



universität
wien

DISSERTATION

Titel der Dissertation

Menschenscheue Genies und suspekte Exotinnen
Die Ko-Konstruktion von Physik und Geschlecht in
öffentlichen Diskursen

Verfasserin
Diplom-Physikerin Martina Erlemann

Angestrebter akademischer Grad
Doktorin der Philosophie (Dr. phil.)

Wien, 2009

Studienkennzahl lt. Studienbuchblatt:	A 092 122
Dissertationsgebiet lt. Studienbuchblatt:	Soziologie, geisteswissenschaftl. Stzw.
Betreuerin:	Univ.-Prof. Dr. Ulrike Felt

Danksagung

Zu allererst möchte ich meiner Betreuerin Prof. Dr. Ulrike Felt danken, dass sie sich spontan bereit erklärt hat, diese Dissertation zu betreuen. Sie stand mir in allen Phasen von der Fokussierung der Forschungsfrage und der Konzeption der Arbeit bis hin zum Feinschliff der Endfassung mit wichtigen inhaltlichen Impulsen, wertvoller Kritik – und last but not least – viel Geduld immer beratend und unterstützend zur Seite. Ohne ihre zahlreichen inhaltlichen Anregungen und die von ihr eingebrachten neuen Blickwinkel wäre diese Arbeit sicher nicht entstanden.

Danken möchte ich ihr auch dafür, dass sie mir die Möglichkeit gegeben hat, meine Arbeit im Rahmen der Raach Summer Schools einem kleinen Kreis von KollegInnen und externen Gästen vorzustellen und im Rahmen von Tutorien internationale Kontakte zu knüpfen. Hier möchte ich insbesondere Prof. Dr. Wendy Faulkner, Prof. Dr. Georg Krücken und Prof. Dr. Helen Longino für ihr wertvolles Feedback und ihre hilfreichen Hinweise zu meiner Arbeit danken.

Dr. Eva Flicker danke ich herzlich für die Bereitschaft, meine Arbeit zu begutachten.

Besonderer Dank gilt auch meinen Freundinnen und Kolleginnen Corinna Bath, Brigitte Bischof, Karen Kastenhofer, Susanne Lettow und Petra Lucht für die vielen anregenden Diskussionen, kritischen Einwände und Kommentare und schließlich die unablässigen Ermutigungen besonders in der Endphase.

Markus Arnold, Stefan Böschen und Jens Soentgen danke ich dafür, dass sie mich in Wochen intensiver Schreibphasen von der Projektarbeit frei gestellt haben.

Bei Edith Auer möchte ich mich für die Unterstützung bei den letzten Korrekturen bedanken.

Schließlich möchte meinen langjährigen Freundinnen Christine Moßner und Monika Gömann danken, dass sie in allen Lebenslagen, die solch ein Unterfangen mit sich bringt, immer mit ihrer Freundschaft für mich da waren.

Inhaltsverzeichnis

<i>Danksagung</i>	2
<i>Tabellenverzeichnis</i>	9
<i>Abbildungsverzeichnis</i>	10
Kapitel I Einleitung	11
I.1 Frauen in die Wissenschaft! – Von Erfolgen und vergeblichen Mühen.....	13
I.2 Die Ko-Konstruktion von Physik und Geschlecht – Theoretische Einordnung und Fragestellung.....	19
I.3 (Ver)Öffentlich(t)e Wissenschaft	24
I.4 Methodisches Konzept	25
I.5 Aufbau der Arbeit	27

TEIL 1

MEDIEN ALS SCHAUPLATZ VON DISKURSEN ÜBER NATURWISSENSCHAFTEN: BEGRÜNDUNGSRAHMEN FÜR DIE UNTERSUCHUNG UND AUFARBEITUNG DES UNTERSUCHUNGSFELDES

Kapitel II Wissenschaften – Öffentlichkeiten – Medien: Verwobene Beziehungen	32
II.1 Medien als Öffentlichkeitsakteure	32
II.2 Das Paradigma der Wissenschaftspopularisierung.....	35
II.2.1 Die Ideologie des Popularisierungsparadigmas	35
II.2.2 Die Kritik am Popularisierungsparadigma.....	37
II.2.3 Popularisierung als Inszenierung	38
Kapitel III Diskurse über geschlechtliche Zuweisungen an Wissenschaften....	41
III.1 Diskurs und Diskursanalyse	42
III.2 Diskurse über Naturwissenschaft und Geschlecht	43

Kapitel IV	Repräsentationen von Naturwissenschaften in den Medien	48
IV.1	Das Konzept der sozialen Repräsentationen	48
IV.2	Elemente der medialen Repräsentationen von Naturwissenschaften	51
IV.2.1	Die Vergleichbarkeit unterschiedlicher medialer Genres	51
IV.2.2	Die mediale Repräsentation als emotionale Einkleidung	52
IV.2.3	Narration als Techniken der Einkleidung	53
IV.2.4	Die Rolle von Abbildungen	55
IV.2.5	Metaphern und Topoi als Elemente der Verkleidung	57
IV.3	Repräsentationen von Physik	60
IV.3.1	Repräsentierte Aspekte von Physik	60
IV.3.2	Die verschiedenen Rahmungen der Repräsentationen von Physik	61
Kapitel V	Das Untersuchungsfeld aus journalistischer Perspektive	66
V.1	Der Entstehungskontext von medialen Texten über Wissenschaften	66
V.1.1	Berufsfeld Wissenschaftsjournalismus	66
V.1.2	Der Einfluss der Arbeitsbedingungen im Journalismus	67
V.2	Die Dramaturgie medialer Texte aus journalistischer Perspektive	70
V.3	Tendenzen in der Printmediennutzung	73
V.4	Das Spektrum der Wissenschaftsberichterstattung in Deutschland	75
V.5	Auswahl und Profile der untersuchten Medien	76
V.5.1	Wissensmagazine	76
V.5.2	Wissenschaft in der Nachrichtenpresse	80

TEIL 2

AN DEN KNOTENPUNKTEN ZWEIER FORSCHUNGSDISziPLINEN:

EINBETTUNG IN DIE WISSENSCHAFTSFORSCHUNG UND ANSCHLUSS AN DIE FRAUEN- UND GESCHLECHTERFORSCHUNG

Kapitel VI	Wissenschaft in der Gesellschaft aus der Perspektive der Wissenschaftsforschung	88
VI.1	Einführende Bemerkungen zur Einbettung der Studie in die Wissenschaftsforschung	88
VI.1.1	Koexistenz statt Konvergenz: Science Studies und feministische Naturwissenschaftsforschung	88
VI.1.2	Überblick über das Themenfeld Wissenschaft und Gesellschaft	90
VI.2	Physik im Blickfeld der Wissenschaftsforschung	91

VI.3	Wissenschaften und Öffentlichkeiten – Theoretische Modelle und historischer Kontext	94
VI.3.1	Grenzziehungsprozesse zwischen Wissenschaften und Öffentlichkeiten im historischer Perspektive	94
VI.3.2	Konzeptionalisierungen der Beziehung zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit	97
VI.4	Von der „Public Understanding of Science“-Bewegung zum Upstream Engagement.....	102
VI.4.1	Die Public Understanding of Science - Programme in der Kritik der Wissenschaftsforschung.....	102
VI.4.2	Von der PUS-Bewegung zum Dialog	105
VI.5	Wissenschaften in den Medien	107
VI.5.1	Wissenschaftsforschung und Medienforschung.....	107
VI.5.2	Mediale Repräsentationen wissenschaftlicher Erkenntnisproduktion...	111
VI.5.3	Studien zu Narrativen und zum Metapherngebrauch.....	113
VI.6	Die Stilisierung von NaturwissenschaftlerInnen in den Medien	117
VI.6.1	LaFollettes Typologie der Wissenschaftlerstilisierung	117
VI.6.2	Studien über zeitgenössische Stereotypen	120
VI.6.3	Literarische Stilisierungen von NaturwissenschaftlerInnen.....	123
VI.6.4	Zwischenfazit	124
VI.7	Naturwissenschaftlerinnen im Fokus	127
VI.7.1	Studien aus der Wissenschaftsforschung	127
VI.7.2	Neuere Studien über die Repräsentationen von Forscherinnen	129
VI.7.3	Forscherinnen in fiktionalen Darstellungen.....	133
VI.7.4	Fazit.....	134
Kapitel VII	Wie kommt Geschlecht in die Physik? Forschungszugänge und -perspektiven	136
VII.1	Frauenkarrieren in den Naturwissenschaften	139
VII.1.1	Frauenanteile in den Naturwissenschaften.....	139
VII.1.2	Die Suche nach den Barrieren in wissenschaftlichen Karrieren von Frauen	146
VII.1.3	Karrierewege von Naturwissenschaftlerinnen	154
VII.2	Ergebnisse der Sozialisationsforschung für die Naturwissenschaften.....	157
VII.2.1	Die familiären Einflüsse.....	159
VII.2.2	Geschlechterkonstruktionen von WissenschaftlerInnen im öffentlichen Raum.....	161
VII.2.3	Geschlechteraspekte im naturwissenschaftlichen Schulunterricht.....	164
VII.2.4	Universitäre Sozialisation in die wissenschaftlichen Fachkulturen	169
VII.2.5	Grenzen der Sozialisationsforschung	172

VII.2.6	Folgerungen: Konstruktivistische Ansätze von Geschlecht	176
VII.3	Gender in Science: Vergeschlechtlichung von Naturwissenschaften	177
VII.3.1	Das dichotome Geschlechtermodell als kulturelles Symbolsystem	177
VII.3.2	Der symbolische Geschlechtergehalt des neuzeitlichen Erkenntnismodells	178
VII.3.3	Historische Entwicklungen zu vergeschlechtlichten Praxen der Naturwissenschaften.....	180
VII.3.4	Sciences of Gender – Physics of Gender ? Die Maskulinisierung der Physik	183
VII.3.5	Grenzen und Schwächen der vorgestellten Ansätze.....	186
VII.4	Konzepte zur Analyse der Vergeschlechtlichung von Physik.....	187
VII.4.1	Connells Maskulinitäten.....	187
VII.4.2	Ansätze aus der feministischen Technikforschung	188
VII.4.3	Die soziale Praxis der Zweigeschlechtlichkeit: Grenzen der Geschlechterbegriffe	189

TEIL 3

REPRÄSENTATIONEN VON PHYSIK IN DEN DEUTSCHEN PRINTMEDIEN: KONZEPTION UND UMSETZUNG DER EMPIRIE

Kapitel VIII Methodische Konzeption der Untersuchung 192

VIII.1	Methodische Gesamtanlage der Studie.....	192
VIII.1.1	Die Kritische Diskursanalyse als methodische Basis	192
VIII.1.2	Die zwei Komponenten der Studie: Quantitative Felderschließung und Diskursanalyse.....	193
VIII.1.3	Triangulation durch die beiden Untersuchungskomponenten	194
VIII.1.4	Inhaltsanalytische Elemente in der Textanalyse.....	195
VIII.2	Die Entwicklung des Analyserasters	197
VIII.2.1	Die Untersuchungskomplexe.....	197
VIII.2.2	Die relevanten Untersuchungsdimensionen	200
VIII.3	Die Vorstudie als Beispiel für den zirkulären Charakter der qualitativen Textanalyse.....	205

Kapitel IX Das Erhebungs- und Auswertungsverfahren..... 208

IX.1	Untersuchungsdesign der quantitativen Felderschließung.....	208
IX.1.1	Zielsetzung	208
IX.1.2	Untersuchungsfragen.....	209
IX.1.3	Kategorien für mediale Texte.....	212

IX.1.4	Das Erhebungsverfahren.....	213
IX.1.5	Anmerkungen zur Selektion der Artikel	215
IX.2	Das Vorgehen bei der qualitativen Textanalyse	217

TEIL 4

PHYSIK ALS VERGESCHLECHTLICHTES FELD: ERGEBNISSE DER ERHEBUNG UND DER DISKURSANALYSE

Kapitel X	Ergebnisse der quantitativen Erhebung.....	220
X.1	Die Struktur des Beobachtungsfeldes.....	220
X.1.1	Größe und Zusammensetzung der Ensembles	220
X.1.2	Dichte der Artikel und zeitliche Entwicklungen der Artikelhäufigkeit	221
X.1.3	Verteilung auf inhaltliche Rahmungen und Artikelformate.....	223
X.1.4	Die AutorInnen der Artikel.....	229
X.2	Die AkteurInnen in den Repräsentationen von Physik.....	230
X.2.1	Frauen und Männer in den Texten den Artikeln	231
X.2.2	Frauen und Männer auf den Abbildungen der Artikel	237
X.3	Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Felderhebung	241
Kapitel XI	Die Ko-Konstruktion von Physik und Geschlecht. Ergebnisse der Diskursanalyse.....	246
XI.1	Die Inszenierung der Physik als Naturforschung.....	247
XI.1.1	Natur- und Wissensmetaphorik.....	248
XI.1.2	Die Vermittlung von Physik als Forschen	256
XI.1.3	Der objektivierende Stil der Physikberichterstattung	268
XI.1.4	Fazit: Das Wissenschaftsressort, ein Reservat für entkontextualisiertes Wissen.....	272
XI.2	Die Stilisierung von PhysikerInnen als Forschende	273
XI.2.1	Die Darstellungen von Physikern	274
XI.2.2	Die Darstellungen von Physikerinnen.....	293
XI.2.3	Fazit: Doing Physics as Doing Gender	308
XI.3	Soziale Kontexte von Physik.....	310
XI.3.1	Physiker im Portrait: Brechungen und Verschiebungen	310
XI.3.2	Physikerinnen im Portrait: Zwischen Exotin und Macherin	328
XI.3.3	Fazit: Degendering Physics?	337
Kapitel XII	Zusammenfassung und Folgerungen	339

XII.1	Rückblick auf das empirische Vorhaben.....	339
XII.2	Thesen zur Ko-Konstruktion von Physik und Geschlecht.....	341
XII.2.1	These 1: Die fachliche Eignung wird Physikerinnen nicht explizit qua Geschlecht abgesprochen.	341
XII.2.2	These 2: Die vorherrschende Imagination von Physik in den Medien konstituiert die physikalischen Wissenschaften als maskulinisierende Praxis.	345
XII.2.3	These 3: Im Zuge von Kritik an Physik kommt es zur Umbewertung einiger maskulinisierender Zuschreibungen an Physik.	350
XII.2.4	These 4: Werden soziale Kontexte von Physik berücksichtigt, so kann sich die Vergeschlechtlichung von Physik zu weniger maskulinisierenden Zuschreibungen hin verschieben und abschwächen.	352
XII.2.5	These 5: Den Medien gelingt es nicht, die entkontextualisierte Auffassung von Physik und die maskulinisierenden Repräsentationen von Physik zu überwinden.	355
XII.2.6	These 6: Die Vergeschlechtlichung der Physik in den medialen Repräsentationen von Physik wirkt der gleichwertigen Partizipation von Frauen an der Physik entgegen.	359
Literaturverzeichnis.....		362
Anhang		389
Zitierte Artikel aus dem Erhebungssample		389
Abstract (deutsch)		395
Abstract (englisch).....		397
Lebenslauf.....		398

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Artikeldichte und Häufigkeit der Erwähnung von Physik oder PhysikerInnen.....	222
Tabelle 2:	Anzahl der gefundenen Artikel und ihre Verteilung auf die inhaltlichen Rahmungen Wissenschaftsberichterstattung (A), Expertise-Rahmung (B) und soziale Kontexte (C).....	225
Tabelle 3:	Gruppierung der gefundenen Artikel nach Artikelformat und die Verteilung auf die inhaltlichen Rahmungen Wissenschaftsberichterstattung (A), Expertise-Rahmung (B) und soziale Kontexte (C).....	226
Tabelle 4:	Im Text erwähnte Physiker und Physikerinnen und ihre Verteilung auf die inhaltlichen Rahmungen Wissenschaftsberichterstattung (A), Expertise-Rahmung (B) und soziale Kontexte (C).....	232
Tabelle 4a:	Zusammenfassung für die einzelnen Medien aus Tabelle 4, summiert über den Untersuchungszeitraum von drei Jahren.....	233
Tabelle 5:	Verteilung der AkteurInnen im Text auf Reportagen und Kurzmeldungen.....	236
Tabelle 5a:	Zusammenfassung für die einzelnen Medien aus Tabelle 5, summiert über den Untersuchungszeitraum von drei Jahren.....	237
Tabelle 6:	Abgebildete Physiker und Physikerinnen und ihre Verteilung auf Artikel der drei inhaltlichen Rahmungen, in denen sie auftauchen	238
Tabelle 6a:	Zusammenfassung für die einzelnen Medien aus Tabelle 6, summiert über den Untersuchungszeitraum von drei Jahren.....	239
Tabelle 7:	Verteilung der abgebildeten AkteurInnen auf Reportagen und Kurzmeldungen.....	240
Tabelle 7a:	Zusammenfassung für die einzelnen Medien aus Tabelle 7, summiert über den Untersuchungszeitraum von drei Jahren.....	241

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Frauenanteile in % in den Artikel-Texten sowie auf den Abbildungen der Artikel.	243
Abbildung 2: Prozentuale Verteilung der Frauen und Männer auf die inhaltlichen Rahmungen Wissenschaftsberichterstattung (A), Expertise-Rahmung (B) und soziale Kontexte (C) in den Texten der Artikel und auf den Abbildungen.	244

Kapitel I Einleitung

*“The idea seemed so obvious to me
and so elegant that I fell deeply in love with it. And, like falling
in love with a woman, it is only possible if you do not know much
about her, so you cannot see her faults.”*
 Richard Feynman anlässlich seiner Nobelpreisverleihung 1965

Die Verliebtheit, die hier der Physiker Richard Feynman in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts mit der Liebe zu einer Frau vergleicht, gilt einer neuen Idee für eine physikalische Theorie, die ihm in den 1930er Jahren kam. Die Theorie erweist sich zwar als nicht umsetzbar, aber für die Nachfolgetheorie, die Feynman aus der ursprünglichen Idee entwickelt, erhält er 1965 den Nobelpreis für Physik. In seiner Dankesrede, die er bei den Feierlichkeiten der Nobelpreisverleihung hält, zieht er ein Resümee dieser frühen Theorie-Idee und beschreibt sie als mittlerweile gealterte Liebe:

So what happened to the old theory that I fell in love with as a youth? Well, I would say it's become an old lady, that has very little attractive left in her and the young today will not have their hearts pound anymore when they look at her. But, we can say the best we can for any old woman, that she has been a very good mother and she has given birth to some very good children. (Feynman 1965)

In dem Zitat tritt der Wissenschaftler in eine intime Beziehung mit seiner eigenen Idee, die er als heterosexuelle Liebesbeziehung konstruiert und die er klischeehafte Stadien durchlaufen lässt. Er beschreibt sie von seiner ersten Verliebtheit in die Idee einer neuen leistungsfähigen Theorie, die ihn alles in rosarot sehen lässt und ihn für die Schwächen seiner Idee blind werden lässt bis hin zum Endpunkt einer langjährigen Partnerschaft, an dem sie zur alten Dame geworden ist und ihm nicht mehr als attraktiv gilt, er sie aber ihrer Mutterschaft wegen noch schätzt.

Abgesehen von den sexistischen Äußerungen – die abschätzige Beschreibung älterer Frauen, die Reduzierung der Frau auf die Mutterrolle bzw. Geliebte – ist die Ebene, auf die er sein Frauenbild projiziert, besonders interessant: Er überträgt sie auf die physikalischen Inhalte. Auch wenn der Stolz und die Freude, den Nobelpreis für Physik verliehen zu bekommen, ihn zu romantischer Verklärung der eigenen Forschungslaufbahn verleitet haben mag und Feynman in der Öffentlichkeit für seine Vorliebe für blumige Analogien und unterhaltsame Anekdoten bekannt ist, ist doch bemerkenswert, dass er eine physikalische Theorie rhetorisch als seine Geliebte inszeniert. Die physikalische Erkenntnis tritt dem – männlichen – Forscher in weiblicher Gestalt gegenüber und beide

gehen ein heterosexuell gedachtes Verhältnis miteinander ein. In diesem Vergeschlechtlichungsprozess wird dem physikalischen Wissen ein Geschlecht zugewiesen. Diese Vergeschlechtlichung ist keine individuelle Konstruktion Feynmans, sondern wird inhaltlich vom Publikum verstanden und trotz des sehr formellen Kontextes der Nobelpreisvergabe als dem Anlass angemessen aufgenommen. Die Öffentlichkeitswirksamkeit der Nobelpreisfeierlichkeiten und die Dissemination der Rede an ein breit gefächertes Publikum via verschiedenster medialer Kanäle zeigen, dass sie auch in öffentlichen Diskursen ihre Entsprechung gefunden hat, denn mit Unverständnis oder gar Empörung wurde die Rede nicht aufgenommen. Im Gegenteil, Feynman gehört zu den häufig und gern zitierten Physikern des letzten Jahrhunderts. Die Übereinstimmung zwischen Feynmans vergeschlechtlichter Konstruktion einer Forscher-Wissens-Beziehung und den Konstruktionen über Forscher und wissenschaftliche Erkenntnis in öffentlichen Diskursen verweist darauf, dass die Vergeschlechtlichung von Naturwissenschaften nicht ausschließlich ein der jeweiligen Fachkultur inhärenter Prozess ist, sondern eng verwoben ist mit der Vergeschlechtlichung von Naturwissenschaften in öffentlichen Diskursen.¹

In dieser Arbeit geht es genau um diese Vergeschlechtlichungsprozesse der Naturwissenschaften – insbesondere der Physik – in öffentlichen Diskursen, denn auch wenn zwischen Feynmans mit geschlechtlichen Analogien „geschwängerten“² Rede und der Gegenwart etwas mehr als 40 Jahre liegen, finden auch noch im 21. Jahrhundert Vergeschlechtlichungsprozesse in den Diskursen um Naturwissenschaften statt, wenn auch in veränderten, subtileren Spielarten, wie in dieser Studie illustriert wird. Vergeschlechtlichungsprozesse beschränken sich jedoch nicht nur auf die Einschreibung von Geschlecht in Ideen, Erkenntnis und Wissen, wie es in Feynmans Nobelpreisrede sichtbar wurde, sondern dringen bis in die Fachkultur und die Erkenntnispraktiken vor und bringen die ungleiche Geschlechterverteilung unter den ForscherInnen mit hervor, nämlich als Unterrepräsentanz von Frauen in den Ausbildungs- und Forschungskontexten. Jene wiederum bestärkt und reproduziert die Einschreibung von Geschlecht in die Fachkultur und die Erkenntnispraktiken und die symbolische Aufladung von physikalischem Wissen. Sie ist damit meines Erachtens gleichzeitig als Symptom *und* Ursache der bestehenden Vergeschlechtlichung der Erkenntnispraktiken und der physikalischen Inhalte zu sehen.

¹ Dieser kurze Auszug aus Feynmans Nobelpreisrede wurde auch von Sandra Harding (1986, 1991) und Sharon Tra-week (1987) aufgegriffen.

² Geschwängert im doppelten Sinne: Zum einen ist seine Sprache von Metaphern und Analogien geschwängert, zum anderen würde seine Phantasie – konsequent zu Ende gedacht – bedeuten, dass er seine frühe Theorie-Idee geschwängert hat, um für den gemeinsamen Nachkommen den Nobelpreis zu erhalten.

Da in den expliziten Inhalten der Physik Geschlechterkategorien kein Thema sind – im Gegensatz etwa zu den biologischen Wissenschaften –, erwies sich für die feministische Wissenschaftsforschung die Erforschung der Vergeschlechtlichung der physikalischen Inhalte und epistemischen Praktiken als ungleich schwieriger als die der Inhalte und epistemischen Praktiken der Biowissenschaften. Die Bedeutung jedoch, die diese Vergeschlechtlichung von Physik für die anhaltende Unterrepräsentanz von Physikerinnen hat, ist meines Erachtens nicht zu unterschätzen. Zudem wird die Unterrepräsentanz von Frauen in der Physik zwar inzwischen aus politischer und aus ökonomischer Perspektive als Problem angesehen, das Bewusstsein, dass auch fachliche Inhalte der Physik vergeschlechtlicht sind und sich dies auf den Frauenanteil auswirken könnte, hat sich dagegen in politischen Kontexten noch nicht durchgesetzt. Untersuchungen, wie sich Geschlecht in die zeitgenössischen physikalischen Wissenschaften einschreibt, stellen noch weitestgehend eine Forschungslücke dar³ und hier sind es insbesondere die öffentlichen Diskurse, deren Analyse im Hinblick auf die Vergeschlechtlichung von Physik überfällig ist.

I.1 Frauen in die Wissenschaft! – Von Erfolgen und vergeblichen Mühen

Die Vergeschlechtlichung auf der Ebene der forschenden AkteurInnen, die sich als Unterrepräsentanz von Frauen in Forschung und Bildung zeigt, ist weder auf die Physik beschränkt noch eine Erscheinung des 20. Jahrhunderts: Die unzureichende Repräsentanz von Frauen teilt die Physik mit den meisten Natur- und Technikwissenschaften, allerdings mit deutlichen fachspezifischen Unterschieden. Der historische Ausschluss der Frauen von aus der Wissenschaft ist dagegen disziplinenübergreifend und betrifft auch andere Wissenschaften. Im Konzept der modernen westlichen Wissenschaft, das sich in der Frühen Neuzeit im 17. Jahrhundert herausgebildet hat, waren Frauen als forschende Akteurinnen nicht vorgesehen. Allerdings konnten sich Frauen in dieser frühen Phase der modernen Naturwissenschaft eine Beteiligung an Wissenschaft noch ermöglichen, sofern die individuellen Bedingungen günstig waren, da der Zugang zu Gelehrtenkreisen noch stärker durch die Standeszugehörigkeit als durch das Geschlecht vorgegeben war (Schiebinger 1989). In England und Frankreich konnten weibliche Angehörige des Adels an Wissenschaft teilhaben, indem sie – männliche – Wissenschaftler und Gelehrte niedrigeren Standes protegierten und an ihre Höfe und in ihre Salons holten. In

³ Eine Ausnahme ist die Studie von Petra Lucht (2004) über die epistemische Autorität in der Physik, in der sie unter

Deutschland dagegen waren es in erster Linie Frauen aus dem Handwerksstand, die bei günstigen familiären Konstellationen – als Schwester oder Gattin – dem forschenden Gatten oder Bruder assistieren oder sogar auch eigenständig wissenschaftlich tätig sein konnten. Die Mitgliedschaft in Akademien allerdings, neben den Universitäten die einzigen Institutionen des offiziellen Wissenschaftsbetriebes, wurde Frauen in allen diesen Ländern, unabhängig vom Stand, verwehrt.⁴

Die zunehmende Institutionalisierung und Professionalisierung der Wissenschaften im 19. Jahrhundert und die damit verbundene Festigung ihrer Außengrenzen mündete in die Ausgrenzung der Frauen von Wissenschaft. Wissenschaft wurde nicht mehr von Amateuren ohne formale Ausbildung betrieben, sondern der neue Beruf des Wissenschaftlers war durch ein vom Wissenschaftssystem selbst festgelegtes Qualifikations- und Anforderungsprofil definiert. Über den professionellen Wissenschaftler waren Idealbilder aus der Literatur in Umlauf, die auf die Konstruktion einer „wissenschaftlichen Persona“ abzielten (Daston 2003). Sie beinhaltete die völlige Hingabe an die Wissenschaft sowie die Abkehr von Alltagsgeschäften und -verrichtungen und war für die Ausbildung eines Selbstverständnisses der neuen wissenschaftlichen Profession nicht unerheblich. Gleichzeitig trat die ständische Differenzierung als Ordnungsprinzip des gesellschaftlichen Lebens zugunsten eines neuen Ordnungsprinzips der geschlechtlich codierten Arbeitsteilung zurück. Diese rechnete die wissenschaftlichen Tätigkeiten Männern zu und trennte sie dadurch von der familiären Privatsphäre, in welche Frauen verwiesen wurden. Damit konnten Frauen nicht am Professionalisierungsprozess der Wissenschaft teilhaben und wurden formal von den entstehenden wissenschaftlichen Institutionen ausgeschlossen (Wobbe 2003b). Einen Kontakt zur Wissenschaft zu pflegen war Frauen fortan nur über männliche Familienmitglieder möglich, die wissenschaftlich tätig waren.

Die Argumente, auf die sich der Ausschluss gründete, fußten auf polarisierenden Konzepten von Geschlechterunterschieden, die eben gerade von jenen entwickelt wurden, deren Monopolstellung im Wissenschaftssystem gesichert werden sollte: den „neuen“ Männern der professionalisierten und institutionalisierten Wissenschaft. Sie verhalfen dazu, Frauen aufgrund ihres angeblichen Geschlechtscharakters als ungeeignet für die Wissenschaft zu überführen, sie formal von dieser Unternehmung auszuschließen und sie

⁴ anderem auch Einschreibungsprozesse von Geschlecht während der Ausbildungsphase herauskristallisiert.

Der Zugang zu Universitäten war von jeher Männern vorbehalten, abgesehen von ganz wenigen Ausnahmefällen wie Maria Agnesi, die einen Ruf an die Bologneser Universität erhielt sowie Laura Bassi, die auch Mitglied der Bologneser Akademie wurde (Ceranski 1996).

auf die private Sphäre zu verweisen. Damit schrieben sie die Wissenschaft als rein männliche Unternehmung fest (Schiebinger 1989).

Die Zeiten, in denen Frauen der Zugang zu höherer Bildung verwehrt wurde und ihre mangelnde Eignung für die Wissenschaften mit der Biologie des weiblichen Geschlechtes wirksam begründet werden konnte, gehören seit über hundert Jahren der Vergangenheit an. Jedoch griffen die Veränderungsprozesse des 19. Jahrhunderts – Institutionalisierung der Wissenschaft, Polarisierung der Geschlechter und die Trennung der beruflichen und privaten Sphäre – so wirksam ineinander, dass auch heute von gleichwertiger Partizipation von Frauen an Wissenschaften noch nicht gesprochen werden kann. Der formale Ausschluss der Frauen von Wissenschaft begann Ende des 19. Jahrhunderts vereinzelt außer Kraft gesetzt zu werden und wurde im Laufe des 20. Jahrhunderts sukzessive aufgehoben. Diese Entwicklungen variierten allerdings von Land zu Land. War der Hochschulzugang in der Schweiz und in Großbritannien für Frauen schon Mitte des 19. Jahrhunderts möglich, so gehören Deutschland und Österreich in dieser Hinsicht eher zu den Schlusslichtern. Durfte in Wien im Jahr 1907 Elise Richter als erste Frau habilitieren, so begann in den deutschen Staaten die Öffnung der Hochschulen für Frauen sogar noch später, nämlich im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts, und erst Ende 1918 durfte die erste Frau in Deutschland habilitieren: Adele Hartmann im Fach Anatomie (Vogt 2001). Und auch heute noch sind im deutschsprachigen Raum Frauen in den oberen Rängen der akademischen Hierarchie massiv unterrepräsentiert, obwohl die Frauenanteile auf den einzelnen Karrierestufen im letzten Jahrzehnt langsam gestiegen sind. In dieser Hinsicht gehören sowohl Deutschland als auch Österreich immer noch zu den Schlusslichtern im internationalen Vergleich. Für diese Arbeit greife ich mir Deutschland als Fallstudie heraus.⁵ Daher beziehen sich die folgenden Ausführungen auf den deutschen Kontext. Musste die deutsche Frauenbewegung vor einigen Jahrzehnten noch darum kämpfen, dass die Forderung nach Chancengleichheit in der Wissenschaft als politisch relevantes Problem anerkannt wird, sind die heutigen Bemühungen, die Gleichstellung zwischen Männern und Frauen zu ermöglichen, nicht nur auf die verfassungsrechtliche Verpflichtung der Politik zurückzuführen,⁶ sondern gilt es inzwischen weitestgehend als gesellschaftlicher und politischer Konsens, dass eine gleichwertige Partizipation von Frauen in der Wissenschaft

⁵ Für die Entscheidung für den deutschen Kontext spielen auch meine deutsche Herkunft und die daraus resultierenden Erfahrungen während meines Physikstudiums im deutschen Kontext eine nicht unerhebliche Rolle

⁶ Die deutschen Hochschulen sind seit Anfang der 1980er Jahre gesetzlich dazu verpflichtet, Frauenförderprogramme aufzustellen und Stellen zur Gleichstellung einzurichten. Die Verpflichtung zur Umsetzung der Gleichstellung wurde 1994 in der Verfassung verankert.

erstrebenswert und notwendig sei, da sie „das Kreativitätspotential der Wissenschaft bereichert“ und „die Kompetenz, die eine Gesellschaft zur Lösung vielfältiger Probleme in Gegenwart und Zukunft, vermehrt“ (Wissenschaftsrat 1998)⁷.

Die vormalige deutsche Frauenförderpolitik, zu deren Maßnahmen unter anderem landesspezifische Frauenförderpläne, Hochschulsonderprogramme für Frauen und die Bestellung von Frauenbeauftragten gehörten, wurde von einer Gleichstellungspolitik abgelöst, die de facto auf der Umsetzung des *Gender Mainstreamings* beruht, das die EU 1997 im Rahmen des Amsterdamer Vertrages als Programm fixierte. Das Konzept basiert auf der Ausrichtung sämtlicher politischer Maßnahmen an der Förderung der Gleichstellung von Frauen und fordert ein systematisches Einbeziehen der jeweiligen Lebenssituationen, Prioritätensetzungen und Bedürfnisse von Frauen und Männern sowie die Berücksichtigung der möglichen unterschiedlichen Auswirkungen auf Frauen und Männer. Dies sollte für alle Felder der Politik und des gesellschaftlichen Lebens – und eben auch der Wissenschaften – gelten.⁸

Trotz dieser gleichstellungspolitischen Bemühungen verzeichnen statistische Daten noch keine gleichwertige Partizipation von Männern und Frauen an den Wissenschaften. Vergleicht man die Frauenanteile auf den wissenschaftlichen Qualifikationsstufen von Studienbeginn bis zum Lehrstuhl, so nimmt der Frauenanteil mit jeder wissenschaftlichen Qualifikationsstufe ab (ETAN 2000, BLK 2006): Obwohl seit Ende der 1990er Jahre Frauen fast die Hälfte der StudienanfängerInnen ausmachen und 2002 sogar mit 50,6% die Mehrheit der Erstimmatrikulierten an Universitäten bildeten (BLK 2006)⁹, sind die Mehrzahl der praktizierenden WissenschaftlerInnen Männer. Mit steigendem akademischem Rang, mit dem auch höheres Prestige, Einkommen und erweiterte Machtbefugnisse verbunden sind, dünnnt sich der Frauenanteil zunehmend aus, so dass die Frauen unter den ranghöchsten Professuren, den C4- bzw. W3-Professuren¹⁰, auch 2005 nur 9,7% ausmachten (Statistisches Bundesamt 2006).¹¹ Dieses Problem der so genannten

⁷ In seiner aktualisierten Fassung vom Juli 2007 unterstreicht der Wissenschaftsrat die Aktualität seiner 1998 formulierten Empfehlungen zur Chancengleichheit (Wissenschaftsrat 2007).

⁸ Ebenso wie die „alte“ Frauenförderpolitik der Kritik ausgesetzt war, siehe z.B. bei Angelika Wetterer (2000), stimmt auch das Gender Mainstreaming einige Autorinnen skeptisch. Geschlecht als Strukturkategorie bei der Analyse von geschlechtsspezifischen Herrschaftsverhältnissen benutzen zu wollen, sei gesellschafts- und geschlechtertheoretisch sehr voraussetzungsvoll (Stiegler 1998) und es komme daher nur allzu leicht zur Reproduktion und Redramatisierung der Geschlechterdifferenzen (Wetterer 2005).

⁹ Die Statistiken weisen hier widersprüchliche Zahlen aus. So schreibt der Wissenschaftsrat 1998 in seinen Empfehlungen zur Chancengleichheit, dass erstmals schon 1995 der Frauenanteil unter den StudienanfängerInnen die 50%-Marke überschritten hätte (Wissenschaftsrat 1998).

¹⁰ Vor einigen Jahren wurden die ranghöchsten C4-Professuren bei Neubesetzung einem neuen Gehaltsschema unterworfen und durch so genannte W3-Professuren ersetzt, so dass derzeit C4- und W3-Professuren koexistieren.

¹¹ Diese Quelle gilt auch für die folgenden Zahlenangaben. Sie beziehen sich auf das Jahr 2005 bzw. bei Studierendenzahlen auf das Wintersemester 2005/2006.

vertikalen Segregation, oder wie es im Bericht der ETAN Expert Working Group on Women and Science der Europäischen Kommission formuliert wurde, der „leaky pipeline“ (ETAN 2000)¹², betrifft alle akademischen Disziplinen und ist nicht nur in den universitären Arbeitsstätten zu beobachten, sondern auch in der außeruniversitären Wissenschaft und der industriellen Forschung und Entwicklung. Von Workshops zur strategischen Karriereplanung bis hin zu Mentoringprogrammen wurde eine ganze Palette von Maßnahmen ins Leben gerufen, um dem entgegen zu treten und Frauen in ihrer wissenschaftlichen Karriere zu unterstützen.¹³

Neben den ungünstigeren Bedingungen und den an Lebensläufen von Männern ausgerichteten Organisationsstrukturen, die Frauen das Verfolgen wissenschaftlicher Karrieren erschweren oder sogar verhindern, zeichnet sich der Wissenschaftsbetrieb, insbesondere der universitäre, auf Geschlechterebene durch ein weiteres Symptom aus, nämlich die ungleiche Verteilung von Frauen und Männern auf akademische Disziplinen bzw. Studienfächer. In Analogie zum Begriff der vertikalen Segregation spricht man bei diesem Phänomen von horizontaler Segregation.¹⁴ In Fächergruppen¹⁵ wie den Ingenieurwissenschaften sowie der Mathematik und den Naturwissenschaften, in denen weibliche Studierende mit 21,4% bzw. 39,5% in der Minderzahl sind, werden nur noch 4,2% bzw. 5,9% der C4-Professuren von Frauen eingenommen (Statistisches Bundesamt 2006). Vertikale und horizontale Segregation greifen hier ineinander und lassen den Frauenanteil unter den Professuren noch weiter zusammenschrumpfen. Gleichwohl ist der Frauenverlust in diesen Fächergruppen, in denen schon die Studienanfängerinnen unterrepräsentiert sind, geringer als in Fächergruppen, die mehrheitlich von Abiturientinnen ausgewählt werden wie etwa den Sprach- und Kulturwissenschaften sowie der Veterinärmedizin (BLK 2005). Aber auch die einzelnen Disziplinen einer Fächergruppen zeigen eine horizontale Segregation: So ist in der Mathematik das Geschlechterverhältnis unter den StudienanfängerInnen nahezu ausgeglichen und in der Biologie überwiegen mit 62,8% die Studentinnen. Dagegen sind nur 15,5% der

¹² Der Ausdruck einer leckere Pipeline lässt das Bild von jungen Wissenschaftlerinnen als passiven Entitäten erscheinen, die, ohne selbst aktiv gewesen zu sein, von einer äußeren Kraft die Karriereleiter herauf gepumpt werden – oder eben herauslecken. Friederieke Hassauer nennt den Effekt treffender das „akademische Frauensterben“ (Hassauer 1994).

¹³ Die Bandbreite ihrer Wirksamkeit ist allerdings erheblich. Als besonders Erfolg versprechend haben sich Mentoringprogramme erwiesen (Haffner/Königkamp/Krais 2006; Wissenschaftsrat 2007) sowie Trainingsangebote mit gleichzeitigem Aufbau eines Peer-Netzwerkes (Wissenschaftsrat 2007)

¹⁴ Einige AutorInnen definieren außerdem den Begriff der kontraktuellen Segregation. Sie weist darauf hin, dass sich Wissenschaftlerinnen in befristeten Arbeitsverhältnissen und auf Teilzeitstellen konzentrieren und geringere Chancen haben, Unkündbarkeitsstatus durch „tenure“ bzw. Verbeamung zu erlangen (Krimmer et al. 2003).

¹⁵ Diese Einteilung in Fächergruppen lehnt sich an die der zitierten Statistik an.

InformatikstudentInnen und 18,3% der PhysikstudentInnen Frauen (Statistisches Bundesamt 2006).

Der Unterrepräsentanz von Frauen, durch die sich die Fächergruppe der Natur- und Technikwissenschaften trotz Disziplinen wie Mathematik und Biologie immer noch auszeichnet, versucht man seit Ende der 1980er Jahre mit zahlreichen Maßnahmen in bildungspolitischen Institutionen zu begegnen, die Frauen und Mädchen für ein naturwissenschaftliches oder ingenieurwissenschaftliches Studium begeistern sollen. Die Palette reicht von neuen Lehrprogrammen im naturwissenschaftlichen Schulunterricht über Schnupperveranstaltungen an den Universitäten und speziell für Mädchen initiierte Sommeruniversitäten bis hin zu Angeboten monoedukativer Studienphasen.

Im Laufe des letzten Jahrzehnts erfuhr die Problematik zudem eine neue Relevanz, da der Bedarf der Wirtschaft an HochschulabsolventInnen mit naturwissenschaftlichen und technischen Qualifikationen gestiegen ist und nicht gedeckt werden kann. Dies würde sich negativ auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit auswirken, ist das gängige Argument aus wirtschaftlicher und politischer Perspektive. Die daraufhin von der Wirtschaft ins Leben gerufenen Initiativen entstanden dabei auch als Reaktion auf den Einbruch der Studienanfängerzahlen in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen in der ersten Hälfte der 1990er Jahre, von dem sich dann die meisten Fächer Ende der 1990er Jahre wieder einigermaßen erholteten.

Neben Gründen der Geschlechtergerechtigkeit werden seitdem vermehrt wirtschaftliche Argumente für eine stärkere Beteiligung von Frauen in die Diskussion eingebracht und Frauen als ungenutzte Humanressource und verschenktes Innovationspotenzial für die Natur- und Ingenieurwissenschaften „wieder entdeckt“. Speziell in der Physik ist zusätzlich wieder seit 2003 ein Rückgang der ErstinskriventInnen, die ein Diplom anstreben, zu verzeichnen. Frauen werden als potenzielle Studienanfängerinnen daher nun auch von der akademischen Berufsvertretung, der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, mit mehr Nachdruck umworben. Die Maßnahmen, die zu einer Steigerung des gesamten Frauenanteils in der Physik führen sollen, können bisher jedoch nicht die erwünschten Erfolge verbuchen: Unter den Erstsemestern beträgt der Frauenanteil im Diplomstudiengang Physik im zuletzt erhobenen Studienjahr 2006/07 nur 18% (Nienhaus 2007) und hat im Vergleich zum Vorjahr mit 21% noch abgenommen (Haase 2006). Im Gegensatz zum kontinuierlichen Anwachsen des Professorinnenanteils von 2,7% im Jahr

2000¹⁶ auf 4,5% in 2005 (Statistisches Bundesamt) und des Frauenanteils unter den Promotionen, der zwischen 2000 und 2006 von 9,1% (Kassing 2000) auf 15% (Haase 2006) gestiegen ist, hat der Anteil der Studienanfängerinnen im gleichen Zeitraum keine stetige Zunahme erfahren, sondern schwankt zwischen 18% und 22%.¹⁷ Das bedeutet, dass die vertikale Segregation in der Physik sich langsam entschärfen könnte, sofern der momentane Entwicklungstrend andauert, die starke horizontale Segregation dagegen unverändert bestehen bleibt. In dieser Hinsicht stellt die Physik einen Sonderfall dar, der genauerer Aufmerksamkeit bedarf, der aber auch Aufschlüsse über grundlegende Mechanismen der horizontalen Segregation geben kann, die so oder in ähnlicher Weise in anderen Natur- oder Technikwissenschaften, die zu geringe Frauenanteile aufweisen, zur Wirkung kommen.

I.2 Die Ko-Konstruktion von Physik und Geschlecht – Theoretische Einordnung und Fragestellung

Es ist sowohl in der Frauen- und Geschlechterforschung als auch in der Wissenschaftsforschung weitgehend anerkannt, dass die oben skizzierte Unterrepräsentanz von Frauen im wissenschaftlichen Personal eng mit der vergeschlechtlichten Wissenschaftskultur, die Frauen das Verfolgen einer wissenschaftlichen Karriere erschwert, zusammenhängt.¹⁸ Ein Großteil der empirischen Studien, die Teilespekte der männlichen Dominanz der Wissenschaften offen gelegt haben, stammt aus der Soziologie. Hier werden zunächst einmal die institutionellen Strukturen bearbeitet, mit denen Studierende und WissenschaftlerInnen ihre Ausbildungs- und Karriereverläufe zur Passung bringen müssen. Problematisiert wird dabei insbesondere, dass die institutionalisierten Karrierebedingungen gerade solche Lebensentwürfe voraussetzen, welche nach wie vor für Männer vorgesehen sind.¹⁹

Auf den Forschungsagenden der soziologischen Frauen- und Geschlechterforschung steht dagegen auch die soziale Praxis des wissenschaftlichen Alltags, die mithilfe ethnographischer Methoden zeitliche und organisatorische Arbeitsstrukturen, Kommunikationsstile und Interaktionsmuster zwischen WissenschaftlerInnen sowie

¹⁶ Aus einer unveröffentlichten Tabelle der Fachserie 11, Reihe 4.4 des Statistischen Bundesamtes.

¹⁷ 20,4% für das Studienjahr 1999/00 (Kassing 2000), 22,4% für 2000/01 (Kassing 2001), 22,8% für 2002/03 (Haase 2003), 18,9% für 2003/04 (Haase 2004), 20,7% für 2004/05 (Haase 2005), 21% für 2005/06 (Haase 2006) und 18% für 2006/07 (Nienhaus 2007).

¹⁸ Dies wird von so zahlreichen Bänden und Studien aus unterschiedlichsten Forschungszugängen und Perspektiven aufgezeigt wie Hausen/Nowotny (1986), Wetterer (1988), Onnen-Isemann/Oßwald (1991) Etzkowitz et al. (1994b), Herring (1994), Tobies (1997), Krais (2000) und Beaufaÿs (2003), um nur eine Auswahl zu zeigen.

¹⁹ Hier sind unter anderem Lang/Sauer (1997), Allmendinger (2003) für den deutschsprachigen Kontext und Fox (1995), Sonnert/Holton (1996) und Zuckerman/Cole/Bruer (1991) zu nennen.

berufliche Selbstverständnisse und Wertesysteme unter der Frage erforscht, wie Geschlecht in die wissenschaftlichen und universitären Praktiken und in die habituellen Stile und Fachkulturen eingeschrieben ist.²⁰ Theoretisch angebunden an interaktionistische Modelle und das Bourdieu'sche Habituskonzept, schließen die Studien an das Konzept des „Doing Gender“ (West/Zimmerman 1998) an und erweitern es durch ein „Doing Science as Doing Gender“.²¹

Einige dieser Studien widmen ihre Aufmerksamkeit insbesondere den epistemischen Kulturen des naturwissenschaftlichen Forschens, mit der die Studierenden und Forschenden innerhalb dieser Fächer konfrontiert sind und die sie sich im Zuge ihrer Ausbildung mehr oder weniger auch selbst zu eigen machen.²² Durch sie lässt sich nachverfolgen, wie die Forschungs- und epistemischen Praktiken vergeschlechtlicht werden und ob und inwiefern ihnen eine – je nach Disziplin unterschiedlich ausgeprägte – maskuline Bedeutung zugeschrieben wird. Maskulin konnotierte wissenschaftliche Praktiken können es Ausübenden möglich machen, sich über ihr ForscherInnendasein eigener maskulin markierter Anteile zu versichern. Dass die Forschenden gerade jener Disziplinen, die eine bestimmte Spielart von Maskulinität konstituieren kann, wiederum größtenteils Männer sind, bekräftigt und verfestigt diese wechselseitige Verweisung von Naturwissenschaft und Geschlecht.

Den soziologischen Studien, die auf Studierende und Forschende fokussieren, welche sich schon im universitären und Forschungsbetrieb befinden, liegt ein akteurszentrierter Ansatz zugrunde. Das Zustandekommen der vertikalen Segregation vermögen diese Forschungen sehr gut sichtbar zu machen und zu erklären. Es ist aber nach wie vor noch nicht hinreichend geklärt, inwiefern der wechselseitige Verweisungszusammenhang von Naturwissenschaften und Geschlecht zur horizontalen Segregation beiträgt – insbesondere in jenen Natur- und Technikwissenschaften, in denen auch zwanzigjährige Bemühungen, Mädchen für ein solches Studium zu motivieren und Studentinnen und Wissenschaftlerinnen besser zu integrieren, nicht ausgereicht haben, die bestehende Unterrepräsentanz von Frauen schon unter StudienanfängerInnen auszugleichen. Hier kann ein stärker diskurszentrierter statt akteurszentrierter Ansatz möglicherweise aufschlussreiche Ergebnisse bringen, wie in dieser Studie erprobt werden soll.

²⁰ Engler/Friebertshäuser (1992), Conefrey (2000), Münst (2002), Beaufaÿs (2003), Heintz/Merz/Schumacher (2004), Lucht (2004), Beaufaÿs/Krais (2005), Krais/Beaufaÿs (2005).

²¹ In erster Linie von Beaufaÿs/Krais (2005), Heintz/Merz/Schumacher (2004), siehe aber auch Wiesner (2002) und sinngemäß auch Haraway (1996).

²² Lucht (2004) für die Physik, Heintz/Merz/Schumacher (2004) für die Pharmazie und Meteorologie.

Die Sozialisations- und Bildungsforschung geht die Problematik der Vergeschlechtlichung von Natur- und Technikwissenschaften mit einem Zugang an, der – auf Sozialisationstheorien fußend – die Gründe für die Unterrepräsentanz der Frauen in der geschlechtsspezifischen Sozialisation während der Kindheit und Adoleszenz sieht. Die Studien gehen von der Wirkmächtigkeit der familiären und schulischen Einflüsse aus und untersuchen in erster Linie die Sozialisationsprozesse, die Mädchen und Jungen in Familie, Schule und in den ersten Semestern in der Universität, erfahren.²³ Wie dabei die Interaktionsebene des individuellen *Doing Genders* der AkteurInnen mit der strukturellen Ebene des binären *Gender Systems* (Nickel 2000, 134) über symbolische Verweisungen vermittelt wird, konnten diese Ansätze nur unzureichend erklären.²⁴ Zudem wurde üblicherweise und wird vereinzelt immer noch ein Mädchen und Jungen vergleichender methodischer Ansatz gewählt, der verstärkt der Kritik ausgesetzt war und ist, da er Geschlecht als dichotome Kategorie bedingungslos voraussetzt und einer Problematisierung von „Geschlecht“ als Kategorie ausweicht.²⁵ Das hat zur Folge, dass gefundenen Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen, Frauen und Männern in den Ergebnissen der Studien die Prämissen ihrer Durchführung reproduzieren – nämlich die Differenz zwischen den Geschlechtern. Die Sozialisationsforschung hat auf diese Kritikpunkte reagiert, in dem sie in manchen neueren Studien ihre Untersuchungsgruppe nicht mehr ausschließlich nach zwei binären Geschlechtern kategorisiert und mit differenzierteren Forschungsdesigns und konstruktivistischen Konzepten von Geschlecht arbeitet.²⁶

Trotz der zahlreichen Einwände, die auf die methodischen Unzulänglichkeiten der dualistischen Geschlechterdifferenz-Modelle abheben und deren Kritik ich mich anschließe, schärfen diese Studien den Blick darauf, auf welch subtilen Wegen vergeschlechtlichte Vorstellungen von Naturwissenschaften und Technik bei Heranwachsenden zur Wirkung kommen. Wissenschaften erfahren eben nicht erst in universitären Kontexten eine Vergeschlechtlichung, sondern auch in vor- und außeruniversitären wie familiären, schulischen, in denen öffentliche Diskurse ihren Widerhall finden. Damit ist jedoch noch nicht geklärt, seit wann, warum und inwiefern etwa die Physik in vielen Kontexten als maskulin gedacht wird. Daher braucht es einen

²³ Beispielsweise Hell (1983), Hoffmann (1990), Häußler/Hoffmann (1990), Weinbach (1990), Conrads/Uhlenbusch (1990), Ulich (1991).

²⁴ Vgl. Vogel (2005, 12).

²⁵ Hagemann-White (1984), Gildemeister/Wetterer (1992), Heintz (1993), Wiesner (2002).

²⁶ Beispielsweise Münst (2002).

Zugang, der Frauen- und Geschlechterforschung einerseits und Wissenschaftsforschung andererseits integriert und auch kulturelle und historische Kontexte von Geschlecht und Wissenschaften in die Analyse mit einbezieht. Einzelne feministisch orientierte Studien der historischen Wissenschaftsforschung haben hier einen Anfang gemacht. Sie haben die eingangs skizzierte historische Entwicklung untersucht und nachgezeichnet, wie sich Wissenschaft zu einem männlich dominierten System entwickelt hat.²⁷

Eine weitere Forschungsperspektive, die Wissenschafts- und Geschlechterforschung integriert, hat die feministische Naturwissenschaftskritik eingebracht, die sich im Laufe des letzten Jahrzehnts als „feministische Naturwissenschaftsforschung“ etabliert hat. Sie untersucht das naturwissenschaftliche Wissen auf seinen Geschlechterinhalt hin und auf seine Verwobenheit mit der Partizipation von Frauen an Wissenschaften. Es geht dabei um die Frage, was Wissenschaft über Geschlecht zu wissen behauptet, wie sie die kulturelle Definition von Geschlecht und Geschlechterverhältnissen feststellt und wie sie ihre Erkenntnisse schließlich auf sich selbst anwendet und zu dem Schluss kommt, dass Naturwissenschaft und Maskulinität sich gegenseitig bedingen und Frauen von diesem Bereich aufgrund einer vorgeblichen „Naturgegebenheit“ ausgeschlossen werden sollten.²⁸ Es schreiben sich dabei die in der jeweiligen Epoche geltenden sozialen Normen der Geschlechterverhältnisse als Argumente in das wissenschaftliche Wissen über Geschlecht ein. Da diese Einschreibungsprozesse von Geschlecht in Naturwissenschaft ausgeblendet werden, schreibt wissenschaftlich erzeugtes Wissen die „Geschlechterunterscheidungen zu Geschlechterunterschieden“ (Gildemeister 2005) fest und verleiht den Alltagstheorien von Geschlecht das Siegel einer „wissenschaftlichen Wahrheit“. Dieser Zirkelschluss zementiert die Behauptung von der mangelnden Eignung der Frauen für die Wissenschaften immer weiter ein und sichert so die Maskulinisierung sowie die männliche Dominanz in den Naturwissenschaften über ihre eigenen Wissensprodukte, den Theorien über Geschlechterdifferenzen, ab. Des Weiteren wurde aufgezeigt, dass auch wissenschaftliche Erkenntnisse, welche keine Theorien über Geschlecht oder Geschlechterunterschiede explizit zum Inhalt haben, keineswegs geschlechtsneutral sind, denn Geschlechtermetaphoriken werden auch in die Inhalte von naturwissenschaftlichen

²⁷ Hier seien Wobbe (2003b), Schiebinger (1989, 1993) sowie Daston (1989, 2003) hervorgehoben. Wiesner (2002), Wobbe (2003a) und Heintz im Band von Heintz/Merz/Schumacher (2004) sehen in diesem Feld noch erheblichen Forschungsbedarf.

²⁸ Schiebinger (1993), Keller/Longino (1996), Orland/Scheich (1995). Laqueur (1990) hat sich ebenfalls mit dem Thema befasst, aber zählt sich nicht zur feministischen Naturwissenschaftsforschung.

Theorien, die dies nicht zum Thema haben, eingewoben.²⁹ In der Mehrzahl solcher Studien hat man historische Fallbeispiele ausgewählt und die Vergeschlechtlichung an den mit geschlechtlichen Metaphern und Symbolen aufgeladenen Wissensinhalten festgemacht.³⁰ Es stellen sich aber folgende Fragen, denen ich in dieser Arbeit anhand der physikalischen Wissenschaften nachgehen werde: Wie wird heutzutage der gegenseitige Verweisungszusammenhang zwischen Geschlecht und Physik diskursiv produziert? Und inwiefern hat sich die Rhetorik der Vergeschlechtlichung von Erkenntnispraktiken und dem produziertem Wissen geändert?

Die oben skizzierte Entwicklungsgeschichte der Wissenschaft, die ethnographischen Studien zu akademischen Fachkulturen, die Ergebnisse der Schul- und Bildungsforschung sowie die faktische Unterrepräsentanz von Frauen sprechen stark dafür, dass die Überreste des historisch gewachsenen maskulinen Symbolgehalts der Naturwissenschaften im Phänomen der horizontalen Segregation der heutigen Bildungslandschaft weiter wirksam sind. Die Physik zählt dabei zu jenen Fächern, in denen sich der maskuline Symbolgehalt offenbar besonders hartnäckig gehalten hat. Jener Ansatz, der die symbolischen Zuschreibungen und Metaphoriken ins Zentrum der Analyse stellt, ist meines Erachtens daher für die Klärung dieser Fragen angemessen. Er wurde bisher nicht dazu herangezogen und stellt ein Forschungsdesiderat dar, das ich mit dieser Arbeit anhand der physikalischen Wissenschaften fülle.

In der feministischen Technikforschung wurde für Prozesse, die den wechselseitigen Verweisungszusammenhang zwischen Technik und Geschlecht zustande bringen und absichern, die Formel der „Ko-Konstruktion von Technik und Geschlecht“ geprägt.³¹ Das Modell der wechselseitigen Konstruktion von Technik und Geschlecht eignet sich meines Erachtens nach ebenso für die Untersuchung, wie die Vergeschlechtlichung von Naturwissenschaften und Geschlecht zustande kommt, da es auf den diskursiven und konstruktivistischen Charakter der „Vergeschlechtlichung“ hinweist. Dieser Ansatz wurde bisher noch wenig für die feministische Naturwissenschaftsforschung fruchtbar gemacht. Dieses Konzept auf die Naturwissenschaften zu übertragen, um damit die „Ko-

²⁹ Beispielhaft seien hier einige Studien genannt: Schiebinger (1993) über die taxonomischen Arbeiten von Linné, Stepan (1986) über die Craniologie, Heinsohn (2005) und Osietzki (1996) über die Thermodynamik, Scheich über die Impetuslehre (1985; 1993b).

³⁰ Fallstudien aus dem zeitgeschichtlichen Kontext stammen von Emily Martin (1991), die die Fortpflanzungsbiologie in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts analysiert hat und von Evelyn Fox Keller (1992) für die Molekularbiologie des 20. Jahrhunderts.

³¹ Für eine Erläuterung siehe Wajcman (2004, 197). Weiterhin findet das Konzept Verwendung in Faulkner (2000b) und Lohan (2001). Kline und Pinch sprechen von wechselseitigem „shaping“ von Gender und Technologie (Kline/Pinch 1996, 780).

Konstruktion von Physik und Geschlecht“ untersuchen zu können, soll mit dieser Studie erprobt werden. Dabei stehen nicht die innerdisziplinären wissenschaftlichen Diskurse im Vordergrund der Studie, sondern die öffentlichen, da im öffentlichen Raum Physik und Geschlecht ebenso diskursiv ko-konstruiert wird wie in innerwissenschaftlichen Diskursen. Ersteren wurde aber bisher kaum Aufmerksamkeit in dieser Fragestellung gezollt. Mithin ist aufgrund der unauflösbarer Verwebung der inner- und außerwissenschaftlichen Räume eine eindeutige Trennung nicht möglich, wie ja auch schon an den historischen Studien zu Geschlecht und Wissenschaft sichtbar wurde.

I.3 (Ver)Öffentlich(t)e Wissenschaft

Die meisten der bisher vorliegenden Studien, die nach gegenwärtigen Konstruktionen von Naturwissenschaften und Geschlecht im öffentlichen Raum fragen, sind Umfragen sowie Interviewstudien, die auf Konstruktionen des „typischen Naturwissenschaftlers“ abzielen.³² Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass Naturwissenschaften mit Attributen assoziiert werden, die als maskulin gelten, und bei der Vorstellung von naturwissenschaftlich Forschenden in erster Linie an Männer und seltener an Frauen gedacht wird. In diesen Studien bleiben aber sowohl Wissenschaft und Geschlecht auf theoretischer Ebene unreflektiert als auch die Beziehung zwischen wissenschaftlichen und öffentlichen Räumen. Die enge Verwebung zwischen wissenschaftlichen und öffentlichen Räumen prägt jedoch entscheidend, wie Wissenschaft in öffentlichen Diskursen thematisiert wird. Da Wissenschaft als Erkenntnis und Expertise produzierende Institution gilt, werden in erster Linie deren Produkte, das Wissen und die Erkenntnis, „(ver)öffentlich(t)“. In medialen Darstellungen, die als Teil des öffentlichen Raumes zu verstehen sind, wird dieses Wissen zumeist kontextfrei dargestellt, das heißt, der tatsächliche Produktionsprozess des Wissens und seine Bedingungen werden nicht dargestellt. Anstelle dessen wird wissenschaftliche Forschung rhetorisch inszeniert, Wissen und Erkenntnispraktiken emotionalisiert und forschenden AkteurInnen Motivationen, Kompetenzen und Auffassungen sowie Charaktereigenschaften zugeschrieben. Es sind nun gerade derartige Inszenierungen und Zuschreibungen, in denen die Prozesse der Vergeschlechtlichung eingewoben sind und wirksam werden.

³² Mead/Métraux (1957), Kahle (1987, 1989), Fort/Varney (1989), Hughes-McDonnell (1996), Dengler (1996).

In der Wissenschaftsforschung wurde Geschlecht nur in wenigen Studien zur öffentlichen Darstellung von Wissenschaft mitberücksichtigt.³³ Sie fokussieren auf die Problematisierung der Darstellung von Wissenschaftlerinnen. Inwiefern Naturwissenschaften bei der medialen Darstellung vergeschlechtlicht werden, gehörte nicht zum Gegenstand dieser Analysen. Aber auch die feministische Naturwissenschaftsforschung hat bisher nur wenige Studien über öffentliche Diskurse als Schauplatz der Herstellung von Geschlechtlichkeit von Naturwissenschaften vorgelegt. Die Erkenntnisse der Wissenschaftsforschung über die öffentlichen Diskurse von Naturwissenschaft und der Verwobenheit von Wissenschaft und Öffentlichkeit und deren reichhaltige Erfahrungen mit Fallstudien sollen in dieser Studie mit den Erkenntnissen der feministischen Naturwissenschaftsforschung und Geschlechterforschung über das Zustandekommen von Geschlecht in den physikalischen Wissenschaften zusammengebracht werden.

Aufbauend auf dem aktuellen Forschungsstand der Wissenschafts- und Geschlechterforschung zu den Naturwissenschaften ist die übergreifende Forschungsfrage dieser Arbeit wie folgt zu formulieren:

Wie werden physikalische Wissenschaften und Geschlecht in den zeitgenössischen
öffentlichen Diskursen ko-konstruiert?

Damit komme ich zum methodischen Konzept, das für die Beantwortung dieser Frage entwickelt wurde.

I.4 Methodisches Konzept

Als methodischer Ansatz für eine Analyse der Ko-Konstruktion von Naturwissenschaft und Geschlecht in öffentlichen Diskursen liegt ein diskursanalytisches Verfahren nahe, da bei einer Diskursanalyse Strukturen und Ideologien sichtbar werden, welche Interpretationsschemata und Handlungsweisen bereitstellen, über die üblicherweise nicht reflektiert wird und die nicht hinterfragt werden.

Der mediale Raum als Segment des öffentlichen Raums ist nicht nur ein Ort, an dem Inszenierungen von Wissenschaft einem größeren Publikum angeboten werden, sondern er ist auch an den öffentlichen Diskursen über Wissenschaft in der Gesellschaft beteiligt. Medien sind in meinem Ansatz als Diskurstteilnehmer zu verstehen, in denen einerseits Repräsentationen von Wissenschaft erzeugt werden, in denen aber andererseits auch im

³³ Zu den wichtigsten gehören die von Nelkin (1995) und von LaFollette (1988, 1990). Ferner sind zu nennen: Steinke (1997, 1999) und Shachar (2000).

öffentlichen Raum schon präsente Vorstellungen aufgegriffen und weiterverarbeitet werden. Darin eingeflochten sind sowohl Konstruktionen davon, welche gesellschaftliche Bedeutung und Funktion Wissenschaft übernehmen solle und wie sie praktiziert werde als auch Vorstellungen über WissenschaftlerInnen und seine/ihre Maskulinität/Femininität.

Hier lege ich das Konzept der multiplen Maskulinitäten von Robert W. Connell (Carrigan/Connell/Lee 1985, Connell 1995) als theoretisches Werkzeug zugrunde. In der feministischen Naturwissenschaftsforschung hat das Konzept der multiplen Geschlechtlichkeiten meines Wissens nach noch kaum Verwendung gefunden. Das Konzept aber trägt den mitunter recht unterschiedlichen Geschlechtlichkeiten besser Rechnung als Modelle, die auf nur *einer* Femininität und *einer* Maskulinität beruhen.³⁴ Empirisch arbeitende Autorinnen der feministischen Technikforschung, die die Ko-Konstruktion von Technologie und Geschlecht untersuchen, ziehen das Modell der multiplen Maskulinitäten denn auch schon seit geraumer Zeit hinzu³⁵ und können damit überzeugend zeigen, dass die Ausübung von technischen Praktiken für Männer als Ausdruck von Maskulinität gelten kann. Ich halte das Modell daher für fruchtbar, es in dieser Studie auch für die feministische Wissenschaftsforschung nutzbar zu machen.³⁶

Den Printmedien habe ich den Vorzug vor anderen massenmedialen Genres wie dem Fernsehen und Internet gegeben, weil in den Printmedien die Repräsentationen von Naturwissenschaften als Narrationen konstruiert werden, die aufgrund der Verschriftlichung quasi „eingefroren“ werden. Printmedien sind dabei stärker als das Fernsehen auf literarische Formen des Ausdrucks angewiesen, durch Formen des Arguments und der Analyse (Silverstone 1989), aber auch auf narrative Formen, die fiktionalen literarischen Textgenres sehr nahe stehen. Zudem verfügen sie wie das Fernsehen über einen breiten Einfluss in der Öffentlichkeit und eine flächendeckende Einbettung in die Alltagskultur.

Dem Gegenstand meiner Untersuchung, den Vergeschlechtlichungen von Physik und PhysikerInnen, nähre ich mich über zwei methodisch unterschiedliche Zugänge: Die Diskursanalyse wird mit einer quantitativen Erhebung kombiniert, in der aufgezeichnet wird, wie häufig und in welchen Formen und Kontexten Physik und PhysikerInnen in den

³⁴ Als Gegenstück zu den hegemonialen Maskulinitäten hatte Connell ursprünglich auch ein Konzept der „emphasised femininities“ entworfen, das jedoch schnell aus dem Fokus geraten ist, wie er bedauernd feststellt. (Connell/Messerschmidt 2005, 848).

³⁵ Wajcman (1991), Grint/Gill (1995), Faulkner (2000a, 2000b), Lohan (2000), Lohan/Faulkner (2004), Mellström (2004).

³⁶ Dabei ist es aber nicht Gegenstand meiner Studie herauszufinden, wie sich die maskuline Identität der (männlichen) Ausübenden der Physik konstituiert und wo diese Form der Maskulinität in der Hierarchie der Maskulinitäten steht – dies wäre eine klassische Forschungsfragestellung der Maskulinitätsforschung – jedoch rekurrieren die medialen Repräsentationen von Physik auf die hegemonialen Maskulinitäten.

Printmedien thematisiert werden. Diese Art der quantisierenden Felderschließung ermöglicht es, die mediale Physikthematisierung in den ausgewählten Medien überblicken zu können und ihre generellen Charakteristika zu erkennen. Sie beinhaltet darüber hinaus quantitativ-deskriptive Auswertungen über die Frequenz von Repräsentationen von Physik sowie Physikerinnen und Physikern in bestimmten inhaltlichen Rahmungen, medialen Genres und Artikelformaten und liefert damit Anhaltspunkte zur Abschätzung des jeweiligen Stellenwertes eines qualitativ analysierten Artikels in der Gesamtheit der betrachteten Medien. Sie bildet eine Art Hintergrundfolie für die Diskursanalyse und erleichtert die umfassendere Kontextualisierung der Diskuselemente, den medialen Produkten wie Artikeltexten und -abbildungen.

Für die Durchführung einer Diskursanalyse ist eine Eingrenzung auf nur eine naturwissenschaftliche Disziplin sinnvoll. Da die (sub)disziplinären Unterschiede, sogar innerhalb einer Disziplin, beträchtlich sind, gewährleistet die Beschränkung auf Physik eine bessere Vergleichbarkeit der einzelnen Diskursformen, die in unterschiedlichen medialen Kontexten und inhaltlichen Rahmungen auftauchen. Zudem ist Physik – allerdings den Biowissenschaften nachgestellt – ein relativ häufiger Gegenstand der medialen Wissenschaftsberichterstattung.

Der Untersuchungszeitraum umfasst die Jahre 1999 bis 2001 und schließt also den Millenniumswechsel mit ein. In diesem Jahr hatten Rückblicke auf das 20. Jahrhundert Konjunktur, und historische Rückschauen auf das vergangene Jahrhundert und visionäre Zukunftsprognosen waren ein beliebtes Sujet. In den Rückschauen wurde in den Medien auch verstärkt über Wissenschafts- und Technologieentwicklungen diskutiert. Dadurch kamen auch Physik und insbesondere historische Kontexte von Physik immer wieder zur Sprache.³⁷

I.5 Aufbau der Arbeit

In Teil 1, der die Kapitel II bis V umfasst, wird das Untersuchungsfeld, die Thematisierung von Wissenschaft in den Medien, aufgearbeitet und der Begründungsrahmen für den konzeptionellen Ansatz, der der Studie zugrunde liegt, dargelegt.

Im Kapitel II werden Medien als ein Schauplatz vorgestellt, an dem Beziehungen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft diskursiv ausgehandelt werden. Es wird darum gehen, was

³⁷ Es gibt mehrere Hinweise darauf, dass sich in den Jahren zwischen dem Untersuchungszeitraum und dem heutigen Kontext an der Art und Weise, wie Physik und PhysikerInnen vergeschlechtlicht werden, nichts Grundsätzliches verändert hat, da Vergeschlechtlichungsprozesse in historischer Perspektive eher träge als schnelllebig sind. So weisen die Ergebnisse von Studien aus dem Kontext der letzten Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts viele Parallelen auf mit solchen, die sich mit Vergeschlechtlichungen im Kontext der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts befassen.

Medien auszeichnet, welche Rolle sie in der Gesellschaft einnehmen und durch welche Modelle man versucht hat, das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit realitätsnah abzubilden. In Kapitel III werde ich mich den öffentlichen Konstruktionen von Wissenschaft aus diskursiver Perspektive nähern und aufzeigen, welche Rolle diese Konstruktionen in den Diskursen über Wissenschaft und Geschlecht spielen. Dazu stelle ich das Konzept des Diskurses vor, mithilfe dessen die medialen Repräsentationen von Wissenschaft im Beziehungsgeflecht zwischen Wissenschaft und Gesellschaft verortet werden, um mich dann dem speziellen Subdiskurs über Naturwissenschaft und Geschlecht zuzuwenden, der in dieser Arbeit im Zentrum steht. In Kapitel IV wird es darum gehen, wo und wie Diskuselemente in den medialen Verarbeitungen von Naturwissenschaften auffindbar sind. Dazu wird die Theorie der sozialen Repräsentation eingeführt und ausgelotet, was dieses Modell leistet und wo seine Grenzen liegen. Sodann werden diejenigen sprachlichen Elemente und Strategien vorgestellt, die mediale Repräsentationen von Naturwissenschaften konstituieren. In Kapitel V werden Medien als Produktionskontext dieser Repräsentationen diskutiert. Dies umfasst eine kurze Reflexion des Wissenschaftsjournalismus als semi-professionalisiertes Feld, die Diskussion der Arbeitskontakte und -bedingungen im (Wissenschafts)journalismus sowie eine Skizzierung der untersuchten Medien im Feld der deutschen Wissenschaftsberichterstattung. Abschließend wird anhand eines Beispiels illustriert, wie eine Wissenschaftsreportage gebaut bzw. konstruiert werden kann.

Teil 1 ist so angelegt, dass er den Forschungsgegenstand Schritt für Schritt näher an die LeserInnen heranholt und sich der Blick immer mehr auf das Detail konzentrieren kann, und dies in zweierlei Hinsicht: Zum einen bewegt sich zwischen Kapitel II und IV der Blick von der Makrosicht auf Wissenschaft in den Medien hin zur Mikrosicht auf die sprachliche und visuelle Entstehung ihrer medialen Repräsentationen. Zum anderen wird die Forschungsfrage sukzessive zugespitzt und damit argumentativ zur Operationalisierung der Repräsentationen von Physik in den Printmedien hingeführt.

Sowohl aus der Wissenschaftsforschung als auch aus der Frauen- und Geschlechterforschung für die Naturwissenschaften sind Forschungszugänge, Erkenntnisse und theoretische Konzepte entwickelt worden, auf die ich in dieser Studie aufbaue und anschließe. In Teil 2, der die Kapitel VI und VII umfasst, werden daher die Forschungsfelder der Wissenschaftsforschung und der Frauen- und Geschlechterforschung vorgestellt, in denen ich mich mit der vorliegenden Arbeit verorte. Es wird aufgezeigt, wo man noch auf weiße Flecken in der Forschungslandschaft, sowohl der Wissenschafts- als

auch der Geschlechterforschung, stößt und welche Erkenntnisse schließlich dazu verhelfen, die Ergebnisse dieser Arbeit in weitere Kontexte einzubetten. Obwohl beide Felder ähnliche Erkenntnisinteressen verfolgen und mitunter vergleichbare Forschungszugänge wählen, sind beide Forschungstraditionen auf inhaltlicher Ebene bisher nicht zu einem beide Richtungen integrierenden Forschungszweig verschmolzen. Dieses Verhältnis beider Forschungsrichtungen zueinander spiegelt sich dabei in der Gliederung wider, die ich für Teil 2 vorgenommen habe. In Kapitel VI wird aufgerollt, wie sich mein Thema in die Debatten um Wissenschaft und Öffentlichkeit, die in der Wissenschaftsforschung geführt werden, einbettet. Die Themenfelder, die sich mit der Konzeptualisierung der Beziehungen zwischen Wissenschaften und Öffentlichkeiten befasst haben, mit der medialen Verarbeitung von Wissenschaft in den Medien und insbesondere mit der medialen Darstellung von WissenschaftlerInnen, bieten für diese Arbeit nützliche Anknüpfungspunkte. Es hat sich aber auch gezeigt, dass in diesen Studien Prozesse der Vergeschlechtlichung zumeist nur ansatzweise berücksichtigt wurden. Kapitel VII referiert bestehende Forschungsansätze und -strände zum Problem der Unterrepräsentanz von Frauen in den Naturwissenschaften, zur Maskulinisierung von Ausbildungs- und Forschungskontexten und zur Vergeschlechtlichung der Naturwissenschaften. Weiterhin wird dargelegt, was ich aus bestehenden Geschlechtertheorien aufgreife und mit welchen Konzepten von Geschlecht ich in der Analyse des Materials arbeite. Dies sind in erster Linie das Konzept der hegemonialen Maskulinitäten sowie die Übertragung des Ansatzes der Ko-Konstruktion, für den die feministische Technikforschung den Begriff der „Ko-Konstruktion von Technik und Geschlecht“ geprägt hat, auf die Naturwissenschaften, speziell anhand der Physik.

Im anschließenden Teil 3, der die Kapitel VIII und IX umfasst, wird das Design der Untersuchung vorgestellt. Zunächst geht es darum, wie die Forschungsfrage auf das Material übersetzt wird, wie sie konkretisiert und in mehrere Frageblöcke ausdifferenziert werden kann. Im Kapitel IX über das Untersuchungsdesign wird beschrieben, wie das Design aus der Felderschließung in Teil 1 entwickelt wurde und wie schließlich das Sampling und die Analyse durchgeführt wurde.

Die Ergebnisse werden in Teil 4 dargestellt. Kapitel X dokumentiert die Erhebungsdaten der fünf untersuchten Medien, zeigt die strukturellen Auffälligkeiten der Physikthematisierung in den einzelnen Medien und stellt die Frauenanteile der in Text und Bild vorgefundenen physikalischen AkteurInnen vor und bewertet sie. In Kapitel XI werden die Ergebnisse der Diskursanalyse mit Rückbezug auf die quantitative

Felderhebung aufgearbeitet und aufgezeigt, wie Physik und PhysikerInnen medial repräsentiert werden, wie JournalistInnen das *Doing Physics* inszenieren und inwiefern im Zuge dessen Physik zu einer vergeschlechtlichten Praxis konstruiert wird. Es wird ausgelotet, inwiefern einerseits diese Inszenierungen lange bestehende, vergeschlechtlichte Topoi über naturwissenschaftliche Forschung immer wieder reproduzieren und andererseits, inwiefern es zu Brechungen dieser Topoi und neuen Imaginationen von Physik kommt und wie die repräsentierten physikalischen AkteurInnen in jenen „neuen“ Repräsentationen dargestellt werden. Schließlich wird diskutiert, wie die Neigung des Wissenschaftsjournalismus, Wissenschaften und wissenschaftliches Wissen entkontextualisiert darzustellen, einer Vergeschlechtlichung von Physik Vorschub leistet. Die Zusammenfassung in Kapitel XII schließt den Bogen und interpretiert thesenartig die Untersuchungsergebnisse für die Vergeschlechtlichung von Physik, bewertet den Beitrag, den Medien dazu leisten und lotet die Bedeutung der medialen Repräsentationen für die Partizipation von Frauen an Physik aus.

Teil 1

**Medien als Schauplatz von Diskursen über
Naturwissenschaften:**

**Begründungsrahmen für die Untersuchung und
Aufarbeitung des Untersuchungsfeldes**

Kapitel II Wissenschaften – Öffentlichkeiten – Medien: Verwobene Beziehungen

II.1 Medien als Öffentlichkeitsakteure

Frage man nach den Beziehungen und Verhältnissen zwischen Medien, Öffentlichkeiten und Wissenschaften, so bedarf es zunächst insbesondere einer Klärung des Begriffes der Öffentlichkeit. Friedhelm Neidhardt bietet hierfür eine bestechend einfache Definition von Öffentlichkeit an: „Öffentlichkeit entsteht dort, wo ein Sprecher vor einem Publikum kommuniziert, dessen Grenzen er nicht bestimmen kann.“ (Neidhardt 1994, 10). Sie erscheint damit „als ein offenes Kommunikationsforum für alle, die etwas sagen, oder das, was andere sagen, hören wollen.“ (ebd., 7). Neidhardt bezeichnet dieses Forum als Arena. Mit Bezug auf Habermas beschreibt er ihre „prinzipielle Unabgeschlossenheit des Publikums“ (Habermas 1990, 98) als für sie konstitutiv: „Die Galerie ist frei zugänglich, und man kann nicht wissen, wer und wie viele mit von der Partie sein werden.“ (ebd., 10).³⁸

Medien sind nicht nur Kommunikatoren *in* dieser Arena, sondern gleichermaßen auch eigenständige Öffentlichkeitsakteure, die diese Arena selbst mitgestalten. Diese Rolle korrespondiert mit ihren Funktionen für eine Gesellschaft, der Beschaffung und Verbreitung von Nachrichten und Informationen, der Mitwirkung an der öffentlichen Meinungsbildung durch Stellungnahmen und Kommentierungen und der Wahrnehmung ihres Bildungs- und Unterhaltungsauftrages (Wilke 1979, 390).

Nun leistet jedes Medium seine Beiträge, die es aus dem politischen, kulturellen und gesellschaftlichem Geschehen bezieht, um sie dann in die Arena einzubringen, in der sie vom Publikum zur Kenntnis genommen und konsumiert werden, nicht unabhängig von anderen Medien. Vielmehr nehmen sich Medien auch untereinander wahr, beobachten und kommentieren sich wechselseitig und konkurrieren um die Aufmerksamkeit des Publikums.³⁹ Zudem finden sie sich nicht als einzige Öffentlichkeitsakteure in der Arena ein, haben aber im Vergleich zu anderen Akteursgruppen aufgrund ihrer

³⁸ Der Begriff Arena wird von AutorInnen unterschiedlich gehandhabt. Eine andere Definition der Arena, die sich auf den enger gefassten Kontext der massenmedial ausgetragenen, öffentlichen Kontroversen bezieht, stammt von Peters, der sie als „relativ geschlossener institutioneller Kontext, in dem Probleme behandelt und insbesondere Auseinandersetzungen ausgetragen werden“ ansieht (Peters 1994, 167). Die Massenmedien konstituieren in diesem Modell erst das Forum für die öffentlichen Debatten zwischen gesellschaftlichen AkteurlInnen. Ich möchte den Begriff etwas weiter fassen, nicht nur auf Kontroversen bezogen wissen und verwende ihn hier allgemein für das Forum, in dem sich die SprecherInnen als Öffentlichkeitsakteure an ihr Publikum richten.

³⁹ Die ausgeprägte gegenseitige Bezugnahme lässt das Mediensystem aber auch selbstbezüglich werden (Weingart 2001).

Zweckbestimmung und ihrer Reichweite einen starken Einfluss auf die Kommunikation in der Arena und die in ihnen ausgetragenen Diskurse. Hans-Peter Peters bewertet Massenmedien als diejenigen Öffentlichkeitsakteure, über die sich „Öffentlichkeit unter den gegebenen gesellschaftlichen Bedingungen in westlichen Massendemokratien hauptsächlich [...] konstituiert“ (Peters 1994, 168).⁴⁰ Medienproduktion hat damit eine strukturierende Kraft im medialen und gesellschaftlichen Kommunikationsprozess (Dorer 2002, 56). Mit einem so konstituierten „Monopol auf die Fokussierung der Öffentlichkeit“ (Weingart 2003, 120) binden Medien die Aufmerksamkeit des Publikums maßgeblich, indem sie bestimmen, welchen Themen und welchen AkteurInnen öffentliche Aufmerksamkeit gewidmet wird und welchen nicht. Medien liefern dabei keine wirklichkeitsgetreuen und erschöpfenden Abbilder der gesellschaftlichen Realität, sondern selektieren einzelne Aspekte entlang bestimmter Kriterien und kondensieren sie im Hinblick auf bestimmte Sinnzusammenhänge. Diese selektive Aufmerksamkeit der Medien für begrenzte Realitätsausschnitte und ihre Vermittlung ans Publikum lässt eine „eigene Medienrealität“ (Weingart 2003) entstehen, die sich eben gerade aus jenen Realitätsausschnitten besteht, die als Nachrichten und Themen aufbereitet Eingang in die Medien gefunden haben.

Die Auswahl dessen, was einem Medium als Nachricht gilt und dem Publikum angeboten wird, resultiert prinzipiell aus den jeweils medienspezifischen Kriterien. Für Nachrichtenmedien sind in erster Linie Aktualität, Personalität, Sensationalität und Lokalbezug (Weingart 2001, 238) relevant, insbesondere für jene Ressorts, in denen es um Berichterstattung des öffentlichen und politischen Lebens geht. Für Ressorts wie Wissenschaft oder Kultur spielen Aspekte wie Personalität und Lokalbezug eine geringere Rolle. Mag die Fokussierung auf Ereignisse als Trigger von Nachrichten und Berichten im Themenbereich Wissenschaft nicht die gleiche Bedeutung haben wie in den Nachrichtenressorts, so werden allerdings im Wissenschaftsressort über die Konstruktion von Pseudoereignissen wie Fachkonferenzen, Pressekonferenzen oder Publikationen Trigger geschaffen, um die Ereignisorientierung auf den Bereich Wissenschaft adaptieren zu können und Wissenschaftsberichterstattung mit der medialen Logik von Nachrichten kompatibel zu machen. Damit haben Medien nicht nur ein Monopol darauf, welche Themen und AkteurInnen ausgewählt werden, sondern auch, *auf welche Weise* Wissenschaften als Erkenntnispraktiken dargestellt werden, welche Relevanz dem

⁴⁰ Er verweist damit auch auf ihre politisch-funktionale Bestimmung, denn im Ideal eines demokratischen Prozesses der Meinungs- und Willensbildung verleiht Öffentlichkeit den politischen Entscheidungen die Legitimation.

vermittelten Wissen beigemessen wird, welche Aspekte der involvierten AkteurInnen besonders in das Blickfeld gerückt werden und welche Aspekte keinerlei Aufmerksamkeit erfahren. Von den Medien „realitätsgetreue“ Abbildungen von Wissenschaft zu fordern ist hingegen auch deshalb hinfällig, weil jene Repräsentationen, die die Medien von Wissenschaft anbieten, selbst eigenständige Bestandteile der Medienrealität sind (Weingart 2001, 238).

Die von den Medien konstruierte Realität ist dennoch nicht unabhängig von gesellschaftlich kursierenden, sozio-kulturell verankerten Vorstellungen von Wissenschaften, die ich mit dem Begriff der Imaginationen von Wissenschaften fassen möchte, da sie ihre Bezugspunkte aus eben jenen Vorstellungen bezieht. Jene in einer Gesellschaft präsenten Meinungen zu und Imaginationen von Wissenschaften greifen Medien auf, verarbeiten sie und bestätigen damit auch eben diese Imaginationen. Um ihr jeweiliges Zielpublikum zu erreichen, holen Medien ihr Publikum dabei zu einem gewissen Grade dort ab, wo sie es mit ihren Meinungen und Imaginationen vermuten. Die so entstehenden Repräsentationen von Wissenschaft beeinflussen ihrerseits rückwirkend die KonsumentInnen in deren Haltungen und Meinungen über Wissenschaften.

Wie die medialen Repräsentationen im konkreten Einzelfall aufgenommen werden, ist dabei entscheidend vom Erfahrungs- und Bildungshintergrund und dem persönlichen Lebensumfeld des oder der einzelnen RezipientIn sowie vom spezifischen Kontext der Rezeption bedingt:

People also develop impressions about public issues in more than one way; as communications research shows, attitudes are both based on mass-mediated representations of political events and of developing, distal public response [...] and filtered through the social influences of their immediate personal surroundings. (Prince/Roberts 1987, zitiert nach LaFollette 1990, 3)

Darüber hinaus verfügen Medien dank ihrer Akteursposition auch über die Möglichkeit, sozio-kulturell verankerte Vorstellungen von Wissenschaften explizit zu thematisieren, zu diesen öffentlich Stellung zu beziehen und sie zu hinterfragen. Denkanstöße, die die bestehenden Konzeptionen fundamental revolutionieren und eine gänzlich neue Vision von Wissenschaften in der Gesellschaft anbieten würden, bleiben dennoch unwahrscheinlich. Zum einen, weil Wissenschaft von JournalistInnen vermittelt wird, die ihrerseits ebenfalls von ihren Imaginationen von Wissenschaften beeinflusst sind. Zum anderen, weil eine Reflexion darüber, was Wissenschaft ist und was sie sein sollte, sich nicht so weit von vorherrschenden Meinungen entfernen darf, dass sie vom Publikum nicht mehr akzeptiert werden kann. Wie weit kritische und hinterfragende Ansätze gehen dürfen, ist dabei individuell vom jeweiligen Medium und seiner Leserschaft abhängig.

Dies gilt analog für Geschlechteraspekte, die in den medialen Darstellungen von Wissenschaften eingewoben sind. In Bezug auf mediale Repräsentationen von Geschlecht hat Johanna Dorer festgehalten:

Medien liefern [...] nicht ein Spiegelbild von gesellschaftlich vorfindbaren „realen“ Geschlechterrepräsentationen, sondern sie müssen als bedeutender Co-Produzent im Prozess der Geschlechterkonstruktion gesehen werden. Sie sind als Institutionen der populären Wissens- und Wahrheitsproduktion von Geschlecht immer zusammen mit Geschlechterdiskursen und sozialen Praktiken, die in einer Gesellschaft fortwährend konstituiert werden und sich gegenseitig beeinflussen, zu sehen.

Gehen wir von der engen Verflechtung der Medien mit gesellschaftlichen Institutionen, Diskursen und sozialen Praxen aus, dann sind Geschlechterdiskurse von Medien nicht nur beeinflusst, sondern auch mitkonstituiert. (Dorer 2002, 55)

II.2 Das Paradigma der Wissenschaftspopularisierung

Die Frage, wie Medien über Wissenschaften berichten sollten, wird nicht nur von einschlägigen sozialwissenschaftlichen Disziplinen bearbeitet, sondern auch von MedienvertreterInnen, politischen AkteurInnen und VertreterInnen der Wissenschaften selbst. Im Zuge solcher Interpretationsprozesse wurde das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit bereits in mitunter stark simplifizierende Modelle gegossen, die sowohl deskriptiven als auch präskriptiven Charakter hatten und die Praxis der medialen Verarbeitung von Wissenschaft nachhaltig beeinflussten und immer noch beeinflussen.

II.2.1 Die Ideologie des Popularisierungsparadigmas

Ein Modell, auf das man in naturwissenschaftlichen, politischen und journalistischen Kreisen stößt, stellt Wissenschaft und Öffentlichkeit als zwei durch eine Kluft getrennte Bereiche dar, die nur durch einen Kommunikator oder Vermittler überbrückt werden können, den nach dieser Auffassung in erster Linie die Massenmedien repräsentieren. Das von der Wissenschaft produzierte, hochspezialisierte Wissen für die Öffentlichkeit würde dabei in eine für Laien verständliche Sprache übersetzt. Dieses Modell war und ist jedoch berechtigter Kritik ausgesetzt und gilt in Kontexten, die sich sozialwissenschaftlich mit Medien und Wissenschaft auseinander setzen als weitgehend überholt. Die Wurzeln dieses Zugangs zur Wissenschaftskommunikation werden in den professionellen Ideologien von NaturwissenschaftlerInnen und JournalistInnen gesehen (Bucchi 1998, 4). Da sich dieser Zugang in den Praktiken und Produkten des Wissenschaftsjournalismus niederschlägt, ist es für diese Studie durchaus relevant, ihn im Auge zu behalten und ihn sich als unausgesprochene Prämissen journalistischer Gestaltung von medialen Repräsentationen von Naturwissenschaften zu vergegenwärtigen.

Das beschriebene Bild einer kluftartigen Gegenüberstellung von Öffentlichkeit und Wissenschaft impliziert die Prämisse, dass es eine eindeutige Demarkationslinie zwischen genuin wissenschaftlichem und dem übersetzten popularisierten Wissen gäbe und zwischen beiden Formen eine Hierarchie bestünde, nach der das genuin wissenschaftliche Wissen dem popularisierten überlegen sei. Die Öffentlichkeit wird dabei als homogene, undifferenzierte *black box* gedacht und auf eine rein rezeptive Rolle verwiesen. Sie ist von der Produktion wissenschaftlichen Wissens ausgeschlossen und wird der kognitiven Autorität der Wissenschaft untergeordnet, da ihr keinerlei Kompetenzen zugeschrieben werden, die Gültigkeit von wissenschaftlichem Wissen zu überprüfen und zu beurteilen. Die Überlegenheit des wissenschaftlichen Wissens wird mit jener Form der Rationalität begründet, die den Erkenntnis- und Validierungspraktiken der eben dieses Wissen generierenden Wissenschaften selbst inhärent ist. Damit wird der Wissenschaft ein exklusives Recht bescheinigt, die Popularisierungen ihrer Produkte zu bewerten und gegebenenfalls als Störung zu verurteilen, sobald eine Übersetzung wissenschaftlicher Erkenntnis anderen als den wissenschaftsinternen Ansprüchen gehorcht.

Die postulierte „Störungsanfälligkeit“ im Popularisierungsprozess eröffnet WissenschaftlerInnen die Möglichkeit, öffentliche Darstellungen von Wissenschaft, die ihnen missfallen, zu diskreditieren. Die Popularisierung von Wissenschaft ist in dieser Ideologie nur das Vehikel einer Kommunikation, die auf einer eingleisige Bahn von der Wissenschaft in Richtung der Öffentlichkeit verläuft und wird auf ein rein sprachliches Problem der adäquaten Übersetzung reduziert. In vielen Medien wird diese Ideologie sichtlich weiterhin vertreten und die Wissenschaftsberichterstattung auf Basis dieser Vorannahmen umgesetzt und praktiziert.⁴¹

In Wissenschaftsreportagen, Fernsehdokumentationen oder Radiofeatures über Wissenschaft und Forschung ist selten Raum für Interaktionen wie kritische Kommentierungen oder Debatten zwischen ProduzentInnen, RezipientInnen und VertreterInnen der Wissenschaften vorgesehen. Das Ziel der medialen Verarbeitung von Wissenschaft wird als ausschließliche – mitunter auch unterhaltsam gestaltete – Wissenschaftsberichterstattung, also Vermittlung von Informationen und Wissensinhalten, umgesetzt, die Darstellungen von Wissenschaft zum Konsum anbietet, ohne dabei einem

⁴¹ Mit den Vorstellungen über das Verhältnis zwischen Medien und Wissenschaft, wie sie im Wissenschaftsjournalismus geläufig sind, wird sich Kapitel V.1 auseinandersetzen.

Diskurs über wissenschaftliche Kulturen und Erkenntnispraxen Raum zu geben oder diesen gar anzuregen oder zu moderieren.⁴²

II.2.2 Die Kritik am Popularisierungsparadigma

Die Kritik an dem hier geschilderten Popularisierungsparadigma setzte an mehreren Aspekten an. Die Vorstellung einer eindeutigen Demarkationslinie zwischen originär wissenschaftlichem Wissen und popularisiertem Wissen sowie die Annahme der Unidirektionalität hat 1935 schon Ludwig Fleck in Frage gestellt. Er wies darauf hin, dass popularisiertes Wissen auch in die Wissenschaft zurückfließt und dort verarbeitet wird: Gewissheit, Einfachheit, Anschaulichkeit entstehen erst im populären Wissen; den Glauben an sie als Ideal des Wissens holt sich der Fachmann von dort. Darin liegt die allgemeine erkenntnistheoretische Bedeutung populärer Wissenschaft. (Fleck [1935] 1980, 152).

Die Kommunikation von Wissenschaft und Öffentlichkeit ist demnach keine Einweg-Kommunikation, sondern vielmehr ein komplexes Beziehungsgeflecht unterschiedlicher AkteurInnen. Es beruht auf wechselseitiger Rezeption und insofern auch auf direkter und indirekter Beeinflussung, als auch popularisierte Darstellungen ihren Weg in die wissenschaftliche Forschung finden, wenn ihre Inhalte von WissenschaftlerInnen anderer Forschungsbereiche aufgegriffen werden.⁴³

Ein weiterer zentraler Kritikpunkt ist, dass das Modell der Popularisierung, das nur aus zwei Parteien besteht – dem Wissens-Sender, der wissenschaftliches Wissen produziert und dem Wissens-Empfänger, der popularisiertes Wissen konsumiert – zu verkürzt ist (Hilgartner 1990). Ähnlich wie Fleck argumentiert Hilgartner, dass Wissen schon in der Wissenschaft popularisiert wird, und er ergänzt, dass die vereinfachende Darstellung von Sachverhalten zu den alltäglichen Kommunikationspraktiken gehört, sei es im Lehrkontext, sei es im Rahmen von fächerübergreifenden Präsentationen oder zwischen FachkollegInnen, die nicht unmittelbar am gleichen Thema arbeiten. Hilgartner folgend, sollte man eher von einem Spektrum aus Popularisierungsgraden sprechen, das bei Gesprächen unter WissenschaftlerInnen im Labor und Diskussionen in fachspezifischen Seminaren beginnt und über Artikel in Fachjournals, Anträgen zur Forschungsförderung und in Auftrag gegebene Fachgutachten bis hin zu Darstellungen in Massenmedien reicht.

⁴² Reaktionen auf und Kommentierungen von medialen Produkten sind erst im Nachhinein möglich, werden an anderer Stelle und zu einem späteren Zeitpunkt platziert und daher vermutlich auch nur sehr eingeschränkt wahrgenommen und weiterverfolgt. In den Printmedien findet dies in Form von Leserbriefen statt, in Fernsehen und Radio sind Reaktionen von Seiten der RezipientInnen zumeist nur über das Internet eingeplant und finden damit in einem anderen Medium statt.

⁴³ Nowotny (1993) verortet Räume, in denen Territorien der wissenschaftlichen Wissensproduktion mit anderen gesellschaftlichen Territorien ineinander greifen und sich „treffen“, wie sie es ausdrückt: den Raum der individuellen Kreativität, den des Volkswissen und anderer Systeme der Wissensgenerierung, den Raum der wirtschaftlichen Märkte sowie den Hybridraum der Kontroversen und öffentlichen Diskussionen.

Die Popularisierung wird damit zu einem graduellen Prozess mit vielen Abstufungen, der schon in der Wissenschaft selbst beginnt und nicht erst in den Medien.

Hilgartner erklärt sich die Bemühungen seitens der WissenschaftlerInnen, das hierarchische Modell aufrecht zu erhalten, damit, dass es der Aufrechterhaltung von intellektueller Autorität und Macht dient und die Erhaltung politischen und kulturellen Kapitals der WissenschaftlerInnen im öffentlichen Diskurs gewährleistet. Er zieht das Resümee, dass diese „vorherrschende Ansicht über Popularisierung“, welche er dem Modell attestiert, sehr viel dazu beiträgt, WissenschaftlerInnen hierarchisch über politische EntscheidungsträgerInnen und MedienvertreterInnen wie JournalistInnen und RedakteurInnen zu stellen.

II.2.3 Popularisierung als Inszenierung

Mit der Vorstellung, wissenschaftliches Wissen müsse erst einmal popularisiert werden, bevor es von Laien rezipiert werden kann, wird eine Distanz zwischen Publikum und wissenschaftlichem Produktionsprozess aufgebaut, die durch den Vorgang der Popularisierung wieder überbrückt werden muss und der Wissenschaft den Nimbus des vom Alltag Entrückten verleiht.

This type of mono-directional communication was meant to do both: to convey the impression to give people access to science while at the same time distance was reconstructed. Thus one could say that distance could only lend enchantment if it passed through the step of creating “imagined closeness” through science popularisation. (Felt 2002, 15)

Damit legitimiert Popularisierung ihre Notwendigkeit, indem sie eben diese zu ihrer Prämissen macht. Sie basiert auf der Vorstellung, Wissenschaft müsse in eine Laiensprache übersetzt werden, bevor sie aus der hermetisch abgeschlossenen Forschungswelt heraustritt. Dies führt dazu, dass Forschungsergebnisse aus ihren jeweiligen lokalen wissenschaftlichen Produktionsbedingungen entkontextualisiert werden, welche dann ihrerseits nicht mehr sichtbar sind. Indem Wissenschaft in diesem Sinne als kontextfrei dargestellt wird, wird jedoch verdeckt, wie sie funktioniert und wie das Wissen entstanden ist. Darüber hinaus wird unterschlagen, dass das jeweilige Wissen überhaupt einen Entstehungsprozess durchlaufen hat. Je mehr sich die Darstellung vom Produktionskontext des Wissens ablöst, desto mehr wird damit die Faktizität und Geltungsanspruch des Wissens unterstrichen und desto stärker kann der autoritative Anspruch der Wissenschaft geltend gemacht werden.⁴⁴ Richard Whitley führt dazu aus:

⁴⁴ Unter anderem plädiert Steven Shapin dafür, den wissenschaftlichen Produktionsprozess mit zu vermitteln (1990). Dies würde der sprichwörtlichen Härtung, die wissenschaftliche Aussagen im Zuge der Berichterstattung erfahren, entgegenwirken.

The more removed the context of research is from the context of reception in terms of language, intellectual prestige and skill levels, the easier it is for scientists to present their work as certain, decontextualised from the conditions of its production, and authoritative. (Whitley 1985, 13)

Popularisierung als unidirektionale Übersetzung zu begreifen, wie sie lineare Modelle implizieren, ist demnach verkürzt. Auf dem Spiel steht vielmehr die Gestaltung der Grenzen zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit und die Frage, wer die Autorität über die Beschaffung und Beurteilung von gültigem Wissen besitzt. Der Komplexitätsgrad wissenschaftlicher Sprache, die Verwendung symbolischer Zeichen, die Art und Weise, in der Erzählungen über Wissenschaft konstruiert werden, all das muss auch im Lichte sozialer Macht gesehen werden (Felt/Nowotny/Taschwer 1995, 252). Denn das Popularisierungsparadigma impliziert auch Grenzziehungsarbeit, die dazu dient, eine Grenze zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit aufzustellen, aufrecht zu erhalten und die Kontrolle über die grenzüberschreitende Überbrückungsarbeit in den Händen zu behalten.

Dergestalt entkontextualisiert und „desozialisiert“ wird Wissenschaft in eine Sphäre übertragen, in der sie mit anderen sozialen Bereichen in Beziehung gesetzt werden kann, also resozialisiert und rekontextualisiert wird. Diese Rekontextualisierung geht mit einer Inszenierung und Konstruktion einer „öffentlichen Vision“ von Wissenschaft einher, sei es als legitime Basis für politische Entscheidungen in kontroversen Debatten oder sei es als Instanz, die uns unsere soziale und natürliche Umwelt vollständig erklärt.

Dabei eröffnet erst die Entkontextualisierung von Wissenschaft den Raum für ihre strategisch gestaltete Inszenierung in den öffentlichen Repräsentationen. Insbesondere ist die Bühne frei geworden für Inszenierungen auf der Ebene der Stilisierungen, die Wissenschaft – auf teilweise zu hinterfragende Art – emotionalisieren, und für Zuschreibungen an die involvierten AkteurInnen bezüglich ihrer Motivationen, ihrer Kompetenzen und Wesenszüge. Es sind gerade diese Inszenierungen, in denen auch Prozesse der Vergeschlechtlichung eingewoben sind.

Obwohl schon vielerorts als überholt angesehen, totgesagt oder als historisch eingeordnet, wird dem beschriebenen Popularisierungsparadigma in einigen Kontexten bisweilen immer noch Gültigkeit zugeschrieben. Dies liegt vermutlich nicht so sehr darin begründet, dass ihre Verfechter sie anderen Modellen gegenüber als überlegen bewerten, sondern dass diese von ihnen nie eingehender hinterfragt wurde – dies mag insbesondere für professionelle WissenschaftskommunikatorInnen und für JournalistInnen gelten. Zudem scheint man sich der politischen Wirkmächtigkeit dieses Modells als Instrument der

Stabilisierung bestimmter Hierarchien im Interesse der WissenschaftlerInnen immer noch allzu gerne zu bedienen. Darüber hinaus ist gerade in politischen Kontexten eine Tendenz zu beobachten, die insbesondere die Optionen einer solchen politischen Instrumentalisierung des Popularisierungsparadigmas zwar explizit von sich weist, aber dem Paradigma de facto in ihrer politischen Programmatik weiterhin folgt (Fochler/Müller 2006).

Kapitel III Diskurse über geschlechtliche Zuweisungen an Wissenschaften

Der mediale Raum, in dem Inszenierungen von Wissenschaft einem größeren Publikum angeboten werden, ist auch selbst an den öffentlichen Diskursen über Wissenschaft in der Gesellschaft beteiligt. In diese Inszenierungen werden sowohl implizit Vorstellungen darüber mittransportiert, was Wissenschaft sein solle und wie sie zu praktizieren sei, als auch welche Bedeutung sie in der Gesellschaft einzunehmen habe und was sie repräsentieren solle.

In den letzten beiden Jahrzehnten ist die Vielfalt an Debatten über Wissenschaft und Forschung, die im öffentlichen Raum ausgetragen werden, stark angewachsen. Besonders medizinische und biotechnologische, aber auch energietechnische und umweltwissenschaftliche – etwa zum Stichwort Klimawandel – haben sich im öffentlichen Raum als immer wiederkehrende Diskussionsgegenstände etabliert. In erster Linie drehen sich die einschlägigen Kontroversen um wissenschafts- und gesellschaftspolitische Probleme, wie Risikokonflikte und ethische Fragestellungen, die etwa verschiedene Gebiete der Gentechnik betreffen. Diskussionen aber über wissenschaftliche Erkenntnispraktiken und die Positionierung, die Wissenschaft in unserer Gesellschaft einnimmt, haben dagegen (noch) nicht in einem wünschenswerten Maße Eingang in öffentliche Auseinandersetzungen gefunden. So sind die Erkenntnis- und Validierungspraktiken von wissenschaftlichem Wissen noch kaum zum Gegenstand von Diskussionen geworden⁴⁵, da den Wissenschaften in diesen Aspekten eine nach wie vor uneingeschränkte Autorität zugeschrieben wird, die derartige Auseinandersetzungen eher hemmt. Das hat zur Folge, dass sich nur bestimmte AkteurInnen und Akteursgruppen zu Wort melden und den Diskurs über den Wert und den Status von Wissenschaft dementsprechend dominieren und folglich die diskutierten Inhalte auch maßgeblich gestalten können. In erster Linie sind die ProponentInnen dieses Diskurses WissenschaftlerInnen, aber auch politische AkteurInnen und MedienakteurInnen. Letztlich gewinnen aber auch immer mehr organisierte Akteursgruppen, die sich in thematisch spezialisierten Kontexten in den Diskursen über Wissenschaft äußern, an Einfluss, so wie etwa Bürgerinitiativen, Patientenvereinigungen, umweltpolitische Gruppierungen und Selbsthilfegruppen.

⁴⁵ Dagegen kann man zu Fragen, ob gewisse Forschungen überhaupt stattfinden sollten und dürfen oder gewisse Anwendungsoptionen umgesetzt werden sollen, bereits häufiger öffentliche Kontroversen finden.

Aus den zahlreichen Diskursen, die in Zusammenhang mit der Aushandlung des Verhältnisses von Wissenschaft und Gesellschaft stehen – die Themen reichen hier von ethischen Fragen der medizinischen Forschungspraktiken über Prinzipien der Forschungsförderung bis hin zu umweltpolitischen Kontroversen, in denen wissenschaftliche Expertise eine tragende Rolle spielt – greife ich mir keinen speziellen thematisch fokussierten (Sub)Diskurs heraus, sondern beschäftige mich mit der Diskusebene, auf der die Stilisierung von WissenschaftlerInnen und die Inszenierung von Wissenschaften als soziale und erkenntnisgewinnende Praktik ausgetragen wird, da – so eine meiner Ausgangsthesen – hier Verknüpfungen von Wissenschaft mit Geschlecht diskursiv hergestellt werden. Welche dies sind und wie die Verknüpfungen hergestellt werden, ist Gegenstand der vorliegenden Arbeit. Zuvor jedoch sollen einige grundsätzliche Beschaffenheiten von Diskursen erläutert werden.

III.1 Diskurs und Diskursanalyse

Im diskursanalytischen Zugang werden Texte oder Textteile niemals nur als das sprachliche Produkt eines Individuums gesehen, sondern immer auch als sozial bedingt betrachtet. Sie enthalten Fragmente eines überindividuellen, sozio-historischen Diskurses, die so genannten Diskursfragmente oder -elemente (Jäger 2001a, 117). In diesem Sinne sind mediale Texte und Dokumente über Wissenschaft als Diskuselemente aufzufassen.

Eine Menge von Diskursfragmenten, die sich auf ein Thema beziehen, formieren wiederum Diskursstränge (Jäger 2001a, 117). Die Verkettung der einzelnen Diskursfragmente zu einem Diskursstrang entwickelt sich hauptsächlich über kollektiv verfügbare Symbole, die man sich aus einem gesellschaftlichen Symbolreservoir stammend denken kann. Dadurch werden die einzelnen Diskursfragmente „verstanden“ und formieren sich zu einem sinnvollen gemeinsamen Diskursstrang zusammen.⁴⁶

Diskursive Ereignisse sind aber nicht nur Text und damit *diskursive* Praxis, sondern gleichzeitig auch *soziale* Praxis (Titscher et al. 1998). Insbesondere die Kritische Diskursanalyse betont das realitätskonstituierende Moment des Diskurses, welches als soziale Praktik aufzufassen sei (Wodak 1996, 15). Nach dieser Sicht formen einerseits diskursive Ereignisse die sozialen Strukturen, institutionellen Kontexte und Situationen, von denen sie gerahmt werden. Andererseits werden sie aber auch ihrerseits von diesen

⁴⁶ Über die Diskursanalyse aus methodologischer Sicht wird in Kapitel VIII eingegangen. Dort wird auch die praktische Umsetzung der Diskursanalyse in ein Untersuchungskonzept vorgestellt.

geformt. Diskurs ist daher nicht nur sozial bedingt, sondern wirkt auch sozial konstituierend (Wodak 1996, 15, zitiert nach Titscher et al. 1998, 45).

That is, discourse is socially constituted, as well as socially conditioned – it constitutes situations, objects of knowledge, and the social identities of and relationships between people and groups of people. It is constitutive both in the sense that it helps sustain and reproduce the social status quo, and in the sense that it contributes to transforming it. (Wodak 1996, 15, zitiert nach Titscher et al. 1998, 45)

Gesellschaft und Kultur stehen somit in einer dialektischen Beziehung zum Diskurs: Sie werden einerseits diskursiv geschaffen, konstituieren aber auch gleichzeitig den Diskurs mit (Titscher et al. 1998, 180). Auf diese Weise werden bei einer Diskursanalyse Strukturen und Ideologien sichtbar, welche wiederum Interpretationsschemata und Handlungsweisen bereitstellen, die üblicherweise nicht reflektiert oder hinterfragt werden (Titscher et al. 1998, 182).

In der Kritischen Diskursanalyse wird insbesondere die Sprache der Massenmedien als der Ort unter die Lupe genommen, an dem Sprache transparent erscheint und mediale Produkte vorgeben, „neutrale“ Berichterstattung zu leisten.

Media institutions often purport to be neutral in that they provide space for public discourse, that they reflect states of affairs disinterestingly, and that they give the perceptions and arguments of the newsmakers. (Wodak 2001, 6)

Hier sind Diskursanalysen in der Lage, aufzuzeigen, dass es sich bei diesen Annahmen um Fehlschlüsse handelt, denn Medien nehmen vielmehr eine den Diskurs mitkonstruierende Rolle ein. Für feministische Fragestellungen versprechen daher diskursanalytische Ansätze nützliche Erkenntnisse (Hark 2001; Jäger 2004). In Sabine Harks „diskurstheoretischer Reformulierung von Geschlecht als ein durch Repräsentationsstrukturen erzeugter Sinneffekt“ plädiert sie für diskurstheoretische Zugangsweisen in der feministischen Theorie, die

die Produktion von Wissen z.B. um geschlechtliche Unterschiede sowie die Frage, wie dieses Wissen in sozialen Praktiken und Institutionen, die das Verhältnis der Geschlechter festlegen, ebenso wie in Subjektivitäten verankert wird, in den Vordergrund [rücken]. (Hark 2001, 358)

III.2 Diskurse über Naturwissenschaft und Geschlecht

Stellt man unvoreingenommen die Frage nach der Relevanz von Geschlecht für die Wissenschaften, so erfährt man zunächst, dass Wissenschaft von sich selbst behauptet, Geschlecht spielle prinzipiell weder auf institutioneller Ebene noch auf der inhaltlichen Ebene eine Rolle. In öffentlichen Diskursen ist aber immer wieder die Frage der Stellung von Frauen in der Wissenschaft aufgetaucht, sei es in Diskussionen um die als unzureichend dargestellte intellektuelle Befähigung von Frauen für wissenschaftliche

Forschung in den vergangenen Jahrhunderten,⁴⁷ sei es im Zuge der Zulassung von Frauen zum Studium oder seien es, wie in gegenwärtigen Kontexten, die Debatten um die geringe Partizipation von Frauen an Wissenschaft und Forschung. Bezeichnenderweise hat dagegen der Diskurs um die anthropozentrischen Verzerrungen wissenschaftlicher Inhalte kaum Eingang in öffentliche Debatten gefunden. Diese Diskurse sind, von wenigen Ausnahmen abgesehen, in den Sozial- und Geisteswissenschaften verblieben.

Der öffentlich sichtbare gegenwärtige Diskurs um Geschlecht und Wissenschaft dreht sich in erster Linie um das Thema Chancengleichheit und die Steigerung des Frauenanteils in wissenschaftlicher Forschung und Technologie. Für die Natur- und Technikwissenschaften wird dies vermehrt mit Besorgnis wahrgenommen und explizit diskutiert, da hier die horizontale Segregation viel ausgeprägter ist als in anderen Wissenschaften. Die stärkere Wahrnehmung und Diskussion der horizontalen Segregation im Vergleich zur vertikalen hat auch wirtschaftspolitische Gründe, da Frauen hier als Ersatz an so genannten „Humanressourcen“ bei zurückgehenden Studien- und AbsolventInnenzahlen angesehen werden.⁴⁸ Angesiedelt ist dieser Diskurs in den wissenschafts- und gesellschaftspolitischen Sphären und wird selten an jenen Orten ausgetragen, an denen es um die Vermittlung von wissenschaftlichen Inhalten oder um technowissenschaftliche Kontroversen geht.

Parallel zu diesem, *explizit* geführten, Diskurs über die Unterrepräsentanz von Frauen in den Naturwissenschaften lässt sich aber auch eine weitere diskursive Ebene über Geschlecht und Naturwissenschaften festmachen, die gerade in den Kontexten der Vermittlung von wissenschaftlichen Inhalten stattfindet. Beide Diskursebenen unterscheiden sich deutlich in den Diskursfragmenten und -formen. Im *expliziten* Diskurs um die Partizipation von Frauen in Naturwissenschaft und Technik finden sich kaum geschlechtercodierte Zuweisungen an Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen. Dies nicht zuletzt auch deshalb, weil Diskursfragmente, die eine maskuline Codierung von Naturwissenschaft beinhalten, dem Ziel, den Frauenanteil zu steigern, nicht zuträglich wären – obwohl sie einiges über die Gründe dafür nolens volens offenbaren würden. Auf jener, der zweiten Diskursebene über die Stilisierung von Naturwissenschaften und ihren forschenden AkteurInnen sind dagegen auch Vorstellungen über Naturwissenschaft als vergeschlechtlichtes Territorium eingewoben. In diesem *implizit* geführten Diskurs finden

⁴⁷ Sie werden in den letzten Jahren im Zuge der Diskussionen um den genetisch determinierten Menschen jedoch wieder ernsthaft diskutiert.

⁴⁸ Die vertikale Segregation und Verringerung des Frauenanteils mit steigender Hierarchiestufe wird zwar auch wahrgenommen und angesprochen, aber für den Bereich der Natur- und Technikwissenschaften meistens in Kombination mit dem durchgängig niedrigen Frauenanteil in diesen Wissenschaften.

Aushandlungen über – mitunter auch widersprüchliche – Zuschreibungen von Geschlecht an Naturwissenschaften statt.⁴⁹ Im Rahmen der Berichterstattung über Naturwissenschaften wird dieser Diskurs aber nicht offen verhandelt und explizit ausgetragen. Er manifestiert sich vielmehr auf einer latenten Ebene, die der Thematisierung von Naturwissenschaften in den Medien unterlegt ist. Diese Diskusebene der latenten Aussagen bezeichne ich daher als *impliziten* Diskurs über Naturwissenschaften und Geschlecht. Zwar wird er als verdeckter Diskurs geführt, konstituiert aber ebenso soziale Praxen wie es bei den expliziten Diskursen der Fall ist, und wird umgekehrt auch durch jene konstituiert. Man kann annehmen, dass diese Diskusebene in ihrer Wirkung auf gelebte Geschlechterverhältnisse qua ihres impliziten Charakters mächtiger ist als die explizierten Diskursformen der Partizipationsdebatte.

Im Fokus meiner Studie stehen daher nicht die Austragungsorte des Diskurses, an denen die Partizipation von Frauen an Naturwissenschaften ausdrücklich im Fokus steht, sondern diejenigen, an denen der implizite Diskurs um die Vergeschlechtlichung von Naturwissenschaft statfindet, ohne offen thematisiert zu werden.

Mehrere unterschiedlich geartete Ebenen eines Diskurses lassen sich auch in anderen gesellschaftlichen Bereichen finden. Wodak (1996, 10) bringt ein Beispiel für zwei solcherart verschiedene Diskurse bzw. Diskusebenen anhand von verschiedenen Sets an expliziten und impliziten Normen, die in Diskursen ein und derselben Institution wirken. Sie spricht einerseits von expliziten Forderungen und Erwartungen, die sich in der offiziellen institutionellen Ideologie niederschlagen, und andererseits von impliziten Regeln, die dem Alltagshandeln unterlegt sind. Sie führt das Fallbeispiel van Dijks an, dem es um die Chancengleichheit von ausländischen Arbeitskräften in großen Firmen geht. Von Seiten des Managements wurden offiziell affirmative bzw. integrative Aktionen unterstützt, wohingegen im Diskurs der beruflichen Alltagspraxis MigrantInnen diskriminiert wurden. Je nach Diskusebene, die man betrachtet, zeigt sich das eine oder andere Phänomen gesellschaftlicher Interaktion. Wodak führt diese Art der Widersprüche im Diskurs auf den Begriff des Mythos, wie er von Roland Barthes (1996) beschrieben wurde, zurück:

Such contradictions are disguised by what Barthes (1974) calls „myths“, and in this way they become legitimized. Myths in this sense of the word are secondary semiotic systems, which both insiders and outsiders are supposed to believe and which mystify reality. A second reality is thus constructed and naturalised. (Wodak 1996, 10)

⁴⁹ Da Medien auch an der gesellschaftlichen Definition dessen, was als „normal“ gilt, maßgeblich beteiligt sind, und über Einfluss verfügen, Andersartigkeit als Devianz abzuwerten, ist es ihnen grundsätzlich möglich, in einer maskulin konnotierten Naturwissenschaft Forscherinnen als deviant zu vermitteln.

Die expliziten und impliziten Diskurse um Geschlecht und Naturwissenschaft sind auf ähnliche Weise mythendurchdrungen und zeigen auf ähnliche Weise zwei diskursive Realitäten, die im Widerspruch zu einander stehen.

Die Eingrenzung auf eine einzige Naturwissenschaft, die Physik, deren Vergeschlechtlichung in den medialen Diskursen untersucht werden soll, ist auch aus diskursanalytischer Perspektive sinnvoll:

Zum einen gewährleistet die disziplinäre Eingrenzung eine bessere Vergleichbarkeit und Überschaubarkeit von Diskursformen, die in unterschiedlichen medialen Kontexten und inhaltlichen Rahmungen auftauchen. Die Diskurse der unterschiedlichen naturwissenschaftlichen Disziplinen weisen zwar gemeinsame Charakteristika bezüglich der Vergeschlechtlichung von Naturwissenschaften auf, da sie dieselbe Struktur der gesellschaftlich gelebten Geschlechterverhältnisse aufgreifen, aber die Art, wie sich Vergeschlechtlichungen zeigen und im Diskurs manifestieren, muss zunächst prinzipiell als unterschiedlich für jede naturwissenschaftliche Disziplin angenommen werden, auch wenn sicherlich Überschneidungen mit anderen Naturwissenschaften und übergreifende Aspekte zu finden wären.

Beim Disziplinenbegriff ist zu berücksichtigen, dass sich das hochschulische Disziplinsystem in organisatorisch strukturell ähnliche Einheiten gliedert, während das Forschungssystem in kognitiv unterschiedliche epistemische Felder differenziert ist (Heintz/Merz/Schumacher 2004, 41). Beide Disziplinsysteme, das hochschulische und das der Forschung, sind nicht unbedingt deckungsgleich. Laut Heintz spricht einiges dafür, dass sich die organisatorische und epistemische Differenzierung der Wissenschaft seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zunehmend auseinander bewegt hat. (ebd., 42)

Der Disziplinenbegriff in dieser Studie orientiert sich an der hochschulischen Einteilung und bezieht daher die gesamten physikalischen Wissenschaften, also unter anderem auch Astrophysik und die Astronomie mit ein, die in Deutschland in der Regel in ein Physikstudium integriert ist. Vereinfachend spreche ich jedoch von „Physik“, solange es nicht explizit um eine ihrer Subdisziplinen geht.

Zum anderen sind die Vergeschlechtlichungen in den einzelnen Naturwissenschaften qualitativ unterschiedlich. Wie noch detailliert aufzuzeigen sein wird, weist erstens die Physik unter den Naturwissenschaften mit die geringste Beteiligung von Frauen auf. Zweitens hat die langsame Zunahme des Frauenanteils, die fast alle anderen Naturwissenschaften erfahren haben, vor der Physik halt gemacht. Drittens erfährt das

Schulfach und Studium der Physik vorwiegend maskulin geprägte Zuschreibungen, und viertens werden schließlich auch die Erkenntnismodelle und Forschungspraktiken der Physik vorherrschend mit Konstruktionen von Maskulinitäten in Verbindung gebracht.

Kapitel IV Repräsentationen von Naturwissenschaften in den Medien

Nach der kurorischen Einführung in die Diskurse um Geschlecht und Naturwissenschaften soll nun der Blick darauf gerichtet werden, wie und wo die Diskuselemente in den medialen Verarbeitungen von Naturwissenschaften auffindbar sind. Es werden dazu diejenigen sprachlichen und visuellen Elemente und Strategien vorgestellt, aus denen sich mediale Repräsentationen von Naturwissenschaften – und insbesondere von Physik – konstituieren, und wie sie sich zu Imaginationen von Naturwissenschaften verdichten. Schließlich geht es um die Diskursfragmente, die sich in den medialen Repräsentationen von Physik zeigen und wie die inhaltlichen Kontexte, in denen jene auftauchen, mit verschiedenen Diskusebenen korrespondieren.

Sabine Hark bescheinigt Repräsentationen einen konstruierten Charakter, wenn sie schreibt, dass in der feministischen Theorie verankerte diskursanalytische Verfahren

Repräsentationen – von Weiblichkeit und Männlichkeit, von Sexualität,, Geschlecht Nation, Kultur usw. – nicht als Abbildungen von gegebener Wirklichkeit begreifen, vielmehr wird diese durch Repräsentationen erst geschaffen. Repräsentation ist also Konstruktion, sie schafft Wirklichkeit und Wahrnehmungsweisen von Welt *als so und nicht anders gegeben*, wirkt folglich ausschließend. (Hark 2001, 358; Hervorhebung im Original)

Auf einzelne Konzepte von Repräsentation geht sie jedoch nicht näher ein.⁵⁰ Im Folgenden stelle ich ein Konzept von Repräsentation vor, dass von einem Abbildcharakter absieht und Repräsentationen nicht als Spiegel der Wirklichkeit interpretiert wissen will, sondern als Konstruktions- und Inszenierungsprozess.

IV.1 Das Konzept der sozialen Repräsentationen

Das Konzept der sozialen Repräsentationen stammt vom Sozialpsychologen Serge Moscovici.⁵¹ Mike Michael, der dieses Konzept zur Bearbeitung der Frage, wie Laien mit wissenschaftlichem Wissen umgehen, verwendet, beschreibt es folgendermaßen:

Moscovici has characterised social representations as concepts, statements, images, and explanations that originate in the course of inter-individual communication and whose prime function is to make the unfamiliar familiar. (Michael 1996, 109).

Die sozialen Repräsentationen einer wissenschaftlichen Theorie zu erforschen bedeutet also, die Transformationen zu analysieren, die diese Theorie erfährt, wenn sie „in das

⁵⁰ Das führt dazu, dass sie pauschal für „repräsentationskritische Verfahren“ (Hark 2001, 358) plädiert, da es ihr um die „Suspendierung abbildtheoretischer Modelle“ geht, aber nicht berücksichtigt, dass eben nicht alle Konzepte von Repräsentation sie sich als wirklichkeitsgetreue Abbilder der Realität vorstellen. Hark steht also genau genommen nur bestimmten – eher naiven – Konzepten von Repräsentation kritisch gegenüber und nicht der „Repräsentation“ im Allgemeinen, wie es in ihrem Beitrag erscheinen mag.

konsensuelle Alltagsuniversum transferiert wird, dort eingegrenzt und repräsentiert wird“⁵². Die unvertrauten wissenschaftlichen Konzepte werden in vertraute kognitive Strukturen integriert und umgedeutet. Moscovici nennt dieses Schema Verankerung. Dabei werden vormals selektiv wahrgenommene Elemente der Theorie zu autonomen Gebilden, die aus dem gesamten Bild herausgelöst und in präexistente soziale und kognitive Beziehungen eingesetzt werden können. Sie werden entkontextualisiert und in anderen Bereichen rekontextualisiert (Bucchi 1998, 6).

Scientific theory gets incarnated in the texture of everyday life thus enlarging, narrow-focusing and rendering instrumental a number of common sense theories. (Moscovici 1961, 35; zitiert nach Bucchi 1998)

Moscovici, der soziale Repräsentationen am Beispiel der Psychoanalyse im Nachkriegsfrankreich erforscht hat, illustriert den Prozess der Verankerung anhand der Figur des Psychoanalytikers:

For example Moscovici showed how the unfamiliar figure of the psychoanalyst became assimilated to the more familiar figure, for some of the respondents, of the priest and, for others, of the doctor. The more familiar figures of the priest and the doctor act as anchors for the less familiar – and faintly threatening – figure of the psychoanalyst. (Farr 1993, 195)

Ein weiteres Schema ist die Objektivation, die abläuft, wenn abstrakte Termini in konkreteren Begrifflichkeiten ausgedrückt werden, wie etwa Personifikation von Theorien. In Moscovicis Interviews kristallisierte sich beispielsweise heraus, wie Einstein zum „Bild“ der Relativitätstheorie wird oder Psychoanalytikern das Gesicht Freuds zugeschrieben wird (Bucchi 1998, 6). Ebenfalls eine Art der Objektivation ist die Verwendung von Metaphern (Farr 1993, 195). Analogiebildungen basieren dagegen auf dem Schema der Verankerung.

Soziale Repräsentationen sind abhängig von den kulturellen und historischen Kontexten, in die sie eingebettet sind und wandeln sich mit den gesellschaftlichen Diskursen, in denen sie sich herausbilden. Robert Farr schreibt dazu:

Each study reflects the representation of a specific object within a given culture at a particular point in time. It is a study in social science rather than in science. It is a representation of a representation. The social representation is a representation of the theory. [...] Once a scientific theory enters the public arena it acquires a life of its own. (Farr 1993, 190, 194)

Was Moscovici in erster Linie für die Inhalte des wissenschaftlichen Wissens studiert hat, ist auch auf die AkteurInnen in der Wissenschaft übertragbar sowie für die Vorstellungen über Wissenschaften als disziplinäre Kulturen. Einerseits zeigen die Repräsentationen der naturwissenschaftlichen Disziplinen ein Bild von Wissenschaften als eine der

⁵¹ Moscovici baut das Modell der sozialen Repräsentationen auf Emile Durkheims Konzept der kollektiven Repräsentationen auf.

⁵² Moscovici (1984, 29), zitiert nach Bucchi (1998, 6).

Alltagsrealität enthobene Unternehmung, in dem wissenschaftliche AkteurInnen als eine besondere Spezies Mensch stilisiert werden, die in einem Raum agiert, der im Unterschied zu anderen gesellschaftlichen Bereichen als völlig autonom angenommen wird. Damit erheben die sozialen Repräsentationen WissenschaftlerInnen und Wissenschaften zum Anderen, Unbekannten und Fremden. Andererseits gelingt es ihnen, das Bild der in Distanz zum Alltag stehenden Wissenschaften für den alltäglichen Umgang und die Alltagskommunikation wieder zu „domestizieren“.

Die Wissenschaften selbst waren aber maßgeblich daran beteiligt, sich im Vergleich zu anderen Bereichen der Gesellschaft als andersartig zu stilisieren und sich einen autonomen Raum zu schaffen, so dass Wissenschaft als Institution nicht mehr debattierbar ist und nicht mehr diskutiert werden kann. Das strategische Boundary Work der Wissenschaften entfernt sie damit von der Gesellschaft, so dass soziale Repräsentationen erst nötig werden, damit sich Menschen die Wissenschaften wieder zu eigen machen zu können. Somit haben auch Wissenschaften ihren Anteil daran, dass sie vielfach nur in Form sozialer Repräsentationen wahrgenommen werden, in denen sie als von ihrer Umwelt distanziert erscheinen.

In der Kritischen Diskursanalyse wird ebenfalls auf der Theorie der sozialen Repräsentationen aufgebaut. Michael Meyer beschreibt den Zusammenhang zwischen Diskurs und sozialer Repräsentation:

Social actors involved in discourse do not exclusively make use of their individual experiences and strategies; they mainly rely upon collective frames of perceptions, called social representations. These socially shared perceptions form the link between the social system and the individual cognitive system and perform the translation, homogenization and co-ordination between external requirements and subjective experience. [...] Serge Moscovici coined the notion of social representations as a bulk of concepts, opinions, attitudes, evaluations, images and explanations which result from daily life and are sustained by communication. Social representations are shared amongst members of a social group. (Meyer 2001, 21)

Dieses Modell der sozialen Repräsentationen basiert auf der Annahme, dass „Wissenschaft“ und „Gesellschaft“ zwei voneinander getrennte Bereiche seien und „Gesellschaft“ keine korrekten Vorstellungen davon hätte, was und wie Wissenschaften „wirklich“ seien und sich daher mit sozialen Repräsentationen behelfen müsste. Das ist meines Erachtens zu eindimensional gedacht. Denn soziale Repräsentationen werden in diesem Modell als unkorrekte Abziehbilder des Originals „Wissenschaft“ betrachtet, da es der Gesellschaft an richtigem Verstehen der „wahren Wissenschaft“ mangele.⁵³

⁵³ Bucchi formuliert eine ähnliche Kritik, wenn er die unidirektionale Sicht auf den Kommunikationsprozess moniert (Bucchi 1998, 7).

Darüber hinaus weist Brian Wynne, wie auch Bucchi (1998), auf eine beschränkte Sicht hin, die dem Modell der sozialen Repräsentationen inhärent sei. Soziale Repräsentationen spielen demnach auch *in* der Wissenschaft bei der Wissensproduktion eine Rolle und nicht erst beim nachfolgenden Transfer in andere (Alltags)Kontexte:

The theory of social representations [...] tacitly shape lay concepts of specific domains. However, this perspective appears to exclude the crucial idea that science also embodies „social representations“. This exclusion inevitably impoverishes its conception of the basis of public responses toward science and expertise (Wynne 1995, 379)

Obwohl das Modell der sozialen Repräsentationen einige Schwächen aufweist, eignet es sich als Konzept, mediale Konstruktionen einer öffentlichen Vision von Physik zu erklären. Die meines Erachtens nach entscheidende Leistung des Konzepts der sozialen Repräsentationen, auf die ich mich in dieser Studie stütze, besteht in ihrem Potenzial erklären zu können, wie etwas Unvertrautes in vertraute Vorstellungen transformiert wird.

IV.2 Elemente der medialen Repräsentationen von Naturwissenschaften

IV.2.1 Die Vergleichbarkeit unterschiedlicher medialer Genres

Bei der Auswahl des Massenmediums, anhand dessen der beschriebene Diskurs untersucht werden soll, ergibt sich die Frage, ob mediale Genres in dieser Hinsicht austauschbar sind. Studienergebnisse sind zwar im Detail nicht unabhängig vom medialen Genre, in ihrer Interpretation sind sie jedoch bis zu einem bestimmten Grad aufeinander übertragbar, denn alle mediale Genres teilen die gleiche Zweckbestimmung als Öffentlichkeitsakteure und arbeiten unter ähnlichen Produktionsbedingungen, die von den gleichen Prinzipien wie Publikumsorientierung, Aktualität und ökonomische Restriktionen getragen werden. Schließlich werden sie von den gleichen gesellschaftlichen Vorstellungen von Naturwissenschaften beeinflusst.

Zur Erforschung sozialer Repräsentationen von Naturwissenschaften bieten sich die Printmedien und das Fernsehen als jene Massenmedien an, die über einen breiten Einfluss und flächendeckende Einbettung in die Alltagskultur verfügen. Ein Blick auf Differenzen und Gemeinsamkeiten zeigt, dass das Medium Fernsehen den Texten der prä- und semiliteralen oralen Kulturen näher liegt als den literarischen Kulturen (Silverstone 1989).

Die Printmedien dagegen teilen mit den Wissenschaften eine auf Verschriftlichung basierende Kultur, wenn auch die Qualität der Literalität in beiden Feldern sehr verschieden ist. Printmedien sind stärker als das Fernsehen auf literarische Formen des Ausdrucks angewiesen, auf Formen des Arguments und der Analyse (Silverstone 1989),

aber auch auf narrative Formen, die fiktionalen literarischen Textgenres sehr nahe stehen. Visuell basierte Medien arbeiten zwar auch mit Narrationen, aber die Techniken der Umsetzung sind andere, da hier verschiedene Kanäle der Repräsentation wie Sprache, Ton bzw. Musik und Bild miteinander synchronisiert werden müssen.

IV.2.2 Die mediale Repräsentation als emotionale Einkleidung

Wissenschaftsartikel treten in „emotional geladenen Verkleidungen“ auf die Bühne der Medienprodukte, wie Roger Silverstone (1989) es meines Erachtens treffend beschrieben hat. Aufgrund der Möglichkeit, Bekleidung zu wechseln, an- und abzulegen illustriert die Metapher der Einkleidung die Prozesse der rhetorischen Inszenierung von Wissenschaften, die sich schließlich zu mitunter verschiedenen Imaginationen von Wissenschaften verdichten.

Sprachliche Emotionserreger können beispielsweise Ehrfurcht gebieten, Verängstigung hervorrufen oder Forschung als Wunder vollbringende Tätigkeit zeigen. Silverstone sieht in ihnen Konnotationen, die mächtigen Kräften in allen Kulturen angeheftet werden und die zunächst einmal Unverständnis erzeugen und dadurch potentiell bedrohlich wirken (Silverstone 1989, 190). Dem möchte ich hinzufügen, dass Wissenschaft aber auch gleichzeitig mit einer Verkleidung umhüllt wird, die die Distanz erst hervorruft und das Unverständnis zumindest provoziert, wenn nicht auch gar mit produziert.

Sowohl wissenschaftliche Inhalte als auch die AkteurInnen der Forschung werden rhetorisch eingekleidet. Dabei fällt auf, dass Einkleidungen, die in nicht-fiktionalen Kontexten für wissenschaftliche AkteurInnen gewählt werden, mit denen, die man in fiktionalen Kontexten antrifft, stark übereinstimmen und sich als historisch beständig erwiesen haben, was auf den ersten Blick verblüffend anmuten mag. Als Grund für die Übereinstimmung der nicht-fiktionalen WissenschaftlerInnenfiguren mit denen der fiktionalen Figuren vermutet George Basalla, dass Überreste der archaischen Haltungen gegenüber Magie und dem Topos des Zuberers, die mit dem Zeitpunkt ihrer kulturellen Kristallisation auf die Figur des Wissenschaftlers projiziert wurden, sich schlichtweg aufrecht erhalten haben (Basalla 1976).⁵⁴

Aber wissenschaftliches Wissen wird nicht erst in den Medien rhetorisch umhüllt, es gelangt nicht „nackt“ in die Medien, sondern „voll bekleidet“ (Silverstone 1989, 189)⁵⁵ in

⁵⁴ Einen der immer noch gängigen Wissenschaftertopoi, der Mad Scientist, führt Inge Jonsson auf Aristoteles' Psychologie zurück, die besagte, dass großes Talent mit einer Disposition zur Melancholie einhergehe, eine These, auf dessen Basis sich schließlich der Topos des Mad Scientists entwickelte (Jonsson 1989, 160).

⁵⁵ Silverstone bezieht die Aussage auf das Fernsehen („Science comes to television fully clothed.“), für andere Massenmedien gelten die folgenden Ausführungen aber prinzipiell ebenfalls, wenn auch mit anderen Ausformungen.

Form von wissenschaftlichen Publikationen, Informationsschriften von Forschungsinstitutionen, Pressemappen und ähnlichen Dokumenten. Verschriftlichtes wissenschaftliches Wissen hat dabei mindestens schon einen doppelten Produktionsprozess durchlaufen: den instrumentellen Erzeugungsprozess im Labor sowie jenen der Faktualisierung der Forschungsresultate, der im Zuge der Erstellung einer wissenschaftlichen Veröffentlichung abläuft (Knorr-Cetina 1984). Das in Pressemappen und Informationsschriften angebotene Wissen hat zusätzlich zum Entwicklungsprozess der originären Veröffentlichung von Forschungsergebnissen auch einen auf ein bestimmtes Ziel und bestimmte Adressaten zugeschnittenen zweiten oder parallelen Erzeugungsprozess durchlaufen, den man mit einer Form der Popularisierung gleichsetzen kann. Es handelt sich hierbei nicht um eine „Popularisierung“ im Sinne einer Übersetzung der originären Forschungspublikation in eine auf das jeweilige Zielpublikum zugeschnittene Sprache, sondern um eine neue Kontextualisierung von Laborresultaten. Die Zielsetzungen und Rahmenbedingungen dieser Verschriftlichungsprozesse sind jedoch insofern ähnlich, als dass es immer darum geht, mit der Informationsvermittlung gleichzeitig von der Autorität und der objektiven Gültigkeit der Resultate und ihrer Schlussfolgerungen zu überzeugen und zu bekräftigen, dass es sich hier um wissenschaftliche Tatsachen handle. Dementsprechend wird der kontingente, lokal ansässige und situativ bedingte Charakter der Erzeugung der Wissensinhalte in der Publikation unterschlagen (Knorr-Cetina 1984). Insofern ist Silverstone zuzustimmen, wenn er sagt, das Wissen gelange bekleidet in autoritärer, faktualisierter Verpackung an die Medien. Aber es gelangt eben nicht *voll* bekleidet dorthin, denn es bleibt nackt, was die Erzeugungspraktiken und -kontakte angeht.

IV.2.3 Narration als Techniken der Einkleidung

Zwei zentrale Elemente, die eine mediale Verkleidung von Naturwissenschaften bewirken, sind Narrationen und der Plot, der printmedialen Texten vielfach zugrunde gelegt wird. Der inhaltliche Aufbau von Wissenschaftsartikeln wird als Geschichte oder „Story“, wie sie im journalistischen Jargon genannt wird, angelegt, bei der mithilfe entsprechender Schreibtechniken narrative Elemente eingebaut werden. Die Narrativität bildet sich heraus, indem Ereignisse und Aussagen aus einer bestimmten Sicht heraus ausgewählt und angeordnet und in die Form einer Geschichte gegossen werden. Ereignisse und Aussagen werden erst dadurch in einem chronologischen und logischen Zusammenhang miteinander verknüpft.

Hayden White (1990) hat sich mit der Funktion der Narrativität in der Geschichtswissenschaft, wie sie von den HistorikerInnen des 19. Jahrhundert betrieben wurde, auseinander gesetzt. Mit Bezug auf Genette meint er, die Erzählung werde als Form der Rede gefasst, die durch eine Reihe von Ausschlüssen und Restriktionsbedingungen gekennzeichnet sei, wie sie die „offenere“ Form des Diskurses dem Sprecher nicht auferlege (White 1990). Im Diskurs werde der Sprecher mitgedacht, in der Erzählung verschwinde er hinter dem Erzählten. Narrativität stellt in dieser Lesart einen Gegenpol zu diskursiven Aushandlungen dar.

Die „Subjektivität“ des Diskurses ist durch die explizite oder implizite Gegenwart eines „Ich“ gegeben, das „nur als die Person, die den Diskurs trägt“ definiert werden kann. Im Gegensatz dazu ist die „Objektivität der Erzählung durch das Fehlen jeglicher Bezugnahme auf den Erzähler definiert“. [...] Die Ereignisse werden chronologisch in der Reihenfolge ihres Auftauchens am Horizont der Geschichte berichtet, es gibt keinen Sprecher. Die Ereignisse scheinen sich selbst zu erzählen. (White 1990, 13)

Auf der Suche nach einer Antwort auf die Frage, warum reale Ereignisse so angeordnet werden, dass sie die formale Kohärenz einer Geschichte aufweisen, diagnostiziert er einen latenten oder manifesten Zweck, dem erörterten Geschehen eine moralische Dimension zu verleihen. Narrativität sei im Falle des faktischen Geschichtenerzählens eng verbunden mit dem Impuls, die Realität zu moralisieren, das hieße, sie mit dem Gesellschaftssystem zu identifizieren, das die Quelle jeder für uns vorstellbaren Moral bilde (White 1990, 26).

Ein Plot ist die Beziehungsstruktur, die den in der Narration geschilderten Ereignissen und Aussagen einen Sinn verleiht, indem sie nun als Teile eines integrierenden Ganzen identifizierbar werden. Der Plot einer Erzählung stülpt den Ereignissen, die ihre Geschichtsebene bilden, einen Sinn über, in dem er am Schluss eine Struktur bloßlegt, die den Ereignissen immer schon immanent gewesen war, bzw. immanent gewesen zu sein schien (White 1990, 33).

Narration und Plot sind jedoch nicht nur für die medialen Repräsentationen relevante Elemente, sondern auch für die innerwissenschaftlichen Verschriftlichungen, die Fachpublikationen. Was die Narrationen in den medialen Repräsentationen mit jenen der wissenschaftlichen Diskurse teilen, ist eine geglättete Erkenntnisgeschichte (Bazerman 1988; Knorr-Cetina 1984; Bastide 1990; Gross 1990). Zentrale Funktionen der Rhetorik der naturwissenschaftlichen Diskurse – dazu gehören die Objektivierung von Wissen, die argumentative Herstellung von Validität, der Inszenierung einer der Forschung inhärenten Rationalität, die Herstellung der Allgemeingültigkeit der Aussagen – werden in die sozialen Kontexte hinein getragen, um in den öffentlichen Diskursen sogar noch eine weitere Erhärtung zu erfahren, wenn auch mit anderen Mitteln als jenen, die in den

naturwissenschaftlichen Diskursen verwendet werden. Die Narrative, die man in Wissenschaftsreportagen finden kann, entsprechen zwar in vielen Fällen den Mythen, auf die bisweilen auch NaturwissenschaftlerInnen anspielen, aber in der Art, wie diese Narrationen erzeugt werden, unterscheiden sich Wissenschaft und Journalismus grundlegend in ihren Praktiken der Verschriftlichung von Wissenschaften.

IV.2.4 Die Rolle von Abbildungen

In vielen Medienartikeln über Naturwissenschaften sind Abbildungen eingebunden. Neben dem medialen Text, der über die besprochenen Mechanismen Wissenschaft rhetorisch mit Narrationen einkleidet, sind auch Abbildungen daran beteiligt, bestimmte Imaginationen von Wissenschaft herzustellen.

Abbildungen können unterschiedlichste Formate annehmen. In erster Linie gehören dazu fotografische und schematische Abbildungen, aber auch Tabellen, geographische Karten oder mitunter auch Cartoons. Welche Formate dominieren, hängt nicht nur vom jeweiligen Medium ab, seiner finanziellen und personellen Ausstattung sowie den Zeitbudgets bei der Artikelerstellung, sondern auch davon, um welche Wissenschaften es im Artikel geht. In Artikeln über physikalische Wissenschaften dominieren Fotografien und Fotomontagen, gefolgt von schematischen Abbildungen.

Themen der Abbildungen können die Forschungsobjekte sein, Orte der Forschung wie Labore oder Observatorien, Wissenschaftler und ihre experimentellen Apparaturen oder Beobachtungsinstrumente, als auch solche, die nur weitschweifig mit dem Artikelthema assoziiert werden. Dies hängt mit der journalistischen Funktion zusammen, die die Abbildungen erfüllen sollen. Einige der Bilder sollen wissenschaftliches Wissen veranschaulichen, andere die ForscherInnen porträtieren, wieder andere einen angeblichen Einblick in das Labor gewähren oder einfach nur die entsprechende Seite des Magazins oder Zeitung visuell auflockern. Artikel über Physik zeigen zumeist Forschungsobjekte – z.B. Galaxien oder geophysikalische Phänomene – und WissenschaftlerInnen, ferner Beobachtungsgeräte und experimentelle Apparaturen – wie z.B. Radioteleskope oder Teilchenbeschleuniger – sowie Schemata, die wissenschaftliches Wissen veranschaulichen sollen, z.B. atomare oder Molekülstrukturen.

Als Quellen der Bilder spielen Bildarchive eine große Rolle, oder auch die PR-Abteilungen von Forschungseinrichtungen. Beide bieten speziell für den medialen Bereich zugeschnittene Bilder, derer sich JournalistInnen häufig bedienen. Daneben werden manche Fotografien von den Medien extra für bestimmte Artikel aufgenommen oder

schematische Abbildungen entworfen, die auf den speziellen Artikelkontext zugeschnitten sind. Das ist allerdings eher die Ausnahme. Eine Vielzahl der Bilder wird aus dem wissenschaftlichen Kontext, wie etwa aus wissenschaftlichen Fachblättern oder aus dem Bilderverpertoire von Forschungseinrichtungen in die Medien importiert, z.B. in populärwissenschaftlichen Magazinen. Dabei werden sie ihrem ursprünglichen Bedeutungskontext der wissenschaftlichen Erkenntnisproduktion entnommen, zum Teil modifiziert und in den populären medialen Kontext exportiert. Bei der Übertragung vom Kontext der wissenschaftlichen Wissensproduktion in den Kontext der medialen Wissenschaftsberichterstattung erfahren die Bilder eine Bedeutungsverschiebung. Denn die Bedeutung von wissenschaftlichen Bildern geht über die von „Abbildern“ des Wissens oder der Forschungsobjekte weit hinaus. Visualisierungen werden in allen Stadien der Wissensproduktion gebildet, von der Erzeugung von Daten bis zur Publikation, und sind Teil der wissensproduzierenden Erkenntnispraktiken (Lynch/Woolgar 1990). Die jeweilige epistemische Bedeutung und der Sinn dieser Bilder gehen also erst aus dem Kontext, in den sie eingebettet werden und vom Publikum „gelesen“ werden, hervor. In ähnlicher Weise sind jene Bilder in populären Wissenschaftsartikeln, die ihren Ursprung im medialen Kontext haben, keine Abbilder einer wirklichen wissenschaftlichen Praxis, sondern erfahren ihre Bedeutung erst im Kontext der medialen Artikel, die sie bebildern. Sie sind damit ein konstitutiver Teil der medialen Imaginationen von Naturwissenschaften. Jacobi und Schiele betrachten populärwissenschaftliche Artikel daher auch als „Scriptovisual Documents“, die aus linguistischen und ikonischen Zeichen bestehen (Jacobi/Schiele 1989, 732). Die wechselseitige Verknüpfung zeigt sich darin, welche Bilder für den Text ausgewählt und mit ihm kombiniert werden und wie der zur Verfügung stehende Platz auf den entsprechenden Artikelseiten zwischen Bild und Text aufgeteilt wird.

Abbildungen in Wissenschaftsartikeln verweisen zwar auf den Text und umgekehrt, sie sind aber trotzdem als eigenständige Bedeutungsträger zu interpretieren. Beide Bedeutungsträger, Text und Bild können sich allerdings in ihrem jeweiligen Bedeutungsgehalt verstärken, ergänzen oder auch sich gegenseitig abschwächen.

Ist die Analyse der linguistischen Zeichen durch die Methodik der Diskursanalyse seit langem hinreichend breit etabliert, so blickt die Analyse von Bildern auf eine kürzere Geschichte zurück. In den so genannten *Visual Studies*, die sich auf Ansätze der Cultural Studies gründen, werden Bedeutungsgehalte von Bildern aus deren Einbettung in deren soziokulturelle Produktions- und Rezeptionskontakte geschlossen (Rose 2001). Dabei

werden die in ihnen zum Ausdruck kommenden gesellschaftlichen Ordnungen kultureller Kategorien wie Rasse, Klasse und Geschlecht – oder auch ihrer Brechungen – dekonstruiert. So wird es möglich, nach dem Beitrag von Bildern an der Mitgestaltung hegemonialer Ideologien zu fragen (siehe auch Nikolow/Bluma 2009).

Sturken und Cartwright betonen in ihrer Analyse des Sehens, dass Praktiken des Sehens nicht aus passivem Konsumieren von Bildern, sondern aus aktiven Prozessen der Auseinandersetzung mit deren Bedeutungen und Inhalten bestehen. Damit gestaltet der oder die Sehende die Bedeutung und den Gebrauch von Bildern in der Gesellschaft mit (Sturken/Cartwright 2001). Im Falle der Abbildungen in populärwissenschaftlichen Artikeln zur Physik werden Imaginationen von Physik angeboten und dazu eingeladen, sie als solche zu sehen – im wörtlichen Sinne.

Ein neben den Bildern von Forschungsobjekten in Artikeln über Physik häufig vorkommender Abbildungstyp zeigt Fotografien, die ein „Science-in-the-making“ zu illustrieren suggerieren, indem vermeintliche Momentaufnahmen aus dem Forschungsprozess gezeigt werden. Auf den Bildern sind Laborgeräte zu sehen, große experimentelle Anlagen oder kleinere Apparaturen, häufig auch in Kombination mit den betreffenden ForscherInnen. Diese Requisiten, die symbolartig für physikalische Praktiken zu stehen scheinen, ermöglichen jedoch keinen realen Einblick in die Erkenntnisprozesse des Wissens, sondern bedienen in vielen Fällen ein bildliches Repertoire, das die Imaginationen über Physik, die auf der Ebene der Texte parallel erzeugt werden, ergänzt.

IV.2.5 Metaphern und Topoi als Elemente der Verkleidung

Eine Metapher ist die Übertragung von Worten und Bildern auf einen anderen Bereich, der sich durch diesen Vergleich eröffnet und verständlich wird. Erkennbar wird ihr Einsatz daran, dass die wörtliche Interpretation der Metapher keinen Sinn ergibt und sich die gemeinte Bedeutung erst durch die Übersetzung auf das, was sie verdeutlichen soll. Weder gibt es zu Metaphern eindeutige Bedeutungsdefinitionen noch folgt der Gebrauch und Einsatz einem vorab festgelegten Regelwerk. Sie werden erst durch ihre ständige Verwendung lebendig und verstehbar.

Zu Metaphern gibt es zahlreiche Arbeiten, besonders aus linguistischer und kognitionswissenschaftlicher Perspektive, die unterschiedliche Vorschläge machen, das Phänomen des Metapherngebrauchs zu konzeptualisieren.⁵⁶ Zu den einflussreichsten Modellen gehört das von Lakoff und Johnson, die die Verwobenheit und allgegenwärtige

⁵⁶ Eine ausführliche Diskussion des Metapherngebrauchs hat etwa Hellsten (2002) vorgenommen.

Präsenz der Metapher bei der Realitätskonstituierung im Alltag betonen (Lakoff/Johnson 1980). Lakoff und Johnson schreiben Metaphern einen Einfluss auf unsere Wahrnehmung, unser Denken und Handeln zu, da sie unser Verstehen von Ereignissen, unsere Emotionen und Einstellungen strukturieren (nach Nelkin 1995). Diese Überlegungen der AutorInnen zur kognitiv-konzeptuellen Relevanz von metaphorischem Sprachgebrauch lassen sich auch auf die Wissenschaftskommunikation übertragen.⁵⁷ Beim Einsatz als strategische Werkzeuge der journalistischen Praxis erzeugen kohärente, sich gegenseitig verstärkende Metaphern in sich konsistente und dadurch sehr machtvolle Bilder (Nelkin 1995, 10). Dies macht sie im Wissenschaftsjournalismus zu gut funktionierenden rhetorischen Mitteln, die den Praxisbedingungen der journalistischen Textproduktion sehr entgegen kommen, da sie aufgrund ihrer assoziativ-konnotativen Funktion ermöglichen, auf engstem Raum dramatisierte Narrationen zu entwickeln.

Lakoff und Johnson sind mit ihrem Ansatz auch der Kritik ausgesetzt. Sie würden mit ihrem Metaphernmodell

zwar den kulturellen Charakter der Metapher betonen, darüber aber den sozialen Charakter der Metapher vernachlässigen. [...] Das Defizit der Theorie der Metaphernmodelle – der soziale Charakter von Metaphern – ist gerade die Stärke von Moscovicis Theorie der sozialen Repräsentationen. (Wagner 1997, 219)

Lakoffs und Johnsons Konzeption der Metapher als Abbildung korrespondiert in Moscovicis Theorie der sozialen Repräsentationen mit der Komponente der Dynamik, die den Prozess der Wissensvermittlung und der Wissensaneignung betrifft (Wagner 1997).

Über Metaphern als Teil seines Schemas der Verankerung stellt Moscovici fest:

Metaphors reveal a tendency to integrate the object in an existing world, to establish a relationship with it through the mediation of other objects (Moscovici 1961, 63; zitiert nach Bucchi 1998, 22).

Vor allem ist Moscovicis Konzept der sozialen Repräsentationen nicht auf das sprachliche Muster der Metapher beschränkt, sondern berücksichtigt auch andere rhetorische Strukturen wie Analogien und Symbole, die von metaphorischen Bildern unterschieden werden müssen: Bei den Analogien gehören Umschriebenes und Umschreibendes zum selben thematischen Gebiet, bei Metaphern stellen die beiden eine Verbindung her zwischen zwei verschiedenen thematischen Gebieten. Cloitre und Shinn fügen dieser Differenzierung einen weiteren Aspekt hinzu. Analogien arbeiten mit dem Vergleich zweier Aussagen, Metaphern hingegen mit der Gleichsetzung zweier Aussagen:

Elucidation of phenomena also revolves around the use of metaphors. Although metaphorical components are only syntactic and semantic, the outcome is nevertheless the production of images. Yet, in terms of their analytic potential, metaphoric images diverge radically from analogical imagery. While analogy operates through deconstruction and comparison (*a* is like *b*) where similarities and limitations are always stipulated,

⁵⁷ Niederhauser (1995, 295), Nelkin (1995), Hellsten (2002), Nerlich (2007).

in metaphor significance is generated through a process of fusion and even con-fusion (*a* is *b*) . Take the example “the LEP is a huge hammer for pounding matter” – for the uninitiated reader, what relatively clear and useful meaning does the metaphor provide? (Cloitre/Shinn 1985, 48)

Metaphern haben daher eine stärkere Suggestivkraft als Analogien, die als das, was sie sind, bewusster wahrgenommen werden, denn der ideologische Gehalt von Metaphern erschließt sich erst über die Bewusstmachung derselben. Es sind gerade die Vagheit, Verschwommenheit und Ungeregeltheit ihres Gebrauches, die Metaphern zu den machtvollen Instrumenten der sprachlichen Inszenierung machen, da sie auch an die affektive Dimension des Verstehens appellieren.

Weitere sprachliche Werkzeuge, die sich in ihrer Begriffsdefinition teilweise mit der Metapher überschneiden, sind Topoi oder kollektive Symbole. Topoi sind kulturelle Stereotype, die ein Repertoire bilden, mithilfe dessen Menschen ihre Realität interpretieren:

In the store of the collective symbols that all members of a society know, a repertoire of images is available with which we visualize a complete picture of societal reality and /or the political landscape of society, and through which we then interpret these and are provided with interpretations – in particular by the media. (Jäger 2001b, 35)

Topoi verfügen häufig über eine historische Tradition und Entwicklungsgeschichte, während der sich der Bedeutungsgehalt der Topoi verschieben kann. Mit ihnen wird es möglich, emotionale Verbindlichkeiten gemeinsam mit dem zu Vermittelndem mitzuliefern. Der Gebrauch von Metaphern und Topoi beschränkt sich jedoch nicht nur auf die medialen Repräsentationen von Wissenschaften, sondern auch in den verschriftlichten wissenschaftlichen Diskursen findet sich metaphorische Sprache (Gross 1990). Jene Metaphern sind aber nicht grundsätzlich identisch mit denen in medialen Repräsentationen von Naturwissenschaften. Allerdings spielen Metaphern auch in der informellen Kommunikation unter NaturwissenschaftlerInnen eine große Rolle (Traweek 1988; Easlea 1986), und jene greifen zum Teil nahtlos mit medialer Metaphorik ineinander.

Zu den für die Vergeschlechtlichung von Naturwissenschaften maßgeblichen narrativen Elementen gehören zum einen die Konstellationen, in denen die AkteurInnen in der Story agieren und die Rollen, die ihnen in den Narrationen zugewiesen werden. Zum anderen werden Szenarien heraufbeschworen, in denen naturwissenschaftliche Forschung vergeschlechtlicht wird.

Die vorgestellten rhetorischen Strukturen machen es jedoch unmöglich, differenziertere mediale Repräsentationen von Naturwissenschaften und Geschlecht zu konstruieren. Geschlechtscodierte Topoi, Szenarien und Metaphern können nur auf tradierten konsensuellen Normen und Vorstellungen von Naturwissenschaften und Geschlecht

aufbauen, da sie sonst von den RezipientInnen nicht korrekt decodiert würden und ihr Einsatz damit hinfällig wäre. Metaphern, Topoi und narrative Strukturen sind in dieser Hinsicht Komplexitätsreduzierend (Huhnke 1996, 85) und verfestigen damit konservative Normen und Vorstellungen über Naturwissenschaften und Geschlecht.

IV.3 Repräsentationen von Physik

IV.3.1 Repräsentierte Aspekte von Physik

In den sozialen Repräsentationen einer Naturwissenschaft wie der Physik sind verschiedene Aspekte enthalten, die jeweils aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden, sich aber im Großen und Ganzen zu einem konsistenten Gesamtbild zusammensetzen lassen und ineinander greifen.

Neben dem in der Forschung erzeugten physikalischen Wissen, den physikalischen Theorien und den zugrunde liegenden Modellen der Erkenntnisgewinnung werden auch die wissenschaftlichen Forschungspraktiken der Physik, das „Doing physics“, und generelle Vorstellungen von naturwissenschaftlichem Arbeiten repräsentiert. Mit diesen Aspekten mittransportiert werden Ansichten über die Bedeutung und die Relevanz des vermittelten Wissens. Zentral sind aber die Darstellungen von forschenden AkteurInnen: ob und wie ihr Auftreten beschrieben wird, was sie äußerlich und charakterlich auszeichne, welche Persönlichkeit ihnen zugeschrieben wird, welche Interessen und Motive sie zu ihrer Tätigkeit treiben würden und wie ihre Beziehungen zum Beforschten im Text inszeniert werden.

Damit eng verknüpft ist die häufige, jedoch nicht ausschließliche Stilisierung der Physik als einer „besonderen“ Wissenschaft und Profession, da die Interessen und Motivationen, die den Forschenden unterlegt werden, auf die Bedeutung und erkenntnistheoretische Relevanz der ganzen Forschungsdisziplin übertragen werden. Das gleiche gilt für die den AkteurInnen zugeschriebenen emotionalen Haltungen ihrer Forschung gegenüber: Was für Menschen müssen das sein, die den Anforderungen des Forschungsalltags genügen? Welche Anteile ihrer Persönlichkeit treiben sie zu diesen Tätigkeiten? Aber auch umgekehrt werden Antworten geliefert zu Fragen wie: Wodurch mag sich physikalische Forschung auszeichnen, wenn nur derart besondere Menschen sie ausüben? Wie mag sie funktionieren? Die Antworten, die in den medialen Repräsentationen auf diese Fragen angeboten werden, bewirken eine Rückkopplung zwischen dem – zum Teil vermeintlich besonderen – Charakter der Disziplin auf der einen Seite und dem speziellen Charakter der PhysikerInnen sowie ihren Kompetenzen auf der anderen Seite.

Zuletzt sind aber auch Zuschreibungen an die beforschte „Natur“ eine wichtige Kategorie, denn ihr werden gerade die Eigenschaften zugeschrieben, die genau die Motivationen und Interessen der Forschenden ansprechen würden, die als typisch gesehen werden.

IV.3.2 Die verschiedenen Rahmungen der Repräsentationen von Physik

Es lassen sich unterschiedliche inhaltliche Kontexte oder Rahmungen ausmachen, in denen sich mediale Texte über Physik wie auch über andere naturwissenschaftliche Disziplinen einordnen lassen: Zum einen werden Naturwissenschaften im Rahmen der Wissenschaftsberichterstattung mit dem Ziel aufgegriffen, das Lesepublikum mit Informationen über neueste Entwicklungen der Wissenschaft zu versorgen. Zum anderen wird auf wissenschaftliches Wissen im Zuge kontrovers geführter öffentlicher Debatten rekurriert, in denen Wissenschaft als „Expertise-Lieferant“ zur politischen Entscheidungsfindung herangezogen wird.

Für die Einteilung in inhaltliche Rahmungen wurden in der Literatur unterschiedliche Raster vorgeschlagen, die im Journalismus prinzipiell als Frames bezeichnet werden. Je nach Standpunkt und Forschungsfrage, von denen aus man den Blick auf die Darstellungen von Wissenschaft richtet, erweist sich eine andere Aufstellung von Frames und deren Klassifizierung als sinnvoll.

Hans-Peter Peters unterscheidet in seiner Einteilung zunächst zwischen zwei Kommunikationsformen des journalistischen Umgangs mit Wissenschaft: In der ersten wird Wissenschaft unter einer wissenschaftsorientierten Perspektive thematisiert, bei der es um die Vermittlung des wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritts geht. Bei der zweiten, der problemorientierten Kommunikationsform, ist der Bezugspunkt ein praktisches, unter Umständen gesellschaftliches Problem, zu dessen Lösung wissenschaftliche Expertise beitragen soll (Peters 1994). Innerhalb der problemzentrierten Kommunikation differenziert Peters zwischen Aufklärung und wissenschaftlich-technischen Kontroversen. Bei ersterer liegt weitestgehend ein Konsens vor, die Expertise wird als neutral und wohlwollend-aufklärerisch gesehen, die Wissenschaftskommunikation trägt dabei paternalistische und pädagogische Züge. Im zweiten Fall werden wissenschaftliche Aussagen als politische Argumente eingesetzt.

Darüber hinaus skizziert er vier unterschiedliche journalistische Frames, in denen an WissenschaftlerInnen und wissenschaftliche Experten jeweils unterschiedliche Rollen delegiert werden. Peters bezeichnet nennt sie als

dramaturgische Grundstrukturen, die bei der Erstellung von journalistischen Beiträgen als eine Art auszufüllendes Formular dienen und mit denen jeweils bestimmte Rollen für Akteure und Quellen sowie

Felder für bestimmte Arten von Informationen verbunden sind. [...] Jeder der Frames hält unterschiedliche Rollen für Wissenschaftler bzw. wissenschaftliche Experten bereit. (Peters 1994, 178)

Zwei dieser Frames, den so genannten Popularisierungsframe und den Orientierungsframe, ordnet er dem Kontext der Berichterstattung über wissenschaftliche Forschung zu. Der Kontroverse- sowie der Skandal-Frame sind dem Kontext wissenschaftlich-technischer Kontroversen zuzuordnen (Peters 1994, 169). Im Rahmen des Orientierungsframes werden wissenschaftliche Informationen zu praktischen Problemen vermittelt, wie medizinisches Wissen in Gesundheitsfragen, Informationen zu Naturkatastrophen oder Umweltrisiken. Im Kontroverse-Frame treten ExpertInnen als RepräsentantInnen bzw. AnwältInnen für die kontroversen Positionen auf. Die Struktur der Kontroverse ist meist eine Täter-Opfer-Struktur, in der die ExpertInnen entweder als Verteidiger der Beschuldigten oder als Anwälte der „Opfer“ auftreten. Dem Skandal-Frame liegt darüber hinaus ein Auslöser zugrunde, ein negatives Ereignis, das zu Streitigkeiten über die Verantwortlichkeit führt.⁵⁸ Die von mir vorgenommene Einteilung weist Parallelen zu Peters’ Struktur der Kommunikationsmodi auf. Das Konzept der Frames übernehme ich in dieser Arbeit und bezeichne es hier mit dem Begriff der „inhaltlichen Rahmungen“. Bei dem Begriff der Rahmung geht es mir nicht um formale Strukturrahmungen, wie sie sich etwa in unterschiedlichen journalistischen Formaten wie Kommentar, Reportage oder Kurzmeldung wieder finden, sondern ich beziehe sie auf die konzeptuellen Perspektiven, in denen die Inhalte eingebettet werden und die sich, ähnlich zu Peters’ Frames, in der dramaturgischen Grundstruktur unterscheiden, mit der das jeweilige Thema bearbeitet wird. Peters’ Popularisierung- und Orientierungsframe fasse ich zur Rahmung der Wissensvermittlung zusammen, korrespondierend zu seiner Kategorie der wissenschaftsorientierten Perspektive. Den Kontroversen- und Skandal-Frame subsumiere ich als Expertise-Rahmung, analog der problemorientierten Kommunikationsperspektive.

⁵⁸ Göpfert und Ruß-Mohl machen drei „Wissenschaftstypen“ im Journalismus aus (Göpfert 1996). Ihre Einteilung ist nicht Ergebnis eines analytischen Ansatzes des IST- Zustandes, sondern als Plädoyer oder Anregung zu begreifen, den Wissenschaftsjournalismus nicht auf bloße Berichterstattung aus der Welt der Wissenschaft zu beschränken. Der Begriff „Typ“ sollte dabei aber eher durch „Kontext“, „Perspektive“ oder „Rahmung“ ersetzt werden. Sie unterscheiden zwischen Wissenschaft als Thema, Wissenschaft als Dienstleistung und Wissenschaft als Methode. Mit dem ersten Typ meinen sie die Berichterstattung über Vorgänge im Wissenschaftsbereich, der zweite bezeichnet den Expertise-Kontext. Wissenschaftliche Expertise als Dienstleistung zu begreifen ist ein ähnlicher Ansatz wie der von Peters, der von Expertise anfordernden Akteuren als Klienten spricht. Unter dem dritten Typ beschäftigt man sich mit den wissenschaftlichen Praktiken, Verfahren und Methoden. Diese Perspektive ermöglicht auch eine Thematisierung der Reichweite und des Gültigkeitsrahmens wissenschaftlicher Aussagen, ein Umstand, bei dem sonst übersehen wird, dass wissenschaftliche Aussagen nicht eins zu eins auf nicht-wissenschaftliche Kontexte übertragbar sind und einen beschränkten Rahmen haben, innerhalb dessen sie als gültig angesehen werden können. Eine wiederum andere Einteilung in Frames nimmt Väliverronen (1998) in einer Medienstudie über eine Umweltkontroverse vor. Sie bestehen aus dem Popularisierungsframe, Frames für soziale Problemen, dem Politikbereich, dem Legitimierungsframe und demjenigen der Kritik an Wissenschaft.

Ich möchte aber noch eine dritte Rahmung hinzufügen, nämlich jene der sozialen Kontexte, die Wissenschaft aus der Perspektive einer sozialen Unternehmung darstellt.

Physik als vermitteltes Wissen

Im Rahmen der „klassischen“ Wissenschaftspopularisierung, der Berichterstattung über Forschungsergebnisse und themenbezogenen Belehrung über physikalisches Wissen, die dem gängigen Paradigma des Wissenschaftsjournalismus folgt, steht Physik als wissensproduzierende Institution im Zentrum. Es finden sich Repräsentationen der Forschungsinhalte, des produzierten Wissens, der wissenschaftlichen Forschungspraktiken und der forschenden AkteurInnen. Diesen Sektor der Wissensvermittlung bedienen insbesondere die populärwissenschaftlichen Zeitschriften und Magazine.

Die Berichterstattung in den Nachrichtenmedien folgt den Geschehnissen und dem jeweils aktuellen Erkenntnisgewinnen der physikalischen Forschung, um dem Publikum eine Anteilnahme am Erkenntnisfortschritt der Physik zu ermöglichen. Meistens bilden wissenschaftliche Veröffentlichungen aus Fachzeitschriften Anlass für Artikel dieser Rahmung, welche häufig denn auch die einzige inhaltliche Referenz darstellen. Bei der Auswahl der Primärquellen wird sich an den Qualitätskriterien der Fachcommunity ausgerichtet (Göpfert 2004). Den JournalistInnen stehen einerseits größtenteils nur solche physikalischen Erkenntnisse zur Auswahl, die vom wissenschaftlichen Standpunkt aus als wichtig angesehen werden, da JournalistInnen bei ihren Recherchen auf einschlägige Informationsquellen aus der Wissenschaft angewiesen sind, welche nach ihrer innerwissenschaftlichen Relevanz vorselektiert sind. JournalistInnen versuchen aber auch, die Themen zu bedienen, von denen sie Interesse und Anklang bei den RezipientInnen man vermuten.

Populärwissenschaftliche Magazine dagegen bieten auch themenbezogene Überblicksartikel, in denen die Aktualität des Wissens, das sie präsentieren, nicht so relevant ist wie in den Nachrichtenmedien. Wissenschaftsvermittlung nach diesem Modell der Popularisierung von wissenschaftlichem Wissen wird vom sich darauf spezialisierenden Fachjournalismus praktiziert, vom Wissenschaftsjournalismus sowie vom wissenschaftlichen Journalismus.⁵⁹

Zusammenfassend lässt sich über diese Rahmung sagen, dass im Kontext der Wissenschaftsberichterstattung Physik zumeist nicht nur als unpolitisch, sondern auch als

⁵⁹ Tiberius und Teichmann (2004) führen diese sinnvolle Differenzierung ein, um zwischen hauptberuflichen FachwissenschaftlerInnen, die nebenberuflich wissenschaftsjournalistisch tätig sind und hauptberuflichen WissenschaftsjournalistInnen zu unterscheiden.

allen anderen sozialen Räumen und Kontexten enthoben dargestellt wird. Kritik an den AkteurInnen findet sich daher selten, die Autorität der Wissenschaft bleibt in dieser Rahmung meist unangetastet.

Physik in der inhaltlichen Rahmung sozialer Kontexte

Mit der inhaltlichen Rahmung der „sozialen Aspekte von Physik“ bezeichne ich die Thematisierung von Physik aus historischer, politischer oder sozialer Perspektive. Anlass für die mediale Verarbeitung sind in dieser Rahmung nicht die Wissensprodukte der Physik, sondern die Institutionen bzw. ihre AkteurInnen. Dabei kann es sich um Portraituren einzelner, historischer oder auch zeitgenössischer PhysikerInnen-Figuren handeln, um Diskussionen über wissenschafts- oder forschungspolitische Themen, um Probleme der Forschungsfinanzierung oder auch der wirtschaftlichen, politischen, gesellschaftlichen und kulturellen Folgen wissenschaftlichen Denkens und Handelns.

Entscheidend bei dieser Rahmung ist, dass Physik hier nicht in allen Fällen entkontextualisiert dargestellt wird. Dementsprechend bietet sie vielfältigere Inszenierungen von Physik als die anderen Rahmungen, greift aber trotzdem auch auf stereotype rhetorische Verkleidungen von Physik zurück. Es finden sich in dieser Rahmung am ehesten neuere und andere Diskursformen über Naturwissenschaften und Geschlecht, denn dies ist der einzige Kontext, in dem eine Reflexion traditioneller Stereotype und Narrationen über Physik möglich ist.

Physik in der Rolle des Expertise-Lieferanten

Drittens fungiert Physik auch als Quelle der Expertise für gesellschaftliche und politische Kontroversen. Zum Beispiel wird sie in energiepolitischen Diskursen, bei Umweltproblemen oder dem Streit zwischen Atomkraft und alternativen Energien als problemlösende Instanz herangezogen. Die ExpertInnen werden für Entscheidungsprozesse nutzbar gemacht und argumentativ an der Diagnose und Bewältigung der Probleme beteiligt. Ihre Kompetenzen werden dabei als beratende und als persuasive Ressource verwendet (Peters 1994, 162). Peters spricht in diesem Kontext nicht mehr vom Experte-Laie-Verhältnis, sondern von einem Experte-Klienten-Verhältnis. Zu den typischen Klienten gehören politische AkteurInnen, Behörden, Unternehmen, PatientInnen. Aber neben der Autorität, die der wissenschaftlichen Expertise zugeschrieben wird, werden ExpertInnen auch als kritikable, politische AkteurInnen wahrgenommen.

Die Trennung der beiden inhaltlichen Rahmungen Wissensvermittlung und Expertiselielerant für Kontroversen spiegelt sich auch in der räumlichen Trennung zwischen Wissenschaftsseiten und den Seiten der Politikressorts wider. Diese Rolle, die

Physik bei kontroversen Debatten mit technologie-politischer Relevanz, die in öffentlichen Räumen ausgetragen werden, einnimmt, findet sich nur in Ausnahmefällen im Wissenschaftsressort der Nachrichtenmedien und so gut wie gar nicht in den populärwissenschaftlichen Medien, sondern überwiegend in den Wirtschafts- und Politikressorts.

Physik als Identität

Es wird nicht nur das als Physik repräsentiert, was man unter physikalischer Forschung im akademischen Sinne versteht, sondern auch, was mit der beruflichen Identität und den Kompetenzen des „Physikerseins“ in nicht-wissenschaftlichen Kontexten assoziiert wird. So trifft man auf Beiträge, die zwar keinen der bisher genannten Aspekte von Physik streifen, die aber PhysikerInnen repräsentieren, die in nicht-wissenschaftlichen Kontexten tätig sind, wie etwa in politischen oder wirtschaftlichen. Bei diesen Diskursformen werden stereotype Zuschreibungen an Physik und PhysikerInnen aufgegriffen und ihnen Bedeutungen für den dortigen Kontext zugewiesen, in die die Zuschreibungen importiert wurden. Diese Zuschreibungen beinhalten für PhysikerInnen angeblich typische Charaktereigenschaften und „naturgegebene“ Fähigkeiten, die zur Identität des „Physikerseins“ gehören würden und aus denen Kompetenzzuschreibungen an die AkteurInnen gefolgert werden.

Diese Art der Repräsentation trifft man in arbeitsmarktpolitischen und ökonomischen Kontexten der Wirtschafts- und Politikressorts an.

Kapitel V Das Untersuchungsfeld aus journalistischer Perspektive

V.1 Der Entstehungskontext von medialen Texten über Wissenschaften

V.1.1 Berufsfeld Wissenschaftsjournalismus

Wissenschaftsjournalismus begann sich in den Vereinigten Staaten zwischen den beiden Weltkriegen zu professionalisieren, etablierte sich aber erst nach dem Zweiten Weltkrieg (Lewenstein 1995a, 344; Felt/Nowotny/Taschwer 1995).

Über eine formalisierte Zugangsqualifikation verfügt das Berufsfeld des Journalismus gegenwärtig nicht. Die meisten der gegenwärtig tätigen WissenschaftsjournalistInnen haben sich durch „Learning-by-Doing“ professionalisiert. Dementsprechend sind die Karrierewege der derzeit tätigen WissenschaftsjournalistInnen recht unterschiedlich, da sie aus unterschiedlichen Berufsfeldern in den Wissenschaftsjournalismus gelangt sind. Vielfach haben WissenschaftsjournalistInnen ein wissenschaftliches Studium absolviert, die Freien in der Mehrzahl ein naturwissenschaftliches, die fest angestellten RedakteurInnen zumeist ein sozial- oder geisteswissenschaftliches Fach. Letztere haben zunächst meistens eine allgemein journalistische Ausbildung über Volontariate und Hospitanzen durchlaufen und nähern sich dem Wissenschaftsjournalismus vom allgemeinen Journalismus her (Blöbaum 2008).

Im letzten Jahrzehnt haben sich mehrere Aufbaustudiengänge für Wissenschaftsjournalismus etabliert, die vor allem von HochschulabsolventInnen als Weiterbildungsmöglichkeit wahrgenommen werden, wenn sie eine Tätigkeit als WissenschaftsjournalistInnen anstreben. Insofern ist zu erwarten, dass die jüngere Generation der WissenschaftsjournalistInnen weniger heterogene Karrierewege hinter sich hat als die jetzige Generation, die sich im Wissenschaftsjournalismus etabliert hat.

So unterschiedlich wie die berufliche Herkunft ist auch die formale Stellung der WissenschaftsjournalistInnen. Die Redaktionen der größeren Zeitungen und Magazine verfügen zwar über einen Stab an Festangestellten im Wissenschaftsressort, daneben bieten aber auch zahlreiche freischaffende WissenschaftsjournalistInnen ihre Beiträge den Medien gegen Honorar an. Manche Printmedien, wie z.B. *GEO*, nehmen auch Beiträge von hauptberuflich in der Forschung tätigen WissenschaftlerInnen an. Zum Teil werden WissenschaftlerInnen, die als in ihrer Disziplin renommiert bekannt sind, auch von den

Redaktionen selbst eingeladen, Gastbeiträge zu bestimmten Themen zu verfassen, wie z.B. in der *ZEIT*.

Der berufliche Zusammenhang, aus dem heraus ein Autor oder eine Autorin Texte über Wissenschaft schreibt, schlägt sich darauf nieder, wie er oder sie Wissenschaft repräsentiert. Artikel, die von GastautorInnen aus der Wissenschaft verfasst werden, repräsentieren Wissenschaft eher aus der jeweiligen fachwissenschaftlichen Perspektive als Artikel aus der Feder der Wissenschaftsredaktion. Nicht zuletzt deshalb werden WissenschaftlerInnen für Gastbeiträge eingeladen, eben um eine spezielle wissenschaftliche Perspektive auf ein Thema aufzuzeigen. Eine Repräsentation von Wissenschaft und nicht ein wirklichkeitsgetreues Abbild ist es aber in beiden Fällen.

Schon aufgrund der Heterogenität der Herkunft von Wissenschaftsartikeln hat sich im heutigen deutschsprachigen Raum ein so genannter „Science Writing Inner Club“ nicht gebildet. Mit der Bezeichnung wird ein informelles Netzwerk aus WissenschaftsjournalistInnen benannt, das Sharon Dunwoody in den USA der 1970er und 1980er Jahre ausgemacht hat und das über Jahrzehnte hinweg in weiten Teilen bestimmt hat, was die Öffentlichkeit über Wissenschaft zu lesen bekam (Dunwoody 1986). Eine Cliquenbildung, die auf derart enger Kooperation basiert, wie sie Dunwoody beschrieben hat, ist in Deutschland nicht zu verzeichnen, obwohl auch im deutschsprachigen Raum WissenschaftsjournalistInnen sich untereinander austauschen. Da die meisten Printmedien nur einen kleinen Stab an WissenschaftsredakteurInnen beschäftigen, trifft man allerdings auf bestimmte Namen immer wieder, und jene prägen den Stil der Wissenschaftsberichterstattung der jeweiligen Zeitung oder Zeitschrift nachhaltig.

V.I.2 Der Einfluss der Arbeitsbedingungen im Journalismus

Die redaktionelle Praxis und die Arbeitsbedingungen im Journalismus allgemein prägen die Produkte des Wissenschaftsjournalismus ganz entscheidend, vielleicht sogar mehr als das Selbstverständnis des Wissenschaftsjournalismus die Berichterstattung von Wissenschaft beeinflusst. Dem Selbstverständnis nach sieht sich der Wissenschaftsjournalismus zwar selbst als Instanz, die der Wissenschaft auch kritisch auf die Finger schaut (Wormer 2006), jedoch sehen sie einen investigativen Wissenschaftsjournalismus, der über gute wissenschaftliche Praxis wacht, nicht als ihr vorderstes Ziel an (Radü 2006, nach Wormer 2008). Dagegen stünden die Arbeitsbedingungen wie Zeitdruck und Ressourcenknappheit und dass „investigative Recherchen aufgrund der Komplexität des Wissenschaftsbetriebes kaum ohne Kooperation

mit Wissenschaftlern möglich seien“ (Wormer 2008). Das vorherrschende Selbstverständnis ist nach wie vor das des Vermittlers (Blöbaum 2008).

Der Handlungsspielraum der Medien ist an ihren Status als privatrechtlich organisierte Wirtschaftsunternehmen gebunden, die für potentielle Anzeigenkunden attraktiv sein müssen und sich der Konkurrenz anderer Medien stellen müssen, um ihr Produkt gewinnbringend absetzen zu können. Mediale Textproduktion funktioniert daher nach einer Eigenlogik, die durch ihre spezifischen Produktionsbedingungen, Blattlinien und Zieldefinitionen geformt wird. Medienverlage und -herausgeberInnen orientieren sich nicht zuletzt aus ökonomischen Gründen an kollektiven, in der Zielgruppe vermuteten, Vorstellungen von Wissenschaft und richten sich an den mutmaßlichen Erwartungen der AdressatInnen an die wissenschaftliche Berichterstattung aus. Nach Vorgabe der Verlage und HerausgeberInnen müssen diese zumindest insoweit bedient werden, dass der Absatz und damit die Rentabilität des Medienproduktes gesichert ist.

Die ausgewählten Themen müssen für das Publikum einerseits interessant, andererseits in irgendeiner Form relevant sein. Im Falle der Physik gelangen daher, wie bereits vorn ausgeführt, im Zuge der Wissenschaftsberichterstattung und der inhaltlichen Rahmung der Wissensvermittlung insbesondere Entdeckungen und Innovationen, die als Sensation verkauft werden können, sowie Erfolgsgeschichten von einzelnen wissenschaftlichen Vorhaben in die Medien. Darin unterscheidet sich die Berichterstattung von Physik von der, die in den medizinischen und Biowissenschaften dominiert. Jene werden sehr viel stärker auch als politische Fragen gerahmt, nicht zuletzt deshalb, weil damit auch rechtliche und Fragen der Gesetzgebung kontrovers diskutiert werden, wie zum Beispiel in der Stammzelldebatte. Da dies für die physikalischen Wissenschaften nicht zutrifft, findet man hier eher das Modell von Wissenschaftsjournalismus als Berichterstattung von Forschungsergebnissen.

Die Orientierung am Publikum lässt JournalistInnen diejenigen rhetorischen Strategien verwenden, von denen sie glauben, damit die potentiellen AdressatInnen anzusprechen.⁶⁰ Je weniger greifbar dem Publikum das jeweilige Wissenschaftsgebiet erscheint und je weniger eigenes Wissen vorhanden ist, desto stärker ist der Einfluss der rhetorischen Verkleidungen des Gegenstandes, über den berichtet wird, in den medialen Verarbeitungen.

⁶⁰ Auch in Handbüchern, die Wissenschaftsjournalismus als Handwerk vermitteln, wird davon gesprochen „Geschichten zu bauen“ um die AdressatInnen schon durch den inhaltlichen Aufbau und die Sprache eines Artikels anzusprechen (Göpfert/Ruß-Mohl 1996; Göpfert 2006; Hettwer et al. 2008).

Darüber hinaus sind JournalistInnen als soziale Individuen mit persönlichem Bildungs- und Erfahrungshintergrund nicht unabhängig von sozio-kulturell verankerten Zuschreibungen an Wissenschaft. So werden auch die persönlichen Auffassungen und Meinungen bewusst oder unbewusst in die produzierten Texte eingeflochten und beeinflussen damit die Art und Weise, wie der oder die Einzelne über Wissenschaft berichtet. Frauen und Männer im Journalismus unterscheiden sich dabei weder in ihrer Arbeitsweise noch in ihrem journalistischem Selbstverständnis (Klaus 1998).

Neben den Erwartungen der LeserInnen und den eigenen Interessen der AutorInnen müssen aber auch die redaktionellen Erwartungen getroffen werden und der Blattlinie entsprechen, die durch einen bestimmten thematischen Zuschnitt vorgegeben ist und in der sich Vorlieben, Konzeptionen und Leitbilder der Redaktionen widerspiegeln. Dieses von der Redaktion vorgegebene Profil beeinflusst, was publiziert wird und vor allem auch wie. Nach Meinung von Peters (1994) drückt sich das Redaktionsprofil nicht nur durch die Wahl von Themen oder deren Ausblendung aus, sondern ebenso durch direkte und indirekte Bewertungen der Inhalte. Er meint sogar, dass

angesichts der vorhandenen Professionalisierungsdefizite davon auszugehen [ist], dass die am ehesten handlungsbestimmenden Normsetzungen und Normkontrollen weder auf der individuellen Ebene der Journalisten noch auf der kollektiven Ebene ihrer Verbände, sondern auf der [...] Ebene der Medienbetriebe und ihrer Redaktionen liegen. (Peters 1994, 12)

Im Tagesgeschäft der Nachrichtenmedien müssen Artikel unter Zeitdruck produziert werden. Dabei gilt es, kurzfristig zu entscheiden, welche Themen aus der Fülle der angebotenen Informationen aufgegriffen werden sollen. Die Themen, die zur Auswahl stehen, sind damit schon vorselektiert. Zu den Hauptquellen der Informationsbeschaffung gehören disziplinenübergreifende wissenschaftliche Journale wie *Science* oder *Nature*, die nationalen Pressedienste wie *dpa* und *apa* im deutschsprachigen Raum sowie zahlreiche PR-Aussendungen und Pressemitteilungen von Forschungseinrichtungen und Firmen. Eigens ausgesuchte Themen zu bearbeiten und dafür zu recherchieren, erfordert einen sehr viel höheren Zeitaufwand und ist daher nur bei wöchentlich oder monatlich erscheinenden Medien machbar oder wird von freiberuflichen WissenschaftsjournalistInnen angeboten.

Aufgrund der ökonomischen Rahmenbedingungen, den daraus resultierenden redaktionellen Vorgaben sowie den durch Zeitdruck gekennzeichneten Arbeitsbedingungen zeigt sich, dass es nicht ausschließlich um Beiträge zu einem kritischen Diskurs über Wissenschaft geht, sondern in erster Linie um den erfolgreichen Verkauf von Medienprodukten. Der Rolle der Medien an öffentlichen gesellschaftlichen Diskursen mitzuwirken oder gar die vierte Säule der Demokratie zu bilden, werden –

zumindest im Wissenschaftsjournalismus – durch die realen ökonomischen Bedingungen der Medien Grenzen gesetzt.

Aber die Tendenz, Wissenschaftsberichterstattung in alltagsnahe, für das Publikum sinnstiftende Kontexte zu stellen und in die Ressorts von allgemeinem Interesse, wie Politik, Gesellschaft, Inneres oder Lokales zu positionieren, nimmt zu. Gerade die medizinischen und die Biowissenschaften sind in den letzten Jahren verstärkt als politisches Thema diskutiert worden, man denke etwa an die Stammzelldebatte, die Genomforschung und die Grüne Gentechnik. Auf die physikalischen Wissenschaften hat sich dieser Trend jedoch noch nicht übertragen.

Unter WissenschaftsjournalistInnen – insbesondere denen der Qualitätsmedien – setzt sich immer mehr die Meinung durch, dass Wissensvermittlung nicht nur als Übersetzungsarbeit begriffen werden darf und nicht auf die so genannte „Hofberichterstattung der Wissenschaft“ reduziert werden sollte. Vielmehr müsse auch eine Umsetzungsarbeit geleistet werden, die die Wissensinhalte als in einen speziellen Kontext der wissenschaftlichen Wissensproduktion eingebettet begreift und dies explizit macht, um die Wissensinhalte dem Publikum zur Diskussion stellen zu können – auch wenn gerade keine aktuellen wissenschaftspolitischen Kontroversen wie in der Grünen Gentechnik oder in der Stammzelldebatte anstehen.

V.2 Die Dramaturgie medialer Texte aus journalistischer Perspektive

Wissenschaftsreportagen liegt eine wohlgedachte Dramaturgie zugrunde. Ein Blick auf die Handbuchliteratur des Wissenschaftsjournalismus kann Hinweise liefern, inwiefern rhetorische Mittel wie Narrative und Metaphern bewusst eingesetzt werden, um wissenschaftliche Inhalte und AkteurInnen in eine Geschichte mit Spannungselementen zu formen und ihr einen Handlungsverlauf unterlegen zu können.

Um gleich beim Einstieg die erforderliche Spannung aufzubauen, werden in der Handbuchliteratur zum Wissenschaftsjournalismus provokative, rhetorisch gemeinte Fragen, prägnante ForscherInnen-Zitate oder eine neugierig machende Beschreibung eines Details vorgeschlagen. Analogien und Metaphern werden auch im Wissenschaftsjournalismus gezielt als einfache, effektive Möglichkeiten eingesetzt, um komplexe Zusammenhänge zu veranschaulichen. Im Handbuch „Wissenschaftsjournalismus“ (Göpfert/Ruß-Mohl 1996; Göpfert 2006), das schon mehrere Auflagen erlebt hat, werden beispielsweise Vergleiche aus den Begriffsbereichen Abwehr,

Kampf und Verteidigung für die Beschreibung des menschlichen Immunsystems vorgeschlagen (Göpfert 1996), jedoch ohne diese Wahl zu problematisieren oder zu reflektieren.⁶¹

Um die Konstruktionsarbeit der Dramaturgie einer Wissenschaftsgeschichte zu illustrieren, möchte ich einige Passagen aus einem Beitrag eines Wissenschaftsjournalisten für das Handbuch „Wissenschaftsjournalismus“ (Göpfert/Ruß-Mohl 1996) anführen, der eine von ihm selbst verfasste, preisgekrönte Reportage kommentiert hat (Neffe 1996). Inhaltlich dreht sich die Reportage um die medizinische Behandlung von PatientInnen mit schweren Brandverletzungen.

Die erste der vier Interpretationsebenen, die ich hier zum besseren Verständnis ausführe, bildet die Klinik für Verbrennungsoptiker und die dort arbeitenden MedizinerInnen, die Tradition und Geschichte der Klinik sowie die dort angewandten medizinischen Praktiken ab. Sie wird auf der nächsten Ebene vom Wissenschaftsjournalisten in einer Reportage interpretiert und repräsentiert. Die dritte Ebene besteht aus den Kommentaren des Autors. Hier interpretiert er seine eigenen Schreibstrategien. Schließlich weise ich auf bestimmte Muster seiner dramaturgischen Techniken und seiner Kommentierungen hin. Welche Bedeutung die von ihm verwendeten Narrative und Topoi in der Reportage haben und wie der Autor die ethisch problematische Balance zwischen medizinischem Fortschritt und menschenwürdigem Umgang mit PatientInnen anhand der Reportage bearbeitet, soll hier nicht weiter interpretiert werden. Im Brennpunkt steht vielmehr, über welche seiner rhetorischen Strategien und verwendeten Bildern er sich bewusst ist und welche er unkommentiert lässt.

Die folgenden Zitate sind Passagen aus dem Reportagetext, kursiv in Klammern jeweils vom Kommentar des Autors gefolgt:

Wenn dieser riesenhafte Chirurg, der in fast 20 Jahren an die 4000 Schwerstverbrannte behandelt hat (*Ein alter Hase, ein ausgewiesener Experte, auf dessen Urteil wir uns verlassen können*) und wie kaum ein zweiter unter der Berufskrankheit Zynismus leidet, wenn der von „meinem schlimmsten Fall“ spricht (*Selbst für einen alten Hasen ein besonderer Fall. Der Superlativ im Zitat als zusätzliche Motivation für die Leser, diese Geschichte zu Ende zu lesen*), dann meint er nicht unbedingt seinen hoffnungslosesten. (Neffe 1996, 167)

Er kommentiert, wie er zu Beginn das Interesse der LeserInnen wecken möchte als auch wie und warum er die langjährige Erfahrung seines Protagonisten vermittelt. An den Bildern, die er in den Kommentaren verwendet, erkennt man, dass er nicht nur mit Bildern

⁶¹ In der neusten Auflage des Handbuchs von Göpfert wurde der entsprechende Beitrag von Westerhoff (2006) verfasst und dabei leicht verändert. Westerhoff spricht zwar davon, dass Rätsel-, Geheimnis- und Todesmetaphern gerade für das Thema Astronomie stereotyp verwendet werden und liefert auch einige prägnante Beispiele dafür, problematisiert werden die Metaphern jedoch ebenfalls nicht.

arbeitet, sondern auch selbst welche hat. Die Vorstellung eines alten Hasen ist in seiner Wahrnehmung entstanden und eine Zuschreibung an den Chirurgen. Warum er gerade dieses Bild von seinem Protagonisten hat, reflektiert er nicht.

Eine weitere Passage lautet wie folgt:

Die Gefahr sei, dass die Menschen im Arzt nicht mehr den weisen Mann sähen, der verantwortlich handelt, sondern einen Techniker, der die Maschinerie zu bedienen hat. Einst zog die Natur die Grenzen, heute zunehmend die technische Machbarkeit. (*Grammatikalisch unvollständig: fließender Übergang vom Kommentar des Arztes zur Einschätzung des Autors*). (Neffe 1996, 175)

Es fällt auf, dass der Autor seine Verwendung der Metapher vom „weisen Mann“ nicht thematisiert, sondern nur die Verwobenheit von Satzstrukturen mit inhaltlichen Intentionen. Die Metapher des „weisen Mannes“ wird entweder unbewusst verwendet oder erscheint dem Autor nicht kommentierenswert.⁶²

Den [einen Patienten, Anm.d.A.] hatten die Chirurgen auch durch die – so Goldfarb [ein Chirurg, Anm.d.A.] – „Hölle“ von sechs mehrstündigen Operationen geschickt und sein Leben gerettet. (*Jede, wenn auch noch so kleine Andeutung der Selbstkritik tut der Geschichte gut, damit die Ärzte nachher nicht als allzu selbsbesessene, rücksichtlose Experimentatoren dastehen*). [...] Die Gratulationen der Kollegen für das „vollbrachte Wunder“, das Gefühl, „dieses Kind lebt wegen dem, was wir mit unseren Händen vollbracht haben“, all das förderte die Hochgefühle der Macher. (*Mit solchen kleinen Charakterisierungen ordnet der Autor⁶³ den Typus Mensch ein – ohne dabei diffamierend sein zu wollen*). (Neffe 1996, 176)

Wie die Ärzte dargestellt werden, zeigt, wie manipulativ an den Bildern der Akteure gebastelt wird und wie gezielt Äußerungen der porträtierten Akteure eingesetzt werden, um einen bestimmten Eindruck über die Person zu evozieren. Wichtig ist dem Autor, seine Protagonisten als mitunter selbtkritisch zu zeichnen, aber er rekuriert auch explizit auf den Topos des Chirurgen als Macher.⁶⁴

Nun sitzen die beiden in der Falle des Fortschritts, den sie selber mit hervorgebracht haben. (*Klingt vielleicht hämischer, als es gemeint ist. So sind die Tragödien der Moderne: Typ Zauberlehrling, die Geister, die ich rief*) (Neffe 1996, 176)

In diesem Kommentar weist er explizit darauf hin, dass er einen Topos verwendet, den des Zauberlehrlings.

Verbrennungen, sagt Goldfarb, der stillere, aber vielleicht auch ehrgeizigere der beiden Chirurgen, wird es immer geben. (*Rollenzuteilung für Goldfarb – wichtig für Schluss*) [...] „Entsetzlich“, stößt ein angehender Arzt hervor, „ist ja alles weg bis runter auf die Muskeln“ (*Wichtig, dass hier ein Mediziner entsetzt ist – und nicht etwa der Reporter*). [...] „Das sieht viel versprechend aus.“ (*Goldfarb ist der (rücksichtslosere?) Macher; seine Zuversicht ist auch eine Art Rechtfertigung seines Tuns*). „Die [Hände und Füße, Anm.d.A.] wird sie verlieren“, sagt er sachlich und senkt den Kopf. (*Einen Teil des Mädchens haben sie sozusagen schon aufgegeben. Goldfarb ist verzweifelt, zeigt es aber kaum: Er muss weitermachen!*) (Neffe 1996, 178, 181-182)

⁶² Dies korrespondiert mit der Beobachtung Göpferts, der Gebrauch von Metaphern im Wissenschaftsjournalismus werde kaum thematisiert (Göpfert 2001, 76).

⁶³ Der Autor bezeichnet sich an einigen Stellen seiner eigenen Kommentare als „der Autor“.

⁶⁴ Die Chirurgen gelten in der Reportage als Forschende. Insofern ist der „Macher“ als Wissenschaftler topus zu werten.

Im ersten Kommentar thematisiert er seine vorgenommenen Rollenzuteilungen in der Reportage und gibt Hinweise, inwiefern dies für die Konstruktion des Plots entscheidend ist. Zudem weist er auf die unterschiedlichen Zuschreibungen, die er den Medizinern anheftet, hin. Dazu gehören typische Zuweisungen wie angebliche Nüchternheit, das Unterdrücken von Gefühlen, der innere Zwang, das medizinisch Machbare auch umzusetzen.

Goldfarb arbeitet wie ein Versessener. Einmal murmelt er: „Was mache ich hier nur?“ Ein andermal flüchtet er sich in Philosophisches: „Es gibt immer mehr Fragen als Antworten.“ Später erklärt er seinen Studenten: „Wenn diese Zellen wachsen, wird sie leben.“ (*Die drei Zitate sollen zeigen, wie Goldfarb schwankt zwischen Hoffnung, Zynismus und Verzweiflung. [...] Goldfarb ist der Macher*). (Neffe 1996, 185)

In den Kommentaren benennt er das Bild des „Versessenen“ mit einer anderen Metapher, dem Macher, die auf seine eigenen Vorstellungen und Zuschreibungen hinweist.

Die – hier nur auszugsweise wiedergegebenen – Kommentare der Reportage illustrieren, wie eine Wissenschaftsgeschichte strategisch bis ins Kleinste konstruiert wird, sowohl was Aufbau als auch was Wortwahl angeht. Es wird aber auch sichtbar, wo die Grenze zum nicht bewusst gewählten Stilmittel verläuft: Warum er Topoi wie den „weisen Mann“, den „alten Hasen“, den „Zauberlehrling“ und den „Macher“ den Akteuren zuschreibt, Stilisierungen, die nur männlichen Akteuren zugewiesen werden können, bleibt unreflektiert. Dies wird daran sichtbar, dass die Bilder in der Kommentarschiene nicht decodiert werden, sondern auch im Bewusstsein des Kommentierenden als Bilder verbleiben.

V.3 Tendenzen in der Printmediennutzung

Das Medienangebot hat sich in vergangenen Jahrzehnten immer mehr diversifiziert. Auf dem Printmedienmarkt ist die Anzahl der Zeitschriften gestiegen und die Formate sind vielfältiger geworden (Schneller 2005). Mit dem Internet ist den Printmedien zudem im letzten Jahrzehnt eine neue Konkurrenz neben der zum Fernsehen entstanden. Um dem gesteigerten Wettbewerb zu begegnen, haben einige Zeitungen und Zeitschriften Online-Versionen und Internet-Plattformen ihrer Printmarken eingerichtet.

Die RezipientInnen reagieren auf die gestiegene Vielfalt und Heterogenität der medialen Angebote in Print, Fernsehen und Internet mit stärker ausdifferenzierten Nutzungsmustern. So ist der Konsum von Printmedienartikeln zwischen 1995 und 2003 zwar nicht zurückgegangen, es werden aber immer häufiger verschiedene Medien simultan genutzt (Köcher 2003). Auch bei der Suche nach tagesaktuellen Informationen ist das Internet dem Fernsehen und den Printmedien (noch) nach wie vor untergeordnet (Schneller 2008). Bei

der jüngeren Generation der bis 30-jährigen folgt dem Fernsehen an zweiter Stelle schon das Internet, interessanterweise aber werden wiederum Zeitschriften von den intensiven InternetnutzerInnen dieser Altersgruppe mehr geschätzt als von Internetabstinenten (Schneller 2008). Vieles deutet also darauf hin, dass das Internet die Printmedien nicht ablöst, sondern zusätzlich konsumiert wird und die Rezeptionsmuster der Printmedien ändert. Durch die zunehmende Fülle der Optionen im gesamten Medienangebot gehen die NutzerInnen selektiver bei der Wahl der konsumierten Printtitel vor, und die Rezeption einzelner Printmarken wird flüchtiger und sporadischer. Die Anzahl der konsumierten Zeitschriftenartikel nimmt insgesamt zu, wobei viele allerdings nur überflogen werden und nicht durchgelesen werden (Köcher 2003). Sie werden in steigendem Maße als Mitleser konsumiert und nicht aus eigens gekauften Exemplaren (Schneller 2008). Vor diesem Hintergrund ist der Befund, dass die Reichweiten der meisten Printmedien und ihre Auflagen tendenziell abnehmen (Schneller 2008), plausibel.

Eine Ausnahme bilden allerdings die überregionalen Qualitätszeitungen und die populärwissenschaftlichen Magazine, die so genannten Wissensmagazine. Ihre Reichweite hat sich zwischen dem Untersuchungszeitraum und dem aktuellen Zeitpunkt kaum geändert und liegt bei den überregionalen Qualitätszeitungen fast unverändert bei etwa 5%, bei den Marktführern der Wissensmagazine, *GEO* und *P.M.*, bei etwa 7% bzw. 2,5% (Schulz 1999; Schneller 2005, 2008). Von den skizzierten Veränderungen in der Mediennutzung sind die überregionalen Qualitätszeitungen – und auch die Wissensmagazine – nicht so stark betroffen.

Der Alltagskontext, in dem Medien vorwiegend konsumiert werden, ist die Freizeit (Böck/Weish 2002). Der Bildungsgrad beeinflusst dabei Quantität und Art der konsumierten Medien dahingehend, dass die Vielfalt der benutzten Medien mit dem Bildungsgrad steigt. Je niedriger der Bildungsgrad ist, desto mehr beschränkt sich der Medienkonsum auf Fernsehen und Radio, ergänzt durch eine Programmzeitschrift und ein Boulevardmedium (ebd.).

Bei Männern hat sich der in die Printmedien investierte Zeitaufwand als höher erwiesen als bei Frauen (ebd.). Allerdings findet man diese Geschlechterdifferenzen eher in den unteren und mittleren Bildungssegmenten. Mit steigender Bildung nivelliert sich dieser Geschlechterunterschied und die Medienpräferenzen der Frauen nähern sich denen der Männer an.

V.4 Das Spektrum der Wissenschaftsberichterstattung in Deutschland

Über Wissenschaft wird nicht nur in speziell darauf ausgerichteten Wissensmagazinen berichtet, sondern auch in den einschlägigen Ressorts der größeren Printmedien der Nachrichtenpresse. Daneben kommen wissenschaftliche Themen aber auch in anderen Ressorts zur Sprache sowie auf den Seiten von Illustrierten und Zeitungen, die nicht als „Wissenschaft“ etikettiert sind. Zum aktuellen Umfang der Wissenschaftsberichterstattung in den Zeitungen fehlen allerdings belegbare Daten (Hassemer 2006). Dies liegt unter anderem an einem sehr engen Begriff von Wissenschaftsberichterstattung einiger Studien, in denen darunter nur Wissenschaftsvermittlung verstanden wird und Beiträge, die sich mit „übergeordneten Problemen der Wissenschaft und des Wissenschaftsbetriebs auseinandersetzen“ und etwa ethische Grenzen der Forschung thematisieren, nicht mitgezählt werden (Hassemer 2006).

Galt Anfang der 1990er Jahre das Wissenschaftsressort noch als „verspätetes Ressort“ (Hömberg 1990), so scheint Wissenschaftsberichterstattung in den letzten 20 Jahren einen Bedeutungszuwachs erfahren zu haben. Ein gesteigertes Interesse an Wissenschaft als mediales Thema ist nicht nur unter den Medienmachern und Redakteuren zu verzeichnen, sondern auch in der Leserschaft (Hassemer 2006). Allerdings hat dies eine nur marginale Zunahme wissenschaftlicher Themen im redaktionellen Angebot der Nachrichtenpresse zur Folge gehabt (ebd.). Dafür sind in den vergangenen Jahren aber neue Wissensmagazine wie *Welt der Wunder* sowie neue Ableger von schon existierenden, wie *GEO Kompakt*, *GEO Special* und *P.M. History*, auf den Markt gekommen, und Blätter wie die *ZEIT* und die *Süddeutsche Zeitung* haben 2004 separate Wissensmagazine (*Zeit Wissen*, *SZ Wissen*) ins Leben gerufen.

Zuverlässige Daten über die Rezeption oder gar Wirkung von Wissenschaftsressorts oder Wissenschaftsseiten gibt es kaum. Bernd Hüppauf und Peter Weingart stellen dazu fest, dass „das Wissen über die jeweilige Öffentlichkeit von Medien oberflächlich ist [...] und ein Resultat von stabilen und voreingenommenen Sichtweisen“ (Hüppauf/Weingart 2009, 34). Will man etwas über die Leserschaft erfahren, ist man auf die Reichweitenangaben angewiesen, die Institutionen wie die Arbeitsgemeinschaft Media-Analyse, die Allensbacher Werbeträger Analyse (AWA) oder die Informationsgesellschaft zur Verbreitung von Werbeträgern (IVW) herausgeben.

Eine Ausnahme bildet eine Umfrage des FH Joanneum, die sich jedoch in erster Linie auf österreichische LeserInnen bezog und deren Ergebnisse aufgrund ihres Forschungsdesigns

– es wurde eine Internet-Umfrage durchgeführt, deren Fragebogen von österreichischen und wenigen deutschen Medienpartnern über einen Link angeboten wurde – insbesondere für wissenschafts- und internetaffine Leserschaftsgruppen aussagekräftig sind. Befragt nach den Motiven der Lektüre von Wissenschaftsartikeln, war „Interesse/Neugier“, das von 87% der TeilnehmerInnen angegeben wurde, das vorherrschende Motiv, gefolgt von „Weiterbildung“ (FH Joanneum 2004; Hassemer 2006).

V.5 Auswahl und Profile der untersuchten Medien

Für eine Studie über die Repräsentationen von physikalischen Wissenschaften in der printmedialen Berichterstattung eignen sich zuvorderst jene Medien, die regelmäßig Wissenschaftsberichterstattung als solche ausweisen. Dies sind in erster Linie die Wissensmagazine und jene Medien der Nachrichtenpresse, die über ein ausgewiesenes Ressort und über einen entsprechenden Redaktionsstab an WissenschaftsjournalistInnen verfügen. Medien aus diesen Gruppen prägen zum einen das Feld der Wissenschaftsberichterstattung in Deutschland, zum anderen gewährleistet diese Auswahl, dass man von einer praktikablen Dichte an Artikeln, die Physik thematisieren, ausgehen kann.

V.5.1 Wissensmagazine

Die populärwissenschaftlichen Magazine oder Wissensmagazine, wie sie sich selbst bezeichnen, gehören zu den so genannten Special-Interest-Zeitschriften. Dazu gehören die populärwissenschaftlichen Magazine mit breiter Thematik wie z.B. *GEO*, *National Geographic*, *Bild der Wissenschaft* und *P.M.*, monothematische Magazine wie *Sterne & Weltraum*, dem Umwelt- und Naturschutz nahestehende Zeitschriften wie *natur& kosmos* bis hin zu interdisziplinären Wissenschaftsjournalen wie *Spektrum der Wissenschaft*, der deutschen Ausgabe von *Scientific American*, deren AutorInnen zum Großteil WissenschaftlerInnen und keine JournalistInnen sind. Laut Definition berichten Wissensmagazine über ein „breites Spektrum an populärwissenschaftlichen Themen mittels magazintypischer Darstellungsformen und in magazintypischer Optik“ (Lobigs 2008, 324).

Der Markt der Wissensmagazine wird durch die im Gruner+Jahr-Verlag erscheinende Magazine *GEO* und *P.M.* dominiert, die auch mit den zu den ältesten in diesem Sektor gehörenden. *GEO* wurde 1976, *P.M.* 1978 gegründet (Lobigs 2008). Heutzutage beträgt *GEOs* Auflagen-Marktanteil unter den Wissensmagazinen 32,6%, gefolgt von *P.M.* mit 28,1% (Lobigs 2008). Beide haben auch die höchsten Reichweiten unter den Wissensmagazinen.

GEO hatte 2008 eine Reichweite von 6,7%, *P.M.* eine von 2,5% (AWA 2008).⁶⁵ Aus diesen Gründen sind beide für eine Analyse der medialen Repräsentationen von Physik geeignet. Die Reichweite von *GEO* ist zudem fast unverändert geblieben in den letzten 20 Jahren: 1985 betrug sie 7,3%, 1995 7,8% und 2005 7,1% (Schneller 2005).

LeserInnen mit Abitur oder Hochschulabschluss bilden mit 43% der *GEO*-Leserschaft die größte Gruppe, gefolgt von LeserInnen mit Mittlerer Reife oder einem weiterführenden Schulabschluss mit 32% (AWA 2008).⁶⁶ 2003 war jener Anteil mit 33% noch ein wenig höher (MA 2003).⁶⁷

Unter der *P.M.*-Leserschaft ist mit 37% der Anteil der LeserInnen mit Abitur oder Hochschulabschluss etwas geringer als bei *GEO*, dafür machen LeserInnen mit Mittlerer Reife oder einem weiterführenden Schulabschluss mit 38% mehr aus als beim *GEO*-Publikum (MA 2009).⁶⁸ Im Vergleich zum aktuellen Zeitpunkt war 2003 die Leserschaftszusammensetzung noch stärker zu Gruppen mit geringerem Bildungsabschluss hin verschoben: Abitur oder Hochschulabschluss hatten 29%. Der Anteil der LeserInnen mit Mittlerer Reife oder einen weiterführenden Schulabschluss ist mit 35% gleich geblieben, jedoch war der Anteil der LeserInnen mit Hauptschulbildung und Lehrabschluss mit 24% höher im Vergleich zum aktuellen mit nur noch 17% (ebd.).

Die beiden Wissensmagazine werden also von den höheren und mittleren Bildungsschichten gelesen, wobei sich besonders bei *P.M.* in den vergangenen Jahren die Leserschaft zu höheren Bildungsschichten hin verschoben hat. LeserInnen mit maximal einem Lehrabschluss scheinen von diesen beiden Wissensmagazinen wenig erreicht zu werden, die Anteile an der Zusammensetzung der LeserInnen liegt, von obiger Ausnahme bei *P.M.* 2003 abgesehen, durchweg unter 20%. Der Einfluss der Wissensmagazine kann jedoch über den auf die unmittelbare Leserschaft hinausgehen, da beispielsweise BoulevardjournalistInnen unter anderem *GEO* als Quelle angeben, wenn sie in ihren Blättern über Wissenschaft berichten wollen.⁶⁹

Die Geschlechterverteilung der LeserInnen ist bei *P.M.* unausgewogener als bei *GEO*. Die gesamte Leserschaft von *GEO* besteht aus geringfügig mehr Männern (57%) als Frauen

⁶⁵ <http://www.awa-online.de/main.php?selection=94&rubrik=0> (Zugriff am 23.04.2009).

⁶⁶ <http://www.gujimedia.de/portfolio/zeitschriften/geo/?card=leserschaft> (Zugriff am 23.04.2009).

⁶⁷ <http://ma.bik-qmbh.de/burda/rw/> (Zugriff am 23.04.2009) Daten zum Untersuchungszeitraum 1999 bis 2001 bieten AWA und MA nicht öffentlich an.

⁶⁸ <http://ma.bik-qmbh.de/burda/rw/> (Zugriff am 23.04.2009).

⁶⁹ Aus einem von der Autorin geführten Interview mit einem Boulevardjournalisten, das im Rahmen eines anderen Projektes durchgeführt wurde.

und hat sich zwischen 2003 und 2009 fast nicht geändert.⁷⁰ Bei *P.M.* ist die Leserschaft mit zwei Dritteln Männern sehr viel mehr geschlechterpolarisiert, und diese Polarisierung hat in den letzten Jahren sogar noch zugenommen. Waren noch 2003 etwa 31% der LeserInnen Frauen, so sind es gegenwärtig nur noch etwa 28%.⁷¹ In seinem Stil, Wissenschaft zu repräsentieren und zu thematisieren, scheint *P.M.* damit eher Männer anzusprechen als Frauen.

Sowohl von der Reichweite her als auch von der Leserschaftszusammensetzung sprechen die besprochenen Zahlen dafür, dass sich jene Parameter zwischen dem Untersuchungszeitraum von 1999 bis 2001 und der aktuellen Lage nicht wesentlich verändert haben.

Das Magazin GEO

Das Magazin *GEO* bietet Wissenschaftsberichterstattung zu Natur- und Sozialwissenschaften, Medizin, Umwelt in Form von Reportagen mit langen Fotostrecken.⁷² Die großformatigen Fotostrecken nehmen mindestens ebenso viel Raum ein wie die Textpassagen, wenn nicht gar mehr. Das Magazin geht insofern über Wissenschaftsberichterstattung hinaus, indem auch politische Themen und gesellschaftliche Entwicklungen in Reportagen aufgegriffen werden.

Die Gestaltung der Rubrik GEOSKOP im hinteren Teil des Heftes entspricht eher dem Stil einer Wissenschaftsvermittlung nach dem Popularisierungsparadigma, die wissenschaftliche Forschungsergebnisse vorstellt. Die Beiträge bestehen aus Kurzmeldungen aus der aktuellen Forschung, von denen einige auch von externen AutorInnen aus der Wissenschaft verfasst werden.

Laut seiner Eigendarstellung von 2004 ist „*GEO* eine Mischung aus der [...] Magie des Bildes und der Nachhaltigkeit gründlich und seriös recherchierter Texte“.⁷³ Dazu gehört, „das Entdecken mit Verstehen zu verbinden“ und „das Bewusstsein für das Bedrohte“ zu pflegen.⁷⁴

⁷⁰ <http://ma.bik-gmbh.de/burda/rw/> (Zugriff am 23.04.2009).

⁷¹ <http://ma.bik-gmbh.de/burda/rw/> (Zugriff am 23.04.2009).

⁷² *GEO* hatte im Untersuchungszeitraum eine verbreitete Auflage von durchschnittlich 519.309 laut IVW. <http://www.ivw.eu> (Zugriff am 23.04.2009).

⁷³ <http://www.gujimedia.de/titel/geo/> (Zugriff am 23.04.2004). Die Formulierung der Eigendarstellung in der aktuellen Internetversion geht kaum noch auf das Selbstverständnis und inhaltliche Profil von *GEO* ein, sondern fokussiert stark auf die Leserschaft, die *GEO* mit dem Begriff der „Wissenselite“ umreißt, und die *GEO* insbesondere für potenzielle Anzeigenkunden schmackhaft machen soll. Die Betonung der Seriosität des *GEO*-Journalismus findet sich auch in der aktuellen Selbstdarstellung. <http://www.gujimedia.de/portfolio/zeitschriften/geo/> (Zugriff am 23.04.2009).

⁷⁴ <http://www.gujimedia.de/titel/geo/> (Zugriff am 23.04.2004). In der aktuellen Version wird als Credo von *GEO* das „Bewusstsein für das Bedrohte“ auch angeführt, neben der „Vermittlung von Wissen und Werten“ und der „Neugier auf das Wissenswerte“, der „Sympathie für das Fremde“ und der „Offenheit für die Zukunft“. <http://www.gujimedia.de/portfolio/zeitschriften/geo/> (Zugriff am 23.04.2009).

Obwohl das Magazin formal zu der Gruppe der Special-Interest-Zeitschriften bzw. zu den populärwissenschaftlichen Magazinen gehört, bezeichnet sich *GEO* als „General-Interest-Reportagemagazin“.⁷⁵ Diese Selbsttitulierung spielt begrifflich auf die Sparte der Special-Interest-Magazine an. Sie unterstreicht damit, dass es bei *GEO* zum einen keine Beschränkungen auf bestimmte Wissenschaftsgebiete gibt, und vermittelt zum anderen, dass keine „speziellen“ Interessen für eine Randgruppen-Leserschaft bedient werden.

In einem Interview fasst ein *GEO*-Mitarbeiter die Ziele von *GEO* so zusammen:

Uns geht es primär darum, Themen aufzugreifen, die für die Gesellschaft relevant sind, und diese Themen verständlich und anregend darzustellen. Im Grunde leisten wir das, was ein Privatmensch heute kaum schaffen kann: aus der Masse an Wissen die Informationen herauszusuchen, die notwendig sind, um am aktuellen Geschehen teilzuhaben. [...] *GEO* fördert das Bild vom Wissenschaftler als Abenteurer und neugierigem Forscher, der in detektivischer Manier die Welt erforscht. Insofern vermitteln wir Wissenschaft als eine Tätigkeit von Menschen, die im Idealfall anderen Menschen zugute kommt. (Zetzsche 2004, 73)

Es geht *GEO* also darum, Wissen für die LeserInnen aufzubereiten und eine Vorstellung von Wissenschaft zu vermitteln, deren Antrieb die Sehnsucht sei, die Welt zu erklären. In dieser Studie wird sich zeigen, ob und inwiefern sich dieses Selbstverständnis in der Art, Physik zu repräsentieren, widerspiegelt und ob und welche Vergeschlechtlichungsprozesse damit einhergehen können.

Das Magazin P.M.

Die inhaltlichen Schwerpunkte legt *P.M.*⁷⁶ auf naturwissenschaftliche, medizinische und technische Themen.⁷⁷ Beiträge mit einem Bezug zu Sozialwissenschaften oder politischen Fragen sind dagegen die Ausnahme und sehr viel seltener als in *GEO* oder werden ausgelagert, wie etwa geschichtswissenschaftliche Themen, für die der Ableger *P.M History* gegründet wurde. Die Illustrationen, zumeist aus Fotos und schematischen Abbildungen bestehend, beanspruchen in *P.M.* ähnlich viel Raum wie in *GEO*, werden aber nicht so aufwändig gestaltet wie in letzterem. Die AutorInnen der Artikel sind Redaktionsmitglieder. GastautorInnen aus der Wissenschaft wie sie *GEO* hat, gibt es in *P.M.* nicht.

Über das redaktionelle Profil des Magazins heißt es:

[*P.M.*] bietet seinen Lesern auf unterhaltsame Weise Antworten zu Fragen aus den Bereichen Technik, Wissenschaft und Gesellschaft. Einen redaktionellen Schwerpunkt stellen dabei Beiträge rund um das Thema Zukunft dar. [...] [Die LeserInnen sind] offen für Neues [...] gemäß der Erkenntnis, dass Wissen die

⁷⁵ <http://www.gujmedia.de/titel/geo/> (Zugriff am 23.04.2004). Aktuell bezeichnet *GEO* sich statt als „General-Interest-Magazin“ als „Basismedium der Wissensgesellschaft“, <http://www.gujmedia.de/portfolio/zeitschriften/geo/> (Zugriff am 23.04.2009). Inhaltlich bedeutet dies jedoch keine Verschiebung des Selbstverständnisses, sondern lediglich eine rhetorische Anpassung an das heutige Wording der Medienmarketings.

⁷⁶ Der Name steht für „Peter Moosleitners interessantes Magazin“.

⁷⁷ *P.M.* hatte im Untersuchungszeitraum eine verbreitete Auflage von durchschnittlich 432.319 laut IVW. <http://www.ivw.eu> (Zugriff am 23.04.2009).

wichtigste Ressource des 21. Jahrhunderts ist. http://www.gujmedia.de/titel/pm_magazin/profil/index.html (Zugriff am 23.04.2004)

Die Belehrung über wissenschaftliches Wissen wird den LeserInnen mit der Versicherung, sich dadurch modern zu geben, schmackhaft gemacht und als zukunftsträchtige Kompetenz stilisiert. Ähnlich wie im aktuellen Profil von *GEO* fokussiert auch die zeitgenössische Selbstdarstellung von *P.M.* auf die Beschreibung ihrer potenziellen und erwarteten LeserInnen. Das Angebot an „neuem Wissen“ und „Antworten auf die große Fragen unserer Zeit“ ist fast im Wortlaut gleich geblieben.⁷⁸ *P.M.* leiste dies durch „Orientierung auf allen Wissensgebieten“ und indem „komplexe Zusammenhänge verständlich gemacht werden“.⁷⁹ Gleichzeitig wird den LeserInnen von *P.M.* der Wunsch nach Überraschung, Unterhaltung und Erstaunen über die Klarheit der von *P.M.* erklärten Zusammenhänge zugeschrieben. Das Magazin gibt sich auch als kritisch orientiert, wenn es heißt, die LeserInnen von *P.M.* würden „den Mut von *P.M.* bewundern, scheinbar feststehende Erkenntnisse auch mal zu hinterfragen“.⁸⁰

Das Magazin verfolgt damit eine Blattlinie, die sich um wissenschaftliche Belehrung bemüht und sich dem Popularisierungsparadigma verpflichtet zu fühlen scheint, aber auch seit Neuerem für sich in Anspruch nimmt, wissenschaftliches Wissen auf seine Gültigkeit und Glaubwürdigkeit hin zu beurteilen.

V.5.2 Wissenschaft in der Nachrichtenpresse

In der Nachrichtenpresse findet man Artikel über Wissenschaft regelmäßig in erster Linie in den größeren Tageszeitungen, den Wochenzeitungen und den Nachrichtenmagazinen. In den regionalen Zeitungen haben sich die Wissenschaftsressorts erst im letzten Jahrzehnt weg von einer sporadisch geschalteten Seite „Wissenschaft“ in der Sonntagsausgabe hin zu einem eigenen Ressort bewegt, das den anderen tagesaktuellen Ressorts gleichgestellt ist (Hettwer et al. 2008).

Unter den Tageszeitungen sind es eher die überregionalen Tageszeitungen, die schon seit Langem über ein eigenes Wissenschaftsressort verfügen, das einmal in der Woche geschaltet wird und aus etwa ein bis vier Seiten besteht. Lange Reportagen, für die ausführliche Recherchen nötig wären, sind allerdings in Tageszeitungen aus Zeit- und Platzgründen kaum möglich und sind eher in wöchentlich erscheinenden Medien zu finden. Göpfert schätzt, dass sich ein eigenes Wissenschaftsressort für Medien erst ab einer

⁷⁸ http://www.gujmedia.de/portfolio/zeitschriften/pm_magazin/ (Zugriff am 23.04.2009).

⁷⁹ http://www.gujmedia.de/portfolio/zeitschriften/pm_magazin/ (Zugriff am 23.04.2009).

⁸⁰ Alle Zitate unter http://www.gujmedia.de/portfolio/zeitschriften/pm_magazin/ (Zugriff am 23.04.2009).

Auflage von 100.000 rentiert (Göpfert/Ruß-Mohl 2006). Die Nachrichtenmagazine haben ein sich über mehrere Seiten erstreckendes Wissenschaftsressort und eine eigene dafür zuständige Wissenschaftsredaktion.

Für diese Untersuchung ist es sinnvoll, sich aus der Nachrichtenpresse jene Printmedien herauszugreifen und zu kombinieren, die über eine ausgeprägte Wissenschaftsberichterstattung verfügen, eine relativ hohe Reichweite innerhalb ihres Genres haben und verschiedene mediale Genres abdecken und idealiter zu den Leitmedien gehören.

Wie weiter vorn schon angedeutet, haben die überregionalen Zeitungen eine über die Jahrzehnte hinweg relativ konstante Reichweite bei etwa 5%. Das gilt für die täglich erscheinenden Blätter wie für die Wochenzeitungen und auch für das Nachrichtenmagazin *Der Spiegel*. Die Reichweite der *ZEIT* etwa hat sich kaum geändert, sie hat zwischen 4,3% im Jahr 1995 und 4,5% in den Jahren 1985 und 2005 geschwankt (Schneller 2005); ebenso wie die vom *Spiegel*, die 1998 9,1% (Schulz 1999) betrug, und sich in den letzten 20 Jahren lediglich von 9,6% im Jahr 1985 über das Jahr 1995, als sie 11,1% betrug bis zu 10,3% im Jahr 2005 verändert hat (Schneller 2005). Unter den Nachrichtenmagazinen ist der *Spiegel* mit 8,8% nach dem *Stern* (11,4%) die Zeitschrift mit der höchsten Reichweite, unter den Wochenzeitungen hat die *ZEIT* mit 3,2% die höchste Reichweite.

Unter einem Leitmedium versteht Jürgen Wilke „ein Medium, dem gesellschaftlich eine Art Leifunktion zukommt, dem Einfluss auf die Gesellschaft und auf andere Medien beigemessen wird.“ (Wilke 1999, 302). Zu den Kriterien, die ein Medium zu einem Leitmedium werden lassen, gehört eine hohe Reichweite und eine Struktur des Publikums, zu dem die gesellschaftliche Führungsschicht, Entscheidungsträger und Eliten gehören (ebd.). Weitere Kriterien für Leitmedien sind ein hohes Renommee bei anderen Medien und eine Multiplikatorfunktion, durch die ihre Informationen und Sichtweisen an andere Medien weiterverbreitet werden (Wilke 1999, 303). Weiterhin können das frühe Aufgreifen von Themen (Agenda-Setting) und die Beschaffung von Bezugsrahmen, die andere Medien dann aufgreifen (Framing), dazugehören (ebd.).

Wilke zählt die meisten überregionalen Tageszeitungen zu den Leitmedien, die Wochenzeitung *Die ZEIT* sowie das Nachrichtenmagazin *Der Spiegel* (Wilke 1999, 310), da sie alle die Kriterien für Leitmedien erfüllen, wie unter anderem auch aus den oben diskutierten Reichweiten ersichtlich wird. Daher wird in dieser Studie der *Spiegel* aus der Gruppe der Nachrichtenmagazine herausgegriffen und die *ZEIT* für die Wochenzeitungen. Aus der Gruppe der überregionalen Tageszeitungen mit Leitmedien-Charakter wähle ich

die *Frankfurter Allgemeine Zeitung* (FAZ) für diese Untersuchung. Sie gehört mit zu den auflagenstärksten überregionalen Tageszeitungen und zählt auch Eliten, Entscheidungsträger und Meinungsführer zu ihren RezipientInnen (Wilke 1999, 311). JournalistInnen anderer Medien geben die FAZ als einflussreich für die eigene Arbeit an (Reinemann 2003, zitiert nach Schäfer 2007). Als moderat konservative Zeitung bildet die FAZ eine Ergänzung auf politischer Ebene zur eher sozialliberalen ZEIT.

LeserInnen mit Abitur oder Hochschulabschluss bilden mit 68% der ZEIT-Leserschaft die größte Gruppe, LeserInnen mit Mittlerer Reife oder einem weiterführenden Schulabschluss machen nur noch 18% aus (MA 2009). 2003 war jener Anteil jedoch mit 24% noch etwas höher, der der AbituriertInnen und der AkademikerInnen mit 60% etwas niedriger (MA 2003).⁸¹ Die Leserschaft der ZEIT ist also zu zwei Dritteln durch AkademikerInnen – allein jene machen fast die Hälfte der heutigen Leserschaft aus – und LeserInnen mit Abitur geprägt. Dies hat sich in den vergangenen Jahren sogar stärker polarisiert zugunsten der höheren Bildungsschichten.

Das Bildungsniveau der FAZ ist annähernd, aber nicht ganz so hoch wie das der ZEIT-LeserInnen: 57% gehören zur Gruppe derjenigen, die Abitur oder Hochschulabschluss haben.⁸²

Anders beim Spiegel: Mit 44% ist der Anteil der LeserInnen, die Abitur oder einen Hochschulabschluss vorweisen können, um vieles niedriger als bei der ZEIT und der FAZ (MA 2009).⁸³ Noch niedriger war 2003 dieser Anteil mit 38%. LeserInnen mit Mittlerer Reife machen dafür beim Spiegel immerhin noch fast ein Drittel aus. Dies ist viel mehr als bei der ZEIT und der FAZ, auch wenn im Laufe der letzten sechs Jahre sich das Leserprofil des Spiegels leicht hin zu einem höheren Anteil an Gebildeteren verschoben hat. Mit seiner Leserschaftszusammensetzung bezüglich der Bildung zieht der Spiegel eher mit GEO gleich.

Festzuhalten bleibt, dass die ZEIT am stärksten von den hoch Gebildeten wahrgenommen wird, gefolgt von der FAZ und schließlich dem Spiegel, der auch von den mittleren Bildungsschichten nicht unwesentlich rezipiert wird. Verglichen mit den beiden Wissensmagazinen sind die beiden überregionalen Zeitungen eher ein Medium für die gebildeteren Schichten. Der Spiegel nimmt hier eine mittlere Position ein.

⁸¹ Beide Angaben unter <http://ma.bik-gmbh.de/burda/rw/> (Zugriff am 23.04.2009).

⁸² Aus persönlicher Korrespondenz mit dem Media Service der FAZ.

⁸³ <http://ma.bik-gmbh.de/burda/rw/> (Zugriff am 23.04.2009).

Aufgrund ihres Leitmediumcharakters kann der Einfluss dieser Medien allerdings über die jeweilige Leserschaft hinausgehen. *Spiegel*, *ZEIT* und *FAZ* werden vielmehr auch von JournalistInnen anderer Printmedien rezipiert und können als Ideengeber fungieren. Dies kann auch auf ProduzentInnen andere medialer Genres und Formate gelten, die fiktionale Repräsentationen von Wissenschaft, zum Beispiel im Rahmen von TV-Serien oder Filmen, produzieren und einem breiteren Publikum anbieten als die Leserschaft von *ZEIT*, *Spiegel* und *FAZ*.

Die Geschlechterverteilungen in der Leserschaft sowohl des *Spiegels* als auch der *FAZ* weisen ein Übergewicht an Männern mit zwei Dritteln der Leserschaft (64,5% beim *Spiegel*, 63,6% bei der *FAZ*) auf und sind damit ähnlich polarisiert wie in *P.M.* (MA 2009).⁸⁴ In der *ZEIT* ist das Geschlechterverhältnis ein wenig ausgeglichener und verteilt sich in etwa wie beim Magazin *GEO*: 58% der Leserschaft sind Männer, 42% Frauen (MA 2009).⁸⁵

Vor einigen Jahren war das Geschlechterverhältnis in der *ZEIT* mit 62% und im *Spiegel* mit 66% noch etwas polarisierter (MA 2003).⁸⁶ Berücksichtigt man die weiter vorn beschriebenen Ergebnisse von Böck und Weish (2002), dass sich Geschlechterunterschiede mit steigendem Bildungsstand ausgleichen, so kann möglicherweise die sich zunehmend nivellierende Geschlechterverteilung der *ZEIT* und des *Spiegels* auf die stärker werdende Polarisierung in der Verteilung der Leserschaft nach Bildungsstand zurückgeführt werden. Ein vergleichender Blick auf die Geschlechterverteilungen der Leserschaft der ausgewählten Wissensmagazine und der Nachrichtenmedien zeigt nicht etwa – wie man naiverweise annehmen könnte –, dass Wissensmagazine eher von Männern als von Frauen konsumiert werden. So hat etwa das Wissensmagazin *GEO* ein fast ausgeglichenes Geschlechterverhältnis im Gegensatz zu *P.M.* Zudem zeigt sich, dass die Geschlechterverteilung in Medien mit hohem AkademikerInnenanteil nicht unbedingt ausgeglichener ist als in Medien, die tendenziell von nicht so hoch gebildeten sozialen Gruppen konsumiert werden. So hat die *FAZ* eine sehr geschlechterpolarisierte Leserschaftsverteilung, wohingegen die der *ZEIT* viel ausgeglichener ist.

⁸⁴ <http://ma.bik-gmbh.de/burda/rw/> (Zugriff am 23.04.2009). Die Angabe für die *FAZ* bezieht sich auf 2001.

⁸⁵ <http://ma.bik-gmbh.de/burda/rw/> (Zugriff am 23.04.2009).

⁸⁶ Für die *FAZ* lassen sich aufgrund fehlender Angaben keine zeitlichen Entwicklungen nachverfolgen.

Das Nachrichtenmagazin Der Spiegel

Der *Spiegel* ist eines der größten und einflussreichsten Nachrichtenmagazine Deutschlands.⁸⁷ Als sein Markenzeichen galt seine Fähigkeit und sein Bestreben, politischen Aufdeckungsjournalismus zu betreiben, zu dessen Etablierung er in den 1960er und 1970er Jahren entscheidend beigetragen hat und der in Folge auch von anderen Magazinen nachgeahmt wurde. Über dieses Etikett charakterisiert er sich nach wie vor, sieht er sich doch als „Synonym für investigativen Journalismus“⁸⁸.

Wie die meisten Magazine dieses Typs verfügt der *Spiegel* über ein ausgewiesenes Wissenschaftsressort („Wissenschaft und Technik“). Dieses bringt neben einer Seite mit Kurzmeldungen aus Wissenschaft und Technik, die ausgewählte Studienergebnisse oder technologische Innovationen anreißen, etwa drei bis vier Reportagen von zwei bis drei Seiten Länge aus verschiedenen Wissenschaftsbereichen, darunter Natur- und technische Wissenschaften sowie Medizin, aber auch empirisch ausgerichtete Sozialwissenschaften wie zum Beispiel Pädagogik. Geisteswissenschaftliche Themen kommen jedoch kaum vor.⁸⁹ Die AutorInnen der Ressortbeiträge sind ausschließlich JournalistInnen, WissenschaftlerInnen – etwa als GastautorInnen – sind nicht darunter.

Es kommt auch vor, dass das Wissenschaftsressort die Titelgeschichte eines Heftes liefert, wenn wissenschaftliche Themen zu tagesaktuellen Nachrichten werden. Der so genannte Titel einer Ausgabe besteht aus mehreren Artikeln, die sich jeweils mit unterschiedlichen Aspekten des Titelthemas auseinandersetzen und zu einer durchschnittlich 10-seitigen Titelgeschichte kombiniert werden. Daneben wird Wissenschaft, wenn auch nur marginal, in kommentierenden Beiträgen zu Sonderthemen aufgegriffen, in denen nicht-wissenschaftliche Themen im Brennpunkt stehen.

Über sein Konzept der Wissenschaftsberichterstattung äußert sich der *Spiegel* in seiner Selbstdarstellung nicht.

Die Wochenzeitung Die ZEIT

Laut Redaktionskonzept sieht sich die *ZEIT* dank „fundierter Hintergrundberichte, gründlich recherchierter Fakten und genauer Analysen“ als „aktuelle Informationsquelle“, die „Themen setzt, Positionen bezieht, Perspektiven diskutiert und Meinungen prägt“.⁹⁰

⁸⁷ Der *Spiegel* hatte im Untersuchungszeitraum eine verbreitete Auflage von durchschnittlich 1.070.813 laut IVW. <http://www.ivw.eu> (Zugriff am 23.04.2009).

⁸⁸ <http://media.spiegel.de/internet/media.nsf/Navigation> (Zugriff am 23.04.2004).

⁸⁹ Diese Beschreibung bezieht sich auf den Untersuchungszeitraum.

⁹⁰ <http://mediadaten.zeit.de/mediadaten/md/redaktion> (Zugriff am 23.04.2004).

Zu den Themen der *ZEIT*⁹¹ gehören neben den üblichen Ressorts wie Politik, Wirtschaft und Feuilleton unter anderem „Wissenschaft, Technik und Medizin“⁹², die im Ressort „Wissen“ einen eigenen Bund bilden. Das Ressort unterhält einen Mitarbeiterstab von 9 RedakteurInnen, die alle ein Studium absolviert haben (Sentker/Drösser 2006). Bisweilen treten aber auch WissenschaftlerInnen und VertreterInnen der Wissenschafts- und Forschungspolitik als VerfasserInnen von Beiträgen auf. Ihre berufliche Funktion wird dann gesondert ausgewiesen.

Das Wissenschaftsressort der *ZEIT* gehört zu den meistgelesenen der Zeitung (Sentker/Drösser 2006). Es umfasst etwa fünf bis sieben Seiten, auf denen eine Rubrik mit Kurzmeldungen und etwa sechs einseitige Beiträge Platz haben. Die inhaltliche Spannweite reicht von medizinischen, natur- und sozialwissenschaftlichen Themen über kommentierende Beiträge zur Universitäts- und Forschungspolitik bis hin zu meinungsbildenden Beiträgen zu aktuellen Debatten aus dem Bereich der Biotechnologie und Medizin. Geisteswissenschaftliche Themen kommen zwar auch vor, werden jedoch häufiger im Feuilleton als im Wissensressort platziert.

Die zumeist farbigen Foto-Illustrationen und schematischen Abbildungen beanspruchen bis zu einer halben Seite Platz und nehmen damit im Vergleich zu anderen Zeitungen relativ viel Raum ein.

Als Kriterien für die Themenauswahl im Wissenschaftsressort nennen Sentker und Drösser neben den im Journalismus üblichen Aspekten wie Aktualität, Relevanz und Originalität auch subjektive Leidenschaft für das Thema (Sentker/Drösser 2006).

Die Tageszeitung Frankfurter Allgemeine Zeitung

Die *FAZ*⁹³ bekennt sich dazu, „Bewertungen zu treffen“ und „Informationen zu bieten“, wie sie in ihrer Selbtskizzierung sagt (FAZ 2003).

In der *FAZ* gibt es einmal wöchentlich ein als „Natur und Wissenschaft“ betiteltes, sich über vier Seiten erstreckendes Ressort, in dem über Themen aus den Naturwissenschaften und der Medizin geschrieben wird. Kennzeichnend für die *FAZ* ist, dass sie sich in ihren etwa 25 Artikeln, die das Ressort umfasst, nahezu ausschließlich auf Naturwissenschaften und Medizin beschränkt. Sozialwissenschaften werden nur ausnahmsweise behandelt. Für die Geisteswissenschaften schließen sich zwei bis drei separate Seiten an das beschriebene

⁹¹ Die *ZEIT* hatte im Untersuchungszeitraum eine verbreitete Auflage von durchschnittlich 445.065 laut IVW. <http://www.ivw.eu> (Zugriff am 23.04.2009).

⁹² <http://mediadaten.zeit.de/mmediadaten/md/redaktion> (Zugriff am 23.04.2004).

⁹³ Die *FAZ* hatte im Untersuchungszeitraum eine verbreitete Auflage von durchschnittlich 436.718 laut IVW. <http://www.ivw.eu> (Zugriff am 23.04.2009).

Wissenschaftsressort an, die mit „Geisteswissenschaften“ übertitelt sind. Sowohl mit dem ausgewiesenen Ressort für Geisteswissenschaft als auch mit seiner expliziten Separierung vom Ressort für Naturwissenschaften bildet die *FAZ* eine Ausnahme unter den drei Nachrichtenmedien.

Über die VerfasserInnen werden nicht immer Angaben gemacht, die Mehrzahl dürfte zum fünfköpfigen⁹⁴ Redaktionsteam und zu den Freien JournalistInnen gehören. AutorInnen aus wissenschaftlichen Bereichen sind eine Ausnahme, werden aber kenntlich gemacht.

Die Artikel sind, einer Tageszeitung gemäß, durchweg kürzer als die der anderen betrachteten Medien, von denen im Durchschnitt etwa vier bis fünf Beiträge auf einer Seite Platz haben. Die Abbildungen stammen meist aus einschlägigen wissenschaftlichen Quellen, so etwa Aufnahmen aus medizinischen, astronomischen oder physikalischen Fachzeitschriften. Aufhänger für Artikel ist häufig eine einzelne Publikation in interdisziplinären Wissenschaftsjournalen, die auch als Quellenverweis genannt werden.

Im Unterschied zur *ZEIT* wird über die Relevanz eines Themas stärker durch innerwissenschaftliche Kontexte entschieden und nicht dadurch, was im Lebenskontext der Leserschaft als relevantes Thema angesehen werden könnte. Die *FAZ* positioniert sich mit diesem Vorgehen in der Nähe von akademischen wissenschaftlichen Kontexten. Das zeigt sich auch in der Verwendung von Abbildungen, die aus einschlägigen Quellen stammen sowie in der Angabe der wissenschaftlichen Referenzen, auf die sich der Bericht bezieht.

In einem Handbuch zum Wissenschaftsjournalismus wird die *FAZ* treffend folgendermaßen skizziert:

[Bei dem, über was berichtet wird,] handelt es sich um den Output aus der Wissensfabrik Wissenschaft, der in der Form eines Berichtes dargestellt wird. [...] Der erwünschte Bezug zur aktuellen Problemerfahrung der Leser wird einzig über die Themenauswahl und Titelgebung hergestellt. [...] Die wichtigste Funktion ist darin zu sehen, dass ein interessiertes Publikum über den aktuellen Forschungsstand und ausgewählte Forschungsergebnisse informiert werden soll (Haller 1996, 14)

Haller identifiziert als das primäre Ziel des Ressorts, ein an Wissenschaft interessiertes Publikum über das aktuelle Forschungsgeschehen zu informieren und auf dem Laufenden zu halten.

⁹⁴ Diese Angabe bezieht sich auf 2001 und stammt aus persönlicher Korrespondenz mit dem Media Service der *FAZ*.

Teil 2

An den Knotenpunkten zweier Forschungsdisziplinen:

**Einbettung in die Wissenschaftsforschung und
Anschluss an die Frauen- und Geschlechterforschung**

Kapitel VI Wissenschaft in der Gesellschaft aus der Perspektive der Wissenschaftsforschung

VI.1 Einführende Bemerkungen zur Einbettung der Studie in die Wissenschaftsforschung

VI.1.1 Koexistenz statt Konvergenz: Science Studies und feministische Naturwissenschaftsforschung

Die gesellschaftliche Unternehmung „Naturwissenschaften“ im Kontext ihrer Wechselwirkungen mit anderen gesellschaftlichen Teilbereichen zu erforschen, ist Ziel zweier relativ junger Forschungsdisziplinen, den Science Studies⁹⁵ und der feministischen Naturwissenschaftsforschung. Letztere hat dabei das Phänomen „Geschlecht“ in den Fokus ihrer Forschungsperspektiven gerückt, eine Perspektive, die vom Mainstream der Science Studies nur sporadisch berücksichtigt wird. Obwohl beide ähnliche Erkenntnisinteressen verfolgen und mitunter ähnliche Forschungszugänge wählen, sind beide Forschungstraditionen auf inhaltlicher Ebene bisher nicht zu einem beide Richtungen integrierenden Forschungszweig verschmolzen.⁹⁶

Die Wissenschaftsforschung hat mit ihren Studien gezeigt, dass wissenschaftliche Forschung nicht losgelöst vom gesellschaftlichen Umfeld, in das sie eingebettet ist, betrieben wird, sondern vielmehr mit den sozialen, politischen und kulturellen Kontexten dieses Umfeldes eng verflochten ist.⁹⁷ Das betrifft nicht nur die soziale Organisation der Forschung, sondern durchdringt auch die Produktion von wissenschaftlichem Wissen. In einem der einflussreichsten Forschungsstränge der Disziplin, der sich mit der sozialen Konstruktion wissenschaftlicher Erkenntnisse auseinandersetzt, hat man die Forschungspraxis der naturwissenschaftlichen Labors in mikrosoziologischen,

⁹⁵ Der deutsche Begriff „Wissenschaft“ umfasst im Gegensatz zum englischen Begriff „Science“ nicht nur die Naturwissenschaften, sondern auch Geistes- und Sozialwissenschaften. In Anlehnung an den englischen Begriff der Science Studies wird im Deutschen bisweilen auch von Naturwissenschaftsforschung gesprochen. In dieser Arbeit ist dieses Problem nicht unmittelbar relevant, da eine Naturwissenschaft im Fokus steht, die sowohl unter dem englischen „Science“ mitgemeint ist als auch unter dem deutschen Terminus „Wissenschaft“ subsumiert wird. Ich möchte jedoch weiterhin für die STS Studies (Science and Technology Studies) oder Science Studies die Übersetzung „Wissenschaftsforschung“ verwenden, da die meisten Studien zwar die Naturwissenschaften betreffen, es mir jedoch wichtig erscheint, die Sozial- und Geisteswissenschaften sprachlich von diesen Forschungszugängen nicht auszuschließen, sondern sie prinzipiell mitzudenken.

⁹⁶ Auf institutioneller Ebene sind die Verknüpfungen um einiges enger. Zumindest im anglo-amerikanischen Raum arbeiten feministische NaturwissenschaftsforscherInnen in denselben Forschungsinstitutionen wie der Mainstream der Science Studies. Im deutschsprachigen Raum dagegen sind beide Richtungen zumeist in unterschiedlichen institutionalen Kontexten verankert.

⁹⁷ Felt, Nowotny und Taschner (1995, 20-21) teilen die Wissenschaftsforschung in drei Forschungsbereiche ein, von denen ein Bereich die Wechselwirkungen von Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft bildet, ein weiterer die gesellschaftlichen und kulturellen Bedingtheiten und Spezifika wissenschaftlicher Forschung – hier stehen unter anderem die Organisationsformen und internen Normensysteme im Fokus – und der dritte die soziale Konstruktion von wissenschaftlichen Erkenntnissen.

anthropologisch inspirierten Ansätzen beobachtet und konnte in den Analysen dieser Beobachtungen zeigen, dass auch das naturwissenschaftliche Labor von den Bedingtheiten einer sozialen Struktur geprägt ist und sich als kontingenter, situationsgebundener Prozess darstellt.⁹⁸

Die Frage, inwiefern Geschlecht in wissenschaftlichen Erkenntnisprozessen eine Rolle spielt, wurde dabei übersehen, umgangen oder an die feministischen ForscherInnen der Science Studies delegiert. Insbesondere in den Prozessen der Theoriebildung hat der Mainstream der Wissenschaftsforschung das Phänomen Geschlecht nicht berücksichtigt und damit einen substantiellen Erkenntnisverlust riskiert.⁹⁹

Feministische Ansätze, in denen ForscherInnen auf die Forschungsfragen der Wissenschaftsforschung die Geschlechterperspektive angelegt haben, sind in der Wissenschaftsforschung zwar seit langem präsent, anerkannt und willkommen, dies hat aber nicht zu einer Integration in die dominanten Diskurse der Wissenschaftsforschung geführt.¹⁰⁰ Geschlecht ist in den empirischen Studien und Konzepten der Wissenschaftsforschung nicht zu einem Aspekt geworden, der so selbstverständlich mitgedacht werden muss wie etwa der nationale und historische Kontext des jeweiligen Forschungsgegenstandes, sondern bleibt immer noch eine Perspektive, die ForscherInnen anlegen können, die aber auch kritiklos ausgeblendet werden darf. Das Verhältnis zwischen Mainstream und feministischer Wissenschaftsforschung zeichnet sich eher durch eine Koexistenz aus, die auf gegenseitiger Rezeption und gelegentlich auch auf inhaltlicher Beeinflussung beruht, als durch den Versuch, über diskursive Auseinandersetzung in eine die feministischen Ansätze integrierende Forschungsdisziplin zu konvergieren.

Diese Form der Koexistenz statt Konvergenz zeigt sich auch in der leichten Abgrenzbarkeit von Studien und Schriften der feministischen Naturwissenschaftsforschung von jenen der Wissenschaftsforschung. Daher spiegelt das Verhältnis beider Forschungsrichtungen auch die Gliederung, die ich für diesen Teil meiner Arbeit vorgenommen habe, wider. In Kapitel VI soll es darum gehen, wo meine Studie an den bestehenden Forschungsstand im Themenbereich „Wissenschaften und Öffentlichkeiten“ anschließt und insbesondere auch darum, auf welche Arbeiten zur medialen Verarbeitung von Wissenschaft zurückgegriffen werden kann. Das Kapitel VII zeigt auf, was in der

⁹⁸ Zu den einflussreichsten dieser so genannten Laborstudien gehören die von Bruno Latour (1979, 1987) und von Karin Knorr-Cetina (1984, 1988, 1997).

⁹⁹ Vgl. Wiesner (2002).

¹⁰⁰ In der Technikforschung scheint mir der Dialog zwischen Ansätzen zur Ko-Konstruktion von Technik und Gesellschaft und feministischen Ansätzen lebendiger und konstruktiver zu sein (vgl. Kapitel VII.4.5).

Frauen- und Geschlechterforschung zur Frage der Marginalität von Frauen in den Naturwissenschaften bzw. speziell der Physik, zur theoretischen Konzeptualisierung von Geschlecht sowie zur Maskulinisierung des naturwissenschaftlichen Erkenntnismodells erarbeitet wurde.

VI.1.2 Überblick über das Themenfeld Wissenschaft und Gesellschaft

Das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit gerät zumeist gerade dann ins öffentliche Bewusstsein, wenn entweder die Autorität der Wissenschaft bedroht zu sein scheint oder wenn politische und wirtschaftliche Akteurskonstellationen nach einer verstärkten gesellschaftlich nützlichen und verwertbaren Forschung rufen, die dann auch möglichst von der Gesellschaft mitgetragen werden sollte.

Zu den wichtigsten Fragestellungen, die die Beziehung zwischen Wissenschaften und verschiedenen Öffentlichkeiten betreffen, gehören die Positionierung, die eine Wissenschaft in einem bestimmten gesellschaftlichen Kontext einnimmt; wie sich die Bedingungen gestalten, unter denen sich das Verhältnis zwischen Wissenschaften und Öffentlichkeiten verändert hat und sich gegenwärtig verändert; wie Wissenschaften ihre Autorität über die Gestaltung dieser Beziehungen aufrechterhalten; was Menschen pauschal über Wissenschaft denken, von ihr erwarten, in welchen Kontexten sie ihr glauben und Vertrauen schenken und in welchen warum nicht; welche generelle Vorstellungen und Ideen sie über Wissenschaft/en haben und nicht zuletzt politische und soziale Probleme und Streitfragen, in denen Wissenschaften involviert ist.¹⁰¹

Zunächst wird in Kapitel VI.2 aufgezeigt, welche Studien es zur medialen Verarbeitung von Physik unter Geschlechterperspektive gibt. Hier stellt sich schnell heraus, dass sowohl Studien der Wissenschaftsforschung, die sich mit Physik befassen, Geschlechteraspekte nur in Ausnahmen ansprechen als auch jene, die sich auf die diskursive Herstellung von Physik im öffentlichen Raum konzentrieren, das Thema Geschlecht umgehen.¹⁰²

Kapitel VI.3. setzt sich mit der historischen Entwicklung des Verhältnisses zwischen Wissenschaft und Gesellschaft auseinander und zeigt auf, dass die Separierung von Wissenschaft und Gesellschaft als zwei voneinander getrennte Sphären das Ergebnis einer

¹⁰¹ Vgl. Felt (1995, 104). Überblicke, die die gesamte Spannweite über das Forschungsfeld zum Verhältnis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit darstellen und problematisieren, finden sich bei Felt/Nowotny (1993), Felt (1995) und Gregory/Miller (1998). Eine Analyse und Forschungssynopse bieten Felt (2000) und, verbunden mit einer Reflexion der Forschungsentwicklung auf diesem Teilgebiet der Wissenschaftsforschung, Felt (2002).

¹⁰² Nur wenige Studien der Wissenschaftsforschung, die nicht in einem feministischen Forschungskontext entstanden sind, behandeln geschlechterrelevante Aspekte. Dazu gehören die Studien über die Hochenergiephysik von Sharon Traweek (1988, 1997) sowie die Publikation über den Bau der Atombombe von Brian Easlea (1983).

historischen Entwicklung ist, die eng mit der Institutionalisierung der modernen Wissenschaft im 19. Jahrhundert einherging.

Angestoßen durch das von politischer Seite ins Lebens gerufene britische „Public Understanding of Science“-Programm entwickelte sich im Laufe der 1980er Jahre in der Wissenschaftsforschung ein Forschungsstrang heraus, der sich mit dem Verständnis von und Umgang mit wissenschaftlichem Wissen befasst. In den Fokus werden im Rahmen dieser Forschungen nicht die Wissenschaften gestellt, sondern die VertreterInnen der Öffentlichkeit. Es wird gefragt, was Individuen von Wissenschaften wissen wollen, wie sie mit wissenschaftlichem Wissen in verschiedenen Kommunikationssituationen umgehen und was sie von wissenschaftlicher Forschung erwarten. Kapitel VI.4 skizziert diesen Forschungsstrang und weist auf die Verquickung von aktuellen Verschiebungen der Interessen in der Wissenschaftsforschung mit Verschiebungen der politischen Programmatik, wie sie sich in der Nachfolge des „Public Understanding of Science“-Programms entwickelten und derzeit entwickeln.

Über die Mechanismen und Strategien, mit denen Wissenschaft in den Medien dargestellt, vermittelt, (re)konstruiert wird, gibt es eine ganze Anzahl von Studien, deren wichtigsten Zugänge in Kapitel VI.5 behandelt werden. Ein Subfeld dieses Themenfeldes, um das es in Kapitel VI.6 geht, rückt die Darstellungen von wissenschaftlichen AkteurInnen ins Zentrum und weist die meisten Konvergenzen mit meiner empirischen Studie auf.

VI.2 Physik im Blickfeld der Wissenschaftsforschung

Die Physik hat sich die Rolle einer Disziplin zu eigen gemacht, die auf einer positivistischen Epistemologie basiert, die sie auch in ihrer Praxis der Wissenserzeugung uneingeschränkt einzulösen vermag. Zudem gehört sie zu den Wissenschaften, die es erfolgreich verstanden haben, epistemologisch begründete, für Außenstehende kaum zu überwindende Grenzen um sich herum aufzubauen. Besonders die sprichwörtliche „Härte“ der physikalischen Aussagen, denen objektiver Charakter und die Qualität von Naturgesetzen zugesprochen wird, hat WissenschaftsforcherInnen dazu provoziert, die angebliche Allgemeingültigkeit und Unabhängigkeit der Physik von allem Sozialen zu dekonstruieren und damit ihren epistemologischen Sonderstatus in Frage zu stellen. Gerade die Selbststilisierung der Physik als objektivste unter den Naturwissenschaften hat die WissenschaftsforcherInnen zur Dekonstruktion der physikalischen Wissenserzeugung herausgefordert. Wenn es in Wissenschaftsforschung um die Physik geht, standen und

stehen daher zumeist die Erzeugungsprozesse des wissenschaftlichen Wissens im Mittelpunkt.

Besonders in den 1980er und 1990er Jahren wurde die Physik zu einigen zentralen Fragestellungen und Forschungsansätzen der Wissenschaftsforschung, als Untersuchungsgegenstand gewählt.¹⁰³ Die folgende Vorstellung einiger maßgeblicher Studien zur Physik soll einen Eindruck vermitteln von der Unterschiedlichkeit der Zugänge, die an die Physik angelegt wurden.

Unter dem *wissenschaftshistorischen* Blick gilt das Interesse einerseits Themen wie der Geschichte der physikalischen Community in den USA im vergangenen Jahrhundert (Kevles 1977) oder der Institutionalisierung der Physik als akademische Disziplin (Stichweh 1994). Andere Analysen verfolgen die historischen Entwicklungen von physikalischen Modellen und Erkenntnissen nach (Buchwald 1995), physikalisches Experimentieren unter epistemologischen Blickwinkeln interpretiert (Galison 1987) oder zeichnen den Verlauf innerwissenschaftlicher Kontroversen aus soziologischer Perspektive nach (Pickering 1984; Collins 1985). Besonders die Studien von Pickering und Collins können aufzeigen, inwiefern physikalische Forschung auch sozial bedingt ist.

Einen Blick auf die *zeitgenössischen* wissenschaftlichen Praktiken der Physik mit einem Fokus auf den Rollen von Konventionen, Ritualen, „Zauberformeln“ und handwerklichen Praktiken, die er als „kulturelle Phänomenologie“ auffasst, wirft Krieger (1992).

Unter den Laborstudien, die sich mit der Erforschung der Konstruktion wissenschaftlicher Tatsachen beschäftigen, wurden auch einige zur Physik durchgeführt. Die Foki der einzelnen Laborstudien sind unterschiedlich und gelten teils den verschiedenen Arbeitszugängen wie der theoretischen Physik (Merz/Knorr-Cetina 1997), teils ausgesuchten Subdisziplinen der Physik. So wurde etwa am Beispiel der Hochenergiephysik die Frage aufgeworfen, wie die Konstruktion von physikalischem Wissen in die epistemische Kultur der Physik eingebettet ist (Knorr-Cetina 1996).

Mit demselben Laborstudienansatz, aber für eine andere Zielsetzung, arbeitete eine Studie, die sich für Physik im Lehrkontext interessierte. Hier geht es nicht um die Konstruktion wissenschaftlicher Erkenntnis, sondern um die Vermittlung impliziten Wissens (Janik/Seekircher/Markowitsch 2000).

Ochs, Gonzales und Jacobys (1996) Studie der linguistischen Feinheiten in der mündlichen Interaktion von PhysikerInnen liefert Einsichten, wie sich in den diskursiven Praktiken der

¹⁰³ Allerdings seltener als die Biowissenschaften.

Physik die soziale Verbundenheit zwischen forschenden AkteurInnen und den Forschungsgegenständen zu Tage tritt. Die AutorInnen haben Fachgespräche in der experimentellen Physik analysiert. Sie zeigen auf, welche Rolle die Konstruktion unbestimmter referentieller Identitäten beim gegenseitigen Vermitteln von und Diskutieren über physikalische Inhalte spielt. Dies geschieht, wenn PhysikerInnen eine empathische Haltung gegenüber ihren Forschungsgegenständen einnehmen, um deren Verständnis sie sich bemühen und offenbart eine Ambivalenz zwischen den proklamierten Werten einer distanzierten Beschreibung von Vorgängen der unbelebten Natur und dem tatsächlichen, alltäglichen Umgang mit diesen Vorgängen.

Über die Verarbeitung von Physik in öffentlichen Repräsentationen finden sich Studien, die sich mit der insbesondere mit der medialen Verarbeitung von Physik im öffentlichen Raum beschäftigen. Die dazu vorliegenden Arbeiten setzen sich mit Fragestellungen der medialen Verarbeitung ausgewählter physikalischer Forschungsergebnisse oder Entdeckungen auseinander.¹⁰⁴ Die zwei prominentesten Fallstudien sind die über die vermeintlichen Entdeckungen der kalten Kernfusion (Lewenstein 1995b) und der Hochtemperatursupraleitung (Felt 1993; Nowotny/Felt 1997). Sie dienten den AutorInnen hierbei als Fallbeispiele, um die Verflechtung von innerwissenschaftlicher Kommunikation und Medienberichterstattung genauer zu untersuchen.

Auch Françoise Bastide beschäftigte sich mit der medialen Verarbeitung wissenschaftlicher Ereignisse, in diesem Fall mit dem Vorbeiflug des Voyager-Satelliten am Saturn (1992). Ihr Hauptaugenmerk richtet sie auf narrative Strategien der Berichterstattung, die sie in unterschiedlichen Printmedien verglichen hat. Neuere Studien über die populärwissenschaftliche Bücher zur Physik haben Turney (2001, 2004), Mellor (2003) sowie Jane Gregory (2005) vorgelegt.

Von besonderem Interesse für mich sind Studien des deutschsprachigen Raumes. Obwohl es zumeist viele Parallelen zwischen verschiedenen nationalen Kontexten gibt, sind besonders für ethnographische Arbeiten die nationalen Kontexte nicht austauschbar. So betont auch Traweek die US-Bezogenheit ihrer Studie, besonders in ihren Vergleichen der US-amerikanischen Hochenergiephysik mit der japanischen (Traweek 1988). Für den deutschsprachigen Kontext ist die oben erwähnte Studie von Janik, Seekircher und Markowitsch eine der wenigen, die sich mit den Praktiken der Physik auseinandersetzt.

¹⁰⁴ Miller (1994, 1997), Greenberg (2004).

Arbeiten, die die mediale Verarbeitung von Physik im deutschsprachigen Raum zum Thema haben, sind ebenfalls die Ausnahme.¹⁰⁵

Prozesse der Vergeschlechtlichung waren in den bis hierher genannten Studien kein Thema. Lediglich die maskuline Symbolik der Physik, wie sie sich in der Wissenschaftskultur der Physik konstituiert, wurde in einigen Arbeiten des Mainstream der Wissenschaftsforschung angeschnitten (Trawek 1988, 1997; Easlea 1983), aber nicht weiter konzeptualisiert und ausgebaut. Eine Konzeptualisierung der Vergeschlechtlichung von Naturwissenschaften wurde zwar von der feministischen Naturwissenschaftskritik in Angriff genommen, aber, von wenigen Ausnahmen abgesehen¹⁰⁶, nur für die Biowissenschaften erarbeitet und fokussiert auch wiederum eher auf die Produktionsprozesse von wissenschaftlichem Wissen als auf öffentliche Diskurse.

Jene Themenfelder hingegen, die sich mit der Konzeptualisierung des Verhältnisses zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit befasst haben, mit der medialen Verarbeitung von Wissenschaft in den Medien und insbesondere mit der Darstellung von WissenschaftlerInnen in den Medien, bieten für diese Arbeit nützliche Anknüpfungspunkte. Auf die diskursive Herstellung von Physik unter der Perspektive der Vergeschlechtlichung im öffentlichen Raum wurde der Blick jedoch noch nicht gelenkt, weder von der feministischen Naturwissenschaftsforschung noch im Rahmen der STS-Wissenschaftsforschung.

VI.3 Wissenschaften und Öffentlichkeiten – Theoretische Modelle und historischer Kontext

VI.3.1 Grenzziehungsprozesse zwischen Wissenschaften und Öffentlichkeiten im historischer Perspektive

Dass Wissenschaft und Gesellschaft in der heutigen Zeit wie selbstverständlich als zwei voneinander getrennte Räume angesehen werden, ist weder ahistorisch noch liegt es im Wesen der Wissenschaften selbst, wie bisweilen behauptet wird. Im Zuge der aufkommenden Institutionalisierung der Wissenschaften ist es ihnen gelungen, ihre Autonomie zu begründen, zu legitimieren und sich einen separaten sozialen Raum zu schaffen, in dem sie sich gegen politische Einmischung verwehren konnten.

¹⁰⁵ Jaeckel und Pade haben in einer Untersuchung über die Präsenz von Physik in den Tageszeitungen die Fläche in den Wissenschaftsressorts ermittelt, die thematisch der Physik gewidmet ist und kommen durchweg auf Werte zwischen 20 und 30% (Jaeckel/Pade 1996). Die Autoren schreiben sich und ihren Forschungszugang allerdings nicht in die Wissenschaftsforschung ein und beschränken sich auf eine Bestandsaufnahme der Artikel, die Physik erwähnen, ohne dies in einem breiteren Forschungskontext zu problematisieren. Zumal bleibt fraglich, ob der Flächenanteil, der von Artikeln über Physik in Zeitungen eingenommen wird, eine geeignete Messgröße ist, um etwas über die Qualität der Wissenschaftsberichterstattung über Physik zu ermitteln.

Steven Shapin zeichnet die historische Entwicklung der Separierung wissenschaftlicher und öffentlicher Räume nach (Shapin 1990). Er zeigt auf, dass das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit nicht immer durch eine Trennung der Sphären gegeben war und inwiefern sich die Auffassungen darüber verändert haben, ob und wo Trennungslinien zwischen wissenschaftlichem Wissen und allgemein zugänglichem Wissen verlaufen sollten und wie sich diese Linien tatsächlich verschoben haben.

In der Vergangenheit waren die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit enger und durchlässiger. Soziale und kulturelle Strukturen waren machtvoll im Vergleich zur Wissenschaft. So konnten öffentliche Angelegenheiten nicht nur den weiteren Verlauf der wissenschaftlichen Arbeit beeinflussen, sondern manchmal auch den Inhalt von wissenschaftlichem Wissen.¹⁰⁷ Es gab keine eindeutige Demarkation, was zur Wissenschaft gehörte und was nicht. Je mehr wir uns der Gegenwart nähern, desto radikaler haben sich die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit geändert (Shapin 1990, 991):

It could be said that the past three centuries have witnessed an inversion of the power relations between science and the public. Where science – to the extent that it can be recognised as a discrete activity – was once influenced or interfered with by the public and other institutions, the scientific community now controls its own proceedings, stipulates the nature of proper relations between itself and the public, and even extends its influence importantly into the arena of public affairs. (Shapin 1990, 992)

Wissenschaft ist es gelungen, glaubhaft zu machen, sie funktioniere nach einem eigenen Normensystem und könne daher das Recht für sich in Anspruch nehmen, keine Einflussnahme oder Kontrolle von Seiten der breiteren Gesellschaft und Politik dulden zu müssen. Zudem verfüge sie über epistemische Autorität, privilegiertes Wissen zu erzeugen und über dessen Validität allein zu entscheiden. Um diese Grenzen, die Wissenschaft vom Rest der Gesellschaft enthebt, überhaupt aufzustellen zu können, ihren Verlauf zu verschieben, sie gegebenenfalls erweitern zu können und diese Grenzen schließlich auch zu sichern und zu reklamieren, war und ist Grenzziehungsarbeit vonnöten. Thomas Gieryn hat dafür den Begriff des Boundary Work geprägt:

Boundary work occurs as people contend for, legitimate, or challenge the cognitive authority of science – and the credibility, prestige, power, and material resources that attend such a privileged position. Pragmatic demarcations of science from non-science are driven by a social interest in claiming, expanding, protecting, monopolizing, usurping, denying, or restricting the cognitive authority of science. But what is „science“? Nothing but a space, one that acquires its authority precisely from and through episodic negotiations of its flexible and contextually contingent borders and territories.“ (Gieryn 1995, 405).

¹⁰⁶ Vgl. Kapitel VII.4.

¹⁰⁷ Dies ist zwar de facto auch heutzutage der Fall, wird aber gesellschaftlich stärker als unangemessene Einmischung gehandelt.

Ein wichtiger „Vorteil“ zur Erhaltung der Machtposition der Wissenschaft ist die Behauptung valides, wahres Wissen zu produzieren, das anderen Formen des Wissens überlegen sei. Dabei geht es bei den Aushandlungen der Grenzziehungen aber nicht nur um die Demarkationslinie zwischen Wissenschaft und Nicht-Wissenschaft, sondern auch mitunter um Grenzziehungsprozesse zwischen verschiedenen wissenschaftlichen Fachdisziplinen.

Dolby (1982) bietet ein historisches Fallbeispiel, das den Zusammenhang zwischen der Aufstellung von Grenzen zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit mit dem Ausbau von Autorität der Wissenschaft illustriert. Am Beispiel einer historischen Kontroverse um die Evolutionstheorie eines englischen Verlegers, deren Publikation in der Öffentlichkeit hohe Popularität genoss, behandelt er Aushandlungen zwischen „etablierten Formen der reinen Wissenschaft und quasi-wissenschaftlichen Aktivitäten in der Populärkultur“ (Dolby 1982, 270). Er schildert, wie von den Kritikern dieser Theorie, den Vertretern der „orthodoxen“ Wissenschaft, wie Dolby sie nennt, kognitive Grenzen erzeugt wurden um sich gegen die Befürworter der Theorie, die gerade in der Öffentlichkeit großen Zuspruch gefunden hatte, abzugrenzen und die Theorie in Misskredit zu bringen. Gleichzeitig wurden jene Argumente aber auch in soziale Barrieren umgeformt um die Abgrenztheit der „seriösen“ Wissenschaft gegen die „Populärkultur“, der man diese Theorie abwertend zurechnete, weiter voran zutreiben.¹⁰⁸

Die Studie verdeutlicht, wie und welche strategischen Argumente ins Feld geführt werden, um eine intellektuelle Distanz von Wissenschaft gegenüber der Populärkultur aufzubauen.

The strategy of constructing intellectual distance between the forms of discourse prevailing on two sides in a dispute [...] has had great success in confrontations between science of the establishment and popular science. (Dolby 1982, 271).

Zum einen hat die Rhetorik der intellektuellen Distanz die Funktion, die Unmöglichkeit eines voraussetzungslosen Zugangs und die Unangemessenheit einer Beurteilung von Wissenschaft durch Nicht-WissenschaftlerInnen zu argumentieren.

Mechanismen zur Aufrechterhaltung der Grenzen der Wissenschaften findet auch eine zeitgenössische Fallstudie jüngeren Datums. Felicity Mellor hat mit einer Analyse populärwissenschaftlicher Physikbücher aufzeigen können, wie die AutorInnen solcher Bücher die Demarkationslinie zwischen Wissenschaft und Publikum verstärken (Mellor 2003). Als wichtiger Aspekt hat sich dabei die Rhetorik der Zugänglichkeit herausgestellt:

¹⁰⁸ Seine zweite Fallstudie, die im Kontext der 1970er Jahre steht, bezieht sich auf innerwissenschaftliche Grenzziehungsprozesse und dreht sich um den Streit zwischen biologischen und Humanwissenschaften über die Bedeutung der Soziobiologie E.O. Wilsons.

We see that the educational orientation of expository popularizations is enfolded in a rhetoric of ‘accessibility’. [...] [It] implies twofold boundary work. On the one hand, it assumes that a boundary exists between science and non-science which isolates science from non-scientific publics and which determines ‘accessibility’ as a problem to be addressed. On the other hand, it claims that these popularizations [the popular science books, Ann. v.M.E.] by virtue of their accessibility, are able to dismantle or overcome the boundary between science and non-science. [...] ‘Geniune’ science, then, is constructed as inaccessible to public audiences, while popularizations strive to be accessible and are judged on these grounds. (Mellor 2003, 516).

Was Dolby für einen historischen Fall zeigt, illustriert Mellor für den aktuellen Kontext: Es sind diese Mechanismen der Grenzziehungsarbeit, die dazu führen, dass man wie selbstverständlich von zwei Sphären spricht, zwischen denen vermittelt werden solle bzw. die nun wieder verstärkt miteinander kommunizieren sollten. So gesehen sind die Ursachen dafür, dass man überhaupt von der Vermittlung zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit spricht und sprechen muss, in jenen Grenzen zu suchen, die Wissenschaft im kontinuierlichen Prozess um sich herum aufgestellt, aufrecht erhält und verteidigt.

VI.3.2 Konzeptionalisierungen der Beziehung zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit

In der Wissenschaftsforschung sind einige Modelle entwickelt worden, die sich mit der Frage beschäftigen, wie man das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit theoretisch erfassen kann.

Die ersten Modelle, die versucht haben, das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit konzeptuell zu begreifen, waren Modelle linearen Charakters, die von manchen auch als kanonisches Modell bezeichnet werden (vgl. Bucchi 1998). Versuche einer generelleren Konzeptualisierung von Wissenschaft und Öffentlichkeit wurden zumeist anhand der Schnittstelle Wissenschaft/Medien entworfen, weil letztere in den frühen, linear gedachten Modellen als die zentrale Instanz der Vermittlung zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit angesehen wurden. Unter den Medien bezogen sich die Modelle wiederum in erster Linie auf die Printmedien.¹⁰⁹

Die ältesten der linearen Modelle funktionieren nach einem Sender-Empfänger-Mechanismus, welcher aus der Nachrichtentechnik stammt und auf den Kommunikationsbereich zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit übertragen wurde. Dahinter steckt der Ansatz, dass es sich bei jeder Kommunikation um das Weitergeben von Informationen, also „Nachrichten“ handelt. Der Bereich, für den das Modell Geltung beansprucht, beschränkt sich auf die Popularisierung von wissenschaftlichem Wissen für Nicht-WissenschaftlerInnen. Die Beziehung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft wird

¹⁰⁹ Vgl. Kapitel II.2.

damit auf einen unidirektionalen Transmissionsprozess von der Wissenschaft in die Öffentlichkeit reduziert, in welchem die Gesellschaft Empfänger der Nachrichten ist und sich von der neuen Information, die aus wissenschaftlichen Wissensinhalten besteht, belehren lässt. Diese Form des Verhältnisses zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit wird auch Defizitmodell genannt, da sie von der Prämisse ausgeht, dass die Gesellschaft ein Wissensdefizit habe, das zu beseitigen sei.¹¹⁰

Speziell auf die Medien bezogen, die als hauptsächliche Transmissionsinstanz in den linearen Modellen gesehen werden, hat sich der Terminus Diffusionsmodell etabliert. Gemeint ist hier, dass wissenschaftliche Inhalte in die Öffentlichkeit via Medien diffundiert werden, also an die Öffentlichkeit vermittelt werden.

Abgesehen von den verschiedenen Bezeichnungen und Anwendungsbereichen dieser Modelle werden sie alle von der gleichen Ideologie getragen: Erstens von der Annahme, dass das Verhältnis unidirektional ist; zweitens von der Praxis, ausschließlich die Öffentlichkeit zu problematisieren und die Wissenschaft nicht zu hinterfragen oder herauszufordern und drittens von der Norm, die Autorität der Wissenschaft gegenüber den Ansichten und des Wissens der Öffentlichkeit unangetastet zu lassen.¹¹¹

In der Wissenschaftsforschung gelten diese linearen Modelle inzwischen als überholt und nicht fähig, die komplexen Verwobenheiten von Wissenschaft und Gesellschaft angemessen darzustellen. Die Kritik setzt an mehreren Punkten an, die in Kapitel II dargelegt wurden.¹¹²

Außerdem liegen den linearen Modellen einige unhaltbare Prämissen zugrunde, wie sie schon in Kapitel II angesprochen wurden. Zu ergänzen ist, dass eine kognitive Hierarchie nicht nur zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit besteht, sondern auch auf der Ebene der Wissensformen, zwischen wissenschaftlicher Expertise und nicht-wissenschaftlichen Wissensformen wie Volkswissen, lokal ansässigem, kulturell verankertem PraktikerInnen-Wissen oder Wissen aus anderen Systemen der Wissenserzeugung.

Im Zuge der Diskussion über die politischen Zwecke des linearen Sender-Empfänger-Modells wurde der als rein deskriptiv konzipierte Charakter des Modells als

¹¹⁰ Die Bezeichnung Defizitmodell stammt von Brian Wynne, der als einer der ersten dieses Modell substantiell kritisierte. Vg. Kapitel VI.4.

¹¹¹ Vgl. Kapitel II.

¹¹² Die linearen Modelle wurden in zahlreichen Veröffentlichungen kritisiert. Die hervorgebrachten Gegenargumente überschneiden sich je nach Forschungsperspektive der einzelnen AutorInnen, sei es, dass bestimmte Schwachpunkte des Modells hervorgehoben werden (Bucchi 1998; Cloitre/Shinn 1985; Hilgartner 1990; Dornan 1990; Nowotny 1993; Whitley 1985; Wynne 1995) oder seien es zusammenfassende Darstellungen der Mängel und Kritikpunkte (Felt 1995, 2000; Felt/Nowotny 1993; Felt/Nowotny/Taschwer 1995, 249; Weingart 2001).

ideologiebeladen entlarvt. Das Modell entpuppte sich damit als strategisch genutztes Werkzeug in Diskursen über Wissenschaft.

Cloitre und Shinn (1985), Whitley (1985) sowie Hilgartner (1990) haben ausgeführt, dass die Popularisierung von Wissenschaft als ein Kontinuum von wissenschaftlichem zu nicht-wissenschaftlichem Bereich begriffen werden sollte und dass eine eindeutige Demarkationslinie zwischen wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Texten bei genauerer Betrachtung nur eine künstlich herbeigeführte Trennung darstellen könne.

An die Stelle des kritikwürdigen Defizit-Modells traten Kontinuumsmodelle (Cloitre/Shinn 1986; Bucchi 1998) und ein so genannter kontextueller Ansatz (Gross 1994). Die dualistische Trennung von genuin wissenschaftlichem Wissen und popularisiertem Wissen geben diese Modelle auf. Sie ordnen Darstellungen von wissenschaftlichem Wissen nach dem Grad ihrer Popularisierung auf einer kontinuierlichen Schiene an, die sie bereits in der wissenschaftlichen Wissensproduktion beginnen lassen. So ist bei Shinn und Whitley nun nicht mehr von Popularisierung die Rede, sondern von dem neutraleren Begriff der Exposition, den sie so umschreiben:

Exposition is defined here as a sort of continuum of methods and practises utilized both within research and far beyond, for purposes of conveying science-based information, whether as pure cognition, pedagogy, or in terms of social and economic problems. (Shinn/Whitley 1985, viii)

Bucchis Kontinuumsmodell weist strukturelle Ähnlichkeiten zu Cloitres und Shinns Modell auf, deren Modell er übernimmt und so genannte kognitive Trajektorien auf ihrem Weg durch die kontinuierlich aufeinander folgenden Räume beobachtet, die wissenschaftliche Räume mit nicht-wissenschaftlichen verbinden. Sie bestehen aus einem intraspezialisierten Raum und dem populären Raum, die durch die interspezialistischen und pädagogischen Räume verbunden werden. Seine Ergänzung besteht in der Einführung spezieller Trajektorien, die er anhand von konkreten Krisenfällen und Kontroversen nachverfolgt. Für die Skizzierung dieser Trajektorien verwendet er den problemorientierten Frame von Peters (1994).

Beide Kontinuumsmodelle fokussieren auf den Bereich der Vermittlung von Wissen, die sie unter der Perspektive der Bedeutungszuweisung interpretieren, wobei sie die Prämissen einer Transmission von Wissensinhalten in nur eine Richtung aufgeben und durch die Möglichkeit vielfältiger Trajektorien durch das Kontinuum ersetzen. Die Modelle hängen aber dennoch der Idee von einer definierbaren Struktur der Beziehung zwischen Wissenschaft und Nicht-Wissenschaft an und können damit die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeiten nicht berücksichtigen.

Insbesondere lassen sie die Frage unbearbeitet, wie die KonsumentInnen bzw. RezipientInnen diesem Wissen Sinn geben (Felt 2002, 17). Zudem beachten sie zu wenig die impliziten, symbolischen Formen des Kommunizierens von Wissenschaft, die im Gebrauch von bildhafter und metaphorischer Sprache liegen (Felt 2002, 15).

Die vermittelten Diskursformen über die Bedeutung von Wissenschaft, die eine „öffentliche Vision“ von Wissenschaft liefern, blieben in dem bisherigen Begriff der Popularisierung bis hierher nach wie vor vernachlässigt.

Ein weiteres Modell, das eine wohlgeordnete, in diskreten Bahnen oder Ebenen verlaufende Strukturiertheit aufgibt, wie sie den Kontinuumsmodellen noch zu eigen ist, ist das interaktive Netzwerkmodell von Lewenstein. Er hat es für das Fallbeispiel der Cold Fusion Saga, der behaupteten „Entdeckung“ der kalten Kernfusion entwickelt (Lewenstein 1995b). Darin tauchen die unterschiedlichsten AkteurInnen und Medien auf, deren Kommunikationslinien eine netzartige und insbesondere contingente Struktur bilden. Neben den Massenmedien wird das Kommunikationsnetzwerk von Lehrbüchern, Preprints, aber auch von Emails, Faxen, informellen Gesprächen und Meetings mitkonstituiert. Die Stärke des Modells ist meines Erachtens, dass es sehr gut zeigt, dass Wechselwirkungen zwischen Wissenschaften und Öffentlichkeiten eben nicht auf vordefinierten Bahnen verlaufen, sondern dass deren Struktur erst im konkreten Anlass zustande kommt.

Eine Variante dieses Modells ist das „intertextuelle Web“, das Mellor aus ihrer Analyse von populärwissenschaftlichen Physikbüchern herauskristallisiert hat (Mellor 2003). Es konstituiert sich aus Querverbindungen der Bücher zu verschiedensten anderen Texten verschiedener Genres und Ursprünge, die auf die populärwissenschaftlichen Bücher Bezug nehmen, die aber auch in den Büchern selbst schon erwähnt werden oder auf die angespielt wird, so dass jene Bücher schließlich ein Netzwerk aus gegenseitigen Bezugnahmen und Diskussionen katalysieren. Mellor nennt sie daher „intertextual nodal points“ (Mellor 2003, 517).

Ein Modell, das die Beziehungen und Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft sowohl realistisch als auch erschöpfend darzustellen vermag, steht allerdings bis heute aus. Gleichwohl gibt es immer wieder modellhafte Beschreibungen der entstehenden Netzwerke zwischen wissenschaftlichen und Öffentlichkeitsakteuren, die je nach dem Phänomen, das sie erklären wollen, unterschiedliche Aspekte in den

Vordergrund rücken.¹¹³ Beispielsweise wird der Aspekt der Medialisierung der Wissenschaften etwa durch Modelle über die Wechselwirkungen von Forschung, Wissenschaftsjournalismus und Wissenschafts-PR beschrieben (Weingart 2001; Peters/Heinrichs/Jung et al. 2008), in denen aber Aspekte zur Entwicklung von gesellschaftlichen Partizipation an Wissenschaften sowie zur Governance von Wissenschaft nur eine marginale Rolle spielen.

Neben der Unmöglichkeit Wissenschaft, Gesellschaft und Politik in seiner Komplexität so etwas wie vollständig darzustellen, zweifelt Ulrike Felt auch an der Logik der Interaktion, die vielen dieser Modelle zugrunde liegt und führt aus:

In my view it is an undirected process with many layers of communication and expertise that overlap and criss-cross, ultimately forming a variety of attitude and images of science in the public space. The relation between science and the public thus cannot be described according to a logic of interaction. (Felt 2000, 9)

Das mag auch die Schwierigkeiten bei der Suche nach treffenden Begrifflichkeiten erklären, denen sich Forschende bisweilen gegenüberstehen, wenn sie das konkrete Fallbeispiel verlassen und zu übergreifenden Aussagen über Wissenschaft und Gesellschaft kommen möchten: Es stellt sich die Frage, wie man von einem Verhältnis oder einer Beziehung sprechen kann, wenn doch die Verwobenheiten, Überschneidungen und Kontaktstellen unterschiedlicher nicht sein können und erst kontextabhängig in der jeweiligen Kommunikationssituation entstehen.

Die Suche nach einem umfassenden „Mastermodell“ zur Konzeptionalisierung von Wissenschaft, Öffentlichkeit und Politik scheint unter diesen Voraussetzungen daher – meines Erachtens zu recht – aufgegeben worden zu sein.

Auch wenn die bisher entwickelten Modelle speziell zur Wissenschaftskommunikation nur eine diskreten Ausschnitt aus dem Komplex Wissenschaften–Öffentlichkeiten abdecken, haben sie das Potenzial, den Raum, in dem Wissenschaften an ein Publikum kommuniziert werden, zu strukturieren und einer Analyse zugänglich zu machen. Zum Zweiten ist die Vorstellung, bei Popularisierung gehe es um die korrekte Übersetzung von wissenschaftlichen Inhalten der Auffassung gewichen, hier werden *Bedeutungsgehalte* verhandelt. In diesen beiden Aspekten liefern die Modelle der Wissenschaftsforschung einen für meine Studie nützliches Konzept, auf Basis dessen Artikel, die Physik repräsentieren, aufzufassen sind.

¹¹³ Einen Überblick über die aktuellen Reflexionen zu Modellen der Wissenschaftskommunikation bietet der von Cheng et al. herausgegebene Reader (Cheng et al. 2008), für aktuelle Entwicklungen aus der Perspektive von PraktikerInnen siehe den von Bauer und Bucchi (2007).

VI.4 Von der „Public Understanding of Science“-Bewegung zum Upstream Engagement

1972 begann die amerikanische National Science Foundation mit Hilfe periodischer Umfragen in der Bevölkerung so genannte „Science Indicators“ zu erheben, die die Haltung der Bevölkerung gegenüber Wissenschaft sowie ihr Verständnis von wissenschaftlichem Wissen messbar machen sollten.¹¹⁴

Diese Art der Umfragen setzte sich im Laufe der Jahre international durch und fand viele Nachahmer in Europa, insbesondere in Großbritannien, aber auch in China und Indien, so dass auch länderübergreifende Vergleichsstudien möglich wurden.

In den 1980er Jahren wurden diese Surveys zur „scientific literacy“¹¹⁵ durch europaweite Umfragen ergänzt, die die öffentliche Meinung zur Biotechnologie ermitteln sollten. Flankiert wurden die regelmäßigen Umfragen des Wissensstandes der Öffentlichkeit durch politisch initiierte Maßnahmen zur vermehrten „Aufklärung“ über wissenschaftliche Sachverhalte. Die britische Regierung rief relativ zeitgleich in Reaktion auf die sinkende öffentliche Unterstützung der Wissenschaft ein „Public Understanding of Science“-Programm (PUS) ins Leben. Dieses Programm basierte auf der Annahme, eine bessere wissenschaftliche Bildung werde die zurückgegangene Wissenschaftsgläubigkeit in Großbritannien wieder herstellen. Davon versprach man sich in erster Linie, dass die Gesellschaft wissenschaftlich-technologischen Fortschritt wieder zunehmend als Garant für wirtschaftliches Wachstum und gesellschaftlichen Wohlstand anerkennen würde.

VI.4.1 Die Public Understanding of Science - Programme in der Kritik der Wissenschaftsforschung

Qualitativ orientierte SozialforscherInnen haben in ihren Studien die politischen Zielsetzungen des Programms in Folge nachhaltig kritisiert.¹¹⁶

Sowohl den PUS-Programmen als auch den Erhebungen der „Science Indicators“ liegt die Vorstellung zugrunde, eine wissenschaftlich nicht ausreichend gebildete Öffentlichkeit leide unter einem Defizit, das es zu beseitigen gelte. Der Handlungs- und Veränderungsbedarf wird folglich ausschließlich in die Öffentlichkeit hineinprojiziert und das Verhältnis zwischen Wissenschaften und Öffentlichkeiten auf die Frage reduziert, wie

¹¹⁴ Methodisch basierten die Umfragen auf einem Prinzip, bei dem geschlossene Fragen zu wissenschaftlichen Wissensbausteinen gestellt wurden, wie z.B. zum Atombau oder dem Aufbau des Sonnensystems. Bei der Auswertung wurden die angegebenen Antworten mit den nach Ansicht der Umfragen-Designer „richtigen“ Antworten abgeglichen.

¹¹⁵ Die wörtliche Übersetzung wäre „wissenschaftliche Alphabetisierung“, die man sich als eine Art der wissenschaftlichen Allgemeinbildung vorstellen kann.

¹¹⁶ Brian Wynne (1995) bietet im Zuge seines Überblicks über die Forschungen zum Themenbereich „Public Understanding of Science“ eine Zusammenfassung der wichtigsten Kritikpunkte am PUS-Programm.

man Laien naturwissenschaftliches Wissen so vermitteln kann, dass sie Wissenschaft und deren tragende gesellschaftliche Bedeutung wieder „verstehen“ würden. Eine mediale Wissenschaftsberichterstattung, die sich gemäß dem Popularisierungsparadigma darauf beschränkt, lediglich Forschungsergebnisse in Form von entkontextualisiertem Wissen zu vermitteln und damit versucht, die Leserschaft auf diese Weise zu „scientific literate“ BürgerInnen zu machen, ist diesem Aufklärungs- und Belehrungsprogramm ein dankbarer Erfüllungsgehilfe.

Die Kritik wies zunächst darauf hin, dass beim Terminus „Understanding“ nicht genau genug durchdacht worden sei, welche Art von „Verständnis“ von Wissenschaften abgefragt werde. Den Umfragen ginge es weniger darum, ob und welche Vorstellungen die Befragten über die Prozesse der Wissensproduktion hätten, als vielmehr nur darum, ob sie fähig seien, die Produkte dieser Prozesse als entkontextualisierte, sinnentleerte wissenschaftliche Tatsachen zu akzeptieren und auf Anfrage zu reproduzieren (Wynne 1995; Shapin 1992). Dabei bliebe aber völlig unberücksichtigt, ob gerade diese Art von „Verständnis“ für Wissenschaften erstrebenswert sei.

Zudem werden die Umfragen aus der Perspektive der Wissenschaft konzipiert und problematisieren nur die „Gesellschaft“, wohingegen wissenschaftliche Kulturen und Institutionen von einer Problematisierung unberücksichtigt bleiben (Wynne 1995).

Ein weiterer Kritikpunkt von Seiten der WissenschaftsforscherInnen ist, dass Aufgeschlossenheit gegenüber Wissenschaft und der Grad der wissenschaftlichen Allgemeinbildung unzulässigerweise mit pauschaler Wertschätzung von Wissenschaft gleichgesetzt wird (Lewenstein 1992, 62; Wynne 1995). Zudem bergen die Erhebungsmethoden zur wissenschaftlichen Bildung eine Reihe von Unzulänglichkeiten. So lieferte etwa auf die abstrakte Frage nach *der* wissenschaftlichen Methode nur ein geringer Prozentsatz der Befragten die erwartete Antwort. Wurde die Frage nach wissenschaftlichem Vorgehen jedoch auf ein konkretes Fallbeispiel bezogen, war dieser Prozentsatz um einiges höher. Ferner ließen die Erhebungsmethoden weder Rückschlüsse darauf zu, was die Befragten über die Praktiken der Wissenschaften wissen noch ob und wie sie dieses Wissen in Alltagskontexten umsetzen (Bauer/Schoon 1993; Durant 1993, zitiert nach Gregory/Miller 1998).

Neben der Kritik an den normativen Prämissen der Umfragen, welche das Defizit ausschließlich in den VertreterInnen der Öffentlichkeit sehen und der Problematisierung des Terminus „Understanding“, wurde auch der Begriff der „Öffentlichkeit“ eingehender Prüfungen unterzogen. Es wurde angeregt, korrekterweise von „Öffentlichkeiten“ im

Plural zu sprechen, da in den diskreten Kommunikationssituationen zwischen Wissenschaften und Öffentlichkeiten niemals die gesamte Öffentlichkeit angesprochen sein kann, sondern immer nur Teilöffentlichkeiten involviert sein können. Die Berührungsstellen und -kontakte seien so verschiedenartig, dass nie *die* Wissenschaft an sich mit *der* Öffentlichkeit insgesamt in Verbindung tritt (Silverstone 1991; Gregory/Miller 1998; Wynne 1995). In vielen Maßnahmen zur Wissenschaftskommunikation wurde und wird jedoch von der „breiten Öffentlichkeit“ gesprochen. Dies scheint mir aber eher eine Verlegenheitslösung zu sein, auf die die VeranstalterInnen und InitiatorInnen zurückgreifen, wenn sie sich über die involvierten Teilöffentlichkeiten, die in einer Kommunikationssituation angesprochen werden sollen, nicht im Klaren sind.

Mit der oben angesprochenen Problematisierung des Begriffes „Öffentlichkeit“, die bis dahin als nicht weiter differenzierte *black box* aus zu belehrenden Laien angenommen wurde, ging auch eine Relativierung des Laienbegriffes einher (Lévy-Leblond 1992). Lévy-Leblond hat zu Recht darauf hingewiesen, dass der Begriff des Laien und der ExpertInnen immer eine Frage des Bezugspunktes ist, da WissenschaftlerInnen eines Fachgebietes Laienstatus auf anderen Fachgebieten haben. Die pauschalisierte Gleichsetzung von WissenschaftlerInnen mit Expertise und der Öffentlichkeit mit Laientum sei daher unsinnig.

Unter anderem auch in Reaktion auf die PUS-Bewegung und ihrer zahlreichen kritikwürdigen Aspekte, etablierte sich ein Forschungsstrang in der Wissenschaftsforschung, der sich auf Fragen konzentrierte, was Individuen überhaupt von Wissenschaften wissen wollten und was sie von Wissenschaften erwarteten. Eine weitere wichtige Kategorie des „Verständnisses“ zielte auf die Frage, ob und wann Menschen Wissenschaften Vertrauen schenkten und wissenschaftliche Expertise für glaubwürdig hielten (Wynne 1992, 1993; Paine 1992; Irwin/Wynne 1996).

Mit konstruktivistischen und ethnographischen Ansätzen wurde bearbeitet, wie Menschen wissenschaftlichen Inhalten einen Sinn geben, wie sie es in ihre Alltagsumwelt und ihr schon bestehendes Wissen einbetten (Irwin/Wynne 1996; Michael 1992, 1996). Brian Wynne etwa lenkt die Aufmerksamkeit dabei insbesondere auf die Perspektive des so genannten Laienpublikums und zeigt, dass es nach anderen Kriterien in Kontroversen entscheidet als jenen, die das wissenschaftlich produzierte Wissen vorgibt (Wynne 1995).

Zusammenfassend ausgedrückt haben diese Forschungen gezeigt, dass Menschen wissenschaftlichem Wissen im Kontext ihrer eigenen sozialen Interessen, Identitäten und Betroffenheiten begegnen und es jeweils eingebettet in sozial geladene Bedeutungen

aufnehmen. Mit Blick auf die von Seiten der Politik angeblich wahrgenommene schwindende Glaubwürdigkeit der Wissenschaften wurde dafür plädiert, die Entstehungsbedingungen und -prozesse von wissenschaftlichem Wissen angemessener zu vermitteln, um den Gültigkeitsrahmen von wissenschaftlicher Expertise leichter nachvollziehbar zu machen. Es würden weniger überzogene Erwartungen an die Sicherheit, die Aussagekraft und das prognostische Potential der vermittelten Fakten und Expertise gestellt werden, die bis dato immer wieder enttäuscht wurden und so zum pauschalen Verlust der Glaubwürdigkeit von Wissenschaft beigetragen hätten.¹¹⁷

VI.4.2 Von der PUS-Bewegung zum Dialog

Unter anderem als Folge der PUS-Bewegung und ihrer KritikerInnen ausgelöst, hat sich der Interessenschwerpunkt der ForscherInnen, die sich mit den Beziehungen zwischen Wissenschaften und Gesellschaft beschäftigen, zur Perspektive der VertreterInnen der Öffentlichkeit, den möglichen RezipientInnen und KonsumentInnen von wissenschaftlichem Wissen hingewendet. Thematisch wurde sich an Problemlagen orientiert, bei denen mehr oder weniger direkte Betroffenheit von BürgerInnen durch wissenschaftliche Forschung gegeben war oder und sich auf akute gesellschaftliche Problemlagen fokussiert, in deren Lösungsstrategien Wissenschaften maßgeblich involviert waren. Es entstanden zahlreiche Studien zu virulenten öffentlichen Kontroversen wie grüne und rote Gentechnik, BSE, aber auch zu Klima- und Umweltkontroversen.¹¹⁸

Die Kritik der Wissenschaftsforschung blieb jedoch auf der politischen Bühne nicht ungehört. In der Nachfolge dieser Auseinandersetzungen entwickelten sich modifizierte Neuauflagen der politischen Programmatik. Wurde der Begriff des „understanding“ zunächst durch „awareness“ ersetzt, also durch ein wie auch immer sich gedachtes Bewusstsein für Wissenschaft in der Öffentlichkeit, so wurde dies gefolgt vom Ruf nach öffentlichem „engagement“ und bezog sich nun auch explizit auf Technologie. Das neue Akronym PEST wurde für „Public Engagement of Science and Technology“ eingeführt.¹¹⁹ In diesen Entwicklungen schlagen sich veränderte Prioritäten und Vorstellungen im

¹¹⁷ Neuere Kommunikations- und Vermittlungsstile zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit versuchen auf dialogische und interaktive Elemente zu setzen sowie auf Mischformen zwischen Belehrung und Unterhaltung (Infotainment). Von gleichberechtigten Dialogen, bei denen die kognitiven Machtverhältnisse ausbalanciert sind, kann man bei keinem der bisher umgesetzten Programme sprechen. Die Hierarchie zwischen Wissenschaften und dem eher doch rezeptiv konzipierten Publikum, der jeweiligen Teilöffentlichkeit, bleibt nach wie vor bestehen.

¹¹⁸ Studien, die untersuchen, was Menschen für ein Verständnis über die Erkenntnispraktiken und Prozesse der Wissensproduktion einer wissenschaftlichen Disziplin haben, wie sie diesen Vorstellungen einen Sinn geben und wie sie sie im Rahmen ihrer eigenen Erfahrungskontexte und sozialen Identitäten einbetten, sind im Vergleich dazu geringer vertreten. Die wenigen Arbeiten zu diesen Forschungsfragen behandeln zumeist die Biowissenschaften.

¹¹⁹ In Deutschland wurde parallel dazu zunächst die PUS-Formel auch auf die Geisteswissenschaften erweitert und zu einem PUSH-Programm (Public Understanding of Science and Humanities).

politischen Bereich nieder. Im Zuge des europäischen Einigungsprozesses steht nun auch die gesamtwirtschaftliche Entwicklung Europas auf der Agenda, die nach wie vor auf den Ausbau techno-wissenschaftlicher Innovationen setzt und durch eine „europäische Wissensgesellschaft“ getragen werden soll. Da der Erfolg dieser Visionen auch von den Gesellschaften Europas und ihrer BürgerInnen abhängt, ist die Sorge um eine Ablehnung oder Akzeptanzkrise zu einem immer wiederkehrenden Motiv in der politischen Rhetorik geworden.¹²⁰ Mit der Problematik, wie sich techno-politische Entscheidungen im Zusammenspiel zwischen Wissenschaften und Öffentlichkeiten auf einer möglichst breiten gesellschaftlichen Legitimationsbasis gründen sollten, und auf welcher Grundlage politische Entscheidungen über die Förderung und Anwendung insbesondere der Techno-Wissenschaften getroffen werden sollen, müssen sich sowohl Politik als auch Wissenschaften auseinandersetzen.

Zu Ende der 1990er Jahre hat sich die Rhetorik über das angemessene Verhältnis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit angesichts der immer virulenter werdenden Frage der demokratischen Basis technologiepolitischer Entscheidungsfindung verändert. Es wird nun – im Rahmen der erwähnten PEST-Programmatik – darüber diskutiert, wie beide zusammenzubringen seien und in Interaktion miteinander treten könnten. In den programmatischen Papieren der politischen – und auch einiger wissenschaftlicher – Akteure (House of Lords 2000; European Commission 2000) hat die Rede vom „Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft“ die „Aufklärung über Wissenschaft“, wie sie im Defizitmodell als Mittel der Wahl propagiert wurde, weithin verdrängt. Eine veränderte Rhetorik bedeutet aber noch nicht zwangsläufig, dass das Defizitmodell auch inhaltlich ausgedient hätte.¹²¹ Viele der konkreten – nun so genannten „dialogischen“ – Maßnahmen zur Bürgerbeteiligung und zeichnen sich nach wie vor durch einen Top-Down-Charakter aus. Einige britische Wissenschaftsforscher halten diese Form der Partizipation an Wissenschafts- und Technologiepolitik allerdings für unzureichend, da diese Maßnahmen erst einberufen werden, wenn die zur Disposition stehenden Techno-Wissenschaften schon implementiert sind. Statt dieser Form der Downstream-Partizipation plädieren sie für einen so genannten Upstream-Dialog, in dem Öffentlichkeiten schon im Laufe der Forschungs- und Entwicklungsprozesse von Techno-Wissenschaften über die dabei akut werdenden Problemlagen mitdiskutieren und sie damit mitgestalten können (Wilsdon/Willis 2004).

¹²⁰ Von einer globalen Akzeptanzkrise der Wissenschaften kann allerdings keine Rede sein, „instead there is selective disaffection in particular fields of science, amidst wider areas of acceptance – even enthusiasm.“ (Felt/Wynne 2007, 9)

¹²¹ Eine Analyse der Veränderungsprozesse in der Rhetorik im europäischen Kontext findet sich etwa bei Fochler/Müller (2006).

Dazu würde meines Erachtens auch gehören, dass Medien die Wissenschaftsberichterstattung nicht mehr auf der Vermittlung von entkontextualisierten Wissenshäppchen beschränken, sondern auch gerade die Produktionskontakte des wissenschaftlichen Wissens thematisieren und debattieren.

In Verknüpfung mit den politischen Entwicklungen hat sich ein vielseitiger Literaturkorpus zu Partizipation und Governance von Wissenschaften herausgebildet, der aus dem „participatory turn“ (Jasanoff 2003) entstanden ist.¹²² Der Themenbereich Wissenschaft und Öffentlichkeit hat sich damit aus der Begrenztheit der ursprünglichen Fragestellungen wie Wissenschaften an die Gesellschaft vermittelt werden, sehr stark erweitert, insbesondere um die Dimensionen der politischen Relevanz. Die Entwicklungsprozesse der Wissenschaftsforschung sind nicht mehr ohne Berücksichtigung der politischen Entwicklungen zu denken.

VI.5 Wissenschaften in den Medien

VI.5.1 Wissenschaftsforschung und Medienforschung

Das Themenfeld der medialen Verarbeitung von Wissenschaften wird sowohl von der Wissenschafts- als auch von der Medienforschung bearbeitet, so dass ein Ausloten, was die Medienforschung an Erkenntnissen zu dieser Studie zu bieten hat, sinnvoll erscheint.

Obwohl die Medienforschung das Diffusionsmodell zum Teil als unhinterfragte Prämissen ihren Forschungen zugrunde legt und Appelle für eine revidierte Modellierung des Verhältnisses zwischen Wissenschaft und Medien in der Medienforschung erst seit einigen Jahren häufiger formuliert werden, sind auch in dieser Forschungsdisziplin einige für meine Arbeit nützliche Studien entstanden, die genauere Aufmerksamkeit verdienen.

Die ForscherInnen, die sich in der Tradition der Wissenschaftsforschung sehen, grenzen sich zumeist dezidiert von der Medienforschung ab, da sie sich nicht in diesem Forschungsfeld verortet sehen.¹²³

Die Problematik bei der Darstellung von Wissenschaft in den Medien wird aber nicht nur von MedienwissenschaftlerInnen und WissenschaftsforscherInnen wahrgenommen, sondern auch von praktizierenden WissenschaftsjournalistInnen. Die Grenzen zwischen (sozial)wissenschaftlicher Bearbeitung des Wissenschaftsjournalismus und Reflexion der

¹²² Um einige wenige an dieser Stelle herauszugreifen, siehe etwa zu Konsensus-Konferenzen Joss/Durant (1995), zu partizipativen Maßnahmen in Österreich Feit/Fochler/Müller (2006) und in Deutschland TAB (2004), zu Problemen der Governance und Zivilbürgerschaft Irwin (2001, 2006) und Jasanoff (2004).

¹²³ Da gerade die WissenschaftsforscherInnen sich zu den ProponentInnen der Kritik am Diffusionsmodell zählen, möchten sie vermutlich nicht mit denen in einer Reihe stehen, die dieses Modell verfechten.

eigenen Arbeit seitens der PraktikerInnen im Wissenschaftsjournalismus sind im deutschsprachigen Raum fließend. Auf einschlägigen Workshops und Tagungen kommen in der Regel sowohl PraktikerInnen als auch MedienforscherInnen und bisweilen WissenschaftsforscherInnen zu Wort.¹²⁴

Für die „Wissenschaftsberichterstattung“ bietet die Publizistin Barbara Baerns in einem Tagungsbericht eines Colloquiums für Wissenschaftsjournalismus folgende Definition an¹²⁵

Als „Wissenschaftsberichterstattung“ gelten alle „Beiträge“, die – verknüpft oder einzeln – Aussagen über einen Objektbereich *aus explizit wissenschaftlicher Perspektive*, über wissenschaftliche Methoden und/oder über im Wissenschaftssystem agierende Subjekte beinhalten und den gesamten Inhalt des Beitrages bestimmen. Eine solche Definition ist geeignet, dem Umstand zudem gerecht zu werden, dass Wissenschaft in zahlreichen anderen Kontexten thematisiert werden kann. (Baerns 1988, 45, meine Hervorhebung)

Diese vermutlich eher deskriptiv als präskriptiv zu verstehende Definition, betont zwar, dass Wissenschaftsberichterstattung sich nicht nur auf das Wiedergeben von Wissenselementen bezieht, sondern ebenso auf die handelnden AkteurInnen und die Praktiken, aber dies aus „explizit wissenschaftlicher Perspektive“, wie Baerns sagt. Eine Diskussion darüber, in welchen Kontexten wissenschaftliches Wissen in der Gesellschaft zum Tragen kommen, rezipiert und rekontextualisiert werden kann und muss, ist in dieser Definition jedoch nicht vorgesehen.

An der Haltung, Popularisierung als eine für Laien nachvollziehbare Berichterstattung aus der Welt der Wissenschaft aufzufassen, wird von PraktikerInnen kritisiert, sie blende aus, dass in der Alltagswelt der LeserInnen andere Fragen und Probleme auftauchen, auf die einzugehen, es einer Rekontextualisierung der Fragen und Ziele des Forschungsprozesses in einem neuen Bedeutungs- und Sinnzusammenhang bedürfe (Göpfert/Ruß-Mohl 1996). Die AutorInnen meinen, der Begriff des Popularisierens, in dem Sinne wie er auch von WissenschaftlerInnen verwendet wird, sei zu kurz gefasst, wenn man lediglich darunter verstehe, gebildeten Laien eine nachvollziehbare Berichterstattung aus der Welt der Wissenschaften zu bieten. Dabei werde übersehen, dass Wissenschaftsaussagen in einem für das Publikum völlig fremden Bezugsrahmen präsentiert werden, der nur in

¹²⁴ Ein Beispiel sind die unregelmäßig stattfindenden Colloquien über Wissenschaftsjournalismus der Robert-Bosch-Stiftung. Die Dokumentationen der Colloquien versammeln Beiträge von KommunikationswissenschaftlerInnen und PraktikerInnen, die die aktuelle Situation des Wissenschaftsjournalismus analysieren und auch neuere Entwicklungen kommentieren, z.B. die Professionalisierung der Wissenschafts-PR und die Etablierung von Agenturen, die Dienstleistungen im Bereich der Wissenschaftskommunikation anbieten (Ruß-Mohl 1988). Zudem haben einige Veröffentlichungen aus kommunikationswissenschaftlicher Perspektive gleichzeitig Handbuchcharakter (Göpfert/Ruß-Mohl 1996; Göpfert 2006; Deutscher Fachjournalisten-Verband 2004; Friedman/Dunwoody/Rogers 1986). Eine Reflexion und Evaluierung des eigenen Tuns scheint im (Wissenschafts)journalismus relativ konsequent umgesetzt zu werden.

¹²⁵ In ihrer Studie über die Aktivitäten von Nachrichtenagenturen in der Wissenschaftsberichterstattung berücksichtigt sie aber auch solche Meldungen, in denen Wissenschaft zwar im oben genannten Sinne auftritt, jedoch nur als Teilaussage eines anderen thematischen Zusammenhangs.

Ausnahmefällen mit den Alltagswelten der LeserInnen in einen unmittelbaren Bedeutungszusammenhang steht. Die Einstellung der WissenschaftlerInnen unreflektiert zu übernehmen, bedeute auch ein Zugeständnis an Autorität an die Wissenschaft. Die kritiklose Übernahme der Sichtweisen der Wissenschaft verhindere eine journalistische Auseinandersetzung mit Wissenschaft und Forschung und finde darüber hinaus auch keinen großen Anklang beim Laienpublikum (Göpfert 2004, 226).

Viele Fragestellungen, die in Fachzeitschriften für Journalismus bearbeitet werden, beschäftigen sich mit praktischen Problemen des Wissenschaftsjournalismus. Dabei wird der Qualitätsmaßstab in der Wissenschaft gesucht, „success must be measured against how well the final product matches the intentions of the scientist-source“ (Dornan 1990, 51). Besonders in den 1970er Jahren spielten diese Studien zur wissenschaftlichen Korrektheit der medialen Darstellung eine große Rolle.¹²⁶

Wiederum andere AutorInnen gehen Fragen der Schreibtechniken nach. Hier stehen jedoch nicht Probleme des Metapherngebrauches im Vordergrund, sondern eher syntaktische und semantische Probleme des Schreibstils, z.B. wie es um die Lesbarkeit unterschiedlicher Schreibstile – aktive, passive und nominale – in der Wissenschaftsberichterstattung bestellt ist (Bostian 1983) oder wie „wissenschaftlich korrekt“ wissenschaftsjournalistische Darstellungen von Wissenschaft sind oder sein sollten bzw. ob und inwiefern dies eine berechtigte Forderung an Journalismus sein kann (Haller 1987).¹²⁷

Diese Studien, die Probleme der Genauigkeit und Lesbarkeit in den Vordergrund stellen, stellen ihre Forschungen in den Kontext des Diffusionsmodells, in dem sie Popularisierung auf die korrekte Vereinfachung von wissenschaftlichem Wissen beschränken.

Im deutschsprachigen Raum finden sich, ähnlich wie der Sammelband von Friedman, Dunwoody und Rogers, auch Handbücher, die Wissenschaftsjournalismus aus praktischer und konzeptioneller Ebene beleuchten, wie das bereits erwähnte von Göpfert und Ruß-Mohl (1996), das 2006 eine Neuauflage erfahren hat (Göpfert 2006).

Die Frage- und Problemstellungen des Forschungszweiges, der Wissenschaftsjournalismus zum Gegenstand hat, sind im anglo-amerikanischen und im deutschsprachigen Raum ähnlich.¹²⁸ Die Forschungsfragen beschränken sich jedoch auf Praktiken im Journalismus und auf Konzepte davon, was Journalismus leisten solle und könne. Wie die

¹²⁶ Zum Beispiel in Tankard/Ryan (1974), wie sie Dornan (1990) zitiert.

¹²⁷ Weitere Studien beschäftigen sich mit den Problemen der praktischen Beziehungen zwischen JournalistInnen und WissenschaftlerInnen (DiBella/Ferri/Padderud 1991; Dunwoody/Scott 1982; Dunwoody/Ryan 1983).

¹²⁸ Speziell Sharon Dunwoody gehört zu jenen Forscherinnen, die im deutschsprachigen Raum besonders rezipiert und wahrgenommen wird.

Produktionskontexte des wissenschaftlichen Wissens vermittelt und problematisiert werden können, wird selten berücksichtigt.

Den Fragestellungen der Wissenschaftsforschung näher steht Susanna Hornig mit ihrer Studie über die Wahrnehmung von Risiko, das LeserInnen in Wissenschaftsstories wahrnehmen (Hornig 1990). Sie fragt, ob die Einschätzung von Risiko, das von Wissenschaft und Technologie ausgeht, von der Art der Darstellung der Wissenschaftsartikel abhängig ist. Konträr zu ihrer Ausgangsthese wird das Risiko, das von wissenschaftlichen und technologischen Entwicklungen ausgeht, in Stories, in denen die politischen und sozialen Kontexte der wissenschaftlichen Erkenntnisse betont werden, höher bewertet als in jenen Stories, in denen der Fokus auf den wissenschaftlichen und technologischen Aspekten der Geschichte lag.

Der Medienforscher Christopher Dornan (1990) bietet in den „Critical Studies in Mass Communication“ eine tiefer gehende und auch kritischere Reflexion darüber, wo die relevanten Forschungsfragen im Themenbereich „Wissenschaft in den Printmedien“ gesehen werden, was die damals schon bestehenden kommunikationswissenschaftlichen Studien vereint und wo sie ihre blinden Flecken haben. Der Grundton seiner Kritik, die er mit vielen KritikerInnen aus der Wissenschaftsforschung teilt, zielt auf die Inferiorität des Wissenschaftsjournalismus gegenüber der wissenschaftlichen Autorität hin. Als Kommunikationswissenschaftler gibt er auch sein Bedauern darüber zum Ausdruck, dass sich der Wissenschaftsjournalismus, obwohl es ihn unter starken Rechtfertigungs- und Perfektionsdruck setzt, bereitwillig in diese untergeordnete Position begibt, und diese Ansicht auch von vielen MedienforscherInnen, die sich mit Wissenschaftsjournalismus beschäftigen, geteilt wird.

Bruce Lewenstein (1995a), der sich in der Wissenschaftsforschung verortet, hat seiner Diskussion des Problembereichs Wissenschaft und Medien einen Überblick über Studien vorangeschickt, die in journalistischen und kommunikationswissenschaftlichen Kontexten entstanden sind und die er sodann Forschungen gegenüberstellt, die im Kontext der Wissenschaftsforschung – und zwar insbesondere im Rahmen der Soziologie wissenschaftlichen Wissens und der Kritiken am Public Understanding of Science – Programm, durchgeführt wurden. Lewenstein gibt den „Mythos“ des Wissenschaftsjournalismus und der Medienforschung wie folgt wieder¹²⁹:

The creation myths [of journalistic practice, Anm.d.A.] generally collapse science, medicine, and technology into a single category, called “science”. [...] They [the science writers, Anm.d.A.] take scientific knowledge

¹²⁹ Vgl. auch das Kapitel II.2 zum Popularisierungsparadigma des Wissenschaftsjournalismus.

to be an unproblematic compilation of the findings of scientists and define the goal of science writing as disseminating and “interpreting” scientific knowledge for nonscientists. By “interpretation”, practitioners have traditionally meant finding the contemporary practical applications that make basic scientific research relevant to people without deep interest in the intellectual exploration that is taken [...] to be at the core of scientific research [...] Their reporting tends to reflect the concerns of the scientific community rather than those of the “public” that they often claim to represent. (Lewenstein 1995a, 344-345)

Dies begründet Lewenstein mit einem Fehlen jeglicher Herausforderung des naturwissenschaftlichen Erkenntnismodells. WissenschaftsjournalistInnen würden dazu neigen, das positivistische Erkenntnisideal einzuzementieren, indem sie das wissenschaftliche Wissen, das mit Hilfe standardisierter Methoden gewonnen wurde, als Wahrheit über die Natur darstellen und den Status von Wissenschaft in der Gesellschaft nicht mehr hinterfragen würden.

Dem ist zuzustimmen, doch auf der Ebene der Themenauswahl werden eher die – zumindest vermuteten – Anliegen des Publikums widergespiegelt.¹³⁰ Der Journalismus spiegelt nicht ausschließlich die Perspektive der Wissenschaft wider, sondern auch die der Öffentlichkeit bis zu einem gewissen Grade, schon weil er aus ökonomischen Gründen auch die Interessen der Leserschaft treffen muss.

VI.5.2 Mediale Repräsentationen wissenschaftlicher Erkenntnisproduktion

In der Wissenschaftsforschung dominieren einerseits Fallstudien zur medialen Berichterstattung über öffentlich diskutierte techno-wissenschaftliche Kontroversen, wie etwa zur Gentechnik, zum Klimawandel, zu Energie- und Umweltproblemen, aber auch solche zu ethischen Problemen der biomedizinischen Technologien und gesundheitspolitischen Fragen.¹³¹ Daneben sind auch Studien zahlreich, die die mediale Berichterstattung von ausgesuchten techno-wissenschaftlichen Erkenntnissen und Entdeckungen¹³² oder von jüngeren, zumeist biotechnologischen Forschungsfeldern wie Genomik oder Klonforschung untersuchen¹³³.

Studien mit historischem Ansatz aus den 1980er Jahren haben ergeben, dass Veränderungen in der Wissenschaftsberichterstattung zu einem bestimmten Thema eher einer Verschiebung sozialer Werte geschuldet sind als dass sie Folge technischer

¹³⁰ Vgl. Kapitel V.2

¹³¹ Aus der Fülle der Publikationen möchte ich hier nur einige wenige Beispiele herausgreifen: Der von Hansen (1993) herausgegebene Sammelband betrachtet Fallbeispiele zu Umweltthemen, wie auch Major und Atwood (2004), sowie Hager (1995) auf die Darstellungen von Umweltrisiken fokussieren. Auf die Klimakontroverse konzentrieren sich beispielsweise Weingart/Engels/Pansegrouw (2000). Zur Biomedizin seien Weingart/Salzmann/Wörmann genannt (2008), zur BSE-Krise Nerlich (2007). Diese Forschungen berücksichtigen vor allem die Wechselwirkungen der Diskurse in Medien, Politik und Wissenschaft sowie auf Darstellungen von Risiko. Parallel hat sich mit der Fokussierung auf Vergleiche verschiedener nationaler Kontexte eine weitere Kategorie der Analyse etabliert (Dunwoody/Peters 1992).

¹³² Lewenstein (1995b), Felt (1993), Nowotny/Felt (1997), Miller (1994, 1997).

¹³³ Holliman (2004), Kua/Redel/Grossel (2004), Weingart/Salzmann/Wörmann (2008).

Entdeckungen wären (Ziporyn 1988)¹³⁴ oder, wie im Fall der Berichterstattung über den Darwinismus, ideologisch verbrämt sind (Caudill 1989). Sie rücken in den Fokus, wie die RezipientInnen mit den medialen Verarbeitungen der genannten wissenschaftlichen Themen umgehen und wie sie mit anderen öffentlichen Diskursen wechselwirken, aber es wird nicht thematisiert, wie „Wissenschaftlichkeit“ im Sinne von Zuverlässigkeit, Objektivität und Sicherheit des präsentierten Wissens konstruiert wird.

Harry Collins hat hier einen wichtigen Beitrag zu der Frage geleistet, wie die Distanzierung von Wissenschaften und die damit verbundene Verhärtung wissenschaftlichen Wissens medial konstruiert wird (Collins 1987, 1988). Anhand von Dokumentarsendungen über Wissenschaft analysiert er, welche impliziten epistemologischen Modelle von Wissenschaft Repräsentationen in den Fernsehsendungen zugrunde liegen.¹³⁵

Collins (1997) zeigt, wie mit Unsicherheiten behaftetes wissenschaftliches Wissen als sicher und zuverlässig konstruiert wird. Dies geschieht durch „beweisführende Re-Enactments“ von Experimenten, wie er die im Dokumentarfernsehen nachgestellten Vorgänge der Wissensproduktion nennt. Im Fernsehen sind die Zuschauer nicht nur vom Ort und Prozessen der Wissensproduktion entfernt, sie werden durch die a posteriori nachgestellten Demonstrationen „wissenschaftlicher Beweisführung“ noch weiter weg gerückt. Aber gerade die Standardisierung dieser Re-Enactments suggeriert eine Sicherheit des produzierten Wissens im Sinne von Verlässlichkeit. Auf diese Weise wird Wissenschaft als sichere und objektive Aussagen liefernde, standardisierte Wissensproduktion medial konstruiert.

Eine vergleichende Studie zwischen unterschiedlichen Printmediengenres, die zudem die rhetorische Darstellung unter die Lupe nimmt, ist die bereits erwähnte von Francoise Bastide (1992), die zeigt, wie der Flug der Raumsonde Voyager, die Saturn aus nächster Nähe passiert hat, in den französischen Tageszeitungen *Libération* und *Le Monde* und in den disziplinenübergreifenden Wissenschaftsjournalen *La Recherche* und *Nature* dargestellt wird. Ihre Foki liegen auf der Untersuchung, wie das Ereignis angekündigt wird und dabei erst zum wichtigen „Ereignis“ von Interesse stilisiert wird, welche Distanz oder Nähe zwischen AutorIn und LeserInnen im Vorfeld angenommen, aber auch erst hergestellt wird. In einigen der von ihr untersuchten Medien wird mit märchenhaften

¹³⁴ Zitiert nach Lewenstein (1995a).

¹³⁵ Collinsbettet seine Forschungen zur Darstellung von wissenschaftlichen Diskursen im Fernsehen in die Tradition der Soziologie des wissenschaftlichen Wissens und nicht in die Forschungen über Wissenschaft in den Medien, von der sich dezidiert abgrenzt. Er reiht seine Erörterungen in die Kritik am Defizitmodell ein.

Narrativen gearbeitet, zu deren Helden die Raumsonde wird, wenn sie mit anthropomorphen Charakteristika ausgestattet wird und ihr kognitive Handlungen zugeschrieben werden.

Studien aus den 1980er Jahren zu Wissenschaft im Fernsehen analysieren narrative Strukturen in Fernsehdokumentationen über Wissenschaft und legen dabei einen Fokus auf die Identifizierung der Besonderheiten und Möglichkeiten, aber auch Einschränkungen, die diesem Medium unterliegen, wenn es darum geht, Wissenschaft als Narrationen aufzubereiten (Silverstone 1984, 1989; Schiele 1986). Sie analysieren die Narrative der Wissensvermittlung anhand beispielhafter Sequenzen aus Dokumentarsendungen über Wissenschaft und zeigen, wie die wissenschaftlichen Inhalte neu kontextualisiert werden. Das Ergebnis ist eine Erhärtung wissenschaftlicher Fakten, wie sie auch Collins (1987) gefunden hatte, vom Narrativ des „Wahrscheinlichen“ zum Narrativ der „wissenschaftlich Wahren“ unter dem Deckmantel des „Wahren“ im journalistischen Sinne (Schiele 1986).¹³⁶

Besonders im Fernsehen hat sich im letzten Jahrzehnt eine Veränderung zugunsten des unterhaltenden Charakters medialer Erzeugnisse über Wissenschaft gezeigt, die mit dem Schlagwort „Edutainment“ oder „Infotainment“ auf den Punkt gebracht wird. Weingart (2005) diagnostiziert der zunehmenden Anzahl von so genannten Wissenschaftssendungen jedoch in gewisser Weise eine wissenschaftliche Inhaltsleere:

Die Inhalte der Magazine stellen jedoch nicht aktuelle Diskussionen in der Wissenschaft dar. Sie sind vielmehr das, was zuvor unter „Sachberichte“ firmiert. [...] Im Unterschied zu den Stereotypen über die Wissenschaftler in den Printmedien oder den Spielfilmen kommt die Wissenschaft in den TV-Magazinen kaum oder gar nicht mehr vor. Wissen bzw. Wissenschaft wird nur mehr als Etikett verwendet. Gerade das aber ist die erstaunliche Neuheit. (Weingart 2005, 151)

Das heißt aber auch, dass Wissenschaft trotz aller Akzeptanzkrisen an Bedeutung und Status gewonnen hat, wenn es als quotenförderndes Etikett, was insbesondere für das Medium Fernsehen ein wichtiges Kriterium ist, verwendet wird.

VI.5.3 Studien zu Narrativen und zum Metapherngebrauch

Dorothy Nelkin (1995) hat in ihrer recht vielseitigen Arbeit über Wissenschaft in den Printmedien gezeigt, in welchen rhetorischen Stilisierungen Wissenschaft in den Medien in Szene gesetzt wird. Der besonderer Verdienst ihrer Arbeit liegt meines Erachtens in der Illustration, dass es bei der medialen Vermittlung von wissenschaftlichen Inhalten um

¹³⁶ Studien, die Wissenschaftsberichterstattung im Radio beobachtet haben, sind noch seltener. Eine Ausnahme bildet der historische Überblick von LaFollette (2002), in dem die Autorin nachzeichnet, wie sich die Machart der Radiosendungen zwischen 1920 und 1940 verändert. Waren sie zunächst vom Originaltonpassagen der Wissenschaftler geprägt,

einen Verkauf in zweierlei Hinsicht geht: erstens darum, die autoritäre Stellung von Wissenschaft in der Gesellschaft zu verkaufen, und zweitens aber auch darum, wissenschaftliches Wissen in der Verkleidung von Printprodukten zu vertreiben.

In einem der von ihr beschriebenen Szenarien werden technowissenschaftliche Entwicklungen als Wohlstand und wirtschaftlichen Aufschwung verheißende Errungenschaften gefeiert. Eng mit politischer Rhetorik verknüpft, wird Techno-Wissenschaft als problemlösend, fortschrittlich und nutzbringend für die Gesellschaft verkauft. Vor dem Hintergrund, dass politische AkteurInnen es für technologische Innovationen verwenden, deren Legitimität und Akzeptanz sie politisch durchsetzen wollen, verdient dieses Bild genauere Aufmerksamkeit. Die so benannten „Durchbrüche“ werden mit der Vorstellung verbunden, die Wissenschaft überschreite Grenzen, welche damit als ungerechtfertigt vermittelt werden und ihr Überschreiten als legitimes Anliegen darstellen. Besonders in Verbindung mit der Realisierung neuartiger technischer Verfahren ist von „technischen Schwierigkeiten“ oder den „Grenzen der Machbarkeit“ die Rede. Jene werden als Hindernisse interpretiert, die dem Menschen von der Natur auferlegt worden seien und vermitteln die Vorstellung, dass die Natur und die Umwelt sich dagegen sträuben würde, die Technologie „funktionieren zu lassen“. Es gilt, diese Hindernisse, die sich den WissenschaftlerInnen in den Weg stellen, zu bekämpfen, um schließlich den Sieg über die Natur und im speziellen über die Grenzen der technischen Machbarkeit davon zu tragen. Durch Einbettung von Forschung in ein Kriegsszenario – die ForscherInnen kämpfen gegen die von der Natur auferlegten Grenzen an – wird verhindert, dass WissenschaftlerInnen und ihre Aktivitäten in Frage gestellt werden könnten. Zum einen ist die Grenzüberschreitung positiv konnotiert, da sie gesellschaftlichen Fortschritt verheiße. Zum anderen sind in diesem Bild die beiden Fronten schon festgesteckt. Wer gegen die WissenschaftlerInnen Position einnimmt, stellt sich auf die Seite der gegnerischen Natur. Für differenziertere Meinungen ist in einem derart polarisierten Szenario kein Platz. Nelkin verortet diese Metaphorik in den rhetorischen Strategien, die die Unterstützung der Wissenschaftspolitik in Kontroversen zum Ziel haben (Nelkin 1995, 73). Relevant wird es besonders in solchen Situationen, in denen Wissenschaft angegriffen wird, um dann den AkteurInnen, die für die Realisierung des angegriffenen Wissenschaftsbereiches votieren, in die Hände zu spielen.

wurde dieses Konzept mit den Jahren von der journalistisch gestalteten dramatischen Wissenschaftsgeschichte abgelöst.

Ein weiteres prominentes Szenario bezieht sich auf den Charakter von Forschung und zeichnet sie als abgehoben, esoterisch, mysteriös und jenseits allen Verständnisses, das „normale“ Menschen aufbringen können (Nelkin 1995, 16). Nelkin findet dieses Szenario in Zusammenhang mit Nobelpreisvergaben an ausschließlich männlichen Wissenschaftlern. Der Aspekt der Abgehobenheit, Wissenschaft als dem Normalen enthoben darzustellen, wird akzentuiert und überzeichnet, um die Distanz zu Wissenschaft noch zu vergrößern. Abbildungen, die den Wissenschaftler vor einer Tafel mit komplizierten Formeln zeigen, tun ein Übriges, um diese Distanz zu verschärfen.

Ron Curtis (1994) hat sich mit den Narrationen der populärwissenschaftlichen Darstellungen beschäftigt und strukturelle Analogien zu Detektivgeschichten gefunden. Er legt dar, dass die Erzählstruktur der Detektivgeschichte, die auf dem Prinzip der Induktion durch Elimination basiert, dem Baconschen Konzept von Experimentalwissenschaft entspricht. Die Methode der Induktion durch Elimination bedeutet, dass zunächst alle Antwort-Hypothesen in einer Frage offen sind. Die Hypothesen werden im Verlauf der Geschichte nach und nach ausgeschlossen bis schließlich eine einzige Hypothese bestehen bleibt, die die Lösung und Wahrheit verkörpert. Analog beginnen die traditionellen Narrative der Detektivgeschichte mit einer „Alles-ist-möglich“-Situation, in der nach und nach einige Möglichkeiten ausgeschlossen werden und enden schließlich in der letztendlichen einzige übrig bleibenden Lösung. „We began with unanswered questions. We end with unquestioned answers.“ (Curtis 1994, 431)

Sein Ausgangspunkt ist der Gedanke, dass in populären Darstellungen von Wissenschaft die wissenschaftliche Detektivgeschichte ein „interpretatives Repertoire“ in Form eines kognitiven Raums zur Verfügung stellt, in dem eine sehr spezielle Sicht von wissenschaftlicher Methodik normativ, aber stillschweigend vermittelt wird. Curtis greift hier den normativen Impetus der Narrative, die White eingebracht hat, auf. Die hier wirksame Norm betreffe gerade die wissenschaftliche Methode der Induktion durch Elimination und entspreche dem Bacon'schen Ideal.

But the narrative mode is pervasive in popular science because it has a further reach: it allows the journalist to moralize surreptitiously about events in science while purporting, in accordance with a positivist ethic and a naive realism, merely to describe them. [...] By insisting that science must be a ‚perfect little story‘, a traditional narrative of resolution, they [journalists] do say, in effect, that we must liken the path of science to this literary form. This is so because, as White points out, ‘narratives are not only models of past events but also metaphorical statements suggesting a relation of similitude between such processes and the story-types we use’. (Curtis 1994, 425, 430).

Der narrative Modus gebe also vor, lediglich zu beschreiben. Indem die Narration nach dem Prinzip der Induktion durch Elimination aufgebaut ist, wird damit auf subtile Weise

ein positivistisches Wissenschaftsbild konstruiert und als Norm der wissenschaftlichen Methodik propagierte. Diese Konstruiertheit wertet Curtis als nicht bewusst, sondern in den journalistischen Normen und Arbeitspraktiken begründet.

Since the journalist's act of interpretation and emplotment slips out of notice, so also – if to narrate is to moralize – do his normative judgements, which are therefore not readily open to criticism. Popular science, written in a narrative mode, is a powerful tool for promoting a particular normative view of science while, at the same time, rendering that view immune to criticism. It is a way to moralize while appearing only to describe. (Curtis 1994, 44).

Was bei der Analyse sowohl der von Nelkin skizzierten Szenarien als auch von Curtis gefundenen Narration der Detektivgeschichte nicht berücksichtigt wurde, sind die geschlechtlichten Konnotationen.¹³⁷ Ebenso wie der Protagonist der Detektivgeschichte eher maskulin codiert wird, ist auch der Krieger an der Front der technischen Machbarkeit, der gegen die Grenzen der Natur ankämpft, eine maskuline Gestalt.

Werden Wissenschaften in Distanz zum Publikum gebracht, indem Wissenschaft als abgehobene, in ihren Details undurchschaubare, objektives Wissen bietende Institution konstruiert wird und in Autorität stiftende Szenarien eingebettet wird, so mutet es beinahe absurd an, wenn sie mittels Einsatzes von Metaphern, deren Funktion es ist, Unvertrautes vertraut erscheinen zu lassen, wieder näher gerückt werden soll.

Neben diesen und weiteren Studien, die sich mit dem Metapherngebrauch in den medialen Verarbeitungen von Naturwissenschaften auseinandersetzen,¹³⁸ richten einige andere die Aufmerksamkeit auch auf die Funktion des Metapherngebrauchs in der naturwissenschaftlichen Theorieentwicklung. Diese Forschungen, die sich mit Metaphern und Wissenschaft beschäftigen, fragen nach der Rolle von Metaphern in den kognitiven Prozessen, einerseits in den wissenschaftlichen Produktions- und Kommunikationsprozessen,¹³⁹ andererseits in den verschiedenen Vermittlungskontexten von wissenschaftlichem Wissen¹⁴⁰. Im Vordergrund der Untersuchungen steht, wie abstrakte Theorien, Modelle und gedankliche Konzepte mithilfe von Metaphern umschrieben werden.

In der aktuellen Wissenschaftsforschung wird sich verstärkt mit der politischen Instrumentalisierung von Metaphern in kontroversen Kontexten auseinandergesetzt. Brigitte Nerlich hat die Veränderungen, die die in den Medien verwendeten Metaphern für

¹³⁷ Einzig für die abgehobenen Nobelpreisträger, die immer männlichen Geschlechts sind, weist Nelkin auf die Ver-geschlechtlichung der Darstellungen von Wissenschaften hin.

¹³⁸ Unter anderem Nelkin (1994, 1995), LaFollette (1990), Bucchi (1998), Hellsten (2002) und Nerlich (2007).

¹³⁹ Kupsch-Losereit (1987), Gross (1990), Maasen/Everett/Weingart (1995) sowie Maasen/Weingart (2000).

¹⁴⁰ Aus der Fülle der Publikationen seien Cloitre/Shinn (1985), Whitley (1985), Bucchi (1998), Hellsten (2002) und Nerlich (2007) herausgegriffen.

wissenschaftliche Modellbildung zur Maul- und Klauenseuche während der BSE-Krise erfahren haben, verfolgt (Nerlich 2007). Unter anderem findet sie dabei auch recht konventionelle wie Kriegs-, Zauberei- und Waffenmetaphern, die sowohl für die mathematischen Modelle als auch für die modellierenden Akteure verwendet werden.

Im Mainstream der Wissenschaftsforschung erfahren allerdings die sprachlichen Herkunftsgebiete der gewählten Metaphern und ihre Bedeutung für das Assoziationsumfeld des zu Beschreibenden unter der Geschlechterperspektive weniger bis gar keine Aufmerksamkeit. Bislang wurde dies nur für den innerwissenschaftlichen Metapherngebrauch untersucht.¹⁴¹ Eine Bearbeitung der Frage, inwiefern metaphorische Sprache in den medialen Repräsentationen eine Vergeschlechtlichung von Naturwissenschaften bewirkt, steht meines Wissens bislang noch aus.

VI.6 Die Stilisierung von NaturwissenschaftlerInnen in den Medien

VI.6.1 LaFollettes Typologie der Wissenschaftlerstilisierung

Wie NaturwissenschaftlerInnen in den Medien repräsentiert werden, wurde in verhältnismäßig wenigen Studien untersucht, vergleicht man dieses Thema etwa mit Arbeiten zur medialen Berichterstattung über Kontroversen.¹⁴²

Die wohl ausführlichste Analyse der medialen Darstellungen von (Natur)wissenschaften, besonders in Bezug auf die Beschreibungen der WissenschaftlerInnen, bietet die Studie von Marcel LaFollette (1990, 1988).¹⁴³

Ihre Grundthese besagt, dass die Veränderungen in den medialen Darstellungen von Wissenschaften, die durch wechselseitige Adjustierung von Medien und Publikum zustande kommen – „the interplay between circulation, sales, and readers“ (LaFollette 1990, 5) –, mit den Entwicklungen und Veränderungen gekoppelt sind, die gesellschaftliche Vorstellungen von Wissenschaft über die Jahrzehnte hinweg durchgemacht haben. Den Medien schreibt sie zwei Funktionen zu:

The mass media carries out, therefore, both a reporting function, as they described what scientific research had proved or what scientists were doing and a “poll-taking” function, as they shared ideas of science present elsewhere in the culture. (LaFollette 1990, 5).

¹⁴¹ Etwa Schieberger (1993), Stepan (1986), Keller (1992), Martin (1991) und viele andere.

¹⁴² Wenn in diesem Kapitel von Wissenschaften die Rede ist, sind in erster Linie immer die Naturwissenschaften gemeint, da sich die Ausführungen auf englischsprachige Studien beziehen, in denen es um „sciences“ geht, ohne aber explizit die Eingrenzung zu thematisieren.

¹⁴³ LaFollette konzentriert sich in ihrem zuerst erschienenen Artikel (1988) auf die Darstellung von Wissenschaftlerinnen in Nachrichtenmagazinen während der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts. Ihr Buch, das 1990 erschien, erweitert die Analyse auf männliche Wissenschaftler und allgemeine Bilder von Wissenschaft, in denen sich die Bedeutung, die Gesellschaft der Wissenschaft beigemessen hat, zeigt. Ihre leitende Forschungsidee, der sich auch im Buchtitel spiegelt, ist die Frage, wie sich die Gesellschaft Wissenschaft über Bilder und Vorstellungen „zu eigen gemacht hat“.

Die Wissenschaft selbst wird anthropomorphisiert, sie wird zu etwas Lebendigem, das „tun“, „handeln“ und sogar „behaupten“ kann. Konkret kann zwar nur das Handeln und Behaupten von Individuen beschrieben werden, aber diesem Tun unterliegt die mächtige, mysteriöse Entität „Wissenschaft“, die quasi ein eigenes Leben führt (LaFollette 1990, 6). Die Beschreibung der Forscher beseelt die Wissenschaft und lässt sie zu dieser eigenständigen, lebendigen Entität werden. Dabei folgen die Deskriptionen der Forscher stets dem gleich bleibendem Bild des weißen, männlichen Wissenschaftlers, der dank seines rationalen Denkens, seiner hohen Intelligenz und seines unemotionalen Wesens brillante wissenschaftliche Leistungen erbringt. Sein Charakter zeichne sich durch Neugier und Kreativität aus, die als ebenso natürliche wie auch nötige Veranlagungen für eine Tätigkeit in der Wissenschaft stilisiert werden. Aber obwohl die Wissenschaftler neugierig seien, versuchen sie nie, ihre individuellen, persönlichen Interessen durchzusetzen. Das Interesse des Wissenschaftlers sei ein selbstloses, überindividuelles Bestreben, die Natur zu entschlüsseln.

Korrespondierend zum Negieren der Ich-bezogenen Komponente von Interessen, wird auch wissenschaftliches Denken als ein kalter, unemotionaler Prozess geschildert, in dem das Ich des Wissenschaftlers nicht involviert ist. Das maschinenartige Denken und die emotionale Kälte, die in anderen sozialen Kontexten kritisiert würden, werden bei den Forschern aber nicht angeklagt, sondern entschuldigt.

Ihre außergewöhnlichen intellektuellen Fähigkeiten werden in ihren speziell beschaffenen Hirnen begründet gesehen und können nur dank ihres hohen Durchhaltevermögens und ihrer Ausdauer genutzt werden. Dazu gehören Arbeitsumstände wie 24-Stunden-Arbeitstage, die bereitwillig und freiwillig akzeptiert werden. Bei Astronomen beispielsweise wird betont, dass sie ganze Nächte lang in unbeheizten Observatoriumskuppeln verbringen.

Das Durchhaltevermögen bedarf einer speziellen körperlichen Konstitution, die nicht so sehr auf Muskelkraft beruht als auf einer eher diffusen Vorstellung von Virilität, die nur Männern zugeschrieben werden kann, die aber gleichermaßen durch Mannsein definiert ist. Die äußerliche Erscheinung des Wissenschaftlers wird ebenfalls durch bestimmte Insignien gekennzeichnet. So kann die eine Person „wie ein Wissenschaftler aussehen“, ein anderer Forscher sehe aber eben gerade nicht „wie ein Wissenschaftler aus“. Diese Unterscheidungsmöglichkeit setzt voraus, dass an bestimmte Kennzeichen geglaubt wird, an denen man WissenschaftlerInnen erkennen könne. Als äußerliche „Marker“ hat

LaFollette Brillen, die für die außerordentlichen geistigen Kapazitäten stehen, sowie einen speziellen Blick, der gerade heraus, eifrig, ernst und durchdringend sei, identifiziert.

Was diese hier aufgezählten, angeblichen Charakteristika von WissenschaftlerInnen durchzieht, ist ihr Anderssein im Vergleich zu Nicht-WissenschaftlerInnen. Sie heben sich auf geistiger und intellektueller sowie emotionaler und sozialer Ebene von anderen Menschen ab. Die Persönlichkeit, Erscheinung, und der Intellekt des Wissenschaftlers oder der Wissenschaftlerin hängen direkt mit der Bedeutung und der Tragweite seiner wissenschaftlichen Arbeit zusammen.¹⁴⁴

Im Rahmen ihrer historischen Analyse ausgewählter Zeitschriften hat LaFollette eine Typologie der Wissenschafterbilder aufgestellt, die die Typen des „Zauberers“, des „Experten“, des „Erzeugers/Zerstörers“ und des „Helden“ umfasst. Sie stehen für verschiedene soziale Rollen der Wissenschaftler und sind in eine bestimmte Vorstellung über Wissenschaft eingebettet. Sie alle vereint, dass sie sich von „normalen“ Menschen unterscheiden.

Der *Zauberer* lehnt an die literarische Figur des Magiers an. Die Figur zeichnet sich durch eine unheimlich wirkende und geheimnisumwitterte Weisheit aus. Er verfügt über eine Art magischen Geheimwissens, das ihm zur Macht über die Natur verhilft, gepaart mit einer Portion Glück und Zufall. Sein Handeln ist nie ganz zu durchschauen, seine Forschung wird in übernatürliche, fast mystische Tätigkeiten transformiert.

Das Bild wird verwendet, wenn es darum gehen soll, Ehrfurcht vor Aspekten von Wissenschaft zu vermitteln, die für das Publikum nie völlig zu durchschauen sind und von denen vermutet wird, dass sie nur von den Wissenschaftlern selbst ganz verstanden werden. Die Metapher der Magie hilft den AutorInnen aber auch, über Themen, die er oder sie selbst nicht ganz durchdrungen hat, zu behandeln und diese unverständlichen Aspekte von Wissenschaft zu legitimieren.

Im Bild des *Experten* löst der Forscher jedes wissenschaftliche, oder auch gesellschaftliche, Problem auf rein rationale Weise, ohne Zuhilfenahme von Magie, auf welche der Zauberertyp zurückgreifen kann. Der Typ *Experte* wird zur Klärung für alle möglichen Fragestellungen herangezogen, auch für Probleme, die nicht sein eigenes Fachgebiet betreffen und sogar solche, die nicht mehr mit wissenschaftlichem Wissen zu lösen wären. Die Vorstellung von Wissenschaft, die damit verknüpft ist, sieht sie als

¹⁴⁴ An welcher Stelle hier nur von Männern und wo von Männern und Frauen die Rede ist, lässt sich aufgrund der fehlenden sprachlichen Differenzierung nicht definitiv entscheiden. Dies gilt für manche andere der hier besprochenen Studien. Die Differenzierungen, die ich im Text vornehme, basieren daher zum Teil auf meinen Interpretationen der Studien.

Instanz, die in der Lage ist, alle gesellschaftlichen Probleme zu lösen. Seine Kompetenz und sein Wissen stellt dieser Typus in den Dienst der Gesellschaft, die es ihm ehrerbietig dankt.

Der *Erzeuger/Zerstörer* ist ein Bild, das weniger mit einer bestimmten Inszenierung von wissenschaftlicher Forschungstätigkeit gekoppelt ist, sondern sich auf die forschende Person, den individuellen Wissenschaftler bezieht. Das Bild hat eine positive Seite, die gesellschaftlichen Fortschritt verheißt wie auch eine negative Seite, die das Risiko von wissenschaftlichen Innovationen zum Ausdruck bringt, die für Gesellschaft und Umwelt gefährliche Nebeneffekte haben können. Jedoch sind die negative und positive Seite nicht in ein Sowohl-als-auch Bild integriert, das in der Lage ist, Wissenschaft in ihrer Differenziertheit darzustellen, sondern sie resultieren in ein Dilemma, in der Wissenschaft eine janusköpfige Erscheinung ist, bei der jeweils entweder die negative Seite zum Vorschein tritt oder die positive sichtbar wird.

Jene gefährliche Seite der Figur ist eng mit dem Topos des „Mad Scientist“ verwandt, der als verantwortlich für die Folgen, die seine Wissenschaft haben kann, angesehen wird, aber nicht in der Lage ist, diese Verantwortung zu übernehmen.

Der *Erschaffer/Zerstörer*-Typus ist der einzige, der auch negative Aspekte beinhaltet, die nicht einfach hingenommen werden, sondern als kritikwürdig vermittelt werden. Er leitet über zu jenen negativen Typiken, die sich erst nach dem Zweiten Weltkrieg stärker etabliert haben.

Eine besonders für den U.S.-amerikanischen Kontext typische Figur ist der nationale *Held*, dem zugetraut wird, dass er dank seiner hohen fachlichen Kompetenz, seines wettbewerbsorientierten, fast sportlichen Zugangs zur Forschung und seines realistischen, bodenständigen und zupackenden Charakters die ganze Nation in eine bessere Zukunft zu führen vermag.

VI.6.2 Studien über zeitgenössische Stereotypen

Einige dieser Typen findet man auch in zeitgenössischen Magazinen vor, zumindest in bestimmten Facetten. Dies gilt für die Metaphorik der Wissenschaft als Magie, als auch für den Experten, der zu jedem sich bietenden Problem um Rat gefragt wird.

Andere Typen wie der nationale Held sind heute in dieser Form nicht mehr so geläufig bzw. haben ihr „Aussehen“ verändert. Dieser Typ, dessen geistige Agilität und Erfindungsgeist ehemals als segensbringend für die Gesellschaft interpretiert wurde, wird in zeitgenössischeren Medien nun stärker kritisiert, so dass aus dem Helden schließlich der

Machbarkeitsfanatiker wurde, der jede theoretisch mögliche, wissenschaftliche Idee für praktisch umsetzbar hält und dies auch anstrebt.

Dafür sind andere neue Typen hinzugekommen, die, ausgehend von LaFollettes Typologie, von anderen AutorInnen hinzugefügt wurden. Im Abgleich mit Stereotypen, die man heutzutage findet, lässt sich sagen, dass sich über den von LaFollette erforschten Zeitraum hinweg die Typologien des westlichen Kulturraumes in den grundlegenden Eigenschaften nicht sehr stark verändert haben. Die öffentlichen Bilder verhielten sich wie „indolente Dinosaurier“, sie reagierten nicht auf „hasty shifts in public attitudes or editorial fashion“ (LaFollette 1990, 22). Vergleicht man die Dynamik der Bilder in den beobachteten 40 Jahren zwischen 1910 und 1950 mit dem Zeitraum zwischen 1950 und der Gegenwart, so kann man vermuten, dass die gegenwärtigen Bilder der letzten 50 Jahre keine völlig anderen Grundideen über Wissenschaft repräsentieren, auch wenn gesellschaftliche Diskurse schnelllebiger geworden sind.

Aber auch wenn sich die sozialen und kulturellen Bilder von Wissenschaft in ihren Grundzügen als sehr beständig erweisen, so sind sie in den Details doch immer auch entscheidend vom historischen und nationalen Kontext, für den sie untersucht werden, geprägt.

Nelkin (1995), die sich ebenfalls auf die U.S.-amerikanischen Printmedien bezieht, stößt auf ähnliche Charakteristika, die WissenschaftlerInnen zugeschrieben werden. Eine Strukturierung in einzelne Typen hat sie nicht vorgenommen. Sie skizziert stattdessen allgemeine, von ihr häufig vorgefundene Stilisierungen, wie die überdurchschnittliche Arbeitsmotivation und die außergewöhnlichen kognitiven Fähigkeiten, die den (männlichen) Wissenschaftler zum Genie machen sowie seine selbstgewählte soziale Isolierung. Diese Zuschreibungen, die sowohl Nelkin als auch LaFollette fanden, scheinen diejenigen zu sein, die kontinuierlich durch das letzte Jahrhundert hindurch die medialen Repräsentationen des Wissenschaftlers gekennzeichnet haben.

Verschiedene stereotype Wissenschaftlerfiguren in zeitgenössischen, populärwissenschaftlichen Magazinen beschreiben auch Jacobi und Schiele (1989). Sie haben sich in ihrer Analyse auf fotografische Abbildungen von Wissenschaftlern in populärwissenschaftlichen Zeitschriften konzentriert.

Die Stereotypisierung, die Jacobi und Schiele herauskristallisieren, deckt sich zum Teil der von LaFollette, sie bezieht sich aber auf fotografische Abbildungen von Wissenschaftlern. Ihre Archetypen – so nennen Jacobi und Schiele die Stereotype –, umfassen den *Mad Scientist*, dem der *Erschaffer/Zerstörer* in LaFollettes Typologie entspricht, den *Lehrer der*

Menschheit, der durch den gestikulierenden Mann vor der Tafel der Wissenschaft einen aufklärerischen und belehrenden Gestus verleiht, sowie den *gewöhnlichen Sterblichen*, den die Abbildungen in alltäglichen Kontexten zeigen, da sie ihn auf diese Weise als durchschnittliches Mitglied der Gesellschaft inszenieren können.

Drei Typen von Abbildungen von Wissenschaftlern machen Jacobi und Schiele fest: Der von den Utensilien der Forschung umgebene Wissenschaftler wird in Kombination mit Laborgerätschaften oder Objekten, die das Forschungsresultat verdinglichen, abgelichtet, um so auf die durchgeführte erfolgreiche Forschung verweisen zu können. Die Abbildung fungiert dabei als Beweis für den Erfolg der Forschung.

Ein zweiter Typ Abbildung, der dem *Lehrer der Menschheit* entspricht, zeigt den Forscher als Pädagoge oder Lehrer vor einer Tafel, wie er mit erklärender Geste wissenschaftliches Wissen einer unsichtbaren Zuhörerschaft zu vermitteln scheint. Diese Abbildungen sind meist einem real gehaltenen Vortrag entnommen und perspektivisch so angelegt, dass die LeserInnen die Rolle des unsichtbaren Publikums einnehmen können und mit der Lektüre des Artikels sich tatsächlich in der Rolle der Belehrten wieder finden. Die wissenschaftliche Erkenntnis hat im Vergleich zu den Ergebnissen der Forschungen soviel an Konsistenz gewonnen, dass es nun zu validem Wissen transformiert worden ist und das es nun weiterzugeben gilt. Dieses Setting für Abbildungen, den Wissenschaftler vor einer Tafel zu positionieren, die mit mathematischen oder chemischen Formeln voll beschrieben ist, bestätigen auch die Analysen von Nelkin (1995), die diese Aufnahmen besonders häufig in Zusammenhang mit der Präsentation von Wissenschaft als abgehoben und geheimnisumwittert gefunden hat. Jacobi und Schiele interpretieren dieses Setting als Transformation der Forschungsergebnisse und -erfolge in den wissenschaftlichen Wissenskorpus, wodurch sie gleichermaßen dogmatisiert werden.

In der dritten Gruppe, den *gewöhnlichen Sterblichen*, in dem die Menschlichkeit des Wissenschaftlers betont wird, tauchen die Insignien des Forschungslabors und der Belehrung über wissenschaftliches Wissen nicht auf.

Auf den ersten Blick scheinen alle Abbildungstypen einerseits Nähe zu den Wissenschaftlern zu erzeugen. Auf den zweiten Blick zeigt sich, dass diese Bildkomposition, die den Wissenschaftler in vorgefertigte Bildkonzepte einbettet, Wissenschaft mit einer Aura des Besonderen und des Anderen umgibt.

The portrait produces a naturalizing effect: the researcher is shown and concealed at the same time, since the process of creating an image, which conforms to rules for producing the popularized message, is hidden behind that portrait, presented as objective reality. (Jacobi/Schiele 1989, 749)

Der Wissenschaftler wird als individuelle Person völlig unzugänglich, er wird lediglich dazu instrumentalisiert, das Besondere an Wissenschaft zu repräsentieren und wird damit zu einem Baustein für die Stilisierung von Wissenschaft transformiert.

VI.6.3 Literarische Stilisierungen von NaturwissenschaftlerInnen

Neben den nicht-fiktionalen Medien werden auch fiktionale Medien auf die Frage hin untersucht, wie Wissenschaft in der Literatur und im Film bearbeitet wird.¹⁴⁵

Häufig steht hier die Frage im Mittelpunkt, auf welche Stereotype von WissenschaftlerInnen die Fiktion rekuriert und wie sich ihre Verarbeitungen erklären lassen. Der Fokus dieser Studien auf AkteurInnen ist insofern nahe liegend, als dass Personen die Träger von fiktionalen Narrationen sind. Da auch in den nicht-fiktionalen Medien Forscherfiguren die Narration der Wissenschaftsstory tragen, erstaunt es nicht, dass die Stereotype von fiktionalen WissenschaftlerInnen denen ähnlich sind, die man in nicht-fiktionalen Medien im Zuge der Wissenschaftsberichterstattung vorfindet.

Roslynn Haynes (1994) hat die Entwicklungen und Veränderungen der Figur des Wissenschaftlers in der Literatur und im Film vom Mittelalter bis in die Gegenwart nachverfolgt. Auch sie stellt eine Typologie der Wissenschafterbilder auf. Begonnen beim Alchemisten, der eng mit der Figur des Mad Scientist verwandt ist, über den gefühllosen, unverantwortlichen Wissenschaftler, der durch seine Arbeit gefährlich werden kann bis zum heroischen Abenteurer, der mit wissenschaftlichem Optimismus in Verbindung gebracht wird, und den Idealisten, einen durchweg positiven Typus, wiederholen sich hier die Stereotype, die auch in nicht-fiktionalen Medien zu finden sind. Aber auch andere Stilisierungen wie der dümmlich, fast komisch wirkende Virtuose tauchen auf, oder der zerstreute Professor, der durch seine Unfähigkeit zur sozialen Interaktion gekennzeichnet ist. Ferner gibt es den hilflosen Wissenschaftler, der die Kontrolle über die Folgen seines Tuns verloren hat und damit die Gesellschaft und die Umwelt gefährdet. Alle genannten Typen sind männliche Figuren.

Basalla beschäftigt sich mit Darstellungen von Wissenschaftlern in Comics und Science Fictions (Basalla 1976). Zwischen Bildern von Wissenschaftlern in der Populärwissenschaft und in der Populärikultur unterscheidet er sehr genau. Das Publikum für erstere, behauptet er berechtigterweise, sei eher ein akademisch ausgebildetes Publikum und nicht die breite Masse, wie manchmal angenommen werde. Er schließt daraus, dass die

¹⁴⁵ Für WissenschaftlerInnen in der Literatur siehe Jonsson (1989) und Haynes (1994), für filmische Umsetzungen von Wissenschaftlerstereotypen Weingart/Muhl/Pansegrouw (2003), Jones (1997) und auch Junge/Ohlhoff (2004).

Bilder in ihrer Qualität in beiden Bereichen sehr unterschiedlich seien. Vergleicht man seine Ergebnisse mit denen von LaFollette, so erscheint mir dies aber nicht haltbar, da sich die Typen, die er herauskristallisiert, mit denen von LaFollette überschneiden.¹⁴⁶

Seine Untersuchungen bestätigen das Bild vom weltfremden, gefährlichen und unattraktiven Wissenschaftler im weißen Kittel, der keine soziale Verantwortung übernimmt, Schwierigkeiten im Kontakt mit anderen Menschen hat, insbesondere mit Menschen des anderen Geschlechts, und sich durch mentale und charakterliche Instabilität auszeichnet, im diesem Sinne unzurechnungsfähig ist. Wenn er selbst nicht gefährlich ist, so kann er von anderen wegen seiner mentalen Instabilität manipuliert werden. Damit bleibt er in jedem Fall für die Gesellschaft eine Gefahr. In Basallas Material häufig vorkommende körperliche Attribute sind der Bart, die Glatze oder der Tonsurschnitt. Von der Statur sind sie die Figuren entweder klein und dick oder groß und dünn, verfügen in jedem Fall nicht über Körperproportionen, die dem gängigen Schönheitsideal jener Zeit entsprechen.¹⁴⁷

Interessant ist die generelle Übereinstimmung von Bildern, die in fiktionalen Medien erzeugt werden, mit den Repräsentationen von WissenschaftlerInnen in nicht-fiktionalen Medien. Das Bewusstsein der LeserInnen über die Fiktionalität der Stereotype ist allerdings bei der Lektüre von literarischen Texten und Filmen über Wissenschaft vorhanden und wird auch in diesen Genres erwartet. Bei der Lektüre der Wissenschaftsressorts der Nachrichtenpresse sowie der populärwissenschaftlichen Zeitschriften kann solch ein Bewusstsein nicht vorausgesetzt werden, denn, dass auch hier die AkteurInnen, die die wissenschaftlichen Fakten produzieren, stereotypisiert werden, erschließt sich erst bei bewusstem und reflektiertem Lesen.

VI.6.4 Zwischenfazit

Die bisher vorgestellten Studien verorten sich in der Wissenschaftsforschung und interpretieren ihre Ergebnisse vor dem Hintergrund, dass die autoritäre Stellung des wissenschaftlichen Wissens bereits in das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Gesellschaft eingeschrieben ist.

Die Studien unterscheiden sich in mehreren Kategorien, dem nationalen Kontext, dem Untersuchungszeitraum, dem medialen Genre und den untersuchten Aspekte der medialen

¹⁴⁶ Bei dieser Wertung gehe ich davon aus, dass die Bilder der Wissenschaftsressorts der Nachrichtenpresse sich nicht grundlegend von denen der explizit populärwissenschaftlichen Zeitschriften unterscheiden.

¹⁴⁷ In seiner Untersuchung von Comics zwischen 1945 und 1975 hat er keine nennenswerten Veränderungen zu einem positiveren Image gefunden.

Darstellungen. So wurden von LaFollette Text und Bild von Nachrichtenmagazinen im U.S.-amerikanischen Kontext für die erste Hälfte des letzten Jahrhunderts auf ihre Stereotypen über Wissenschaft hin untersucht. Jacobis und Schieles Studie dagegen widmete sich ausschließlich den Abbildungen von Wissenschaftlern, zudem nicht in den Nachrichtenmedien, sondern in populärwissenschaftlichen Magazinen sowie in einem anderen nationalen Kontext, dem französischen der 1980er Jahre. Nelkins Material stammt wiederum der zeitgenössischen U.S.-amerikanischen Nachrichtenpresse.

Trotz der unterschiedlichen Ausschnitte des Feldes der medialen Darstellungen von Wissenschaften, die in den drei Studien untersucht wurden, weisen die Ergebnisse aller drei auch Parallelen in den Typologien auf. Interessant wäre aber auch, welche Kategorien von Unterschieden und welche von Gemeinsamkeiten geprägt sind. Dazu bedürfte es aber mehrerer Studien, die sich in weniger Kategorien unterscheiden. Ferner stehen noch keine Anhaltspunkte zur Verfügung, um entscheiden zu können, ob es übergreifende Muster auf der Ebene der nationalen und kulturellen Kontexte gibt, ob und wie der jeweilige politische und kulturelle Kontext sich auf bestimmte historische Entwicklungen und Veränderungen niederschlägt oder ob die kulturellen Stereotype davon unberührt bleiben.

Vergleicht man die Ergebnisse der erwähnten Studien unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Kontexte, die untersucht worden sind, so ist, erstens, eine generelle Tendenz in der zeitlichen Entwicklung zu beobachten. In jüngeren Medien werden bei einem Wissenschaftler nicht mehr alle negativen Aspekte der Stereotype, wie charakterliche Unzulänglichkeiten und die möglichen negativen Auswirkungen seines Tuns für Gesellschaft und Umwelt als zu zahlender Preis für seine herausragenden Fähigkeiten hingenommen. Vielmehr wird seine Andersartigkeit kritisiert, sobald sie in Konflikt mit sozialer Verantwortung gerät. Wohlgemerkt setzt die Kritik aber nur an der sozialen Verantwortung der Gesellschaft gegenüber an. Die ihm zugeschriebene vernachlässigte soziale Verantwortung im familiären und privaten Bereich wird dagegen toleriert. Die verstärkte Kritik äußert sich aber eher in einer Verschiebung, Umbewertung und Umdeutung der einzelnen Typen als in den generellen Zuschreibungen an Wissenschaft.

Ein zweiter Punkt betrifft die Stilisierung von Wissenschaft als des Andersartigen. Nelkin und LaFollette finden in allen Settings diese Eigenschaft wieder. Jacobi und Schiele sind in den von ihnen untersuchten Abbildungen aber auch auf einen Typ gestoßen, in dem die Distanz zum Wissenschaftler überwunden werden soll. Darüber, ob dies eine Spezialität des französischen Kontextes ist oder im anderen untersuchten medialen Genre, den

populärwissenschaftlichen Zeitschriften begründet liegt, kann allerdings nur gemutmaßt werden.

Eine Spezialisierung auf eine Disziplin hat bisher noch keine der durchgeführten Studien vorgenommen. Da die einzelnen Wissenschaften sich aber grundlegend unterscheiden, ist meines Erachtens nach eine Differenzierung in Disziplinen sehr hilfreich. Zwar kann man vermuten, dass viele Aspekte der kulturellen Stereotype sich auf pauschale Vorstellungen von „Naturwissenschaft“ beziehen. Aber es wäre interessant, zu untersuchen, ob die kulturellen Repräsentationen von einzelnen Fachrichtungen zu einem pauschalen Bild von „Naturwissenschaft“ verschmelzen oder ob die Repräsentationen von Naturwissenschaften im Zuge der immer enger und offensichtlicher werdenden Verflechtung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft differenzierter geworden sind, da die Unterschiedlichkeit einzelner Naturwissenschaften stärker wahrgenommen wird im öffentlichen Diskurs.

Für den deutschsprachigen Raum ist zudem relevant, dass mit dem Begriff der „Wissenschaft“ die Geisteswissenschaften inkludiert sind, wohingegen eine Forschung im anglo-amerikanischen Raum, die nach „public images of science“ fragt, Antworten darauf erhält, was im öffentlichen Raum für Vorstellungen über die *Naturwissenschaften* kursieren. Studien, die sich für den deutschsprachigen Raum mit dem „Bild der Wissenschaft in der Öffentlichkeit“ beschäftigen, sind also nicht unmittelbar vergleichbar mit den Bildern, die etwa eine amerikanische Studie auf der Suche nach dem „Public Image of Science“ erhält. Offen bleibt, ob und welchen Einfluss es auf den Status der Wissenschaften in der Gesellschaft hat, wenn, wie im englischsprachigen Raum, die Geisteswissenschaften, zumindest auf rein sprachlicher Ebene, nicht als „Wissenschaften“ im deutschsprachigen Sinne subsumiert werden und daher möglicherweise anders als solche wahrgenommen werden. Es fragt sich, ob dies als eine der Ursachen dafür anzusehen ist, wenn öffentliche Repräsentationen von „Wissenschaft“ in deutschsprachigen Kulturen und solche von „science“ in englischsprachigen Kulturen Unterschiede aufweisen. In dieser Frage kann diese Arbeit jedoch nicht zu einer Antwort beitragen.

Geschlechterverhältnisse sind jedoch nur in LaFollettes und Nelkins Studie ein Thema. Der Geschlechterbegriff, der ihren Interpretationen zugrunde liegt, bleibt aber unkonzipiert. Es werden lediglich die Bilder, die es über Naturwissenschaftler mit denen über Naturwissenschaftlerinnen gibt, verglichen. Inwiefern hier aber auch die Vergeschlechtlichungsprozesse der Naturwissenschaften an sich eine Rolle spielen und wie sie zustande kommen, ist nicht Gegenstand der Analyse.

VI.7 Naturwissenschaftlerinnen im Fokus

VI.7.1 *Studien aus der Wissenschaftsforschung*

Ein wichtiges Teilergebnis des oben erwähnten Artikels von LaFollette (1988), der auf Naturwissenschaftlerinnen fokussiert, problematisiert den Ausnahmestatus der wenigen Frauen, die in medialen Darstellungen auftauchten. Bei den wenigen Frauen, auf die LaFollette im Material gestoßen ist, standen neben den beruflichen Leistungen und wissenschaftlichen Erkenntnissen der Wissenschaftlerinnen immer auch private Aspekte der Forscherinnen als Partnerin oder Mutter im Zentrum. Beide Rollen, die berufliche wie die private, wurden laut LaFollette gegeneinander aufgewogen und ausgespielt, so dass die dargestellten Frauen in mindestens einer dieser Rollen abgewertet würden. Als Protagonistinnen von biographischen Artikeln oder als Interviewpartnerinnen haben sich Wissenschaftlerinnen zudem als seltene Ausnahme erwiesen.

Forscherinnen würden sowohl als atypische Frauen als auch als atypische Wissenschaftlerin dargestellt. In den von LaFollette untersuchten Artikeln wird das Bild vermittelt, dass Frauen, die eine Karriere in der Wissenschaft anstreben, in der Mehrheit immer von Männern umgeben sein würden, dass die Arbeit hart und einsam sein würde und Opfer fordere und dass die öffentliche Meinung sie als abnormale Frau diskreditieren würde.

Durch solche Botschaften würde die Zugehörigkeit zum weiblichen Geschlecht als Schicksal aufgefasst und unhinterfragt dafür verantwortlich gemacht, dass Frauen in der Wissenschaft unangemessen seien.

Andererseits werden Wissenschaftlerinnen mit zahlreichen Zuschreibungen von Femininität bedacht, wenn es darum geht, Forscherinnen als positiv konnotiert darzustellen. Nelkin hat diese Beobachtung für die Portraitierung von Nobelpreisträgerinnen gemacht (1995), denen feminin codierte Eigenschaften besonders zugeschrieben würden, wie etwa Häuslichkeit, ein schüchternes und zurückhaltendes Wesen oder die Feststellung, dass sie gute Mütter und Köchinnen seien (Nelkin 1995). Bei Männern hingegen würde die Hintersetzung sozialer Verpflichtungen als notwendig und der Natur dieser Männer gemäß dargestellt. Würden Nachlässigkeit in ihrer Rolle als Vater oder Haushaltsmitglieder bei Wissenschaftlern toleriert, so würden diese Vernachlässigungen bei Wissenschaftlerinnen verurteilt und als Beweis ihrer Unnatürlichkeit als Frau ins Feld geführt.

Aspekte wie Intellekt, Loslösung und Objektivität würden auf symbolischer Ebene mit Maskulinität assoziiert und auch schwerpunktmäßig Männern zugeschrieben. Verfügen Frauen über diese Eigenschaften, so hieße es, sie hätten sie von Männern geborgt oder sie hätten Männer imitiert.

Werden in den Geschichten der Artikel professionelle Positionen verteilt, so würde Frauen abwertend die Assistentinnenrolle zugewiesen oder sie würden als Überfliegerinnen stilisiert. Damit wird legitimiert, dass sie nicht den Geschlechterrollen entsprechen und vorherrschenden Geschlechterverhältnissen qua Überfliegerrolle enthoben sind. Wissenschaftler würden zu „normalen“ Männern konstruiert, sie entsprächen den für sie vorgesehenen Geschlechterrollen. LaFollette resümiert, dass durch die Beschränkung, nur außergewöhnliche Wissenschaftlerinnen zu präsentieren, der Vorstellung Vorschub geleistet würde, dass Wissenschaft nur ganz besonderen Frauen vorbehalten bliebe. Jene stünden dann entweder allein und einsam an der Spitze der Karriereleiter oder ihre Fähigkeiten, berufliche und private Rolle zu vereinbaren, würden als Ausnahme stilisiert. LaFollettes diagnostiziert ein Muster der dreifachen Diskriminierung, das in einigen Aspekten auch von Nelkins Untersuchungen bestätigt wird.

Erstens hat sie beobachtet, dass die Expertise und die fachlichen Kompetenzen von Wissenschaftlerinnen heruntergespielt werden und stattdessen feminin codierte Züge wie Mütterlichkeit, Häuslichkeit und Zurückhaltung besonders hervorgehoben werden. Zweitens tauchen Wissenschaftlerinnen zumeist in untergeordneten Hierarchiepositionen auf. Dem möchte ich hinzufügen, dass dies allerdings nicht nur eine Frage der Porträtiierung ist, sondern auch auf reale Behinderungen auf institutioneller Ebene zurückzuführen ist, die dazu führen, dass Frauen tatsächlich eher auf unteren Hierarchieebenen anzutreffen sind.

Drittens nimmt das Thema der Vereinbarkeit von Wissenschaft und Familie einen breiten Raum ein und würde als unumgehbares Problem stilisiert, dem sich jede Wissenschaftlerin zu stellen hätte und das aufgrund seiner schwierigen Lösbarkeit als Argument gegen eine Tätigkeit von Frauen in der Wissenschaft angeführt würde. Akzeptiert würde eine forschende Tätigkeit nur bei den genannten „Superscientists“, Forscherinnen, denen man den Erfolg nicht absprechen kann. Legitim würde ihr Status aber erst, weil sie beide Rollen, die als komplementär konstruiert werden, miteinander vereinbaren kann. Die „Superscientists“ würden daher als übermenschlich stilisiert und von „gewöhnlichen“ Frauen abgehoben, welche auf diese Weise von Wissenschaft von vornherein rhetorisch ausgeschlossen würden.

LaFollette vermischt die Ebene der Beeinträchtigungen, von denen Wissenschaftlerinnen auf institutioneller Ebene tatsächlich betroffen sind – etwa wenn Forscherinnen auf Assistentinnenposten verbleiben – und die in den medialen Darstellungen perpetuiert und naturalisiert werden mit den Abwertungen, die auf rhetorischer Ebene erst durch die mediale Verarbeitung entstehen, wie sie der erste und der dritte Punkt darstellen. Damit möchte ich nicht sagen, dass die Vereinbarkeitsproblematik eine rein mediale Konstruktion ist und in realen institutionellen Kontexten keine Rolle spielte. Aber die Art, wie diese Problematik als Argument umgedeutet wird, wird medial konstruiert. Die implizite Aussage, dass Frauen nur in Ausnahmefällen erfolgreiche Wissenschaftlerinnen sein können, definiert den Regelfall, dass Frauen qua Geschlecht und zugewiesener Geschlechterrolle ungeeignet für forschende Berufe seien. Diese Verwebungen differenziert LaFollette allerdings nicht weiter aus.

LaFollette kristallisierte heraus, wie naturwissenschaftliche Forschung unter Zuhilfenahme von maskulin codierten Attributen wie rationalem Denken, körperlicher Stärke und emotionaler Ungebundenheit als ein nur Männern zuträglicher Tätigkeitsbereich portraitiert wird. Doch führt sie nicht aus, wie, in welchem Maße und mit welcher Wirkung diese Attribute in unserer Kultur mit „Maskulinität“ assoziiert werden. Das gleiche gilt für Nelkins Studie.

VI.7.2 Neuere Studien über die Repräsentationen von Forscherinnen

Im zeitgenössischen Kontext sind immer mehr Studien entstanden, die sich ausschließlich auf die Darstellungen von Frauen in der Wissenschaft konzentriert haben (Steinke 1997; Shachar 2000). Meines Erachtens nach werden in den Ergebnissen dieser Arbeiten subtile Verschiebungen im Bild von Wissenschaftlerinnen sichtbar, in denen sich immer stärker die realen Arbeitsbedingungen und Karrierehemmnisse von real existierenden Wissenschaftlerinnen widerspiegeln, da sie in den letzten Jahrzehnten stärker in das öffentliche Bewusstsein gerückt sind.¹⁴⁸

Die Studien, die sich mit den zeitgenössischen medialen Repräsentationen auseinandergesetzt haben, explizieren diese Verschiebungen jedoch nicht, sondern bearbeiten diesen Aspekt in erster Linie deskriptiv. Die disziplinäre Verortung betreffend

¹⁴⁸ Zu einem öffentlich debattierten Thema sind sie jedoch nicht etwa geworden, weil die Medien begonnen haben, differenzierter über Frauen in der Wissenschaft nachzudenken und zu reflektieren und dies nun in die Öffentlichkeit tragen. Die Medien haben die stärkere soziale Aufmerksamkeit, die die Unterrepräsentanz von Wissenschaftlerinnen in der Gesellschaft erfahren hat, nur aufgegriffen. Dass diese Problematik überhaupt in die Öffentlichkeit gelangt ist, ist vielmehr den zahlreicher werdenden sozialwissenschaftlichen Studien zu verdanken, die die institutionellen Rahmenbedingungen, die für die Karrieren von Frauen in der Wissenschaft hemmend wirken, erforscht haben. In den Medien fin-

sind sie an der Schnittstelle zwischen Medienforschung und Wissenschaftsforschung angesiedelt.¹⁴⁹ Erkenntnisse der neueren Geschlechterforschung berücksichtigen die Autorinnen kaum, die Interpretation der Ergebnisse wird auf die Sozialisationsforschung und die Gender-Schema-Theorie gegründet. Die Gründe vermute ich unter anderem in der Konzeption der Studien und den Zielen, die sie verfolgen. Es geht ihnen in erster Linie darum, aufzuzeigen, wie die Medien die unbefriedigende Situationen von Frauen in der Wissenschaft und in den öffentlichen Diskursen über Wissenschaft verarbeiten und wo Entwicklungspotentiale einer veränderten medialen Repräsentation von Wissenschaftlerinnen liegen könnten. Im Zentrum steht auch in diesen Studien weniger wie Geschlecht im diskursiven Feld „Wissenschaft“ konstruiert wird.

Jocelyn Steinke (1997) legt in ihrer Analyse der 1995 ausgestrahlten U.S.-amerikanischen Fernsehdokumentationsserie „Discovering Women“, in der ausschließlich Wissenschaftlerinnen vorgestellt wurden¹⁵⁰, LaFollettes Muster der dreifachen Diskriminierung als Hintergrundfolie zugrunde. Jedoch auch Steinke nimmt keine Differenzierung zwischen medial konstruierten, stereotypen Negativ-Darstellungen, wie etwa jene „Argumente“, die eine fachliche Unangemessenheit rhetorisch konstruieren, und der medialen Verarbeitung von tatsächlichen, auf institutioneller Ebene erfahrenen Barrieren, wie die subalternen Hierarchiepositionen von Forscherinnen, vor.

In ihren Ergebnissen stellt sich heraus, dass erstens die wissenschaftlichen Kompetenzen der Protagonistinnen gewürdigt und herausgestrichen werden und nicht mehr den Negativ-Stereotypen entsprechen. Steinke registriert hier ein geringeres Vorkommen der Stereotype, die den Frauen die intellektuellen und körperlichen Voraussetzungen, Wissenschaft zu betreiben, absprechen würden.

Zweitens findet sie keine Diskriminierungen mehr auf fachlicher Ebene, die besagen würden, Frauen wären ungeeignet für eine Tätigkeit in der Wissenschaft. Dies ist insofern aber nicht erstaunlich, da in den Portraits nur Wissenschaftlerinnen im Vordergrund stehen, die erfolgreiche, leitende Positionen in der Forschung einnehmen und kann nicht unbedingt als ein Argument für das generelle Zurückgehen von Negativstereotypen gelten.

¹⁴⁹ det dieses erhöhte Bewusstsein nur ihren Niederschlag in Form von Verschiebungen der medialen Bilder über Wissenschaftlerinnen.

¹⁵⁰ Durchgeführt von Wissenschaftlerinnen, die in den Kommunikationswissenschaften verankert sind, wird in den Forschungen auf Methoden und den Forschungsstand der Medienforschung zurückgegriffen. Publiziert werden diese Ergebnisse aber unter anderem auch in Zeitschriften der Wissenschaftsforschung.

¹⁵⁰ Die Serie wurde unter anderem von der National Science Foundation mit dem Ziel gefördert, das Bild über Wissenschaft bei SchülerInnen zum Positiven zu beeinflussen und insbesondere das Interesse bei Mädchen an Wissenschaft zu wecken.

An diesen zwei Punkten macht Steinke die von ihr behauptete Verschiebung der Stereotype fest.

Drittens weist Steinke auf die zentrale Bedeutung hin, die dem Umgang mit der doppelten Verpflichtung, der familiären und der beruflichen, in dieser Serie beigemessen wird. Sie interpretiert dieses Symptom aber nicht vor dem Hintergrund der Konstruiertheit von Repräsentationen von Wissenschaftlerinnen, sondern führt es nur auf die tatsächliche Lebenssituation von Wissenschaftlerinnen zurück, was sie letztendlich zu einer positiven Bewertung dieser Serie bringt. Die Wurzeln für die Behandlung dieses Themas scheint Steinke nur in der realen Situation der porträtierten Forscherinnen zu verorten, die ihre Schwierigkeiten, wie sie Beruf und Kinderversorgung vereinen, in den Dokumentationen schildern.

Die Betonung der Vereinbarkeitsproblematik ist aber eine genauere Betrachtung wert. Dieser Fokus ist insofern nicht erstaunlich, als dass dem Ziel der Serie, gerade Frauen in der Wissenschaft porträtiieren zu wollen, die Bewusstmachung diskriminierender Vorstellungen und Geschlechterrollenzuweisungen vermutlich vorausgegangen ist. Zudem würde die Serie aber in ihrem Kern zusammenfallen, würden das Besondere von Wissenschaftlerinnen und die Schwierigkeiten, mit denen sie konfrontiert werden, nicht herausgestrichen werden.

Das Motiv der Doppelrolle von „Wissenschaftlerin“ und „Frau“ – letztere wird immer noch mit familiärer Verantwortung gleichbedeutend gesetzt – hat sich über die Jahrzehnte als beständig erwiesen, aber dabei eine Verschiebung erfahren. Wurde ehedem die Fähigkeit, diese beiden komplementär gesetzten Rollen in einer Person zu vereinen, nur bei den Ausnahmefrauen, den „Superscientists“, vermutet und damit die reguläre Unmöglichkeit einer „doppelten Existenz“ noch untermauert, so werden nun die unterschiedlichen Formen des Umgangs und Standpunkte in Bezug auf die so genannte Vereinbarkeitsproblematik demonstriert. Aber nach wie vor wird es als Problematik präsentiert, der sich jede angehende Wissenschaftlerin zu stellen hat. Wurde damals die Ungeeignetheit von „gewöhnlichen“ Frauen für Wissenschaft daraus gefolgert, so wird die Entscheidung, ob „Forschung“ für eine Frau ein angemessener Karrierewunsch ist, nun in die Verantwortung der Frauen gelegt und zur Gewissensfrage stilisiert, die sich jede Frau stellen müsse.

Für die journalistische Verarbeitung der Fernsehserie bietet diese Strategie einen geeigneten Aufhänger: Zum einen bietet das Thema der Vereinbarkeitsproblematik mögliche Anknüpfungspunkte für die ZuschauerInnen, die sich und ihre Auffassungen in

den in der Serie geäußerten Standpunkten wieder finden können. Zum anderen konstruiert die Vereinbarkeitsproblematik auch eine Hemmschwelle für eine Forschungstätigkeit, welche die Serie erst interessant macht, weil nun thematisiert werden kann, wie die Protagonistinnen mit dieser Herausforderung umgehen.

Das Verhältnis von Wissenschaft und Privatleben wird daher in den Portraits der Wissenschaftlerinnen immer als virulentes Thema inszeniert, wohingegen es bei der Portraitiierung von Männern entweder gar nicht auftaucht oder nie ein negativ assoziiertes Thema oder gar eine Problematik darstellt.

Eine andere Studie (Shachar 2000) rückt den für eine gute Story journalistischen „Nutzen“ der Seltenheit von erfolgreichen Frauen in der Wissenschaft in das Blickfeld. Shachar legt den Fokus ihrer Analyse der Kolumne „Scientists at Work“, die in der New York Times in den Jahren 1996 und 1997 erschienen ist, darauf, wie RedakteurInnen die Portraits von Forscherinnen journalistisch verarbeiten. Die Tatsache, dass eine porträtierte Person eine Frau ist, dient als Aufhänger für einige der Stories und öffnet damit Tor und Tür für eine Reduktion des Artikels auf das „Problem“ einer „Frau in der Wissenschaft“:

These women are treated as tokens in order to suggest or explain their under-representation in the scientific enterprise. In fact, as much as there is a need for inclusion of women in stories about science, there must be another reason, other than their professional performance, that serves as *the story*. (Shachar 2000, 352).

Der Umstand als Frau in einer Männerdomäne zu arbeiten, wird als Dilemma präsentiert und definiert damit den Rahmen der Geschichte als Geschlechterrollenkonflikt und präsentiert ihn als Aufhänger der Artikel. Shachar kritisiert diese Alibifunktion („tokenism“), in die manche Wissenschaftlerinnen gedrängt werden, wenn sie in der Wissenschaftsberichterstattung präsentiert werden. Sie bezieht ihre Definition von „tokenism“ von Cloud:

A cultural token is a persona who is constructed for the character and life of a member of a subordinated group, and then celebrated, authorized to speak as proof that the society at large does not discriminate against members of that group. (Cloud 1996, 124; zitiert nach Shachar 2000)

Dieses Konzept lässt positiv dargestellte Repräsentationen von Forscherinnen in einem anderen Licht als bisher erscheinen. Die Forscherinnen in der Rolle der „tokens“ bleiben ungewöhnliche Personen und die Ausnahmen von der Regel, die ironischerweise aufgrund ihrer Existenz gleichzeitig dazu dienen, die Unterrepräsentation von Frauen in der Wissenschaft herunterzuspielen. Bei der Darstellung der „tokens“ oder Alibifrauen, je nachdem wie man sie bezeichnen möchte, wird jedoch unterschlagen, dass sie als Ausnahmefrauen den Regelfall nur bestätigen.

Eine kürzlich erschienene Studie hat die medialen Repräsentationen von Naturwissenschaftlerinnen in den britischen Zeitungen untersucht (Kitzinger et al. 2008a) und gefunden, dass die Beschreibungen von Wissenschaftlerinnen einen Widerspruch vermitteln können zwischen „Frau sein“ und „Wissenschaftlerin sein“, wohingegen bei den Darstellungen von Männern ihr „Mann sein“ ihre Rolle als Wissenschaftler umso glaubwürdiger erscheinen lässt. In den Interviews, die die ForscherInnen mit Wissenschaftlerinnen über die medialen Repräsentationen geführt haben, wurde das Unbehagen deutlich, mit dem die Wissenschaftlerinnen ihre medialen Repräsentationen sehen. Insbesondere die Betonung der medialen Darstellung auf Äußerlichkeiten wurde sehr ambivalent beurteilt.

VI.7.3 Forscherinnen in fiktionalen Darstellungen

Speziell um die Darstellung von Wissenschaftlerinnen im Film drehen sich Steinkes Analysen (Steinke 1999, 2005). In ihrer ersten Studie steht die Astronomin Ellie Arroway aus dem Film „Contact“ im Mittelpunkt der Analyse (Steinke 1999). Steinke verankert die Filmfigur in fünf Themen: die frühe Ermunterung für die Wissenschaft, der professionelle Status, ihre professionelle Reputation, ihre Beziehungen zu KollegInnen und die Auswirkungen von persönlichen Beziehungen auf ihre Karriereziele. Sie untersucht die Figur auf ihre Eignung als positives Rollenmodell für Wissenschaftlerinnen und kommt zu dem Schluss, dass zwar die Brillanz der Wissenschaftlerin auf fachlicher Ebene unterstrichen wird und bestehende Konflikte realistisch dargestellt werden, die Filmfigur aber gerade daher abschreckend wirken könnte.

Zu einer eher kritischeren Bewertung von Wissenschaftlerinnen im Film kommt Eva Flicker in ihrer Analyse von Spielfilmen aus 7 Jahrzehnten (Flicker 2003, 2004). Die von ihr gefundenen Frauentypen sind die Alte Jungfer, das Mannweib, die Naive, die Durchtriebene, die Tochter oder Assistentin sowie die Einsame Helden (Flicker 2004, 68). Von jenen Abwertungen als Frau oder als Wissenschaftlerin, die auch in den anderen Studien zu nicht-fiktionalen Medien gefunden wurden, sind auch die filmischen Forscherinnen betroffen. Entweder wird ihr Frausein abgewertet wie etwa bei der Alten Jungfer und beim Mannweib oder sie wird als Forscherin nicht ernst genommen wie die Naive und die Tochter oder Assistentin. Als Beispiel für den letzten und aktuellsten Typ, der Einsamen Helden, führt Flicker die Astronomin Ellie Arroway aus dem Film „Contact“ an, der auch Steinke ihre Analyse gewidmet hat. Flicker weist darauf hin, dass trotz dem Arroway als beruflich sehr fähige Wissenschaftlerin und emanzipierte Frau mit einem

eigenen Privat- und Liebesleben gezeigt wird, ihre berufliche Anerkennung von einem männlichen Mentor abhängig ist, so dass „auch diese Frauenrollen [...] damit bezüglich des wissenschaftlichen Aspekts hinter ihren männlichen Kollegen in zweiter Reihe“ stehen. (Flicker 2004, 75).

Aber insgesamt macht sie für die 7 Jahrzehnte folgende Veränderungen und Entwicklungen der weiblichen Forscherfiguren im Film aus:

Mussten Wissenschaftlerinnen zunächst zwischen Beruf *oder* Privatleben wählen, können sie dies mittlerweile verknüpfen. Waren sie anfangs von männlichen Mentoren (Vater, Ehemann) abhängig, so sind sie nun „nur“ noch vom System gebremst. Weiblichkeit *und* Intelligenz können in einer Filmfigur ausgeprägt sein. Weiblichkeit und Erfolg schließen einander allerdings in der Spielfilmdarstellung noch immer aus. (Flicker 2004, 75; Hervorhebung im Original)

Die filmischen Forscherinnen werden damit heutzutage kaum noch als Frau abgewertet, aber als Wissenschaftlerin stehen sie mit ihren männlichen Kollegen (noch) nicht auf Augenhöhe.

Sie [die Wissenschaftlerinnen, Anm.d.A.] stehen nicht für das rationale Wissenschaftssystem ihrer männlichen Kollegen. Als „Wissenschaftler“ werden sie damit weniger ernst genommen. (Flicker 2004, 75)

Eine weitere Studie über eine Wissenschaftlerin als Filmfigur dreht sich um den ersten Kinofilm der Filmgeschichte, der sich der Biographie einer Physikerin widmet: „Madame Curie“ von Mervyn LeRoy (1943). Alberto Elena (1997) hat die Drehbuchentwicklung unter dem Aspekt nachgezeichnet, wie Curies Biographie den herrschenden Stereotypen von Forscherinnen angepasst wurde. Ursprünglich auf der Biographie ihrer Tochter Eve Curie basierend, wurde im Film die Beziehung zwischen Marie Curie und Paul Langevin filmisch nicht umgesetzt, da sie den gängigen Stereotypen einer treusorgenden Ehefrau widersprach. In ihrer Rolle als Forscherin wurde sie im Verhältnis zu ihrem Mann Pierre als „research assistant who is permanently subordinate to a male scientist“ (Elena 1997, 276) stilisiert. Wie dies im Drehbuch in Szene gesetzt wird, zeigt Elena bedauerlicherweise nicht genauer auf.

VI.7.4 Fazit

Studien, die sich primär der Konstruktion von diskriminierenden Geschlechterverhältnissen in den medialen Darstellungen widmen, richten das Augenmerk auf die Crux der angemessenen medialen Repräsentationen von Forscherinnen: Medienartikel, die mit dem alten Vorurteil, Frauen seien für Wissenschaft nicht geeignet, aufräumen wollen und daher erfolgreiche Wissenschaftlerinnen in den Fokus der Aufmerksamkeit stellen, um zu beweisen, dass Frauen ebenso erfolgreich sein können, konstruieren eine Ausnahmeerscheinung. Die gut gemeinten Bemühungen, die jeweilige

Forscherin möglichst lebensnah als „normale“ Frau und eben nicht als Ausnahme zu portraitierten, sehen sich herausgefordert, eine schwierige Balance zu halten: Wird die Forscherin betont als „normale“ Frau stilisiert, die sich auch Mode und um ihr Aussehen kümmert, kann dies zu einer neuen, feminisierenden Norm der „sexy Forscherin“ führen (vgl. Kitzinger et al. 2008b) und stellt man auch ihr Privatleben dar, um zu verdeutlichen, dass sie nicht nur Forscherin ist, wird ihre berufliche Position automatisch zum Problem, da fast zwangsläufig das Thema der Vereinbarkeit von Beruf und Familie gestreift wird, als ob erst durch die Konfrontation mit diesem Thema sie als Frau definiert sein würde.

Die Ausführung einer maskulin codierten Tätigkeit, nämlich naturwissenschaftliche Forschung zu betreiben, durch Frauen, deren Frausein medial durch die Vereinbarkeitsproblematik betont wird, mündet damit zumeist in einen Widerspruch.

Viele der genannten Studien konzentrieren sich weibliche WissenschaftlerInnen. So berücksichtigt etwa LaFollette zwar Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen, aber thematisiert nicht explizit, warum nur die Bilder von Forschern so sehr differenzieren, dass eine Typologie aufzustellen möglich wird. In meiner Untersuchung werde ich beide Geschlechter gleichermaßen berücksichtigen, um gegebenenfalls herauskristallisieren zu können, ob und wie für Forscher die Variationen in der Stereotypisierung prägnanter ausfallen als bei den Forscherinnen.¹⁵¹ Vergleiche in den Bewertungen der Stereotype wären dann ebenfalls möglich. Zudem soll in dieser Studie auch die Vergeschlechtlichung der epistemischen Praktiken und Ideologien der Wissenschaften stärker berücksichtigt werden.

¹⁵¹ Im Unterschied zu den nicht-fiktionalen sind im Film distinkte Typen von Wissenschaftlerinnen auszumachen. In nicht-fiktionalen Medien schienen die Forscherinnen zu marginal vorzukommen, als dass man sie in eine Typologie vorherrschender Typen hätte gießen könnte.

Kapitel VII Wie kommt Geschlecht in die Physik? Forschungszugänge und -perspektiven

Die Frauen- und Geschlechterforschung zum Thema Naturwissenschaft und Geschlecht umfasst eine sehr heterogene Bandbreite an Forschungszugängen, -fragestellungen und -gegenständen. Auch wenn es in der neueren Geschlechterforschung gegenläufige Tendenzen gibt, war und ist die enge Verflechtung mit politischen Bewegungen in verschiedenen Forschungsdisziplinen ein Charakteristikum der feministischen Frauen- und Geschlechterforschung.¹⁵² Feministische Forschung ist daher kein Produkt immanenter Veränderungen bestimmter Disziplinen, sondern wurde durch die Frauenbewegung mitinitiiert und angeregt und ist daher auch nicht einfach an bestehende Disziplinen als neuer Forschungsstrang anzugliedern. Zudem spielt die nationale Provenienz der einzelnen Strömungen eine starke Rolle für die Diversifizierung und Heterogenität des Terrains, das von der Frauenforschung, der feministischen Naturwissenschaftsforschung und -kritik über die empirisch orientierte, sozialwissenschaftliche Geschlechterforschung bis hin zu diskurstheoretischen Ansätzen postmoderner Geschlechtertheorien reicht. Genauso heterogen wie die Kontexte und Perspektiven, aus denen heraus Geschlecht thematisiert wird, sind auch Diskurse der Geschlechterforschung. Dazu gehören die Debatten um die Begriffe bzw. Kategorien *Sex* und *Gender*, die Diskurse um Dekonstruktion und Konstruktion von Geschlecht, die auf der postmodernen Philosophie und der Ethnomethodologie basieren sowie Forschungsansätze, die sich mit der gesellschaftsstrukturierenden Macht von Geschlechterverhältnissen befassen. Die Diskurse überschneiden sich zwar einerseits, haben sich aber andererseits streckenweise gegenseitig kaum wahrgenommen und unbeeinflusst voneinander entwickelt, was vor allem bei einem Vergleich der Debatten unterschiedlicher nationaler Kontexte hervortritt. So wurden konstruktivistische Ansätze, die im U.S.-amerikanischen Raum entstanden sind, bis Mitte der 1990er Jahre von der deutschsprachigen feministischen Forschung kaum rezipiert. Aus diesen Gründen sind die Debatten der feministischen Frauen- und Geschlechterforschung besser vor dem Hintergrund ihrer Einbettung in politische und wissenschaftliche Entwicklungen zu verstehen. Diese werden daher bei der Darstellung der Frauen- und Geschlechterforschung zu den Naturwissenschaften mitberücksichtigt.

¹⁵² Andere Wissenschaften sind zwar ebenso sehr mit Politik verflochten, aber dieser Forschungsbereich ist einer der ersten, der damit bewusst umgeht und in dem die Politisierung von Wissenschaft nicht verschleiert wird und als unzulässige Kontamination durch das Politische interpretiert wird, sondern im Gegenteil bewusster Bestandteil der Forschung ist.

Um das Feld besser überblicken und sich darin orientieren zu können, hat sich unter den AutorInnen der feministischen Naturwissenschaftsforschung eine Strukturierung des Forschungsfeldes nach Analyseebenen und Zugängen etabliert. Zumeist wird dabei explizit auf die von Evelyn Fox Keller (1995b) erstmals vorgeschlagene Dreiteilung Bezug genommen (Orland/Scheich 1995; Wiesner 2002; Heinsohn 2005; Ebeling/Schmitz 2006; Bauer/Götschel 2006; Katz 2006)¹⁵³. Unter der Bezeichnung *Women in Science* werden Studien zur Partizipation sowie zu den institutionellen und sozialen Ausschlussmechanismen des Wissenschaftsbetriebs, mit denen Frauen konfrontiert sind, zusammengefasst. Der Forschungsstrang *Sciences of Gender* analysiert, wie und welches wissenschaftliche Wissen die Naturwissenschaften, insbesondere die Biologie und Medizin – oder auch Teilbereiche der Psychologie – über Geschlecht und Geschlechterverhältnisse produzieren. *Gender in Science* schließlich, dem auch die vorliegende Studie zuzuordnen ist, beschäftigt sich mit Geschlecht als auf symbolischer Ebene strukturierendem Element der Naturwissenschaften. Dabei wird insbesondere auch nach den epistemologischen Standards der Naturwissenschaften und ihrer Vergeschlechtlichung gefragt, die ihre Wurzeln in der historischen Entwicklung der Wissenschaften haben. Einige Arbeiten aus dem Bereich *Gender in Science* fragen darüber hinaus, wie eine Epistemologie aussehen kann, die nicht in diesen Geschlechterideologien verfangen ist.

Im ersten Unterkapitel werden zunächst die Arbeiten des Forschungsstranges *Women in Science*, die zur Erklärung der vertikalen Segregation in den Naturwissenschaften – im Speziellen der Physik – entscheidend beigetragen haben, diskutiert. Dabei geht es zunächst um Studien, die Frauenanteile in unterschiedlichen Disziplinen, Hierarchiepositionen und verschiedenen nationalen Kontexten analysieren. Hervorzuheben ist, dass diese Studien auch auf staatlicher Ebene zu einem relevanten Thema geworden sind, da die geringen Frauenanteile in den Natur- und Technikwissenschaften aktuellen politischen Zielvorgaben nicht entsprechen. Hier ist allerdings zu unterscheiden zwischen der regelmäßigen Erhebung von Frauenanteilen, wie sie sowohl auf nationaler wie auch auf EU-Ebene etabliert wurden und wissenschaftlichen Studien, die nach den Ursachen und Bedingungen dieser Zahlen fragen. Leistungsvergleiche von Frauen und Männern sollten aufklären, ob die Marginalität von Frauen in Natur- und Technikwissenschaften ihren Ursprung in unterschiedlicher Leistung(sbereitschaft), Produktivität und Anerkennung haben könnte

¹⁵³ Die Terminologie handhaben die AutorInnen etwas unterschiedlich: Barbara Orland und Elvira Scheich (1995) unterscheiden nur zwischen *Women in Science* und *Gender and Science*. Bei Evelyn Fox Keller kommt erstmals der Strang *Science of Gender* hinzu. *Gender and Science* bezeichnet sie mit *Gender in Science*, eine Regelung, die sich meines

und wie diese Faktoren möglicherweise mit Familienarbeit von Frauen interferieren können.

Im Hinblick auf strukturelle Hindernisse für die Karriere von Frauen wurden aber auch die formale Organisation der akademischen Ausbildung in den universitären Strukturen und die jeweiligen Zugangsvoraussetzungen für wissenschaftliche Qualifikationen kritisch hinterfragt. Insbesondere wurde untersucht, inwiefern informelle Strukturen und soziale Praktiken Frauen zum Nachteil gereichen können. Speziell in der Physik führt die vertikale Segregation, die im ersten Unterkapitel beleuchtet wird, zu dem sehr geringen Frauenanteil in den wissenschaftlichen Führungsebenen, da sie gleichzeitig stark von den Effekten der horizontalen Segregation betroffen ist, die im zweiten Unterkapitel illustriert werden soll. Dort geht es um die Ansätze aus der Sozialisationstheorie, ihr Erklärungspotenzial und ihre Grenzen in Bezug auf das Phänomen der horizontalen Segregation in den Wissenschaften. Mit dem Sozialisationskonzept arbeiten zahlreiche Studien der Bildungs- und Berufsforschung, die die verschiedenen Erziehungs- und Bildungsphasen im Hinblick auf geschlechterrelevante Aspekte analysieren. Einige dieser Studien fokussieren speziell auf die Physik.

Welche Erkenntnisse der Forschungsstränge *Gender in Science* und *Sciences of Gender* zur theoretischen Konzeptualisierung meiner Studie beitragen, wird im dritten Unterkapitel diskutiert, insbesondere unter dem Blickwinkel, wie die Vergeschlechtlichung der epistemischen Praktiken und die Vergeschlechtlichung des Wissens selbst entstehen. Es zeigt sich, dass die maskuline Konnotierung von naturwissenschaftlichen Praktiken eine jahrhundertealte Tradition hat. Weiterhin hat Wissenschaft selbst für die Definition von Geschlechterverhältnissen gesorgt, mit denen der Ausschluss von Frauen argumentiert wurde, wie insbesondere Studien des *Sciences of Gender* gezeigt haben. Im Unterschied zu den in den ersten Unterkapiteln vorgestellten Forschungsfeldern, die sich mit zeitgenössischen Kontexten beschäftigen und daher implizit eine Ahistorizität bezüglich der männlichen Dominanz der Wissenschaften annehmen, rücken viele Arbeiten des *Gender in Science* und auch des *Sciences of Gender* gerade die Historizität in den Fokus.

Im letzten Unterkapitel stelle ich schließlich die Konzepte von Geschlecht vor, auf die sich die Diskursanalyse dieser Studie stützt. Dies sind zum einen das Konzept der hegemonialen Maskulinitäten von Connell und zum anderen der Ansatz, Wissenschaft und Geschlecht als ko-konstruiert anzunehmen. Dieser Zugang hat sich zunächst in der

Erachtens in der Literatur durchgesetzt hat, obwohl manche Autorinnen auch jetzt noch von *Gender and Science* sprechen (z.B. Katz 2006).

feministischen Technikforschung etabliert. Ihn möchte ich mit dieser Arbeit auch für die Analyse der Vergeschlechtlichung von Naturwissenschaften fruchtbar machen.

VII.1 Frauenkarrieren in den Naturwissenschaften

VII.1.1 Frauenanteile in den Naturwissenschaften

Erhebungen und Initiativen zur Chancengleichheit

Neben politischen Kontexten, in denen mit der Unterrepräsentanz von Frauen in Naturwissenschaft und Technik auch die fehlende Chancengleichheit problematisiert wird, leitet die Wirtschaft aus den geringen Frauenanteilen seit einigen Jahren das Argument ab, dass Frauen als ungenutzte Humanressource der Innovationskraft der Wirtschaft einen Schub geben könnten, der bisher ungenutzt gewesen sei. Dementsprechend werden seit einigen Jahren Natur- und Technikwissenschaftlerinnen von der Wirtschaft – aber auch von politischer Seite – umworben.

Nachdem 1992 in Deutschland eine Analyse der damals vorliegenden Daten des Statistischen Bundesamtes zu Frauen in Wissenschaft und Hochschule die Ausmaße der vertikalen Segregation sehr deutlich illustrierte und bewies, dass sie nicht auf eine erhöhte Abbrecherquote bei Frauen zurückzuführen war (Wermuth 1992), begann 1996 eine Arbeitsgruppe des deutschen Wissenschaftsrats mit einer erneuten Bestandsaufnahme zur Situation von Frauen in der Wissenschaft. Die Ergebnisse mündeten 1998 schließlich in Empfehlungen, wie der Frauenanteil in Wissenschaft und Forschung erhöht werden könnte (Wissenschaftsrat 1998). An sie wurde 2007 mit einer erneuten Bestandsaufnahme und modifizierten Empfehlungen angeknüpft (Wissenschaftsrat 2007). Neben diesen Datenerhebungen des Statistischen Bundesamtes, das differenzierte Zahlenreihen über Frauenanteile in Natur- und Technikwissenschaften entwickelt¹⁵⁴, werden bei der Bundesländer-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung seit 1998 regelmäßige Fortschreibungen von Daten zu „Frauen in Führungspositionen an Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen“ in Auftrag gegeben (BLK 1998). Zentrales Ergebnis dieser Analysen ist, dass mit steigendem akademischem Rang – mit dem auch höheres Prestige, Einkommen und erweiterte Machtbefugnisse verbunden sind – sich der Frauenanteil unabhängig vom Fachgebiet zunehmend ausdünnt.

Auf EU-Ebene wurden analoge Aktivitäten in Gang gesetzt, so die *ETAN Expert Working Group* der Europäischen Kommission, die in ihrem Report „Science Policy in the

¹⁵⁴ Fachserie 11, Reihe 4.4 „Bildung und Kultur. Personal an Hochschulen“.

European Union: Promoting Excellence through mainstreaming gender equality“ insbesondere Effekte der vertikalen Segregation illustriert. Sie hat dafür den Begriff „leaky pipeline“ geprägt (ETAN 2000).

Zur Lage von Physikerinnen in Deutschland gibt es allerdings keine kontinuierlichen systematischen Analysen, die die zeitliche Entwicklung der Frauenanteile in den verschiedenen Karrierestufen erfassen würde. Erst seit 2000 erhebt das Verbandsorgan der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, das *Physik Journal*, die Zahlen an Physik-Studierenden in Deutschland nach Geschlecht differenziert.¹⁵⁵ Es gibt jedoch einige Initiativen, die auf Physikerinnen zurückgehen und sich zum Ziel gesetzt haben, das Problem der Unterrepräsentanz innerhalb und außerhalb der physikalischen Community bewusster zu machen.¹⁵⁶ In den letzten Jahren haben sich zudem immer mehr Physikerinnen mit Kommentaren im *Physik Journal* über ihre Lage als Minorität zu Wort gemeldet.¹⁵⁷ Neben dem Bedauern über das nach wie vor geringe Interesse von Frauen an Physik als Berufsoption¹⁵⁸ sowie der kaum wachsende Anzahl von Physikprofessorinnen, werden in erster Linie die organisatorischen Bedingungen in der Physik problematisiert, wie mangelnde Kinderbetreuungseinrichtungen, fehlende *role models* für Physikerinnen, und Dual Career Couples¹⁵⁹. Die einzige Studie, die die berufliche Situation von Physikerinnen unter der Fragestellung der Chancengleichheit mit sozialwissenschaftlicher Methodik systematisch untersucht hat, ist die Physikerinnen-Umfrage von Könekamp et al. (2002), die per Fragebogen alle weiblichen Mitglieder der Deutschen Physikalischen Gesellschaft nach ihrem akademischen Ausbildungsverlauf, ihrer beruflichen Karriere, ihrem Gehalt und ihrer familiärer Situation befragte. Sie ergab Hinweise auf subtile Benachteiligungen von Frauen, etwa auf der Ebene der informellen Förderung. Frauen werden tendenziell weniger zu Publikationen aufgefordert, sie werden seltener durch ihre MentorInnen in die Community eingeführt, verfügen über weniger Ressourcen und ein geringes Gehalt.

¹⁵⁵ Die aktuellste Erhebung ist von Nienhaus (2007).

¹⁵⁶ Dazu gehören der Workshop über Fördermaßnahmen von Sibylle Krummacher (Krummacher 1992), die Umfrage zur beruflichen Situation von Frauen in der Physik, die vom Arbeitskreis Chancengleichheit der Deutschen Physikalischen Gesellschaft initiiert wurde (Könekamp et al. 2002) sowie eine Diskussionsveranstaltung im Magnus Haus Berlin (Resch-Esser 2000).

¹⁵⁷ Köpp (1999), Rudolf (2003), Resch-Esser (2004), Bessenrodt-Weberpals (2003, 2006).

¹⁵⁸ Zwischen 2000 und 2006 schwankte der Anteil der Studienanfängerinnen zwischen 18 und 21% und betrug 2006 lediglich 18,9% (Kassing 2000, 2001; Haase 2003, 2004, 2005, 2006; Nienhaus 2007).

¹⁵⁹ Dual Career Couples sind Wissenschaftlerpaare, für die es nach wie vor schwierig ist, am selben Ort bzw. Universität eine Anstellung zu bekommen. Für die Physik ist dies relevant, da die überwiegende Mehrheit der Physikerinnen mit Physikern oder Naturwissenschaftlern liiert ist.

Frauenanteile in der Physik im internationalen Vergleich

Der Frauenanteil unter den PhysikprofessorInnen beläuft sich auf 3,6% entsprechend 48 Professuren (Sandow/Kausch 2005).¹⁶⁰ Diese unbefriedigende Situation beschränkt sich keineswegs nur auf den deutschen Kontext. In der U.S.-amerikanischen Physik haben beispielsweise die Frauenanteile die gleiche Größenordnung. Frauen haben dort schon in den 1970er Jahren begonnen, ihre Unzufriedenheit mit dieser Situation zu artikulieren.¹⁶¹ Ebenso wurde die Bearbeitung des Problems früher institutionalisiert als in Deutschland, nämlich 1971 mit dem *Committee on Women in Physics* der *American Physical Society*,¹⁶² das mehrmals Umfragen über die Situation der amerikanischen Physikerinnen durchgeführt hat (Kistiakowski 1980; Ivie/Ray 2005).

Trotz der Parallelen zwischen dem deutschen und dem U.S.-amerikanischen Zustand, gibt es im internationalen Vergleich starke Differenzen hinsichtlich des Frauenanteils. Die seit 1999 bestehende *Working Group Women in Physics* in der internationalen physikalischen Gesellschaft, der IUPAP (*International Union of Pure and Applied Physics*) hat 2000 eine international vergleichend angelegte Erhebung durchgeführt (Hartline/Li 2002). Doch auch schon 10 Jahre vorher ist eine Datensammlung über die Frauenanteile in den Physikfakultäten entstanden, dank einer privaten Initiative des Physikers Jim Megaw (1992), auf die hier zunächst eingegangen werden soll. Unter den Ländern, deren Frauenanteile in den Physikfakultäten unter 5% liegen, gehören in seiner Datensammlung auffallend viele, die über ein mehrere Jahrhunderte bestehendes Wissenschaftssystem westlicher Ausprägung verfügen, wie die angloamerikanischen Staaten USA, Kanada, Großbritannien und die deutschsprachigen Länder Schweiz und Deutschland. Um einiges besser vertreten waren Frauen mit zwischen 15% und 24% in einigen frankophonen Ländern wie Frankreich, Spanien und Italien, aber auch die in der Türkei, in China und in Indonesien. Zu den Ländern mit den höchsten Anteilen gehörten die ehemalige UdSSR und die Philippinen mit etwas über 30%, Portugal mit fast 35% und schließlich Ungarn mit 45% Physikerinnen.

Eine Dekade später hat sich an den Größenordnungen der Frauenanteile, abgesehen von einem leichten Aufwärtstrend, nicht viel geändert. Auf der Ebene der *Full Professors* weist nun Portugal mit einem Frauenanteil von 26% einen der höchsten Anteile in Europa auf, gefolgt von der Türkei mit 11% und Frankreich mit 9% (Hartline/Li 2002, zitiert nach

¹⁶⁰ In Österreich waren 2005 nur zwei Physikprofessuren von Frauen besetzt (Durstberger/Graz 2005). Über prozentuale Anteile gibt es keine Angaben (ebd.).

¹⁶¹ Keller (1977), Kistiakowski (1980), Fehrs/Czujko (1992).

Bessenrodt-Weberpals 2003). Die Ableitung einer historischen Entwicklung zwischen 1990 und 2000 ist aber nur unter Vorbehalt zu deuten, da Megaw Fakultätsmitglieder erfasst hat und in dem von Hartline und Lie herausgegebenen Band zwischen *Assistant Professor* (Mittelbau), *Associate Professor* (C2, C3, W1, W2) und *Full Professor* (C4, W3) differenziert wird. Trotzdem werden prinzipielle Unterschiede zwischen den Ländern sichtbar, die zu Thesen anregen können, wie die länderspezifischen Unterschiede zu erklären sind.¹⁶³

In einem Special über Frauen in den Naturwissenschaften, das 1994 in *Science* erschien (Science 1994), wurden neben der Präsentation von Megaws Erhebung und mehreren Reportagen über die Situation von Naturwissenschaftlerinnen in unterschiedlichen Ländern auch mögliche Erklärungen für die länderspezifischen Unterschiede vorgestellt. Zwischen dem Frauenanteil in den Naturwissenschaften und dem Alter des Wissenschaftssystems im jeweiligen Land vermutet die Science-Autorin Marcia Barinaga einen Zusammenhang. Sie schließt – wie Megaw – aus den Recherchen und den Interviews, die für das Special gemacht wurden, dass in Ländern, in denen das Wissenschaftssystem westlicher Prägung eine mehrere Jahrhunderte alte Tradition hat, Frauen schwerer Fuß fassen können als in Ländern, in denen die Etablierung eines Wissenschaftssystems westlicher Prägung erst in jüngerer Zeit stattgefunden hat. Zudem hat sich in letzteren parallel dazu die internationale Frauenbewegung etabliert, wodurch die gleichwertige Partizipation der Frauen an Wissenschaft sich von Anbeginn an leichter auf die Agenda der Wissenschaftsentwicklung setzen ließ und Frauen in diesen Ländern dem Arbeitsmarkt zur Verfügung standen (Barinaga 1994). Barinagas These wird gestützt durch kulturhistorische Analysen zur Wissenschaftsentwicklung. Diese zeigen, dass konzeptuelle Vorstellungen über Naturwissenschaft aus der Anfangszeit der neuzeitlichen Wissenschaft im 16. Jahrhundert, etwa dass Frauen nach dem Konzept der modernen Wissenschaft von der Rolle der Forschenden qua Geschlecht auszuschließen seien, da sie näher mit der Natur, also dem Beforschten, zu assoziieren seien, in Nationen mit seit Jahrhunderten bestehenden Wissenschaftssystemen wie den angloamerikanischen sowie mittel- und westeuropäischen Ländern noch sehr lebendig sind (Lloyd 1996; Schiebinger 1993). Hält man sich vor Augen, dass sich Frauen erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts sich Zugang zu

¹⁶² Die analoge deutsche Institution, der Arbeitskreis Chancengleichheit der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, wurde dagegen erst 1998 aus der Taufe gehoben.

¹⁶³ Sowohl das Phänomen der länderspezifischen Unterschiede als auch die Abnahme des Frauenanteils mit steigender Hierarchiestufe, die hier für die Physik in Zahlen demonstriert wurden, gelten für die Natur- und Technikwissenschaften insgesamt (ETAN 2000).

Universitäten verschaffen konnten, hat damit der Ausschluss von Frauen in diesen Ländern eine nur um hundert Jahre jüngere Tradition in den Wissenschaften wie das System selbst.¹⁶⁴ In Wissenschaftssystemen in Ländern, die sich erst in jüngeren Jahren ausgebildet haben, sind diese ideologischen Hinterlassenschaften aus der Entstehungszeit der modernen Wissenschaften vermutlich nie so wirksam gewesen. Als weitere Gründe führt Barinaga an, dass in Ländern mit hohem Frauenanteil der Wissenschaftsberuf ein geringeres Prestige hat und schlechter bezahlt wird. Die Hintergründe hierfür seien darin zu suchen, dass in Ländern, die gerade erst einen Prozess wirtschaftlichen Wachstums durchmachen, Forschung und Entwicklung noch nicht so stark in die Produktion von Gütern und Dienstleistungen eingebunden sind. Dies könnte die hohen Anteile in Portugal und der Türkei erklären, vermutet sie. Zudem dominiert in einigen Ländern die soziale Hierarchie die Geschlechterhierarchie, die es mehr Frauen aus hohen Schichten erlaubt, sich für eine Tätigkeit in der Wissenschaft zu entscheiden. Als weiteren Faktor führt sie den Grad der Ausbildung von Strukturen an, die die Vereinbarkeit von familiären Verpflichtungen und Beruf erleichtern oder gar erst ermöglichen, sei es in Form von staatlichen Kinderbetreuungseinrichtungen oder sei es durch flexiblere Arbeitszeitmodelle. Eine internationale Vergleichsstudie über Frauenanteile in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen unterstützt die obigen Hypothesen (Wotipka/Ramirez 2003). Sowohl in Osteuropa mit annähernd 30% als auch in Ländern des Mittleren Ostens und Nordafrikas mit 28% sowie Lateinamerika mit 27% ist der Frauenanteil höher als in Westeuropa mit 24%.¹⁶⁵ Neben dem jüngeren Alter der Wissenschaftssysteme westlicher Prägung im Mittleren Osten, Nordafrika und Lateinamerika begründen die AutorInnen die Unterschiede zwischen West- und Osteuropa mit der politischen Programmatik des Sozialismus, die in Osteuropa für die höhere Erwerbstätigkeit von Frauen im Vergleich zu den westlichen Demokratien verantwortlich sei und in der Wissenschaft als Produktivkraft der staatlich geregelten Wirtschaft galt. Neben den Analysen des vorhandenen Zahlenmaterials diskutieren Wotipka und Ramirez auch den politischen Diskurs globaler Institutionen wie den Vereinten Nationen und der UNESCO zum Minderheitenstatus von Frauen in den Naturwissenschaften.¹⁶⁶ Dieser Diskurs steht eher einer liberalen feministischen Perspektive nahe, deren wichtigsten Anliegen es ist, aus Gründen der Geschlechtergerechtigkeit den nominellen Anteil von

¹⁶⁴ Die Zulassung von Frauen in den Wissenschaften war ein Prozess, der sich in den westlichen Ländern von etwa Mitte des 19. Jahrhunderts (USA) bis in die 20er Jahre des 20. Jahrhunderts (erste Habilitation in Deutschland) hinzog.

¹⁶⁵ Die Prozentangaben sind die Anteile für 1992.

Frauen in der Wissenschaft zu erhöhen, als einem so genannten transformativen Ansatz, der darüber hinaus eine Veränderung der Naturwissenschaften selbst zum Ziel hat (Wotipka/Ramirez 2003).

Die Konzepte von Geschlecht des liberal-feministischen Zugangs

An dieser Stelle lohnt ein genauerer Blick auf das Konzept von Geschlecht, das den bisher beschriebenen Studien und Erhebungen zugrunde liegt. Ende der 1960er Jahre kam die Unterscheidung in biologisches Geschlecht *sex* und soziologisches Geschlecht *gender* auf (Heintz 1993). *Gender* umfasst dabei die gesellschaftlichen Rollen von Frauen und Männern und wie sie in einer hierarchisch aufgebauten sozialen Struktur positioniert sind sowie Eigenschaften und typische Verhaltensweisen, die dem jeweiligen Geschlecht zugeschrieben werden.¹⁶⁷ Das biologische Geschlecht gilt hingegen als inhärente, eindeutige Eigenschaft, festgelegt durch Anatomie, Morphologie, Physiologie und Hormone. Das soziologische Geschlecht gilt als ein durch Sozialisation erworbener Status, bzw. als sozial und kulturell geprägter „Geschlechtscharakter“. So, wie das biologische Geschlecht in „männlich“ und „weiblich“ eingeteilt wurde, wurden auch die Sets von Verhaltensweisen und Rollenbildern in Kategorien von „maskulin“ und „feminin“ subsumiert. Es wurde ferner davon ausgegangen, dass für die soziale Position das körperliche Geschlecht soziologisch irrelevant sei und die soziale Ordnung zwischen den Geschlechtern nicht das Produkt einer natürlichen Differenz sei. Dies setzte die Annahme einer eindeutigen Trennbarkeit von *Sex* und *Gender* voraus, die eine Dichotomie von Natur, in der das biologische Geschlecht repräsentiert wird und von Kultur, in die das soziologische Geschlecht eingebettet ist, nach sich führte.

Die liberal-feministische Perspektive ist im modernisierungstheoretischen Fortschrittsprogramm der 1950er und frühen 1960er Jahre verwurzelt (Heintz 1993) und liegt heute noch der Programmatik von international tätigen politischen AkteurInnen zugrunde, die sich um eine Erhöhung der Frauenanteile in Naturwissenschaften und Technik bemühen, wie etwa die internationalen Frauenkonferenzen der UN und der UNESCO. Seine Forderungen nach Gleichberechtigung gründet der liberale Feminismus auf das Konzept einer *a priori* gegebenen sozialen Gleichheit der Geschlechter. Die Bereiche, für die Gleichberechtigung gefordert wird, wie etwa der Wissenschaftsbereich,

¹⁶⁶ Dazu analysieren sie die Rhetorik der einschlägigen internationalen Frauenkonferenzen bis 1999.

¹⁶⁷ Im Gegensatz zur deutschen Sprache erleichtert die englische Sprache die Differenzierung in *sex* und *gender*, da sie über zwei Begriffe für Geschlecht verfügt. Inzwischen hat sich der Import des Wortes *Gender* in die deutsche Sprache durchgesetzt und den Gebrauch des Begriffs *Geschlecht* nahezu abgelöst, auch in Kontexten, in denen der Begriff *Geschlecht* angemessener wäre, wie es etwa bei statistischen Datensammlungen der Fall ist, in denen nach der Kategorie Geschlecht binär sortiert wird, aber von einer *Genderstatistik* die Rede ist.

werden als vollkommen geschlechtsneutral betrachtet. Damit hieße aber Gleichberechtigung auch Angleichung an die männliche Welt (Heintz 1993), was impliziert, dass Frauen in den Bereichen, in denen sie eine Minorität bilden, unwillentlich als defizitär in Relation zu Männern interpretiert werden.

Für die liberal-feministische Frauenpolitik ist das Mittel der Wahl bei empirischen Sondierungen lediglich ein regelmäßiges Monitoring der formalen Präsenz von Frauen im Ausbildungs- und Berufssektor der Naturwissenschaften auf unterschiedlichen Hierarchiestufen. Eine Exploration des naturwissenschaftlichen Forschungs- und Berufsfeldes ist dagegen nicht vorgesehen. Das Wissenschaftssystem selbst, seine maskulinisierten Erkenntnispraktiken und -prämissen, die an den Lebensentwürfen von Männern orientierten Organisations-, Hierarchie- und Arbeitsstrukturen der Wissenschaften stehen bei diesem Ansatz daher nicht zur Debatte. Dagegen stellt der transformative Ansatz gerade diese Aspekte in den Mittelpunkt und fordert daher eine Orientierung der Forschung an den für Frauen relevanten Fragen und Themen.¹⁶⁸

Obwohl Wotipka und Ramirez sich in ihrer Diskursanalyse von einschlägigen Konferenzreporten durchaus für transformative Ansätze in der internationalen Frauenpolitik stark machen, geht ihr empirischer Zugang, der Vergleich internationaler Frauenanteile in den Naturwissenschaften, über die liberal-feministische Perspektive nicht hinaus. Auch die weiter oben vorgestellten Studien über die Frauenanteile in den Physikfakultäten sowie auch der Großteil der Wortmeldungen und Aktivitäten aus der internationalen Community der Physikerinnen verfolgen ein liberal-feministisches Geschlechtermodell.¹⁶⁹ Die oben diskutierten Ländervergleiche haben jedoch gezeigt, dass die Teilhabe von Frauen an Naturwissenschaften stark von der länderspezifischen Sozialstruktur und Wissenschaftskultur abhängt sowie vom sozialen Status, den Wissenschaft im jeweiligen nationalen Kontext genießt und insbesondere wie dieser mit Geschlecht in Zusammenhang gebracht wird.

Ich sehe dies als weiteres Argument dafür, dass die Beteiligung von Frauen in Naturwissenschaft und Technik stark von den sozio-kulturell verankerten – und damit auch medial produzierten – Konzeptionen über Wissenschaft in der jeweiligen Gesellschaft beeinflusst wird sowie von den geschlechtlichen Zuschreibungen, die sie erfährt. Die

¹⁶⁸ Was hier Wotipka und Ramirez als transformativen Ansatz bezeichnen, entspricht in anderen Terminologien der Geschlechtermodelle in etwa den Differenzmodellen und konstruktivistischen Ansätzen von Geschlecht.

¹⁶⁹ Die unter anderem formulierte Forderung nach familienfreundlichen Organisationsstrukturen im Wissenschaftssystem stellt zwar einen verändernden Eingriff in das Wissenschaftssystem dar, aber die geschlechtsspezifische Arbeitsteilung in heterosexuellen Familienstrukturen bleibt unhinterfragt, wodurch es nach wie vor ausschließlich die Wissenschaftle-

Politik der liberalen feministischen Perspektive, Chancengleichheit in den Natur- und Technikwissenschaften umzusetzen, in dem man sich lediglich um die Erhöhung des Frauenanteils bemüht, scheint mir daher zu kurz gegriffen.

VII.1.2 Die Suche nach den Barrieren in wissenschaftlichen Karrieren von Frauen

Geschlechtervergleichende Studien der wissenschaftlichem Leistungen

Auf der Suche nach Faktoren, die den Minderheitenstatus von Frauen in den Naturwissenschaften erklären können, wurden Männer und Frauen zunächst anhand einer Reihe von Indikatoren verglichen, von denen angenommen wurde, sie würden die Ursachen für geschlechtsspezifische Unterschiede in den Karrierechancen, den beruflichen Positionen und im Hinblick auf die Würdigung wissenschaftlicher Leistungen aufzeigen können und damit die durchschnittlich schlechtere Stellung von Frauen in den Naturwissenschaften erklären können. Dieser Forschungsansatz, der sich auf die so genannte wissenschaftliche Produktivität wie z.B. die Publikationsrate konzentrierte, stammt aus der Arbeitsmarkt- und Segregationsforschung und war zunächst im angloamerikanischen Raum dominant. Zu den zentralen Indikatoren für Ungleichheit zählten akademischer Rang, Arbeitsfeld und Einkommen. Als Indikatoren für die wissenschaftliche Forschungsproduktivität wurden eingeworbene Forschungsgelder, Publikationsrate, verliehene Preise und Auszeichnungen als Faktoren herangezogen. Daneben wurden aber auch private Rahmenbedingungen wie der Familienstand, Kinderzahl und Wohnverhältnisse erhoben.¹⁷⁰

Es konnten aber keine erschöpfenden Erklärungen für die schlechtere Stellung von Frauen in den Naturwissenschaften allein über die geschlechtsabhängigen Vergleiche ihrer Produktivität und deren möglichen Auswirkungen auf ihre berufliche Stellung gefunden werden. Beispielsweise weisen zwar viele Studien darauf hin, dass Frauen weniger publizieren als Männer.¹⁷¹ Aber Studien, die den beruflichen Erfolg von Frauen und Männern vergleichen, in dem sie lediglich die Produktivität in Form von Publikationsraten erheben, gehen unhinterfragt davon aus, dass von geringeren Publikationsraten auf geringere Kompetenz und Motivation rückzuschließen sei. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass eine niedrigere Publikationsrate nicht unbedingt eine geringere Produktivität bedeutet. Zum einen leiten Frauen aufgrund ihrer tendenziell schlechteren

rinnen sind, die sich mit der so genannten „Doppelbelastung Beruf und Familie“ auseinander setzen müssen, die durch diese Strukturen erst zu einer solchen wird.

¹⁷⁰ Fox (1995), Sonnert/Holton (1996), Zuckerman/Cole/Bruer (1991).

¹⁷¹ Zuckerman (1991), Bielby (1991), Fox (1995), Sonnert/Holton (1996).

Stellung eher kleinere Forschungsgruppen und haben daher weniger Mitarbeiter, auf deren Publikationen sie als Autorin mit aufgeführt werden.¹⁷² Zum Zweiten haben Frauen tendenziell andere Publikationsstrategien. Sie veröffentlichen ihre Forschungsergebnisse zu einem späteren Zeitpunkt im Forschungsprozess und in größeren inhaltlichen Zusammenhängen als Männer, welche dazu neigen, ihre Erkenntnisse frühzeitiger zu veröffentlichen und in kleinere inhaltliche Portionen zu splitten und dadurch zu mehr Publikationen kommen (Sonner/Holton 1996; Etzkowitz et al. 1994b, 66).

Einige der Studien, die danach fragen, ob die Unterrepräsentanz von Frauen auf ihr geringeres Engagement zurückzuführen sei und die dabei das wissenschaftliche Engagement allein an Publikationsraten messen und die beruflichen Bedingungen, die die Publikationsraten nachhaltig beeinflussen, außer acht lassen, sind nicht unproblematisch, da sie damit vereinfachte Annahmen über Ursache und Wirkung treffen. Diese Studien, die den beruflichen Erfolg von Frauen und Männern vergleichen, sind also nicht in der Lage, die vertikale Segregation zu erklären. Sie können sie jedoch beschreiben und antreten, die Vorurteile über das geringere Engagement von Wissenschaftlerinnen zu widerlegen, wie es beispielsweise Fox gemacht hat (1995).

Eine weitere häufig angebrachte Hypothese besagt, dass Wissenschaftlerinnen, die neben dem Beruf auch die Hauptverantwortung für familiäre Aufgaben tragen, aufgrund der Doppelbelastung weniger leistungsstark in der Wissenschaft seien, was ihre tendenziell geringere Stellung erklären würde. Sie hat sich als nicht haltbar erwiesen: Frauen mit Kindern sind nicht weniger produktiv als Frauen ohne Kinder.¹⁷³ Die Einbindung in eine Familie wirkt sich jedoch negativ auf die berufliche Stellung von Wissenschaftlerinnen aus, insofern das Vorurteil, Wissenschaftlerinnen mit Familie seien weniger einsatzfähig und produktiv, noch immer wirksam ist (Zuckerman 1991; Etzkowitz et al. 1994b; für die neuere Zeit siehe Lind 2004).

Für die vorliegende Studie stellt sich in dieser Hinsicht die Frage, ob dieses Vorurteil auch in den medialen Diskursen um Physiker und Physikerinnen seinen Niederschlag findet. Wäre dies der Fall, kann man davon ausgehen, dass auch öffentliche Diskurse um Physiker und Physikerinnen mit dazu beitragen, dass Physikerinnen als weniger einsatzfähig imaginiert werden, was sich auf ihre beruflichen Chancen im Laufe ihrer wissenschaftlichen Karriere bremsend auswirken würde.

¹⁷² Long (1992), zitiert nach Schiebinger (1999, 72).

¹⁷³ Cole/Zuckerman (1991), Zuckerman (1991), Fox (1995), für Physikerinnen im deutschen Raum Könekamp et al. (2002).

Strukturdefizit- und differenztheoretische Ansätze und ihre Grenzen

Die Ursachen der Unterrepräsentanz von Frauen in den Naturwissenschaften sind weder in den individuellen Entscheidungen der Frauen für oder gegen Familie zu verorten, wie es das gängige Vorurteil besagt, noch in der angeblich geringeren Kompetenz, und Einsatzbereitschaft von Frauen, bei denen die Vergleichsstudien der Produktivität angesetzt hatten. Die Quintessenz, die aus diesen Studien zu ziehen ist, lautet also nicht, dass Frauen weniger leisten, weniger kompetent oder weniger motiviert seien, sondern ihre Leistungen nicht in gleichem Maße wie bei Männern zu beruflichem Erfolg führen. Das meritokratisch gedachte Modell der Wissenschaften greift also für Frauen nicht in demselben Maße wie für Männer (Bielby 1991). Vielmehr stellt sich die Frage, inwiefern die strukturellen und organisatorischen Bedingungen Frauen in ihrer Produktivität, die eine zentrale Rolle spielt in Profilierungsprozessen, welche schließlich zu beruflichem Erfolg führen sollen, behindern. Folglich sind die institutionellen Strukturen (Sonner/Holton 1996; Allmendinger 2003), die organisatorischen Bedingungen der privaten Umwelten (Fox 1995) sowie die sozialen Prozesse in den Forschungs- und universitären Kontexten (Etzkowitz et al. 2000; Stebut 2003) auf Defizite – Sonner und Holton bezeichnen sie als Strukturdefizite – hin zu untersuchen, die die Gewährleistung von Chancengleichheit behindern.¹⁷⁴

Wie Fox (1991) zeigt, haben Frauen nicht in gleichem Maße wie Männer Zugang zu Ressourcen. In Institutionen, in denen die Ressourcenvergabe nach formalen Bewertungsstandards geregelt wird, haben Frauen gleiche Zugangschancen wie Männer. Werden Ressourcen jedoch auf informellem Wege ausgehandelt, so Fox, sind Frauen im Nachteil. Das Gelingen wissenschaftlicher Karrieren muss also als eingebettet in die sozialen Prozesse und Interaktionen wahrgenommen werden.

Kommunikationsstrukturen und soziale Beziehungen wie Betreuungsverhältnisse, die mindestens ebenso entscheidend für beruflichen Erfolg sind wie die erbrachten Leistungen, bewirken ebenfalls subtile Benachteiligungen für Wissenschaftlerinnen. So verläuft für Wissenschaftlerinnen die Interaktion mit den Fakultätsangehörigen nicht auf einer gleichberechtigten Basis und weniger entspannt als für junge Wissenschaftler (Fox 1995). In Folge sind Frauen tendenziell schlechter in die informellen Netzwerke eingebunden und werden in der scientific community weniger wahrgenommen als Männer (Sonner/Holton 1996).

Eine These, die von Rosabeth Moss Kanter's Konzept der *tokens* abgeleitet wurde (Kanter 1977), besagt, dass die Ungleichbehandlung von Frauen und Männern in den Wissenschaften durch die zahlenmäßige Unterrepräsentanz von Frauen entsteht und bei überschreiten eines bestimmten Anteils verschwindet. Untersucht anhand des oberen Managements einer Firma, bezeichnet Kanter die minoritäre soziale Gruppe – ihr Konzept beschränkt sich nicht zwangsläufig auf die Kategorie Geschlecht – als *tokens*, sofern sie weniger als 15% ausmachen. Der Arbeitsalltag von Frauen in diesen Institutionen ist zum einen durch die erhöhte Visibilität der Majorität gegenüber geprägt, womit sie permanenter Aufmerksamkeit ausgesetzt sind, zum anderen werden sie weniger als Individuen wahrgenommen denn als Repräsentantin und bisweilen auch Sprachrohr *aller* Frauen schlechthin. Zum Dritten bildet die Majorität Allianzen unter Ausschluss der Minorität und polarisiert damit beide Gruppen mit dem Ergebnis der sozialen Marginalisierung der Frauen. Kanter's Prognose, dass sich diese ungünstigen Bedingungen, unter denen die weibliche Minderheit lebt und arbeitet, verschwinden würden, sobald sich der Frauenanteil steigert, konnte allerdings nicht bestätigt werden: Henry Etzkowitz und seine Co-AutorInnen haben gefunden, dass auch bei Frauenanteilen von über 15%, der so genannten „kritischen Masse“, sich die Karriere-Chancen zwischen Männern und Frauen nicht angleichen (Etzkowitz et al. 1994a), sondern die Abwehr gegen die Minorität eher noch steigt. Zudem gelten die von Kanter geschilderten Erfahrungen nicht für männliche „tokens“.¹⁷⁵ Für die Physik ist diese Erkenntnis von Bedeutung, insofern man von Physikerinnen als von *tokens* in Kanters Sinne sprechen muss.

Diesen Studien, die die universitären Organisations-, Aufstiegs- und Bewertungsstrukturen und die in diese Strukturen eingebetteten sozialen Prozesse nach Chancengleichheit für Männer und Frauen befragen und die Defizite in den Strukturen und Diskriminierungen qua Geschlecht aufdecken, liegt das (Struktur)Defizitmodell zugrunde. Es besagt, dass Frauen im Wissenschaftsbetrieb anders behandelt werden als Männer, wohingegen das so genannte Differenzmodell den Fokus darauf legt, dass Frauen anders sind und damit in der männlich geprägten Wissenschaft anders handeln und vor größere Herausforderungen gestellt sind. (Sonnert/Holton 1996, 9)

Auch im deutschsprachigen Raum basieren zahlreiche Studien bis Ende der 1990er Jahre auf dem Differenzansatz. Sie erklären die schlechtere Stellung von Frauen in den Wissenschaften mit der geschlechtsspezifischen Sozialisation, die Frauen andere Erfahrungen vermittel als Männern, und die sich in den individuellen Entscheidungen der Frauen, ihren Biographien und in einer spezifisch weiblichen Identität manifestieren

¹⁷⁴ Sonnert und Holton sprechen in diesem Zusammenhang vom „Defizitmodell“. Das kann gerade im deutschsprachigen Kontext einige Verwirrung auslösen, da hier mit dem Begriff des „Defizitmodells“ der Ansatz des liberalen Feminismus kritisiert wird, der Frauen auf Basis seines Gleichheitsgrundsatzes unwillentlich als defizitär konstruiert.

¹⁷⁵ Siehe etwa bei Heintz/Merz/Schumacher (2004, 63).

würde. Der Eintritt von Frauen in die Wissenschaften erfordere daher, so die Annahme, eine so genannte Akkulturation (Schultz 1992).¹⁷⁶ In Abgrenzung zum liberalen Feminismus, der die faktisch bestehende Differenz zwischen den Geschlechtern übersehe und sich an der männlichen Lebenswelt als Bezugsnorm ausrichte, so die Kritik, legten Vertreterinnen des Differenzmodells großen Wert auf eine Aufwertung der als spezifisch weiblich angenommenen Kompetenzen. Das Problem der Geschlechterdifferenz sei nicht die Differenz an sich, sondern die daraus gefolgte hierarchische Anordnung der Geschlechter. Obwohl die Frauenforschung die Ungleichbehandlung von Frauen und Männern als „Ergebnis von Geschichte statt als Effekt natürlicher Unterschiede“ (Gildemeister/Wetterer 1992, 205) kritisiert und dies durch Studien zur geschlechtsspezifischen Sozialisation und Arbeitsteilung verdeutlicht hat, rekurrieren die Konzepte der geschlechtsspezifischen Sozialisation auf der „Natürlichkeit“ des biologischen Geschlechts.¹⁷⁷

Auch in Hinsicht auf Chancengleichheit in den Wissenschaften ist dieser Zugang nicht unproblematisch. Harriet Zuckerman nennt diese Kategorie der Erklärungen „self selection“ (Zuckerman 1991), ein Schlagwort, das implizit auf die Problematik hinweist, die diese Forschungsansätze in sich bergen (vgl. Krais 2000, 16): Die Veränderungspotenziale werden allzu voreilig in das Handeln der Wissenschaftlerinnen verlagert, wohingegen Kritik an den Strukturen des Wissenschaftsbetriebes in diesen Ansätzen an den Rand gedrängt oder gar nicht thematisiert wird. Damit wird aber auch die Verantwortlichkeit für die Unterrepräsentanz unwillkürlich an die Frauen delegiert, die sich in Maßnahmen zur Karriereplanung gegen die „Stolpersteine“, die aus vermeintlich weiblicher Sozialisation entstehen, wappnen sollen. Gerade dies hatten die Proponentinnen des Differenzmodells jedoch kaum im Sinn. Zwar erfuhren die diagnostizierten geschlechtsspezifischen Differenzen in der wissenschaftlichen Laufbahn, die noch in den 1970er Jahren als Unzulänglichkeiten der Wissenschaftlerinnen interpretiert wurden, seit den 1980er Jahren eine positive Umbewertung so genannter weiblicher Fähigkeiten (Lind 2004, 44), aber den Blick auf die Vergeschlechtlichung von Organisationsstrukturen haben sie nach wie vor verstellt.

¹⁷⁶ Beispielsweise Wetterer (1988) und Hausen/Nowotny (1986).

¹⁷⁷ Das Differenzmodell stimmt in einigen Aspekten mit den neueren Alltagstheorien über Geschlechtszugehörigkeit überein: Geschlecht bilde ein binäres System und spalte sich auf in zwei Kategorien *Sex* und *Gender*, die jeweils über zwei disjunkte Ausprägungen, Männer und Frauen, Maskulinität und Feminität, verfügen. Die Kopplung beider Kategorien basiere auf der Zuweisung des soziologischen Geschlechts auf Grundlage des biologischen, das die – zeitlich invariablen – Geschlechtszugehörigkeit festlege. Auch die Aufwertung des „Weiblichen“, die Feministinnen mit dem Differenzansatz verfolgten, findet stellenweise schon Einzug in die Alltagstheorien von Geschlecht.

Erst in jüngerer Zeit gibt es für den deutschen Sprachraum auch Untersuchungen, die den strukturdefizitären Ansatz stärker berücksichtigen und ihn mit Faktoren der individuellen Lebensführung verknüpfen.¹⁷⁸ Dass sie viele Befunde der in den 1980er und Anfang der 1990er Jahren entstandenen Studien bestätigen, heißt auch, dass sich in den letzten zwanzig Jahren die Situation nicht grundlegend verändert hat. Frauen haben nach wie vor einen schlechteren Zugang zu Netzwerken und erhalten weniger Unterstützung durch MentorInnen. Sie werden in ihrem Werdegang seltener über Stellen finanziert, was ihre soziale Integration in die jeweilige Fachcommunity erschwert. Retrospektiv sind daher die Karrieren von Professorinnen, besonders in den höheren Statuspassagen, langsamer verlaufen als die von Professoren.

Neben impliziten, im konkreten Fall schwer diagnostizierbaren Diskriminierungen, zeigen sich insbesondere im Bewertungssystem der Wissenschaften auch messbare Benachteiligungen. Wennerås und Wold (1997) haben die Vergabe von Forschungsgeldern untersucht und sind zu dem Ergebnis gekommen, dass Frauen 2,5-mal so produktiv sein müssen wie ihre männlichen Kollegen um die gleichen Gelder für ein Habilitations-Forschungsprojekt einwerben zu können.¹⁷⁹ Weiterhin zeigten Experimente, dass anonymisierte Schriften „von der Mehrheit männlicher Professoren höher bewertet werden, wenn behauptet wird, der Autor sei männlich“ (Kirsch-Auwärter 1992; zitiert nach Müller 1999, 148).¹⁸⁰

Der Blick auf die Vergeschlechtlichungsprozesse im Berufsfeld Wissenschaft

Obwohl die bisher referierten Studien ein detailliertes Bild über die strukturellen und sozialen Bedingungen weiblicher Karriereverläufe geben, erscheint Wissenschaft selbst nach wie vor als geschlechtslos. Möchte man sich nicht mit der oberflächlichen Erklärung zufrieden geben, dass in der Wissenschaft eben mehr Männer tätig sind und deshalb den – weiblich sozialisierten – Frauen die Wissenschaften fremd bleiben bzw. sie marginalisiert werden, bleibt unklar, wie und warum „Wissenschaftlersein“ so hartnäckig mit „Mannsein“ assoziiert wird. Diese Erklärungslücke besteht nicht zuletzt deshalb, weil Geschlecht in den bisher referierten Ansätzen als ein a priori gegebenes Merkmal der WissenschaftlerInnen gedacht wird, das gewisse Eigenschaften und Interaktionsstile umfasst. Wie Angelika Wetterer moniert, läuft das Insistieren der Frauenforschung auf der

¹⁷⁸ Dazu gehören unter anderem Allmendinger et al. (1999), Wimbauer (1999), Krais (2000), Stebut (2003), Krimmer et al. (2003), Buchholz (2004).

¹⁷⁹ Die Studie bezieht sich zwar auf das schwedische Peer-Review-Verfahren, ist aber auch auf Grund der internationalen Gebräuchlichkeit der Gutachtersysteme mit den deutschsprachigen Ländern vergleichbar und übertragbar.

Geschlechterdifferenz, welche „dem strikt bipolaren und damit eben dem tradierten System der Zweigeschlechtlichkeit nachgebildet“ wird, allerdings Gefahr,

genau die Struktur des Geschlechterverhältnisses auf der theoretischen Ebene zu reproduzieren, die sie [...] der Intention nach zum Gegenstand radikaler Kritik machen will (Wetterer 1992, 17).

Für die forschungspraktische Ebene regt sie daher dazu an, weniger in Strukturkategorien als in Prozesskategorien zu denken und das Zustandekommen von Geschlecht in den Blick zu nehmen:

Die Analyse der Vergeschlechtlichungsprozesse, die eingebunden sind in Prozesse der Vergesellschaftung, könnte auf dieses Weise das Funktionieren wie die Begrenztheit der zweigeschlechtlichen Konstruktionsweise gleichermaßen berücksichtigen, [...]. (Wetterer 1992, 35)

Mit dieser Öffnung der Forschungsperspektiven für konstruktivistische Auffassungen von Geschlecht hat sich die Aufmerksamkeit der ForscherInnen von den ehemals stabil gedachten Geschlechterunterschieden hin zu prozesshaften Geschlechter-*unterscheidungen* verschoben.

Insbesondere Studien, die auf den Konzepten Bourdieus aufbauen, sind in Lage diese Konstruktionsprozesse aufzuzeigen, indem sie Bourdieus Feld- und Habituskonzept auf die Geschlechterverhältnisse übertragen.¹⁸¹

Engler und Frieberthhäuser beschreiben den Habitus als

geronnene Erfahrungen eines Individuums, das verbunden ist mit den gesellschaftlichen Bedingungen seines Werdens, (Engler/Frieberthhäuser 1992, 104)

der über die Praxen des Handelns erschlossen werden kann. Der Ansatz hat sich als sehr fruchtbar erwiesen, zum einen, weil er zwischen sozialen Strukturen und individuellem Handeln vermitteln kann, zum anderen weil mit ihm die Prozesshaftigkeit von Geschlechterkonstruktionen und insbesondere die sich immer wieder reproduzierenden Geschlechterverhältnisse nachverfolgt werden können, denn diese seien

ebenso wie Differenzen zwischen ‚sozialen Klassen‘ in den Habitusformen von Frauen und Männern eingeschrieben. (ebd.)

Beaufaÿs und Krais haben zeigen können, inwiefern die Konstruktions- und Entwicklungsprozesse, die aus Studierenden anerkannte Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen werden lassen, sozial hochselektiv sind. Sie illustrieren wie die diesen Prozessen eingelagerten Mechanismen dazu beitragen, „die

¹⁸⁰ Einen Überblick über weitere Studienbefunde zu Diskriminierungen und Benachteiligungen in den Bewertungsverfahren für den deutschsprachigen Raum bieten Müller (1999) und Lind (2004).

¹⁸¹ Engler/Frieberthhäuser (1992), Krais (2000a), Engler (2000), Mooraj (2002), Beaufaÿs (2003), Krais/Beaufaÿs (2005), Beaufaÿs/Krais (2005). Engler und Frieberthhäuser haben die Erziehungswissenschaften, Maschinenbau, Elektrotechnik und Jura in der Studieneingangsphase untersucht (1992). Beaufaÿs‘ Beobachtungsfokus liegt auf einer späteren Ausbildungsphase, auf jungen WissenschaftlerInnen der Biochemie und Geschichtswissenschaften (2003). Weiterhin hat Engler das Selbstverständnis von Professoren der Erziehungswissenschaften und der Elektrotechnik untersucht (2000).

Geschlechterhomogenität des wissenschaftlichen Feldes zu reproduzieren“ (Beaufaÿs/Krais 2005, 83). In der Praxis des wissenschaftlichen Feldes

spiegelt sich die *illusio* der Akteure wider, [...] [d.h.] der Einsatz der Akteure [...] und gleichzeitig der Glaube daran, dass ‚der Einsatz lohnt‘. [...] In diesem Glauben liegen, das ist unsere These, die Ausschlussmechanismen begründet, die dazu führen, dass Frauen seltener zu Mitspielerinnen im wissenschaftliche Feld werden. (ebd., 84)

So führen Hochschullehrerinnen- und lehrer in Interviews, befragt nach den Kriterien viel versprechender NachwuchswissenschaftlerInnen,

vor allem *Merkmale des Seins*, nicht *Merkmale des Könnens* an. Es werden also Indikatoren genannt, die für Leistungsfähigkeit sprechen, [...] nicht aber als Belege für bereits erbrachte Leistungen. An erster Stelle steht die Frustrationstoleranz, auch Ausdauer und Belastbarkeit sind wichtig und Leistungs- und Einsatzwilligkeit. [...] [Sie] könnten ebenso gut von einer Wissenschaftlerin verkörpert werden wie von einem Wissenschaftler. [...] [Es] lässt sich jedoch nachweisen, dass die genannten Eigenschaften geschlechtsspezifisch zugeschrieben werden. (ebd., 89)

Bei der Suche nach den Gründen ergab sich, dass die Zuschreibung und Anerkennung von Leistungsfähigkeit ein wechselseitiges Vertrauen benötigt, für das eine gewisse Gleichgestimmtheit im Selbstverständnis als WissenschaftlerInnen Voraussetzung zu sein scheint. Orientiert sich dieses an einem „fachspezifisch geprägten traditionellen Wissenschafterbild, das wiederum von Interpretationsnormen traditioneller Männerbünde bestimmt wird“, so verlaufen

Anerkennungs- und Zuschreibungsprozesse in einer Welt, in der sich Männer auf Männer beziehen – und dies nicht einmal, weil es Männer sind, sondern weil die Akteure sich auf einer Ebene „verstehen“, auf der bestimmte soziale Schemata wachgerufen werden. (ebd., 96)

Die ständige Reproduktion des wissenschaftlichen Feldes als männlich dominiertes formulieren Beaufaÿs und Krais folgendermaßen:

Das wissenschaftliche Feld ist „männlich dominiert“, weil das *Feld* von Akteuren dominiert wird, die mit einem Habitus ausgestattet sind, dem ein männlicher Wissenschaftler am nächsten kommt. Dieser garantiert das Fortbestehen dessen worum es im Spiel der Wissenschaft geht. Das mag sich tautologisch anhören, doch liegt es in der Natur von funktionierenden Reproduktionszyklen, dass sie sich selbst immer aufs Neue dazu verhelfen, das zu bleiben, was sie immer schon waren. (Beaufaÿs/Krais 2005, 97; Hervorhebungen ebendort)

Insgesamt hat der Blick auf die Vergeschlechtlichungsprozesse geholfen, die „Vermännlichung“ der Wissenschaften analytisch nachverfolgen und erklären zu können. Als wichtiges Moment in diesen Prozessen haben sich Zuschreibungsprozesse erwiesen. Für diese Studie ist wichtig festzuhalten, dass jene Prozesse der Zuschreibungen an Personen anscheinend sehr wirksam sind und ausschlaggebender sein können als die verbrieften Leistungen dieser Personen, wenn es darum geht, die Eignung und die Passung einer Person mit dem wissenschaftlichen Feld zu beurteilen.

Wenn Zuschreibungsprozesse so wirksam sind und es auch in medialen Repräsentationen von Physik zu Zuschreibungen an WissenschaftlerInnen kommt, so deutet dies darauf hin,

dass auch die Zuschreibungen an PhysikerInnen, die in den medialen Repräsentationen vorgenommen werden, sehr wirksam sind und die sozio-kulturellen Konzeptionen von Physik beeinflussen.

VII.1.3 Karrierewege von Naturwissenschaftlerinnen

Wie schon in der Einleitung angedeutet, ist das wissenschaftliche Feld nicht nur vertikal segregiert, sondern auch horizontal in Studienfächer, die von Frauen dominiert werden und solche, in denen Männer in der Überzahl sind, wie etwa die meisten – nicht alle – Natur- und Technikwissenschaften. Klinghammer identifiziert zudem eine Statushierarchie der Disziplinen, die sich durch die in akademischen Kontexten zum Tragen kommenden Zuschreibungen von Prestige konstruiert (Klinghammer 1997). In den durchaus zeitlich variablen Zuschreibungen von Prestige und Status kommen komplexe Verknüpfungen von Feminisierung, Maskulinisierung und Fachprestige zum Ausdruck, allerdings mit dem immer gleichen Resultat: Fachrichtungen mit hohem oder steigendem Frauenanteil erfahren eine Abwertung sowohl in finanzieller Hinsicht wie auch in sozialer, Fächer mit einer hoher bzw. steigender Männerquote erfahren eine Aufwertung (Lang/Sauer 1997; Wetterer 1992).¹⁸²

Für die männlich dominierten Naturwissenschaften, wie die Physik, stellt sich die Frage, wie und ob die horizontale und vertikale Segregation ineinander greifen, also wie sich der anhaltende Minoritätenstatus von Frauen in diesen Fächern auf die Ungleichheiten in den Karrierewegen zwischen Männern und Frauen auswirken.

Sowohl Bettina Heintz und ihre Co-Autorinnen als auch Jutta Allmendinger verfechten die These, dass in Disziplinen mit hohem Standardisierungsgrad der (Wissens)Bewertungsverfahren in den Qualifikationsprozessen – und daher geringeren Raum für informelle und partikularistische Entscheidungskriterien – Frauen leichter angemessene, wissenschaftliche Anerkennung erhalten und sie in ihren Karrieren weniger behindert würden.¹⁸³ Ein hoher Standardisierungsgrad bedeutet für Heintz,

dass es explizite und kontrollierbare Verfahren gibt, wie Daten zu erzeugen und Hypothesen zu begründen bzw. zu widerlegen sind. [...] Partikularistische Bewertungen [die etwa auf dem Geschlecht basieren, Anm.d.A.] können entsprechend weniger greifen. (Heintz/Merz/Schumacher 2004, 75-76)

¹⁸² Ein Fall, bei dem ein „Prestigeverlust“ aufgrund steigender Studentinnenzahl befürchtet wurde, ist die Psychologie, für die der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in dem von ihm verfassten Jahresbericht 1995 genau diese Sorge recht konkret artikulierte (Müller 1999, 160).

¹⁸³ Heintz (2003), Heintz/Merz/Schumacher (2004), Allmendinger (2003). Für letztere siehe auch Wobbe (2003b, 21).

Ein geringer dagegen bedeutet, dass „Erkenntnisverfahren wenig standardisiert sind und kein Konsens über die zulässigen Methoden und Theorien besteht“ (ebd., 27). Heintz erläutert dazu:

Unstrukturierte Situationen schaffen Raum für Selbstinszenierungen und partikularistische Zuschreibungen, von denen vor allem jenes Geschlecht profitiert, das kulturell höher bewertet wird und über bessere Strategien des „impression managements“ verfügt. (ebd., 76)

Sie räumt ein, dass es noch keine empirischen Studien gibt, die den Standardisierungsgrad der wissenschaftlichen Verfahren im Hinblick auf Aufstiegschancen von Frauen vergleichend untersuchen, und gründet ihre These daher auf Indizien (Heintz 2003, 213). Ihre These, dass in Fächern mit geringem Standardisierungsgrad der Einfluss von personalisierten und partikularistischen Bewertungskriterien größer ist und dies Frauen zum Nachteil gereicht, halte ich durchaus für berechtigt, aber die Reichweite der Schlüsse, die sie daraus zieht, erscheinen mir zu weit gegriffen. Als Fächer mit hohem Standardisierungsgrad identifiziert sie die naturwissenschaftlichen und mathematischen Fächer (ebd., 226), in welche sich mehr Männer als Frauen einschreiben würden (ebd., 227). Für einige Ingenieurswissenschaften und für die Physik mit einem Frauenanteil unter den PhysikstudentInnen von 18,3% kann man tatsächlich von einem hohen Standardisierungsgrad, wie sie ihn definiert, sprechen. Allerdings zeichnen sich nicht alle Naturwissenschaften durch einen hohen Standardisierungsgrad aus. So gibt es etwa in den informatischen Wissenschaften auch Subdisziplinen, die eher mit kulturwissenschaftlichen Ansätzen arbeiten und trotzdem als „Männerfächer“ gelten. Zudem sind nicht alle Disziplinen mit hohem Standardisierungsgrad prozentual männerdominiert, wie sie behauptet. So ist in der Mathematik, als Disziplin mit hohem Standardisierungsgrad, das Geschlechterverhältnis unter den Studierenden inzwischen ausgeglichen, unter den Professoren jedoch nicht. Insofern ist ihre Quintessenz, dass Frauen in diesen Fächern auf weniger Hindernisse stoßen würden als in den sozial- und geisteswissenschaftlichen Disziplinen und dass sie dort ungehinderter eine wissenschaftliche Laufbahn verfolgen können, zu weit gegriffen.

Zudem beschränken sich die Behinderungen, die Frauen in der Wissenschaft erfahren, nicht nur auf die Bewertungs- und Anerkennungsstrukturen, wie unter anderem an der Physik – als Fach mit hohem Standardisierungsgrad und hohem Männeranteil – deutlich wird, worauf gleich zurückzukommen ist. Insofern kann auch die Unterrepräsentanz von Frauen in einigen Natur- und Technikwissenschaften nicht ausschließlich auf ein

Schwellen- oder Poolproblem – also quasi mangelnden Nachschub – zurückgeführt werden.

Den Bedarf an Studien, die den Standardisierungsgrad für verschiedene Fächer beleuchten und darauf hin analysieren, ob und welche partikularistischen Anerkennungskriterien wirken, halte ich jedoch auf jeden Fall für ein fruchtbare Vorhaben. Weiterhin ist an Heintz' These hervorzuheben, dass sie epistemische Praktiken im Hinblick auf ihren Anteil an der Reproduktion von Geschlechterverhältnissen in den Blick nimmt, ein Aspekt, der in der bisherigen soziologischen Frauenforschung nur ungenügend berücksichtigt wurde.

Epistemische Praktiken beeinflussen sicherlich die Bewertungs- und Entscheidungsstrukturen, aber im Ergebnis scheinen die Geschlechterungleichheiten in den Wissenschaften sich unabhängig vom jeweiligen Standardisierungsgrad zu erweisen, denn Studien, die sich speziell auf die Natur- und Technikwissenschaften Chemie, Physik und Ingenieurwissenschaften beschränken,¹⁸⁴ finden durchweg auch für diese Disziplinen die gleichen Benachteiligungsmuster wie die oben genannten Studien, die keine disziplinspezifische Perspektive eingenommen haben. Dazu gehören weniger Unterstützung durch MentorInnen, eine schlechtere Eingebundenheit in informelle Netzwerke sowie geringere Chancen auf feste Stellen und Aufstiegsmöglichkeiten, die mit mehr Personal- und Budgetverantwortung verbunden sind. Eine Umfrage unter allen weiblichen Mitgliedern der Deutschen Physikalischen Gesellschaft ergab, dass die Physikerinnen schlechtere Stellungen inne hatten, weniger verdienten und ihnen weniger Aufstiegsmöglichkeiten geboten wurden. Die meisten Aufstiegsmöglichkeiten haben laut dieser Studie Physiker mit Familien, gefolgt von Physikern ohne Familie und Physikerinnen ohne Familie. Das Schlusslicht bilden schließlich Physikerinnen mit Familie (Könnekamp et al. 2002). Hier zeigt sich, wie hinderlich Vorstellungen von traditionellen Arbeitsaufteilungen auf die Karrieren von Wissenschaftlerinnen wirken, da sie einen Ausstieg der betroffenen Frauen aus der Wissenschaft ohne reale Hinweise und unabhängig vom tatsächlichen Berufsleben der Wissenschaftlerinnen antizipieren.

Speziell auf die Kommunikationsstile in naturwissenschaftlichen Labors hat sich Conefrey fokussiert. Sie illustriert, wie Kommunikationsstile des „verbal rough-housing“ in den von ausgesuchten neurobiologischen Labors ein kompetitives, von den Frauen oftmals als einschüchternd empfundenes Arbeitsklima schaffen (Conefrey 2000).

¹⁸⁴ Haffner/Könnekamp/Krais (2006); Könnekamp (2004) für ChemikerInnen und (2007) für IngenieurInnen; Könnekamp et al. (2002) für PhysikerInnen.

Diese Studienergebnisse sprechen eher dagegen, dass die horizontale Segregation des Wissenschaftssystems als wesentliche Ursache für seine vertikale Segregation anzusehen sei, wie Heintz vermutet (Heintz 2003, 227). Im Gegenteil, die vertikale Segregation scheint die horizontale zu überlagern. Trotzdem lohnt ein Blick auf das Zustandekommen der horizontalen Segregation, da sie zahlreiche Hinweise liefert auf die Konstruktion von Physik, wie auch einigen anderen Naturwissenschaften, als maskuline Angelegenheit. Denn warum Schulabgängerinnen wenig Interesse an einigen Naturwissenschaften und speziell an Physik bekunden, wurde in den bisher vorgestellten Studien und Forschungsansätzen nicht berücksichtigt.

VII.2 Ergebnisse der Sozialisationsforschung für die Naturwissenschaften

In den bisher vorgestellten Forschungsansätzen wurden die jeweiligen Vorerfahrungen in familiären und Bildungskontexten von Männern und Frauen, die mit Studienbeginn einen akademischen Bildungsweg beginnen, nur angedeutet oder blieben ganz ausgeblendet.

Es ist anzunehmen, dass Frauen von den möglichen Schwierigkeiten, die sie später qua Geschlecht erfahren könnten, in der Phase der Entscheidungsprozesse für einen (Aus)Bildungsweg und zu Studienbeginn keine detaillierte Vorstellung haben. Aber die Tatsache, dass Frauen in einigen Natur- und technischen Wissenschaften eine Minderheit darstellen und diese Fächer den Ruf von „Männerfächern“ haben, ist StudienanfängerInnen mit Sicherheit bekannt, da eine Vergeschlechtlichung von akademischen Disziplinen auch schon in der Schule stattfindet. Eine U.S.-amerikanische Untersuchung, die der Frage nachging, welche Einflüsse bei Undergraduate-Studentinnen zu einer Entscheidung für ein naturwissenschaftliches Studienfach führten, ergab, dass edukative Spezialprogramme, die Frauen für ein naturwissenschaftlich-technisches Studienfach begeistern und motivieren sollen, eine weniger wichtige Rolle im individuellen Entscheidungsprozess spielen als das Zusammenspiel von eigenen Vorstellungen, Neigungen und Erwartungen, die aus den jeweiligen Vorerfahrungen der Studentinnen abzuleiten waren (Ware/Steckler/Ledermann 1985).¹⁸⁵ Die Ergebnisse dieser Studie machen deutlich, dass es nicht ausreicht, die wissenschaftlichen Strukturen und die in ihnen eingelagerten sozialen Praktiken zu untersuchen, will man der Ungleichheit der Geschlechter in den Wissenschaften auf die Spur kommen.

¹⁸⁵ Die Ergebnisse dieser Studie, die im US-amerikanischen Bildungssystem durchgeführt wurde, sind zumindest qualitativ auch auf den deutschsprachigen Kontext übertragbar.

Die Bildungs- und Schulforschung, die sich eben gerade mit diesen Kontexten vor der Studienphase befasst, sieht als eine der Ursachen für das weitgehende Fehlen von Frauen in einigen Naturwissenschaften, darunter auch die Physik, in der unterschiedlichen Sozialisation von Mädchen und Jungen während der Schulzeit. Sie hat einige fruchtbare Erkenntnisse bereitgestellt, die für diese Studie relevant sind. Ihren Forschungsansätzen liegt ein Konzept von sozialem Geschlecht zugrunde, das in einem Sozialisationsprozess, der schon in der frühen Kindheit beginnt, eingeübt und angeeignet wird.¹⁸⁶ Den empirischen Studien, die in der Regel nach geschlechtsspezifischen Unterschieden in Schulkontexten fragen und schon im Forschungsdesign ihre Untersuchungsgruppen in Mädchen und Jungen trennen, liegen allerdings nicht ganz unproblematische Prämissen zugrunde: Zum einen wird großteils mit einem differenztheoretischem Konzept von Geschlechterunterschieden gearbeitet, das die Konstruiertheit von Geschlecht nicht genügend berücksichtigt und daher auch ihre eigenen Prämissen in den Ergebnissen reproduziert. Zum anderen bleiben die Wissenschaften, um deren geschlechtliche Zuschreibungen es gehen soll und die den jeweiligen untersuchten Schulfächern zugrunde liegen, in ihren sozialen Bedingtheiten unbeleuchtet und werden quasi als wissenserzeugende *black box* behandelt. Wie dann so genannte „Männerfächer“ oder „Frauenfächer“ zustande kommen, kann nicht hinreichend erklärt werden. Hierfür bräuchte es einen stärkeren Einbezug der Erkenntnisse der Wissenschaftsforschung über die sozialen Kontexte der Wissensproduktion. Doch nur wenige Studien der Bildungs- und Schulforschung verorten sich in der Wissenschaftsforschung oder beziehen deren Erkenntnisse in ihre Studien mit ein. Umgekehrt hat die Wissenschaftsforschung die Ergebnisse der Bildungs- und Schulforschung bisher nur am Rande zur Kenntnis genommen. Dass dieser Themenbereich aus der Perspektive der Wissenschaftsforschung bis jetzt zum großen Teil unbearbeitet geblieben ist und der Bildungs- und Berufsforschung überlassen wurde, ist insofern bedauernswert, weil die Wissenschaftsforschung hier nützliche Impulse bringen könnte. Angesichts des interdisziplinären Profils und Anspruchs der Wissenschaftsforschung ist es wenig plausibel, dass diese nur in Ausnahmefällen auf Forschungen aus den Schwerpunkten Sozialisations-, Schul- und Berufsforschung Bezug genommen hat (vgl. auch Wiesner 2002, 43).

¹⁸⁶ Zur Frage, wie dieses Konzept von Geschlecht vor dem Hintergrund aktuellerer Konzepte über das Zustandekommen von Geschlecht zu bewerten ist, komme ich später.

VII.2.1 Die familiären Einflüsse

Nicht erst in der Schulzeit werden Mädchen und Jungen mit Geschlechterstereotypen konfrontiert, sondern auch schon im familiären Umfeld, in Kinderbetreuungseinrichtungen und durch den Umgang mit Medien.¹⁸⁷ In ihrer sozialpsychologischen Geschlechterschematheorie erklärt Sandra Lipsitz Bem die Sozialisation von Kindern auf ein bestimmtes Geschlecht durch die frühe Internalisierung kultureller Definitionen von Geschlecht, welche in soziale Diskurse und Praktiken eingebettet sind (Bem 1993). Die Internalisierung entsteht durch selektives Aufnehmen, Organisieren und Interpretieren von implizit vermittelten Informationen über Geschlecht. Die sich so entwickelnden Geschlechterschemata führen dazu, dass Kinder sich dem eigenen Geschlecht „angemessene“ Attribute aneignen und „unangemessene“ zurückweisen, sobald sie diese erkennen können:

In imposing a gender-based classification on reality, children evaluate different ways of behavig in terms of the cultural definitions of gender appropriateness and reject any way of behaving that does not match their sex. (Bem 1993,126)

Die kulturellen Muster von Geschlecht sind dabei vorrangig vor den Mustern anderer Kategorien, wie etwa soziale Schichtzugehörigkeit oder die nationale Zugehörigkeit, da die Klassifikation nach Geschlecht die Gesellschaft stärker strukturiert als die nach Sozialer Schicht. Die Zuordnung einer geschlechtlichen Kategorie erfasst nahezu alle Elemente der sozialen Realität:

It is the imposition of a gender-based classification on social reality, the sorting of persons, attributes, behaviours, and other things on the basis of the polarized definitions of masculinity and femininity that prevail in the culture, rather than on the basis of other dimensions that could serve equally well. (Bem 1993,125)

Auch empirisch wurde gezeigt, dass Mädchen und Jungen sich bereits im Alter von vier Jahren mit der Frage nach geschlechtsangemessenen Tätigkeiten auseinandersetzen (Koballa 1995, nach Stadler 2005). Mit 11 Jahren verfügen Mädchen und Jungen über eine Einteilung von Berufen in männlich und weiblich konnotierte (Kelly/Smail 1986).

Die Entwicklung von Fähigkeiten und Interessen von Mädchen und Jungen wird entscheidend von Anregungen, Ermutigungen und Förderungen seitens des persönlichen Umfeldes beeinflusst. Von Seiten des Elternhauses werden allerdings an Mädchen und Jungen verschiedene Erwartungen bezüglich ihrer Fähigkeiten, Neigungen, Interessen und Kompetenzen herangetragen. Solche, die der späteren Eignung für ein naturwissenschaftliches Studium zugesprochen werden, werden schon in familiären

¹⁸⁷ Auf das Umfeld der Kinderbetreuung und seinen Einfluss auf die geschlechtsspezifische Sozialisation werde ich nicht weiter eingehen. Für eine Zusammenfassung zu diesem Thema sei auf Faulstich-Wieland verwiesen (2006, 133-134).

Kontexten stärker an Jungen als an Mädchen geknüpft. Speziell über Mathematik und Physik vermitteln Eltern Kindern die Vorstellung, dies seien anspruchsvolle und schwierige Fachgebiete, denen eher Jungen als Mädchen gewachsen seien (Baker/Leary 1995, nach Stadler 2004). Mädchen können zudem beim physikalischen Anfangsunterricht auf sehr viel weniger Vorerfahrungen mit Physik und Technik zurückgreifen (Herzog 1998; Ziegler et al. 1996, nach Kessels 2002), wie auch Lore Hoffmann in einem Forschungsüberblick zusammenfasst:

Mädchen wird von den Eltern signifikant seltener technisches Spielzeug geschenkt, sie werden signifikant seltener von ihren Eltern angeregt, bei Reparaturen mitzuhelfen, sich mit Physik und Technik zu befassen sowie einen naturwissenschaftlichen Beruf zu ergreifen. [...] Während in der frühen Kindheit Jungen bestärkt und ermuntert werden, zu basteln und sich mit naturwissenschaftlichen Tätigkeiten zu befassen, werden Mädchen bestärkt, mit Puppen zu spielen und sich anderer Personen anzunehmen. (Hoffmann 1990, 7)

Auch die in der Familie vorgelebte mehr oder weniger stark segregierte Rollen- und Aufgabenverteilung hat auf die Ausbildung und Eigendefinition der Geschlechteridentität einen starken Einfluss. Sofern die Verteilung der familiären Verantwortungsbereiche die Erwerbsarbeit an die väterliche Rolle delegiert und die familiäre Reproduktions- und soziale Beziehungsarbeit an die mütterliche, werden Mädchen und Jungen auch unterschiedliche Kompetenzbereiche entlang der Geschlechterachse vorgelebt (Bilden 1991), so dass Mädchen aus diesem Umfeld wenig variantereiche Rollenbilder erleben können.¹⁸⁸ Viele Frauen hingegen, die sich für ein naturwissenschaftliches Studium interessieren, haben zumindest nahe Verwandte, die in diesem Bereich arbeiten. Dadurch werden nicht nur alternative Rollenbilder erlebbar, sondern es kann sich auch ein affektiver Bezug zu Naturwissenschaften entwickeln (Baker/Leary 1995, nach Stadler 2004).

Der Frage, in welchen familiären Umfeldern Frauen groß geworden sind, die sich für ein naturwissenschaftliches Studium entscheiden, hat sich auch Barbara Krawietz in ihrer vergleichenden Untersuchung der familiären Herkunft von natur- und sprachwissenschaftlichen Lehramtsstudentinnen gestellt (Krawietz 1995). Da die naturwissenschaftlichen Studentinnen ein – nach tradierten Geschlechterstereotypen – weniger geschlechtskonformes Studienfach gewählt haben, könnte man erwarten, dass sie in Umfeldern mit weniger traditionellen Vorstellungen von Geschlechterrollen aufgewachsen sind. Interessanterweise stammen jedoch gerade die

¹⁸⁸ Mütterliche und väterliche Rollen werden in der Praxis nicht unbedingt von leiblichen Müttern und Vätern eingenommen. Alleinerziehenden Mütter oder Väter sind etwa häufig für beide Bereiche zuständig oder andere Personen im Umfeld der Heranwachsenden, etwa aus anderen Partnerschaften eines Elternteils, nehmen diese Rollen ein. Aber trotz der Zunahme und steigender Akzeptanz von so genannten Patchworkfamilien, wird die Familie aus zwei elterlichen Bezugspersonen, die sich Familien- und Erwerbsarbeit teilen, immer noch als anzustrebende ideale familiäre Umwelt für das Heranwachsen von Kindern angesehen. Solange die äußeren Bedingungen es zulassen, werden zudem die Verantwortlichkeiten für Familien- und Erwerbsarbeit in praxi zumeist immer noch entlang der Geschlechterachse delegiert.

Naturwissenschaftlerinnen überwiegend aus Familien mit traditioneller Rollenaufteilung und weisen den traditionell „weiblichen“ Werten „Familienleben“ und „Kinder“ eine größere Bedeutung zu als die Sprachwissenschaftlerinnen (Krawietz 1995, 149). Sie hatten allerdings einen Erfahrungsvorsprung bei praktisch-technischen Arbeiten, die ihnen gerade von jenen Vätern vermittelt wurden (ebd., 152), welche eine stärkere berufliche Nähe zu den Studienfächern der Töchter aufwiesen. Ob die stärkere Orientierung an den Vater die Bereitschaft erhöht, sich „männlich“ etikettierten Interessen zuzuwenden oder ob die stärkere Hinwendung an den Vater eine Folge des Mangels an weiblichen Vorbildern ist, kann Krawietz auf Grundlage ihrer Studie nicht entscheiden. Zusammenfassend schreibt sie den Naturwissenschaftlerinnen ein erweitertes Rollenverständnis zu, die untypische Fachwahl sei

Ergebnis verschiedener Erfahrungen, die zu einer weniger engen und stereotypen Vorstellung über die Geschlechtsrolle geführt haben. (Krawietz 1995, 182)

Aus einer anderen Forschungsperspektive, den historiographischen Ansätzen, wird versucht, Biographien von Naturwissenschaftlerinnen zu systematisieren, um überindividuelle positive Startbedingungen für eine Laufbahn in den Naturwissenschaften festzumachen. Neben der Würdigung verkannter Naturwissenschaftlerinnen, deren Lebensläufe neu oder sogar zum ersten Mal erzählt werden¹⁸⁹, hat die Biographieforschung aus der vergleichenden Analyse von Lebensläufen Charakteristika in den Biographien von Frauen, die in den Naturwissenschaften Fuß fassen konnten, herauskristallisiert. Renate Tobies hat in ihrer Forschung über die ersten Mathematikerinnen und Naturwissenschaftlerinnen im letzten Jahrhundert herausgefunden, dass diese meistens im Elternhaus Kontakt zu Personen hatten, die sie in der Wahrnehmung ihrer Interessen gefördert oder zumindest nicht behindert haben (Tobies 1997). Die Naturwissenschaftlerinnen kamen zumeist aus familiären Verhältnissen, in denen zumindest ein Elternteil sehr fördernd auf die Interessenentwicklung für Naturwissenschaften gewirkt hat, sei es explizit durch direkte Ermutigung oder sei es implizit, indem das Elternteil selbst in dem Bereich beruflich tätig war. In den vorgestellten Biographien überwog die bestärkend wirkende familiäre Sozialisation die bremsende Wirkung der schulischen Sozialisation und gesellschaftlichen Alltagsbilder über Naturwissenschaften.

VII.2.2 Geschlechterkonstruktionen von WissenschaftlerInnen im öffentlichen Raum

¹⁸⁹ Denz (1994), Ceranski (1996), Kerner (1987, 1990) und Bischof (2004) haben zu Physikerinnen gearbeitet. Grinstein/Rose/Ravailovich (1993) und Rossiter (1982) übergreifend zu Naturwissenschaftlerinnen.

Wie bereits angemerkt, bewirkt die Vermittlung von Geschlechterstereotypen schon bei Kindern recht früh eine eindeutige Zuordnung von Berufen mit Geschlechtlichkeit. Naturwissenschaften – und besonders die Physik – gelten als maskulin konnotierter Tätigkeitsbereich (Herzog 1998). Welche bildhaften Vorstellungen (Schul)Kinder über Naturwissenschaft und NaturwissenschaftlerInnen haben, ist Gegenstand zahlreicher Forschungen, die ihren Anfang in den 1950er Jahren des vergangenen Jahrhunderts nahmen. Die Pionierstudie von Mead und Métraux hat das Bild von NaturwissenschaftlerInnen von SchülerInnen der High School untersucht, in dem sie sie nach ihren Vorstellungen über Naturwissenschaft und NaturwissenschaftlerInnen befragt hat (Mead/Métraux 1957).¹⁹⁰ Es geht in der Studie nicht nur um das Bild, wie sich SchülerInnen typischerweise NaturwissenschaftlerInnen vorstellen, sondern ebenso, ob sie sich selbst mit diesem Bild identifizieren können. In Bezug auf die Fragestellung über die Bedeutung von Naturwissenschaft für die Gesellschaft ist das Ergebnis positiv, insofern den Naturwissenschaften das Image des Nützlichen und Sinnvollen für die Gesellschaft bescheinigt wurde.

The „official“ image of the scientist – the answer which will be given without personal involvement – [...] is a positive one. [...] The scientist is seen as being essential to our national life and to the world; he is a great, brilliant, dedicated human being, with powers far beyond those of ordinary men, whose patient researches without regard to money or fame lead to medical cures, provide for technical progress, and protect us from attack. (Mead/Métraux 1957, 387)

Sobald es jedoch um persönliche Beziehungen zu und von NaturwissenschaftlerInnen geht, ergibt sich eine negative Vorstellung. Der (männliche) Naturwissenschaftler wird in diesem Kontext als Mensch ohne soziale Kontakte beschrieben. Egozentrisch veranlagt, konzentriert er sich ganz auf seine Berufung zur Wissenschaft und führt ein monotoner Leben. Als Zielvorstellung der eigenen zukünftigen Lebensführung kommt dieses Bild für die SchülerInnen nicht in Frage.

Auch über das Aussehen des Naturwissenschaftlers existierten unter den SchülerInnen feststehende Vorstellungen. Der typische Naturwissenschaftler ist ein Mann mittleren Alters im weißen Kittel, trägt Brille und Bart und ist insgesamt eine eher ungepflegte Erscheinung. Seinem Körper und Aussehen schenkt er keine Aufmerksamkeit, wie er auch seine Familien und andere soziale Bindungen vernachlässigt, da sie ihn nicht interessieren. Der Kontakt mit ihm sollte aus eigenem Interesse gemieden werden, meinten die

¹⁹⁰ Der Hintergrund für die Beauftragung der Studie seitens der Association for the Advancement of Science (AAAS) war die Diskrepanz zwischen der Summe an Geldern, die in Maßnahmen gesteckt wurden, um junge Menschen für Karrieren in Naturwissenschaften und Technik zu begeistern und dem unzureichenden Kenntnisstand über das Meinungsbild von Heranwachsenden über NaturwissenschaftlerInnen und Naturwissenschaft (Mead/Métraux 1957, 384). Anders ge-

SchülerInnen. Für dieses zwiespältige Bild zwischen positiven Einschätzungen von „Naturwissenschaft“ und negativen, wenig erstrebenswerten, von „Naturwissenschaftlern“ machen die AutorInnen Schulunterricht und Massenmedien verantwortlich.¹⁹¹

Die Ergebnisse der Studie zum Bild von NaturwissenschaftlerInnen behalten qualitativ ihre Gültigkeit, wie mehrere Studien in den folgenden Jahrzehnten gezeigt haben.¹⁹² Die Stereotype wurden auch unter befragten Lehrenden bestätigt (Kahle 1989). Gerade dieses Ergebnis wiegt meines Erachtens nach schwer, da stereotype Vorstellungen von Lehrpersonen auch an SchülerInnen weiter vermittelt werden und die Lehrpersonen daher nicht dazu beitragen, die Stereotype der SchülerInnen zu verändern, sondern sie womöglich noch verstärken. Eine Studie aus den 1990er Jahren, die High School-SchülerInnen nach ihren Bildern und Überzeugungen von Physik und PhysikerInnen sowie zu ihren Erfahrungen im Physikunterricht befragt hat (Hughes-McDonnell 1996), findet ebenfalls Vorstellungen vom Mann mit Bart als typische Forscherperson der Physik. McDonnell weist darauf hin, dass gerade die SchülerInnen, die PhysiklehrerInnen hatten, welche nicht den tradierten Stereotypen entsprachen, auch selbst kaum stereotype Vorstellungen von PhysikerInnen hatten. Allerdings waren die imaginierten PhysikerInnen alle männlich. Dies weist meines Erachtens darauf hin, dass die SchülerInnen stereotype Vorstellungen an der realen Lebensumwelt messen – immerhin ist die Mehrzahl der Physiklehrenden männlich – und sie damit aber auch gegebenenfalls in Kontakt mit einer anderen Realität revidieren können.

Roman Dengler hat für den deutschsprachigen Kontext das Fremdbild, wie er es nennt, von Physik anhand Befragungen von Passanten untersucht (Dengler 1996). Auf kognitiver Ebene wird Physik akzeptiert und „aus praktischen Gründen für nützlich angesehen“, aber auf der affektiven Ebene spricht es die Befragten jedoch nicht positiv an. Mehr als die Hälfte der Befragten könnten sich nicht für Physik begeistern (Dengler 1995, 115). Für viele Menschen ist es sogar üblich, sich mit Unverständnis und Unwissenheit in Physik zu rühmen. Die Studie bestätigt die Diskrepanz in den Meinungsbildern zwischen den zwei

sagt, es bestand eine Unsicherheit darüber, ob die Gelder, die zur Förderung der Naturwissenschaften ausgegeben wurden, sinnvoll investiert wären.

¹⁹¹ Die AutorInnen teilen die genannten Eigenschaften in negative und positive Aspekte. Außerordentliche kognitive Fähigkeiten zählen sie zu den Positiva. Zu den Negativa werden die Nachlässigkeiten des äußerlichen Erscheinungsbildes und gegenüber familiärer Verpflichtungen gezählt sowie die mangelnden sozialen Kompetenzen in sozialen Interaktionen. Eine Schwäche der Studie ist, dass Jungen danach gefragt werden, ob sie Wissenschaftler werden wollen und Mädchen, ob sie einen Wissenschaftler heiraten wollen. Im Forschungsdesign werden Mädchen demnach schon durch die Art der Fragestellung auf eine restriktive Rolle als Wissenschaftlerin festgelegt.

¹⁹² Chambers (1983) hat Kindergarten-Kinder beforscht und kommt zu ähnlichen Ergebnissen. Für Grundschulkinder fanden Fort und Varney (1989) Vorstellungen von NaturwissenschaftlerInnen als mehrheitlich männlich, „ein bisschen verrückt, mit weißem Haar, das 40 Jahre lang nicht gekämmt worden ist“ und mit ungepflegtem, ungekämmtem Äußeren. Die Ergebnisse von Kahle (1987) – hier sollten High School SchülerInnen einen oder eine NaturwissenschaftlerIn zeichnen – zeigen ebenfalls mehrheitlich einen Mann mit Brille, Kittel, Bart, umgeben von Laborgeräten.

unterschiedlichen Perspektiven, aus denen Physik beurteilt wird, die auch in der 40 Jahre älteren Studie von Mead und Métraux gefunden wurden: Nach ihrem gesellschaftlichen Verdienst befragt, wird ein idealisiertes Bild von Physik als wohlstandsfördernde, der Gesellschaft Nutzen und Fortschritt bringende Wissenschaft entworfen. Aus der persönlichen Perspektive kommen den Befragten allerdings eher negative Empfindungen in den Sinn, wie Stress und Langeweile im Schulunterricht sowie Angst vor den Folgen wissenschaftlicher Forschung.

Aktuelle Studien aus dem europäischen Kontext, die SchülerInnen dazu auffordern, Bilder von NaturwissenschaftlerInnen zu zeichnen, finden immer noch auf einem Großteil, etwa drei Viertel der Zeichnungen Bilder männlicher Naturwissenschaftler (Whitelegg 2008; Rodari 2007). Naturwissenschaftlerinnen werden, mit ganz wenigen Ausnahmen, von Mädchen gezeichnet und weisen weniger Stereotype auf als Zeichnungen von Jungen.

Vor dem Hintergrund, dass Heranwachsende in ihren Interessen und beruflichen Entscheidungen von Stereotypen und Bildern von Naturwissenschaften beeinflusst werden, ist das über die Jahrzehnte anhaltende maskuline Stereotyp von Physik ein nicht zu unterschätzender Faktor für das Fernbleiben von Mädchen und Frauen von Physik.

VII.2.3 Geschlechteraspekte im naturwissenschaftlichen Schulunterricht

Interessens- und Leistungsunterschiede

In der Schule beginnen jene geschlechtsspezifischen Segregationsprozesse von Disziplinen, die sich in den universitären Kontexten fortsetzen.

Physik wird sowohl von Mädchen als auch von Jungen als maskuliner Bereich wahrgenommen (Hoffmann 1990; Herzog 1998), und auch Lehrpersonen stereotypisieren Physik als maskuline Domäne, sogar noch stärker als Schülerinnen und Schüler, wie oben beschrieben (vg. auch Kessels 2002, 81). Damit haftet Interessenfeldern, Schulfächern und zukünftigen beruflichen Optionen eine geschlechtsspezifische Zuweisung an. Maskuline Zuweisungen an Physik, mit denen sich die Heranwachsenden auch in schulischen Kontexten auseinandersetzen, widersprechen allerdings den weiblichen Geschlechterstereotypen. Es kann aber nicht davon ausgegangen werden, dass Mädchen ausschließlich femininen Geschlechterstereotypen nacheifern und Jungen nur maskulinen. Um dies besser zu berücksichtigen, arbeiten sozialpsychologische Ansätze mit dem Begriff

des Selbstkonzeptes¹⁹³, das die Unterschiede im Aufgreifen und Zurückweisen verschiedener Geschlechterstereotypen darstellen kann. Da jedoch

weibliche Personen in der Regel ein stärker feminines Selbstkonzept, männliche Personen ein stärker maskulines Selbstkonzept entwickeln, passen die [mathematisch-naturwissenschaftlichen, Anm.d.A.] Fächer nicht zum Selbstkonzept der Mädchen. (Kessels 2002, 75).

Zum feministischen Selbstkonzept gehört ein Desinteresse an Physik im Schulkontext, wie es auch zumeist von der peer group erwartet wird:

Die beginnende Um- und Neuorientierung der Mädchen auf das andere Geschlecht veranlasst sie, um sich selbst attraktiv zu machen und Zuwendung zu erhalten, sich den Wünschen, Stereotypen und Geschlechtszuweisungen ihrer Bezugsgruppen anzupassen. (Hoffmann 1990,7).

Da Mädchen und jungen Frauen vermittelt wird – und sie es sich auch untereinander vermitteln –, dass Engagement und gute Leistungen im Bereich der Naturwissenschaften, allen voran Physik und Mathematik, nicht notwendig sind, verwundert es nicht, dass in vielen geschlechtervergleichenden Studien sich Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen bezüglich der Interessenlagen, Leistungen und Selbsteinschätzungen der Leistungsfähigkeit ergeben haben. Mädchen zeigen am Physikunterricht deutlich weniger Interesse als Jungen (Hoffmann/Häußler/Lehrke 1998) und wählen das Fach häufiger als Jungen ab (BLK 2002).¹⁹⁴ Die Unterschiede in den Interessensprägungen bilden sich etwa ab der 7. Jahrgangsstufe heraus (Hoffmann 1990) und verstärken sich mit zunehmender Altersstufe (Hoffmann 1990; Kessels 2002).

Auch innerhalb der Physik haben Mädchen und Jungen unterschiedliche Interessensschwerpunkte:¹⁹⁵

Mädchen zeigen relativ hohes Interesse an Naturphänomenen sowie Phänomenen, die mit der sinnlichen Wahrnehmung zu tun haben. Der Bezug zum Menschen, soziale Implikationen und die praktische Anwendbarkeit haben für sie hohe Bedeutung. Beispielsweise würden Humanbiologie, medizinische Anwendungen oder Naturphänomene als Kontexte für die Erarbeitung physikalischer Inhalte den Interessen der Mädchen entgegenkommen. (Hoffmann 1990)

Da die Lehrpläne für Physik eher einen abstrakt-mathematischen, theoretischen Zugang vorsehen und für Anwendungskontexte, die interdisziplinären Charakter haben und von Mädchen favorisiert werden, selten Raum bleibt, richtet sich der Physikunterricht insgesamt eher an den Interessen der Jungen aus als an denen der Mädchen.¹⁹⁶

¹⁹³ Für eine genauere Einführung des Begriffes des Selbstkonzeptes siehe Kessels (2002).

¹⁹⁴ Biologie wurde 1999 immerhin von knapp 50% der Mädchen als Abiturfach gewählt. Physik dagegen war bei Mädchen das unbeliebteste Fach, gefolgt von der Chemie. Nur 4% der Mädchen wählt Physik als Abiturfach, für die Chemie sind es 9% (Bund-Länder-Kommission 2002). In den hohen Biologieanteil spielt auch mit hinein, dass in einigen deutschen Bundesländern zumindest eine Naturwissenschaft oder Mathematik unter den Abiturfächern sein muss. Viele Mädchen entscheiden sich hier für Biologie.

¹⁹⁵ Häußler/Hoffmann (1990), Hoffmann (1990), Hoffmann/Häußler/Lehrke (1998).

¹⁹⁶ Hoffmann (1990), Hoffmann/Häußler/Peters-Haft (1997), Roloff (1999).

Zudem haben die Mädchen weniger Selbstvertrauen in die eigenen Fähigkeiten in Mathematik und Physik und unterschätzen ihre Kompetenzen, wohingegen Jungen eher zur Selbstüberschätzung neigen (Baumert/Bos/Watermann 1998, 134; Hoffmann/Häußler/Peters-Haft 1997). So sind die Ergebnisse der TIMSS- und PISA-Studien, die vordergründig ein Leistungsgefälle zwischen Mädchen und Jungen ausgemacht haben (Baumert et al. 1997),¹⁹⁷ nicht auf grundsätzliche Kompetenzunterschiede zwischen Mädchen und Jungen zurückzuführen, sondern auf das geringere Interesse und Selbstvertrauen der Mädchen (Keller 1997, 165).

Das bedeutet, dass unterschiedliche Leistungen eher ein Produkt der unterschiedlichen Interessenlagen von Mädchen und Jungen sowie ihrer unterschiedlichen Selbsteinschätzung der eigenen Fähigkeiten sind, und nicht zuletzt in der maskulinen Stereotypisierung von Physik begründet liegen.

Geschlechterdifferierende LehrerInnen-SchülerInnen-Interaktionen

Untersuchungen der Interaktionen zwischen LehrerInnen und SchülerInnen haben gezeigt, dass der Physikunterricht oftmals die Interessensentwicklung und das Engagement der Mädchen an und für Physik eher erschweren denn unterstützen.¹⁹⁸ Da Mädchen und Jungen Naturwissenschaften eine maskuline Bedeutung geben, untermauern die Wahrnehmungen und die Erfahrungen mit männlichen Lehrkräften im Unterricht die Distanzierung von Mädchen und Frauen von Naturwissenschaft und Technik (Hughes-McDonnell 1996).

Zu den Diskriminierungsfaktoren gehören die unterschiedliche Behandlung von Mädchen und Jungen im naturwissenschaftlichen Unterricht.¹⁹⁹ Letzteren wird im Unterricht mehr Aufmerksamkeit gewidmet. In Diskussionen dominieren sie eher und werden in ihren Wortbeiträgen gefördert und damit zur Dominanz indirekt aufgefordert. Wortmeldungen von Mädchen hingegen wird von vornherein eine geringere Bedeutung beigemessen (Steinke 1997; Hoffmann 1990; Wiesner 2002).

¹⁹⁷ Sowohl die TIMSS-Studien (Third International Mathematics and Science Study) als auch die PISA-Studie stoßen zwar für Deutschland auf solche Unterschiede, aber nur bei einem knappen Fünftel der Länder ergibt die PISA-Studie Geschlechterunterschiede im Bereich der Naturwissenschaften. Zur früheren TIMSS-Studie waren die Jungen den Mädchen in der Sekundarstufe noch um ein ganzes Jahr voraus (Baumert et al. 1997, 145), eine Differenz, die sich in der Sekundarstufe II noch verstärkte.

¹⁹⁸ Für den deutschsprachigen Raum hat Hoffmann (1990) eine Zusammenstellung der Studien mit einem inhaltlichen Fokus auf den Physikunterricht vorgenommen. Wiesner (2002) bietet ebenfalls eine Zusammenschau der aktuellen Forschung, die auch einige Studien aus den 1990er Jahren umfasst und sich eher auf Naturwissenschaften allgemein bezieht. Für den englischsprachigen Forschungskontext finden sich bei Steinke (1997, 1999) zahlreiche Referenzen von Studien, die sich diesen Problemen gewidmet haben. Inhaltlich decken sich die Faktoren, sowohl was die Beobachtungskontexte – U.S.-Amerika, Deutschland – angeht als auch die unterschiedlichen Zeitpunkte der Studien 1980er und 1990er Jahre betreffend. An den subtilen Diskriminierungen von Mädchen im Unterricht scheint sich über die letzten Jahrzehnte nur wenig zum Positiven verändert zu haben und betreffen überdies anscheinend den gesamten deutschsprachigen sowie englischsprachigen Raum.

¹⁹⁹ Hughes-McDonnell (1996), Ulich (1991).

Ferner bedienen didaktische Ansätze eher die kognitiven Aneignungsstile von Jungen,²⁰⁰ so dass das Lehrpersonal die Leistungen und Fähigkeiten von Mädchen im naturwissenschaftlichen Unterricht als geringer wahrnimmt als die der Jungen.²⁰¹ Werden gute Leistungen von Mädchen eher auf Fleiß und Sorgfalt zurückgeführt, werden sie bei Jungen eher als Begabung und Intelligenz interpretiert (Hoffmann 1990). Durch die stärkere Zuschreibung von Begabung wird ihr Selbstvertrauen leichter aufgebaut als das der Mädchen. Letztere nehmen ihre Kompetenzen in den Naturwissenschaften sogar eher zurück und pflegen einen kooperierenden Interaktionsstil, der allerdings wiederum nicht in dem Maße gelobt und honoriert wird wie die Dokumentationen hoher fachlicher Kompetenzen der Jungen. Werden Jungen für gute Leistungen gelobt und dagegen für Undiszipliniertheit getadelt, so werden Mädchen für schlechte Leistungen getadelt und für Diszipliniertheit gelobt (Wiesner 2002, 57).²⁰²

Schließlich beinhalten auch Lehrbücher – nicht nur der Physik – eine ganze Reihe von geschlechtsstereotypen Darstellungen. In naturwissenschaftlichen Lehrbüchern sind es die männlichen Personen, die aktiv forschen oder experimentieren und die weiblichen, die assistieren (Kriege 1995, zitiert nach Wiesner 2002; Ulich 1991). Hell (1983) findet in naturwissenschaftlichen Schulbüchern für die Hauptschule eine geschlechtsspezifische Aufteilung der Tätigkeiten. Als Beispiel führt er Beschreibungen von Tätigkeiten aus mathematischen Textaufgaben an: Mädchen basteln, Frauen kaufen ein und nähen, Jungen besitzen technische Geräte und hantieren damit herum. Rationales Denken und Entscheiden, Beschäftigungen mit technischen Geräten und handwerkliche Tätigkeiten werden ausschließlich von Jungen ausgeführt, reproduktive, soziale und assistierende Tätigkeiten übernehmen Frauen.

Aber auch in Lesebüchern und Lehrmaterialien anderer Fächer werden Texte behandelt, in denen Tätigkeiten in bestimmten Kontexten von Männern oder Frauen ausgeführt werden, wobei die Aufteilung wiederum den traditionellen Rollenklischees inklusive geschlechtsspezifischer Arbeitsteilung folgt (Brehmer 1990). Darüber hinaus werden in den Mathematikbüchern in Darstellungen zur Geschichte der Mathematik die Mathematikerinnen unterschlagen. Neben der ignoranten Haltung den unsichtbar

²⁰⁰ Weinbach (1990), Stadler/Duit/Benke (2000). Weitere siehe bei Steinke (1997), Hoffmann (1990) und Wiesner (2002).

²⁰¹ Ulich (1991), Steinke (1997), Hoffmann (1990), Wiesner (2002).

²⁰² Neutzling und Schnack (1993) haben darauf hingewiesen, dass die Sozialisations- und Schulforschung die Jungen lange Zeit als Forschungsthema übersehen hat. Selbst Untersuchungen zu Schulstörungen, die überdeutlich mehr Jungen betreffen, waren kein Anlass, die spezielle Sozialisation von Jungen genauer unter die Lupe zu nehmen. Sie plädieren für eine kritische Männerforschung, die sich mit der Jungensozialisation befasst, da die damit verbundenen Rollenfixierungen und -zwänge besser offen gelegt werden könnten. Dies könnte auch die Frage befruchten, welche Aspekte zur Konstituierung von Maskulinität in der Wissenschaft beitragen.

gemachten Wissenschaftlerinnen gegenüber bleiben damit effektive Möglichkeiten, Wissenschaftlerinnen als Selbstverständlichkeit zu vermitteln, ungenutzt.

Interventionen und Folgerungen aus der Schulforschung

Als Konsequenz aus dem geringen Interesse und Engagement von Mädchen an Natur- und Technikwissenschaften wurden Initiativen gestartet und Projekte entwickelt, die Mädchen und junge Frauen einen Zugang zu diesen Wissenschaften vermitteln wollen. Dazu gehören monoedukative Unterrichtseinheiten in koedukativen Schulen, Sommerschulen und Schnupperangebote für Schülerinnen an den Universitäten sowie spezielle Tutorien und Workshops für Studentinnen der Anfangssemester. Die meisten dieser Aktionen zielen auf die Altersgruppe zwischen der Mittelstufe des Gymnasiums und den ersten Semestern an den Universitäten.

Diese Maßnahmen sind jedoch auch der Kritik ausgesetzt, da sie sich betont oder gar ausschließlich an Frauen richten. Der zentrale – meines Erachtens nicht unberechtigte – Einwand ist, dass durch exklusive Veranstaltungen für Frauen die Geschlechterdifferenz reproduziert wird und Frauen jener Geschlechtergruppe zugeordnet werden, die sich überzeugen lassen soll und zu einer aktiven Verhaltensänderung bewegt werden soll. Der diesen Maßnahmen zugrunde liegende Differenzansatz – eben dass es exklusiver Programme für Frauen bedarf – verortet das Problem der Unterrepräsentanz bei den Mädchen und Frauen, deren Defizite durch die Aktionen behoben werden sollen. Die Interpretation des Frauenmangels in Naturwissenschaft und Technik als Defizit der Frauen mag zwar nicht explizit beabsichtigt sein, wird aber implizit mit diesen Aktionen vermittelt.²⁰³ Besonders monoedukative Unterrichtsmodelle in koedukativen Schulen sind dieser Kritik ausgesetzt, da sie kein differenzierteres Modell unterschiedlicher Selbstkonzepte berücksichtigen können, sondern auf eine Zweiteilung nach Geschlecht zurückgreifen, die ein feminines Selbstkonzept bei Mädchen voraussetzt und ein maskulines bei Jungen. Faulstich-Wieland hat jedoch bei einer Befragung gefunden, dass die betroffenen SchülerInnen mehrheitlich keine Monoedukation wollen, obwohl sie eine Geschlechterdifferenz in der Schule wahrnehmen. (Faulstich-Wieland 1997, 236). Andererseits entscheiden sich Abiturientinnen aus monoedukativen Gymnasien wesentlich häufiger für ein naturwissenschaftliches Studium als Schulabgängerinnen von

²⁰³ Dies zeigt sich auch in der zum Teil schlechten Resonanz der Aktionen: Maßnahmen, die von Frauen als „Nachhilfeangebot“ interpretiert werden, werden – obwohl sie nicht so gedacht waren – kaum angenommen (Engler/Faulstich-Wieland 1995).

koedukativen (Ulich 1991, 396).²⁰⁴ Ob und wie monoedukative Phasen für den naturwissenschaftlichen Bereich wieder einzuführen seien oder auch nicht, wird nach wie vor kontrovers debattiert.

Zur Wirksamkeit der Maßnahmen ist zudem zu bedenken, dass diese Aktionen – abgesehen von monoedukativen Unterrichtseinheiten – nur bei jenen Schülerinnen und Studentinnen erfolgreich sein können, die schon ein gewisses Interesse an Naturwissenschaft haben oder zumindest neugierig darauf sind, diese Fächer in einem anderen – positiveren – Licht zu erfahren. Andernfalls würden sie die Angebote nicht wahrnehmen. Auch solche Mädchen ansprechen zu wollen und für Naturwissenschaften zu gewinnen, die bisher keinerlei Interesse daran hatten, scheint mir dagegen als ein zu hochgestecktes Ziel.

Dass sich schließlich viele Frauen und Mädchen von maskulinisierten Fächern wie Physik fernhalten, ist von drei Bedingungen abhängig, die zwar miteinander verflochten sind, aber analytisch getrennt werden sollten: Erstens entwickeln Mädchen und Jungen nach wie vor Selbstkonzepte, in denen feminine bzw. maskuline Stereotypen dominieren (Kessels 2002). Darüber hinaus schließt ein starkes feminines Selbstkonzept das Übernehmen einzelner maskuliner Stereotype, wie es etwa ein Interesse für Physik darstellen kann, aus. Zum femininen Selbstkonzept gehört also nicht nur die Übernahme weiblicher Stereotypen, sondern ebenso die Zurückweisung maskuliner Stereotype, und damit eine Zurückweisung von Physik. Entscheidend ist aber, dass, drittens, das Schulfach Physik nach wie vor als extrem maskulin gilt und auch die Wissenschaftskultur maskulin geprägt ist.

Um mehr Mädchen und Frauen für Naturwissenschaften bzw. für Physik zu gewinnen, empfehlen auch Keller (1997) und Kessels (2002), sich nicht auf „die Ausbildung androgyner oder maskuliner Geschlechtsrollenorientierung bei Mädchen hizuarbeiten“ (Keller 1997, nach Kessels 2002, 82), sondern auf den Abbau der Maskulinisierung von Physik hinzuwirken (Kessels 2002, 83). Kessels bezeichnet diese Bestrebungen als „Undoing Gender“ (ebd., 64).

VII.2.4 Universitäre Sozialisation in die wissenschaftlichen Fachkulturen

Die Sozialisation ist mit dem Schulbesuch nicht beendet, vielmehr findet sie ihre Fortsetzung im universitären Studium, in denen die Studierenden in ihre Fachkultur hineinwachsen. In der Forschung zur Hochschulsozialisation ist der Fokus des Interesses

²⁰⁴ Auch andere Studien zur Monoedukation kommen zu dem Schluss, dass monoedukative Phasen eine positive Wirkung auf Mädchen und ihr Engagement in der Physik haben (Hoffmann/Häußler/Peters-Haft 1997; Kessels 2002; Herwartz-Emden 2007).

im Vergleich zur Schulforschung etwas anders gelagert. Untersucht die Schulforschung, welche Gründe dazu beitragen, dass Mädchen sich nicht für einen naturwissenschaftlich-technischen Beruf entscheiden, so dreht es sich in der Hochschulsozialisationsforschung gerade um die Frauen, die sich für diese Fächer entschieden haben und die mit der Sozialisation in die maskulinisierten Fächerkulturen konfrontiert sind.

Das Modell der „Kulturen der Fächer“, die als „unterscheidbare, in sich systematisch verbundene Zusammenhänge von Wahrnehmungs-, Denk-, Wertungs- und Handlungsmustern“ zu denken sind, knüpft an das Habitus-Konzept von Bourdieu (Liebau/Huber 1985, 337) an. Das Verhältnis von disziplinär organisierter Wissenschaftspraxis in Forschung und Lehre und der – wiederum fachspezifischen – studentischen Praxis im Umgang mit dem Studium seien für das „Ergebnis“ von Sozialisationsprozessen in der Hochschule ausschlaggebend (ebd., 336). Inwiefern in den jeweiligen Fächerkulturen Konstruktionen von Maskulinität oder Feminität eine Rolle spielen und wie sich dies auf die „Ergebnisse“ der Sozialisationsprozesse, wie die Autoren es formulieren, den FachwissenschaftlerInnen auswirkt, ist von Liebau und Huber zunächst übersehen worden.²⁰⁵

Engler und Friebertshäuser (1992) arbeiten ebenfalls mit dem Bourdieu'schen Habitusbegriff und dem Konzept der Fachkulturen, berücksichtigen dabei aber auch die Konstruktion von Geschlecht, die sie in ihrer Untersuchung der studentischen Fachkulturen zweier technischer Fachrichtungen, der Pädagogik und der Jura in den Fokus stellen.

Eine neuere Studie, die Geschlechterkonstruktionen in der Hochschulsozialisation untersucht, stammt von Agnes Senganata Münst (Münst 2002). In ihrer ethnographischen Studie universitärer Lehrkontakte der Fächer Biologie, Physik, Informatik, Raumplanung und Pädagogik zeigt sich, dass Geschlechterkonstruktionen, die in Geschlechterdifferenzen münden, zu mehr oder weniger subtilen Diskriminierungen von Mädchen und Frauen führen. Es geht ihr in der Studie darum, kontextbezogene Differenzierungen in alltäglichen Lehr-Lern-Interaktionen aufzuzeigen, in denen Geschlechterunterschiede „konstruiert werden“. Die im Alltagsverständnis verankerten Ideen der Gleichbehandlung, Geschlechtsneutralität und Gleichberechtigung bestimmen zwar die Selbstwahrnehmung der universitären Akteure und Akteurinnen, sie schließen jedoch die allgegenwärtige Grundannahme nicht aus, dass die Geschlechter verschieden sind (ebd., 22). Die

²⁰⁵ In einer späteren Publikation räumt Huber allerdings ein, dass die Rolle der Frauen in der Wissenschaft und ihre zunehmend auch gestalterische Einmischung in universitären Kontext „eigentlich dazu zwinge, alle Aussagen über Hochschulsozialisation daraufhin zu prüfen, wie weit sie nur die Männer erfassen oder mindestens stark nach den Geschlechtern differenziert werden müssten“ (Huber 1991, 419).

angenommenen naturalisierten Unterschiede können dann zwar Ursache und Motiv für geschlechterdifferenzierendes Verhalten sein, sie bleiben jedoch als solche und auch in ihrer Wirkung unbewusst (ebd., 23).

Es zeigte sich, dass Geschlechterdifferenzen hergestellt werden, indem Studentinnen als Reserve-Gruppe wahrgenommen werden. [...] Wenn es um Leistungszuerkennung geht, wird von etablierten Routinen gegenüber Studentinnen abgewichen, z.B. durch Unterbrechungen und Übergehen, vor allem aber durch Nicht-Bezugnahme auf sie u.a.m., so dass sich der Eindruck verdichtet, dass fachliche Kompetenz vorrangig mit dem männlichen Geschlecht assoziiert ist. (Münst 2002, 10)

In den Lehrkontexten trat eine Zweiteilung der Handlungsweisen zu Tage, die sich systematisch auf die zwei Geschlechter verteilt. Dies wird jedoch erst in der „kontinuierlichen Lehrbeobachtung und Analyse der Daten“ sichtbar, da diese Handlungsweisen im Alltagskontext nur als personenbezogen, durch die individuelle Situation motiviert und somit als geschlechtsunabhängig wahrgenommen werden. Im folgenden Zitat werden diese zweigeteilten Handlungsweisen aufgelistet:

Wenn Lehrende Fachwissen darstellen lassen, den Raum für die Wissensdarstellung eröffnen, Wissenslücken schweigend akzeptieren, partielle Kritik üben, Vorgehensweisen einhalten, Leistung und Selbständigkeit zuschreiben, Möglichkeiten der Einflussnahme bieten, vorbildliche Vorgehensweisen hervorheben, bevorzugte Ansprechpartner haben, dann sind dies jeweils Studenten, auf die sich diese Handlungsweisen beziehen. Und umgekehrt gilt ebenso, wenn Lehrende die Darstellung von Fachwissen beschränken, Wissenslücken offenbaren, im Detail nach Fehlern suchen, generelle Kritik üben, abgesprochene Vorgehensweisen nicht einhalten, Leistungszuschreibungen vergessen, Studierende als unterstützungsbefürftig behandeln, Studierende über weite Teile des Wissensvermittlungsprozesses nicht berücksichtigen und die Möglichkeiten, auf den Ablauf Einfluss zu nehmen, beschränken, dann sind es jeweils Studentinnen, die diese Handlungsweisen betreffen. (Münst 2002, 93)

Diese Verteilung der Handlungsweisen auf Studenten und Studentinnen resultiert schließlich in einer Zuschreibung von fachlicher Kompetenz an männliche Personen und in ihrer Dissoziation von den weiblichen Personen.

Speziell für das Fach Physik beobachtet Münst, dass, sofern die in der Physiklehre auftauchenden Bezüge auf die Lebenswelt geschlechtliche Konnotationen aufweisen, jene immer auf – wenn auch nur vorgebliche – Erfahrungen von Männern wie z.B. Marine, Militär, Rasierspiegel oder Ingenieurwissenschaften rekurrieren (Münst 2002, 41).

In einer anderen Studie zur Sozialisation in universitäre Fachkulturen, die vier verschiedene Wissenschaftskulturen im Lehrkontext vergleicht, wurde in den Physik-Vorlesungen beobachtet, dass sich die Behandlung historischer Kontexte der Physik auf die Erwähnung „großer“ Wissenschaftler und ihrer Erkenntnisse für die Physik beschränkt. Das „kulturelle Erbe“ der Physik wird in dieser Konstruktion von Physikgeschichte als ein rein männliches definiert:

Die *Lehrer großer Wissenschaftler* hinterlassen *Lücken* im Wissensgebäude der Physik, die dann deren *großartige Schüler* ihrerseits mit physikalischen Erkenntnissen füllen. Diese Vorstellung idealisiert die Weitergabe von Wissen durch ein auf einer persönlichen Beziehung basierendem Lehrer-Schüler-Verhältnis. (Erlemann 2004, 75; kursive Passagen bezeichnen Zitate der interviewten Physikdozenten).

Petra Lucht findet ähnliche Konstruktionen, in denen die eigene Identität als PhysikerIn über die mythischen Erzählungen über die genialen Ahnen der Physikgeschichte aufgebaut wird (Lucht 2001, 190; 2004). In der Physik ist hier der Aspekt der emotionalen Initiation in die wissenschaftliche Community über Geschichten über männliche „geniale“ Vorbilder zu nennen, die den Zugang zur Identifikation für Frauen erschwert (Erlemann 2004, 83). Die „male tales“, die Stammtischmythen der Physiker-Community, die auch Traweek nacherzählt, sind ebenfalls Geschichten, die *von Männern* erzählt werden, *deren Helden Männer* sind und die mit ihrer identitätsstiftenden Kraft *an Männer* gerichtet sind (Traweek, 1988).

Die wenigen Studien, die es zur Hochschulsozialisation in die Fachkultur der Physik gibt, teilen alle die Beobachtungen, dass die Fachkultur zahlreiche maskulinisierte Bezüge aufweist: Die gelehrt Inhalte werden über Vergleiche mit (vermeintlich) maskulinen Erfahrungsbereichen den Studierenden nahe gebracht (Münst 2002); die Historie der Physik als eine Fortpflanzung des Wissens über Lehrer-Schüler-Verhältnisse wird als Einladung an männliche Studenten präsentiert, sich schon im Studium als Mitglied der kommenden Physiker-Generation zu erleben (Erlemann 2004; Lucht 2004), so dass jene auch in den studentischen Narrationen reproduziert wird (Traweek 1988).

VII.2.5 Grenzen der Sozialisationsforschung

In diesem Kapitel wurden Forschungsansätze und Studien vorgestellt, die den Einfluss einer geschlechtsspezifischen Sozialisation in Familien, in Schul- und Studienphase auf Ausschlussprozesse von Mädchen und Frauen von Naturwissenschaft und Technik beleuchtet. Das Modell der geschlechtsspezifischen Sozialisation ist jedoch auch einiger Kritik ausgesetzt. Auf theoretischer Ebene greift sie an mehreren Aspekten an:

Erstens verwerfen KritikerInnen den Gedanken an eine starre Kopplung der Ausprägungen der Kategorien *Sex* und *Gender*. Die binäre Zuordnung der Kategorien des sozialen Geschlechts *Gender* zum als naturgegeben, und eindeutig aufgefassten biologischen Geschlecht *Sex* ist nicht aufrecht zu erhalten. Einflussreich hierfür ist die im Poststrukturalismus verankerte Arbeit Butlers (1991), die die Behauptung, das soziale Geschlecht sei das kausale Resultat des biologischen Geschlechts als eine durch kulturelle Praktiken auferlegte Zwangsordnung entlarvt. Butler geht in der Konstruertheit von

Geschlecht noch einen Schritt weiter, in dem sie nicht nur in der Zweigeschlechtlichkeit eine Konstruktion sieht, sondern ebenso in der Bedeutung des Geschlechtes an sich.²⁰⁶

Auch die Ethnomethodologie hat darauf hingewiesen, dass die Konstanz, die Naturhaftigkeit und die Dichotomizität auch des biologischen Geschlechts Annahmen axiomatischer Art sind (Kessler/McKenna 1978). Das biologische Geschlecht wird im sozialen Kontext des gelebten Zweigeschlechtersystems produziert, da männliches und weibliches Geschlechts als Ausprägungen des biologischen als ein Kontinuum zu begreifen sind, das aus dem genetischen, dem gonadischen und dem hormonellen Geschlecht besteht, die zudem nicht alle miteinander übereinstimmen müssen. Das biologische Geschlecht daher ist kein Entweder-Oder, sondern ein Mehr-oder-Weniger, das manipulierbar ist und zeitlich variabel sein kann und zudem nicht zwangsläufig in Kongruenz mit der Geschlechtsidentität und der sozialen Zuordnung zu einem Geschlecht steht (Gildemeister/Wetterer 1992). Die theoretische Argumentation stützt sich nicht zuletzt auf Analysen der sozialen Praxis, insbesondere die der Transsexualität, die als Paradebeispiel gilt, um die Konstruiertheit von biologischem Geschlecht als kultureller Konstruktion zu demonstrieren (Garfinkel 1967; Hirschauer 1993).²⁰⁷

Ein zweiter Kritikpunkt trägt der Beobachtung Rechnung, dass das individuell gelebte Geschlecht eines Individuums sowohl Elemente aus dem Repertoire der als feminin definierten Attribute als auch aus dem als maskulin definierten umfasst und trotzdem sozial lebbar ist (Kessels 2002; Bührmann/Diezinger/Metz-Göckel 2007, 141). Es ist daher angemessener, in diesem Zusammenhang von multiplen Geschlechtsidentitäten zu sprechen statt von *den Frauen* oder *den Männern* schlechthin (Heintz 1993).

Zum Dritten sind die Bedeutungen und sozialen Definitionen dessen, was als maskulin und was als feminin gilt, historisch gewachsen und in Abhängigkeit von kulturellen Kontexten ständigen Veränderungen unterworfen. Feminine und maskuline Codierungen sind daher im jeweiligen kulturellen Kontext zu verstehen (Krüger-Potratz/Lutz 2004).²⁰⁸ Die soziale

²⁰⁶ Ihre Ansätze waren Gegenstand heftiger Diskussionen und beeinflussten die Diskussionen nachhaltig. KritikerInnen werfen ihr hier vor, „diese Rhetorik der Irrealisierung sei immer noch gefangen in der ständigen Abwehr des biologischen Realismus, den wir alle teilen.“ (Hirschauer 1996, 241). Die Frage sei nicht, ob die Zweigeschlechtlichkeit eine Realität sei, sondern wie. Es bedürfe einer kulturwissenschaftlichen Rekonstruktion des sozialen Aufbaus der Zweigeschlechtlichkeit.

²⁰⁷ Besonders in Hirschauers Studie wird sichtbar, welchen Aufwand an Lernleistungen in Sachen geschlechtlicher Performanz nötig sind, um die eine Geschlechterkategorie zu verlassen und eine andere so zu repräsentieren, dass sie sozial akzeptiert und anerkannt wird. An Transsexuellen verdeutlicht er die Macht des Zwei-Geschlechtersystems, wenn er beschreibt, wie Transsexuelle sich im Erlernen einer neuen Geschlechterperformanz an Geschlechterstereotypen orientieren.

²⁰⁸ Besonders Afroamerikanerinnen in den USA haben den einengenden Blick der weißen Frauenforschung angeklagt, da sie sich nicht mit der Kategorie „Frau“, wie sie von der feministischen Forschung beforscht wurde, identifizieren konnten. Der Vorwurf zielt darauf ab, dass die verschiedenen Identitäten von Frauen unterschiedlicher Hautfarbe, Schicht und kultureller Herkunft ignoriert würden und die Verflechtungen der Wirkungsweise von Geschlecht, Kultur und Haut-

Konstruktion der geschlechtsdifferenten Zuschreibungen über die Eignung für Professionen, deren empirische Bestätigung im vorigen Kapitel besprochen wurde, erfolgt etwa über den Mechanismus der Analogiebildung, indem bestimmte Aspekte von beruflichen Tätigkeiten und Arbeitsabläufen

mit Konnotationen verknüpft werden, die wiederum an Elemente der jeweils gängigen Geschlechterstereotype anschließen, sie bestätigen, unter Umständen aber auch modifizieren, verschieben und neu umreißen. (Gildemeister/Wetterer 1992, 227)

Was die beiden Autorinnen hier über Geschlechtswechsel von Berufen am Beispiel der Schriftsetzerei und des Programmierens vorexerzieren, ist auch auf den Bereich der Wissenschaft übertragbar. Die Prozesse der Vergeschlechtlichung erweisen sich also als flexibel und ihre Inhalte als austauschbar.²⁰⁹

Aber auch auf der forschungspraktischen Ebene ist der Differenzansatz von Seiten der Geschlechterforschung der Kritik ausgesetzt, da er der dichotomen gedachten Geschlechterdifferenz verhaftet bleibt, wenn als Untersuchungskategorie „Frauen“ gesetzt wird und dabei unabsichtlich biologisches Geschlecht und soziales Geschlecht gleichgesetzt wird. Dadurch werden die Prozesse des Zustandekommens von Geschlechterdifferenz als gegeben vorausgesetzt, die sie als Ergebnis der Analyse zu liefern vorgibt: „Es wird immer schon gewusst, wonach man fragt“ (Gildemeister/Wetterer 1992, 214).

In den meisten Studien der Schulforschung, wird eine Geschlechterdifferenz allerdings als a priori gegeben angenommen und als Kategorisierung für die Einteilung in Untersuchungsgruppen zugrunde gelegt. Die Studien finden daher geschlechtsabhängige Unterschiede, dessen ungeachtet, dass andere Kategorisierungen der beobachteten Gruppen andersartige Differenzen zu Tage treten lassen könnten, die die Differenzen, die sich aus der Kategorisierung nach Geschlecht ergeben, übersteigen könnten.

Zudem setzen diese Studien Prämissen einer Geschlechterdichotomie, deren mögliche Existenz sie erst erforschen wollen. Damit reproduzieren sie in den Ergebnissen der Studien die Voraussetzungen ihrer Durchführung und der Prozess des Zustandekommens einer empirisch feststellbaren Differenz kann nicht ausgeleuchtet werden (Gildemeister/Wetterer 1992; Wiesner 2002).²¹⁰ Im Mythos der besonderen Eignung der

²⁰⁹ farbe auf die Gesellschaftsstruktur nicht angemessen berücksichtigt würden, aber statt dessen ihre Ergebnisse, die höchstens für weiße Mittelschichtfrauen gelten mochten, universalisierten.

²¹⁰ Auf theoretischer Ebene wurde das Sozialisationskonzept lebhaft diskutiert und auch weiter entwickelt, etwa in dem versucht wird, es für konstruktivistische Ansätze zu öffnen. Siehe dazu etwa den zweiten Abschnitt aus dem Sammelband zur Frauen- und Geschlechterforschung von Bührmann, Diezinger und Metz-Göckel (2007) als auch den Beitrag von Nestvogel (2004), aber auch Dausien (1999) für konstruktivistische Ansätze.

²¹⁰ Diesem Wunsch nach Erkenntnissen über das Zustandekommen von Geschlechterdifferenzen wird die Geschlechterschemattheorie eher gerecht. Zwar wird die Existenz einer Differenz auch hier vorausgesetzt, aber die Aneignungspro-

Frauen für so genannte Frauenberufe etwa, so argumentieren beispielsweise Gildemeister und Wetterer, vollzieht sich eine Selbst-Naturalisierung der sozialen (und kulturellen) Konstruktion von Differenz:²¹¹

Der Prozess der Herstellung von Weiblichkeit ist im Ergebnis verschwunden. Die Theorie reifiziert und verdoppelt die unexplizierte Prämissen der Fragestellung, zu deren Klärung sie dem Selbstverständnis nach beitragen wollte. (Gildemeister/Wetterer 1992, 220)

Die soziale Wirkungsmacht dieser Mechanismen und die sozialen Konventionen der Geschlechtlichkeit können mit einem konstruktivistischen Ansatz besser sichtbar gemacht werden. Würde man das Differenzmodell und eine Geschlechterdichotomie zugrunde legen, so lägen Physikerinnen „quer“ zur binären Zuordnung von Geschlecht. Ihre Identitäten müssten entweder als deviant zur herrschenden Geschlechterordnung interpretiert werden, was eine Abwertung ihrer Geschlechtsidentität bedeutete, oder sie müssten als unangemessen und deplaziert angesehen werden, oder sie müssten eine Tätigkeit in den Naturwissenschaften als konträr zu ihrer weiblichen Geschlechtsidentität erleben.

Die Studie von Münst, auf die ich an dieser Stelle noch einmal zurückkommen möchte, versucht eine *a priori*-Setzung einer Geschlechterdifferenz zu umgehen. Sie sucht primär nicht danach, wo die Differenz aufzufinden ist – was ihre Existenz *a priori* festschreiben würde – sondern sie richtet den Blick darauf, *ob* eine solche existiert, und wenn ja *wo* und *wie* sie zustande kommt (Münst 2002, 10). Sie kann daher zeigen, wie die – unbewusste – Grundannahme der Verschiedenheit der Geschlechter gerade damit im universitären Lehrkontext eine vermeintliche Geschlechtsneutralität und Gleichbehandlung axiomatisch dem Handeln bescheinigt. Die derart naturalisierten und nicht mehr wahrnehmbaren Unterschiede können zwar Ursache für geschlechterdifferenzierendes Verhalten sein, werden aber nicht bewusst wahrgenommen und reflektiert (Münst 2001, 23).

Inwiefern sind nun die Ergebnisse der Sozialisationsforschung trotz ihrer methodologischen Schwäche für diese Studie relevant? Sie illustrieren sehr detailliert, welche Wirkungen sozio-kulturelle Konzeptionen von Naturwissenschaften – insbesondere darin eingebettete geschlechtliche Zuschreibungen – und deren Erzeugung in öffentlichen Diskursen auf die Heranwachsenden haben. Die Vergeschlechtlichungsprozesse von

zesse können mit diesem Konzept analytisch entfaltet werden. Es kann sichtbar gemacht werden, wie Menschen – und eben auch Heranwachsende – die Beziehungen und Bedeutungen ihrer Umwelt im Rahmen der sozial praktizierten Zweigeschlechter-Systems interpretieren und bewerten.

²¹¹ Sie resümieren weiterhin, dass „die ganze Diskussion um Frauenförderung [...] zu einer erneuten ‚Dramatisierung‘ der Geschlechterdifferenz geführt hat, und damit auch zu einer neuen Form der Konstruktion von Differenz.“ (Gildemeister/Wetterer 1992, 248).

Physik in den medialen Diskursen müssen daher als sehr relevant für den (Selbst)ausschluss von Mädchen und Frauen von Physik angenommen werden.

VII.2.6 Folgerungen: Konstruktivistische Ansätze von Geschlecht

Um der Konstruiertheit von Geschlecht analytisch gerecht werden zu können, wird vielfach mit dem Konzept des *doing gender* gearbeitet, das von West und Zimmerman entwickelt wurde (1998). Im Kern geht es um die Vorstellung, dass Menschen ihr soziales Geschlecht *gender* in Handlungen, Darstellungen ihrer selbst und in Interaktionen mit anderen erst „leben“ statt es a priori zu „haben“, wie die älteren Modelle und Alltagstheorien von Geschlecht voraussetzen. West und Zimmerman führen eine dritte Geschlechtskategorie ein. Sie unterscheiden zwischen (a) dem biologischem Geschlecht, das durch sozial vereinbarte biologische Kriterien der Anatomie, Physiologie und Hormone bestimmt wird, (b) der Geschlechtskategorie, der sozialen Zuordnung zu einem Geschlecht in Anlehnung an das biologische Geschlecht und (c) schließlich dem sozialen Geschlecht *gender*, das erst durch das *doing gender* mit Leben gefüllt wird und die Erkennbarkeit der sozialen Zuordnung zu einem Geschlecht im sozialen Alltag gewährleistet. Alle drei Kategorien sind von sozialen Konventionen geprägt, beziehen sich aufeinander, bleiben aber trotzdem analytisch trennbar.

Gender bzw. soziales Geschlecht ist also keine zugeschriebene Eigenschaft, die man hat, sondern die man „tut“, die sich durch Interaktion konstituiert.

Gender is the activity of managed situated conduct in light of normative conceptions of attitudes and activities appropriate for one's sex category. (West/Zimmerman 1998, 169)

Dabei folgt das *Doing Gender* nicht nur den normativen Konzeptionen von Femininität und Maskulinität, sondern ist mit dem Risiko der Einschätzung dieses *Genders* durch andere belegt.²¹² Die durch kulturelle Normen definierten Grenzen, in dessen Rahmen sich Menschen durch ihr *doing gender* positionieren, sind zeitlich und kontextabhängig variabel und weisen eine – wenn auch begrenzte – Elastizität und Gestaltungsspielräume auf, die es ihnen ermöglicht, Eigenschaften für sich in Anspruch zu nehmen, die der jeweils anderen Geschlechterrolle zugewiesen werden. So sind die kulturellen Konzeptionen von Femininität und Maskulinität keine eindeutigen, zeitlich invariablen Setzungen, sondern Umdefinitionen und Verschiebungen unterworfen, wenn sie auch nach wie vor dieselben Grundstrukturen erkennen lassen.

²¹² Geschlecht wird in diesem Konzept durch Attribution und Darstellung konstruiert, die sich wechselseitig in der sozialen Interaktion aufeinander beziehen. In vielen Kontexten unterstellt die soziale Zuordnung zu einem Geschlecht das biologische Geschlecht und ersetzt es. Aber andererseits ist es auch möglich, die soziale Zugehörigkeit zu einem Geschlecht für sich zu beanspruchen, ohne dass es mit dem biologischen Geschlecht übereinstimmen müsste.

VII.3 Gender in Science: Vergeschlechtlichung von Naturwissenschaften

Vorstellungen von Geschlecht und Geschlechterverhältnissen wirken sich nicht nur auf die sozialen Praktiken des wissenschaftlichen Alltags aus, wie in Kapitel VII.1 illustriert wurde, und auf die im letzten Unterkapitel beleuchteten Sozialisationsbedingungen von WissenschaftlerInnen, sondern konstituieren ebenso als unexplizierte Hintergrundannahmen den Produktionsprozess von wissenschaftlichem Wissen mit.

In diesem Unterkapitel zeige ich, wie die Produkte von Wissenschaften, das wissenschaftliche Wissen, an der Festschreibung von Geschlechterunterschieden und dem binären Geschlechtersystem mitwirken. Hier geht es um die Frage, was Naturwissenschaften über Geschlecht zu wissen behaupten und wie sie die kulturelle Definition von Geschlecht und Geschlechterverhältnissen festschreiben. Ferner geht es darum, wie Naturwissenschaften ihre Erkenntnisprodukte schließlich auf sich selbst anwenden. Es soll gezeigt werden, wie diese Festschreibungen zum Ergebnis führen, dass Naturwissenschaften und Maskulinitäten sich gegenseitig konstruieren und Frauen von diesem Bereich aufgrund dieser konstruierten „Naturgegebenheit“ historisch ausgeschlossen wurden und heutzutage immer noch keine Selbstverständlichkeit darstellen.

VII.3.1 Das dichotome Geschlechtermodell als kulturelles Symbolsystem

Die Strukturierungskraft des Zweigeschlechtermodells wirkt nicht nur auf das Gefüge sozialer AkteurInnen westlicher Gesellschaften, sondern strukturiert darüber hinaus auch die kulturellen Symbolsysteme dieser Gesellschaften als dichotom gedachte, in dem in verschiedenen gesellschaftlichen und kulturellen Bereichen vergeschlechtlichte Bedeutungen und Codes eingeschrieben sind, die sich auf die Zweigeschlechter-symbolik zurückführen lassen (Vogel 2005). Die Idee einer dichotomen Kategorie Geschlecht ist in der sozialen Praxis als binärer Code in alle gesellschaftlichen Bereiche eingewoben und wird in dieser Konstellation durch ihre ständige Anwendung im sozialen Alltag reifiziert und reproduziert. Aus dieser gesetzten Geschlechterdifferenz resultiert ein Symbolsystem, das auf Dualismen zwischen Maskulinem und Femininem basiert. Zudem sind beide Seiten der Dualismen hierarchisch angeordnet, in dem das maskulin Konnotierte das feminin Konnotierte dominiert (Klinger 2005).

In der Geschlechterforschung wurde auf eine ganze Reihe von symbolischen Dualismen hingewiesen, die – historisch gewachsen – eine Zuordnung zu je einer Seite der

Geschlechterdichotomie erfahren und sich in den Zuschreibungen an soziale Individuen an Frauen und Männer fortsetzen (Harding 1986): Das Geistige erfährt eine maskuline Bedeutung und wird in Folge eher Männern zugeschrieben, das Körperliche eine feminine, so dass Aspekte der Körperlichkeit eher bei Frauen Bedeutung erfahren und an ihnen abgehandelt werden.²¹³ In analoger Weise wurden Kultur und Natur maskulin bzw. feminin konnotiert wie auch die Dualismen Vernunft/Emotion, Objektivität/Subjektivität, Öffentlichkeit/Privatsphäre und Produktion/Reproduktion. Hierbei werden Begrifflichkeiten nicht nur mit den Geschlechtern konnotiert, sondern zudem den sozialen Trägern dieser Geschlechterkonnotationen, Frauen und Männern, in einer Weise zugeordnet, die geschlechtliche Bedeutungszuweisungen linear mit dem ebenfalls dichotom angenommenen biologischen Geschlecht verbindet. Durch ihre Perpetuierung in diesen Dualismen in allen kulturellen und sozialen Bereichen findet das hierarchische Zweigeschlechtermodell seine Verfestigung auch dort, wo es vordergründig gar nicht um geschlechtliche Personen geht. Obwohl es sich bei diesen Zuschreibungen um symbolische handelt, die durch soziale Realitäten mitunter immer stärker konterkariert werden, verfügen die Geschlechtersymbolismen gerade dort über Wirkmächtigkeit, wo sie nicht expliziert werden.

VII.3.2 Der symbolische Geschlechtergehalt des neuzeitlichen Erkenntnismodells

Genevieve Lloyd geht davon aus, dass das Streben nach rationaler Erkenntnis ein wichtiges Element in den Selbstbestimmungsversuchen der westlichen Kultur war, mit Hilfe derer jene sich von der Natur abgrenzt. Rationales Erkennen deutet sie als Prozess, der natürliche Mächte und Gewalten transzendierte, transformierte oder kontrollierte und das Transzendente, Dominierte oder schlicht Ignorierte immer mit dem Weiblichen assoziiert (Lloyd 1985, 2).

Das Erkenntnismodell der heutigen Naturwissenschaften hat sein Ursprünge in der neuzeitlichen Naturbetrachtung, bei der die patriarchale Herrschaft über Frauen zum Modell wurde für einen Umgang mit der Natur, der auf Beherrschung und Ausbeutung der Natur basierte und von Francis Bacon in eine Programmatik gegossen wurde. Bacon

²¹³ Die Zuschreibung, die Frau sei durch das Körperliche symbolisiert oder mit ihm assoziiert, wie es zum Teil in der Forschung postuliert wurde, ist meines Erachtens zu pauschal gedacht, denn „Frau“ symbolisiert nicht unmittelbar Körperlichkeit. Vielmehr werden soziale und kulturelle Themen, die den Körper betreffen, in erster Linie an Frauen ausgetragen oder so konstruiert, dass Frauen am ehesten davon betroffen seien, z.B. richten sich Gesundheits- und Körperoptimierungsdiskurse erst seit Kürztem ebenso an Männer – ironischerweise wurde jedoch der männliche Körper und seine Physiologie in der Medizin lange Zeit als Standard gesetzt, an dem auch die Anamnese, Diagnose und Therapie weiblicher Körper ausgerichtet wurde.

zufolge, der sich einer ausgedeuteten Sexualmetaphorik bedient, besteht der Sinn wissenschaftlicher Erkenntnis in der Kontrolle über die Natur.²¹⁴

Die weiblichen und männlichen Metaphern in Bacons Programmatik drücken nicht einfach die Konzepte über das Verhältnis zwischen Wissen und seinen Objekten aus, sondern sie geben den Eigenschaften, die ein „guter Wissender“ benötigt, eine männliche Konnotation (Lloyd 1985). Der Symbolismus Bacons, der die Natur als mysteriös, aber kontrollierbar imaginiert, war maßgeblich dafür verantwortlich, dass sich auch das Feminine über die Erkenntnisideale konstituierte (Lloyd 1985, 23).

Die spezifischen Kriterien für Wissenschaftlichkeit wie Rationalität, Universalität, Objektivität und Abstraktion wurden dabei im Rahmen des binär und hierarchisch geordneten Symbolssystems mit dem Identitätsentwurf des bürgerlichen männlichen Subjekts des 19. Jahrhunderts verknüpft. Da Objektivität durch (Selbst-)Beherrschung und Abspaltung von Subjektivität, Körperlichkeit, Partikularität und von emotionaler Verbundenheit umgesetzt wird, ist die maskuline Identität demnach durch Abtrennung und Abwertung dieser feminin codierten Eigenschaften konzipiert (Lloyd 1985; Scheich 1986; Palm 1999).²¹⁵

Im Experiment, das für das neuzeitliche Modell von Wissenschaften sehr zentral war, manifestiert sich dabei eine bestimmte Subjekt-Objekt-Beziehung, in der das erkennende Subjekt über das zu untersuchende Objekt verfügt und es in Richtung auf die Erkenntnismöglichkeiten hin präpariert und instrumentalisiert (Palm 2001, 28).

Teil dieses Erkenntnismodells ist, dass es immer die Männer gewesen sind, denen man die in diesem Konzept der Naturwissenschaften nötigen Kompetenzen zugeschrieben hat. Die Setzung zwischen Kompetenzbereichen und geschlechtlicher Zuschreibung war historisch gesehen zwar immer Veränderungen unterworfen, die historischen Umbewertungen und Veränderungen, welche intellektuellen Fähigkeiten und Begabungen besonders wert geschätzt werden, führten jedoch immer zu dem Ergebnis, dass die Fähigkeiten, die in der jeweiligen Epoche als intellektuell minderwertig angesehen waren, Frauen zugeschrieben wurden (Daston 1989, Lloyd 1996).

²¹⁴ Merchant verfolgt den Zusammenhang zwischen metaphorischem Naturbild und Frauenbild von der griechischen Antike bis zum Beginn der Neuzeit (Merchant 1980). Die Abspaltung der Wissenschaft von der Natur und die Konzeption von Natur als passivem Objekt, das für Ausbeutung, Manipulation und Beherrschung zur Verfügung steht, schreibt sie dabei Bacons Ideen zu.

²¹⁵ Das Gebot der Kontrolle und die Abwehr des Subjektiven sind konstituierende Elemente des neuzeitlichen Erkenntnismodells, das seine Nachbildung in einer hierarchischen Geschlechterstruktur findet (Scheich 1996, 9).

VII.3.3 Historische Entwicklungen zu vergeschlechtlichten Praxen der Naturwissenschaften

Zahlreiche historische Studien haben gezeigt, wie die jeweils gelebten sozialen Geschlechterverhältnisse mit den damaligen Erkenntnissen der Naturwissenschaft verwoben sind.²¹⁶ Im Zentrum der Untersuchungen steht die Vorstellungen von gesellschaftlicher Geschlechterordnung und wie sie in die Wissenschaft eingeflossen sind und von dort aus wiederum die gesellschaftlichen Geschlechterverhältnisse legitimiert wurden.

Sie konnten zeigen, wie die Autorität des biologischen Wissens, der erzeugten Fakten, dieses Wissen als Entdeckung über das Funktionieren der Natur definiert und die Geschlechterdifferenz feststellt, in dem sie sie naturalisiert. Sie bemächtelt damit das soziale Geschlechterverhältnis quasi als Entdeckung eines Ordnungsprinzips der Natur.

Dieses Ordnungsprinzip, das den maskulin konnotierten Bereich aufwertet gegenüber dem femininen, ist beständig aufrechterhalten worden. Mit Hilfe von wissenschaftlicher Erkenntnis über „natürliche“ Gründe wurde mit diesem Ordnungsprinzip in den Argumentationen des 17. und 18. Jahrhunderts schließlich der Ausschluss von Frauen aus der Wissenschaft erfolgreich legitimiert (Schiebinger 1989, 1993). Die Argumentationskette wurde zu einem sich selbst aufrecht erhaltenden Zirkelschluss aus wissenschaftlicher Erkenntnis über die vorgebliche Ungeeignetheit von Frauen für Wissenschaft: Das Wissen, dass eben unter diesen Prämissen erzeugt wurde, wurde von eben jenen Individuen, Männern, erzeugt, die sich selbst als diejenige Gruppe Menschen definierte, die über die geeigneten Kompetenzen verfügen würden, wissenschaftliches Wissen zu produzieren.

Allerdings wurde noch im 18. Jahrhundert ein als spezifisch weiblich empfundener wissenschaftlicher Stil von einigen Intellektuellen – auch von Wissenschaftlerinnen – gepflegt, der sich durch Noblesse, Poesie und Anmut auszeichnete und ganz im Gegensatz zum männlichen, virilen Stil stand, wie ihn Bacon seinerseits propagierte. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde die Dichtung wieder aus der Wissenschaft verbannt und mit ihr der weibliche Stil wieder verdrängt (Schiebinger 1993). Bezeichnenderweise erhielt dieser Stil erst zu dem Zeitpunkt das Etikett „weiblich“, als er argumentativ mit der endgültigen

²¹⁶ Es seien hier einige ausgesuchte Studien angegeben: Schiebinger (1989, 1993) zur Naturforschung über Geschlechterunterschiede zwischen dem 16. und 19. Jahrhundert, Stepan (1986) über die Craniologie des 19. Jahrhunderts, Scheich (1995) über Darwins Evolutionstheorie, Heinsohn (2000) und Osietzki (1996) über die Thermodynamik und Geschlechterordnung.

Verbannung der Frauen aus dem wissenschaftlichen Leben verknüpft wurde. Femininität war forthin nicht mehr von Bedeutung für die Entwicklung wissenschaftlichen Wissens.

Eine Studie zur Physik möchte ich an dieser Stelle herausgreifen, die gezeigt hat, wie im frühen 19. Jahrhundert und im Zuge der Entwicklung des Hauptsatzes der Thermodynamik zur Energieerhaltung, die physikalischen Inhalte mit den zeitgenössischen gesellschaftlichen Ideologien von Männlichkeit und Vergesellschaftung von Männern argumentativ verflochten wurden (Osietzki 1996):

In der Achsenzeit zwischen 1750 und 1850 gab es die unterschiedlichsten Entwürfe für das Verständnis von Kräften. [...] Analog zu diesen unterschiedlichen Entwürfen des Umgangs mit Kräften entstanden unterschiedliche Männlichkeitskonzepte und divergente Gesellschaftsentwürfe. [...] Die Konstruktion der konkurrenzorientierten, kontrolliert-distanzierten und arbeitswilligen Männlichkeit hatte tief greifende Konsequenzen für das Geschlechterverhältnis wie auch für das gesellschaftliche Naturverhältnis. [...] Die Kraftentfaltung war eine Sache bürgerlicher Männer – im Kampf untereinander und bei der Arbeit. Die Frau hingegen wurde zum Geschlecht, sie wurde zuständig für die Erhaltung des Lebens, galt aber gleichzeitig auch als Bedrohung arbeits- und konkurrenzorientierter Männer (Osietzki 1996, 183, 185)

Osietzki begründet das Ideal der Distanziertheit und vermittelt plausibel, warum einer weiblichen Natur mit Distanziertheit begegnet werden musste: um die vermeintliche Bedrohung zu bewältigen, auf dass die sich angeeignete Ideologie nicht erschüttert werde. Frauen dienten zwar zeitweise als Inbild der Wissenschaften, aber waren von ihrer Ausübung ausgeschlossen. Ist die Allegorie der Wissenschaft in der frühmodernen Kultur eine weibliche Figur, Scientia, und damit dem männlichen Wissenschaftler als Gegenbild konstruiert, so hatte sich bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts diese Symbolisierung wissenschaftlicher Tätigkeit als weiblich jedoch gänzlich verflüchtigt. In der Gegenwart hat Wissenschaft vielmehr gar kein „Gesicht“ mehr (Schiebinger 1993), es wird auf sie nur mehr durch Abbildungen des forschenden Wissenschaftlers verwiesen. Die expliziten symbolischen Bilddarstellungen der „Wissenschaft“ wurden abgelöst durch indirekte Darstellungen derer, die Wissenschaft praktizieren, der Männer. Diese realen Abbilder von Forschern haben aber auch allegorischen Charakter, in dem sie auf einen Bedeutungszusammenhang zwischen Maskulinität und der Ausübung von Naturerkenntnis verweisen und ebenso deskriptiven wie normativen Charakter haben (Schiebinger 1989).

Parallel zum Rückgang allegorischer Darstellungen im 19. Jahrhundert begann sich die Vorstellung einer „wissenschaftlichen Persona“ herauszukristallisieren (Daston 2003).²¹⁷

Damit ist eine kollektive Identität gemeint, die nicht unbedingt mit der eines Individuums übereinstimmen muss, die aber dennoch die Aspirationen, Eigenarten, Lebensweisen und sogar körperliche Fähigkeiten und Dispositionen einer Gruppe formt, die sich zu dieser Identität bekennt, und von der Öffentlichkeit auch so wahrgenommen wird. (Daston 2003, 110)

²¹⁷ Daston versteht die Persona als kulturelle Kategorie und weniger als tatsächlich gelebte Identität.

Diese Figur, deren Konstituierung sie anhand der Prosa-Literatur zeigt, ist von der Wissenschaft so eingenommen, „dass er alle Pflichten vergisst und schließlich Freunde und Familie ins Unglück stürzt“ (ebd.). Kulturgeschichtlich war die Etablierung der häuslichen Sphäre als der weiblichen eine „conditio sine qua non der neuen Rolle des arbeitenden Wissenschaftlers“ (Wobbe 2003a, 9). Die Hinterbühne der Familie, wie Wobbe diese Sphäre nennt, nahm ihm Verpflichtungen des Alltags ab und bot ihm andererseits bei Bedarf die nötige Geselligkeit für Repräsentationszwecke (ebd.). Vergleicht man die Attribute, die Kinder heutzutage Wissenschaftlern zuschreiben mit der wissenschaftlichen Persona, die sich hundert Jahre zuvor entwickelt hat, so erscheinen die Parallelen frappierend und müssen meines Erachtens als Symptom für die Schwerfälligkeit von Veränderungsprozessen von geschlechtlichen Zuschreibungen an Wissenschaften gedeutet werden. Die „Kultur der Knappheit“, welche Krais und Krumpeter in ihrer Studie zum Habitus zeitgenössischer Wissenschaften ausmachen²¹⁸, das heißt, die normative Vorgabe eines permanenten Zeitdrucks, der keine anderweitigen Verpflichtungen zulässt als die Wissenschaft, entspricht ebenfalls der von Daston beschriebenen wissenschaftlichen Persona.

Das Erkenntnismodell der Naturwissenschaften inklusive des Selbstverständnisses der sie Ausübenden hat immer wieder ihre Spiegelungen in der fiktionalen Literatur gefunden. Roslynn Haynes (1994) kommt nach ihrem historischen Streifzug durch die Bilder des Wissenschaftlers in der westlichen Literatur zu dem Schluss, dass mit dem Bilderreichtum an negativ konnotierten Wissenschaftlerfiguren in der fiktionalen Literatur Befürchtungen gegenüber Wissenschaft sichtbar werden, die mit Ängsten vor bestimmten Aspekten in der Figur des Wissenschaftlers einhergehen. Die Details der literarischen Wissenschafterbilder haben sich zwar durch die Jahrhunderte verändert, aber einige zentrale Motive tauchen kontinuierlich immer wieder auf: unter anderem eine tief verwurzelte Angst vor dem Neuen, verbunden mit dem Verlust der emotionalen Wurzeln der Menschheit bis hin zu ihrer Auslöschung (Haynes 1994, 313). In diesen Befürchtungen spiegelt sich die Abspaltung der emotionalen Verbundenheit und der subjektiven Anteile in der idealtypischen, neuzeitlichen Wissenschafterpersönlichkeit wieder.

Die Trennungen von Geist und Natur, von objektiv und subjektiv, die im 17. Jahrhundert formuliert wurden, sind in der heutigen Naturwissenschaftskultur stark verhaftet. Die heutige Wissenschaft ist derart von metaphorischen Strukturen der Naturphilosophen des

²¹⁸ Krais/Krumpeter (1997), nach Heintz/Merz/Schumacher (2004).

17. Jahrhunderts durchdrungen, dass sie kaum noch explizit wahrnehmbar sind. Sie haben sich derart verfestigt, dass sie keiner „Geschlechtertropen“ bedürfen, sondern ihre Anspielungen ausreichen, um sie zum Wirken zu bringen (Keller 1995a). Keller plädiert daher dafür, der Existenz und Einbettung von Geschlechterstereotypen in der Wissenschaft methodisch durch Sprachanalysen auf die Spur zu kommen und zeigt anhand der Evolutionsbiologie und der Molekularbiologie auf, wie sich auch in den gegenwärtigen Naturwissenschaften das, was als männlich gilt und das, was als wissenschaftlich definiert wird, gegenseitig bestärkt und eine Weiblichkeit mit Abwertung rückkoppelt, und wie über Metaphern soziale Auffassungen in das theoretische Denken der Wissenschaften einfließen (Keller 1992). Geschlechtermetaphern können in zwei Richtungen wirken: Sie importieren gesellschaftlichen Erwartungen in unsere Repräsentationen von Natur und sie dienen, in dem sie dies tun, gleichzeitig dazu, kulturellen Überzeugungen und ihre Praxis zu manifestieren (Keller 1995b, 87).

VII.3.4 Sciences of Gender – Physics of Gender ? Die Maskulinisierung der Physik

Aufzuzeigen wie heutzutage soziale Vorstellungen von Geschlechterverhältnissen in Wissenschaft eingewoben sind und wie sie wiederum diese Verhältnisse naturalisieren und zu deren Fixierung beitragen, ist ein Ziel der feministischen Naturwissenschaftsforschung. Die ersten Studien und Analysen darüber, wie die Kategorie Geschlecht die Wissenschaft beeinflusst, wurden für die Biologie und die Medizin durchgeführt, da hier Definitionen von Geschlechterdifferenz in die Konzepte von Leben und Fortpflanzung eingebunden sind.²¹⁹ Physik beschäftigt sich dagegen großteils mit der leblosen Materie, in der die Konzepte von Geschlechterdifferenz auf den ersten Blick keine Rolle spielen. Hierin unterscheidet sie sich wesentlich von der Biologie, in der die Begrifflichkeiten von Geschlechterdifferenz im Wissen explizit eingebunden sind.

In der Physik werden um den Preis der Komplexitätsreduktion isolierte Aspekte aus der Natur herausgegriffen um sie systematisch zu untersuchen und mathematisch zu beschreiben. Das physikalische Experiment ist eine künstlich konstruierte, manipulierte Situation, in der sich Eigenschaften von reduzierten Einzelementen einer beobachteten Entität in einem Kontext offenbaren sollen, der sich durch eine absolute Trennung zwischen Objekt und Subjekt auszeichnen würde. Mit der Idealisierung von Rationalität und Objektivität, die mit der Abwertung von Subjektivität und Emotionalität einhergeht

²¹⁹ Aus der Fülle der Studien und Publikationen zur feministischen Biologiekritik sei hier nur eine willkürlich zusammengestellte Auswahl an Schlüsselwerken genannt, die auf dem Feld sehr einflussreich waren: Bleier (1984), Hubbard (1979) für die Evolutionstheorie, Haraway (1989) für die Primatologie.

und einem Stereotyp von Maskulinität zugeschrieben wird, erscheint der Wertekanon der Physik in dieser Codierung als maskulin konnotiertes Wertesystem.

Ihre nicht auf die Gesellschaft bezogene Thematik und der paradigmatische Status ihrer methodologischen Prämissen und Verfahrensweisen scheinen auf den ersten Blick keine Anhaltspunkte aufzuweisen, die eine kritische Reflexion über den Einfluss gesellschaftlicher Geschlechterideologien auf ihre Begriffs- und Theoriebildung relevant erscheinen lassen würden. Historische Studien konnten aber nachweisen, dass physikalische Theorien durch Geschlechterideologien geprägt sind (Heinsohn 2000, 2005; Osietzki 1996; Scheich 1993b). Diese Studien gehen von einem diskurstheoretischen Ansatz aus, mit dem aufgezeigt wird, wie symbolische Zuschreibungen soziale Wirkung zeigen, ohne auf die PhysikerInnen im Einzelnen einzugehen.

Wertheim (1994) nimmt ebenfalls eine historische Perspektive ein und sucht nach Evidenz dafür, dass Physik als von den PhysikerInnen selbst als etwas Maskulines gedacht wird. Ihr zufolge beeinflussen Geschlechterideologien die zeitgenössische Teilchenphysik, in dem sie eine symbolische Verbindung hergestellt haben zwischen den Zielen der Physiker, religiöse verbrämte Erfahrungen in ihrer Forschung nach einer vereinheitlichten Theorie zu suchen und der maskulinen Konnotation dieser quasi-religiösen Empfindungen, die sie mithilfe intellektueller Transzendenz zu erreichen trachten. Dies argumentiert sie aus der historischen Entwicklung der männerdominierten christlichen Priesterrolle heraus, ein Terrain, von dem Frauen ebenfalls von Anbeginn an ausgeschlossen waren. Zwar werden viele Beispiele angeführt, in denen Physiker des 20. Jahrhundert ihre Profession als quasi-religiöse Unternehmung repräsentieren, doch die Begründung, warum auch in der zeitgenössischen Physik intellektuelle Transzendenz mit Maskulinität assoziiert sei, bleibt unklar.

Der ethnographische Ansatz von Traweek (1988; 1992) sucht in den WissenschaftlerInnen selbst nach Wurzeln für die Maskulinität der Physik und analysiert ihre Meinungen, Äußerungen, ihr Verhalten und ihren Habitus. Damit kann Traweek zeigen, wie Geschlechterideologien in der Physik verankert sind und gelebt werden. In einer späteren Studie (1997) macht sie ein Muster aus, nachdem viele Autobiographien von Physikern erzählt werden: Schon als Kind unterscheidet sich der von ihr so genannte „Proto-Scientist“ von den anderen Kindern, was sich durch die Schulzeit und Jugend bis zum Studium fortsetzt. Als Reaktion auf die soziale Isolation reagiert er mit Zurückgezogenheit und Rückzug in die Welt der wissenschaftlichen Ideen. Endlich dann zu Studienbeginn offenbart sich ihm dann die wahre Berufung zur Wissenschaft.

Beide Autorinnen stimmen trotz unterschiedlicher Ansätze darin überein, dass Parallelen zwischen Klerus und Physik und die Stilisierung von physikalischer Forschung als quasi-religiöse Erfahrungen ein zentrales Motiv in der zeitgenössischen Physik sind. Traweek schreibt dazu:

In their most rudimentary telling, our traditional notions about science in popular culture are usually recited in the cultural forms developed by the medieval Catholic church: a list of saints (geniuses), their miracles (discoveries), and holy sites (laboratories). [...] What is intriguing in this context is how closely exceptional scientists use the same genres and narrative strategies as the medieval European Catholic Church when they compose accounts of their own lives and their original work. (Traweek 1997, 111).

Auf Basis eines wiederum anderen Ansatzes fragt sich Kristina Rolin, ob und wie Geschlechterideologien die Praktiken der Physik beeinflussen (Rolin 1999). Sie sucht nach den Zusammenhängen zwischen kognitiven Zielen und Werten mit Geschlechterideologien. Jene begreift sie als durch Glauben und unexplizierte Annahmen über Maskulinität und Feminität. Ihre Studie zielt darauf ab, welche Konsequenzen die stillschweigenden Annahmen von PhysikerInnen über Geschlecht für ihre wissenschaftlichen Praktiken haben und ob Geschlechterideologien die PhysikerInnen in den Berechtigungsstrategien ihrer kognitiven Ziele beeinflusst haben.

Anhand von Passagen aus Richard Feynmans Nobelpreisrede, einer Situation, in der er sich selbst repräsentiert, zeigt sie auf, wie er mit der Wahl von geschlechtlichten Metaphern Physik zwar nicht als maskuline Tätigkeit explizit definiert, aber so tut, als ob dies eine berechtigte Annahme wäre (Rolin 1999, 516). Dem ist hinzuzufügen, dass er mit der Geschlechtermetaphorik spielt und dies aber nur möglich ist, wenn die Zuhörer die Codierung, auf die er anspielt, begreifen. Von diesem impliziten Wissen kann er ausgehen und dies tut er auch, durchaus erfolgreich, da seine Rede eine seiner bekannteren ist.

Kristina Rolin resumiert:

The belief that physics is a masculine activity makes it possible for a masculine self to affirm his gender identity by doing physics. The belief that the invisible virtues of the high energy physicists are masculine makes it possible for a masculine self to express his gender identity by striving to realize these virtues. (Rolin 1999, 517).

Sie konzipiert ein „doing gender as doing physics“ und greift damit ein konstruktivistisches Konzept von Geschlecht für die Naturwissenschaftskritik auf. Ihrer Ansicht nach sei es möglich, dass die nicht-kognitiven Ziele der PhysikerInnen als Motivation fungieren, um bestimmte kognitive Ziele oder bestimmte kognitive Wert zu favorisieren, die Rolin jedoch nicht konkret benennt. Hier wären Objektivität, Universalität und Rationalität zu nennen als jene Werte, die auf symbolischer Ebene mit Maskulinität verknüpft sind. Rolin bringt damit in ersten Ansätzen den Zusammenhang von Maskulinität und physikalischen Erkenntnisidealen, wie er symboltheoretisch erklärt wird,

mit dem geschlechterkonstruktivistischen Zugang zusammen, der „Doing Science as Doing Gender“ (Haraway 1996, nach Scheich 2000, 199) auffasst. Es bliebe zu zeigen, dass ihre unausgesprochenen Annahmen über Geschlecht PhysikerInnen in die Lage versetzen, ihre nicht-kognitiven Ziele auf ihre kognitiven Ziele und Werte zu übertragen.

VII.3.5 Grenzen und Schwächen der vorgestellten Ansätze

Sowohl die symboltheoretischen Erklärungen für die Maskulinisierung der Naturwissenschaften als auch die psychoanalytischen Erklärungsmuster für die Dominanz von Männern in den Wissenschaften bleiben allzu leicht in unbeabsichtigten Essentialismen verhaftet und berücksichtigen zu wenig die soziale Hervorbringung von Geschlecht. Ob und in welcher Form die symbolische Assoziation von Maskulinitäten mit Naturbeherrschung auch heute noch Gültigkeit hat, ob kognitive Erkenntnisideale wie Objektivität und Universalität heute immer noch unreflektiert zur Konstruktion von Maskulinitäten instrumentalisiert werden und wie diese Zuschreibungen konstruiert werden, ist nur in Ansätzen Thema der feministischen Forschung. Die vorgestellten empirischen Studien rekurrieren gerade auf die Prämisse dieses symboltheoretischen Verweisungszusammenhangs, der dann wiederum eine geschlechterideologisch verbrämte Naturwissenschaft, also seine eigene Prämisse, zum Ergebnis hat.

Konstruktivistische Ansätze von Geschlecht, die mit Konzepten von Maskulinitäten und Feminitäten arbeiten²²⁰, eröffnen die Analyse a priori offener symbolischer Verknüpfungen und bieten eine Möglichkeit, das Zustandekommen des symbolischen Verweisungszusammenhangs zwischen Maskulinität und Naturwissenschaft zu erforschen, ohne ihn im vorhinein als gegeben vorauszusetzen. Sie fassen Zweigeschlechtlichkeit zunächst nur als sozial gelebtes Wissen auf und sind in der Lage darzulegen, wie das wissenschaftliche Wissen über die Genese des Geschlechterunterschiedes soziales Wissen über „Natur“ widerspiegelt und auch produziert. Dieses wissenschaftliche Wissen basiert jedoch auch wieder auf Alltagswissen, da die Forschung über Geschlechterunterschiede beim Menschen die alltägliche Unterscheidung nach zwei Geschlechtern schon voraussetzt und als unabhängige Variable in den Untersuchungen setzt, ungeachtet der Tatsache, dass immer schon eine Vorleistung der Feststellung und Definition von Geschlecht geleistet wurde. Diese Vorabdefinitionsleistung verschwindet aber in der Forschung. (Hirschauer 1996, 244).

²²⁰ Ursprünglich wurde das Konzept der Maskulinitäten gemeinsam mit einem der Feminitäten entworfen (Connell/Messerschmidt 2005, 848).

Insgesamt weist allein Rolins Ansatz in eine mögliche fruchtbare Richtung der Analyse von Maskulinitäten in der Physik, sie führt dies aber nicht in eine vollständige Empirie über. So benennt sie kognitive und nicht-kognitive Ziele und Werte nicht weiter, obwohl sie sich in ihrer Arbeit an anderen Stellen des Konzepts des Doing Genders und der Konstruktion maskuliner Identitäten bedient, um die Herstellung von Maskulinitäten zu erklären.

VII.4 Konzepte zur Analyse der Vergeschlechtlichung von Physik

VII.4.1 Connells Maskulinitäten

Sowohl das Konzept der Konstruktion von Maskulinitäten als auch das des *Doing Genders* sind für die empirisch arbeitende feministische Naturwissenschafts- und Technikforschung nützliche Werkzeuge.

Die Männerforschung hat sich mit verschiedenen Spielarten auseinandergesetzt, wie verschiedene Maskulinitäten Bedeutung erlangen. Besonders einflussreich ist hier das Modell der hegemonialen Maskulinitäten von Robert W. Connell, das erstmals von Carrigan, Connell und Lee (1985) konzipiert und 2005 neu überdacht wurde (Connell/Messerschmidt 2005). Mit hegemonialer Maskulinität meinen die AutorInnen die „kulturell aufgewertete Form von Männlichkeit an der Spitze einer Hierarchie von Männlichkeiten“ (Wedgwood 2005, 222), im Gegensatz zu den „untergeordneten, unterschwellig einverständigen und marginalisierten Männlichkeiten“ (ebd, 232).

Connell begreift eine Maskulinität nicht als eine allen Männern mehr oder weniger inhärente Eigenschaft oder als fixe Charakterstruktur, sondern geht von multiplen Erscheinungsformen von Maskulinitäten aus, die historisch bestimmt sind und sich als institutionell untermauerte Praktiken und kulturelle Orientierungsfolien zeigen. Deren Zusammenhang zu Machtpositionen differenziert er über das Konzept der hegemonialen Maskulinität aus, die

man als jene Konfiguration geschlechtsbezogener Praxis definieren kann, welche die momentan akzeptierte Antwort auf das Legitimitätsproblem des Patriarchats verkörpert und die Dominanz der Männer sowie die Unterordnung der Frauen gewährleistet (oder gewährleisten soll). (Connell 1999, 98).

Die hegemoniale Maskulinität

bezieht einen Teil ihrer Vorherrschaft aus dem Anspruch, die Macht der Vernunft zu verkörpern, und somit die Interessen der Gesamtgesellschaft zu vertreten. Man darf nicht den Fehler machen, hegemoniale Männlichkeit einfach mit bloßer physischer Aggression gleichzusetzen. [...] Historisch gesehen gab es eine wichtige Unterscheidung zwischen Formen von Männlichkeit, die auf Dominanz beruhten (z.B. Leitung einer Firma, militärisches Kommando), und solchen, die auf technischem Wissen basieren (z.B. Spezialisten, Wissenschaftler). Letztere haben den hegemonie-orientierten Formen den Vorrang in der Geschlechterordnung der spätkapitalistischen Gesellschaft streitig gemacht, allerdings ohne restlosen Erfolg.

Deshalb stehen sie innerhalb der hegemonialen Männlichkeit als Modifikationen mit unterschiedlichem Schwerpunkt nebeneinander. (Connell 1999, 185, 186).

Gerade diese „Verkörperung der Macht der Vernunft“, die der Selbstdefinition von Maskulinität durch Rationalität dient, wird meines Erachtens besonders von den (männlichen) Ausübenden in den Naturwissenschaften in Anspruch genommen.

VII.4.2 Ansätze aus der feministischen Technikforschung

Auch in der feministischen Technikforschung wurde der symbolische Verweisungszusammenhang zwischen Technologie und Maskulinität erkannt (Wajcman 1991; Faulkner 2000b). Das Stehenbleiben auf der symboltheoretischen Ebene hat jedoch zur Folge, dass bei der Umsetzung in die Empirie zwangsläufig immer auf stereotype Zuweisungen zurückgegriffen muss und dadurch der symbolische Zusammenhang nur reproduziert wird, sich sein Zustandekommen der Untersuchung verschließt. Denn es muss auch hier unterschieden werden zwischen der individuell praktizierten Geschlechteridentität und sozialen Normvorstellungen.

In Reaktion auf dieses Dilemma wurde danach gefragt, wie diese Formen der Maskulinitäten im Gelebtwerden der Technologie zustande kommen (Grint/Gill 1995; Grint/Woolgar 1997). Der Zweig der feministischen Technikforschung, der sich mit Maskulinitäten und Technologie auseinandersetzt, arbeitet mit Connells Modell der hegemonialen Maskulinitäten.

Die existierenden Studien zur Ko-Konstruktion von Geschlecht und Technologie analysieren, wie Tätigkeiten im Bereich der Technologie und des Ingenieurswesen den Ausübenden Möglichkeiten eröffnen, eine Form von Maskulinität zu konstituieren (Faulkner 2000a, 2000b; Mellström 1995), in anderen wurde die Vergeschlechtlichung von Alltagstechnologien untersucht (Lohan 2000).

In der Technikforschung ist es gelungen eine „working theoretical coalition between science and technology studies and feminist studies“ (Lohan 2000, 908) zu entwickeln, mit der es möglich wird, die Ko-Konstruktion von Geschlecht und Technologie zu erforschen. Während das feministische Konzept der „maskulinen Kultur der Technologie“ mit Erfolg das Bewusstsein für den gegenseitigen symbolischen Verweisungszusammenhang von Geschlecht und Technologie geschärft hat, konnte die feministische Technikforschung von den analytischen Kategorien der konstruktivistischen Science and Technology Studies profitieren, um in den gelebten Erfahrungen mit Technologien die Konstituierung von Geschlechtsidentität zu erforschen. Für den Bereich der Wissenschaft steht diese Art der

theoretischen Koalition, die zu Untersuchungen über die Ko-Konstruktion von Geschlecht und wissenschaftlicher Erkenntnisproduktion anregen könnte, noch relativ am Anfang.

VII.4.3 Die soziale Praxis der Zweigeschlechtlichkeit: Grenzen der Geschlechterbegriffe

Trotz Denaturalisierung und Konstruiertheit von Geschlecht bleibt die soziale Praxis eine, die an Zweigeschlechtlichkeit als Kategorie und Zuschreibungen an die beiden Ausprägungen Frauen und Männer dieser Kategorie Geschlecht orientiert ist. In der westlichen Gesellschaft wird die Zuordnung eines Attributes zu Maskulinität bzw. Feminität als soziale Konvention praktiziert. Eine Analyse dieser Zuschreibungen muss die sozialen Konventionen vor dem Hintergrund ihrer historischen kulturellen Entwicklungen interpretieren. So wird es möglich, diese Konventionen zu hinterfragen und zu dekonstruieren.

Die mit konstruktivistischen Ansätzen arbeitende feministische Forschung findet bei genauerem Hinsehen sich in einem Dilemma zwischen konstruktivistischen Konzepten für den Sex/Gender-Begriff und politisch-pragmatischen Forderungen zur Chancengleichheit wieder (Trettin 2001; Young 1994). Käthe Trettin trifft mit ihrer Aussage auf den wunden Punkt, dass hier ein Widerspruch oder zumindest eine Inkonsistenz vorliegt, wenn feministische Konstruktivistinnen auf theoretischer Ebene behaupten, es gäbe keine Frauen, sondern nur variable Geschlechtsbedeutungen, aber auf der praktischen Ebene darauf bestehen, dass es sehr wohl und in jeder Gesellschaft eine wohldefinierte Menge, nämlich Frauen gebe, die aus einzelnen Frauen bestehen (Trettin 2001, 174).

Young (1994) bescheinigt dem Diskurs des liberalen Individualismus, er

leugnet die Realität von Gruppen, weil er es als ungerecht und diktatorisch empfindet, Menschen nach ihrer Rasse, ihrem Geschlecht, ihrer Religion oder ihrer Sexualität in Gruppen einzuteilen und aus diesen Zuschreibungen signifikante Aussagen über die einzelnen Menschen mit seinen Erfahrung, seinen Fähigkeiten und Möglichkeiten abzuleiten. [...] Die Leugnung der Realität eines sozialen Kollektivs ‚Frauen‘ verstärkt das Privileg derjenigen, die von einer Vereinzelung der Frauen profitieren. (Young 1994, 230).

Als Ausweg schlägt Young das Konzept der seriellen Kollektivität vor, deren Mitglieder auf einer bestimmten Ebene der sozialen Existenz und der Beziehungen zu anderen vereint werden, und zwar auf der Ebene der Routine und gewohnheitsmäßigen Handelns. Das serielle Kollektiv „Frauen“ ist weder durch eine gemeinsame Identität noch durch ein gemeinsames Set von Attributen seiner Mitglieder definiert, sondern bezeichnet ein Set struktureller Einschränkungen und Beziehungen zu praktisch-inerten Objekten, die das Handeln und die Bedeutung des Handelns bedingen (ebd., 259). Es könne theoretisch begründen, dass die soziale Kategorie „Frau“ eine bestimmte Form der sozialen Einheit

ausdrückt, und gleichzeitig die Probleme umgehe, die nach feministischer Ansicht aus der Postulierung einer eigenständigen Gruppe „Frauen“ entstehen.“ (ebd., 246). Frauen sind in diesem Konzept nach wie vor ein soziales Konstrukt und keine Naturtatsache, aber als Serie sozial real.

Die Erkenntnis über die Konstruertheit von Geschlecht sollte dazu verleiten, sich das Zustandekommen und die vielfältigen Wirkungen auf die strukturelle Ungleichheit zwischen den Geschlechtern der Konstruktion genauer anzuschauen. Die Subjekte der Frauenforschung, die Frauen, sind nicht verloren gegangen, sie sind immer noch soziale Realität. Und es ist eben die soziale Realität, die untersucht werden will.

Teil 3

**Repräsentationen von Physik in den deutschen
Printmedien:**

Konzeption und Umsetzung der Empirie

Kapitel VIII Methodische Konzeption der Untersuchung

In diesem Kapitel wird das Konzept für die empirische Umsetzung der Forschungsfrage vorgestellt. Es wird entwickelt, wie Prozesse der Vergeschlechtlichung von Physik in den Printmedien einer Analyse zugänglich gemacht werden können.

Zunächst erkläre ich, wo mein methodischer Ansatz zur Analyse der medialen Repräsentationen an die Methodik der Sozialforschung anschließt und wie die zwei empirischen Komponenten der Studie, eine quantitativ-deskriptive und eine diskursanalytische, ineinander greifen.

Anschließend werden die Untersuchungsdimensionen entwickelt, die an das empirische Material herangetragen wurden. Im letzten Unterkapitel möchte ich am Beispiel der Vorstudie die Zirkularität des Forschungsprozesses als wichtiges Charakteristikum der qualitativen Forschung verdeutlichen. Anhand des Entwicklungsprozesses des Kategoriensystems lässt sich nachvollziehen, wie am theoriegeleiteten Kategoriensystem durch die Arbeit mit dem Ausgangsmaterial Erweiterungen und Modifikationen nötig wurden, die wiederum Folgen für die Materialauswahl hatten.²²¹

VIII.1 Methodische Gesamtanlage der Studie

VIII.1.1 Die Kritische Diskursanalyse als methodische Basis

Vom programmatischen Zugang her ist diese Studie aus mehreren Gründen in der Nähe der Kritischen Diskursanalyse (CDA) angesiedelt.²²² Zum einen wird sie der Komplexität von sozialen Wirklichkeiten annähernd gerecht, da sie die Kontexte, in die das zu untersuchende diskursive Material eingebettet ist, stärker als andere Methoden der Textanalyse in die Forschungsarbeit mit einbezieht. Zum anderen stehen üblicherweise soziale Probleme und Ungleichheiten im Fokus der Forschungsmotivation, welche von DiskursanalytikerInnen auch reflektiert und offen dargelegt werden. Ein weiterer Aspekt ist das Interesse der CDA für textuelle Mikrostrukturen wie semantisch-syntaktische

²²¹ Darstellungen des Forschungsprozesses gehen für gewöhnlich in Forschungsberichten verloren, da die historische Dimension eines Forschungsprozesses in der Regel ausgeblendet wird und Korrekturen, die im Design vorgenommen werden müssen, im nachhinein geglättet werden.

²²² Das Spezifische am Diskurs über die Vergeschlechtlichung von Naturwissenschaft wurde in Kapitel III behandelt. Zusammenfassungen der zentralen theoretischen Ausgangspunkte, die alle Diskursanalysen teilen, bieten unter anderem Wodak/Meyer (2001, 63), Wodak (1996, 17) und Titscher et al. (1998, 180). Als wichtigste ProponentInnen der einzelnen Strömungen seien Fairclough, Wodak, Jäger und van Dijk genannt, deren Ansätze teils differieren, sich aber auch teilweise überschneiden. Im Reader von Wodak und Meyer, in dem diese Diskursanalytiker alle mit eigenen Beiträgen vertreten sind, werden die Unterschiede zwischen ihnen besonders gut sichtbar (Wodak/Meyer 2001). Explizit erwähnen möchte ich hier noch den soziolinguistischen Zugang von Ruth Wodak (1996), in den auch ihre Diskursanalysen der feministischen Linguistik einzureihen sind (Wodak 1997) sowie ihren diskurs-historischen Ansatz (Wo-

Strukturen und sprachlich-rhetorische Inszenierungen, das sie zwar auch mit der linguistischen Textanalyse teilt, allerdings mit einem anderen Ziel, nämlich den „linguistischen Charakter sozialer und kultureller Prozesse und Strukturen“ (Titscher et al. 1998, 180) zu ergründen.

Eine Variante der CDA, die Lesweisenanalyse von Utz Maas richtet ihren Fokus auf die Widersprüchlichkeiten sozialer Praxis, die sich als „Inskriptionen einer (sich ändernden und widersprüchlich bestimmten) gesellschaftlichen Praxis“ im Diskurs zeigen (Maas 1984, 220). Sein Ansatz, Diskursformen als Inskriptionen einer sozialen Praxis aufzufassen, die auch Widersprüche umfasst, ist für die vorliegende Studie, in der mediale Texte über Physik als Inskriptionen eines latenten Diskurses um die Vergeschlechtlichung von Physik aufzufassen sind, ein sinnvoller Ansatz.²²³

VIII.1.2 Die zwei Komponenten der Studie: Quantitative Felderschließung und Diskursanalyse

Das Kernstück der Empirie bildet eine explorative Diskursanalyse, der eine quantitative Erhebung, wie häufig und in welchen Formen und Kontexten Physik und PhysikerInnen in den Printmedien thematisiert werden, vorausgeht. Die Erhebung wird quantitativ-deskriptiv nach den Frauenanteilen unter den repräsentierten PhysikerInnen ausgewertet.

Das Ziel der Felderschließung ist es, die mediale Physikthematisierung in den ausgewählten Medien überblicken zu können und ihre generellen Charakteristika zu erkennen. Dadurch wird eine detaillierte, umfassende Kontextualisierung der qualitativ analysierten Textelemente, wie sie für eine Diskursanalyse unabdingbar ist, ermöglicht. Darüber hinaus sollen die quantitativ-deskriptive Auswertungen über die Frequenz von Repräsentationen von Physik sowie Physikerinnen und Physikern in bestimmten inhaltlichen Rahmungen, medialen Genres und Artikelformaten Anhaltspunkte zur Abschätzung des jeweiligen Stellenwertes eines qualitativ analysierten Artikel in der Gesamtheit der betrachteten Medien liefern.

Die Untersuchungsdimensionen der deskriptiven Analyse beschränken sich daher auf formale Merkmale des Mediums und des äußeren Textkorpus der Artikel. Das sind im Einzelnen Angaben über das jeweilige Medium, das mediale Genre, dem es zuzurechnen ist, sowie die Anzahl der „Physik“-Artikel pro Jahrgang. Zu den Artikeln werden das Artikelformat, die Anzahl der im Text und auf Abbildungen explizit erwähnten

dak/Meyer 2001, 63), siehe auch Kapitel II. Weiterhin sei Siegfried Jäger genannt, dessen Diskursanalyse stark auf Foucault und auf der Tätigkeitstheorie Leontjews aufbaut (Jäger 2001).

²²³ Zum Phänomen des latenten Diskurses vergleiche Kapitel III.

physikalischen Akteure festgehalten, sowie die Zuordnung des Artikels zu einer inhaltlichen Rahmung, die aufgrund des manifesten Inhaltes festgemacht wird.²²⁴

Schließlich lassen Zahlen über die Frauenanteile unter den repräsentierten PhysikerInnen einen Vergleich mit den Frauenanteilen in der realen Forschung zu. Diese Werte müssen keinesfalls gleich sein, da es einerseits etwa denkbar wäre, dass Physikerinnen aufgrund ihrer Unterrepräsentanz in der Forschung von den Medien vollkommen übersehen werden oder aber, andererseits, dass Physikerinnen aufgrund ihres Exotinnenstatus die mediale Aufmerksamkeit besonders auf sich ziehen und in Relation zu ihrer tatsächlichen Präsenz in der Forschung häufiger in den Medien präsentiert werden.

Der explorative Charakter der Diskursanalyse ist dabei besonders in der Vorstudienphase zum Tragen gekommen, in der die Dimensionen und Kategorien anhand des Vorstudien-Materials ergänzt und ausdifferenziert, aber auch modifiziert wurden.²²⁵ Jene wurden zuvor aus dem Vorverständnis über das Forschungsfeld abgeleitet, das sich im Rahmen der Auseinandersetzung mit dem Thema und den dazu bestehenden Theorien aus der Frauen- und Geschlechterforschung formierte. Dank der Vorstudie konnte die Dichte und Häufigkeit von Artikeln, die sich mit Physik beschäftigen bzw. in denen PhysikerInnen vorkommen, besser abgeschätzt werden, um eine sinnvolle Größe des zu erschließenden Feldes festzulegen.²²⁶

Die beiden empirischen Teile sind nicht als zwei streng chronologisch aufeinander folgende Phasen aufzufassen, wenn auch die quantifizierende Felderschließung zuerst abgeschlossen wurde, so dass ihre Ergebnisse für das Sampling der Diskursanalyse herangezogen werden konnten.

VIII.1.3 Triangulation durch die beiden Untersuchungskomponenten

Kelle und Erzberger diskutieren Einsatzmöglichkeiten, wie quantitative und qualitative Techniken kombiniert werden können (Kelle/Erzberger 2000, 300). Häufig wird zwar bei Kombinationen quantitativer und qualitativer Schritte nicht auf dasselbe Untersuchungsmaterial zurückgegriffen, sondern mit verschiedenen Datensätzen gearbeitet, aber im Phasenmodell etwa werden qualitative Schritte vor die quantitative

²²⁴ Diese inhaltlichen Rahmungen wurden in Kapitel IV eingeführt und werden in Kapitel IX wieder aufgegriffen.

²²⁵ Die Terminologie in der Methodenliteratur unterscheidet nicht immer deutlich zwischen „Dimensionen“ und „Kategorien“. Als Dimensionen möchte ich die am Text zu untersuchende Einheit verstanden wissen, die sich zumeist in einer Frage an den Text formulieren lässt. Kategorien sind, ähnlich der Terminologie in quantitativen Untersuchungen, die Ausprägungen der Dimensionen. In der Textanalyse entsprechen sie den semantischen und syntaktischen Phänomenen, die als Antworten auf die Untersuchungsfragen im Text vorgefunden werden und als Diskursformen interpretiert werden können.

Analyse geschaltet, um auf explorativem Wege Hypothesen über den Forschungsgegenstand aufstellen zu können, die dann in quantitativen Untersuchungsschritten überprüft werden können. Beim Triangulationsansatz unterscheiden die Autoren zwischen zwei Funktionen, zwischen der Triangulation zur Erhöhung der Validität und der Triangulation zur gegenseitigen Ergänzung. Mein Ansatz hat letztere Funktion, da es geht mir nicht darum geht, die Ergebnisse des qualitativen Teils mit dem quantitativen zu validieren, sondern das Feld aus zwei Perspektiven zu beleuchten, aus der formal-deskriptiven Makrosicht und aus der qualitativ-interpretativen Mikrosicht. Durch die Kombination qualitativer und quantitativer Methoden lässt sich die Bedeutung und Tragweite der Phänomene und Befunde abschätzen, da man mit quantitativen Verfahren in der Lage ist, Strukturzusammenhänge wahrzunehmen, die in der Analyse einzeln ausgewählter Artikel verborgen blieben. Die Ergebnisse der quantitativen Erhebung bilden damit die Hintergrundfolie für die qualitative Analyse der Texte. Sie geben beispielsweise darüber Aufschluss, ob die ausgewählten Artikel als typisch für das jeweilige Genre und Format gelten können oder ob sie zu den Ausnahmeerscheinungen gehören.²²⁷

Im Folgenden soll es um die technische Verfahrensebene gehen, für die ich methodische Elemente aus der Inhaltsanalyse verwende.

VIII.1.4 Inhaltsanalytische Elemente in der Textanalyse

Traditionell basieren Inhaltsanalysen auf einem quantitativen Ansatz, in dem es darum geht, Textteile zu finden, die einem zuvor aufgestellten Kategorienschema zugeordnet werden, um mithilfe der Häufigkeiten der einzelnen Kategorien die im Sample vorherrschenden Inhalte auffinden zu können. Bei der Codierung beschränkt man sich auf die explizit formulierten Textstellen, implizite Bedeutungszuweisungen, die „zwischen den Zeilen“ stehen, werden nicht berücksichtigt. In der Auswertung schließlich kommen dann statistische Verfahren zur Anwendung.²²⁸

²²⁶ Hier war zu entscheiden, wie viele unterschiedliche Medien man in einem wie langen Zeitraum erfassen muss, um eine für die Analyse arbeitstaugliche Anzahl von Artikeln in der Hand zu haben und wie viele unterschiedliche Mediengenres man berücksichtigen sollte, um eine möglichst breite Variation der medialen Repräsentationen zu gewinnen.

²²⁷ Als Beispiel sei eine fiktive Textstelle in einer Kurzmeldung über ein aktuelles Forschungsprojekt genannt, die eine implizite Botschaft über die Aufwertung der Kompetenzen einer Physikerin gegenüber ihres männlichen Kollegen in sich trägt. Aus der Feldstrukturierung ist nun zu erfahren, wie sich der „Befund“ im gesamten Feld der Physikthematisierung positionieren ließe, also ob die Textstelle innerhalb einer der dominanten formalen Strukturen (Kurzmeldungen aus der Forschung) gefunden wurde, ob in Kurzmeldungen typischerweise Akteure vorkommen oder ob der Befund ein eher marginales Phänomen darstellt. Bei der Beschränkung auf qualitativ-interpretative Textanalysen bliebe dies verdeckt.

²²⁸ Einige der ersten Vertreter der quantifizierenden Inhaltsanalyse forderten sogar, „an objective, systematic, and quantitative description of the manifest content of communication“ (Berelson 1952, 18). Für problematisch bei jenen Vertretern rein quantitativer Methodik wird der Anspruch nach „Objektivität“ gehalten, der in der Praxis nicht umsetzbar ist

Das zentrale Instrument, das ich aus der Inhaltsanalyse übernehme, ist die Arbeit mit einem Dimensionensystem, das mir als Untersuchungsraster für die Textanalyse dient. Es wurde jedoch nicht im Vorhinein fixiert, sondern in einem zirkulären Prozess entwickelt.

Neben der theoretischen Verortung in der Diskurstheorie, ist ein weiterer Unterschied zur klassischen Inhaltsanalyse meine Ausrichtung auf implizite Inhalte statt der Beschränkung auf die expliziten Themen der Artikel, wie es das Ziel „klassischer“ Inhaltsanalysen ist.

Die Auffassung von Inhaltsanalyse, die Werner Früh vertritt, kommt meinem Ansatz in einigen Aspekten etwas näher. Er grenzt sich gegenüber der rein quantitativen Inhaltsanalyse ab und beschreibt das inhaltsanalytische Verfahren als „empirische Methode zur systematischen, intersubjektiv nachvollziehbaren Beschreibung inhaltlicher und formaler Merkmale von Mitteilungen“ (Früh 2001, 25). Quantitative und qualitative Inhaltsanalyse will er nicht als zwei voneinander isolierte Ansätze verstanden wissen, sondern vertritt eine Spielart der Inhaltsanalyse, die Anteile beider Methodiken verbindet.

Zu den Kommunikationsinhalten zählt er auch

kollektive Kommunikationsmerkmale wie etwa kulturelle Wertvorstellungen. [...] Dies sind Merkmale globaler Kommunikationsvorgänge, deren Inhalte sich freilich nicht am Einzeldokument als manifeste Mitteilungsabsicht des Autors oder als bewusst durch den Rezipienten realisierte Bedeutung festmachen lassen. Es sind latente Kommunikationsstrukturen eines Kollektivs, die sich erst an einem größeren Textkorpus zeigen. (Früh 2001, 61)

Nach Früh sollte sich die Inhaltsanalyse aber nur auf die kommunikativ relevanten Inhalte konzentrieren (Früh 2001, 62), da sonst

zunehmend subjektive Prädispositionen des Codierers wie Vorwissen, Geläufigkeit bestimmter Assoziationen, Einstellungen etc. eine Rolle spielen dürften. (Früh 2001, 56).

Diese Beschränkung auf vordergründig evidente semantische Implikationen der Texte (Früh 2001, 60) übernehme ich nicht, sondern gehe einen Schritt weiter, indem ich mich in meiner Interpretation insbesondere für die Botschaften interessiere, die den kommunikativ relevanten Inhalten unterlegt sind und beim Verfassen der Texte nicht bewusst intendiert waren.²²⁹

Dieses Ziel vor Augen, stellt sich bei einer solchen Textanalyse jedoch dann die Frage, wie mit der „subjektiven Prädisposition“ umzugehen ist, die zweifelsohne bei der Interpretation der Texte eine starke Rolle spielt, gerade wenn nach latenten Inhalten gesucht wird. Eine

und sich in diesem methodischen Kontext einer sinnvollen Begriffsdefinition entzieht. Früh kritisiert die rein quantitativ vorgehende Inhaltsanalyse und vertritt die Meinung, dass es ein „völlig objektives, systematisches Kriterium der Evidenz zur Einordnung und Unterteilung von Textteilen in kategoriale Klassen“ nicht gäbe (Früh 2001, 56)

²²⁹ Eine relativ frühe Kritik der rein quantitativ vorgehenden Inhaltsanalyse, stammt von Jürgen Ritsert, der sich mit seinem Standpunkt in der Kritischen Theorie verortet. Er distanziert sich vom „positivistischen“ Impetus der quantifizierenden Analytiker schon in seiner Formulierung der Inhaltsanalyse, die er als „Untersuchungstechnik oder Untersuchungsinstrument zur Analyse des ‚gesellschaftlichen‘, letztlich ‚ideologischen‘ Gehalts von Texten“ (Ritsert 1972, 9) um-

Möglichkeit mit der „subjektiven Prädisposition“ umzugehen, ist, in einem Forschungsteam gemeinsam unterschiedliche Wahrnehmungen und Interpretationen der Diskuselemente zu diskutieren. Dann würden man mehrere, individuell geprägte Interpretationen vorliegen, die konsensuell abgestimmt werden könnten. Ein solches Vorgehen im Team war mir in meiner Studie nicht möglich. Aber entscheidender ist, dass es sich bei der von Früh formulierten „Gefahr“ der Subjektivität nur vermeintlich um ein Problem handelt, denn auch mit den angeblich objektivierenden Verfahren der „klassischen“ Inhaltanalyse ist der Anspruch, „objektive“ Interpretationen der Texte vorzunehmen, nicht erfüllbar. Vielmehr geht man in der qualitativen Sozialforschung im Bewusstsein der eigenen Situiertheit die Analyse an, in dem man die eigenen Vorannahmen, Forschungsinteressen und -motivationen sowie Erwartungshaltungen, kurz, die „partiale Perspektive“ (Haraway [1988] 1996), aus der man die Studie angeht, expliziert.²³⁰ Denn auch, wenn ich mich den Texten im Rahmen einer sozialwissenschaftlichen Forschung nähere, bin ich gleichermaßen in die Alltagswelt eingebettet, nehme öffentliche Debatten ebenso wahr und bin in die impliziten Diskurse über Geschlechterrollen ebenso involviert und davon betroffen wie jeder oder jede andere KonsumentIn dieser Medienprodukte auch. Meine Perspektive als Forscherin kann daher nicht die einer neutralen Instanz sein, die „von außen“ als Unbeteiligte „objektive“ Analysen der impliziten Inhalte der medialen Repräsentationen vornimmt. Sie dürfte es auch nicht, denn gerade meine Situiertheit eröffnet mir als Forscherin eher die Möglichkeit, den latenten Diskurs über die Geschlechtlichkeit von Naturwissenschaft zu erkennen, deren Diskursfragmente, die sich in den medialen Texten zeigen, zu identifizieren und zu interpretieren.

VIII.2 Die Entwicklung des Analyserasters

VIII.2.1 Die Untersuchungskomplexe

Um das Forschungsproblem in eine bearbeitbare Form zu überführen, unterscheide ich zwei Komplexe aus Untersuchungsfragen, die nicht als trennscharfe Kategorien anzusehen sind, sondern als analytische Hilfskonstruktion, um das Untersuchungsfeld der Vergeschlechtlichung von Physik und PhysikerInnen leichter strukturieren zu können.

schreibt. Dementsprechend regt er an, das Augenmerk auf Latenz, Kontext, Singularität und Präsenz in den zu analysierenden Texten zu lenken (ebd., 21).

²³⁰ Zu meiner partialen Perspektive, die mich zu dieser Studie führte, siehe Abschnitt VIII.3.

Die Vergeschlechtlichung von Physik als wissenschaftliche Disziplin

Erstens geht es um die Frage, ob und wie Physik als wissensproduzierende Institution und als Erkenntnispraxis sowie ihre Forschungsobjekte mit Geschlecht in Verbindung gebracht werden.²³¹ Zum einen können die Forschungsgegenstände bzw. Naturphänomene, die beforscht werden sowie die experimentellen Apparaturen, die beschrieben werden, als auch das physikalische Wissen, das in den Texten referiert wird, geschlechtlich markierte, also feminine oder maskuline, Attribute zugewiesen bekommen. Aber auch physikalische Forschungspraktiken und die dazu nötigen wissenschaftlichen Kompetenzen können eine Vergeschlechtlichung von Physik bewirken, indem beschriebene Handlungen als geschlechtskonstituierend, feminin oder maskulin, präsentiert werden.

Schließlich kann durch die Betonung von geschlechtsspezifischen Attributen an jene physikalischen AkteurInnen, die im beschriebenen Szenario der Physik als stimmig repräsentiert werden, eine Vergeschlechtlichung der Physik untermauert werden.

Diese beschriebenen Symptome lassen sich anhand von Fragen an den Text auffinden, die sowohl die AkteurInnen als auch die Darstellung der physikalischen Forschung und des physikalischen Wissens betreffen. Die AkteurInnen werden durch die folgenden Fragen unter die Lupe genommen:

- Werden geschlechtsassoziierte Symbole und Attribute verwendet, um das Aussehen der AkteurInnen zu umschreiben?
- Werden AkteurInnen geschlechtlich konnotierte Charaktereigenschaften zugeschrieben?
- Erfahren physikalische Praktiken Zuschreibungen von Geschlecht?

Es geht dabei jedoch nicht um die Frage, ob die PhysikerInnen realistisch dargestellt werden oder ob ihnen Charakterzüge, Kompetenzen angedichtet oder ein Verhalten zugeschrieben werden. Ebenso wenig kann entschieden werden, ob den dargestellten Aspekten eine bestimmte, selektive Wahrnehmung zugrunde lag und welche Aspekte der repräsentierten Personen wie wahrgenommen wurden. Interessant ist aber, welche Aspekte den Weg in den Text finden, gleich ob sie nun wahrgenommen wurden oder nur vermutet wurden.

Für die physikalischen Inhalte und ihre möglichen Assoziation mit Geschlecht lassen sich folgende Fragen formulieren:

- Mit welchen Metaphern werden die Forschungsobjekte und das physikalische Wissen belegt?

- Werden bei der Beschreibung des Forschungsgebietes der Physik geschlechtskonnotierte Analogien verwendet?
- Werden Forschungspraktiken in der Physik mit geschlechtsassoziierten Analogien umschrieben?

Repräsentationen von AkteurInnen

Obwohl die Studie nicht in erster Linie geschlechtervergleichend angelegt ist, soll das Augenmerk auch auf etwaige Unterschiede zwischen Physikern und Physikerinnen gerichtet werden. Der zweite Komplex behandelt daher die Frage, ob Physikerinnen anders repräsentiert werden als Physiker und ob Artikel, in denen Physikerinnen im Mittelpunkt stehen, Besonderheiten im Vergleich zu Artikeln, in denen Physiker die Protagonisten sind, aufweisen. Hier greife ich zunächst auf Vergleiche der formalen Struktur der Artikel zurück:

- Welches sind die Themenkomplexe, in denen Wissenschaftlerinnen repräsentiert werden? Sind es andere als die Themen, die mit männlichen Akteuren kombiniert werden?
- Weisen Artikel, in denen Forscherinnen im Mittelpunkt stehen, eine andere rhetorische Struktur auf als Artikel, in denen Physiker im Mittelpunkt stehen?
- Gibt es Korrelationen zwischen dem Geschlecht der zentralen Akteure und der Konzipierung des Bildmaterials?

Auch Vergleiche der inhaltlichen Struktur nach Geschlecht der Akteure gehören dazu:

- Wird das äußere Erscheinungsbild der AkteurInnen unterschiedlich beschrieben?
- Werden Physikerinnen und Physikern unterschiedliche Rollen und Funktionen im Text zugewiesen?
- Werden unterschiedliche Tätigkeiten mit weiblichen und männlichen Akteuren kombiniert?
- Werden direkte Bewertungen über die Physikerinnen und Physiker in Bezug auf ihren Beruf formuliert?
- Werden indirekte Formulierungen dafür gewählt?
- Wie werden kommunikative oder interaktive Situationen zwischen mehreren Akteuren dargestellt? Gibt es wiederkehrende markante Interaktionsmuster zwischen männlichen und weiblichen Akteuren?

²³¹ vgl. auch Kapitel IV.3.

Bei der Darstellung von PhysikerInnen können auch Widersprüche auftauchen zwischen Geschlechterrollenzuweisungen und vergeschlechtlichter Physik, insbesondere wenn sie als in der Forschung aktive Physikerinnen dargestellt werden.

- Werden Widersprüche bei der Darstellung von Physikerinnen konstruiert zwischen ihrem biologischen Geschlecht und ihren beschriebenen Tätigkeiten und ihrem Forscherdasein? Werden sie expliziert oder werden sie nicht weiter thematisiert? Wie werden diese Widersprüche bewertet?

Die Untersuchungskomplexe verweisen auf unterschiedliche Textbausteine und -strukturen: Für den zweiten Fragenkomplex, der etwaige geschlechtsspezifische Unterschiede in den Repräsentationen erfasst, konzentriert sich die Aufmerksamkeit auf die physikalischen AkteurInnen. Geschlecht tritt hier nicht erst über potentielle Konnotationen zutage, sondern ist durch die Erwähnung der Akteure immer schon zugewiesen. Im Fokus steht hier, was über das biologische Geschlecht hinaus über das Aussehen, den Charakter, das Handeln und die Kompetenzen der AkteurInnen explizit ausgesagt wird und was möglicherweise nur implizit über sie transportiert wird.

Anders verhält es sich mit dem Gegenstandsbereich der „Physik“, dem dargestelltem physikalischen Wissen und den „Objekten“ der Forschung: Ihnen wird nicht auf direktem Wege ein Geschlecht zugewiesen, sondern erst über geschlechtsassoziierte Attribute oder metaphorische Umschreibungen.

VIII.2.2 Die relevanten Untersuchungsdimensionen

Um den Untersuchungsbereich operationalisierbar, habe ich mit einem theoriegeleiteten Dimensionensystem angesetzt und dies im Laufe des empirischen Prozesses ergänzt und modifiziert. Zunächst wurden hypothetisch Untersuchungsfragen zusammengestellt, die einerseits aus der Aufarbeitung des Forschungsfeldes abgeleitet wurden, andererseits aus schon bestehenden Studien, zumeist aus der feministischen Wissenschaftsforschung. Dieses Dimensionensystem wurde im Rahmen der Vorstudie erweitert und ihm ein erstes Kategoriensystem zugeordnet. Aber auch noch in der eigentlichen Textanalyse blieb sowohl das System der Untersuchungsdimensionen als auch das Kategoriensystem, das die gefundenen Phänomene der Texte strukturiert, offen für Ergänzungen.²³²

²³² Bevor ich zum Analyseraster komme, möchte ich noch einmal zum Begriff des Akteurs bzw. der Akteurin kommen und in Erinnerung rufen, dass hier die in den Texten repräsentierten AkteurInnen gemeint sind, nicht die realen Physiker und Physikerinnen, die von den AutorInnen der Texte kontaktiert wurden und über die berichtet wird.

Reportagen und Artikel werden in Form einer Story, eines möglichst gut lesbaren Textes verfasst, in deren Konzeption Haupt- und NebenakteurInnen vorkommen. Erstere sind meist diejenigen, die im Text zuerst vorgestellt werden, am häufigsten zitiert werden und als treibende Kraft der Erkenntnisgewinnung dargestellt werden. Sie werden als erfolgreiche ForscherInnen vermittelt, die eine „wissenschaftliche Entdeckung“ gemacht haben oder eine Erklärung für ein bisher ungeklärtes Phänomen liefern können. Die NebenakteurInnen dagegen werden klassischerweise als MitarbeiterInnen vorgestellt. Ihr Anteil am Prozess der Wissensproduktion wird meistens nicht eingehender ausgeführt.

Die Artikel weisen verschiedene Ebenen der Repräsentation auf. Was ich hier vereinfachend als Repräsentationen bezeichne, meint genau genommen die Fremdrepräsentationen, das heißt die Darstellung von PhysikerInnen durch Dritte, den AutorInnen der Artikel. Neben den Fremdrepräsentationen findet sich auch eine Ebene der Selbstrepräsentation in Passagen, in denen PhysikerInnen zitiert werden, meist auf Grundlage von Interviews. Die PhysikerInnen präsentieren bei solchen Gelegenheiten nicht nur sich selbst, sondern sagen auch etwas darüber aus, welches Konzept sie von Physik und PhysikerInnen allgemein haben. Dabei verweben sie mitunter auch eben jene Diskursformen über die Vergeschlechtlichung von Physik, die sich auch in den Fremdrepräsentationen von Physik finden. Obwohl die Ebene der Selbstpräsentation auch in der Analyse berücksichtigt werden muss, da sie die Fremdrepräsentationen beeinflusst, wenn etwa wörtlich zitierte Aussagen von Akteuren in den weiteren Reportagetext einfließen, liegt der Schwerpunkt der Studie auf der Ebene der Fremdrepräsentationen. Weingart schlägt vor, dass aus den Stereotypen, die in den Medien auffindbar sind, auf die Stereotypen der „Laienöffentlichkeit“ zu schließen und mit jenen die Selbstwahrnehmung der WissenschaftlerInnen zu vergleichen (Weingart 2001).

Das folgende Analyseraster erscheint zunächst sehr umfangreich. Es finden sich aber längst nicht in allen Artikeln Fundstellen zu allen der hier aufgeführten Untersuchungsdimensionen. Das Analyseraster umfasst vielmehr die Möglichkeiten von Texteigenschaften, in denen sich Diskursformen über die Vergeschlechtlichung von Physik manifestieren *können*. Zu welchen Dimensionen die Artikel relevante Textstellen aufweisen, variiert mit dem medialen Genre, dem Format und schließlich individuell von Artikel zu Artikel.

Für die Strukturierung der Untersuchungsdimensionen ist eine Aufteilung in eine Makro- und eine Mikrostruktur sinnvoll. Die **Makrostruktur** benennt diejenigen Aspekte, die sich auf den gesamten Text beziehen. In der Analyse dienen sie in erster Linie dem Vergleich

zwischen Artikeln mit weiblichen und männlichen ProtagonistInnen. Innerhalb der Makrostruktur kann man zwischen Ebenen der formalen Artikelstruktur, der inhaltlichen Struktur des gesamten Textes und der visuellen Konzeption unterscheiden.

Eigenschaften der ***formalen Artikelstruktur*** können etwas aussagen über die Bedeutung der Artikel im Rahmen des Mediums

- *mediales Genre, Zugehörigkeit zu einem Ressort, Lokalisation im Medium, Zuordnung des Artikels zu einer inhaltlichen Rahmung* (z.B. Wissenschaftsberichterstattung) und *AutorInnenangaben* werden in erster Linie im Zuge der quantitativen Felderhebung aufgezeichnet. Diese Informationen können neben ihrer Funktion, das Feld systematisch zu erfassen, auch für die qualitative Analyse genutzt werden. Darüber hinaus sind auch die
- Anzahl der *Abbildungen*, sofern welche im Artikel eingebaut worden sind, und wo sie im Text positioniert werden, was sie abbilden und insbesondere wen.

Auf der Ebene der ***inhaltlichen Struktur*** sind die

- *Titelung*, die *Untertitel* sowie die *Übertitel*, die in der Kopfleiste erscheinen, von Interesse, da sich auch hier schon mögliche rhetorische Strategien festmachen lassen. Zur Struktur gehört auch die
- *inhaltliche Komposition*. Wie wird *in den Artikel eingestiegen*? Welches *Thema* wird behandelt? Aus welcher *Perspektive* wird das Thema präsentiert? Ist ein *Anlass*, aus dem der Artikel geschaltet wurde, ersichtlich? Ist dem Artikel ein kommentatorischer *Grundton* unterlegt, wird z.B. Kritik an der Forschung geübt oder werden wissenschaftliche Erfolge als Gewinn für die wirtschaftliche Entwicklung gelobt, um nur zwei Möglichkeiten zu nennen. Hat der Artikel strukturelle *Ähnlichkeiten mit literarischen Formen*, z.B. Kriminalgeschichte, oder auch mit dem Aufbau wissenschaftlicher Fachartikel?
- Wie gestaltet sich die *Argumentationsführung* im Text?

Die ***visuelle Konzeption*** schließlich betreffen die

- *Konstellation von Abbildungen* und ihre *Verknüpfung mit dem Inhalt*. Illustrieren oder erklären die Abbildungen bestimmte Passagen des Textes, transportieren sie eigene Inhalte oder sind sie zur unterhaltenden Auflockerung eingebaut worden?

Die **Mikrostruktur** beschreibt sowohl explizite als auch implizite Bedeutungen von relevanten Textpassagen. Hier bietet es sich ebenfalls an, eine Differenzierung in mehrere

Analyse-Ebenen vorzunehmen. Auf der Ebene der *expliziten Inhalte* fallen zunächst die *Behandlung der Akteure* und ihre Deskription ins Auge. Zunächst interessiert

- die *Art der Einführung* in den Text bzw. die *erste Erwähnung im Artikel*. Werden AkteurInnen mit vollem Namen genannt und der Forschungsort kenntlich gemacht? Wird zusätzlich eine Hierarchiefunktion wie „Projektleiter“, akademische Titel wie „Professor“ angegeben oder andere Hinzufügungen, die den beruflichen Status aufwerten oder die Akteure als Experten ausweisen? Oder wird die Person nur kurz erwähnt und taucht ansonsten nicht mehr im Text auf?

Für Artikel im Kontext der Wissenschaftsberichterstattung²³³ sind besonders

- die *Funktion* oder *Rolle*, die der *Akteur* oder die *Akteurin* im Artikel innehat, von Bedeutung. Wird der Physiker oder die Physikerin in ihrer beruflichen Rolle dargestellt oder wird sie oder er in einem privaten Kontext erwähnt, etwa in der Rolle eines Lebenspartners? Wenn es um PhysikerInnen als Forschende geht, handelt es sich um den oder die ProtagonistIn der Artikel-Story oder um eine Nebenperson? Wird der oder die AkteurIn als federführend in der Erkenntnisgewinnung vorgestellt oder ist die Person nur eine ausführende MitarbeiterIn der Forschungsgruppe?

Mit der Bedeutung, die AkteurInnen im Text zugewiesen werden, korreliert ist die

- *Ausführlichkeit von Referenzen* der Forschenden. Wie viele Aussagen der Forschenden werden eingeflochten? Wurden die Akteure interviewt oder ist dies zu vermuten? Werden sie wörtlich zitiert, werden ihre Statements paraphrasiert oder referieren die AutorInnen nur indirekt auf die erwähnten ForscherInnen im Zuge der Erklärung von physikalischen Erkenntnissen?

Weiterhin können die

- *Beschreibungen der Akteure* viel über die ihnen zugeschriebenen Geschlechterrollen und ihre Bewertung aussagen. Hierzu gehören Kommentare über die *äußere Erscheinung*, die *charakterliche Skizzierung* und die Beschreibung von *Tätigkeiten der AkteurInnen*. Tauchen mehrere Akteure auf, können auch die dargestellten
- *Interaktionen zwischen mehreren Akteuren* aufschlussreich sein. Wer ist HandlungsträgerIn einer dargestellten Interaktion, wer der oder die Reagierende? Berücksichtigt werden muss bei der Analyse der Art der Interaktion, ob sich die

²³³ Vgl. Kapitel IV.3.

AkteurInnen sprachlich aufeinander beziehen oder ob Handlungen, z.B. durchgeführte Forschungen von den AutorInnen miteinander verknüpft werden.

Unabhängig von der Repräsentation von Akteuren können auf der Ebene der *impliziten Inhalte* auch

- *ideologische Äußerungen* über Physik und WissenschaftlerInnen, die Wertzuweisungen und Geschlechternormen beinhalten, relevant sein. Hier können Einstellungen über die (Un)angemessenheit von bestimmten Personengruppen in wissenschaftlichen Berufen indirekt transportiert werden. Auch die
- *Argumentationsmuster* einzelner Textpassagen können implizite Bewertungen über AkteurInnen beinhalten. Dies geschieht z.B. durch Aufzeigen von Argumentationsmängeln in Verbindung mit bestimmten Akteuren oder über die Relativierung von Argumenten durch Gegenüberstellung mit konträren Argumenten.

Auf der Ebene der *syntaktisch-rhetorischen Strukturen* und der *semantischen Ebene* werden vornehmlich indirekte Inhalte vermittelt, deren transportierte Botschaften unter Umständen den AutorInnen nicht bewusst sind. Unter den

- *Stilmitteln* gibt es eine Fülle von Möglichkeiten, implizite Bewertungen zu transportieren. Ich möchte hier nur einige nennen, um einen Eindruck zu vermitteln, wie Stilmittel bei der Bewertung von Akteuren eine Rolle spielen können.
 - (1) Eine Ironisierung von Aussagen kann z.B. durch Zitatzeichensetzung oder Kursivsetzung erreicht werden und zur Abwertung einer Aussage führen.
 - (2) Zur Emotionalisierung einer Aussage gehört die Schaffung eines negativen oder positiven Assoziationsumfeldes. Dies kann auch zur Trivialisierung der Aussage verwendet werden. Ein
 - (3) Gültigkeitsanspruch, etwa für referiertes physikalisches Wissen, das auf bestimmte Akteure rekurriert, kann durch gezielte Wortwahl untermauert werden.

Weitere Hinweise auf implizite Wertungen finden sich in der Lexik. Dazu gehören sowohl geschlechtsassoziierte

- *Metaphern, Analogien und Symbole*, mit denen Akteure attribuiert werden als auch das physikalische Wissen und die Forschungsgegenstände stilisiert werden. Aber auch

- Ausdrücke und Formulierungen, die an *literarische Formen* erinnern, können die forschenden Akteure der Story besonders stimmig oder aber auch unpassend erscheinen lassen, da die in der literarischen Vorlage vorkommenden Geschlechterrollen assoziativ auf die Akteure der Artikel übertragen werden.

Auch auf der **visuellen Ebene** lassen sich implizite Botschaften transportieren. Den

- *Gegenstand der Abbildungen* betreffend spielt hier eine Rolle, ob Apparaturen, schematische Graphiken, Portraits der Akteure oder auch ganz etwas anderes gezeigt wird. Die
- *Qualität und Herkunft der Abbildungen* sind ebenfalls von Bedeutung. Handelt es sich um eine eigens für den Artikel produzierte Abbildung oder um eine aus einer Fachzeitschrift stammende? Als Bildgattungen kommen Foto, Graphik, aber auch eine Zeichnung oder Comic in Frage. In erster Linie Fotos mit Portraits der AkteurInnen betreffend ist die Frage
- In welchem *Setting* die Akteure dargestellt werden. Was bildet den Hintergrund auf der Abbildung, was den Vordergrund? Wie werden mehrere Akteure kombiniert?

VIII.3 Die Vorstudie als Beispiel für den zirkulären Charakter der qualitativen Textanalyse

Eines der zentralen Charakteristika der qualitativen Forschung, das viele qualitativ orientierte methodische Ansätze teilen, ist ein zirkuläres statt lineares Vorgehen bei der Entwicklung und Durchführung von empirischen Untersuchungen.²³⁴

Obwohl ein offener, unvoreingenommener Zugang zum Material in der qualitativen Forschung wünschenswert ist, bildet man als Forschende in bestimmten Aspekten eine Erwartungshaltung aus. Jene betreffen nicht nur das Vorverständnis über das Forschungsthema, sondern können auch unreflektierte Vorannahmen über die Eigenschaften und die Struktur des zu untersuchenden Feldes sein und damit die Materialauswahl ungünstig beeinflussen. Ein zirkulärer Forschungsprozess eröffnet allerdings die Möglichkeit, irrtümliche Erwartungen zu korrigieren und durch Modifizieren des Designs adäquat zu berücksichtigen.

Wie bereits erwähnt, ist bei der Darstellung der Ergebnisse einer qualitativen Forschung die Zirkularität des Forschungsprozesses jedoch meist nicht mehr zu erkennen. Resultate

²³⁴ Flick beschreibt das lineare Modell der empirischen Sozialforschung als Ablauf von Theorie, Hypothese, Operationalisierung, gefolgt von Sampling, Datenerhebung und Datenanalyse, die schließlich zur Hypothesenüberprüfung führt (Flick 1995, 59). Im Gegensatz dazu zeichnet sich die qualitative Forschung durch eine Verflechtung von Theoriebildung und Materialanalyse aus. Die ständige Rückkopplung der gefundenen Phänomene an das Vorverständnis und die Theoriebildung führt automatisch zu einer kontinuierlichen Reflexion des Forschungsvorgehens.

der schrittweisen Eingrenzung der Fragestellung werden in die Ausgangsthesen und in das Vorverständnis eingearbeitet, das Material hingegen, mit Hilfe dessen man erst zur Präzisierung des Forschungsthemas gelangt war, wird „nachgezogen“ (Hopf 1979, 29). Dieser Darstellungseffekt wird auch in dieser Studie sichtbar. Bis zur Erstellung des „endgültigen“ Designs der Diskursanalyse in der Gestalt, wie es in einem der folgenden Kapitel noch vorgestellt werden wird, wurde im Laufe der Auseinandersetzung mit den Printmedien-Artikeln und der Forschungsfrage die Auswahl an medialen Texten immer wieder angepasst. Das feldstrukturierende Kategoriensystem wurde dementsprechend erst nach der ersten Auseinandersetzung mit dem medialen Material aufgestellt und dann Schritt für Schritt nachjustiert.²³⁵ In der Darstellung von qualitativen Studien wird dieses zirkulare, reflektierende Vorgehen üblicherweise nicht chronologisch dokumentiert, sondern in einer linearisierten Form von Ausgangsverständnis, Materialvorstellung und Ergebnispräsentation dargestellt. Einen durchgeführten Zirkel in meiner Forschungshistorie, die Vorstudie, möchte ich wenigstens skizzieren.

Ausgangspunkt der Vorstudie war das Vorhaben, einen ersten Eindruck über die Qualität der Repräsentation von Physik in den medialen Texten zu gewinnen und das Vorhaben quasi zu testen. Dabei bin ich zunächst von der Annahme ausgegangen, dass, wenn über Physik geschrieben wird, dies immer explizit deklariert wird. Weiterhin bin ich davon ausgegangen, dass in allen Artikeln, in denen das Wort „Physik“ erwähnt wird, auch inhaltlich etwas über Physik oder PhysikerInnen ausgesagt wird.²³⁶

Mit diesen Vorannahmen wurde mit einer Sichtung in Frage kommender Printmedien als Materialbasis begonnen. Als Reservoir für eine Stichprobe habe ich den *Spiegel* und *GEO* gewählt und für das Jahr 1999 alle Artikel erfasst, die Physik erwähnen. Aus diesen Artikeln habe ich querschnittartig Textelemente, die das präsentierte wissenschaftliche Wissen betreffen, auf Konnotationen von Geschlecht hin inspiziert sowie untersucht, wie die AkteurInnen beschrieben werden. Die Untersuchungsdimensionen, die dabei zur Anwendung gekommen sind, waren aus der Auseinandersetzung mit der Literatur zu dem Thema abgeleitet.²³⁷

Beide Annahmen haben sich in der Vorstudie nicht bestätigt, sondern Modifizierungen im Design notwendig gemacht. Zunächst war keinesfalls immer offensichtlich, ob in einem

²³⁵ Dieses Vorgehen ist an das „theoretische Sampling“ der Grounded Theory angelehnt (Straus/Corbin 1996).

²³⁶ Ich rechnete mit unterschiedlichen Perspektiven, aus denen Physik thematisiert wird. Hierzu gehörten meiner Einschätzung nach die Berichterstattung über neue physikalische Erkenntnisse, die allgemeine Beschreibung von Forschungsaktivitäten, die Erörterung von forschungs- oder bildungspolitischen Fragen zur Physik, Porträts über einzelne Physikerfiguren oder PhysikerInnen, die in aktuellen technopolitischen Kontroversen zu Rate gezogen werden.

Text der Wissenschaftsberichterstattung von Physik oder auch von Chemie oder den Ingenieurwissenschaften die Rede ist. Es drängte sich für die ausführlichere Textanalyse die Frage auf, woran ein Leser oder Leserin erkennt, ob es in einem Text um Physik oder physikverwandte Themen geht. Für meine Untersuchung war es für das Sampling daher wichtig, zu entscheiden, ob die explizite Nennung von Physik als Kriterium gelten sollte oder ob die Inhalte der Artikel das Kriterium bildeten.

Die zweite Erwartung betreffend kristallisierte sich heraus, dass die Ausdrücke „Physik“, „Physikerin“ oder „Physiker“ auch in inhaltlichen Zusammenhängen fallen, die überhaupt keine Verbindung zu Wissenschaft aufweisen. Es bedurfte also einer genaueren Eingrenzung, was in meiner Studie sinnvollerweise als „Physik“ in das Sample aufzunehmen ist.

Die wichtigste Folgerung aus der Vorstudie war aber die Separierung der Artikel in verschiedene thematische Kontexte und inhaltliche Rahmungen, in denen Physik im wörtlichen Sinne „zur Sprache kommt“.²³⁸ „Physik“ wird nicht nur erwähnt, wenn über wissenschaftliche Forschung berichtet wird, sondern auch im Rahmen von wissenschaftspolitischen Fragestellungen und wissenschaftshistorischen Ausführungen oder in biographischen Artikeln über Wissenschaftlerfiguren, sowie auch anlässlich öffentlicher Debatten, die Wissenschaft und Technologie betreffen wie z.B. Energiepolitik. Der Kontext bzw. die inhaltliche Rahmung, wie ich sie im Folgenden nennen werde, bezeichnet den Anlass bzw. die Motivation, über Physik zu schreiben. Die drei Rahmungen sind die Berichterstattung über physikalische Forschung (A), Physik als Expertise-Lieferant in öffentlichen Debatten (B) und Physik in sozialen Kontexten, wie Physikgeschichte, Wissenschaftlerbiographien, Wissenschaftspolitik etc. (C).²³⁹

Diese Erkenntnisse der Vorstudie konnten für das Design der quantitativen Felderschließung verwendet werden, das im nun folgenden Kapitel unter anderem vorgestellt wird.

²³⁷ Siehe hierzu auch Teil 1 über die Felderschließung.

²³⁸ In Kapitel IV.3 wurde ausgeführt, dass Wissenschaft in den Medien in unterschiedlichen Kontexten und Rahmungen auftaucht.

²³⁹ Ähnliche Kontexteinteilungen nehmen auch andere AutorInnen vor. Hans-Peter Peters spricht von den „Frames“, die dem Begriff der „Rahmungen“ nahe kommen (Peters 1994, 178) und teilt in Popularisierungs-Frame, Orientierungs-Frame, Kontroverse-Frame und Skandal-Frame auf, je nach der Rolle, die der oder die WissenschaftlerIn einnimmt. Die letzten drei Frames werden in meiner Einteilung unter die Rahmung subsumiert. Michael Haller unterscheidet zwischen „Wissenschaft als Thema“, „Wissenschaft als Dienstleistung“ und „Wissenschaft als Methode“ (Haller 1996, 17). Interessant ist, dass beide Autoren WissenschaftlerInnen als Expertise-Lieferanten und deren Input in öffentliche Kontroversen als Dienstleistung auffassen.

Kapitel IX Das Erhebungs- und Auswertungsverfahren

IX.1 Untersuchungsdesign der quantitativen Felderschließung

IX.1.1 Zielsetzung

Um das Feld der medialen Physikberichterstattung zu erfassen, ließen sich eine Fülle von Merkmalen und Eigenschaften erheben. Relevant für meine Forschungsfragestellung sind zur Erschließung des Feldes der medialen Physikberichterstattung die folgenden Aspekte:

1. Die Häufigkeit und Dichte, mit der Physik in welchen Medium bzw. medialem Genre thematisiert wird,
2. die medienspezifische Häufigkeit, in welchen inhaltlichen Rahmungen Physik repräsentiert wird,
3. die Verteilung der Artikel auf verschiedene Artikelformate, sowie, wenn möglich,
4. die Häufigkeit von AutorInnen der Artikel.

Mit den genannten Eigenschaften können einerseits die individuellen Besonderheiten der einzelnen Medien beschrieben werden, sowie andererseits strukturelle Charakteristika, die bei der Thematisierung von Physik in den untersuchten Printmedien insgesamt gelten. Die vier Punkte fokussieren noch nicht auf die in den Repräsentationen auftauchenden AkteurInnen, für die folgende Aspekte relevant sind:

5. Der Gesamtanteil der repräsentierten Physikerinnen relativ zu Physikern im Text und auf Abbildungen sowie die Frauenanteile der einzelnen Medien und Jahrgänge,
6. die Verteilung der in den Artikeln auftauchenden AkteurInnen auf die inhaltlichen Rahmungen und .

7. ihre Verteilung auf die Artikelformate, beide jeweils im Text als auch auf Abbildungen
 Die Strukturierung des Untersuchungsfeldes ist medienspezifisch angelegt, das heißt es stehen Unterschiede bzw. Besonderheiten verschiedener Medien im Zentrum des Interesses. In der anschließenden qualitativen Untersuchung dagegen sind die Spezifika des untersuchten Mediensusamples nicht mehr die zentrale Untersuchungsdimension. Warum ist dann aber eine Spezifizierung in Medienprodukte in dieser Studie überhaupt nötig? Bei der Analyse der Repräsentationen spielen die Besonderheiten der Medien insofern eine Rolle, als dass die Diskursformen in den Repräsentationen über PhysikerInnen nicht unabhängig vom Medium sind, in dem sie präsentiert werden. Man kann also nicht von vornherein davon ausgehen, dass alle Diskursformen in der gleichen Weise in allen Medien verarbeitet werden. Daher muss vorab erschlossen werden, wie mediale

Charakteristika den Spielraum an möglichen Diskursformen beeinflussen und welche Diskursformen man in welchem medialen Genres erwarten darf. Die medienspezifischen Unterschiede müssen also trotzdem immer mitgedacht werden. Dies möchte ich an einem Beispiel illustrieren: Sucht man in einer Tageszeitung wie der FAZ nach mythischen Motiven in den narrativen Konstruktionen von Reportagen über Physik, wie man sie etwa im Nachrichtenmagazin *Der Spiegel* findet, so wird man hier kaum Fälle vorfinden. Prinzipiell kann eine Tageszeitung schon aufgrund restriktiv zugeteilter Platzkontingente Reportagen, die weitschweifige, narrativ strukturierte Passagen beinhalten, nicht unterbringen. In Wochen- und Monatsmagazinen können dagegen von vornherein aufgrund des größeren Platzangebotes ausführlichere Erzählstränge verarbeitet werden. Ob aber nun gerade mythisch gefärbte Erzählmotive Verwendung finden, hängt wiederum ganz davon ab, welche Zielsetzung das jeweilige Medium mit seiner Wissenschaftsberichterstattung verfolgt.

IX.1.2 Untersuchungsfragen

Diese Untersuchungsfragen betreffen, gemäß dem Ziel dieses Untersuchungsschrittes, die strukturellen äußerlichen Merkmale der Physikthematisierung in den betrachteten Medien. Die folgenden Fragen konnten aus den oben aufgezählten relevanten Aspekten des Feldes bzw. aus den Erfahrungen der Vorstudie abgeleitet werden:

(1) Generelle Häufigkeit und Dichte der Repräsentation von Physik:

- Wie hoch ist in welchem Medium die Artikeldichte?
- Ist die Artikeldichte vom Mediengenre abhängig?
- Taucht Physik tendenziell in jeder Ausgabe eines Printmediums auf oder nur in einigen wenigen Ausgaben?
- Gibt es in bestimmten medialen Genres Häufungen von Artikeln, die Physik thematisieren?
- Wenn sich in einer Ausgabe Artikel zur Physik finden, treten sie dann zumeist gehäuft auf?

Es ist anzunehmen, dass in den populärwissenschaftlichen Magazinen Physik häufiger thematisiert wird und kontinuierlicher auftaucht als in der Nachrichtenpresse.

(2) Zeitliche Entwicklungen und periodische Schwankungen:

- Gibt es möglicherweise regelmäßige monatliche oder jahreszeitliche Schwankungen?²⁴⁰
- (3) Repräsentationen von Physik in unterschiedlichen inhaltlichen Rahmungen bzw. Kontexten:
- Wie verteilen sich Beiträge über Physik auf die Rahmungen, in die sich die Artikel-Themen einbetten? Welche Kontexte überwiegen?
 - Sind gewisse Rahmungen auf bestimmte Ressorts beschränkt?
- In den populärwissenschaftlichen Magazinen ist die Verteilung auf die inhaltlichen Kontexte vermutlich anders als in der Nachrichtenpresse. In den ersten erwartet man, dass der inhaltliche Kontext der Wissenschaftsberichterstattung vor den anderen dominiert, in der Nachrichtenpresse kann man eher eine ausgewogenere Verteilung annehmen. Ein systematischer Vergleich der Ressorts ist nicht durchführbar, da nicht alle Medien über die gleichen Ressorts verfügen.
- (4) Vorkommen von Physik in Abhängigkeit vom Artikelformat:
- Wie hoch ist die Anzahl von Beiträgen unterschiedlicher Formate?
 - Favorisieren Medien für die Darstellung von Physik eher Kurzmeldungen oder eher Reportagen? Ist dies möglicherweise davon abhängig, in welchem medialen Genre Physik auftaucht?
- Einen Zusammenhang zwischen Artikelformat und der Häufigkeit der Physikthematisierung habe ich nicht angenommen.
- (5) Die AutorInnen der Physikberichterstattung als ProduzentInnen der Repräsentationen von Physik:
- Wer liefert die Repräsentationen von Physik? Sind es ausschließlich Redaktionsmitglieder oder freiberufliche WissenschaftsjournalistInnen, die unter Umständen sogar für mehrere Printmedien parallel arbeiten oder sind auch PhysikerInnen unter den AutorInnen?
 - Wird die Physikberichterstattung von einigen wenigen AutorInnen dominiert oder gibt es eine Vielzahl von VerfasserInnen? Gibt es vielleicht einzelne AutorInnen, die die Mehrheit der Artikel eines Mediums verfasst haben?

²⁴⁰ Diese Frage könnte nur dann vollständig beantwortet werden, wenn Vollerhebungen über den Untersuchungszeitraum durchgeführt werden. Wie noch erläutert werden wird, konnten aber nicht alle betrachteten Medien durchgängig über den gesamten Untersuchungszeitraum in die Erhebung mit einbezogen werden, einige wurden nur in periodischen Zeitabschnitten erschlossen. Aufgrund der Vorstudie und der vollständig erhobenen Medien konnte ich jedoch vermuten, dass die Häufigkeiten von Repräsentationen von Physik und PhysikerInnen keinen jahreszeitlichen oder monatlichen Schwankungen unterworfen sind. Für die periodisch erhobenen Medien konnte diese Vermutung in der ausführlicheren Erhebung zumindest für die betrachteten Zeitabschnitte überprüft werden. Wenn in den periodisch erhobenen

Sollte das Feld der medialen Physikberichterstattung von einigen wenigen Personen dominiert sein, muss man davon ausgehen, dass sie individuelle, ihnen eigene, sich wiederholende Schreibstrategien anwenden, die sich auch in den Repräsentationen von Physik zeigen. Ich bin aber davon ausgegangen, dass das Feld des Wissenschaftsjournalismus soweit professionalisiert ist, dass man heutzutage zum einen nicht mehr von einem „Inner circle“ der Wissenschaftsberichterstattung sprechen kann und dass zum anderen hauptberufliche PhysikerInnen ohne journalistische Vorbildung oder Erfahrung nur noch sporadisch und in einer Rolle als GastautorInnen auftreten.

In Bezug auf die Repräsentationen von AkteurInnen in Texten und Abbildungen sollten folgende Fragen bei der Auswertung beantwortet werden:

(6) Präsenz von Frauen unter den repräsentierten PhysikerInnen:

- Welchen prozentualen Anteil machen Physikerinnen unter allen repräsentierten AkteurInnen im Text aus?
- Welchen prozentualen Anteil machen sie auf Abbildungen aus?
- Wie hoch sind die genannten Anteile für die betrachteten Jahrgänge und wie unterscheiden sie sich von Medium zu Medium?

In der Vorstudie kristallisierte sich heraus, dass der Anteil der repräsentierten Physikerinnen nicht nennenswert höher sein wird als der Frauenanteil unter den realen PhysikerInnen. Ob hier aber medienspezifische Unterschiede zu verzeichnen sind, konnte in der Vorstudie nicht abgeschätzt werden.

(7) Physikerinnen in unterschiedlichen inhaltlichen Rahmungen, jeweils in Text und Bild:

- Werden Physikerinnen in anderen Rahmungen favorisiert als Physiker?

Denkbar wäre hier, dass Physikerinnen stärker in sozialen Kontexten auftauchen als Physiker, da sie als Frauen eher mit den sozialen Aspekten assoziiert werden als Männer.

(8) Der Physikerinnen-Anteil in verschiedenen Artikelformaten.

- Trifft man Physikerinnen in bestimmten Formaten häufiger als in anderen an?

Bei dieser Frage bin ich davon ausgegangen, dass der Frauenanteil unabhängig vom Format ist.

IX.1.3 Kategorien für mediale Texte

Um in der Studie die unterschiedlichen Arten von Printmedien und die verschiedenen Textsorten im Material leichter handhaben zu können, möchte ich an dieser Stelle eine Kategorisierung medialer Texte sowie einige wichtige Begriffsdefinitionen vorstellen:

Mit dem Begriff „**mediales Genre**“ bezeichne ich die unterschiedlichen Gattungen der Printmedien, also zum Beispiel die Tages- und Wochenpresse, Nachrichtenmagazine, Special-Interest-Magazine und populärwissenschaftliche Magazine.²⁴¹

Der grundsätzlichen Unterscheidung zwischen Zeitung und Zeitschrift wird durch die Kategorie „**(mediales) Format**“ Rechnung getragen. Der Begriff des Formats bezeichnet gleichzeitig auch die unterschiedlichen Textsorten, die in einem Medium vorkommen. Sie charakterisiere ich durch den Begriff „**Artikelformat**“.²⁴²

Die vorherrschende Stilform der Texte im Wissenschaftsjournalismus ist der „Bericht“, in Anlehnung an den Begriff der „Wissenschaftsberichterstattung“. In der Reportage dagegen wird detaillierter recherchiert, mehrere Quellen werden zu Rate gezogen und der Autor oder die Autorin hat in der Regel Interviews mit den Forschenden gemacht, war vor Ort und verarbeitet auch die damit verbundenen Eindrücke. In der Praxis vermischen sich beide Stilformen. Dabei werden reportageartige Elemente besonders in den Artikeleinstieg oder den Schluss eingebaut. Die Mehrzahl der Artikel über Physik hat sowohl berichtenden Charakter, besonders in den Tageszeitungen, als auch reportageartigen Charakter. Passagen, die als Reportage aufgebaut sind, machen in den wöchentlich oder monatlich erscheinenden Magazinen und Zeitungen ein größeres Gewicht aus als etwas in Tageszeitungen, so dass man dort am ehesten von Reportagen im eigentlichen Wortsinn sprechen kann.

Aufgrund der sich vermischnenden Formen gruppiere ich für die vorliegende Untersuchung die unterschiedlichen Artikelformate in die Kategorien „Kurzmeldung“ und „Reportage“.

²⁴¹ Die Bezeichnungen werden in der Literatur uneinheitlich gehandhabt und stellen keine disjunkten Kategorien dar. So gehören die populärwissenschaftlichen Magazine auch zu den Special-Interest-Zeitschriften und Nachrichtenmagazine sind ein Teil der Wochenpresse.

²⁴² Einige AutorInnen sprechen jedoch auch von Format, wenn sie das mediale Genre meinen. Andere Autoren wiederum definieren die Artikelformate als „Stilformen“, wie z.B. Wilke (1979, 394), der zwischen tatsächebetonen Stilformen (Nachricht, Bericht, Reportage, Interview, Dokumentation) und meinungsbetonen Stilformen (Leitartikel, Kommentar, Glosse, Kolumne, Kritik-Formen, Karikatur) unterscheidet und als dritte Kategorie die phantasiebetonte Stilform (u.a. Zeitungsroman, Kurzgeschichte, Comics) einführt. Je nach Untersuchungsfokus erscheint eher die eine oder die andere Kategorisierung sinnvoll.

IX.1.4 Das Erhebungsverfahren

Das eigentliche Erhebungsverfahren bestand aus einer Durchsicht bestimmter Ausgaben ausgewählter Printmedien, die zuvor in einem mehrstufigen Vorabsampling²⁴³ zusammengestellt wurden. Das so gewonnene Erhebungssample habe ich nach dem expliziten Auftauchen des Wortes „Physik“ sowie nach der Erwähnung von Physikern und Physikerinnen durchsucht. Registriert habe ich dabei die Artikel, die Physik, Physiker oder Physikerinnen bzw. physikalische Forschung betreibende Institutionen erwähnen, sofern sie als solche bezeichnet oder es zumindest aus dem Kontext zu erschließen war. Zusätzlich wurde die Anzahl der AkteurInnen, die im Text und auf Abbildungen in Erscheinung treten, nach Geschlecht getrennt erfasst.

In einer ersten Stufe des Samplings habe ich unterschiedliche Printmedien möglichst verschiedener medialer Genres herausgegriffen, da Mediengenres (Nachrichtenpresse, Unterhaltungsmagazine, wissenschaftliche Fachzeitschriften, Special-Interest-Magazine) verschiedene Ziele verfolgen, unter unterschiedlichen Bedingungen der Textproduktion entstehen und in individuellen Rezeptionskontexten konsumiert werden. So wird Physik in populärwissenschaftlichen Magazinen oder den Wissenschaftsressorts der Nachrichtenmagazine ausführlicher beschrieben als beispielsweise in einer Meldung der Tagespresse, in der die Aussage einer physikalischen Expertin als Randbemerkung in den Text eingeflochten wird. In letzterem Fall wird die Erwähnung dieser Expertin schon aus Platzgründen weniger ausführlich gestaltet sein. Aber auch wegen des medialen Genres – der Tagespresse in diesem Fall – und der in ihr vorherrschenden Artikelformate wie Nachricht oder Kurzmeldung, darf man sich hier keine detailreiche, mit Metaphern und Symbolen belegte Schilderung erwarten, wie man sie in Wissenschaftsreportagen von Magazinen mitunter findet. Wie in Kapitel IV argumentiert wurde, kann damit auch eine mehr oder weniger ausführliche Vergeschlechtlichung von Physik und PhysikerInnen einhergehen. Folglich reicht es nicht aus, sich ein Mediengenre herauszugreifen und sich darin womöglich nur auf den inhaltlichen Kontext der Wissenschaftsberichterstattung in den Wissenschaftsressorts zu beschränken. Vielmehr muss sich die Gesamtheit aller zu durchsuchenden Zeitungs- und Zeitschriftenexemplaren aus verschiedenen Medien zusammensetzen, die in meiner Untersuchung die fünf so genannten Subsamples bilden. Das Sample wurde so ausgewählt, dass sich die einzelnen Medien in den Parametern mediales Genre bzw. Gattung, mediales Format und Erscheinungshäufigkeit unterscheiden.

²⁴³ Vorabsampling ist hier in Gegensatz zum theoretischen Sampling zu verstehen, da die zu durchsuchenden Zeitungs- und Magazinexemplare vor der Erhebung zusammengestellt wurden.

Ich habe für die Studie zwei der wichtigsten Printmediengattungen herausgegriffen, die jeweils durch zwei bzw. drei Vertreter abgedeckt werden. Innerhalb eines medialen Genres habe ich mich für jene Medien entschieden, die zu den auflagenstärksten ihrer Gattung zählen und hohe Reichweite haben, wie ich ausführlich in Kapitel V.5 dargelegt habe.

Die Nachrichtenpresse wird durch den *Spiegel*, die *ZEIT* und die *FAZ* vertreten. Alle drei gehören zu den überregional verbreiteten Zeitungen bzw. Magazinen und verfügen mit über die höchsten Reichweiten ihrer Gruppe.

Aus der Gattung der populärwissenschaftlichen Zeitschriften wurden die Magazine *P.M.* und *GEO* in das Erhebungssample aufgenommen, beide haben im Sektor des Wissensmagazine die höchsten Reichweiten.

Der Parameter des medialen Formats wird mit den Kategorien Zeitungen (*FAZ* und *ZEIT*) und Magazine (*Spiegel*, *GEO* und *P.M.*) berücksichtigt.

Die Erscheinungshäufigkeit ist der letzte Parameter, der mit den Subsamples variiert wurde. Sie hat Einfluss darauf, wie ausführlich auf Wissenschaft eingegangen werden kann, und welche Artikelformate dominieren. Diesem Parameter wird durch Wochen- und Tagespresse sowie durch monatlich erscheinende Magazine Rechnung getragen. Zur wöchentlich erscheinenden Presse gehören das Nachrichtenmagazin *Der Spiegel* und die Wochenzeitung *Die Zeit*. Die Tageszeitung *FAZ* vertritt im Erhebungssample die Tagespresse. Die Magazine *P.M.* und *GEO* gehören zu den monatlich erscheinenden Medien.

Die Recherche wird für jedes Medium über die Jahre 1999 bis 2001 durchgeführt. Dieser dreijährige Zeitraum schließt den Millenniumswechsel ein, im Zuge dessen verstärkt über Wissenschaft- und Technologieentwicklungen diskutiert wurde.²⁴⁴ Das Erhebungssample umfasst damit insgesamt 15 Jahrgänge.

In einer zweiten Stufe des Samplings war zu entscheiden, ob und welche Medien einer Vollerhebung über alle drei Jahre unterzogen werden können und bei welchen Medien ein Teilsampling nötig ist. Für *GEO* und *P.M.* war eine Vollerhebung, also eine Durchsicht aller erschienenen Printausgaben in den drei Jahrgängen möglich. Wegen der höheren Erscheinungshäufigkeit habe ich mich beim *Spiegel*, der *FAZ* und der *ZEIT* auf Teilerhebungen in Form von so genannten Clustersamples beschränkt, die nur einen Monat bzw. zwei Wochen pro Quartal einbeziehen.

²⁴⁴ Die Beobachtung aus der Vorstudie, dass zum Millenniumswechsel historische Rückschauen auf das vergangene Jahrhundert und visionäre Zukunftsprognosen ein beliebtes Sujet waren, hat sich in der Analyse bestätigt. In diesem thematischen Rahmen wird wissenschaftlicher und technologischer Fortschritt als bestimend für die gesellschaftliche Weiterentwicklung dargestellt.

Als Quelle dienten, wie im Falle von *Spiegel*, *ZEIT* und *FAZ*, Online-Archive. Bei *P.M.* und *GEO* mussten alle Ausgaben manuell durchsucht werden. Die in den Samples gefundenen Artikeln wurden einer inhaltlichen Rahmungen zugeordnet, die in Anlehnung an die in Kapitel VIII.3 eingeführten Perspektiven, unter denen Physik thematisiert wird, anhand journalistischer Kriterien entwickelt wurden:

- Rahmung A umfasst die Berichterstattung über Forschungsergebnisse und themenbezogene Belehrung über physikalisches Wissen. Der Zweck der Repräsentation von Physik ist in dieser Rahmung die mehr oder weniger unterhaltsam gestaltete Vermittlung von Wissen, die „klassische“ Popularisierung von Wissenschaft. Physik wird dabei als Institution der Produktion wissenschaftlicher Erkenntnis repräsentiert.
- Unter Rahmung B werden Artikel behandelt, die Kontroversen und öffentliche Diskurse betreffen, wie etwa Kontroversen zur Energiepolitik oder zu medizintechnologischen Optionen. Auch hier wird Physik in ihrer Rolle als WissenslieferantIn gesehen, wissenschaftliche AkteurInnen sind hier jedoch nicht nur ProduzentInnen von Erkenntnis, sondern erhalten auch die Rolle von ExpertInnen zugewiesen.
- Der Rahmung C werden alle Artikel zugeordnet, die sich mit sozialen Kontexten von Physik befassen. Hierunter fallen Beiträge über die Biographien von ForscherInnen, Berichte zur Nobelpreisvergabe und Artikel, die sich mit historischen Aspekten der Physik befassen, aber auch Reportagen über wissenschaftliche Praktiken. Wissenschafts- und Hochschulpolitik werden ebenfalls in diesem Kontext subsumiert. Anlass zur Thematisierung von Physik in dieser Rahmung sind nicht die Produkte der Wissenschaft, sondern die Institution bzw. ihre AkteurInnen.

Es tauchte auch eine Reihe von Artikeln auf, die man durchaus mehreren Kontexten zuordnen könnte. Sie wurden demjenigen zugeteilt, der im Artikel dominiert.

Für jedes Subsample wurden die Anzahl der in den Artikeln erwähnten oder auf Illustrationen abgebildeten AkteurInnen festgehalten.

IX.1.5 Anmerkungen zur Selektion der Artikel

Die vordergründig vermeintlich präzise Eingrenzung auf Physik und PhysikerInnen entpuppt sich beim Kontakt mit dem Material als nicht mehr ganz so eindeutig. Wie geht man mit Beiträgen um, in denen wissenschaftliches Wissen aus der Physik referiert wird, ohne dass im Text der Begriff „Physik“ fällt, oder solchen, in denen die Herkunft der

wissenschaftlichen AkteurInnen nicht spezifiziert wird? Und wie ist mit Artikeln umzugehen, die unter dem Obertitel „Physik“ geführt werden, deren Inhalte aber eher anderen Natur- und Technikwissenschaften zuzuordnen wären? Man könnte nun versuchen, innerdisziplinäre wissenschaftlich-akademische Maßstäbe anzusetzen, um zu entscheiden, ob ein Thema zur Physik gehört oder ob ein Forscher oder eine Forscherin aus der Physik kommt. Aber zum einen kann man nicht davon ausgehen, dass die LeserInnen dies ebenso wahrnehmen und zum anderen bleibt auch nach akademischen Maßstäben eine gewisse Grauzone bestehen, innerhalb derer es Ermessenssache ist, ob man ein Thema der Physik zuzurechnen ist oder nicht. Was unter „Physik“ zu verstehen sei, wird vielmehr durch den Kontext bestimmt, in dem mit diesem Begriff gearbeitet wird, sei es ein akademischer oder sei es ein journalistischer. Da ich mich aber für die Repräsentationen im journalistischen Kontext interessiere, orientierte sich meine Definition von „Physik“ und „PhysikerInnen“, die ich zugrunde lege, nicht daran, was nach wissenschaftlichen Kriterien unter Physik subsumiert würde, sondern ich verstehe unter „Physik“ nur das, was im wörtlichen Sinne als „Physik“ explizit repräsentiert wird.

Bei der Erhebung habe ich sie nicht auf Beiträge beschränkt, in denen Physik thematisch im Mittelpunkt steht, sondern auch Artikel berücksichtigt, in denen Bezüge zu Physik oder PhysikerInnen nur marginal auftauchen.

Wie ebenfalls schon in einem der vorigen Kapitel angedeutet, war eine eindeutige Zuteilung von Akteuren zu akademischen Disziplinen nicht durchgängig möglich, da die erwähnten Akteure nicht immer als VertreterInnen einer akademischen Disziplin vorgestellt werden. Die so genannten Bindestrich-Physiker, „Astrophysiker“, „Geophysiker“, „Medizinische Physiker“, „Kernphysiker“, „Biophysiker“ etc. sowie Astronomie/Astrophysik habe ich ebenfalls dazu gezählt.

Ferner gibt es eine Reihe von WissenschaftlerInnen, bei denen es als allgemein bekannt gilt, dass sie PhysikerInnen oder AstronomInnen waren bzw. als solche angesehen werden und die daher zumeist nur mit ihrem Namen genannt werden. So wird etwa nicht vom „Physiker Newton“ gesprochen, sondern nur von „Newton“. Für eine Reihe von historischen Figuren habe ich deren Zuordnung zur Physik in allen Subsamples als bekannt vorausgesetzt. Darunter fielen etwa Kopernikus, Newton, Einstein, Galilei und Hawking.²⁴⁵ Diese Figuren wurden daher auch dann in das jeweilige Sample

²⁴⁵ Bei den historischen Figuren ist die Unterscheidung in wissenschaftliche Disziplinen zum Teil hinfällig, da man die damaligen Forschungsdisziplinen nicht mit unseren heutigen wissenschaftlichen Disziplinen gleichsetzen kann. Galilei etwa war ausgebildeter Mathematiker, wird aber gemeinhin als Astronom bezeichnet und daher in meiner Erhebung miterfasst.

aufgenommen, wenn sie nicht explizit als „Physiker“ bzw. „Astronomen“ bezeichnet wurden.

IX.2 Das Vorgehen bei der qualitativen Textanalyse

Als Materialgrundlage der Diskursanalyse dienten alle Artikel aus der quantitativen Erhebung. Da Artikel, in denen Physikerinnen im Mittelpunkt stehen, insgesamt sehr selten sind, habe ich auch Beiträge mit in Betracht gezogen, die nicht in den Samples der quantitativen Erhebung enthalten waren, sondern auch solche der Vorstudie.

Sowohl in der Vorstudie als auch in der eigentlichen Diskursanalyse habe ich mit der Methode des offenen Kodierens gearbeitet, um auch unerwartete Diskursformen ausfindig machen zu können (Straus/Corbin 1996). Im Unterschied zu Straus und Corbin ist mein Kodievorgang allerdings weniger „offen“ gestaltet als es die Grounded Theory vorsieht, da nur Passagen kodiert wurden, die für mein Raster der Untersuchungsdimensionen relevant waren. Das Raster der Untersuchungsdimensionen, das anhand der Vorstudie entwickelt wurde, wurde daher dementsprechend breit angelegt.

In einer zweiten Phase wurde das offene Kodieren durch axiales Kodieren ergänzt, um ein differenzierteres Bild der gefundenen Diskursformen rekonstruieren zu können. Dabei habe ich aufgrund der zum jeweiligen Zeitpunkt schon gefundenen Phänomene und Diskursformen entschieden, welche der Texte für die weitere Analyse genauer in Augenschein genommen werden sollten. Entscheidend für das weitere Vorgehen war, ob das jeweilige Phänomen schon hinreichend durch andere Funde beschrieben und interpretiert werden konnte. Außerdem sollten unterschiedliche Medienformate und Mediengenres sowie die einzelnen inhaltlichen Rahmungen, sofern die inhaltlichen Kontexte relevant für das jeweilige Phänomen waren, möglichst gleichberechtigt berücksichtigt werden.

Analysierte Einheiten variierten von einzelnen Begriffen über Artikelpassagen bis hin zu ganzen Artikeln. Ausschlaggebend war für mich dabei der Untersuchungskomplex, den zu klären die analysierte Passage helfen sollte.²⁴⁶ Für den Komplex der Vergeschlechtlichung des physikalischen Wissens und der Forschungsgegenstände – in den meisten Fällen handelt es sich hier um Zuschreibungen an die „Natur“ – wurden teilweise nur einzelne Begriffe untersucht (Metaphern, Vergleiche etc.). Aber um zu ergründen, ob und wie Forschungsaktivitäten etwa zu einem Ausdruck von Maskulinität werden, reicht die Analyse einzelner Begriffe bei weitem nicht aus, hier muss man die in mehreren Artikeln

sich wiederholenden Muster der rhetorischen Konzeption betrachten. Für den Komplex der Repräsentationen der AkteurInnen dagegen wurde das Augenmerk speziell auf die Darstellung einzelner, männlicher und weiblicher, AkteurInnen gelegt.

Wie jede Diskursanalyse, die auf latent ausgehandelte Diskurse abzielt, ist auch diese Diskursanalyse der Medien mit der Schwierigkeit der Interpretationen der gefundenen Diskursformen konfrontiert. Metaphern, Topoi und Narrationen, die alle zum Repertoire der rhetorischen Strategien gehören, werden gerade dadurch wirksam, weil ihre Bedeutung nicht expliziert wird, ihnen aber ein stillschweigender Konsens über eben diese Bedeutung zugrunde liegt.

Da Zuschreibungen oder Begriffskonnotationen mitunter unterschiedlich wahrgenommen und aufgefasst werden und jeder Leser oder jede Leserin ihnen einen mehr oder weniger variierenden Bedeutungsgehalt beimisst, sind Interpretationen von Metaphern, Topoi und Narrationen in gewissem Umfang auch mehrdeutig. Idealerweise begegnet man dieser Schwierigkeit in der Empirie mit einer Interpretationsgruppe, bei der der Bedeutungsspielraum von Diskursformen in der gemeinsamen Textinterpretation über die verschiedenen Interpretationen der einzelnen Gruppenmitglieder ausgelotet werden kann. Das ist in dieser Studie jedoch nur punktuell möglich.

Eine weitere Grenze der Methodik liegt im Umgang mit Kategorisierungen im Material entlang der Geschlechterachse. Einerseits teile ich die Kritik an Forschungsdesigns, die a priori mit vergleichenden Ansätzen arbeiten und habe daher einen die Geschlechter vergleichenden Ansatz auf oberster Kategorieebene vermieden, weil damit die Variabilität der Artikel verdeckt worden wäre, nämlich die Verschiedenheit der Rahmungen und Stile. Andererseits musste auf einer detaillierten Ebene ein Vergleich zwischen der Darstellung von Physikerinnen und Physikern vorgenommen werden, weil gewisse Phänomene nur im Nebeneinanderlegen von repräsentierten Physikerinnen und Physikern sichtbar geworden sind, wie etwa die unterschiedlichen rhetorischen Strukturen zur Wertung von Physikern und Physikerinnen.

.

²⁴⁶ Siehe dazu Kapitel VIII.2

Teil 4

Physik als vergeschlechtlichtes Feld:

Ergebnisse der Erhebung und der Diskursanalyse

Kapitel X Ergebnisse der quantitativen Erhebung

Zunächst werden im Kapitel X.1 die Erhebungsdaten der fünf untersuchten Medien dokumentiert und dabei die strukturellen Auffälligkeiten der Physikthematisierung in den einzelnen Medien hervorgehoben. Anschließend werden in X.2 die Frauenanteile der in Text und Bild vorgefundenen physikalischen AkteurInnen vorgestellt und interpretiert.

X.1 Die Struktur des Beobachtungsfeldes

Die gefundenen Artikel, also jene, in denen Physik oder PhysikerInnen vorkommen, wurden tabellarisch pro Medium und Jahrgang dokumentiert. Sie bilden das Untersuchungssample für die Diskursanalyse.

X.1.1 Größe und Zusammensetzung der Ensembles

Insgesamt ergaben sich 545 Artikel. Die Anzahl aller in einem Jahr in einem der Medien gefundenen Artikel bewegt sich zwischen 14 (*GEO* und *Spiegel* 2001), und 95 (*FAZ* im Jahr 2001). Zurückzuführen sind diese Unterschiede in erster Linie auf die unterschiedliche Erscheinungsfrequenz und medialen Genres, da etwa in einer Tageszeitung die Beiträge durchwegs viel kürzer als in einem Monatsmagazin. Pro durchsuchter Ausgabe können in Tageszeitungen daher viel mehr, aber eben dafür kürzere Beiträge gefunden werden.

Bei der Kategorisierung der Artikelformate wurde in den Auswertungstabellen zwischen „Kurzmeldung“ und „Reportagen“ differenziert. Kurzmeldungen ähneln sich in allen Medien, anders als Reportagen, die weitaus vielfältiger gestaltet werden.

Im Unterschied zu den Kurzmeldungen subsumiere ich unter dem Überbegriff der „Reportage“ sehr viel mehr Untergattungen. Die journalistischen Stilformen betreffend sind die meisten Artikel keine reinen Reportagen, sondern beinhalten nur reportageartige Elemente, haben aber insgesamt eher den Charakter eines Berichtes.²⁴⁷ Gemeinsam ist allen jenen Formaten, die ich unter „Reportage“ subsumiere, dass die AutorInnen dieser Art von Beiträgen einen, wenn auch teils geringen, Spielraum zur Ausgestaltung der Inhalte zur Verfügung haben. Aus dieser Perspektive sind sich die diversen Formate der „Reportage“-Gruppe untereinander ähnlicher als in Relation zu Kurzmeldungen.

²⁴⁷ Unter die „Reportagen“ fallen zunächst natürlich die Ressortartikel aus dem Wissenschaftsressort, aber auch die anderen Ressorts werden darunter aufgeführt. Dieser Artikeltyp findet sich im *Spiegel*, in der *ZEIT* und der *FAZ*. In *GEO* und *P.M.* gibt es aufgrund der fehlenden Einteilung in Ressorts keine Ressortartikel in diesem Sinne, das Äquivalent dazu sind die Hauptartikel, die den Reportagen zugeordnet werden. Titelstories aus dem *Spiegel* und *GEO* werden ebenfalls unter der Spalte „Reportagen“ aufgeführt. Ferner gehören in diese Gruppe Artikel der sporadisch erscheinenden, separat beigelegten „Chancen Spezial“-Beilage aus der *ZEIT* sowie Beiträge aus der Literaturbeilage der *FAZ*. Schließlich habe ich Artikel aus thematischen Schwerpunkten, den so genannten „Specials“ im *Spiegel* und in der *FAZ*, dort aufgeführt.

Von den insgesamt 545 Artikeln fallen 349 in die Gruppe „Reportage“, 196 sind Kurzmeldungen (Tabelle 3 in X.1.3). Dass die Artikelzahl in der Gruppe der Reportagen mit 64,0% fast doppelt so groß ist wie die der Kurzmeldungen mit 36,0%, ist darauf zurückzuführen, dass sie mehr Artikelformate umfasst, also breiter angelegt ist.

X.I.2 Dichte der Artikel und zeitliche Entwicklungen der Artikelhäufigkeit

Aufschlussreich für die Bedeutung, die das Thema Physik bzw. PhysikerInnen für das einzelne Medium hat, sind die Dichte und Häufigkeit, mit der auf Physik eingegangen wird.

In Tabelle 1 ist jeweils die Zahl der Ausgaben angegeben, die eine bestimmte Anzahl von Artikeln in einer Ausgabe aufweisen.²⁴⁸ Man erkennt, dass alle Medien durchschnittlich in mehr als der Hälfte der Ausgaben eines Jahres Fundstellen aufweisen. In der *ZEIT* und *P.M.* gilt dies für über 80% der durchsuchten Ausgaben. Im Vergleich der beiden monatlich erscheinenden populärwissenschaftlichen Magazine taucht Physik in *P.M.* übers Jahr verteilt regelmäßiger auf als in *GEO*. Etwas unregelmäßiger zeigt sich der *Spiegel* mit durchschnittlich 74% aller Ausgaben pro Jahr, die Physik(erInnen) erwähnen. In der *FAZ* verteilt sich die Thematisierung von Physik noch ungleichmäßiger, in 46% bis 63% aller Ausgaben kommen Physik bzw. PhysikerInnen zur Sprache.

Die Artikeldichte bezeichnet die Anzahl der Artikel, die in einer Ausgabe des jeweiligen Subsamples gefunden wurden. Sie gibt einerseits Aufschluss darüber, ob manche Medien zur Clusterbildung bei der Physikthematisierung neigen, also zur Tendenz, wenn über Physik berichtet wird, gleich mehrere Artikel zu bringen, etwa im Rahmen eines thematischen Specials über ein physikalisches Thema. Dies könnte darauf hinweisen, dass die Wissenschaftsberichterstattung auch an tagesaktuellen Ereignissen anknüpft.

²⁴⁸ Zum Beispiel ist abzulesen, dass 6 Ausgaben von *P.M.* im Jahr 2000 nur einen Artikel beinhalteten, in dem Physik(erInnen) repräsentiert werden oder dass in 4 Ausgaben der *FAZ*, die im 1999-er Subsample enthalten waren, sich je 2 Artikel fanden, in denen entweder Physik oder PhysikerInnen erwähnt wurden. Ferner wird für jedes Subsample pro Jahrgang angegeben, in wie vielen Ausgaben des Subsamples Artikel gefunden wurden (Fundstellen). Dass die Subsamples des *Spiegels* und der *ZEIT* nicht in jedem Jahr aus gleich vielen Ausgaben bestanden, hat folgenden Grund: Für die Zuordnung der *Spiegel*-Ausgaben zu den ausgewählten Monaten des Samples Februar, Mai, August und November ist jeweils das Datum beim montäglichen Erscheinen des Magazins ausschlaggebend. Das führt dazu, dass in einigen Monaten 3 oder 5 statt 4 Ausgaben herausgegeben werden und die einzelnen Jahressample unterschiedlich groß sind: Die 2000er und 2001er Sample bestehen daher aus 16 Heften, das 1999er Sample umfasst aber 18 Ausgaben. Analog ist bei der *ZEIT* für die Zuordnung zu den ausgewählten Monaten März, Juni, September und Dezember jeweils das Datum des donnerstäglichen Erscheinens der Zeitung ausschlaggebend, so dass in einigen Monaten 5 statt 4 Ausgaben zu Buche schlagen. Die 2000er und 2001er Sample bestehen daher aus 17 Ausgaben, das 1999er Sample aus 18 Ausgaben.

Anzahl der Fundstellen-Artikel in einer Ausgabe													Anzahl der Ausgaben im Subsample, die Fundstellen aufweisen	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	15	
P.M.	1999	3	3	3	1									10 von 12 83%
	2000	6	2	2	1									11 von 12 92%
	2001	4	4	1	1									10 von 12 83%
GEO	1999	5	4	1	-									10 von 12 83%
	2000	3	2	3	1									9 von 12 75%
	2001	4	5	-	-									9 von 12 75%
Spiegel	1999	5	4	2	1									12 von 18 66%
	2000	5	6	2	1									14 von 16 88%
	2001	8	3	-	-									11 von 16 69%
FAZ	1999	9	4	2	1	1	2	1	2	-	-	-	-	22 von 48 46%
	2000	7	8	1	1	-	2	1	1	-	2	1	-	24 von 48 50%
	2001	16	5	1	-	1	-	4	-	2	-	-	1	30 von 48 63%
ZEIT	1999	6	6	4	-	-	1							17 von 18 94%
	2000	4	3	2	4	-	2							15 von 17 88%
	2001	3	4	4	1	2	-							14 von 17 82%

Tabelle 1: Artikeldichte und Häufigkeit der Erwähnung von Physik oder PhysikerInnen. Angegeben ist jeweils die Anzahl der Ausgaben, in der eine bestimmte Anzahl von Artikeln mit Fundstellen gefunden wurde.

In den wöchentlich und monatlich erscheinenden Medien zeigt die Artikeldichte jedoch kaum Schwankungen über den Untersuchungszeitraum.²⁴⁹ Dagegen ist die Anzahl der Artikel in den Ausgaben der Tageszeitung *FAZ* sehr breit gestreut, allerdings nicht, weil physikalische Themen durch etwaige tagesaktuelle Ereignisse hineinkommen, sondern weil sie als Tageszeitung kürzere Artikel und daher auch mehr Beiträge im Wissenschaftsressort einer Ausgabe unterbringen kann. In der *FAZ* ist also, wie in den anderen Medien auch, keine Clusterbildung aufgrund inhaltlicher Schwerpunktsetzungen zu beobachten.

In Bezug auf die Platzierung der Artikel in ausgewiesenen Ressort sticht die *ZEIT* insofern heraus, als Artikel, die Physik thematisieren sogar häufiger in anderen Ressorts als dem Wissenschaftsressort auf: Weniger als die Hälfte, zwischen 33% und 46% der Artikel, wurde im Ressort „Wissen“ vorgefunden. Im Vergleich zum *Spiegel* und der *FAZ* ist Physik in der *ZEIT* hier am wenigsten auf das Wissenschaftsressort beschränkt.

²⁴⁹ In den monatlich erscheinenden Magazinen (*P.M.* und *GEO*) finden sich, wie im *Spiegel*, nur maximal 4 Beiträge pro Ausgabe, da dort mehrere Seiten umfassende Hauptartikel dominieren und man sich daher tendenziell eher auf wenige, aber dafür längere Beiträge konzentriert.

Den Gegenpol bildet der *Spiegel*, in dem sich die Artikel noch stärker als in der FAZ auf das Wissenschaftsressort konzentrieren. Zwischen 70% und 93% aller Artikel wurden hier gefunden

Für diesen Abschnitt bleibt festzuhalten, dass Physik und/oder PhysikerInnen, wie zu erwarten, in allen Medien ein relativ häufiges und regelmäßig aufgegriffenes Sujet sind, allerdings in unterschiedlicher Ausführlichkeit. Der Befund, dass Repräsentationen von Physik und PhysikerInnen in den Medien geläufig sind, sagt jedoch noch nichts darüber aus, **wie** die Physik repräsentiert wird, aus welcher Perspektive und in welchem Kontext über sie berichtet wird und ob sie im Zentrum steht oder nur marginal gestreift wird. In diesen Aspekten, die sich in der Positionierung der Artikel zu Ressorts, in der inhaltlichen Rahmung der Artikel sowie in der FAVORISIERUNG bestimmter Artikelformate zeigen, differieren die Medien nämlich beträchtlich. Ebenfalls unterschiedlich ist die Platzierung der Artikel in den Medien: Im einen Medium finden sich die Repräsentationen fast nur in einschlägigen Ressorts (wie z.B. im *Spiegel*), in anderen wiederum tauchen sie in annähernd allen Ressorts auf (wie z.B. in der *ZEIT*).

X.1.3 Verteilung auf inhaltliche Rahmungen und Artikelformate

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf Tabelle 2, die die Artikel-Fundstellen pro Jahr und Subsample nach der jeweiligen inhaltlichen Rahmung differenziert, und auf Tabelle 3, die die Verteilung der Rahmungen in den beiden Formatgruppen „Reportage“ und „Kurzmeldungen“ aufzeichnet.

Insgesamt wird Physik in annähernd 2/3 aller Artikel im Rahmen der Wissenschaftsberichterstattung (Rahmung A in Tabelle 2) repräsentiert, knapp 1/3 zeigen Physik oder PhysikerInnen in Beiträgen, in denen es um soziale Kontexte von Physik geht (Rahmung C). Artikel, die Physik im Expertise-Rahmung (B) erwähnen, machen nur 4,4% aus. Dass die Expertisen-Rahmung nur so gering vertreten ist, liegt zum einen daran, dass die Fachdisziplinen der im Zuge von technowissenschaftlichen Diskursen zitierten ExpertInnen in den Texten nicht spezifiziert wird, sondern von „WissenschaftlerInnen“ oder „ExpertInnen“ gesprochen wird. Zum anderen betreffen viele aktuelle technowissenschaftliche Diskurse die Medizin und die Biowissenschaften, aufgrund dessen die Medien eher auf die Expertise von ForscherInnen aus der Medizin und Biotechnologie zurückgreifen.

Unter den Reportagen fällt die Verteilung auf die inhaltliche Rahmungen A und C ausgewogener aus als in der Gesamtheit: In die Rahmung der

Wissenschaftsberichterstattung (A) fallen etwas mehr als die Hälfte der Reportagen, Artikel in sozialen Kontexten machen immerhin 42,7% aus. Die Expertise-Rahmung ist in den Reportagen mit 6,0% etwas stärker vertreten als in der Gesamtheit der Fundstellen.

Von den Kurzmeldungen gehören 85,2% zum Kontext der Wissenschaftsberichterstattung. Dies erstaunt insofern nicht, da die meisten Kurzmeldungen aus den Rubriken stammen, die Aktuelles aus der Wissenschaft bringen. Die sozialen, historischen und politischen Kontexte von Physik sowie kontrovers diskutierte Themen werden dagegen fast ausschließlich in längeren Artikeln verarbeitet. Die Expertise-Rahmung ist daher hier mit 1,5% noch schwächer als in den Reportagen vertreten.

Nach diesen Trends, die für die Gesamtheit der Artikel gelten, lohnt auch ein Blick auf die Unterschiede der Medien untereinander.

Wie es für populärwissenschaftliche Magazine nahe liegt, werden Physik oder PhysikerInnen in *P.M.* und *GEO*, abgesehen von zwei Artikeln in *GEO* und drei in *P.M.*, ausnahmslos im Kontext der Vermittlung von wissenschaftlichem Wissen repräsentiert (A). Annähernd die Hälfte der Artikel eines Jahrgangs, im Schnitt 40% (*P.M.*) und 49% (*GEO*), dreht sich um Astrophysik und Astronomie, der Rest bleibt den anderen Gebieten der Physik vorbehalten. Dass Astronomie und Astrophysik derart beliebte Sujets der Physikberichterstattung sind, bedient in erster Linie die Interessen der LeserInnen und verweist aber auch auf bestimmte Klischeevorstellungen von Physik, die gerade mithilfe von astrophysikalischen Themen entfaltet und ausgebaut werden. Darauf werde ich aber in der qualitativen Analyse noch ausführlicher zu sprechen kommen.

In *P.M.* ist die Häufigkeit von Reportagen und Kurzmeldungen veränderlich, in *GEO* machen Reportagen dagegen maximal ein Viertel aller Beiträge (1999) aus, 3/4 der Fundstellen sind Kurzmeldungen. Die Reportagen umfassen allerdings, Abbildungen eingerechnet, etwa die 10-fache der Länge einer Kurzmeldung, welche nur höchstens eine Seite füllt. In dieser Strategie ähnlich wie *P.M.*, liegt den *GEO*-Reportagen ein Thema zugrunde, in das unter anderem auch Untersuchungsergebnisse aus der Wissenschaft eingebaut werden. Im Unterschied zu *P.M.* wird in *GEO* jedoch auch mitunter der wissenschaftliche Produktionsprozess berücksichtigt und der Entstehungskontext der referierten Forschungsergebnisse von den AutorInnen kommentiert.

Im *Spiegel* ist die Wissenschaftsberichterstattung (Rahmung A) mit Anteilen zwischen 57% und 67% der Artikel eines Jahres vertreten. Etwas seltener werden historische und soziale Aspekte von Physik repräsentiert (Rahmung C), zwischen 26% und 43% der

Artikel eines Jahres erschienen in dieser Rahmung. Der Expertisen-Kontext (Rahmung B) kommt mit einen Anteil von 7% am seltensten vor.

		<i>Gesamtzahl</i>	<i>Rahmung A</i>		<i>Rahmung B</i>		<i>Rahmung C</i>	
<i>P.M.</i>	<i>1999</i>		<i>in absoluten Zahlen</i>	<i>relativ [%]</i>	<i>in absoluten Zahlen</i>	<i>relativ [%]</i>	<i>in absoluten Zahlen</i>	<i>relativ [%]</i>
<i>P.M.</i>	<i>1999</i>	22	19	86	1	5	2	9
	<i>2000</i>	20	20	100	-	-	-	-
	<i>2001</i>	19	19	100	-	-	-	-
<i>GEO</i>	<i>1999</i>	16	15	94	-	-	1	6
	<i>2000</i>	20	20	100	-	-	-	-
	<i>2001</i>	14	13	93	-	-	1	7
<i>Spiegel</i>	<i>1999</i>	23	13	57	-	-	10	43
	<i>2000</i>	27	18	67	2	7	7	26
	<i>2001</i>	14	8	57	1	7	5	36
<i>FAZ</i>	<i>1999</i>	67	43	64	7	10	17	25
	<i>2000</i>	91	62	68	4	4	25	27
	<i>2001</i>	95	57	60	4	4	34	36
<i>ZEIT</i>	<i>1999</i>	36	13	36	3	8	20	56
	<i>2000</i>	44	14	32	2	5	28	63
	<i>2001</i>	37	12	32	-	-	25	67
<i>Summe</i>		545	346	63,5	24	4,4	175	32,1

Tabelle 2: Anzahl der gefundenen Artikel und ihre Verteilung auf die inhaltlichen Rahmungen Wissenschaftsberichterstattung (A), Expertise-Rahmung (B) und soziale Kontexte (C).

Die Themen der insgesamt 3 Artikel sind Atomwaffen bzw. Klimaschutz. Astrophysik stellt im *Spiegel* nicht so einen starken Schwerpunkt wie in *P.M.* und *GEO* dar.²⁵⁰ Die Artikel der Rahmung C, Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte und zur Wissenschaftspolitik, werden kaum im Wissenschaftsressort platziert. Umgekehrt bringen es auch wissenschaftliche Themen bis auf die Titelseiten. In den zwei Titelgeschichten, die beide 1999 erschienen und jeweils mehrere Artikel zu einem Themenkomplex kombinieren, geht es im ersten Titel um die Suche nach außerirdischem Leben, im zweiten um die Sonnenfinsternis 1999.

Eine weiteres Artikelformat des *Spiegels*, in dem PhysikerInnen repräsentiert werden, sind die so genannten „Specials“, die zur Jahrtausendwende geschaltet wurden: „Spiegel des 20. Jahrhunderts“ (1999) ist eine Zusammenstellung von Rückblicken auf das 20. Jahrhundert unter ausgewählten Blickwinkeln, z.B. das „Jahrhundert der Kriege“, im Rahmen dessen

²⁵⁰ Im Jahr 1999 finden sich 8 der 23 Artikel zu diesem Fachgebiet, in den Jahren 2000 und 2001 nur noch jeweils 2 der 27 bzw. 3 der 14 Artikel.

der Bau der Atombombe thematisiert wird. Analog gestaltet ist das Special „Die Welt des 21. Jahrhunderts“ (2000), das unter Titeln wie „Medizin von morgen“ und „Werkstätten der Zukunft“ prognostizierende und visionäre Blicke auf techno-wissenschaftliche Trends des 21. Jahrhunderts wirft. Besonders im letztgenannten Special taucht Physik nur am Rande auf, es geht dort um medizinische Anwendungen aus der Biophysik oder aus der Nanotechnologie.

		<i>Artikel, die Physik repräsentieren</i>								
		<i>Gesamtzahl</i>	<i>Reportagen</i>			<i>Kurzmeldungen</i>				
<i>davon Kontext</i>			<i>gesamt</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>gesamt</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
<i>P.M.</i>	1999	22	15	12	1	2	7	7	-	-
	2000	20	9	9	-	-	11	11	-	-
	2001	19	11	11	-	-	8	8	-	-
<i>GEO</i>	1999	16	4	3	-	1	12	12	-	-
	2000	20	2	2	-	-	18	18	-	-
	2001	14	2	1	-	1	12	12	-	-
<i>Spiegel</i>	1999	23	17	9	-	8	6	4	-	2
	2000	27	20	12	2	6	7	6	-	1
	2001	14	11	5	1	5	3	3	-	-
<i>FAZ</i>	1999	67	43	24	6	13	24	19	1	4
	2000	91	55	30	2	23	36	32	2	2
	2001	95	67	35	4	28	28	22	-	6
<i>ZEIT</i>	1999	36	30	9	3	18	6	4	-	2
	2000	44	33	9	2	22	11	5	-	6
	2001	37	30	8	-	22	7	4	-	3
Summe		545	349	179	21	149	196	167	3	26
Verteilung [%]			100	51,3	6,0	42,7	100	85,2	1,5	13,3
		100	64,0				36,0			

Tabelle 3: Gruppierung der gefundenen Artikel nach Artikelformat und die Verteilung auf die inhaltlichen Rahmungen Wissenschaftsberichterstattung (A), Expertise-Rahmung (B) und soziale Kontexte (C)

In der *FAZ* macht die inhaltliche Rahmung der Wissenschaftsberichterstattung im Vergleich mit den anderen Nachrichtenmedien einen höheren Anteil aus, zwischen 60% und 68% der Artikel pro Jahr gehören in diesen inhaltlichen Kontext. Die vorherrschenden Forschungsfelder, über die berichtet wird, sind neben der Astrophysik auch die Festkörperphysik, welche im Vergleich zu den anderen Medien in der *FAZ* stärker berücksichtigt wird.

Die Physik-Artikel im Wissenschaftsressort der *FAZ* konzentrieren sich, von fünf Ausnahmen abgesehen, sehr viel stärker auf den Kontext der Forschungsberichterstattung als die anderen Nachrichtenmedien *Spiegel* und *ZEIT*. Umgekehrt befindet sich der Großteil der Artikel dieser inhaltlichen Rahmung erwartungsgemäß im Wissenschaftsressort. In einigen Fällen werden aber auch Neuigkeiten aus der, zumeist in Deutschland durchgeföhrten, wissenschaftlichen Forschung im Politikressort auf den Seiten „Deutschland und die Welt“ untergebracht.²⁵¹ In diesem Punkt ist die *FAZ* einmalig im Sample und steht in Kontrast zu anderen Medien, in denen die Rahmung der Wissenschaftsberichterstattung sogar in den für sie vorgesehenen Wissenschaftsressorts eine geringere Rolle spielt.²⁵² Berichte über wissenschaftliche Forschungen in einem Politikressort unterzubringen, sagt aber auch etwas über die Relevanz aus, die jenen Nachrichten zugeschrieben wird: So genannter wissenschaftlicher Fortschritt wird immerhin als so bedeutsam angesehen, dass wissenschaftliche Themen aus der Nische des Wissenschaftsressorts, das in erster Linie an wissenschaftlich interessierte LeserInnen adressiert ist, herausgeholt werden und in einem Ressort positioniert werden, das sich auf Themen von allgemeinem Interesse konzentriert.

Neben der Konzentration auf die Forschungsberichterstattung weist die *FAZ* auch die meisten Artikel auf, die kontrovers diskutierte Themen behandeln, in denen technowissenschaftliche Expertise eine Rolle zugewiesen wird oder in denen Techno-Wissenschaften im Zentrum der Debatten stehen. Jene finden sich ausschließlich in den Politikressorts. 1999 ging es um Katastrophenschutz bei Erdbeben und Ausbrüchen des Ätna, um Kerntechnik und Klimaschutz. Die entsprechenden Beiträge aus 2000 drehten sich um Abrüstung, BSE und Umweltschutzfragen im Tourismus. 2001 fanden sich schließlich unter dieser Rahmung zwei Artikel zur Klon- bzw. Stammzelldebatte.²⁵³

In der Mehrzahl der Artikel, die historische, soziale und politische Kontexte von Physik behandeln (C), geht es um Forschungspolitik, um die alljährlichen Nobelpreisträger und Portraits historischer PhysikerInnen sowie um Buchbesprechungen populärwissenschaftlicher Neuerscheinungen. Untergebracht werden diese Beiträge in den Politikressorts und Feuilletons, nur in Ausnahmefällen im Wissenschaftsressort. Aber auch

²⁵¹ Hierzu gehören Berichte über die Reparatur des Hubble-Teleskops, über Wasser auf dem Mars und den Planeten Pluto, über geophysikalische Forschungen in der Antarktis, aber auch Meldungen zur jährlichen Nobelpreisvergabe und Hinweise auf Sonnen- und Mondfinsternisse.

²⁵² Göpfert und Ruß-Mohl vermuten, dass dies in der mit sechs festen Redakteuren relativ gut besetzten Wissenschaftsredaktion begründet liegt (Göpfert/Ruß-Mohl 1996, 32)

²⁵³ Unter den AkteurInnen in diesen Artikeln befinden sich erwartungsgemäß in erster Linie GeophysikerInnen, BiophysikerInnen und KernphysikerInnen.

in Wirtschafts- und Arbeitsmarktressorts wurden PhysikerInnen erwähnt. Dabei handelt es sich durchweg um UnternehmerInnen, die in ihrer Rolle als Manager, also aus ihrer beruflichen Machtposition heraus, porträtiert wurden. Reflexionen über die sozialen Kontexte der Wissenschaft, wie etwa ein Kommentar zur Forschungsförderung oder Überlegungen über das Publikationswesen in der Wissenschaft, finden sich wenige.

Schließlich komme ich zu den Besonderheiten der *ZEIT*. Sie nimmt bei der Verteilung der Artikel auf die drei Rahmungen eine Sonderposition ein: Physik bzw. PhysikerInnen werden häufiger in sozialen Rahmungen präsentiert, die einen Anteil zwischen 53% und 67% pro Jahr ausmachen, als im Kontext der Wissenschaftsberichterstattung mit 32% bis 36% pro Jahr. Das Verhältnis ist in etwa gerade umgekehrt zu dem der *FAZ*. Physik in Expertise-Kontexten (B) dreht sich in der *ZEIT* um energiepolitische Themen, den Kernkraftausstieg und militärische Technologien. Die insgesamt 5 Artikel dieser Rahmung kommen in den Jahren 2000 und 2001 vor und sind nicht, wie in der *FAZ*, auf die Politikressorts beschränkt, sondern wurden unter anderem im Wissenschafts- bzw. Wirtschaftsressort untergebracht. Die Beiträge, in denen Physik bzw. PhysikerInnen in sozialen Kontexten eine – wenn mitunter auch kleine – Rolle spielen, kommen in fast allen außer den politischen Ressorts vor. Man findet sie im Wissenschaftsressort, im Wirtschaftsteil, im Berufs- und Arbeitsmarktressort „Chancen“, im Feuilleton wie auch im Bund „Leben“. Mit dieser relativ gleichmäßigen Verteilung von Physik und PhysikerInnen auf fast alle Ressorts hat die *ZEIT* ein bedeutend anderes Profil der Wissenschaftsberichterstattung als die anderen betrachteten Medien. Einzig die Reportagen, die wissenschaftliche Inhalte vermitteln wollen, sind auf das Wissenschaftsressort begrenzt. Die Ressortartikel des Wissenschaftsressorts drehen sich aber nur zum Teil um die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung, ebenso häufig geht es auch um Themen aus der Forschungs- und Bildungspolitik oder um das Verhältnis Wissenschaft und Öffentlichkeit.

Reportagen, wozu in der *ZEIT* die Formate Ressortartikel, Dossiers und Beilagenbeiträge zählen, gibt es 3- bis 5-mal so häufig wie Kurzmeldungen, da letztere nur in einer kleinen Rubrik im Ressort Wissen erscheinen. Die Rubrik nimmt ein Drittel einer Seite ein und bietet Meldungen aus der wissenschaftlichen Forschung. Zudem werden die Themen für die Kurzmeldungen nicht nur aufgrund ihrer Aktualität ausgewählt, sondern auch im Hinblick auf Kuriosität. Der Platz, der der traditionellen Wissenschaftsberichterstattung, wie man sie in den anderen Medien in den Kurzmeldungen findet, eingeräumt wird, ist in der *ZEIT* daher relativ klein.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass in der Gesamtheit der Medien Physik in erster Linie im Kontext der Belehrung und Informierung über wissenschaftliches Wissen repräsentiert wird. In den populärwissenschaftlichen Magazinen macht diese Rahmung erwartungsgemäß fast 100% aus. In den Medien der Nachrichtenpresse *Spiegel* und *FAZ* dominiert sie immerhin noch über den sozialen Kontexten, in der *FAZ* wird dieses Konzept sogar noch in den politischen Ressorts angewendet. Einzig bei der *ZEIT* ist das Verhältnis umgekehrt. Dort kommen politische, soziale und historische Aspekte der Physik in allen Ressorts und insgesamt häufiger vor.

X.1.4 Die AutorInnen der Artikel

In Kapitel V.1 wurde auf die unterschiedlichen beruflichen Positionen der VerfasserInnen der Artikel eingegangen und wie sich dies auf den Stil, wie Physik und PhysikerInnen repräsentiert werden, auswirken kann.

Die Zugehörigkeit der AutorInnen der Beiträge zu einer der erwähnten Berufsgruppen WissenschaftsjournalistInnen, Allround-JournalistInnen und WissenschaftlerInnen ist daher ein weiterer Aspekt, der in der Erhebung berücksichtigt wurde. Es verfügen jedoch längst nicht alle Artikel der Ensembles über Angaben zu den AutorInnen.

Da die Deklarierung der AutorInnen sehr uneinheitlich gehandhabt wird und für einen durchweg hohen Anteil der Artikel die AutorInnenschaft gar nicht ermittelt werden kann, ist es nicht möglich, verlässliche Rückschlüsse von der beruflichen Stellung der VerfasserInnen auf die Art, wie sie Physik repräsentieren, zu ziehen. Da wissenschaftliche GastautorInnen dagegen in allen Medien gesondert ausgewiesen werden, sind jene immer identifizierbar. Aber da sie sich nicht in dem Maße an journalistische Schreibpraktiken anpassen müssen wie Redaktionsmitglieder und sich eher einen individuellen Stil leisten können, kann ihre Art, Physik zu repräsentieren, nur als vereinzelt vorkommender Schreibstil und nicht als weit verbreitete journalistische Praktik interpretiert werden. Alle anderen AutorInnen-Gruppen sind sehr viel stärker davon abhängig, den redaktionellen Erwartungen an journalistische „Schreibe“ zu entsprechen.

Je kleiner der Kreis der AutorInnen, welche die Artikel über Physik verfassen, desto stärker können jene die Art der Repräsentationen von Physik mit ihrem eigenen Stil dominieren. Um Informationen über die Häufigkeit von Mehrfach-Autorschaft zu gewinnen, wurde daher ausgezählt, wie viel AutorInnen wie viele Artikel der jeweiligen Ensembles beisteuerten.

Die Mehrzahl der VerfasserInnen scheint als AutorIn von nur einem Beitrag auf. In *GEO* sind 2 von 7 Autoren (28%) für mehrere Artikel verantwortlich, im *Spiegel* liegt der Anteil der AutorInnen, die mehr als einen Artikel verantworten, ähnlich hoch, bei 27%. In der *FAZ* und der *ZEIT* sind es nur 12% der AutorInnen, die mehr als einen Beitrag im Erhebungszeitraum geleistet haben. Dagegen zeichnen in *P.M.* 7 von 11 JournalistInnen für mehr als einen Beitrag, von denen zudem 6 Personen zum Redaktionsteam gehören. Der Kreis derer, auf die sich die AutorInnenschaft aller Artikel konzentriert, ist hier am kleinsten.

Insgesamt kommen jedoch nur zwei Namen vor, die für mehrere Medien arbeiten. Der eine taucht in der *ZEIT* und dem *Spiegel* auf, der zweite schreibt für die *FAZ* und die *ZEIT*. Was bedeuten diese Umstände für die Repräsentationen von PhysikerInnen? Es kommen zwar in jedem Medium dann und wann wieder dieselben JournalistInnen als VerfasserInnen vor – meistens gehören jene zum Redaktionsteam –, aber die Mehrzahl aller 193 beteiligten AutorInnen zeichnet nur für einen Beitrag und nur zwei AutorInnen schreiben für unterschiedliche Medien. Man kann also nicht davon sprechen, dass die Thematisierung von Physik von einem kleinen Kreis aus WissenschaftsjournalistInnen gestaltet und bestimmt würde. Vielmehr bilden die ProduzentInnen der Artikel ein heterogenes Berufsfeld, bestehend aus einer Vielzahl von freiberuflichen und festen JournalistInnen, RedakteurInnen sowie wissenschaftlichen GastautorInnen.

X.2 Die AkteurInnen in den Repräsentationen von Physik

Nachdem die strukturellen Besonderheiten und Unterschiede der einzelnen Medien in der Behandlung von Physik beschrieben wurden, stehen nun die in den Artikeln repräsentierten AkteurInnen im Zentrum der Aufmerksamkeit, insbesondere die Geschlechterverteilung.

In allen Tabellen wird die Anzahl der AkteurInnen, nach Geschlecht getrennt, aufgezeichnet. In den Tabellen 4 und 6 werden zusätzlich nach der inhaltlichen Rahmung des Artikels differenziert, in denen die AkteurInnen auftauchen. Tabelle 4 zeigt dabei die AkteurInnen im Text, Tabelle 6 die abgebildeten AkteurInnen. In den Tabellen 5 und 7 wird dagegen nach dem Artikelformat der Fundstelle unterschieden. Tabelle 5 liefert die wiederum die Zahlen für die im Text vorkommenden PhysikerInnen, Tabelle 7 bezieht sich auf die Abgebildeten. Die Tabellen 4a bis 7a geben jeweils die über den Erhebungszeitraum aufsummierten Anteile an, basieren also auf den gleichen Zahlen wie die Auflistungen der einzelnen Jahrgänge.

Neben dem Frauenanteil, der zu jedem Medium und Jahr angegeben wird, wurden auch die Frauenanteile in der Gesamtheit ermittelt. Dafür wurden jeweils in der Zeile „Summe“ die Akteurszahlen aller Medien und Jahre aufaddiert und daraus die prozentualen Frauenanteile errechnet, auch für die einzelnen Kontexte und Formate, welche unter „Frauenanteile der Summen“ abzulesen sind.

In der Zeile „Verteilung“ wird dokumentiert, wie sich die aufsummierten Akteurszahlen prozentual auf die einzelnen Rahmungen A bis C bzw. auf die Artikelformatgruppen Reportagen und Kurzmeldungen verteilen.

X.2.1 *Frauen und Männer in den Texten den Artikeln*

Um potentielle Unterschiede in der Quantität der Repräsentationen von Physikerinnen und Physikern festmachen zu können, sind folgende Zahlen aufschlussreich:

- die Frauenanteile unter den AkteurInnen insgesamt, in den verschiedenen Kontexten sowie in den beiden Artikelformaten,
- die prozentuale Verteilung der AkteurInnen auf die inhaltlichen Rahmungen im Vergleich zwischen Männern und Frauen und
- die prozentuale Verteilung der AkteurInnen auf die Artikelformate, ebenfalls im Vergleich zwischen weiblichen und männlichen AkteurInnen.

Die Frauenanteile werden jeweils für die Gesamtheit als auch für die einzelnen Medien betrachtet. Die Verteilungen der Physikerinnen auf die Rahmungen für die einzelnen Medien beruhen dagegen auf zu kleinen absoluten Zahlen, als dass man sie mit denen der Physiker vergleichen könnte.

Die Geschlechtervergleiche der Kontext- bzw. Artikelformatverteilungen, können gemeinsam mit den Frauenanteilen in den Kontexten bzw. Artikelformaten zur Überprüfung herangezogen werden, ob etwa Physikerinnen tendenziell in anderen Rahmungen oder Artikelformaten untergebracht werden als Männer.

Relevant ist die Verteilung der AkteurInnen auf die inhaltlichen Rahmungen für die Repräsentationen von Physikerinnen, da mit dem inhaltlichen Kontext, in dem eine präsentierte Person eingebettet ist, eine Betonung einer bestimmten Rolle verbunden wird. Dass PhysikerInnen in einer Rolle als renommierte Forscher oder Forscherin dargestellt werden, ist im Kontext der Wissenschaftsberichterstattung (A) wahrscheinlicher als im

Kontext (C), in denen es um PhysikerInnen in politischen, historischen oder gesellschaftlichen Kontexten geht.²⁵⁴

Die Verteilung der AkteurInnen auf die Artikelformate ist aufschlussreich, da PhysikerInnen, die in Kurzmeldungen erwähnt werden, in der Regel als ErkenntnisproduzentInnen dargestellt werden und damit ihre Kompetenzen durch die Forschungsergebnisse, mit denen sie verknüpft werden, unterstrichen werden.

		<i>PhysikerInnen im Text</i>											
		<i>Physikerinnen</i>				<i>Physiker</i>				<i>Frauenanteil [%]</i>			
<i>davon Kontext</i>		<i>gesamt</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>gesamt</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>gesamt</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
P.M.	1999	2	2	-	-	79	58	4	17	2,5	3,4	0	0
	2000	2	2	-	-	74	74	-	-	2,6	2,6	-	-
	2001	7	7	-	-	60	60	-	-	10,4	10,4	-	-
GEO	1999	4	4	-	-	50	49	-	1	7,4	7,5	-	0
	2000	-	-	-	-	31	31	-	-	0	0	-	-
	2001	1	1	-	-	38	31	-	7	2,6	3,1	-	0
Spiegel	1999	4	3	-	1	74	56	-	18	5,1	5,1	-	5,3
	2000	1	1	-	-	38	24	2	12	2,6	4	0	0
	2001	1	-	-	1	21	13	1	7	4,5	3,1	0	12,5
FAZ	1999	2	1	1	-	55	33	5	17	3,5	2,9	16,7	0
	2000	3	1	-	2	87	56	2	29	3,3	1,8	0	6,5
	2001	8	5	-	3	107	49	2	56	7,0	9,3	0	5,1
ZEIT	1999	4	3	-	1	80	37	2	41	4,8	7,5	0	2,4
	2000	3	1	-	2	63	22	1	40	4,5	4,3	0	4,8
	2001	2	1	-	1	49	20	-	29	3,9	4,8	-	3,3
Summen		44	32	1	11	905	608	19	278				
Frauenanteile der Summen [%]		4,6	5,0	5,3	3,8								
Verteilung [%]		100	72,7	2,3	25	100	67,2	2,1	30,7				

Tabelle 4: Im Text erwähnte Physiker und Physikerinnen und ihre Verteilung auf die inhaltlichen Rahmungen Wissenschaftsberichterstattung (A), Expertise-Rahmung (B) und soziale Kontexte (C)

Alle Medien und Jahrgänge zusammengerechnet, waren 44 der 949 gefundenen AkteurInnen in den Texten Physikerinnen (Tabelle 4). Das entspricht einem Frauenanteil

²⁵⁴ Ein Artikel im Kontext der Wissenschaftsberichterstattung ist aber noch kein Garant dafür, dass alle AkteurInnen in ihrer forschenden Rolle präsentiert werden. Darauf wird in der qualitativen Analyse genauer eingegangen.

von 4,6%. Damit sind Physikerinnen unter den repräsentierten AkteurInnen fast nicht vertreten.²⁵⁵

		PhysikerInnen im Text											
		Physikerinnen als Akteure				Physiker als Akteure			Frauenanteil [%]				
davon Kontext		gesamt	A	B	C	gesamt	A	B	C	gesamt	A	B	C
P.M.	99-01	11	11	-	-	213	192	4	17	4,9	5,4	0	0
GEO	99-01	5	5	-	-	119	111	-	8	4,0	4,3	-	0
Spiegel	99-01	6	4	-	2	133	89	3	41	4,3	4,3	0	4,7
FAZ	99-01	13	7	1	5	249	138	9	10	5,0	4,8	10	4,7
ZEIT	99-01	9	5	-	4	192	79	3	11	4,5	6,0	0	3,5

Tabelle 4a: Zusammenfassung für die einzelnen Medien aus Tabelle 4, summiert über den Untersuchungszeitraum von drei Jahren

Die FAZ hat insgesamt mit 5% (13 Akteurinnen) den höchsten Anteil (Tabelle 4a). Den geringsten Anteil hat GEO mit 4%. Bemerkenswert ist aber, dass trotz der Heterogenität über die einzelnen Jahrgänge der über alle Jahre aufsummierte Frauenanteil der einzelnen Medien zwischen 4% und 5% liegt und sich in dieser Erhebung als unabhängig vom Mediengenre erweist.

Die zunächst sich vielleicht aufdrängende Schlussfolgerung, dass sich in den insgesamt geringen Frauenanteilen schon eine Art der Diskriminierung gegen Forscherinnen zeigen könnte, zeigt sich als vorschneller Schluss, da sich die geringen Anteile daraus erklären lassen, dass der Frauenanteil unter den Promovierten in der physikalischen Forschung ebenfalls in dieser Größenordnung liegt. Aber die eingangs formulierte hypothetische Möglichkeit, Physikerinnen würden aufgrund ihres Exotinnenstatus die mediale Aufmerksamkeit auf sich ziehen, findet sich nicht bestätigt.²⁵⁶

Ich möchte nun auf die Anteile an Physikerinnen in den einzelnen Medien und Jahren kommen (Tabelle 4) und auf einige Auffälligkeiten hinweisen.

Eine Spezialität der ZEIT, die die anderen Medien nicht aufweisen, sind Beiträge, in deren Zentrum Physikerinnen stehen und von denen man in jedem Jahressample einen Artikel

²⁵⁵ Testweise wurde der arithmetische Mittelwert aus den 15 Frauenanteilen (5 Medien über 3 Jahrgänge) gebildet. Er ist mit $4,3 \pm 2,4\%$ nominell annähernd so groß wie der Anteil an der Gesamtzahl der AkteurInnen. Die relativ hohe Standardabweichung liegt zum einen an den geringen absoluten Fallzahlen, auf denen die Prozentangaben basieren und die 8 Physikerinnen (in der FAZ 2001) nicht übersteigen. Hier wird zum anderen aber auch sichtbar, dass das Sample in sich sehr heterogen ist und die relativen Frauenanteile für die einzelnen Medien und Jahre mit Werten zwischen 0 und 10,4% stark differieren, auch innerhalb eines Mediums. Die prozentualen Anteile sind daher immer in Verbindung mit den zum Teil sehr kleinen absoluten Zahlen zu betrachten.

²⁵⁶ Die populärwissenschaftlichen Magazine berücksichtigen Physikerinnen in der Berichterstattung weder häufiger oder seltener als die Nachrichtenpresse.

findet. Diese Eigenheit ist konsistent mit dem Befund, dass soziale Kontexte von Physik in der *ZEIT* im Vergleich zu den anderen Medien stärker berücksichtigt werden.

Im Gegensatz dazu fällt auf, dass im *FAZ*-Subsample zu den anderen Medien relativ wenig AkteurInnen gefunden wurden, obwohl sowohl das Subsample mit 48 Ausgaben als auch die Ensembles mit 67 bis 95 doppelt bis dreifach so groß sind wie die anderen Subsamples und Ensembles.²⁵⁷ Da in der *FAZ* viele Artikel gänzlich ohne menschliche AkteurInnen auskommen, steht einer relativ hohen Anzahl von Artikeln, die Physik repräsentieren, eine relativ geringe Anzahl von AkteurInnen gegenüber. Diese Tendenz, Forschung unter Auslassung ihrer AkteurInnen darzustellen, ist bei der *FAZ* besonders ausgeprägt und lässt ein Konzept von Wissenschaft sichtbar werden, nach dem die forschenden AkteurInnen hinter dem produzierten Wissen stark zurücktreten, in der Ansicht, es „für sich sprechen lassen“ zu können. Vor diesem Hintergrund erscheint es nur konsequent, dass auch Abbildungen von ForscherInnen in der *FAZ* prinzipiell seltener sind als in den anderen Medien.

Nachdem der medienspezifische Physikerinnenanteil unter den AkteurInnen vorliegt, stellt sich die Frage, wie sich die wenigen Frauen prozentual auf die inhaltlichen Rahmungen verteilen, ob man eine Konzentration zugunsten bestimmter Rahmungen vorfindet oder ob sie sich eher gleichmäßig auf Kontexte A bis C verteilen und wie diese Verteilung im Vergleich zu denen der Männern aussieht.

In den meisten Jahrgängen sind die Fallzahlen, die den Prozentangaben für die Physikerinnen zugrunde liegen, so klein, dass sie nominell die Prozentzahlen unterschreiten. Daher sind auch diese prozentualen Angaben immer nur gemeinsam mit den absoluten Fallzahlen zu sehen.

Die Verteilung von Physikerinnen auf die inhaltlichen Rahmungen der Wissenschaftsberichterstattung (A) und von Physik in sozialen Kontexten (C) ist in der Größenordnung etwa gleich wie die der Physiker (Tabelle 4): 72,7% der Physikerinnen und 67,2% der Physiker tauchen im Kontext der Wissenschaftsberichterstattung auf, 25,0% der Frauen und 30,7% der Männer wurden in der Rahmung sozialer Kontexte gefunden. Die Expertise-Rahmung ist für beide Geschlechter mit 2,3% bei den weiblichen AkteurInnen und 2,1% bei den männlichen am geringsten vertreten. Geschlechtsunabhängig dominieren sowohl die Physikerinnen im Kontext der

²⁵⁷ Siehe hierzu auch Tabelle 1 in Kapitel X.1

Wissenschaftsberichterstattung als auch die Physiker.²⁵⁸ Dies erklärt sich in erster Linie daraus, dass diesem Kontext die Mehrzahl der Artikel zuzurechnen ist.

Andererseits ist interessant, wie hoch die Frauenanteile unter allen AkteurInnen in den unterschiedlichen inhaltlichen Rahmungen sind. Summiert man die Frauen über alle Medien und Jahrgänge für die einzelnen Kontexte auf, so machen im Kontext der Wissenschaftsberichterstattung 32 Frauen von 640 AkteurInnen 5,0% aus. Der Anteil in der Rahmung B, der jedoch nur auf einer Akteurin beruht, liegt bei 5,3%, in Rahmung C dagegen nur bei 3,8%. In der Rahmung sozialer Kontexte von Physik (C) kommen Physikerinnen damit noch seltener vor als unter den AkteurInnen im Kontext der Wissensvermittlung (A). Dies spiegelt sich auch in der Verteilung der Physikerinnen auf die drei Rahmungen wider, in der die Rahmung A noch stärker dominiert als bei den Physikern. Umgekehrt ist bei den Physikern der Anteil an der Rahmung C stärker vertreten als bei den Physikerinnen. Zurückzuführen ist dies vermutlich darauf, dass ein Großteil der Beiträge der sozialen Rahmung entweder aus Portraits berühmter zeitgenössischer Physiker besteht oder sich mit physikhistorischen Figuren beschäftigt wird. In beiden Personengruppen, die in solchen Texten im Zentrum stehen, sind Physikerinnen besonders unterrepräsentiert.

Betrachtet man die einzelnen Medien, so werden medienspezifische Unterschiede sichtbar (Tabelle 4a). Ausgenommen der *Spiegel*, sind in allen 5 Medien die Frauenanteile in Rahmung A größer als in Rahmung C. Besonders bei der *ZEIT* fällt dies ins Auge, in der der Frauenanteil in Rahmung A mit 6,0% fast doppelt so hoch ist wie der von Rahmung C. In der *FAZ* dagegen ist der Unterschied zwischen A und C nur sehr geringfügig.

Hier kristallisiert sich heraus, dass der *Spiegel* dazu neigt, Repräsentationen von Frauen eher mit sozialen Kontexten in Verbindung zu bringen als im Kontext der Wissenschaftsberichterstattung. Umgekehrt scheint die *ZEIT* Physikerinnen eher im Kontext der Wissenschaftsberichterstattung darzustellen als in sozialen Kontexten.

In der Mehrzahl der Kurzmeldungen steht meist ein als wissenschaftlicher Meilenstein stilisiertes kürzlich gewonnenes Forschungsergebnis im Mittelpunkt. Die in Kurzmeldungen auftauchenden Physikerinnen nehmen daher in Kurzmeldungen mit hoher Wahrscheinlichkeit die Rolle einer erfolgreichen Wissenschaftlerin ein, der man die Forschungsneuheiten, über die berichtet wird, zu verdanken hat. Gerade in diesem Setting,

²⁵⁸ Zu beachten ist, dass die Anteile der Physiker auf größeren Fallzahlen basieren und damit die gewonnene Verteilung zuverlässiger ist als die der Physikerinnen. Dort basieren die Prozentzahlen auf 32 in Rahmung A, 11 in Rahmung C und nur einer Physikerin in Rahmung B. Bei einer höheren Anzahl von Physikerinnen kann die prozentuale Verteilung

in dem der wissenschaftliche Erfolg eines Physikers oder einer Physikerin transportiert wird, sind die Frauenanteile aber noch geringer als in den Reportagen.

		<i>PhysikerInnen im Text</i>								
		<i>Physikerinnen als Akteure</i>			<i>Physiker als Akteure</i>			<i>Frauenanteil [%]</i>		
		<i>gesamt</i>	<i>Reportagen</i>	<i>KM</i>	<i>gesamt</i>	<i>Reportagen</i>	<i>KM</i>	<i>gesamt</i>	<i>Reportagen</i>	<i>KM</i>
P.M.	1999	2	1 (A)	1	78	73	5	2,5	1,4	16,7
	2000	2	2 (A)	-	74	61	13	2,6	3,2	0
	2001	7	7 (A)	-	60	54	6	10,4	11,5	0
GEO	1999	4	2 (A)	2	50	38	12	7,4	5	14,3
	2000	-	-	-	31	14	17	0	0	0
	2001	1	1 (A)	-	38	14	24	2,6	6,7	0
Spiegel	1999	4	4 (3A/1C)	-	74	68	6	5,1	5,5	0
	2000	1	1 (A)	-	38	29	9	2,6	3,3	0
	2001	1	1 (C)	-	21	18	3	4,5	5,3	0
FAZ	1999	2	2 (B/A)	-	55	50	5	3,5	3,8	0
	2000	3	3 (2C/A)	-	87	83	4	3,3	3,5	0
	2001	8	7 (4A/3C)	1	107	93	14	7,0	7,0	6,7
ZEIT	1999	4	3 (2A/C)	1	80	78	2	4,8	3,7	33,3
	2000	3	3 (A/2C)	-	63	55	8	4,5	5,2	0
	2001	2	2 (A/C)	-	49	46	3	3,9	4,2	0
Summen		44	39	5	905	774	131			
Frauenanteile der Summen [%]		4,6	4,8	3,7						
Verteilung		100	88,6	11,4	100	85,5	14,5			

Tabelle 5: Verteilung der AkteurInnen im Text auf Reportagen und Kurzmeldungen

In letzteren taucht die Mehrzahl der Akteurinnen zwar immerhin in der Rahmung A auf, wie den eingeklammerten Angaben in Tabelle 5 zu entnehmen ist, über jene Physikerinnen in der Rahmung A ist aber noch nichts darüber ausgesagt, ob sie dort die Rolle der wissenschaftlichen Protagonistinnen in den Artikeln einnehmen und ob die Forschungsleistung im Text positiv bewertet wird. Im Gegensatz zu Kurzmeldungen werden nämlich in Reportagen zum einen häufig mehrere Haupt- und NebenakteurInnen eingeflochten, die unterschiedlich detailliert präsentiert werden, zum anderen wird etwaige

auf die Rahmungen also durchaus etwas anders aussehen. Die Rangfolge der Häufigkeit (A gefolgt von C und B) wird sich jedoch wahrscheinlich nicht ändern.

Kritik an wissenschaftlichen Kompetenzen einzelner ForscherInnen fast nur in Reportagen abgehandelt.²⁵⁹

Wie im vorigen Abschnitt erwähnt, machen Beiträge aus der Gruppe der Reportagen fast 2/3 aller Fundstellen aus. Da Reportagen länger als Kurzmeldungen sind, beinhalten sie auch die Mehrzahl der AkteurInnen, sowohl der Physikerinnen (88,6%) als auch der Physiker (85,5%) (Tabelle 5). Nennenswerte geschlechterspezifische Unterschiede treten hier also nicht auf.²⁶⁰

		<i>PhysikerInnen im Text</i>								
		<i>Physikerinnen als Akteure</i>			<i>Physiker als Akteure</i>			<i>Frauenanteil [%]</i>		
<i>davon Kontext</i>		<i>gesamt</i>	<i>Reportagen</i>	<i>KM</i>	<i>gesamt</i>	<i>Reportagen</i>	<i>KM</i>	<i>gesamt</i>	<i>Reportagen</i>	<i>KM</i>
P.M.	99-01	11	10	1	212	189	24	4,9	5,0	4,0
GEO	99-01	5	3	2	119	66	53	4,0	4,3	3,6
Spiegel	99-01	6	6	-	133	115	18	4,3	5,0	0
FAZ	99-01	13	12	1	249	226	23	5,0	5,0	4,2
ZEIT	99-01	9	8	1	192	179	13	4,5	4,3	7,1

Tabelle 5a: Zusammenfassung für die einzelnen Medien aus Tabelle 5, summiert über den Untersuchungszeitraum von drei Jahren

X.2.2 *Frauen und Männer auf den Abbildungen der Artikel*

Die Auswertung der abgebildeten AkteurInnen folgt dem gleichen Prinzip wie die der im Text erwähnten AkteurInnen. Aufgrund der geringen Fallzahlen lassen sich jedoch nicht aus allen Verteilungen Aussagen ableiten.

Mit der Verteilung auf die Rahmungen A bis C sind jeweils die AkteurInnen auf Abbildungen gemeint, die in Artikeln platziert wurden, welche jeweils einer der drei inhaltlichen Rahmungen angehören.

Die über alle Medien und Jahrgänge aufsummierte Anzahl von abgebildeten Physikerinnen beträgt 7 von insgesamt 123 PhysikerInnen, die in allen Subsamples gefunden wurden (Tabelle 6). Das entspricht einem Frauenanteil von 6,0% und übersteigt um etwa 1,5 Prozentpunkte den Frauenanteil unter den im Text erwähnten AkteurInnen. Frauen werden also, relativ gesehen, ein wenig häufiger abgebildet als in Artikeltexten erwähnt.

²⁵⁹ Nur 13% der Physikerinnen und 14,8% der Physiker tauchen in den Reportagen als einzige Akteurin oder einziger Akteur in einer Reportage auf. In Kurzmeldungen finden sich immerhin 44,6% der Physiker in der Rolle des einzigen Akteurs der Meldung und, analog, 3 der 5 Physikerinnen.

²⁶⁰ Der Frauenanteil in den Kurzmeldungen ist mit 5 von 136 (3,7%) etwas kleiner als in den Reportagen mit 39 von 813 (4,8%). Die 5 Physikerinnen verteilen sich auf GEO mit 2 und P.M., FAZ und ZEIT mit je einer Akteurin auf. Im Spiegel finden sich gar keine Physikerinnen in Kurzmeldungen (Tabelle 5a).

Ein Blick auf die niedrigen Fallzahlen zeigt schon, dass die errechneten Frauenanteile, die für jedes Jahr und Medium einzeln dokumentiert werden, sehr unterschiedlich ausfallen.²⁶¹

		PhysikerInnen auf Abbildungen											
		Physikerinnen als Akteure				Physiker als Akteure				Frauenanteil [%]			
davon Kontext		gesamt	A	B	C	gesamt	A	B	C	gesamt	A	B	C
P.M.	1999	1	1	-	-	24	18	1	5	4	5,2	0	0
	2000	-	-	-	-	6	6	-	-	0	0	-	-
	2001	-	-	-	-	4	4	-	-	0	0	-	-
GEO	1999	-	-	-	-	5	5	-	-	0	0	-	-
	2000	-	-	-	-	2	2	-	-	0	0	-	-
	2001	-	-	-	-	2	1	-	1	0	0	-	0
Spiegel	1999	1	1	-	-	24	11	1	12	4,0	8,3	0	0
	2000	-	-	-	-	12	4	2	6	0	0	0	0
	2001	1	-	-	1	8	5	1	2	11,1	0	0	33,3
FAZ	1999	-	-	-	-	4	-	-	4	0	-	-	0
	2000	-	-	-	-	5	-	-	5	0	-	-	0
	2001	1	-	-	1	3	3	-	-	25	0	-	100
ZEIT	1999	1	-	-	1	9	1	-	8	10	0	-	11,1
	2000	1	-	-	1	1	-	-	1	50	-	-	50
	2001	1	-	-	1	7	1	-	6	12,5	0	-	14,2
Summen		7	2	0	5	116	61	5	50				
Frauenanteile der Summen [%]		6,0	3,2	0	9								
Verteilung [%]		100	28,6	0	71,4	100	53,0	4,3	43,1				

Tabelle 6: Abgebildete Physiker und Physikerinnen und ihre Verteilung auf Artikel der drei inhaltlichen Rahmungen, in denen sie auftauchen.

In allen Medien zusammen werden 9 Physikerinnen abgelichtet. *GEO* hat keine Abbildungen von Physikerinnen, *P.M.* und die *FAZ* jeweils nur eine (Tabelle 6a). Der *Spiegel* kommt auf 2 Frauen, in der *ZEIT* finden sich 3, die sich immerhin auf eine pro Jahr verteilen.²⁶²

Insgesamt sind Abbildungen von Physikern im *Spiegel* am häufigsten. Unter den populärwissenschaftlichen Magazinen zeigt *P.M.* mehr Abbildungen von Akteuren als *GEO*.

²⁶¹ Der testweise gebildete arithmetische Mittelwert aus den einzelnen Jahren und Medien beträgt 7,7% mit einer Standardabweichung von 13,2%, die erwartungsgemäß nominell größer ist als der Mittelwert. Speziell die kleinen Fallzahlen, die noch geringer sind als bei den AkteurInnen in den Texten, verursachen die hohe Standardabweichung. In den Anteilen für die einzelnen Jahre sind die absoluten Zahlen von ForscherInnen auf Abbildungen so klein, dass eine abgebildete Physikerin mehr oder weniger den relativen Anteil bis auf 50% verändern kann.

Betrachtet man die abgebildeten Physikerinnen in ihrer Verteilung auf verschiedene Kontexte, so ergibt sich ein anderes Bild als bei den Physikerinnen in Texten (Tabelle 6): Von 7 abgebildeten Physikerinnen entfallen nur 2 auf die Rahmung der Wissenschaftsberichterstattung (A), dafür 5 auf die Rahmung C, die soziale Kontexte von Physik (C) behandeln. Die Expertise-Rahmung ist gar nicht vertreten. In den Texten ist die Verteilung umgekehrt: die Mehrheit der Physikerinnen taucht in der Rahmung A auf.

		PhysikerInnen auf Abbildungen											
		Physikerinnen als Akteure				Physiker als Akteure				Frauenanteil [%]			
davon Kontext		gesamt	A	B	C	gesamt	A	B	C	gesamt	A	B	C
P.M.	99-01	1	1	-	-	34	28	1	5	2,9	3,4	0	0
GEO	99-01	-	-	-	-	9	8	-	1	0	0	-	0
Spiegel	99-01	2	1	-	1	44	20	4	20	4,3	4,8	0	4,8
FAZ	99-01	1	-	-	1	12	3	-	9	7,7	0	-	10,0
ZEIT	99-01	3	-	-	3	17	2	-	15	15	0	-	16,7

Tabelle 6a: Zusammenfassung für die einzelnen Medien aus Tabelle 6, summiert über den Untersuchungszeitraum von drei Jahren

Unter den Physikern ist die Verteilung ausgeglichener: 53% stammen aus Rahmung A, aus der Rahmung C mit 43,1% um 10 Prozentpunkte weniger. Auf den Expertise-Kontext entfällt wieder der geringste Anteil mit 4,3%. Die Verteilung der abgebildeten PhysikerInnen auf die inhaltlichen Rahmungen weist damit einen erheblichen geschlechtsspezifischen Unterschied auf, der bei den in den Artikeltexten repräsentierten AkteurInnen nicht gefunden wurde.

Der Frauenanteil unter den in Artikeln der Rahmung A Abgebildeten beträgt 3,2%, in der Rahmung C dagegen sogar 9%. Die Anteile unterscheiden sich damit bedeutend von den Frauenanteilen in den Texten, in denen mit 5% für die Rahmung A und 3,8% für die Rahmung C die Häufigkeit gerade umgekehrt ist. Zudem differieren jene Werte weniger als die Anteile für die Abgebildeten.

Auffällig ist, dass alle 7 abgebildeten Physikerinnen jeweils die einzigen PhysikerInnen sind, die im Artikel abgelichtet werden. 5 stammen aus Artikeln der Rahmung C, von denen 4 portraitierenden Charakter haben und in denen die abgelichteten Physikerinnen auch inhaltlich im Zentrum des Beitrages stehen. Dagegen sind nur 42,5% aller abgebildeten Physiker die einzigen PhysikerInnen auf Abbildungen im jeweiligen Artikel.

²⁶² Die Werte variieren sehr viel stärker als die für die AkteurInnen in den Texten, lassen aber aufgrund der kleinen Fall-

		PhysikerInnen auf Abbildungen								
		Physikerinnen als Akteure			Physiker als Akteure			Frauenanteil [%]		
		gesamt	Reportagen	KM	gesamt	Reportagen	KM	gesamt	Reportagen	KM
P.M.	1999	1	-	1	24	24	-	4	0	100
	2000	-	-	-	6	1	5	0	0	0
	2001	-	-	-	4	4	-	0	0	-
GEO	1999	-	-	-	5	5	-	0	0	-
	2000	-	-	-	2	1	1	0	0	0
	2001	-	-	-	2	1	1	0	0	0
Spiegel	1999	1	1	-	24	21	3	4,0	4,5	0
	2000	-	-	-	12	11	1	0	0	0
	2001	1	1	-	8	6	2	11,1	14,3	0
FAZ	1999	-	-	-	4	3	1	0	0	0
	2000	-	-	-	5	5	-	0	0	-
	2001	1	1	-	3	3	-	25	25	-
ZEIT	1999	1	1	-	9	9	-	10	10	-
	2000	1	1	-	1	-	1	50	100	0
	2001	1	1	-	7	7	-	12,5	12,5	-
Summen		7	6	1	116	101	15			
Frauenanteile der Summen [%]		6,0	5,6	6,3						
Verteilung		100	85,7	14,3	100	87,0	12,9			

Tabelle 7: Verteilung der abgebildeten AkteurInnen auf Reportagen und Kurzmeldungen

Die nach den Rahmungen differenzierten Frauenanteile unter den abgebildeten PhysikerInnen unterstützen den Befund, dass Physikerinnen eher in Artikeln, denen soziale Kontexte von Physik zugrunde liegen, abgebildet werden, also in einer Rahmung, in der keine Wissensinhalte im Fokus stehen. In den Texten ist die Erwähnung von Frauen dagegen weniger stark von der inhaltlichen Rahmung abhängig.²⁶³ In diesem Punkt zeigt sich ein markanter Unterschied zu den Physikern: Dort sind keine Präferenzen zu verzeichnen, die Forscher tendenziell nur in Artikeln bestimmter Rahmungen abzubilden. Die Kontextverteilung der Physiker im Text und auf Abbildungen ähnelt sich. Physiker auf Abbildungen betreffend ist die Verteilung ein wenig ausgeglichener, in den Texten dominiert die Rahmung A vor der Rahmung C.

²⁶³ zahlen keinen unmittelbaren Vergleich mit den Prozentangaben für die Akteurinnen in den Texten zu.

Hier ist davon von medialen Genres abzusehen, in denen von vornherein soziale Kontexte von Wissenschaft nicht zum Konzept gehören, wie den populärwissenschaftlichen Magazinen, in denen die Rahmung C nur marginal vorkommt.

		PhysikerInnen auf Abbildungen								
		Physikerinnen als Akteure			Physiker als Akteure			Frauenanteil [%]		
davon Kontext		gesamt	Reportagen	KM	gesamt	Reportagen	KM	gesamt	Reportagen	KM
P.M.	99-01	1	-	1	34	29	5	2,9	0	16,7
GEO	99-01	-	-	-	9	7	2	0	0	0
Spiegel	99-01	2	4	-	44	38	6	4,3	9,5	0
FAZ	99-01	1	1	-	12	11	1	7,7	8,3	0
ZEIT	99-01	3	3	-	17	16	1	15	15,8	0

Tabelle 7a: Zusammenfassung für die einzelnen Medien aus Tabelle 7, summiert über den Untersuchungszeitraum von drei Jahren

In Bezug auf unterschiedliche Artikelformate verteilen sich Abbildungen von Physikerinnen auf Reportagen und Kurzmeldungen in etwa wie die der Physiker (Tabelle 7): 6 von 7 der abgebildeten Physikerinnen findet man in Reportagen, bei Physikern liegt das Verhältnis in derselben Größenordnung, 87,0% tauchen in Reportagen auf und 12,9% in Kurzmeldungen.

Der Frauenanteil ist in den Kurzmeldungen mit einer Physikerin von 16 abgebildeten PhysikerInnen etwas höher als der in Reportagen, der auf 6 Physikerinnen von 107 abgebildeten PhysikerInnen basiert. Umgekehrt zur Situation in den Artikeltexten, tauchen Frauen auf den Abbildungen der Reportagen etwas seltener auf als in Kurzmeldungen.

Für einen Vergleich der Frauenanteile der einzelnen Medien sind die absoluten Zahlen wiederum zu klein (Tabelle 7a). Es fällt lediglich auf, dass das Magazin *P.M.* als einziges Medium eine Physikerin in einer Kurzmeldung ablichtet.

X.3 Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Felderhebung

Im Zuge der Vorstudie wurde bei der Suche nach Repräsentationen von Physik sichtbar, dass die Bezeichnung „Physik“ nicht nur der Zuordnung einer Wissenschaft im wissenschaftlichen Disziplinsystem dient, sondern ihr auch Bedeutungszuweisungen und Zuschreibungen anhaften, die keinen Bezug zur Wissenschaft Physik haben, aber dennoch sowohl in wissenschaftlichen als auch nicht-wissenschaftlichen Kontexten zum Tragen kommen.

In der Erhebung hat sich dies weiter bestätigt. Das rekonstruierte Feld der Repräsentation von Physik und PhysikerInnen besteht zwar in erster Linie aus Berichten über physikalische Forschung, Portraits berühmter Forscherfiguren und wissenschaftspolitischen Themen, die die physikalische Forschung betreffen. Aber darüber hinaus, und das ist ein entscheidender Punkt, trifft man auf Beiträge, die zwar keinen der

genannten Aspekte von Physik streifen, aber trotzdem PhysikerInnen repräsentieren, allerdings in nicht-wissenschaftlichen Kontexten, z.B. privaten oder wirtschaftlichen. In solchen Artikeln werden stereotype Zuschreibungen an Physik und PhysikerInnen aufgegriffen und ihnen eine Bedeutung für den dortigen Kontext zugewiesen. Bei den Zuschreibungen handelt es sich in den meisten Fällen um angeblich für PhysikerInnen typische Charaktereigenschaften und um Kompetenzzuschreibungen an die AkteurInnen, die mit dem Beruf des oder der PhysikerIn begründet werden.

Der Grossteil der Texte liefert in erster Linie Repräsentationen von Physik im Kontext der Belehrung und des Informierens über wissenschaftliche Erkenntnisse. Die inhaltliche Rahmung der Wissenschaftsberichterstattung ist mit 63,5% aller Artikel am stärksten vertreten. Beiträge, die sich um Physik in sozialen Kontexten drehen, machen 32,1% aus. Im Expertise-Kontext taucht Physik mit nur 4,4% relativ selten auf.

Insgesamt stellt die Behandlung von Physik keine Ausnahme dar, sondern ist in allen Medien ein Thema, dass immer wieder, jedoch in wechselnder Ausführlichkeit aufgegriffen wird. Die untersuchten Mediengenres weisen aber zum Teil erhebliche Unterschiede darin auf, wie und wo Physik oder PhysikerInnen repräsentiert werden.

Bemerkenswert ist, dass Physik am regelmäßigsten nicht in einem populärwissenschaftlichen Magazin, sondern in einem Nachrichtenmedium wie der *ZEIT* thematisiert wird. Im Vergleich mit den anderen Nachrichtenmedien ist in dieser Zeitung die Darstellung von Physik oder PhysikerInnen zum einen am wenigsten auf das Wissenschaftsressort beschränkt. Zum anderen wird darüber hinaus der Wissenschaftsberichterstattung sogar im für sie vorgesehenen Wissenschaftsressort „Wissen“ weniger Raum eingeräumt zugunsten von Artikeln, die Physik in einer sozialen oder politischen Perspektive zeigen. Damit hat die *ZEIT* ein bedeutend anderes Profil der Wissenschaftsberichterstattung als die anderen betrachteten Medien.

Am stärksten dem Konzept der Forschungsberichterstattung verhaftet zeigt sich die *FAZ*. Nicht nur das Wissenschaftsressort der *FAZ* konzentriert sich, von wenigen Ausnahmen abgesehen, sehr viel stärker auf den Kontext der Forschungsberichterstattung als die anderen Nachrichtenmedien *Spiegel* und *ZEIT*. Das Muster der aktuellen Wissenschaftsmeldungen, die auf Aktualität und Wissensvermittlung setzen, reicht bis in die Politikressorts. Besonders häufig ist dabei das Phänomen, über Physik ohne Erwähnung der forschenden AkteurInnen zu berichten. Inwiefern dieses Konzept, das Wissen „für sich sprechen lassen“ zu wollen, eng korreliert ist mit der Auffassung, die

Wissenschaft entdecke objektive Wahrheiten über die Welt in Form von Naturgesetzen, ist Bestandteil der qualitativen Analyse.

In den populärwissenschaftlichen Magazinen werden Physik und PhysikerInnen erwartungsgemäß fast ausschließlich im Kontext der Vermittlung von wissenschaftlichem Wissen repräsentiert. Zwischen 40% und 49% eines Jahrgangs der Artikel dreht sich um Astrophysik und Astronomie, zwei Fachgebiete, die zahlreiche Anknüpfungspunkte an Stereotype über Physik bzw. Astrophysik liefern.

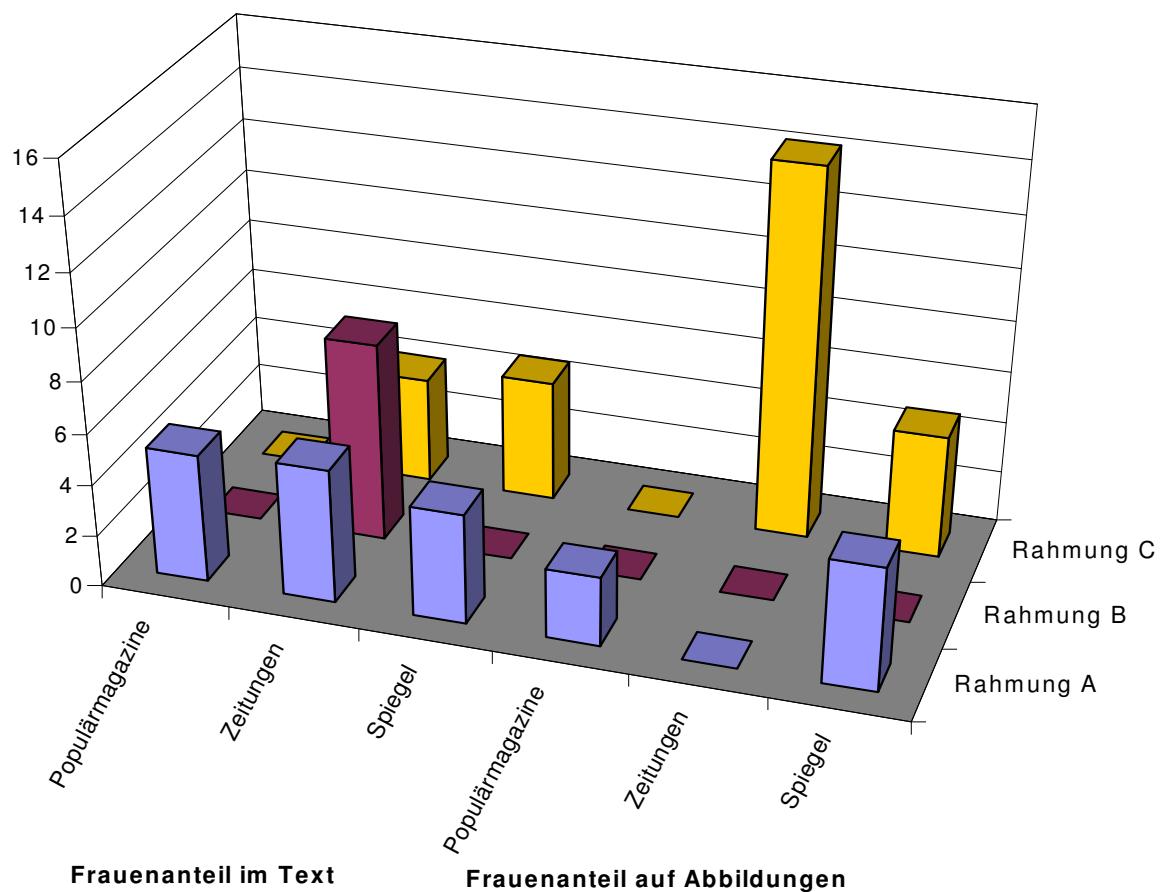


Abbildung 1: Frauenanteile in % in den Artikel-Texten sowie auf den Abbildungen der Artikel. Aufgetragen sind jeweils die nach den inhaltlichen Rahmungen Wissenschaftsberichterstattung (A), Expertise-Rahmung (B) und soziale Kontexte (C) aufgeschlüsselten Frauenanteile. Die Populärmagazine umfassen *P.M.* und *GEO*, die Zeitungen *FAZ* und *ZEIT*.

Der Frauenanteil an allen repräsentierten AkteurInnen in den Texten der Artikel-Ensembles von 4,6% entspricht ungefähr dem Frauenanteil unter dem promovierten wissenschaftlichen Personal in der Physik von 4,2% (Statistisches Bundesamt)²⁶⁴ von 2000 und hat sich als nahezu unabhängig vom betrachteten Medium erwiesen. Unter den in den Texten erwähnten AkteurInnen liegt er in allen Medien zwischen 4 und 5%. Obwohl die

Unterschiede zwischen den Medien keine Rolle für die Größenordnung des Physikerinnenanteils spielen, sind doch geringfügige Unterschiede vorhanden: Von den beiden populärwissenschaftlichen Magazinen hat *P.M.* den höheren Frauenanteil. Unter den Nachrichtenmedien repräsentiert die *FAZ* Physikerinnen etwas häufiger als die *ZEIT* und der *Spiegel*. Auf die inhaltlichen Rahmungen verteilen sich die im Text gefundenen Physikerinnen in etwa wie die Physiker, jeweils etwas mehr als 2/3 der AkteurInnen werden im Kontext der Wissenschaftsberichterstattung erwähnt (siehe Abbildung 2). Hier bestehen kaum geschlechtsspezifische Unterschiede. Im Vergleich der Medien stellt sich das Bild jedoch ein wenig anders dar (siehe Abbildung 1). In der Rahmung A, in welcher die Darstellung der wissenschaftlichen Kompetenz der AkteurInnen am ehesten mit konkreten wissenschaftlichen Leistungen in Verbindung gebracht wird, hat die *ZEIT* den höchsten Physikerinnen-Anteil, den niedrigsten weisen der *Spiegel* und *GEO* auf.

In der Rahmung C haben der *Spiegel* und die *FAZ* den höchsten Frauenanteil. Der *Spiegel* bringt Repräsentationen von Physikerinnen eher in sozialen Kontexten von Physik als im Kontext der Wissenschaftsberichterstattung. In der *ZEIT* dagegen kommt letzterer am häufigsten vor. Die Expertisen-Rahmung (B) ist bei beiden Geschlechtern stark unterrepräsentiert.

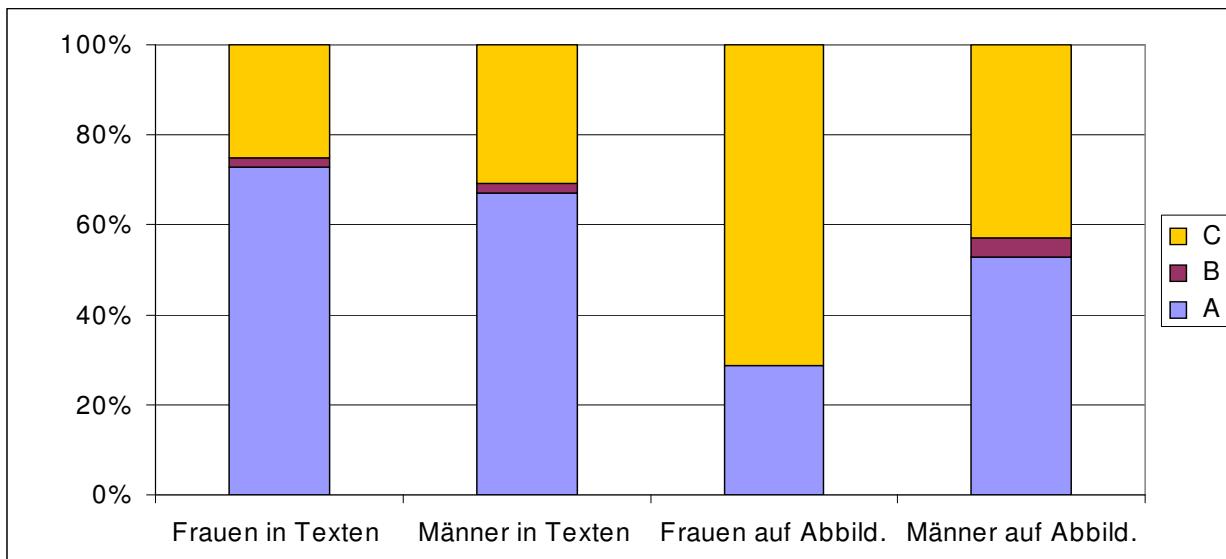


Abbildung 2: Prozentuale Verteilung der Frauen und Männer auf die inhaltlichen Rahmungen Wissenschaftsberichterstattung (A), Expertise-Rahmung (B) und soziale Kontexte (C) in den Texten der Artikel und auf den Abbildungen.

Der in Kurzmeldungen noch geringere Frauenanteil als in Reportagen deutet darauf hin, dass Physikerinnen in den Reportagen der Forschungsberichterstattung (Rahmung A)

²⁶⁴ Aus einer unveröffentlichten Tabelle der Fachserie 11, Reihe 4.4 des Statistischen Bundesamtes.

häufig nicht die Hauptrolle der erfolgreichen Wissenschaftlerin einnehmen. Welche Rollen den Physikerinnen in den Artikeln tatsächlich zugewiesen werden, wird in der qualitativen Analyse behandelt werden.

Physikerinnen werden, relativ gesehen, häufiger auf Abbildungen als in den Texten repräsentiert. Mit 6% ist der Frauenanteil unter allen Abgebildeten etwas höher als der Frauenanteil unter allen AkteurInnen, die in Texten auftauchen. Die höchsten Anteile haben die Zeitungen, die niedrigsten die populärwissenschaftlichen Magazine (siehe Abbildung 1). Unter dem Vorbehalt, dass die kleinen Fallzahlen der AkteurInnen auf Abbildungen zu unsicheren Prozentangaben führen, ist die Häufigkeit von PhysikerInnen auf Abbildungen vom medialen Genre abhängig, im Gegensatz zu den Repräsentation von Physikerinnen in Texten, die weitgehend unabhängig vom Medium sind.

Ein weiterer entscheidender Unterschied liegt in der Verteilung auf die inhaltlichen Kontexte.

Besteht bei Physikerinnen im Text nur eine schwache Tendenz, sie in Zusammenhang mit dem Kontext der Wissenschaftsberichterstattung zu favorisieren, so ist der Befund für die AkteurInnen auf Abbildungen ein anderer: Physikerinnen werden in Artikeln des Kontextes C, also in einer Rahmung, in der keine wissenschaftlichen Inhalte im Fokus stehen, mit höherer Wahrscheinlichkeit abgebildet als in Artikeln, die Physik im Rahmen der Wissenschaftsberichterstattung behandeln: (Abbildung 2). Dementsprechend ist der Frauenanteil unter allen in Rahmung C Abgebildeten sehr viel höher als der Anteil aller in Rahmung A Abgebildeten sowie auch als die Frauenanteile der in den Texten repräsentierten AkteurInnen. Bei Physikern hingegen ist kein solcher Unterschied zwischen ihrer Kontextverteilung in Texten und auf Abbildungen zu verzeichnen. Ein weiterer markanter Geschlechterunterschied ist der Befund, dass Frauen sehr viel häufiger als einzige abgebildete Akteurin den Artikel illustrieren, wohingegen Männer seltener als einziger abgelichteter Physiker eines Artikels fungieren.

Kapitel XI Die Ko-Konstruktion von Physik und Geschlecht. Ergebnisse der Diskursanalyse

Die Darstellung dieses Kapitels folgt den Diskurssträngen der Vergeschlechtlichung von Physik. Sie werden beispielhaft durch Textpassagen aus untersuchten Artikeln, die von den JournalistInnen stammen, illustriert, aber auch durch Aussagen von PhysikerInnen, wie sie von den JournalistInnen in den Artikeln zitiert wurden.

Da zum einen Artikeltexte nicht konsequent von einer einzigen Diskursform durchwirkt sind, sondern verschiedene Diskursformen an vereinzelten, mitunter wenigen Stellen hervortreten, werden nicht die gesamten Artikel nacheinander analysiert, sondern aus vielen Artikeln nur jene Passagen zitiert, die in der Lage sind, die jeweilige, dort auftauchende Diskursform zu belegen. Da zum anderen in ein und demselben Artikel zahlreiche unterschiedliche, sogar in ihrer Bedeutung konträre Diskursformen auftauchen, wird aus vielen Artikeln an mehreren Stellen in diesem Kapitel zitiert. Dies gilt besonders für Artikel der Rahmung A (Physik in wissensvermittelnden Kontexten).

Die Analyse beginnt mit der Diskussion der Inszenierungen von Physik als Naturforschung. Da man die zugehörigen Diskursformen überwiegend in jenen Artikeln findet, die Physik in wissensvermittelnden inhaltlichen Rahmungen (A) zeigen und mit 63,5% die Mehrheit bilden, liefern sie allein schon wegen ihres häufigen Vorkommens die prominentesten Repräsentationen von Physik.

Das zweite Unterkapitel zeigt, wie die forschenden AkteurInnen in den Szenarien des physikalischen Forschens eingebettet werden und demonstriert, wie eine vergeschlechtlichte Physik mit der Stilisierung von Physikern Hand in Hand geht, jedoch bei der Darstellung von Physikerinnen zu Brüchen und Irritationen führt.

Das dritte Unterkapitel zeigt auf, wie PhysikerInnen in Artikeln dargestellt werden, die Physik in akteurszentrierter Perspektive zeigen, also biographischen oder portraitierten Artikeln. Diese Beiträge gehören zu den Artikeln jener Rahmung, bei der soziale, politische oder historische Kontexte von Physik im Fokus stehen (C).²⁶⁵

Die meisten im Folgenden zitierten Passagen stammen aus Reportagen. Im Unterschied zu Kurzmeldungen gehört es zu den Schreibstrategien der Reportage, mit metaphorischen

²⁶⁵ Artikel, in denen Physik als wissenschaftliche Ressource für Expertise in Kontroversen vorkommt (Rahmung B), machen nur einen sehr geringen Anteil aus. Da in derartigen Texten PhysikerInnen nur marginal auftauchen und in ihnen zudem keine andersartigen Diskursformen sichtbar werden, werden sie nicht in einem eigenen Kapitel abgehandelt, sondern es wird nur bei Bedarf auf einzelne Passagen dieser Artikel zurückgegriffen.

Auskleidungen und narrativen Strukturen zu arbeiten. Im Genre der Kurzmeldungen auf wortreichere Stilisierungen und Umschreibungen dagegen nicht angemessen.

Wie im Kapitel X angekündigt, fungiert die Gesamtheit der Ensembles, also alle Artikel-Fundstellen, in denen Physik oder PhysikerInnen vorkommen, als Untersuchungssample für die qualitative Analyse. Da für einige Phänomene nur wenige Artikel in den Ensembles zur Verfügung stehen – dies gilt unter anderem für Artikel in denen Physikerinnen im Fokus stehen – stammen einige der Beispieldurchführungen aus Artikeln, die nicht zum Erhebungssample der quantitativen Auswertung gehören, die aber gleichwohl im Erhebungszeitraum erschienen. Dies betrifft einige Artikel der Nachrichtenmedien *ZEIT*, *FAZ* und *Spiegel*, da für diese Medien eine Teilerhebung durchgeführt wurde.²⁶⁶

Andererseits gibt es erwartungsgemäß viele Artikel in den Ensembles, in denen über die erwähnten PhysikerInnen zu wenig ausgesagt wird, als dass sie für eine detailliertere Analyse in Frage kämen. Diese Artikel drehen sich um andere Themen und streifen Physik nur in einem Satz oder Halbsatz, so dass die darin erwähnten Personen zwar in ihrer Rolle als PhysikerInnen auftauchen, sie aber nicht näher beschrieben werden.

XI.1 Die Inszenierung der Physik als Naturforschung

Den wissensvermittelnden Artikeln der Rahmung A, um die es in diesem Unterkapitel gehen soll, liegen in den 5 Medien unterschiedliche Konzepte zugrunde. In Nachrichtenmedien des Samples, *ZEIT*, *FAZ* und *Spiegel*, steht ein als aktuell angesehenes Forschungsproblem im Mittelpunkt, zu dem ein oder mehrere Forschergruppen vorgestellt werden, die an der Lösung des Problems arbeiten. Dagegen richten sich die populärwissenschaftlichen Magazine *GEO* und *P.M.* in der Wahl ihrer Artikelthemen nicht immer an aktuellen Erkenntnissen aus dem Forschungsbetrieb aus. In einigen Reportagen tragen der Autor oder der Autorin zu einem selbst gewählten Thema physikalische Theorien und Erkenntnisse in einem historisch angelegten Überblick zusammen. Beide Artikelkonzepte sind eher themenzentriert im Gegensatz zu den akteurszentrierten Artikeln der Rahmung C.²⁶⁷

²⁶⁶ Vgl. Kapitel IX. Die in diesem Kapitel aufgeführten Angaben über Artikelhäufigkeiten und AkteurInnen-Anzahlen beziehen sich daher immer auf die Gesamtheit der Ensembles, also dem Auswertungssample, das im Rahmen der quantitativen Analyse ermittelt wurde.

²⁶⁷ ForscherInnen portraiterende Beiträge, die also damit einen akteurszentrierten Ansatz haben, machen den Großteil der Artikel der Rahmung C aus.

In allen Medien auffällig häufig vertreten sind Beiträge von astronomischen und astrophysikalischen Themen.²⁶⁸ Gleichzeitig sind es auch die astronomischen/astrophysikalischen Reportagen, in denen Topoi über Physik und PhysikerInnen besonders häufig verwendet werden und die sich durch sehr dichte Inszenierungen von (Astro)physik als Naturforschung auszeichnen. Gerade die Forschungsgegenstände der Astrophysik, stellare Objekte, Galaxien erfahren vielfältige metaphorische Verkleidungen, die zum Teil aus dem Ausdrucksrepertoire fiktionaler literarischer Formen stammen. Diese Technik erweckt den Eindruck, der oder die AutorIn gehe davon aus, die Forschungsgegenstände würden so unvorstellbar anmuten, dass sie durch lebensnähere Metaphern der Vorstellungskraft zugänglicher gemacht werden müssten.

Die Beliebtheit und Häufigkeit von astrophysikalischen Sujets hängt meines Erachtens damit zusammen, dass Astrophysik stärker als andere physikalische Fachgebiete eine Projektionsfläche für emotionalisierende Bilder bietet, die Unterhaltungswert haben. Dazu tragen die Faszination am unerreichbar weit Entfernten bei, das Enthobensein der Astrophysik von der alltäglichen Wahrnehmung und ihre Beschäftigung mit der Entstehung und Zukunft der Welt, die sie in die Nähe von religiösen Fragen stellt. Andere physikalische Fachgebiete, ausgenommen die Teilchenphysik, bieten dies nicht in dem Maße, weil die Inhalte und Anwendungen, etwa der Oberflächenphysik oder der Laserphysik, zwar alltagsnäher aber auch gleichzeitig unvertrauter sind und vermutlich emotional daher nicht so überfrachtet werden.

Die Astronomie ist zudem eine der kulturgeschichtlich ältesten Wissenschaften und verfügt über eine traditionsreiche, auch heute noch sehr lebendige Hobby- bzw. Laienkultur. Dies sind zwei weitere Indizien für die kulturelle Präsenz der Astrophysik/Astronomie.

XI.1.1 Natur- und Wissensmetaphorik

Die Schönheit der Natur und mathematische Ästhetik

Beginnen möchte ich mit einem positiv eingefärbten – mitunter auch im wörtlichen Sinne – Topos, dem der „Schönheit der Natur“. Um zu unterstreichen, über welch erhabene Schönheit die Natur verfüge, wird die Farbigkeit von Naturphänomenen unterstrichen oder werden Vergleiche mit anderen als schön angesehenen Objekten gewählt. So zeigt sich

²⁶⁸ Die Dominanz von astrophysikalischen Themen in den medialen Repräsentationen hat in der realen Forschungslandschaft der Physik keine Entsprechung, da Astrophysik ein relativ schmales Segment in der physikalischen Forschungslandschaft bildet. Dies manifestiert sich sowohl in der relativ geringen Zahl an Forschungseinrichtungen für Astrophysik und Astronomie als auch im geringen Anteil an Astronominnen und AstrophysikerInnen unter den PhysikerInnen. Hieran

„kosmische Schönheit“ in Nebeln, die mit einer „erblühenden Pfingstrose“ verglichen werden oder in „grünelben Nebelschwaden“, für die ein alltagsnäherer Vergleich mit „bunter Wäsche“ gewählt wird (alle *GEO* 10/99). Einmal „schimmert in seinem Licht ein noch namenloser Planet in Blau und Grün“ (*ZEIT* 33/99), an einer anderen Stelle „schimmert der Asteroidenstaub ferkelrosa“ (*Spiegel* 2/01).²⁶⁹

Neben der Zuschreibung von Schönheit an beforschte Objekte, werden auch physikalischer Erkenntnis ästhetische Aspekte verliehen. Dies wird aber weniger von den AutorInnen eingebracht als vielmehr durch die präsentierten ProtagonistInnen einzelner Artikel, wenn sie mit Beschreibungen ihrer eigenen Forschungen zitiert werden. Das ästhetische Empfinden für das erzeugte Wissen fasst ein Physiker so zusammen:

Viele spezielle Gesetzmäßigkeiten der Naturwissenschaften erweisen sich, wenn man sie tiefer und tiefer ergründet, als Kombination einfacher Gesetze. Physiker finden es elegant, zu den ganz grundsätzlichen [Gesetzen] zurückzugehen. Das sind sehr schöne und sehr einfache Prinzipien, von denen man vieles ableiten kann. (*GEO* 1/99)

Physikalische Erkenntnis werden als der Natur innenwohnende Gesetze und weniger als ein von ihnen produziertes Wissen angesehen. In der folgenden Passage, die einer Kurzmeldung des *Spiegels* über ein Buch des Physikers Mario Livio entnommen ist, wird der „Schönheitssinn“ näher erklärt:

Durch die Einführung der kosmologischen Konstante schien dem Astronomen jenes kunstvolle Gebäude zerstört, das die Physiker im Verlauf von Jahrzehnten errichtet hatten. Der Schock über die ‚hässlichen‘ Daten war für Livio der Anstoß für ein Buch, in dem er dem Schönheitssinn seiner Zunft nachgeht. [...] Immer wieder kehrt er [Livio] zu der Kernfrage zurück: Was meinen die Physiker, wenn sie behaupten, sich von der ‚Schönheit‘ der Naturgesetze leiten zu lassen? Und warum empfinden sie die kosmologische Konstante als ‚hässlich‘? Livio wartet mit einer verblüffenden Definition auf: Ein Formelwerk befriedige den ästhetischen Sinn umso mehr, je bedeutungsloser darin der Mensch erscheint. (*Spiegel* 12/00)

Wissen und physikalische Theorien als schön anzusehen, wird ausschließlich dem Empfinden der PhysikerInnen zugeschrieben und muss den LeserInnen erst nahe gebracht und erklärt werden. Schönheit geht nach dem Dafürhalten des hier zitierten Physikers aber auch mit dem Ausblenden vom Menschlichen und Sozialen einher.²⁷⁰

Im Gegensatz zum *Spiegel*-Beispiel findet sich in *P.M.* eine Wendung, die eine andere Ansicht über die LeserInnen offenbart und davon ausgeht, dass auch die *P.M.*-Leserschaft über ein ähnliches Empfinden verfüge wie PhysikerInnen:

Diese mathematischen, abstrakten, aber irgendwie schönen Gebilde [physikalische Gesetze, Anm.d.A.] haben unser Denken und unsere Weltsicht beeinflusst. (*P.M.* 14/99)

zeigt sich, dass die Wissenschaftsberichterstattung in der Wahl der Fachgebiete, über die berichtet wird, sehr selektiv ist.

²⁶⁹ Beachtenswert ist, dass der *GEO*-Artikel 10/99, in dem die Forschungsobjekte positiv belegt sind, einen Fokus auf Hobby-Astronomie legt. Für die zitierten *Spiegel*- und den *ZEIT*-Artikel gilt dies jedoch nicht.

²⁷⁰ Auf das Ideal „schöner Physik“, die das Soziale und jeglichen Bezug zu den Subjekten der Forschung ausblendet, wird an späterer Stelle noch genauer eingegangen.

Durch die syntaktische Konstruktion „uns“ wird die Schönheit der Gesetze nicht nur als nachvollziehbar für LeserInnen dargestellt, so dass sie nicht mehr erklärbungsbedürftig sei, sondern der prägende Einfluss der Naturgesetze wird nicht nur den mit ihnen arbeitenden PhysikerInnen zugeschrieben, sondern auch der sie umgebenden Kultur.²⁷¹

Verlebendigung durch Weiblichkeit- und Fortpflanzungsmetaphorik

In einer weiteren Gruppe von positiv konnotierten sprachlichen Bildern für beforschte Objekte werden Analogien zur menschlichen Fortpflanzung für die Erklärung kosmischer Phänomene herangezogen, indem Termini der weiblichen Fortpflanzungsorgane und Metaphern der Brutpflege verwendet werden. Durch die Analogiebildung werden die Phänomene mit Begriffen belegt, die ihnen ein weibliches Geschlecht zuordnet, etwa wenn es heißt, „die Muttersterne wackeln“ (*ZEIT* 33/99) oder Astronomen ihre Teleskope auf die „Brutstätten heranwachsender Sterne“ richten, wo „Planeten ganz normale Nachgeburten eines Sternensäuglings wären“ (beide *Spiegel* 8/99). Galaxienarme werden als eine „kosmische Gebärmutter“ bezeichnet, in denen sich „das Drama der Sternengeburt“ abspielt und „Sternenbabys“ oder „Babysonnen“ (alle *GEO* 19/00) entstehen. Im interstellaren Gas wähnt man „neugeborene Sterneninseln“ und „Säuglingsgalaxien“ (*Spiegel* 22/99). Über die Zuordnung menschlicher Organe (Gebärmutter) und Fortpflanzungsprozesse (Geburt, Nachgeburts, Säuglinge auf die Welt bringen), die in unserer Kultur zur Definition eines weiblichen Geschlechts herangezogen werden, wird Galaxien und Sternen ein weibliches Geschlecht zugewiesen.

Zusätzlich wird das Narrativ des menschlichen Werdens und Vergehens auf kosmische Vorgänge übertragen, wenn die jungen Galaxien „wie wenige Tage alte Babys zu einem Greis“ in Relation gesetzt werden (*Spiegel* 22/99) und von „zwei Generationen von Planeten“ die Rede ist, von denen „die einen die Kinderstube ihres Sterns teilen, die anderen sein Sterben begleiten“ (*Spiegel* 9/99). An anderer Stelle führt ein Astrophysiker über „altersschwache Sterne“ aus, dass sie „viel seltener explodieren als wir dachten – und [dass] Sonnen fast immer einen ruhigen Tod sterben.“ (*Spiegel* 6/99).

In den eben zitierten *Spiegel*-Artikeln wird aber keineswegs durchgängig mit diesen positiv konnotierten Übertragungen gearbeitet, sondern ebenso mit Metaphern der Zerstörung wie „kosmischer Kannibalismus“ (*Spiegel* 22/99) oder „höllisch heiße Giganten mit einer mörderischen Schwerkraft“ (*Spiegel* 8/99). Auf die Kannibalismus- und Höllenmetaphern

²⁷¹ In P.M. ist die Tendenz, eine Trennung zwischen den WissenschaftlerInnen einerseits und den LeserInnen andererseits zu konstruieren nicht so stark ausgeprägt wie etwa im *Spiegel*, da P.M. als populärwissenschaftliches Magazin sich an LeserInnen richtet, die von vornherein an Naturwissenschaft interessiert sind und sich ihr vermutlich potenziell eher verbunden fühlen. Zumindest scheinen die RedakteurInnen ihre Leserschaft so zu imaginieren.

wird an anderer Stelle noch eingegangen werden. Festzuhalten bleibt aber hier schon, dass aufgrund der widersprüchlichen Symbolisierung der Natur – einerseits durch positiv konnotierte Weiblichkeit, andererseits durch die negativ konnotierte Hölle – ihr ein janusköpfiger Charakter verliehen wird.

Ein Beispiel wie die narrative Struktur des menschlichen Werdens und Vergehens sich auch im Artikelaufbau niederschlagen kann, ist der *GEO*-Artikel 19/00 „Aus dem Leben der Sterne“, dem die narrative Struktur einer menschlichen Lebensgeschichte unterlegt wurde. Der Einstieg erfolgt mit dem Geburtsmoment eines Menschen und seinem ersten Atemzug, bei dem er mit dem Sauerstoff das nötige eisenhaltige Hämoglobin aufnimmt, für das, wie am Ende des Artikels gesagt wird, ein Stern sterben muss, damit Menschen leben können, da explodierende Supernovae auch Eisen ausstoßen. Die im Artikel verwendeten Metaphoriken werden damit auch durch die zugrunde liegende Artikel-Konzeption motiviert.

Neben der Natur ist es auch das Wissen, das mit Weiblichkeit und Geburt in Verbindung gebracht wird. In der *ZEIT* fand sich für eine Verallgemeinerung der String-Theorie der Begriff der „mother of all theories“²⁷², in *GEO* war von der „Geburt der Quantentheorie“ (*GEO* 1/99) die Rede.²⁷³ Es wird noch gezeigt werden, wie die Physiker, die diese Theorien entwickeln, dann in die Rolle der Gebärenden schlüpfen können.

In den bisherigen Beispielen waren es die Forschungsobjekte und das entwickelte Wissen, die von den AutorInnen der Artikel vermenscht und mit weiblichen Metaphern belegt wurden. In Forschungsgebieten, die sich nicht wie die Astronomie auf die reine Beobachtung von Naturausschnitten beschränken, werden auch experimentelle Apparaturen verlebt. In einer Kurmeldung kommentiert einer der Physiker, die an der Konstruktion eines Großrechners beteiligt waren, das Entwicklungsvorhaben mit dem Satz:

„Die Zeit war reif für Tina“, sagt Alexander Schinner, Physiker an der Universität Magdeburg. Tina ist fünf Tonnen schwer, sechs Meter lang und außerordentlich schnell – ein Superrechner, der die Forscher unabhängig von großen Rechenzentren machen soll. (*Spiegel* 4/01)

Da mit diesem Zitat die Kurzmeldung beginnt, weiß die Leserschaft nur aufgrund der Dachzeile „Computer“ und des Titels „Superrechner zum Schnäppchenpreis“, dass mit „Tina“ ein Großrechner gemeint ist, aber nicht, dass die Forscher ihm einen Eigennamen angedichtet haben. Der Zitierte Schinner verdeutlicht nicht einmal mehr, dass er nicht von

²⁷² Die *ZEIT* Nr. 31/1999, „Fäden, Membranen, elf Dimensionen“. Der Artikel erschien im Untersuchungszeitraum, fiel jedoch nicht in das Teilsample der quantitativen Erhebung. Daher trägt er keine Code-Nummer

²⁷³ Die weibliche Allegorie der Wissenschaft, Scientia, verschwindet zwar seit dem 19. Jahrhundert in den bildlichen Verkörperungen von Wissenschaft (Schiebinger 1993), in diesen Beispielen taucht jedoch die weibliche Figur in den sprachlichen Inszenierungen der Wissenschaft als Symbol/Allegorie für wissenschaftliches Wissen wieder auf.

einer Person spricht, sondern von einem Großrechner, und benennt den Rechner nur durch den weiblichen Vornamen, den die Forscher ihm verliehen haben.²⁷⁴ Die Abbildung, die die beiden an der Entwicklung des Computers beteiligten Physiker mit dem Rechner im Hintergrund zeigt, greift die Idee der Personifizierung auf, in dem sie alle drei Beteiligten mit Namen aufzählt und ihnen damit einen gleichwertigen Status verleiht: „Physiker Mertens, Schinner, Parallelrechner Tina.“ (*Spiegel* 4/01).

Die Anthropomorphisierung geht in diesem Beispiel, dem einzigen seiner Art im Sample, mit der Zuweisung eines Geschlechtes einher, dem weiblichen. Dass sie vom Wissenschaftler eingebracht wird und nicht vom Autor der Kurzmeldung, der die Idee allerdings auch aufgreift und weiterspinnt, korrespondiert mit Traweeks Beobachtung, dass es in der physikalischen Forschung eine gängige Praktik ist, Laborausstattungen und -apparaturen mit zumeist weiblichen oder männlichen Namen zu belegen (Traweek 1988).²⁷⁵

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die am häufigsten vorkommenden Techniken der Anthropomorphisierung sich auf die beforschten Objekte beziehen. In einigen Fällen betreffen sie aber auch das physikalische Wissen oder materielle Gerätschaften der Forschung. Fast immer aber erfolgt mit der Anthropomorphisierung eine eindeutige Zuweisung von Geschlecht, nämlich dem weiblichen.

Die Natur als Schauplatz von Spuk und Zerstörung

Eine weitere sehr häufig vorkommende Inszenierung von Forschungsobjekten stellt die kosmische oder subatomare Welt als spukhaft und unheimlich dar und stilisiert physikalische Prozesse als rätselhafte und unkontrollierbare Vorgänge, die eine Vorstellung heraufbeschwören, nach der in der Natur nicht mit rechten Dingen zugehen würde. In einem *ZEIT*-Artikel über kernphysikalische Experimente zur künstlichen Erschaffung neuer, schwerer Elemente heißt es, die hergestellten Produkte existieren nur „einen spukhaften Sekundenbruchteil“ (*ZEIT* 18/99). Bei quantenmechanischen Phänomenen ist von „spukhafter Fernwirkung“ die Rede, die „auch für Quantenphysiker ein unerklärliches Phänomen darstellt“ (*P.M.* 21/99).²⁷⁶

²⁷⁴ Laut Internetseite <http://tina.nat.uni-magdeburg.de> (Zugriff am 29.07.08). ist der Name „Tina“ nicht aus einem Akronym gebildet worden, wie es etwa bei den Beschleunigern der Hochenergiephysik der Fall ist, wie etwa die Speicherringe beim Deutschen Elektronensynchrotron DESY, PETRA, DORIS und HERA heißen.

²⁷⁵ Explizite erotische Anspielungen, die die Natur oder das Wissen als sinnlich geliebtes Objekt konstituieren würden, sind dagegen die Ausnahme. Der einzige Fall ist ein Astrophysiker, der von seinen Beobachtungsdaten als „erotischen Daten“ spricht (*Spiegel* 8/99). Im Sample fanden sich jedoch keine Hinweise dafür, dass es zum Repertoire der JournalistInnen gehöre, Naturphänomene oder Forschungsobjekte als Objekte des sinnlichen Begehrrens darzustellen.

²⁷⁶ Die Darstellung von Forschungsobjekten als rätselhaft verweist schon auf das Bild von Physik als Rätsellösen, auf das noch eingegangen wird.

Der Begriff der Zauberei suggeriert ein ähnliches Bild: Das Innere der Sterne, in dem kernphysikalische Vorgänge ablaufen, wird in *GEO* „atomare Zauberküche“ oder „Zauberofen“ (*GEO* 19/00) genannt, der Kosmos ein „himmlischer Zauberkasten“ (*GEO* 10/99).

Ein weiteres, aber selteneres Phänomen sind die Gleichsetzungen von Forschungsobjekten mit Fabelgestalten. In einer Reportage über Phänomene bei jungen Galaxien (*Spiegel* 22/99) werden jene als „blaue Riesen“ bezeichnet. Allein aufgrund des Titels „Spur der blauen Riesen“ mögen die LeserInnen kaum erwarten, dass es hier vorgeblich um realitätsnahe Schilderungen von Wissenschaft gehen soll, wie es der Autor vorgehabt haben mag.²⁷⁷

Gängiger ist dagegen der Verweis auf das Geheimnisvolle, das die Natur in sich berge. So ist von „finsternen Regionen“ die Rede, „die zu den geheimnisvollsten im Kosmos gehören“ (*Spiegel* 6/99) oder von Polarlichtern als „geheimnisvoll wabernden Lichtvorhängen“ (*P.M.* 7/99). Eine ganze Reihe von Titelformulierungen in *P.M.* greift auf das Geheimnis-Motiv zurück: „Die letzten Geheimnisse des Alls“ (*P.M.* 9/00), „Der geheimnisvollste Stoff im Universum: Eis“ (*P.M.* 20/99), „Was geschah vor dem Urknall? Die letzten Geheimnisse des Big Bang“ (*P.M.* 11/01) oder „Die geheimnisvolle Macht der Vibrationen“ (*P.M.* 16/01). Indem der Begriff des Geheimnisses in der Titelformulierung eingebaut wird, stellt der ganze Artikel physikalische Forschung unter das Motto des Geheimnislösens.

Eine heftigere Variante stellt die beobachtete Natur als fremdartig, aggressiv und von Zerstörung geprägt dar. Metaphern aus dem begrifflichen Umfeld von „Tod“ und „Sterben“ werden insbesondere für kosmische Naturausschnitte angewendet. In einem *Spiegel*-Artikel über röntgenastronomische Messungen von Sternenexplosionen ist von „Sternenkadavern“, „verschollenen Sternenleichen“ und „dramatischen Todesarten von Sternen“ die Rede (*Spiegel* 6/99).

Eine weitere, häufig vorkommende Metapher ist das Monstrum, das sowohl für kosmische Objekte wie Schwarze Löcher (in *GEO* 3/99) und „Monsterplaneten“ (*Spiegel* 11/01) verwendet wird als auch für Messgeräte wie Teilchendetektoren (in *GEO* 3/99) und Beobachtungsgeräte wie etwa einem Röntgensatelliten (in *Spiegel* 6/99).²⁷⁸ Mithilfe der

²⁷⁷ An einer Stelle wird eine konkrete Märchenfigur, der Froschkönig, eingeflochten: „Wie der Frosch im Märchen zum Prinzen geküßt wurde, so soll aller Materie kurz nach dem Urknall durch einen innigen Kontakt mit den Higgs-Partikeln ihre Masse zugewachsen sein.“ (*GEO* 12/99).

²⁷⁸ Der Topos des Krieges der Forscher gegen die bedrohliche Natur, wie er noch illustriert werden wird, erscheint vor diesem Hintergrund fast logisch.

Monstermetaphorik wird Natur zu gefährlichen, den Menschen bedrohenden Szenarien gesteigert: Energieblitze in der Atmosphäre werden zu „feindlichen Energiemonstern“ (*P.M.* 19/00). An anderen Stellen werden Forschungsobjekte zu einer Gefahrenquelle stilisiert, etwa wenn ein „potenzieller Gefahrenstern“ zum „gewalttätigsten Stern unserer Milchstrasse“ (*P.M.* 5/00) wird. Im gleichen Artikel heißt es: „In unserer kosmischen Nachbarschaft lauern jede Menge Gefahren. Schwarze Löcher bedrohen uns“. Auch in der *FAZ*, in der solche metaphorisch aufgeladenen Szenarien eher die Ausnahme sind, wird formuliert, dass „möglichlicherweise riesige Schwarze Löcher im Zentrum von Galaxien lauern“ (*FAZ* 22/00).

Im Unterschied zu Monster- und Gefahrenmetaphern, bei denen die Natur eine Gefahr für den Menschen darstellt, wird mit der Kannibalismus-Metapher ein Bild der gegenseitigen Zerstörung von Naturobjekten gezeichnet, zum Beispiel wenn „die größeren [Galaxien] nach Art der kosmischer Kannibalen dabei die kleineren verschluckten“ (*Spiegel* 22/99) oder der Andromedanebel als „kannibalisch“ (*FAZ* 60/01) charakterisiert wird.

In Artikel „Suche nach Sternenleichen“, in dem es um Röntgensatelliten geht, tritt das Motiv des Kannibalismus besonders hervor. Dass schon im Titel („Sternenleichen“) als auch im Untertitel von „Galaxien auf Crash-Kurs“ und „monströsen Sternfressern“ die Rede ist, verleiht dem Motiv eine prominente Rolle, die im Artikeltext noch ausgeschmückt wird:

Auch wurde Rosat Zeuge eines galaktischen Kannibalismus, bei dem eine Galaxie eine andere verschlingt. (*Spiegel* 6/99)

Und einige Absätze weiter wird das Kannibalismusmotiv genauer ausgeführt:

In den letzten Jahren fanden die Astrophysiker immer mehr Hinweise darauf, dass in den Herzen vieler Galaxien gigantische Sternenfresser ihr Unwesen treiben. Das Schwerkraftfeld dieser sagenhaften Schwarzen Löcher ist so gewaltig, dass sie, monströsen Staubsaugern gleich, ganze Sonnensysteme an sich ziehen und für immer verschlingen. Bei diesem Feuerwerk der Vernichtung entstehen heftige Röntgenblitze. Der letzte Beweis, dass in fast jeder Galaxie ein solches Schwerkraftmonster lauert, steht indes noch aus. (*Spiegel* 6/99).

Die Metaphern, sowohl jene für die Beobachtungsobjekte sowie auch jene für die Beobachtungsgerätschaften, evozieren eine Vorstellung von Natur als einer feindlichen, von aggressiven Wesen bevölkerten Welt (Sternenfresser, Kannibalismus, monströse Schwarze Löcher), welche so zerstörerisch agieren (Unwesen treiben, Sonnensysteme verschlingen, ein Feuerwerk der Vernichtung anrichten), dass sie für die „Opfer“, die Galaxien, als todbringende Kannibalen stilisiert werden.²⁷⁹

²⁷⁹ Einzig das Motiv des Staubsaugers sticht in seiner Kuriosität ungewöhnlich heraus, da es eine vergleichsweise harmlose Analogie darstellt, aber auch, weil die Parallele aus dem Bereich der Haushaltsgeräte ungewöhnlich wirkt.

In den folgenden beiden Zitaten,²⁸⁰ bezieht ein im Artikel vorkommender Astrophysiker seine Beschreibung von Beobachtungspraktiken ebenfalls auf diese destruktive Metaphorik.

„Wir schauen den Schwarzen Löchern beim Fressen zu“. „Mit Abixas werden wir den Schwarzen Löchern ins Maul schauen und ihnen beim Sternenschmaus zusehen.“ (*Spiegel* 6/99).

In diesem Szenario sind nicht nur die Forscher Zeugen der Gewalttätigkeit des verschlingenden Kosmos, sondern auch die von ihnen verwendeten Beobachtungsgerätschaften.

Der Topos des den Menschen bedrohenden Weltalls erfährt, insbesondere in *P.M.* und im *Spiegel*, noch eine weitere Steigerung in der Darstellung als Hölle. Von Astronomen wird ein „düsteres Szenario“ in Form eines „solaren Fegefeuers“ vorausgesagt (*Spiegel* 11/01), im Kosmos gebe es „höllisch heiße Giganten mit einer mörderischen Schwerkraft“ (*Spiegel* 8/99)²⁸¹, im Artikel „Kam das Leben aus der Hölle?“ wird die Venus als „lebensfeindliche Hölle“ bezeichnet, im Universum gebe es Areale von „höllischer“ und „gnadenloser Hitze“ (*P.M.* 10/00).

Die Metaphern unterstreichen die Botschaft, dass in Galaxien oder auf Sternen für menschliche Maßstäbe lebensfeindliche Umstände herrschen. Diese Vergleiche zwischen der Erde und dem beforschten Objekt motivieren dazu, das Weltall als lebensfeindlich zu zeichnen und die kosmische Umgebung der Erde als Gefahr zu deuten.

Zwischenfazit: Das janusköpfige Bild von Natur

Durch die Wahl der Metaphernkomplexe, die für die beforschten Objekte und das erzeugte Wissen eingesetzt werden, wird ein romantisierendes Szenario geschaffen, in dem auch die unbelebte Natur als lebendig dargestellt wird und dem immer auch etwas Unheimliches und mitunter auch Bedrohliches anhaftet.²⁸² Beide Metaphoriken, die für die Forschungsobjekte verwendet werden, die der ästhetischen, lebenspendenden, weiblich konnotierten Natur sowie die der bedrohlichen, zu bekämpfenden Natur ergeben ein janusköpfiges Bild dessen, was beforscht wird. Es weist Parallelen auf mit den Vorstellungen von Natur als Forschungsgegenstand, wie sie dem Modell der neuzeitlichen Wissenschaft in ihrer Entstehungszeit zugrunde gelegt wurden und liegen (Merchant 1980, Keller 1985, Lloyd 1985).

²⁸⁰ Das erste Zitat ist aus der Unterschrift eines Bildes, welches eine Röntgenaufnahme des Sternenhimmels zeigt, das zweite stammt aus dem Artikeltext.

²⁸¹ Vgl. mit dem Abschnitt über Zuschreibungen von Weiblichkeit

²⁸² Natur bezieht sich in diesen Metaphoriken nicht nur auf die biologisch belebte Umwelt auf der Erde, sondern umfasst genauso den Kosmos, als in den die belebte Natur eingebettet betrachtet wird.

XI.1.2 Die Vermittlung von Physik als Forschen

Beschreibungen von Forschungspraktiken

Die meisten Beschreibungen von Forschungstätigkeiten belassen physikalische Praktiken auf einer abstrakten Ebene. Sie beschränken sich auf metaphorische Formulierungen, die sich nicht auf konkrete Tätigkeiten beziehen, sondern emotional aufgeladene sprachliche Bilder erzeugen, die Physik oder Astronomie pauschal stilisieren. Schilderungen von konkreten, alltäglichen Forschungspraktiken bilden die Ausnahme und sind nicht sehr detailliert gehalten.

Im drei Artikel umfassenden *Spiegel*-Titel „Ferne Welten: Erstaunliche Entdeckungen bei der Suche nach Leben im All“ (*Spiegel*-Ausgabe Nr. 22, 1999)²⁸³, in denen verschiedene astronomische Forschungsprojekte vorgestellt werden, die sich mit der Suche nach extraterrestrischem Leben beschäftigen, werden eine Reihe von konkreten Forschungspraktiken zumindest genannt, wenn auch nicht ihre Bedeutung genauer erläutert: „Sternkoordinaten in den Steuercomputer eingeben“, „alle halbe Stunde mit einer Digitalkamera die Helligkeit des Rätselsterns aufzeichnen“, „Beobachtungsdaten durch den Computer jagen“ (alle *Spiegel* 8/99), „eine Forschungsrakete mit einer weiteren Stauberation in die Höhe schießen“ und sich „durch einen Wust von 3 ½ Gigabyte Daten wühlen“ (beide *Spiegel* 9/99). Das letzte Zitat vermittelt einen mühseligen Charakter dieser Tätigkeit. Kommentierungen von alltäglichen Laborpraktiken, wie die folgende, sind aber eine Ausnahme:

Mit viel Geduld gelingt es ihm, [manuell mit einem Nanomanipulator] einzelne Atome aus dem Verbund herauszusondern. So frustrierend wie bei diesem Beispiel ist der Alltag von Nanoforschern häufig. (*Spiegel* 19/00).

Beide Kommentare, das Durchwühlen von Daten als auch die Arbeit mit dem Nanomanipulator, vermitteln ein ernüchterndes Bild, nämlich dass physikalischer Erkenntnisgewinn eine langwierige Angelegenheit ist und dass Geduld und Frustrationstoleranz von Bedeutung zu sein scheinen, will man in der Praxis der Physik bestehen.

Zuschreibungen über die Bedeutung der Physik

An einigen Stellen wird Physik von Physikern selbst mit positiven und aufwertenden Zuschreibungen bedacht und als eine besondere Wissenschaft deklariert, die sich von anderen Wissenschaften aufgrund der grundlegenden Fragen, mit denen sie sich beschäftigt, auszeichne.

²⁸³ Der Titel umfasst die Artikel (*Spiegel* 8/99) bis (*Spiegel* 10/99).

Im Vorspann zu einem Gespräch zwischen Physikern und dem Dalai Lama fällt über die Physik des 20. Jahrhunderts das Statement:

Die moderne Physik ist diejenige wissenschaftliche Disziplin, die das Weltbild wieder für Geheimnisse geöffnet hat – eine Meta-Physik im buchstäblichen Sinn. (*GEO* 1/99)

Über die moderne Physik wird hier gesagt, sie wirke nicht nur auf das physikalische Weltbild, sondern habe auch auf das Weltbild allgemein eine Wirkung.²⁸⁴ Das Geheimnismotiv wird zwar ebenfalls eingebracht, jedoch ist seine Bedeutung modifiziert: Die Physik ist nicht die Instanz, die die Geheimnisse der Natur aufdecken, sondern sie revitalisiere vielmehr die Geheimnisse der Natur.

Auf ähnliche, aber ausführlichere Weise charakterisiert ein Physiker in einer moderierten Diskussion über den Nutzen von Großforschungseinrichtungen seine Wissenschaft:

Die Physik hat die Aufgabe, zur Weiterentwicklung unseres Weltbildes beizutragen. [...] Die Physik hat in der Geschichte überall da eine entscheidende Rolle gespielt, wo wichtige Weichenstellungen für unsere Identität gemacht worden sind. Die europäische Aufklärung zum Beispiel ist nicht denkbar ohne die Physik. Die Physik muss Fixpunkte liefern, damit sich die Philosophie, die Politik, die Religion und die Kunst entwickeln können. Ohne die Koordinaten, die die Physik liefert, kommen Sie mit der Philosophie oder der Politik nicht weiter. (*Spiegel* 21/99).

Über die Physik wird behauptet, sie würde nicht nur auf andere Wissenschaften wirken, sondern auch auf nicht-wissenschaftliche Bereiche wie Politik, Religion, Kunst und sogar auf die Identität der Menschen. Die Beziehung zur Philosophie und Politik wird sogar als ein Verhältnis konstruiert, bei dem beide Bereiche von der Physik abhängig wären.

Auch in der *FAZ* kommt die Aufwertung des epistemologischen Modells der Physik gegenüber anderen Wissenschaften zur Sprache, hier wird sie aber nicht durch PhysikerInnen artikuliert, sondern von der Autorin des Artikels:

Es gibt vermutlich kaum einen Wissenschaftstheoretiker, der es nicht als Aufwertung einer Disziplin begreifen würde, wenn sich in dieser Naturgesetze nach dem Vorbild der physikalischen finden ließen. (*FAZ* 36/01).

In allen drei Auszügen, aus *GEO*, *Spiegel* und *FAZ*, wird eine fiktive Hierarchie der epistemologischen Modelle, welche den Erkenntnispraktiken der Wissenschaften zugrunde liegen, konstruiert und die Physik in dieser konstruierten Hierarchie über andere Wissenschaften positioniert, so dass sie jenen eine Orientierungsskala böte, an denen sich die Qualität der anderen Wissenschaften messen lassen. Die in *GEO* und im *Spiegel* artikulierten Meinungen behaupten darüber hinaus, dass die Physik nicht nur über anderen Wissenschaften, sondern auch über anderen gesellschaftlichen Bereichen stünde. Mit diesen Einschätzungen einer gegenüber anderen Wissenschaften aufgewerteten Physik

²⁸⁴ Aus dem Kontexte des gesamten Artikels ist zu schließen, dass hier Wissenschaften mit Naturwissenschaften gleichgesetzt werden.

öffnet sich der Raum auch für Aufwertungen des „Physikmachens“ und des „PhysikerInseins“.

Die Rätsel der Natur lösen

Die Szenarien, die Physik als Forschungstätigkeit beschreiben, rekurrieren auf die konstruierte herausragende Bedeutung von Physik und repräsentieren „Physik machen“ oftmals durch pauschalisierende Topoi. Physikalische Forschung wird als Suche und als Ringen nach Erkenntnis stilisiert. Im bereits erwähnten Gespräch zwischen Physikern und dem Dalai Lama war die Rede davon, wie „herausragende Köpfe der spirituellen und der wissenschaftlichen Denktraditionen gemeinsam um Erkenntnis ringen“ (*GEO* 1/99), eine Reportage über theoretische Physik titelt mit „Der Traum von der letzten Erkenntnis“ (*GEO* 12/99). In einer Reportage über Vakuumphysik, etwas provokativ als „Nichts“ bezeichnet, heißt es:

Mit den größten bislang gebauten Forschungsinstrumenten versuchen sie [die Physiker, Anm.d.A.] das Nichts zu erhellen, nach allen Regeln der mathematischen Kunst bemühen sie sich, es in den Griff zu bekommen. (*GEO* 3/99)

Einige Seiten später, auf denen historische Experimente zur Erforschung des Raumes aufgerollt werden, wird die bisherige Forschungsgeschichte resümiert:

Nach den wissenschaftlichen Vorstellungen vom Ende des 19. Jahrhunderts wäre nun das perfekte Vakuum der definitiv leere Raum verwirklicht. Doch je näher die Forscher dem Nichts kamen, desto mehr Bedeutung gewann es. (*GEO* 3/99)

Über die zeitgenössischen Experimente der Vakuumforschung heißt es an zwei Stellen:

Mit Riesenaufwand suchen Physiker nach den Positronen – bislang erfolglos. Der Nachweis des Vakuumszerfalls würde sie umso mehr befriedigen. [...] Auch wenn es dadurch noch komplizierter wird, suchen Wissenschaftler verzweifelt nach einer weiteren Ingredienz; dem Higgs-Feld. (*GEO* 3/99)

Der Suche nach Erkenntnis erscheint in diesen Beispielen als ein essentielles Bedürfnis der ForscherInnen, für dessen Erfüllung alles getan wird (mit den größten Instrumenten suchen; sich nach allen Regeln der Kunst bemühen, etwas in den Griff bekommen; verzweifelt suchen).

In allen Medien findet sich das Bild, das physikalische Forschung als Rätsellösen darstellt. Diese Rätsel, die sich den ForscherInnen stellen, liegen in den Phänomenen und Vorgängen der Natur, die beobachtet und erforscht werden, zum Beispiel dem „rätselhaften Higgs-Teilchen, dem scheuesten aller Elementarpartikel“ (*ZEIT* 32/00), der „rätselhaften Antigravitationskraft“ (*Spiegel* 12/00), den „rätselhaften Eigenschaften echter Schwarzer Löcher“ (*FAZ* 22/00) oder der Sonolumineszenz, über die gesagt wird: „Seit seiner Entdeckung gibt dieser Effekt Wissenschaftlern Rätsel auf.“ (*GEO* 3/99). Die physikalischen Wissenschaften selbst werden zum Prozess des Rätsellösens, etwa wenn es

über ein Forschungsgebiet heißt, dass „es den Astronomen darum geht, ein uraltes Rätsel zu lösen: Sind wir allein? (*Spiegel* 8/99) Die Charakterisierung des „Rätsels“ als „uralt“ deutet das Forschungsthema als eine derjenigen Fragen, die der ganzen Menschheit immer schon, und nicht nur in der Wissenschaft, als ungelöst galten. Die Vorsilbe „ur“ gibt dem Forschungsbereich zusätzlich einen mystischen Anstrich. Wenn dagegen von „Etappen auf dem Weg zur Enträtselung des Himmels“ (*FAZ* 39/99) gesprochen wird, wird die Prozesshaftigkeit der Vorstellung von Physik als Rätsel lösen besonders betont, denn die Formulierung zeichnet die Astronomie als einen Weg, der aus einzelnen, aufeinander folgenden Etappen besteht, von denen jede mit einem gelösten Rätsel gleichzusetzen ist. In der Kurzmeldung „Enträtselfte Kugelblitze?“ (*Spiegel* 16/99) wird der Artikel als Ganzes unter das Rätselmotiv als titelgebendes Motto gestellt. Die Meldung berichtet über Forschungsergebnisse, über die kein Konsens unter den WissenschaftlerInnen besteht und dem auch der Autor oder die Autorin eher kritisch gegenübersteht.

Mitunter wird die Vergeblichkeit dieser Versuche, die Rätsel der Natur zulösen, artikuliert: Die vorzeitliche Katastrophe im Sternbild Wasserschlange könnte zugleich helfen, ein Rätsel zu lösen, das den Astronomen zunehmend Kopfzerbrechen bereitet. Warum nur, so grübeln die Himmelsforscher, bewegen sich die außerhalb des irdischen Sonnensystems gefundenen Planeten meist auf so seltsamen Umlaufbahnen?“ (*Spiegel* 11/01).

Grübeln und Kopfzerbrechen spielen auf die potenzielle Erfolglosigkeit des Unterfangens an.

Für *P.M.* ist charakteristisch, dass auch die LeserInnen in die Gruppe der WissenschaftlerInnen, denen sich die Rätsel stellen, mit einbezogen werden. Ähnlich wie von *P.M.*-LeserInnen erwartet wird, dass ihnen die Ästhetik von physikalischen Gesetzen nicht erst vermittelt werden muss, seien sie ebenso wie die WissenschaftlerInnen direkt mit den ungelösten Rätseln, dem Unerklärlichen konfrontiert. Im Artikel „Diese Zahlen halten die Welt zusammen“ (*P.M.* 11/99), in dem es darum geht, dass nur bei geringer Abweichung der Zahlenwerte der Naturkonstanten die Welt vollkommen anders aussehen würde, heißt es:

Dann aber stehen wir erst recht vor dem Mysterium: Wieso haben sie [die Konstanten] genau jene Werte, die unsere Existenz möglich machen? (*P.M.* 11/99)

Die Verwendung der 1. Person Plural stellt nicht nur die PhysikerInnen, sondern auch die LeserInnen vor den hier als Mysterium bezeichneten Umstand, dass nur unter den gegebenen Naturkonstanten die Welt so beschaffen sei, wie sie sich gegenwärtig zeige. Ein Artikel über die mögliche Zeitabhängigkeit von Naturgesetzen zeigt die gleiche Strategie:

Denn das Licht weit entfernter Galaxien gibt uns Kunde von den Gesetzen, wie sie kurz nach der Entstehung der Welt herrschten. Und die Spektrallinien dieses Lichts sagen uns: Zumindest in den Sternen herrschten damals die gleichen Gesetze wie heute. (*P.M.* 2/99)

Diese Erzählperspektive wird im weiteren Text beibehalten und ist in vielen *P.M.*-Artikeln eine gängige Schreibpraktik. In dieser Form miteinbezogen werden LeserInnen in den anderen Medien nicht. Ruft man sich in Erinnerung²⁸⁵, dass in *P.M.* bei der angesprochenen Leserschaft in erster Linie an Männer gedacht wird, sind mit denjenigen, die sich von der Schreibstrategie, Forschung als Rätsellösen darzustellen, angesprochen fühlen sollen, auch in erster Linie männliche Leser gemeint.

Mit detektivischen Spürsinn auf Entdeckungsreise gehen

Verwandt mit dem Enträtselungsmotiv sind die Reise- und Suche-Metaphern, mit denen physikalische Forschung umschrieben wird. Im Artikel „Reise zur Insel der Stabilität“ kommentiert ein Physiker die Vermutung, Elemente in der Nähe der Ordnungszahl 118 seien stabil, mit dem Satz: „Wir sind vielleicht jahrelang einem Phantom nachgelaufen.“ (*ZEIT* 18/99). Bei dem Begriff der Reise ist weniger an eine Urlaubsreise gedacht als an eine Entdeckungsreise, auf die man von der Suche nach Erkenntnis und Wissen getrieben wird. In diesem Beispiel spielt sie auf die künstliche Herstellung neuer, schwerer Elemente an, von denen PhysikerInnen vermuten, dass sie physikalisch stabil sei könnten.²⁸⁶ In einem anderen Beispiel bezieht sich die „Suche nach fernen Welten“ (Titel des Artikels *ZEIT* 33/99) auf astronomische Himmelsdurchmusterungen nach Planetensystemen. Auch im oben schon erwähnten *Spiegel*-Titel „Ferne Welten“ (*Spiegel*-Ausgabe Nr. 22, 1999)²⁸⁷ taucht das Motiv der Suche nach den fernen (belebten) Welten wieder auf. Den Topos der Suche oder der Reise für die Titelung von Artikeln zu verwenden, hat den Effekt, dass die Reportagen als Ganzes unter das Motto der Suche gestellt werden.²⁸⁸

In den Artikeltexten wird das Motiv der Suche in einigen Fällen mit Vokabular aus Kriminalgeschichten und Abenteuerreisen unterfüttert.

Mit ausgefeilten Experimenten sind die Physiker dieser Frage [der Suche nach Antimaterie, Anm.d.A.] seit rund fünfzig Jahren auf der Spur. Nun scheinen sie der Antwort ein kleines Stück näher gekommen zu sein (*ZEIT* 13/99)

Erst mit Rosat [einem Satelliten, Anm.d.A.] begannen die Himmelsforscher eine systematische Fahndung – bis heute haben sie über 150000 neue Röntgenquellen aufgespürt, darunter äußerst exotisch anmutende Wesen. (*Spiegel* 6/99)

²⁸⁵ Siehe Kap. IX.

²⁸⁶ Eine Reihe von Forschungen versucht mithilfe kernphysikalischer Vorgänge neue, Elemente zu synthetisieren, die nicht in der Natur vorkommen. Die Mehrzahl dieser künstlich erzeugten Elemente sind extrem kurzlebig und instabil. Der *ZEIT*-Artikel spielt auf die Vermutung an, dass ab einer bestimmten Kernladungszahl die hergestellten Elementen wieder stabiler sind und verwendet daher das Bild der „Insel der Stabilität“. Das Bild des Phantoms stilisiert wiederum die Natur als etwas Unheimliches und Unerklärliches.

²⁸⁷ Der Titel umfasst die Artikel (*Spiegel* 8/99) bis (*Spiegel* 10/99).

²⁸⁸ Wie es auch für das Rätselmotiv vorkommt.

In einem Artikel, der zum oben angeführten *Spiegel*-Titel über die Suche nach extraterrestrischem Leben gehört, „fahnden Planetenjäger nach Zwillingserden“ (*Spiegel* 8/99) und ein vermuteter Planetenfund wird kommentiert mit dem Satz, „ein unerhörter Verdacht“ habe „sich zur Gewissheit verfestigt.“ (*Spiegel* 8/99).

Die Anlehnung an Motive der Detektivgeschichte verweist darauf, dass es nicht um die Reise zu Wissen und Natur geht, sondern dass jemand oder etwas aktiv handelndes gesucht wird, analog zum Täter in der Detektivgeschichte.

Krieg gegen den Kosmos führen

Wenn in vielen Szenarien physikalischer Forschung, die in den Artikeln heraufbeschworen werden, imaginert wird, die Natur versuche ihre Geheimnisse für sich zu behalten, wird der Natur ein aktives Verhalten zugeschrieben. Die Aufgabe der ForscherInnen bestünde in diesem Szenario darin, „der Natur die letzten Geheimnisse abzuringen“ (*GEO* 2/01) oder, wie es ein Physiker ausdrückt: „verborgene Informationen über die Natur zu entschlüsseln“ (*GEO* 1/99). In einem Artikel, in dem es um die Funktionsweise des Auges geht, wird explizit darauf angespielt, dass „so einfach die Natur ihre Geheimnisse nicht preis“ gebe (*Spiegel* 9/00).

Der Gedanke einer aktiv, zielgerichtet handelnden Natur zeigt sich auch in der Vorstellung eines Schleiers, mit dem sich Natur umhülle, um aktiv das Gesehenwerden zu verhindern und nicht erkannt bzw. verstanden zu werden.²⁸⁹ Vor dem Hintergrund des Schleiers als weiblichem Kleidungsstück, wird dabei der Forschungsprozess zum Bemühen, diesen Schleier der weiblichen Natur zu lüften:

Über die Mikrowelt hat die Natur einen Schleier gelegt, den die Physiker mit ihrer Erkenntnismethode nur so weit lüften können, als sie Wahrscheinlichkeits-Aussagen machen. (*GEO* 1/99)

Eine Steigerung der Geheimnis-Metapher, die die Natur für sich zu behalten trachtet und die die PhysikerInnen zu offensivem Handeln zu zwingen scheint, sind die Jagd-Metaphern, die astronomische Beobachtungen symbolisieren sollen. In dieser Inszenierung sind die Astronomen die Jäger und die kosmischen Beobachtungsobjekte die Beute. Da wird „zum himmlischen Halali geblasen“, „Planetенjäger machen Beute“ oder einen „großen Fang“, den sie „ins Fadenkreuz“ genommen haben und ein potentieller Planet hat sich „nach Art einer kosmischen Spukgestalt seinen Häschern indirekt verraten.“ (alle *Spiegel* 8/99). In einem anderen Artikel gehen „weitere [Sternenbegleiter] den Planetenjägern ins Netz“ (*Spiegel* 11/01). In *GEO* (10/99) gehen Hobby-Astronomen „Auf

Jagd im All“, wie der Titel besagt oder werden Beobachtungsinstrumente sogar als „’Folterinstrumente’ für Lichtstrahlen“ (*GEO* 2/01) bezeichnet. Der letzten Metapher wird durch die Setzung in Anführungszeichen die Stärke etwas genommen.

Aufbauend auf den Darstellungen von Natur als brutal und gnadenlos, wie sie in einem der vorigen Abschnitte illustriert wurden, werden die Forschungsobjekte nun zu etwas konstruiert, das man unter Kontrolle bringen und, so weit wie möglich, beherrschen müsse. Im schon weiter vorn zitierten Artikel „Suche nach den Sternenleichen“ scheint der als feindlich stilisierte Kosmos die Astronomen sogar zum Angriff herauszufordern. Im Untertitel heißt es:

Astronomen wollen den heißesten Objekten im Universum mit einer Armada von Röntgenteleskopen nachspüren. (*Spiegel* 6/99).

Das Szenario der Zerstörung und des Krieges stammt jedoch nicht einzig allein aus der Phantasie des Autors. Das militärische Motiv der Armada wird vom Forscher selbst ins Gespräch gebracht:

„Dass jetzt eine ganze Armada von Röntgenteleskopen ins All fliegt, ist kein Zufall“, konstatiert Astrophysiker Hasinger. „Zu dieser Offensive hat uns der sensationelle Erfolg von „Rosat“ [einem Röntgensatelliten, Anm.d.A.] ermuntert. (*Spiegel* 6/99)

Der Begriff „Armada“ wird zum ersten Mal vom Astronomen im Rahmen des Interviews eingebbracht, das mit ihm geführt wurde. Der Autor scheint ihn dann auch für den Untertitel übernommen zu haben, so dass die von Forscher und Autor verwendeten Motive nahtlos ineinander greifen.

Das Weltall, in das die Armada geschickt werden soll, wird, wie schon weiter vorn ausgeführt, als todbringende, brutale Sphäre dargestellt. In der Passage offenbart sich, welche Rolle den Astrophysikern als Beobachter dieses tödlichen Szenarios zugesetzt wird: Ein Heer (Armada) von Beobachtungsgeräten wird den todbringenden Galaxien entgegengesetzt, das Unternehmen wird als „Offensive“ bezeichnet als ob die Galaxien des Universums den Astronomen den Krieg erklärt hätten oder die Astronomen den mit den „verschlungenen“ Galaxien eine Allianz gegen die kannibalischen Galaxien bilden wollten. Zur Metaphorik der Physik als Kampf gegen die Natur finden sich weitere Beispiele: Im *Spiegel* „blasen viele Astronomen indes angesichts der ernüchternden Fakten [dass es kein Wasser auf dem Mars gäbe, Anm.d.A.] zum Rückzug“ (*Spiegel* 3/01). *GEO* titelt eine Reportage über Vakuumforschung mit „Der lange Kampf ums Nichts“ (*GEO* 3/99). Die Waffen sind in diesem Szenario die Experimentierapparaturen und, wie im Falle der

²⁸⁹ Das Motiv des Schleiers, der die Natur und ihre Geheimnisse umgibt, wurde schon bei der Begründung der neuzeitlichen Naturwissenschaft eingebbracht (Merchant 1980; Lloyd 1985).

Astronomie, die Beobachtungsgeräte, die „Riesenfernrohre“, die die Astronomen „wie ein Kanonenrohr [...] auf die Fixsterne richten“ (*Spiegel* 8/99).²⁹⁰

Zu einer neuen Erkenntnis zu kommen wird mit dem optimistischen Gefühl assoziiert, den Sieg in diesem Kampf davon tragen zu können. Da gelingt einem „genialen Experimentator“ „der Durchbruch“ (*GEO* 3/99) oder ein Forscher triumphiert:

Wie von Pascal erwartet, stand das Quecksilber auf dem Berg niedriger [...]. Der Physiker triumphierte. (*GEO* 3/99)

In Beschreibungen von experimentellen Fachgebieten der Physik findet man auch Bilder eines manipulativen Umgangs mit der Natur und den Forschungsobjekten. „Teilchen in eisiger Falle“ wurde in der *FAZ* (80/01) ein Artikel über den Physiknobelpreis 2001 getitelt, in dem es um die Erzeugung eines Atomlasers aus einem Bose-Einstein-Kondensat geht. In einem *Spiegel*-Artikel, in dem vom gleichen Verfahren die Rede ist, wird der Vorgang mithilfe militärischer Analogien beschrieben:

Wolfgang Ketterle herrscht über ein Millionenheer. Allerdings sind seine Truppen so klein, dass man sie mit bloßem Auge nicht erkennen kann. „Mit dieser Apparatur zwinge ich Atome dazu, sich wie Soldaten im Gleichschritt zu bewegen“, sagt der deutsche Physiker, der derzeit am Massachusetts Institute of Technology forscht. (*Spiegel* Nr. 12/1999, „Eisige Tropfen“, S.234)²⁹¹.

Der Physiker manipuliert „seine“ Teilchen, das Heer aus Atomen, und bringt sie zu einem bestimmten Verhalten. In diesem Szenario spielt er die Rolle des Feldherrn, der Atome wie Soldaten befehligt. Bemerkenswert ist, dass auch dieses Bild ursprünglich vom Wissenschaftler selbst eingebracht wird und dann vom Autor übernommen wird.²⁹²

Eine andere Variante der Manipulation stellt Physik als Zauberei dar:

Alchemisten früherer Zeiten mühten sich vergebens, Blei in Gold zu verwandeln. Moderne Kernphysiker verstehen es immerhin, aus Blei neue chemische Elemente zu zaubern. Ihr jüngster Streich: Ein Physikerteam im kalifornischen Berkeley beschoss einen hauchdünnen Bleistreifen mit Atomkernen des Edelgases Krypton. (*ZEIT* 18/99)

In Kombination mit dem (Schelmen)streich erhält das Bild der kernphysikalischen Zauberei eine spielerische Komponente. Einen ähnlichen Anstrich von Verspieltheit erhält der Titel eines Artikels über Nanotechnologie: „Im Legoland der Moleküle“ (*Spiegel* 19/00). Der spielerische Gedanke wird allerdings im Text nicht weiter aufgegriffen.

In „Schäume im Zauberkabinett“ (*Spiegel* 20/00) über neue Werkstoffe aus Nanopartikeln steht das Zauberkabinett für die Werkshalle, in der die Schäume – es sind so genannte

²⁹⁰ Ähnliche Formulierungen artikulieren auch ForscherInnen. In einem Artikel, der Caroline Herschel gewidmet ist, wird ihr Bruder Wilhelm Herschel zitiert mit der Umschreibung von astronomischen Beobachtungen als „mit bewaffneten Augen‘ den Himmel absuchen“ (*ZEIT* 7/00).

²⁹¹ Der Artikel erschien im Untersuchungszeitraum, fiel jedoch nicht in das Teilsample der quantitativen Erhebung. Daher trägt er keine Code-Nummer.

²⁹² Inwiefern die als Forscherzitate kenntlich gemachten Aussagen tatsächlich von jenen so gesagt worden sind, ist nicht überprüfbar.

Isolierschäume gemeint – hergestellt werden. Die Metapher der Zauberei bezeichnet die Herstellung der Werkstoffe. Die Konnotation ist zwar durchaus positiv, aber die Produktionsprozesse von neuartigen Materialien erhalten durch die Metapher „Zauberei“ einen unheimlichen Beigeschmack. Die Komponente der Undurchschaubarkeit, die das Zaubereimotiv beinhaltet, gibt den Ausschlag dafür, dass dieses Symbol gerade für physikalische Gebiete gewählt wird, die sich mit der Herstellung von Materialien mit ungewöhnlichen Eigenschaften bzw. von nicht in der Natur existierenden Stoffen beschäftigen.²⁹³

Auf Pilgerreise zum heiligen Gral

Ein anderer Topos setzt Physik mit Religion in Verbindung und unterlegt ihr quasi-religiöses Empfinden. Forschungsgeräte und Forschungsinstitutionen können mit Dingen und Orten gleichgesetzt werden, die religiöse Bedeutung haben, wie die als „heiliger Gral VLT“ (*GEO* 2/01) bezeichnete Teleskopanlage in Chile oder das Forschungszentrum CERN, das

nicht nur als Mekka für Erforscher des physikalischen Vakuums [gilt], sondern auch für technische „Vakuisten“ (*GEO* 3/99).

Ein portraitiert Physiker erinnert sich, dass der Wechsel an die Bell Labs, ein renommiertes Laboratorium in den USA, „wie eine Reise nach Mekka war“ (*ZEIT* 39/00). Werden die Forschungsstätten zum Mekka der Physik aufgewertet, so wären dann die PhysikerInnen die Pilger. Eine derartige Rolle wird sowohl durch die „Gralssuche“ als auch durch den „Gang nach Mekka“ nahe gelegt.

Der göttliche Status wird auf die physikalischen Gesetze übertragen, wenn ein Physiker von den Naturkonstanten als „heiligen Gral der Physik“²⁹⁴ (*P.M.* 10/99) spricht oder wenn sie mit Schöpfungsmythen gleichgesetzt werden:

Alte Schöpfungsmythen neu interpretiert: In der modernen Physik heißt ein Gott Gravitation. (*GEO* 3/99)

Physik wird in diesen Bildern als Religionsersatz stilisiert, in denen PhysikerInnen die Jünger, Pilger oder sogar „Propheten der reinen Erkenntnis“ (*ZEIT* 27/01) sind, bis hin zur Hinfälligwerden von Gott, da nun die Physik die Erklärung der Welt liefere, auf die folgende Aussage verweist:

²⁹³ Den Topos des Zauberlehrlings findet LaFollette (1990) besonders in Assoziation mit technischen Innovationen. Allerdings hat der Zauberlehrling in ihrer Wissenschaftstypologie auch etwas Geheimnismuttertes an sich und verlässt sich auch auf Glück und Zufall.

²⁹⁴ Mit dem gleichen Wortlaut wird in einem *ZEIT*-Artikel, der nicht zum Erhebungssample für die quantitative Auswertung gehört, die Synthese von allgemeiner Relativitätstheorie und Quantenphysik bezeichnet (Die *ZEIT* Nr. 31/1999, „Fäden, Membranen, elf Dimensionen“). Dort ist auch von den TeilnehmerInnen einer Konferenz über String-Theorien als Gralssuchern die Rede.

Früher gab es nur eine einzige gültige Antwort auf die Frage, woher die Naturgesetze kommen: Von Gott. Heute stellen die Physiker diese Frage neu – und kommen zu überraschenden Theorien. (P.M. 2/99)

In einem anderen Beispiel wird Forschung als Beschäftigung inszeniert, durch die man Gott nahe sein können, ihn sogar beobachten und durchschauen könne:

Mit modernsten Messgeräten schauen die Physiker „Gott über die Schulter“ – und erkennen, dass unsere Welt nur auf einer Handvoll von physikalischen Konstanten aufgebaut ist. (P.M. 11/99)

Wertheim hat dargelegt, wie die Erfahrungen des physikalischen Forschens von dem quasi-religiösen Ziel, intellektuelle Transzendenz zu erreichen, motiviert sind (Wertheim 1994). Sie weist auf die Parallele zwischen der Physik und der katholischen Religionsausübung, dass Frauen von beiden Sphären ausgeschlossen waren oder sind, hin.²⁹⁵ Wie in den anderen bisher vorgestellten Stilisierungen können Frauen auch im Topos von Physik als quasi-religiös motivierter Unternehmung nicht mitgedacht werden, da auch dieser Topos auf ein bestimmtes Geschlecht bezogen ist, das männliche.

Physikgeschichte als wachsender Erkenntnisfortschritt

Artikeln, die sich nicht als Berichterstattung aktueller Forschungsentwicklungen verstehen, sondern sich auf ein ausgesuchtes Thema aus der Physik oder Astronomie konzentrieren, liegt eine immer wiederkehrende inhaltliche Struktur zugrunde. Physikalische Theorien, die für das Thema als relevant angesehen werden können, und die Forscherfiguren, denen man jene Erkenntnisse zuordnet, werden in dieser Struktur in chronologischer Reihenfolge abgehandelt. Beginnend bei antiken Gelehrten bis ins 20. Jahrhundert hinein wird jeweils jener Philosoph, naturwissenschaftliche Gelehrte bzw. PhysikerIn vorgestellt, die oder der die jeweilige Theorie ausgearbeitet hat. Es wird dadurch eine Geschichte des immer weiter anwachsenden, logisch aufeinander aufbauenden Erkenntnisfortschritts erzählt. Dieses Vorgehen suggeriert, die Geschichte der Physik zeichne sich durch den sukzessiven Aufbau eines Wissensgebäudes über das Funktionieren der Welt aus, in der die Hinzufügung jeder neuen Theorie das Erkenntnisgebäude vervollständige bis die Menschheit über ein vollständiges Wissen verfüge. Physikgeschichte wird so zu einer willkürlich zusammengestellten, linearen Erkenntnisgeschichte konstruiert, die eng verknüpft ist mit den Vorstellungen von Physik als Rätsel-Lösen und Geheimnisse lüften. Die Protagonisten solcher linearisierten Physikhistorien sind ausschließlich Männer. Ruft man sich in Erinnerung, dass die Rätsel der Natur zu ergründen und sich ihrer zu bemächtigen, als die Triebfeder der Physik stilisiert wird und als an den Interessen von

²⁹⁵ Vgl. Kapitel VII.

Männern ausgerichtet inszeniert werden, lässt dies Physik als eine von Männern und für Männer gemachte Naturwissenschaft erscheinen.

Zwischenfazit: Zuschreibungen von Geschlecht in den Naturforschungsszenarien

Topoi der Entschlüsselung und Manipulation der Natur wie Kampf, Jagd, Entdeckungsreise und Zauberei, aber auch die religiösen Topoi wie Pilgerreise oder Gralssuche lassen Physik in einem positiv konnotierten, aufwertendem und befürworteten Umfeld erscheinen. Diese Topoi konstituieren aber gleichzeitig physikalisches Tun zu einer bestimmten Form von Maskulinität, die des aktiv Eingreifens und unter Kontrolle Bringens von Gegenständen des Interesses, der Natur und des Kosmos in diesem Falle. Die Metaphoriken für Forschungstätigkeiten verstärken damit die Vorstellung, dass physikalisches Forschen als ein Set aus Maskulinitäten konstituierende Praktiken erscheint. Die ambivalenten Zuschreibungen an den Forschungsgegenstand, die Natur oder den Kosmos, als weiblich und doch auch bedrohlich, auf der einen Seite und die pauschalisierenden, Maskulinitäten symbolisierenden Stilisierungen des Forschens auf der anderen Seite konstituieren die Beziehungen der forschenden PhysikerInnen zum Forschungsgegenstand. Mit der Positionierung der forschenden Subjekte auf der einen Seite und den zu erforschenden Objekten der Natur auf der anderen Seite wird eine Natur-Kultur-Dichotomie entworfen (Lloyd 1985, Keller 1985), die sich in einer binären Ordnung aus weiblichem Forschungsgegenstand und männlichem Forscher fortschreibt.²⁹⁶ Die verwendeten Metaphernkomplexe für Natur und Kosmos stehen der Baconschen Ideologie, die jener den Naturwissenschaften zugrunde gelegt wissen wollte, nahe.²⁹⁷ Es ist bemerkenswert, dass diese Vorstellungen so lange Zeit überdauert haben. Mit ihnen wird zwar nicht mehr ernsthaft der Zweck und die Motivation der Naturwissenschaft argumentiert und legitimiert, aber die Ruinen oder Überbleibsel dieser Topoi, die in der frühen Neuzeit als ernst zu nehmende Diskursformen verwendet wurden, finden sich in den populärwissenschaftlichen Darstellungen wieder, um die Repräsentationen bildhafter und emotionaler erscheinen zu lassen.

²⁹⁶ Für Haraway ist die „Natur“ an sich schon ein Topos bzw. eine Trope (Haraway 1995, 83). Genau genommen geht man schon bei der Beschreibung, wie Natur durch spezielle Topoi inszeniert wird, von der Existenz einer „Natur“ aus und startet damit die Analyse unter der Zugrundelegung einer dichotomen Aufspaltung in beforschte und forschende Entitäten. Für die vorliegende Art der Fragestellung schmälert die Prämisse, es gebe in der Tat so etwas wie das Konstrukt „Natur“, die Aussagekraft der Ergebnisse jedoch nicht, da es um die Konstruktionen der Geschlechtlichkeit des Forschens und der forschenden in jenem kulturellen Raum geht, in dem an die Existenz von „Natur“ geglaubt wird

²⁹⁷ Bacon dachte sich die Naturwissenschaft als Instrument zur Rettung der Menschheit, die durch die Bemächtigung der Natur wieder in ihren ursprünglichen, paradiesischen Zustand der Gnade zurückfinden würde. Interessanterweise ist der paradiesische Zustand mit der Herrschaft über die Natur verknüpft. Die Rätsel sind die Herausforderungen, denen sich die Physiker stellen müssen um die kognitive Macht über die Natur zu erringen.

Wenn im textlichen Umfeld der hier beschriebenen Topoi AkteurInnen auftauchten, so waren dies fast ausschließlich männliche, denn nur bei Physikern sind die Topoi dazu in der Lage, griffige Bilder für die Inszenierung der Beziehung des männlichen Forschers zur weiblichen Natur zu liefern. Bei Physikerinnen ergeben die gleichen Topoi „schiefe“ und unglaubliche Bilder, die in vielen Fällen nicht greifen würden und daher unangemessen wirken. Dies legt nahe, dass daher weibliche AkteurInnen seltener mit diesen Topoi kombiniert, sondern in andere Szenarien eingebettet werden, die wiederum bei Physikern nicht zum Einsatz kommen.

Man kann darüber spekulieren, warum die beforschten Naturausschnitte als eine die Menschen bedrohende Instanz inszeniert werden, auf die die PhysikerInnen mit Kontrolle, Beherrschung, Kampf und Krieg reagieren. Die Mehrzahl der bisher vorgestellten Beispiele für Stilisierungen, die Physik als Kampf gegen die bedrohliche Natur stilisiert, taucht in Artikeln der Berichterstattung über astrophysikalische oder astronomische Forschungen auf. In Beiträgen über andere physikalische Fachgebiete tauchen sie nicht in der gleichen Dichte auf. Das kann darin begründet liegen, dass, wie eingangs angedeutet, das Enthobensein der Astrophysik von der alltäglichen Wahrnehmung sie für emotionalisierende Sprachbilder geeignet macht. Weiterhin ist zu vermuten, dass den AutorInnen dieser Artikel das Berichtete ohne Einbettung in eine abenteuerliche Geschichte, in der Gefahren und Gegner vorkommen, die schließlich besiegt werden, als nicht reizvoll genug für eine Lektüre erscheinen würde.

Die emotionalisierenden Topoi kommen aber nicht erst auf der Ebene der medialen Repräsentationen durch die AutorInnen der Artikel ins Spiel. Die Mehrzahl der Metaphern sind lang tradierte Vorstellungen, die auch unter den PhysikerInnen geläufig sind. Dies zeigt sich in den Worten der Forscher, die in den Artikeln zitiert werden. Inhaltlich unterscheiden sich daher die Topoi, die die AutorInnen der Artikel verwenden, kaum von denen, die die dort zitierten Physiker einbringen. Fremdrepräsentation und Selbstrepräsentation ergänzen einander, wobei aber zu bedenken ist, dass diese Selbstrepräsentationen, die in den Zitaten von Physikern sichtbar werden, auch durch den redaktionellen Filter gegangen sind und möglicherweise modifiziert worden sind.²⁹⁸

²⁹⁸ Zudem beeinflussen die AutorInnen der Reportagen durch die Auswahl der zu zitierenden Interview-Passagen das Bild, das die interviewten Protagonisten von sich selbst präsentieren.

XI.1.3 Der objektivierende Stil der Physikberichterstattung

Die Orientierung an innerfachliche Kontexte

Eine ganz andere Spielart der Repräsentation von Physik bedient sich nicht der bisher beschriebenen Techniken der sprachlichen Einkleidungen. Dieses Konzept von Physikberichterstattung trifft man ausschließlich in der FAZ an. Es scheint sich dem Produktionskontext des referierten Wissens stärker verbunden und verpflichtet zu fühlen als dies in den Redaktionen der anderen Medien der Fall ist.

Sichtbar wird das Konzept schon in den typischen Einstiegen dieser Artikel. Ein Ressort-Artikel über Messungen zur experimentellen Überprüfungen der Quantenelektrodynamik beginnt wie folgt:

Präzisionsmessungen haben in der Physik schon immer eine wichtige Rolle gespielt. Nur bei großer Genauigkeit lassen sich kleine Abweichungen von den Berechnungen der Theoretiker erkennen, die unter Umständen von grundlegender Bedeutung sind. (FAZ 17/00)

Der erste Satz gibt Auskunft darüber, was in physikalischen Fachkreisen interessant und erforschenswert ist. Es schließen sich einige erklärende Sätze an, die die Wichtigkeit von Präzisionsmessungen motivieren.

Ein Beitrag über das Wachstum von Eiskeimen steigt ein mit:

Gewöhnliches Wasser ist aus vielerlei Gründen für Wissenschaftler eine hochinteressante Substanz. [...] Gegenüber anderen Flüssigkeiten zeichnet es sich durch ungewöhnliche Eigenschaften aus. (FAZ 8/99)

Beide Einstiege legitimieren die Relevanz des Themas über die Bedeutung und Wichtigkeit, die man dem jeweiligen Problem in der physikalischen Forschung zuschreibt. Versuche, die Leserschaft, deren thematischen Prioritäten womöglich nicht mit denen der betreffenden Fachkreise übereinstimmen, für die Themen zu motivieren, werden nicht unternommen. Ebenso wenig spielen mögliche außerwissenschaftliche Relevanzen der vorgestellten Forschungsaktivitäten spielen keine Rolle in diesem Konzept. Die Berichterstattung legitimiert sich allein über die innerfachliche Relevanz.

In den anderen Medien dominieren dagegen andere Taktiken des Einstiegs. Hier wird versucht, für das jeweilige Forschungsthema bei den LeserInnen Interesse zu wecken, indem Bezüge zu Themen hergestellt werden, die auch aus der Lebenswelt der Leserschaft stammen könnten oder indem Situationen und Stimmungen in den Forschungsstätten beschrieben werden. Einige Beispiele sollen dies verdeutlichen. Ein für den *Spiegel* typischer Einstieg stellt solch einen, wenn auch etwas weit hergeholt, lebensweltlichen Bezug zum Forschungsthema des Artikels her:

Von einer solchen Welt träumen alle Übergewichtigen. Weit draußen im All, auf dem Asteroiden Eros, ist die Schwerkraft 3000-mal schwächer als auf der Erde. Selbst Ex-Kanzler Helmut Kohl würde dort nur so viel wie ein Maulwurf wiegen. (*Spiegel* 2/01)

Eine andere Strategie arbeitet mit der Beschreibung einer Momentaufnahme einer – wohl fingierten – Laborsituation, die in ihrer Widersprüchlichkeit vom Jubeln bei leuchtenden Warnsignalen eine beunruhigende Wirkung erzielt²⁹⁹:

Rote und gelbe Warnlampen leuchten entlang dem 110 Meter langen Ring aus Edelstahl. „2,5 Gigaelektronenvolt“, jubelt der Physiker Dieter Einfeld, „jetzt haben wir die Maximalenergie erreicht.“ (*Spiegel* 19/00).

Wieder andere AutorInnen rücken den oder die ProtagonistIn ins Zentrum, wie etwa der Einstieg: „Anton Zeilinger kann mittlerweile sogar Gedanken lesen.“ (*ZEIT* 39/00).

Zur Beobachtung, dass die oben angeführten *FAZ*-Artikel die Relevanz ihrer Themen an den Interessen der Fachcommunity ausrichten, passt auch der Befund der quantitativen Analyse, dass in der *FAZ* häufiger über weniger publikumswirksame physikalische Fachgebiete wie etwa Festkörperphysik berichtet wird, etwa im Vergleich zur populären Astrophysik, die im *Spiegel* und *P.M.* dominiert.³⁰⁰

Im objektivierenden Stil folgen dem Einstieg Ausführungen über die bereits als Konsens in der Fachcommunity geltenden Erkenntnisse, den Stand der Forschung zum Thema, und sodann Schilderungen über die geplanten, laufenden oder schon abgeschlossenen Experimente oder Beobachtungen. Deren Ergebnisse und ihre tatsächliche oder erwartete Resonanz in Forschungskontexten runden die Artikel ab.

Handelnde Forschungsobjekte

Ähnlich wie in den anderen Medien, in denen der Natur aktive Bemühungen unterstellt werden, ihre Geheimnisse für sich zu behalten oder die Forscher zum Kampf herauszufordern, wird auch in den Artikeln des objektivierenden Stil der *FAZ* den beforschten Entitäten der Natur Handlungsfähigkeit zugeschrieben, die sie explizit zu AkteurInnen werden lässt.³⁰¹

Bei dieser tiefen Temperatur bewegten sich die Atome sehr langsam, und ihre De-Broglie-Wellenlänge war so groß, dass sich viele Atome in der Wolke überdeckten. So konnten die Atome ihr quantenmechanisches Verhalten miteinander abstimmen, ohne einander zu nahe zu kommen, was leicht zu einer herkömmlichen Kondensation der Gaswolke geführt hätte. (*FAZ* 80/01)

Laut dieser Formulierung interagieren Teilchen auf menschliche Weise, um einen „herkömmlichen“ Zustand aktiv zu vermeiden, den sie eingenommen hätten, wenn sie unter Bedingungen gestanden hätten, in denen die quantenmechanischen Gesetze keinen Effekt gehabt hätten. Sie werden zu Akteuren stilisiert, die sogar in eine Art menschlicher Interaktion zueinander treten könnten.

²⁹⁹ Auf die Passage wird in Zusammenhang mit der Stilisierung von Physikern noch näher besprochen.

³⁰⁰ Siehe auch das Kapitel X zu diesem Aspekt der *FAZ*.

Ein Physiker schreibt der Energie kognitive Fähigkeiten zu, obwohl ihm bewusst zu sein scheint, dass man hier nicht von „wissen“ im menschlichen Sinne sprechen kann. Er ist immer wieder fasziniert davon, dass die reine Energie „weiß“, in welche Teilchen sie sich verwandeln darf. (GEO 3/99)

Das Verb „dürfen“ spielt darauf an, dass nur bestimmte Teilchen, in die sich die Energie verwandelt, nicht im Widerspruch zur akzeptierten Theorie stehen würden. Die Formulierung suggeriert jedoch, dass der Akteur, die Energie, sich nach dieser Theorie richten würde.

In einem anderen Beispiel ist davon die Rede, dass ein Physiker die Annahme gemacht hatte, dass sich Teilchen explizit nach einer Theorie richten, um aus dieser Annahme eine weitere Theorie zu folgern:

dass [...] die Lichtteilchen [...] ein Gas bilden, in dem sich diese Partikeln unabhängig voneinander auf die Zustände verteilen, die ihnen von der Quantenmechanik zugewiesen werden. (FAZ 80/01)

Die Zuschreibung von Handlungsfähigkeit an die beforschten Entitäten wird von den AutorInnen der Texte ebenso verwendet wie sie von PhysikerInnen in Zitaten eingebracht wird:

[Der Physiker] staunt selbst nach sechsjähriger Arbeit an dem Thema [dem Zusammenhang zwischen der Größe der Feinstrukturkonstante und der Kohlenstoffproduktion]: „Dass diese Konstante so genau eingestellt wurde, ist wirklich unglaublich. Und niemand weiß, warum das so ist.“ (P.M. 11/99)

Er spricht von der „Einstellung“ der Feinstrukturkonstante, als ob sie variierbar wäre, was dem physikalischen Weltbild widersprechen würde, als dessen Vertreter er in der Reportage repräsentiert wird. Darüber hinaus formuliert er dies als Vorgang, bei dem jemand oder etwas die Konstante aktiv „eingestellt“ oder justiert habe. Diese Aussagen transportieren die Vorstellung, dass es einen Akteur gäbe, der sowohl die Phänomene und Prozesse der Natur in der Hand hat wie auch die Naturgesetze, die sie repräsentieren sollten. Nach dem erkenntnistheoretischem Ideal der Physik sollten Naturgesetze in der Lage sein, möglichst treffend und genau die Prozesse und Phänomene der Natur zu beschreiben. In den Artikeln werden jedoch Formulierungen verwendet, die wörtlich genommen, bedeuten würden, dass sich die Entitäten der Natur sich in ihrem Verhalten nach den Naturgesetzen richten würden. Damit wird in den Artikeln genau jene Erkenntnislogik umgekehrt, die dort repräsentiert werden soll.

Zwischenfazit: Die Herstellung von Geschlecht im objektivierenden Stil

In den Artikeltexten wird auf rhetorische Strategien wie emotionalisierende metaphorische Sprache und Einbettung der Stories in Kontexte der alltäglichen Wahrnehmung, wie sie in

³⁰¹ Vgl. die Ergebnisse von Bastide (1990) in Kap. VI.5.2.

den anderen Medien üblicher sind, weitestgehend vermieden. Ebenso wenig wird auf den „Natur“-Topos zurückgegriffen. Stattdessen werden eher typische Formulierungen gewählt, die der Lehrbuchsprache der Physik entlehnt zu sein scheinen, also Kontexten, in denen physikalisches Wissen für Studierende aufbereitet wird.

Die Physikberichterstattung vermittelt den Eindruck, dass die Vorgabe, „Physik“ so zu zeigen wie sie nach Ansicht der AutorInnen sei oder zu sein habe, Priorität vor dem Unterhaltungswert habe. Aber auch hier handelt es sich um einen Repräsentationsstil, denen ganz bestimmte Vorstellungen über die physikalischen Wissenschaften zugrunde liegen, die in den Artikeln rhetorisch inszeniert werden.

Forschung wird von den sie durchführenden Subjekten entkoppelt und als unabhängig von den ausführenden AkteurInnen gezeigt. Dieses Konzept von Physikberichterstattung korrespondiert auch mit den Befunden der quantitativen Analyse, dass im Schnitt weniger AkteurInnen in den Artikeln vorkommen als in anderen Medien.³⁰² Die AkteurInnen kommen nur als Ausführende der Forschung ins Spiel, die die letzten noch offenen Lücken im Wissenskorpus der Physik zu füllen. In diesem Stil der Repräsentation werden weder Labors beschrieben noch konkrete oder metaphorische Wendungen über Forschungstätigkeiten noch kommen persönliche Züge der beteiligten ForscherInnen zur Sprache wie etwa Zitate über deren Vorhaben und Motivationen. Ich nenne diesen Stil der Physikberichterstattung den objektivierenden Stil, da sich in ihm das epistemische Ideal und Vorstellung der Wissenserzeugung widerspiegelt, dem sich in der physikalischen Forschung Tätige verpflichtet fühlen mögen, nämlich objektives, personenunabhängiges und neutrales Wissen über die Welt zu erzeugen. Im bereits erwähnten Gespräch zwischen Physikern und dem Dalai Lama wird auf die – vorgebliche – Wertneutralität von Naturwissenschaften angespielt, wenn das Ziel der Wissenschaft als „dem Wesen der Dinge vorurteilsfrei auf den Grund zu gehen“ (*GEO* 1/99)³⁰³ beschrieben wird.

Physik wird als Instanz gezeigt, die in der Lage sei, objektives, „wahres“ Wissen über die Natur zu entdecken, das neutral gegenüber jeglicher gesellschaftlicher Kategorien wie Klasse, Rasse und Geschlecht sei, und bei der die wenigen in diesem Stil vorkommenden AkteurInnen zu Zeugen werden, wenn die Natur ihre Wahrheiten offenbart.

Ungeachtet bleibt dabei aber, dass es in physikalischen Forschungskreisen immer mehr Stimmen gibt, die dieses Ideal relativiert sehen wollen. Der Wissenschaftsjournalismus

³⁰² Im Schnitt tauchen in *FAZ*-Artikeln der Wissenschaftsberichterstattung nur 0,89 AkteurlInnen auf. Am häufigsten werden AkteurInnen mit durchschnittlich 3,5 AkteurInnen in *P.M.* eingeflochten.

³⁰³ Mit „Wissenschaft“ sind im Kontext des Artikels in erster Linie die Naturwissenschaften gemeint.

hegt also in diesen Repräsentationen eine positivistischere Vorstellung von Physik als es in den Kreisen der Fall ist, die er repräsentieren will.

Die Repräsentationen verkörpern mit ihren Auslassungen das Ideal des objektiv-rationalen Denkens, das denjenigen, die es teilen, eine Möglichkeit eröffnet, sich einer Form der Maskulinität zu versichern (Keller 1986).

XI.1.4 Fazit: Das Wissenschaftsressort, ein Reservat für entkontextualisiertes Wissen

Beide Stile, der emotionalisierende als auch der objektivierende, arbeiten mit der Zuschreibung von Handlungsfähigkeit an die beforschten Objekte und einer Verlebendigung von Forschungsobjekten. Im emotionalisierenden Stil wird die Natur als gegnerische Macht inszeniert, gegen die die ForscherInnen vorgehen müssen, im objektivierenden Stil wird eine Rhetorik verwendet, die den beforschten Objekten Handlungsfähigkeit zuspricht und sie gemäß den Gesetzen der Natur agieren lässt. Handeln im emotionalisierenden Stil sowohl ForscherInnen als auch die Forschungsgegenstände, scheint beim objektivierenden Stil ausschließlich die Natur zu handeln.

Weiterhin haben beide Spielarten der Repräsentation gemeinsam, dass sie Physik entkontextualisieren und „desozialisieren“, so dass die Produktionsbedingungen und -kontakte nicht mehr sichtbar sind. Aspekte der Kontingenz und der Situationsgebundenheit im Entstehungsprozess von physikalischem Wissen werden durchgängig unterschlagen. Wenn Wissenschaft in diesem Sinne kontextfrei dargestellt wird, wird jedoch verdeckt, wie sie funktioniert und wie das Wissen entstanden ist, und – noch grundlegender – übersehen, dass das Wissen überhaupt einen Entstehungsprozess durchlaufen hat.

Erst diese Entkontextualisierung ermöglicht, Physik in andere Sphären zu übertragen, wie es beim emotionalisierenden Stil der Physikberichterstattung passiert, wenn physikalische Forschung in wissenschaftsfremde, mitunter fiktionale Kontexte eingebettet wird. Sie wird wieder resozialisiert und rekontextualisiert, eben durch die genannten Stilisierungen als Abenteuerreise oder Kampf gegen die Natur.

Beim objektivierenden Stil entsteht durch die Ausblendung der Entstehungsbedingungen der Eindruck, in den Wissenschaften werden, bar jeder Einbettung in soziale Kontexte, objektive Wahrheiten über die Natur oder die Gesellschaft entdeckt. Mit diesen Auslassungen und der vermeintlichen Versachlichung wird Physik allen sozialen und alltäglichen Kontexten enthoben und es wird übergegangen, dass physikalische Erkenntnis von Menschen gemacht wird und nicht ohne die Kontingenzen und Situationsgebundenheit physikalischer Forschungsprozesse gedacht werden kann. Die Abspaltung von allem

Sozialen als Ideal, offenbarte sich aber auch in den Äußerungen einiger der zitierten Physiker.

Je mehr sich die Darstellung vom Produktionskontext des Wissens ablöst bzw. seine Wirkung unterschlagen wird, desto mehr wird damit die Faktizität des Wissens unterstrichen und desto stärker kann der autoritative Anspruch der Wissenschaft geltend gemacht werden.

Dieses Konzept bietet keine „realistischeren“ Repräsentationen als die emotionalisierten Inszenierungen wie zum Beispiel von Astrophysik als Krieg gegen die Natur. Bedenkenswert ist der gegenteilige Effekt, dass der objektivierende Stil der Physikberichterstattung suggeriert, hier werde Wissenschaft gezeigt, wie sie „wirklich“ sei. Beim emotionalisierenden Stil wird dagegen deutlicher, dass es sich hier um ein „In-Szene-setzen“ von Forschungsszenarien geht.

Diese Stilisierungen verhindern – jede auf ihre Art – jedoch einen möglichen diskursiven Zugang zu physikalischer Forschung, bei dem die Entstehungskontexte nicht ausgeblendet werden. Physik medial so zu repräsentieren, als sei Wissenschaft etwas vom Alltag völlig Entrücktes – dies rufen beide Stile der Repräsentationen hervor – verstärkt die Distanz zwischen Publikum und Wissenschaft und verringert die Möglichkeit, über Wissenschaften – in diesem Falle über Physik – öffentlich zu debattieren.

Auf der Ebene der Vergeschlechtlichungsprozesse konstituieren beide Stile Physik als eine Form der Maskulinität. Im emotionalisierenden Stil wird das Tun der physikalischen Forschung als maskuline Praktik inszeniert und mit der Stilisierung der Natur als weiblich-bedrohlich ein Natur-Kultur-Dualismus aufgebaut und eine Geschlechterordnung installiert, in der forschende AkteurInnen nur als maskulin gedacht werden können. Im objektivierenden Stil werden Objektivität, Rationalität, Neutralität, Transzendenz als Ideale des maskulinen Denkens transportiert (Lloyd 1985; Scheich 1993a; Merchant 1980; Keller 1986).

Im folgenden Kapitel soll nun darauf geschaut werden, wie die PhysikerInnen in diesen Repräsentationen von Physik eingebaut werden.

XI.2 Die Stilisierung von PhysikerInnen als Forschende

Die Repräsentationen von forschenden AkteurInnen und ihrem wissenschaftlichen Tun korrespondieren mit den Vorstellungen, die über Physik als Wissenschaft transportiert werden. Dies gilt für beide Konzepte der Wissenschaftsberichterstattung, dem emotionalisierenden wie dem objektivierendem, auf je unterschiedliche Weise. In Artikeln

des emotionalisierenden Stils greifen die Stilisierungen der dargestellten AkteurInnen mit den metaphorischen Topoi, durch die die beforschten Objekte und die beobachteten Naturausschnitte umschrieben werden, auf sich gegenseitig verstärkende Art ineinander. In das so entwickelte Naturforschungsszenario werden in erster Linie nur männliche AkteurInnen rhetorisch nahtlos eingebettet. Nur 4 der 32 Physikerinnen in wissensvermittelnden Artikeln werden in ähnlichen Szenarien repräsentiert, in *P.M.* 5/00, *P.M.* 8/00, *P.M.* 12/01 und *Spiegel* 19/00). Im objektivierenden Stil werden die AkteurInnen, derer es insgesamt weniger gibt, als neutrale, nicht-involvierte Beobachter gezeichnet, die die Gesetzmäßigkeit der Naturvorgänge bezeugen. Ihre Darstellung als neutral und unvoreingenommen verbietet, sie wie in den Szenarien der Naturbeherrschung und -kontrolle in Interaktionen mit der Natur zu präsentieren.

XI.2.1 Die Darstellungen von Physikern

In den Reportagen, die Physik in wissensvermittelnden Kontexten repräsentieren, werden die ForscherInnen in der Regel in Verbindung mit ihren Forschungsprojekten und deren Ergebnissen eingeführt. Im objektivierenden Stil der Physikberichterstattung wird ihnen im Plot der Reportage die Rolle des oder der ErkenntnisproduzentIn zugewiesen wird. Aber auch in Reportagen, die mit emotionalisierenden Stilisierungen arbeiten, werden PhysikerInnen als analytisch-logisch denkende WissenschaftlerInnen gezeichnet, die sich von jeder Emotionalisierung ihrer Forschung distanzieren würden. Über die Haltung der WissenschaftlerInnen zum öffentlichen Interesse an der totalen Sonnenfinsternis von 1999 schreibt der *Spiegel*: „Die Sternenforscher nehmen vor all dem Mummenschanz Reißaus“ (*Spiegel* 13/99). Der Begriff Mummenschanz bezieht sich dabei auf im Artikel geschilderte organisierte Veranstaltungen, die die Sonnenfinsternis als mythisches Ereignis interpretierten oder die sie als unterhaltendes Naturereignis feierten. Weiter hinten wird diese Aussage wieder aufgegriffen und gefragt:

Liegt im irdischen Schattentheater ein tieferer Sinn? Die meisten Wissenschaftler mögen an solche Spekulationen nicht glauben. Sie halten sich streng an die Gesetze der Planetenbewegung, und die sind kompliziert genug. (*Spiegel* 13/99)

Den „Sternenforschern“ wird unterstellt, dass sie eine Sonnenfinsternis nur aus der Perspektive der ihr zugrunde gelegten Naturgesetze betrachten würden und sie sich daher gegen alle symbolisch aufgeladenen Interpretationen von Sonnenfinsternissen verwehren würden. Für sie wäre es ausgeschlossen, sich von einem derartigen Naturschauspiel auch emotional berühren zu lassen. Einerseits wird damit einer Vorstellung Vorschub geleistet, PhysikerInnen sähen und interpretierten aufgrund ihres streng logischen Denkens und

Argumentierens die Naturphänomene aus einer „göttlichen Perspektive“ (Haraway 1996). Andererseits sprechen die vielen metaphorischen Wendungen und Stilisierungen von physikalischer Forschung, die von PhysikerInnen in die Artikel eingebracht werden und die sich in ihren Bedeutungsgehalten nicht nennenswert von denen der JournalistInnen unterscheiden, gegen diese Vorstellung. Sie legen vielmehr ein emotionales Involviertsein in die Erforschung von Natur nahe sowie eine interagierende Beziehung zwischen ForscherIn und Beforschtem.

Physiker als Genies: Aufwertung über das Kognitive

Ähnlich verhält es sich in den thematisch zentrierten Artikeln, die historische – in der Regel männliche – Forscherfiguren vorstellen und deren Theorien in Bezug zum ausgewählten Thema setzen. Auf diese historischen Figuren wird rekuriert, um deren Theorien und Hypothesen im Lichte des jeweiligen Artikelthemas zu erklären und sie als „Verdienste an der Wissenschaft“ zu würdigen, nicht aber um die Geschichte der Physik als eigenständiges Thema zu reflektieren oder etwas über die Vitae der ForscherInnen zu vermitteln. In diesen Darstellungen wird für fachlich anerkannte Physiker der Topos des physikalischen Genies häufig verwendet. Auch wenn die Bezeichnung „Genie“ dabei nicht immer fällt, wird damit eine ganz besondere Form Mensch stilisiert, dessen Leistungen über die über die bloße Fachkompetenz hinausgehen.

Der Beginn des folgenden Artikels demonstriert, wie dieser Topos sprachlich inszeniert werden kann. Es wird ein Szenario entworfen, in dem Werner Heisenberg als „Star“ der Physik gefeiert wird:

Berlin, 25. April 1958: Im Hörsaal [...] drängen sich fast 2000 Menschen, auf den Gängen davor warten noch einmal gut 1000 Neugierige. Und alle warten gespannt auf den großen Auftritt. Endlich kommt er, ein kleiner Mann mit rundlichem Gesicht und beginnender Glatze. Er betritt das Podium, spricht ein paar Worte und malt dann seltsame Zeichen an die Tafel. Stille. Andachtsvoll starren alle auf diese Zeichen. Kaum einer im Publikum kann sie lesen, geschweige denn verstehen. Wie denn auch – nicht einmal der Meister selbst weiß genau, was er da der Öffentlichkeit präsentiert. Und dann, nach einem atemlosen Augenblick, blitzt die Lichter der Fotografen, surren die Kameras. Am nächsten Tag melden die Zeitungen: Werner Heisenberg, einer der Großen der modernen Physik, hat die Weltformel gefunden! (P.M. 14/99)

Die Beschreibung der Szenerie als still und andachtsvoll verleiht ihr die Stimmung einer religiös verbrämten Verkündigung wissenschaftlicher Erkenntnis. Der erwähnte große Andrang auf seinen Vortrag lässt auf die allgemeine Bekanntheit und Akzeptanz seiner Kompetenz schließen. Seine ihm zugeschriebenen Genialität bzw. „Meisterschaft“ hat eine intuitive Note, da nicht nur das Publikum ihn nicht verstünde, sondern noch nicht einmal er selbst sich der Tragweite dessen, was er vorträgt, bewusst zu sein scheint. Ironischerweise fährt der Artikel mit dem Hinweis fort, dass diese Weltformel sich als Flop erwies.

Dass über seine äußere Statur überhaupt Worte verloren werden, ist eher ungewöhnlich bei männlichen Protagonisten. Ihre Beschreibung lässt den Leser ihn sich eher als unscheinbare Person vorstellen. Dies steht im Kontrast zu seiner ihm zugeschriebenen geistigen Größe, so dass er intellektuell noch gewaltiger wirkt. Die Beschreibung seines Äußeren wird dazu verwendet, die Botschaft über seine herausragenden kognitiven Fähigkeiten noch zu unterstreichen.

Sein Auftreten wird als bescheiden skizziert, sein Vortrag als der Situation entrückt und dessen Inhalte undurchschaubar. Er spreche nur „ein paar Worte“ und „malt“ ein „paar Zeichen“ – sie stehen hier für mathematische Formeln – an die Tafel. Das „Malen“ statt „Anscreiben“ von Formeln verleiht ihm einerseits eine kindlich naive Note, spielt andererseits aber auch darauf an, dass die Inhalte dieser Zeichen vom Publikum nicht decodiert und verstanden werden und nur als gemalte Formen wahrnehmbar sind.

In dieser kurzen Passage werden auf engem Raum gleich mehrere Zuschreibungen an Physiker sichtbar: In einer demutsvollen, religiös verbrämten Szenerie, der „Andacht“, verkündet ein weltferner und bescheidener Forscher – allgemein akzeptiert als Genie oder „Meister“ – physikalische Erkenntnisse.

Eine häufige Form der Aufwertungen betreffen schon bekannte – historische wie auch zeitgenössische – Physiker, die durch ihre Theorien bekannt geworden sind und deren Ausgezeichnethheit durch die gewählten Attribute noch bestärkt wird. Niels Bohr wird als der „Altmeister der Physik“ (*P.M.* 21/99) bezeichnet, Planck als der „Forscher, der die größte Revolution in der Geschichte der Physik einleitete“ (*ZEIT* 39/00), Stephen Hawking als „der bekannteste Physiker seit Einstein“ (*P.M.* 14/99). Albert Einstein, der bisweilen als Popikone der Naturwissenschaft stilisiert wird und hier zur Referenzperson für die Popularität Hawkings wird, ist der Prototyp für den Typus des genialen Physikers. *P.M.* beispielsweise bezeichnet ihn in einem Artikel über Kosmologie als einen „Meister“ (*P.M.* 9/00) und sagt über ihn, er stehe „am Anfang der modernen Kosmologie“ (*P.M.* 9/00). Der fachliche Ruhm und die hohe Reputation der Physiker werden in der Regel auf die Leistungen zurückgeführt, für die sie so populär geworden sind. Inwiefern es sich dabei um herausragende Leistungen handele, wird aber nicht argumentiert und begründet, sondern voraussetzungslos der allgemeine Ruf über die entsprechende Person reproduziert:

Zwei bedeutende amerikanische Physiker haben sich damit [mit der Frage, ob Naturgesetze sich entwickelt haben oder „erschaffen“ wurden und zeitunabhängig sind, Anm.d.A.] beschäftigt: Richard Feynman, der die Quantenphysik in anschaulichen Diagrammen darstellt, und John A. Wheeler, Spezialist für Schwarze Löcher. (*P.M.* 2/99)

Obwohl hier Ansätze, die Bedeutsamkeit von Wheeler und Feynman zu begründen, gemacht werden – bei Feynman, so legt es der Text nahe, sei es seine Fähigkeit, physikalische Sachverhalte anschaulich darzustellen, Wheeler wird als „Spezialist“ deklariert –, wird nicht nachvollziehbar begründet, warum dies bedeutende Leistungen seien. In ähnlicher Weise heißt es über Max Planck, dass er eine „geniale Lösung“ für das Problem fand, dass „Experimente mit Wärmestrahlung“ „auf unerklärliche Weise den klassischen Modellen widersprachen“, in dem er bei seiner Entwicklung einer Theorie auf Stetigkeit verzichtete und annahm, dass die Wärmeenergie in diskreten Werten, häppchenartig, in so genannten Energiequanten abgestrahlt werde. (GEO 1/99)

Galilei gehört ebenfalls zur Riege derer, denen pauschal das Attribut „genial“ verliehen wird, ohne dass konkreter ausgeführt wird, worin denn die oft beschworene Genialität bestehe:

Der geniale Astronom hatte sehr schnell erkannt, dass sein Instrument ein Mittel war, mit dem sich die Theorien der Zeit auf ihre Richtigkeit überprüfen ließen. (ZEIT 36/01)

Auf ein Gespür für theoretische Zusammenhänge, die sich erst später experimentell überprüfen lassen, wird angespielt, wenn De Broglie attestiert wird, eine „kühne These“ gehabt zu haben, „die sich später etwa durch die Erfindung des Elektronenmikroskops glänzend bewahrheitete“ (GEO 1/99).

Im folgenden Beispiel wird berichtet, dass sich die erste Theorie eines Physikers, die Inflationstheorie über das Weltall, zunächst angezweifelt worden wäre und sich dann doch bestätigt hätte. Der späte Ruhm wird in der renommierten beruflichen Position geortet, die er zur Zeit der Entstehung des Artikels einnahm sowie in seinem Ruf als Visionär:

„Jetzt weiß ich, wie Gott das Universum schuf“, will der Physiker Linde [...] gerufen haben, als er den entscheidenden Mechanismus der großen Ausdehnung [des Weltalls] erkannte. Damals arbeitete Linde noch an der sowjetischen Akademie der Wissenschaften in Moskau und war mit seiner Theorie [der Inflationstheorie] ein Außenseiter: Heute ist er Professor an der kalifornischen Elite-Universität Stanford und gilt als Visionär. (GEO 12/99)

Die derart hochgelobten Physiker werden als Entdecker von Erkenntnissen angeführt und werden mit dem Wissen, das sie entwickelt haben, gleichgesetzt. Dieses Muster findet man ebenso in der Selbstwahrnehmung. In einer Diskussion über eine theoretische Interpretation von Raum und Zeit fügt ein Physiker der Aussage eines Kollegen, das sei „sehr moderne Physik“, hinzu: „Das *ist* Einstein.“³⁰⁴ (GEO 1/99). Einstein wird in diesem Beispiel zur Verkörperung der Theorie, er wird mit ihr identifiziert, sie wird mit ihrem Erfinder eins.

³⁰⁴ Hervorhebung d. A.

Roland Barthes schreibt in einem kurzen Essay über die Reduktion von Einstein auf sein Denken bzw. sein Gehirn, man bezeichne Einstein „im allgemeinen durch sein Gehirn, ein anthologisches Organ und regelrechtes Museumsstück.“ Der Einsteinmythos bestehet darin, dass er die Chiffre zum Stahltresor, der unser Universum sei, fast gefunden habe.

Die Bilder [von Einstein] legen davon Zeugnis ab: Der photographierte Einstein neben einer Wandtafel, die mit sichtlich komplizierten mathematischen Zeichen bedeckt ist; aber der gezeichnete Einstein, das heißt der in die Legende eingetretene, hält die Kreide noch in der Hand, mit der er soeben auf eine sonst leere Tafel wie ohne alle Vorbereitung die magische Formel der Welt geschrieben hat. (Barthes [1964] 1996, 24-26)

In der Zeichnung wird die Figur eins mit der aufgestellten Formel. Im folgenden Beispiel wird die Mystifizierung eines physikalischen Gesetzes und ihrem „Entdecker“ für den Fall Einstein explizit thematisiert:

Trotz dieser Zweifel ist die Einsteinsche Formel für unser Denken eminent wichtig. Sie wurde, wie ihr Schöpfer, zu einem Mythos, und Mythen können nicht nur unser Denken beeinflussen, sie können auch Handeln verändern. (P.M. 14/99)

In diesem Beispiel wird nicht nur auf das rekuriert, was als Mythos bezeichnet wird, auf die Einsteinsche Formel $E=mc^2$, sondern auf den Prozess der Mystifizierung dieser Formel. Die Bedeutung des Mythos selbst wird damit mystifiziert. Diese Doppelung, der dergestalt mystifizierte Mythos, stellt allerdings keine Distanz zum Mythos her, sondern zementiert seine Wirkung noch weiter ein.

In einigen Beispielen wurden zwar die Anlässe für die fachliche Bewunderung genannt, aber warum diese Leistungen derart genial, revolutionär oder kühn seien, wird nicht argumentiert oder kommentiert. Wer zu den als genial bestimmten Physikern gehört und wer nicht, wird als gegeben hingenommen und weiter tradiert. Das macht die Aufwertungen dieser Physiker zu unhinterfragbaren, statischen und floskelhaften Festschreibungen, die dem Lesepublikum die Möglichkeit nehmen, sich selbst eine Meinung zu bilden oder auch anderer Ansicht zu sein. Die so fortgeschriebenen Mythen sind nur noch schwer aufzubrechen.

Es sind gerade die Physikerinnen, denen solche Verbalfloskeln der Aufwertung vorenthalten bleiben. Dies gilt eben gerade auch für die bekannteren Physikerinnen, die im Sample vorkommen, wie Lise Meitner, Chien-Shiung Wu oder Marie Curie. Keine von ihnen wird in dem Maße mit Genialität etikettiert, wie beispielsweise Feynman, Planck oder Hawking.

Physiker als Väter von Erkenntnis: Aufwertende Rollen

Ein weiterer Typus ist der Physiker als Vaterfigur. Wie bei jenem Astronom, der im einen Medium als „Vater des Satelliten“ (*Spiegel* 6/99) und im anderen als „Vater“ von Rosat gilt“ (ZEIT 30/99) kann sich die „Vaterschaft“ auf die Labor- bzw.

Beobachtungsgerätschaften beziehen. Die Vaterrolle wird aber auch auf produziertes Wissen bezogen, etwa wenn Werner Heisenberg „Vater der Quantenphysik und beinahe Vater der deutschen Atombombe³⁰⁵“ (*P.M.* 14/99) genannt wird oder von den „Vätern der Quantenphysik“ (*ZEIT* 8/99 und 27/01) oder den „Vätern des Computerhirns“ (*FAZ* 62/00) die Rede ist. Die Vaterrolle ist ein Typus, den einige der Protagonisten selbst gern einnehmen. Über den neuen Beobachtungssatelliten aus dem obigen Beispiel konstatiert der Projektleiter:

„Wir haben ein tolles Baby geboren“ schwärmt Abrixas-Projektleiter Joachim Trümper. „Nun muss es nur noch zum Leben erweckt werden.“ [...] „Der Todkranke [der Satellit Rosat, Anm.d.A.] wurde in Tiefschlaf versetzt. Als wir ihn aufweckten, gab Rosat kaum noch ein Lebenszeichen von sich.“ (*Spiegel* 6/99)

Die Forscher stellen sich nicht nur als Vater – und auch als Arzt – dar, sondern auch als Gebärende, die einem Satelliten das Leben schenken und auch wieder nehmen können.³⁰⁶ Forschenden Akteuren durch Metaphern die Fähigkeit des Erzeugens und Vernichtens zuzuschreiben, gibt ihrem Tun einen manipulativen Anstrich, der mit den Naturforschungsszenarien der Naturbeherrschung ineinander greift. Frauen wird diese Rolle an keiner Stelle zugeschrieben. Eine entsprechende Wendung, die dann etwa die „Mutter der Quantentheorie“ lauten müsste, ist im deutschen Sprachgebrauch nicht geläufig. Gerade dies wäre aber die Voraussetzung, wenn sie ihre Funktion als rhetorische Formel wie der „Vater der Theorie“ erfüllen sollte. Äquivalente Wendungen, die auch für Forscherinnen Sinn machen, konnten sich nicht etablieren. Frauen sind jedoch in einem solchen Maß unterrepräsentiert, dass sich eine solche Formel nicht häufig genug verwendet würde, um geläufig werden zu können, denn Floskeln werden erst zu solchen, wenn sie häufig verwendet werden.³⁰⁷

Ebenso greifen einige Stilisierungen auch inhaltlich nicht. So kann der Topos von ForscherInnen als Gebärende bei weiblichen AkteurInnen nicht in einem übertragenen Sinne wie bei männlichen ForscherInnen verwendet werden. Der Ausspruch einer Physikerin, sie hätte mit dem Satelliten ein „tolles Baby“ geboren, ohne Rekurs auf ihre Weiblichkeit zu nehmen, wäre zumindest ungewohnt, wenn nicht gar undenkbar.³⁰⁸

³⁰⁵ Die Vaterfigur kann auch negativ konnotiert sein, wie dies Beispiel zeigt. Während die Vaterschaft für die Quantentheorie als Aufwertung angesehen wird, ist es von zweifelhafter Ehre, als Vater der deutschen Atombombe zu gelten. Der Einschub des Partikels „beinahe“ entkräftet denn auch die Dramatik der Verantwortlichkeit.

³⁰⁶ Die Figur des Gebärenden weist Parallelen auf zum Typus des Erzeugers, den auch LaFollettes gefunden hat (LaFollette 1990).

³⁰⁷ Zudem ist es fraglich, ob sich der Vatertopos überhaupt sprachlich etabliert hätte, wenn Naturwissenschaft nicht fast ausschließlich von Männern ausgeübt worden wäre.

³⁰⁸ Aber auch mit Rekurs auf ihre Weiblichkeit wäre das sprachliche Bild einer Forscherin, die statt eines Menschen einen Satelliten gebiert, wohl mehr als ungewöhnlich, da „Gebären“ sich bei Frauen nie oder nur in Ausnahmen in einem übertragenen Sinne zu lesen ist, sondern immer nur in der eigentlichen Wortbedeutung verwendet wird.

Erstens können sich die metaphorischen Floskeln, die Physiker als Vater, also als Erzeuger und Erschaffer stilisieren und mit denen ihre Forschungstätigkeiten aufgewertet werden, bei Physikerinnen nicht etablieren, da Frauen in den Repräsentationen quantitativ eine Ausnahmeerscheinung sind. Zweitens greifen die gängigen Formeln der Aufwertung, die bei Männern so gut funktionieren, um ihre fachliche Kompetenz zu unterstreichen, bei Physikerinnen aus inhaltlichen Gründen nicht. Zum dritten existieren keine äquivalenten Bilder von der Wissenschaftlerin als Erzeugerin, da diese Bilder schon für das Verleihen von Leben reserviert sind.

Zurückgezogenheit und Neugierde: Charakterliche Zuschreibungen an Physiker

Ein immer wiederkehrendes Moment in der Beschreibung der Reaktion von PhysikerInnen auf neu gewonnene Forschungsergebnisse und -beobachtungen ist das Erstaunen und die Aufgeregtheit angesichts der sich abzeichnenden neuen Erkenntnisse. Die Auszüge aus folgenden drei Artikeln versammeln dafür typische Aussagen:

Schon die Daten, die "Near" bislang heimwärts funkte, haben die Himmelsforscher in Erstaunen versetzt. [...] Erstaunt hat die Astronomen, wie uralt Eros ist. (*Spiegel* 2/01).

Beim Versuch, Räume zu schaffen, die nichts als Nichts enthalten, erleben [die Physiker] Überraschendes. [...] [Die] Nachricht von der sich beschleunigenden Expansion [des Weltalls] versetzte Astronomen in helle Aufregung. (*GEO* 3/99)

Als Astronom Bruce Peterson wenige Tage später die steil ansteigende Lichtkurve sah, schnappte er nach Luft. [...] Die Aufregung in der Fachwelt war groß. [...] Aufgeregt flitzen die Forscher die ganze Nacht zwischen den Bildschirmen hin und her. (*Spiegel* 8/99)

Mit Motiven der Aufgeregtheit und des Erstaunens werden die ForscherInnen als unvoreingenommene Menschen gezeigt, die sich eine fast kindlich erscheinende Unbefangenheit bewahrt hätten und angesichts der Wunder der Natur noch leicht in Aufregung zu versetzen wären. Im folgenden Beispiel wird dies noch deutlicher:

Eigentlich hat Paul Geissler einen gesunden Schlaf. Doch neuerdings plagen den NASA-Astronomen Schlummer-Probleme. Dann spukt ihm eine der derzeitbrisantesten Fragen des Sonnensystems durch den Kopf: Gibt es Leben im All? Und der Gedanke an die mögliche Antwort „hält uns nachts wirklich wach“. (*P.M.* 8/00)

Weiter hinten im Text heißt es:

Europas [der Jupitermond, Anm. d. A.] Salze müssen in flüssigem Wasser entstanden sein – unter dem Eispanzer. „Deswegen sind wir so aufgereg“ sagt die NASA-Astronomin.“ (*P.M.* 8/00)

Beiden erwähnten AkteurInnen wird Aufregung zugeschrieben. Dank der Begriffe „Schlummer“ statt „Schlaf“ und dem „Spuken nächtlicher Gedanken“ erhält die Aufregung des Astronomen eine kindliche Note.³⁰⁹ Diese Passage zeigt zudem, dass mit Zuschreibungen des Aufgeregten Seins auch Frauen bedacht werden. Dies kann damit

³⁰⁹ Auch Traweek hat in ihren Ethnographien der Physik kindliche Elemente gerade in jenen Abbildungen bekannter Physik-Ikonen wie Einstein und Feynman festmachen können, die unter PhysikerInnen zu den beliebtesten zählten (Traweek 1997, 112).

zusammenhängen, dass diese Zuschreibung emotionalisierenden Charakter hat und mit den in unserer Kultur verbreiteten Konzepten von Weiblichkeit in Einklang steht.

Ein weiterer Charakterzug, der besonders Physikern zugeschrieben wird, ist das bereitwillige Verzichten auf ein Eingebettet Sein in ein persönliches soziales Umfeld. Die einleitenden Absätze eines Artikels aus dem bereits mehrfach zitierten *Spiegel*-Titel über die Suche nach extraterrestrischem Leben zeichnen ein Bild vom jungen, männlichen Forscher, der sich seiner Forschung verschrieben hat und sich dafür vom Bedarf nach sozialen Kontakten unabhängig gemacht hat:

Astronomiestudent Chris Fragile, 28, liebt die Einsamkeit. Ihm macht es nichts aus, nächtelang allein in der dunklen Teleskopkuppel zu sitzen. „Wir Sternengucker sind sehr geduldige Menschen“, sagt er, „normalerweise warten wir Monate, bis etwas Aufregendes passiert.“ (*Spiegel* 8/99)

Hier werden implizit charakterliche Anforderungen an ForscherInnen formuliert: Ein/e erfolgreiche/r, ernsthafte/r WissenschaftlerIn kann nur der- oder diejenige sein, der oder die sich vom Sozialen lossagen kann.³¹⁰ Dies sei auch nur möglich, wenn PhysikerInnen schon von sich aus die Einsamkeit lieben und geduldig seien. Auf das Motiv des Desinteresses an sozialen Beziehungen stößt man auch in solchen Artikeln vermehrt, die (männliche) Physiker als Personen in den Fokus rücken. Es suggeriert die Fähigkeit „über den Dingen zu stehen“ und ist assoziiert mit dem Mythos, PhysikerInnen könnten wertneutrales, objektives Wissen entdecken, weil sie gänzlich unvoreingenommen seien und von der Wirkung sozialer Aspekte, die ihre Erkenntnisse „kontaminieren“ (Knorr-Cetina 1988) würden, unabhängig seien.

Der folgende biographische Abriss eines Physikers, der vor dem Hintergrund der Geschichte der Raumfahrt im 20. Jahrhundert aufgerollt wird, rekurriert mit dem „Mann der Wissenschaft“ auf einen Forschertopos, zu dessen zentralen Merkmalen das Enthobensein von Sozialität und die Kontrolle von Emotionen gehören:

Konstantin Ziolkowski, Sohn eines Försters und seit dem zehnten Lebensjahr fast taub, war ein introvertierter Schwärmer, aber auch ein Mann der Wissenschaft, der selbst in seinen kühnsten Träumen von Mond- und Marsreisen nie die Gesetze der Physik vergaß. Ein gasgefüllter Luftballon, den er als Knabe geschenkt bekam, hatte in ihm den Wunsch geweckt, die irdische Schwerkraft zu überwinden und zu den Sternen hinaufsteigen – nur wie? (*Spiegel* Nr. 1/1999, „Fortschritt der Kultur?“, S.106)³¹¹

Ziolkowskis Bezeichnung als „Mann der Wissenschaften“ wird in diesem Beispiel kontrastiert mit dem „introvertierten Schwärmer“ und Zuschreibungen, die ihn als Erfinder mit zügelloser Kreativität zeigen. Seine Wünsche, die Naturgesetze zu überwinden und

³¹⁰ Diese Vorstellung hat sich im vergangenen Jahrhundert etabliert. Auch LaFollette und Nelkin finden in ihren Studien diese Figur des Forschers, der sein Leben der Wissenschaft widmet und andere Lebensbereiche ausblendet (LaFollette 1988, 268; LaFollette 1990, 71; Nelkin 1987, 17)

seine kühnen Träumereien von Reisen zu Mond und Mars zu verwirklichen, rücken ihn in die Nähe eines Erfindertypus, der sich durch eine Form von Kreativität auszeichnet, die sich nicht durch Gesetze einschränken lässt. Als „Mann der Wissenschaft“ zeichne er sich jedoch dadurch aus, dass er eben jene Gesetze der Physik nicht aus den Augen verlieren würde. Er hätte zwar schon in seiner Kindheit kreative, unrealistisch erscheinende Ideen entwickelt, bliebe aber trotz „kühner Träume“ rational im Denken und ließe sich von den Gesetzen der Physik disziplinieren, denen er seine Ideen und Phantasien unterordnet.

Die Zuschreibungen von emotionaler Involviertheit (Aufregung, Erstaunen, technische Wunschträume) stehen im Widerspruch zum Enthobensein vom Sozialen und Emotionalen (Resistenz gegen Einsamkeit, Selbstdisziplinierung). Das letzte Beispiel greift die Polarisierung auf und zeigt, wie der „Mann der Wissenschaft“ sich fast heroisch gegen den emotionalen Pol zur Wehr setzt und sich ganz dem kontrollierenden Pol unterordnet.

Graue Haare und Bärte: Die Beschreibung der Körper

Der Körper und das äußere Erscheinungsbild von männlichen PhysikerInnen werden in Artikeln des wissensvermittelnden Kontexts (A) insgesamt sehr selten beschrieben oder erwähnt. Auf den Abbildungen sind Physiker in den meisten Fällen höchstens bis auf Torsohöhe zu sehen. Wenn Physiker aber körperlich beschrieben werden, so sind es graue Haare und Bärte, die erwähnt werden.³¹²

Weitere Beispiele finden sich in *P.M.*, in dem ein Astronom als „bärtiger Bayer“ (*P.M.* 12/01) beschrieben wird oder in der *ZEIT*, die über den „bärtigen Quantenphysiker“ (*ZEIT* 39/00) Zeilinger schreibt, „seine ungebändigte Haartracht prädestinierte ihn zum echten Nachfahren Einsteins“.

Damit wird das Stereotyp des „rauschebärtigen Gelehrten“ bedient (*Spiegel* 8/99), das auch in den Studien über Klischeebilder von Wissenschaftlern gefunden wurde³¹³ und das eng verwandt sind mit dem Topos des weltfremden, zurückgezogenen Genies, das nur für seine Forschungen lebt. Der Bart und die ergraute Haare stehen für seine außergewöhnlichen kognitiven Fähigkeiten, gepaart mit der Altersweisheit eines langjährigen Forscherdaseins.

³¹¹ Der Artikel erschien im Untersuchungszeitraum, fiel jedoch nicht in das Teilsample der quantitativen Erhebung. Daher trägt er keine Code-Nummer.

³¹² Daraus darf jedoch nicht geschlossen werden, dass viele Physiker graue Haare und einen Bart hätten und dies die Aufmerksamkeit der JournalistInnen auf sich zöge oder dass es an sich erwähnenswerte, ungewöhnliche äußerliche Merkmale wären. Vielmehr werden diese Äußerlichkeiten erwähnt, sofern überhaupt Worte über das Äußere der Physiker verloren werden und diese Merkmale auf sie zutreffen. Zudem kommen in Kontexten, in denen die Physiker als Personen im Vordergrund stehen, auch andere Attributierungen vor, die nicht dem Klischeebild des typischen Naturwissenschaftlers entsprechen.

³¹³ Mead/Metraux (1957), Kahle (1987, 1989), Hughes-Mc-Donnell (1996). Das Attribut der Glatze, das über Werner Heisenberg im Beispiel weiter oben angeführt wurde, gehört ebenfalls in das Arsenal der äußereren Merkmale des Naturwissenschaftlerbildes.

Speziell der Bart lässt diese Figur zu einem spezifisch männlichen Topos werden und auf eine der im Kognitiven gegründeten Spielart von Maskulinität verweisen.

In der *ZEIT* tritt dieser Topos des „alten, allwissenden Mannes“ am deutlichsten hervor, wird aber als Reminiszenz an das Stereotyp eingebracht und ironisch gebrochen. In den anderen Beispielen sind Anklänge an das ehemals gängige Klischeebild des bärtigen, ungekämmten Gelehrten nur marginal, bleiben auf die genannten Attribute beschränkt und werden im Text nicht weitergesponnen.

Intimität zur Apparatur: Physiker auf Abbildungen

Abbildungen von AkteurInnen kommen in den 5 Medien unterschiedlich häufig vor, wie auch die jeweils vorherrschenden Bildkonzepte verschieden sind, da sie den Layoutprinzipien des jeweiligen Blattes oder Magazins folgen müssen. Am häufigsten werden in Artikeln der Wissenschaftsberichterstattung (Rahmung A) AkteurInnen im *Spiegel* abgebildet, gefolgt von *P.M.*, *GEO* und der *ZEIT*. Am seltensten sind sie in der *FAZ*, die insgesamt, nicht nur im Wissenschaftsressort, weniger Abbildungen bietet.³¹⁴ Bei den Illustrationen dieser Zeitung handelt es sich zumeist um schematische Abbildungen, die einen der vermittelten Sachverhalte erläutern sollen³¹⁵ und zum Teil aus den Archiven der Forschungsinstitution stammen, über die berichtet wird. *GEO* verfolgt einen weniger personenzentrierten als vielmehr einen gegenstands- bzw. themenzentrierten Ansatz in der Bebilderung seiner Natur- und Wissenschaftsreportagen und zeigt daher auf seinen Illustrationen viel weniger forschende AkteurInnen im Vergleich zum zweiten populärwissenschaftlichen Magazin des Samples, *P.M.*³¹⁶

Die häufigste Gattung der Abbildungen von ForscherInnen sind Kopfportraits, vermutlich, weil sie für die Artikel nicht extra produziert werden müssen und kein Fotograf benötigt wird, sondern auf schon bestehende Aufnahmen der erwähnten AkteurInnen zurückgegriffen werden kann. Interessanter ist daher ein Blick auf die eigens für die Artikel aufgenommenen Abbildungen, die PhysikerInnen in forschenden Kontexten repräsentieren. Sie folgen in der Mehrzahl einem immer wiederkehrendem Bildaufbau, der

³¹⁴ Im *Spiegel* tauchen durchschnittlich 0,54 Bilder von AkteurlInnen pro Artikel der Rahmung A auf, in *P.M.* sind es 0,5, in der *FAZ* dagegen nur 0,02. Suggestiver ausgedrückt verfügt nur jeder 20. *FAZ*-Artikel über eine Abbildung, die einen Physiker oder eine Physikerin zeigt, wohingegen es im *Spiegel* und in *P.M.* immerhin rund jeder 2. Artikel ist.

³¹⁵ Eine Diskussion des Bedeutungsgehaltes wissenschaftlicher Abbildungen und ob diese Abbildungen wirklich dazu in der Lage sind, Zusammenhänge zu erklären, kann an dieser Stelle nicht geführt werden.

³¹⁶ Diese Unterschiede erklären sich nicht nur aus Differenzen des redaktionellen Konzepts, sondern auch durch unterschiedliche Ressourcen zur Beschaffung von Abbildungen. Das kann auch erklären, dass der *Spiegel* die meisten Abbildungen von forschenden PhysikerInnen zeigt. So verfügt der *Spiegel* vermutlich über mehr Möglichkeiten als z.B. *P.M.*, aufgrund von Personal um die zentralen AkteurInnen einer Wissenschaftsreportage extra für den Beitrag fotografieren zu lassen, also exklusive Abbildungen zu erstellen. Da ein Großteil der Artikel in *P.M.* aus einer Aneinanderreihung von historischen Entdeckungen von physikalischen Erkenntnissen besteht, reichen hier kleinformatige Porträts

ein wenig variiert wird³¹⁷: Die Physiker werden in Kombination mit ihren Beobachtungsgeräten oder dem Laborequipment abgebildet, entweder in lässiger Haltung an einen Großrechner (*Spiegel* 4/01) oder an ein Laborgerät gelehnt (*P.M.* 18/00), oder, in Artikeln über Astrophysik, die Hand auf ein Teleskop legend (*Spiegel* 14/99). Der Körperkontakt, den die Akteure so zu den Geräten halten, vermittelt eine Aura der Vertrautheit mit den Laborequipment, aber auch der Kontrolle über ihre Arbeitsgeräte. In einem *GEO*-Artikel erinnert die Pose des abgebildeten Akteurs an den Typus des Großwildjägers: Den Fuß lässig auf das mannshohe Gerät gestellt und die Hand auf die Maschine gelegt, schaut der Betreffende in die Kamera.

Eine weitere Variante, die ebenso das Mittendrinsein in der Forschung betont, positioniert die Forscher hinter oder zwischen die Laborgerätschaften und Computer, aber ohne dass es zum direkten Kontakt kommt, so dass die Wissenschaftler von ihren Geräten umgeben zu sein scheinen (*FAZ* 80/01, *P.M.* 11/00 und 21/99 sowie *Spiegel* 19/00, 2/01 und 4/01).³¹⁸

Beide Varianten dieses Bildaufbaus haben statischen Charakter. Die Abgebildeten schauen auf die BetrachterInnen. Ein Ausnahme von diesen statisch konzipierten Abbildungen zeigt den Protagonisten einer Wissenschaftsreportage bei einer Aktion, die seine Forschungstätigkeit fingieren soll (*Spiegel* 19/00) und dem Bild einen dynamischen Anstrich gibt: Er ist mit dem im Artikel vorgestellten, so genannten „Nanomanipulator“ beschäftigt und schaut konzentriert auf einen seiner Bildschirme, die im Hintergrund zu sehen sind. Auf einer weiteren Abbildung im Artikel blickt er, wiederum der vorherrschenden Bildstruktur folgend, die LeserInnen an. Vor ihm liegt ein Haufen Plastikkugeln, die ihn bis zum Torso verdecken. In der einen Hand hält er ein Modell des Nanomanipulators, mit der anderen Hand das Kinn aufstützend, mimt er eine überlegende Denkerpose.

Die Perspektive wird in den Abbildungen unterschiedlich gewählt. Neben der Normalperspektive kommen auch Frosch- vor der Vogelperspektive vor, wobei erstere überwiegt (*Spiegel* 8/99, 19/00 und 11/01). Bei Abbildungen von Astronomen simuliert der Blick das Beobachten des Himmels, da der Blick vom Leser zum Forscher geht und von dort aus längs des Teleskopstrahlengangs in Richtung Himmel geleitet wird (*Spiegel* 8/99

der betreffenden historischen Physiker aus. Auch *GEO*, die *ZEIT* und die *FAZ* greifen auf schon bestehende Portraitfotos von AkteurInnen zurück.

³¹⁷ Jedoch werden nur zwei der 32 in der Rahmung der Wissenschaftsberichterstattung (A) vorkommenden Physikerinnen auch abgebildet, und nur eine der beiden gehorcht dem bei Physikern vorherrschenden Bildaufbau.

³¹⁸ Ein Gegenbeispiel zeigt Astronomen, die vor ihrem Teleskop stehen und skeptisch in die Kamera blicken. Sie scheinen dadurch etwas distanzierter ihren Geräten gegenüber. Das Bild baut dafür aber eine umso intensivere Beziehung zum Betrachter auf. (*Spiegel* 22/99).

und 11/01). Aber es kommt auch die Vogelperspektive vor (*Spiegel* 14/99), die umgekehrt den Blick des Beobachteten, des Himmels, auf die Forscher simuliert.

Die häufiger vorkommende Froschperspektive verlegt den Forscher auf einen erhöhten Standpunkt in Relation zu den LeserInnen. So spiegelt diese Blickrichtung von oben, wo die Wissenschaft durch die Forscher verkörpert wird, nach unten, wo das Lesepublikum steht, die kognitive Hierarchie zwischen Wissenschaft und Publikum, die dem Konzept der Wissenschaftspopularisierung eingeschrieben ist.

Eine weitere prominente Bildstruktur ist die Positionierung von Physikern an einer Tafel, auf der sie schreiben oder vor der sie gestikulieren, als ob sie etwas erklären würden. Diese Struktur findet man vielmals in Artikeln, in denen es um theoretische Physik geht. Im weiter oben schon vorgestelltem moderiertem Gespräch zwischen Physikern und Vertretern des tibetischen Buddhismus, wird der Physiker Anton Zeilinger mehrmals vor einer Tafel gestikulierend, anscheinend erklärend, wiedergegeben (*GEO* 1/99). Die gestikulierenden Hände stehen symbolisch für das Erklären der Welt. Diese Symbolik wird besonders deutlich auf einer Abbildung, auf der die gestikulierenden Hände isoliert auftauchen, da sie auf Höhe der Handgelenke vom Bildrand vom Körper abgeschnitten werden.

Eine zweite beispielhafte Abbildung zeigt Albert Einstein, wie er eine Formel an die Tafel schreibt und sich dabei dem Publikum zuwendet (*P.M.* 14/99). Es ist eine Szenerie der Erkenntnisgewinnung in der theoretischen Physik, symbolisiert durch Einstein, die Tafel und die angeschriebenen Formel. Der Atompilz, der im Hintergrund zu sehen ist, verleiht ihr jedoch auch einen kritischen Impetus.

Roland Barthes ist im Zuge seiner Beschäftigung mit Alltagsmythen zum Schluss gekommen, dass Einstein erst durch die Verschmelzung mit der von ihm aufgestellten Formel zum Mythos wurde. Dieser Prozess der Mystifizierung habe sich mehr über den gezeichneten Einstein entwickelt, weniger über den fotografierten (Barthes 1996). Vor dem Hintergrund von Barthes' Argument ist die Verwendung eines Fotos von Einstein nahe liegend, da es im Kontext dieses Artikels nicht um die Verklärung seiner Figur geht, sondern er hier als Verkörperung des Erkenntnisdranges der Physik repräsentiert wird, der als zu kritisieren vermittelt wird.

Zusammenfassend kann man festhalten, dass wie auch in der sprachlichen Inszenierung von Physik und PhysikerInnen die Abbildungen kaum etwas über konkrete Praktiken vermitteln. Sie gehorchen eher statischen Bildstrukturen, welche die Beziehungen zwischen Forscher und Labor- und Beobachtungsgerätschaften sowie zwischen Forscher

und Erkenntnis als ein intimes Verhältnis konstituieren, das sowohl Momente der Vertrautheit als auch der Kontrolle beinhaltet. Charakteristisch ist weiterhin, dass diese bildlichen Inszenierungen nur Physiker betreffen und bei Physikerinnen nur als Ausnahme zu finden sind.

Die bisher vorgestellten Inszenierungen von Physikern zeigen die Forscher in einem aufwertenden Konnotationsumfeld. Doch daneben wird auch Kritik geübt, teils von zitierten Kollegen, teils von den AutorInnen der Texte.

Physiker als abgehobene Phantasten: Topoi der Kritik

Die kritischen Diskursformen reichen vom konkreten Vorwurf der Unverantwortlichkeit von bestimmten Forschungen bis hin zu polemischen Abwertungen, Physiker würden unter Realitätsverlust leiden und sich ihre Theorien zusammenphantasieren statt ernst zu nehmende Wissenschaft zu betreiben. Gerade beim Vorwurf der Abgehobenheit bedient man sich bei den Topoi aus den Naturforschungsszenarien, deren Konnotation im kritischen Kontext ins Negative gedreht wird.

Einer dieser ursprünglich positiv konnotierten Topoi, der im Zuge der Kritik an Physik aufgegriffen wird, ist das Bild von Physik als „Rätsellösen“. P.M., in dem der Topos häufig zur Inszenierung der Physik als Naturforschung verwendet wird, gebraucht ihn mehrmals auch abqualifizierend:

Allein die Suche [nach der Weltformel] treibt viele Wissenschaftler, insbesondere der Theoretischen Physik, zu geistigen Höhenflügen. Allerdings auch immer zu komplizierteren und nicht selten abstrusen Gedankengebäuden. (P.M. 14/99)

Theoretischen Physikern wird pauschal vorgeworfen, ihre Theorien seien unglaublich, da sie einer realen Basis („abstrus“) entbehren.

Dagegen wird der Vorwurf der Abgehobenheit in den folgenden Beispielpassagen auf eine konkrete Theorie und auf bestimmte Personen bezogen.

Klaus Meisenheimer vom Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg hält das steinzeitliche Megalith-Heiligtum in Süddengland für ein prähistorisches Observatorium. Auf sechs Seiten breitet der Astrophysiker in einem Sonderheft des Fachblatts „Sterne und Weltraum“ die abenteuerlich klingende Theorie aus. (Spiegel 13/99)

Linde verficht ein Gedankengebäude, das phantastisch anmutet: Unser Weltraum sei nur einer von vielen. (GEO 12/99)

Mit den Formulierungen, die „ausgebreiteten“ Theorien würden „abenteuerlich klingen“ oder „phantastisch anmuten“, werden die fachlichen Kompetenzen der betreffenden Akteure angezweifelt. Dies betrifft auch den Prozess der Theorieentwicklung, wenn er als Fabulieren und Ersinnen beschrieben wird.

Entlang ihrer Flugbahn, so fabulierte der Physiker, würden die winzigen Schwerkraftmonster Luftpartikelchen ansaugen. (Spiegel 16/99)

[Der Physiker Freeman Dyson] ersann die phantastischen Lebensformen. (P.M. 10/99)

Wie ich im Kapitel über die Inszenierung der Physik als Naturforschung aufgezeigt habe, wird die Prämisse, die naturwissenschaftlichen Gesetze würden die Entwicklungen und Vorgänge in der Welt objektiv und wahrheitsgetreu darstellen, in vielen *P.M.*-Artikeln unreflektiert reproduziert. Jedoch wird sie in kritischen Zusammenhängen als Behauptung der PhysikerInnen dargestellt, die anzuzweifeln wäre. Im Untertitel einer *P.M.*-Reportage heißt es:

Wie wurde die Welt geboren? Wie wird sie sterben? Woher kommen die gigantischen Strukturen im All? Die Antworten der Kosmologen und Physiker auf diese Fragen klingen wie moderne Versionen uralter Mythen. (*P.M.* 9/00)

Die physikalischen Theorien werden zu „Antworten, die sich Wissenschaftler ausgedacht haben“ (*P.M.* 9/00). Diese Formulierung wird wieder aufgegriffen:

Eine reichlich beunruhigende Variante vom Weltuntergang dachten sich Sidney Coleman und Frank de Lucca aus. (*P.M.* 9/00)

In einem anderen Artikel über Theorien zur Entstehung des Lebens wird die Möglichkeit, den mutmaßlichen Urknall im Labor zu simulieren, relativiert, in dem die Ergebnisse nicht als Wissen oder Fakt vermittelt werden, sondern als Behauptung dargestellt werden: „Physiker behaupten dies zumindest“ (*P.M.* 10/99). Einige Absätze weiter wird fortgefahrene:

Oder war es ganz anders – ist das Leben in der eisigen Wüste des leeren Alls entstanden? Das jedenfalls behauptete der britische Astronom Fred Hoyle.[...] Was damals wie Science-Fiction klang (Hoyle schrieb auch einen SF-Roman über eine intelligente kosmische Dunkelwolke), das wird heute von den Astronomen bestätigt. (*P.M.* 10/99, Klammer im Original)

Die kurz aufeinander folgenden Aussagen, dass der britische Astronom eine wissenschaftliche Behauptung aufgestellt hat und gleichzeitig Science Fictions verfasst, geben ihm den Nimbus der Unglaubwürdigkeit, denn es wird die Assoziation nahe gelegt, dass er immerhin im Rahmen seiner wissenschaftlichen Tätigkeiten genauso zum Fabulieren neigen könnte wie bei seinen schriftstellerischen Aktivitäten. Die Glaubwürdigkeit von PhysikerInnen pauschal in Frage zu stellen, kommt zwar vereinzelt auch in anderen Medien vor, aber als immer wiederkehrende Diskursform, die eine ganze Reportage durchzieht, findet man es nur in *P.M.*

Der Vorwurf der Suggestion, der im folgenden Beispiel formuliert wird, ist um einiges härter als der des Erdichtens von Theorien, da mit Suggestion die Täuschung anderer beabsichtigt wird:

Seit Galilei und Newton suggerieren uns die Physiker: Die natürlichste Form der Bewegung ist die geradlinig-gleichförmige Fortbewegung“ (*P.M.* 16/00).

Diese Rhetorik zieht damit den Wahrheitsgehalt und die Wissenschaftlichkeit der Theorien in Zweifel. Aus welchen Gründen den Physikern dieses Agieren unterstellt wird, etwa zur der Autoritätssicherung der Wissenschaft, ist nicht erkennbar.

Die beschriebenen Anzweiflungen an den Ergebnissen der Forschung werden nicht in Form von Argumenten oder als Überlegungen geäußert, an der eine inhaltliche Diskussion anknüpfen könnte, etwa durch Referieren einer anderen, konträren, fachlichen Ansicht oder durch ein generelles Infragestellen einer positivistischen Wissenschaftsauffassung. Die pauschalisierenden Wertungen und nicht überprüfbaren Unterstellungen behindern vielmehr das Entstehen einer inhaltlichen Diskussion über Stärken, Grenzen und Schwächen der referierten physikalischen Theorien.

Bemerkenswert ist ferner, dass eine kritische Haltung gegenüber Wissenschaft nicht an den nahe liegenden, öffentlich diskutierten Punkten ansetzt wie ethischen Fragen, die Legitimierung der Forschungsbudgets oder die Forderung, die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Folgen von neuen technowissenschaftlichen Erkenntnissen mitzudenken. Es wird lediglich eine psychologisierende Überlegung angeführt, nämlich, dass Physiker Gefahr laufen würden, Theorien nicht als Beschreibung der Natur zu entdecken, sondern sie aus Selbstzweck zu entwerfen.

Diese abqualifizierenden Diskursformen, die nur oberflächlich kritisieren, scheinen eher rhetorische Makulatur zu sein, die die Artikel interessant und vielleicht auch provokativ klingen lassen, als zu einer ernst zu nehmenden substantiellen Kritik an den Praktiken der Physik beitragen zu können.

Der Machbarkeitsfanatiker: Kritik am physikalischen Tun

Eng verwandt mit dem Vorwurf des Fabulierens und Phantasieren ist die Figur des „Machbarkeitsphantasten“ (*Spiegel* 13/00), der ein wenig weltfremd, aber dafür umso fanatischer, alles, was technologisch machbar ist, auch umsetzt, ohne die Verantwortung für mögliche Folgen zu überdenken.

In einem *P.M.*-Artikel wird dieser Fanatismus relativ undifferenziert angedeutet, ohne dass konkrete Vorhaben ins Kreuzfeuer der Kritik geraten:

Laser sind schon Wundergeräte: Sie können schreiben, lesen, messen, schneiden und sogar heilen. [...] Doch Wunder reichen den Wissenschaftlern nicht, sie wollen mehr. (*P.M.* 17/99)

In den folgenden Beispielen wird der Topos des Machbarkeitfanatismus nicht mehr pauschal auf bestimmte physikalische Forschungen projiziert, sondern macht sich an konkreten Physikern oder an bestimmten Themen fest. Als klassischer Fall von Machbarkeitswahn der Physik wird die Beteiligung am Atombombenbau angesehen. Die

folgende Passage spielt auf die Gefahren an, die der Natur inhärent seien, aber erst durch physikalische Erkenntnisse freigesetzt würden und nicht mehr kontrolliert werden können:

Die harmlose Formel [$E=mc^2$, Anm.d.A.] wurde zum Symbol der Kräfte, die im Inneren des Atoms schlummern und ihre verderbliche Wirkung nicht nur in der Atombombe manifestieren. Insoweit ist die Formel auch ein Symbol für den Missbrauch von Kräften, deren Freisetzung der Mensch nicht mehr kontrollieren kann. (P.M. 14/99)

Und auch die folgende Bildunterschrift zu einem schon erwähntem Foto, auf dem Einstein vor dem Hintergrund eines Atompilzes die Formel $E=mc^2$ an eine Tafel schreibt, sieht die Quelle menschengemachter Zerstörung in den „Kräften“ der Natur:

Keine Formel hat so viel Aufsehen erregt wie Einsteins berühmte Äquivalenz zwischen Masse und Energie. Sie wurde zum Symbol des faustischen Strebens, die Kräfte der Natur freizusetzen – zum Wohl der Menschheit, aber auch zur Zerstörung. (P.M. 14/99)

Die rhetorische Strategie, das Wissen zum Symbol des Machbarkeitswahns zu machen und den Ursprung atomarer Gefahren in der Natur zu orten, die mittels der physikalischen Erkenntnis und der technischen Machbarkeit freigesetzt werden, entlastet die an der Forschung beteiligte Akteure.

In dieser Hinsicht detaillierter portraitiert werden einige Akteure eines P.M.-Artikels, der sich ausnahmsweise um ein kontroverses Thema dreht, das unter anderem militärisch genutzte Forschungsvorhaben HAARP³¹⁹:

Der Alptraum der Menschheit: Die Ionosphäre in 60 bis 1000 Kilometer Höhe wird von der Erde aus durch HAARP-Energie zum Kochen gebracht – der irdische Schutzschild bekommt dadurch Löcher. Dann könnten tödliche hochenergetische Teilchen von der Sonne direkt auf die Erde zurasen und alles Leben bedrohen. [...] Auslöser für das Horrorszenario sei das Herzstück der Anlage, ein so genannter „Ionosphären-Heizer“ (P.M. 7/99)

In dem kritischen Statement des Autors über das Vorhaben wird mit emotional geladenen Bildern (Albtraum) gearbeitet. Gegenstand der Kritik ist, dass an der Manipulation der Ionosphäre geforscht wird. Die unmanipulierte Natur ist dagegen positiv konnotiert, ganz im Gegensatz zu den sonstigen Szenarien, in den von der Natur eine Bedrohung ausgeht. So werden die Polarlichter als „Hauch des Sonnenwinds“ umschrieben.

Über Nikola Tesla, der als Nebenakteur in einem P.M.-Beitrag auftaucht, heißt es in einer Bildunterschrift über ihn:

Nikola Tesla, der erste Wissenschaftler, der davon träumte, die magnetischen Eigenschaften der Ionosphäre technisch zu nutzen. (P.M. 7/99)

Im Fließtext wird dann ausführlicher von Teslas Visionen berichtet, die sich jedoch nicht umsetzen ließen:

³¹⁹ HAARP steht für High Frequency Active Auroral Research Program und setzt sich zum Ziel, von der Sonne ausgelöste Lichterscheinungen wie zum Beispiel Polarlichter zu erforschen.

Seit einem Jahrhundert sind Wissenschaftler davon besessen, die Ionosphäre künstlich anzuregen und zu manipulieren. Zu den Pionieren zählt der gebürtige Kroate Nikola Tesla [...]. Tesla, ein Visionär in der Elektrotechnik, träumte davon, eine elektrisch leitende Schicht auszunutzen, obwohl damals noch gar nicht klar war, dass es so etwas überhaupt gibt. Bereits 1901 begann er mit dem Bau eines großen Turms [...]. Seine verrückte Idee: Die drahtlose Übertragung von Energie durch Hunderte solcher Türme. Tesla glaubte daran, dass die Ionosphäre Energie übertragen könnte. [...] Tausende von Dollar wurden in den Turmbau gesteckt – vergeblich. [...] Tesla gelang es danach nie wieder, Geldgeber für seine wilden Ideen zu finden und geriet als Erfinder in Vergessenheit. (P.M. 7/99)

Tesla ist hier einerseits Visionär und Pionier, doch andererseits ist von seinen „wilden Ideen“, seiner „Besessenheit“ und „Träumen“ die Rede. Wirkt er einerseits lächerlich, so lässt besonders seine Besessenheit ihn als bedrohliche Figur erscheinen.

Nikola Tesla ist aber nicht die einzige Figur, die in diesem Beitrag als gefährlich inszeniert wird. Der Protagonist der Story ist ein weiteres Beispiel für eine negativ konnotierte Figur. Auf die Einstufung seines Projektes als gefährlich durch das Komitee für Außenpolitik des Europäischen Parlaments „wiegelte HAARP-Projektleiter Dennis Papadopoulos aus der Ferne ab.“ (P.M. 7/99).

Der Physiker Dennis Papadopoulos ist der Vater von HAARP. Er leugnet jegliche Gefahr durch das Militärprojekt. [...] [Es] zeigt sich bereits, dass HAARP keineswegs so harmlos ist, wie Papadopoulos es gern haben möchte.

Er wird als verantwortungsloser Forscher beschrieben. Vorgeworfen wird ihm, dass er Gefahren leugne, Bedenken abwiegle und, dass er wider besseres Wissens die Risiken seiner Wissenschaft verdränge.

Der Physiker ist in diesem Beitrag kein naiver Forscher, der nur seine Forschungen im Kopf hat, sondern er wird als berechnend und von der Gefährlichkeit seines Projektes wissend dargestellt. Seine Figur rekurriert auf den Vatertopos, der ursprünglich zu den positiv konnotierten Physikertopoi zählte, hier aber ins Negative gekehrt wird.

In einem anderen Beispiel galten Physiker „bei den Kollegen schon als starrköpfige Sonderlinge, die sich in ein aussichtsloses Vorhaben verrannt haben.“ (*Spiegel* 8/99) oder als großenwahnsinnig:

Einige seiner Kollegen hielten ihn für großenwahnsinnig – doch jetzt präsentierte er triumphierend den ersten Beweis für die Machbarkeit seines kühnen Vorhabens: Einen am Computer simulierten Tornado zwang er mit einem Energieblitz in die Knie. [...] Mit diesem Erfolg in Händen, versucht Eastlund nun Regierungsstellen von seinem Vorhaben zu überzeugen, das ein wenig an US-Präsident Reagans Raketenabwehrsystem im Weltraum (SDI) erinnert – nur dass der Physiker die feindlichen Energiemonster in der Erdatmosphäre ins Visier nimmt, die mitunter aber auch die Zerstörungskraft von Atomraketen erreichen können. Ein wenig Wettergott spielend, will Eastlund diese turbulenten Wirbeln mit starken Mikrowellenstrahlen zum Kollaps bringen. (P.M. 19/00)

Hier lautet der Vorwurf, der Wissenschaftler lasse sich von unlauteren persönlichen Triebkräften, sich gottgleich über die Natur emporzuschwingen, zu seinen Forschungen

verleiten, welche zudem in die Nähe von militärischen Verteidigungssystemen gerückt werden.

Anders dagegen verhält es sich im folgenden Beispiel:

Rote und gelbe Warnlampen leuchten entlang dem 110 Meter langen Ring aus Edelstahl. „2,5 Gigaelektronenvolt“, jubelt der Physiker Dieter Einfeld, „jetzt haben wir die Maximalenergie erreicht.“ (*Spiegel* 19/00)

Mit dem Aufleuchten der Warnlampen wird die Situation als gefährlich skizziert. Das Jubeln des Physikers verweist darauf, dass er sich ihrer Gefährlichkeit nicht mehr bewusst ist, sie nicht mehr wahrnehmen kann und dadurch die Verantwortung für sein Tun nicht mehr tragen kann. Hier stehen keine Forschungsvorhaben oder ein ignoranter Forscher, der wider besseres Wissen seine Forschungsinteressen umsetzen will, im Kreuzfeuer der Kritik, sondern hier wird einem Physiker Inkompetenz im Abwegen möglicher Gefahren zugeschrieben, die gefährlich für die Umwelt werden können.

Kritik am Machbarkeitswahn der Physik baut auf der Figur des Physikers auf der Zerstörerseite der Erschaffer/Zerstörer-Figur auf, dessen zielgerichtete Forschung ihn in die Nähe einer Gottesfigur rückt, die Macht über Erzeugung und Zerstörung der Welt hat.³²⁰ Zudem entsteht eine Verbindung zur Stilisierung von Physik als quasi-religiöse Betätigung. Hier wird sie so weit getrieben, so dass Physik mit einem quasi-gottgleichen Status in Verbindung gebracht wird, der jedoch – anders als das Bild von Physik als quasi-religiöser Beschäftigung – kritisiert wird.

Kritik von Fachkollegen

Neben der Kritik, die von Seiten der AutorInnen stammt, werden auch Einwände und Beanstandungen von Fachkollegen angeführt. Diese Form der Kritik ist jedoch sehr viel seltener.

Am Ende eines Artikels über medizinische Möglichkeiten in der Augenmedizin wird ein medizinischer Physiker, Josef Bille, kritisiert. Er ist einer der Nebenakteure des Artikels:

Das ist Josef Bille immer noch nicht genug. Der Heidelberger Physiker hat es sich zum Ziel gesetzt, sämtliche Schwächen des menschlichen Auges zu überwinden, das von Natur aus ein unvollkommenes optisches Gerät ist. [...] Ohne Schnitt in die Hornhaut, so glaubt Bille, könne ein infraroter Laser Dickeunterschiede im Inneren der Hornhaut durch Mikroverdampfungen ausgleichen. [...] Der kühne Traum des Theoretikers soll jetzt in die klinische Erprobung gehen. „Aber ist solch exzessive Sehschärfe wirklich wünschenswert?“ fragt sich Praktiker Uthoff. „Zu gut muss nicht immer auch gut sein.“ (*Spiegel* 13/00)

Die Kritik, die vom Protagonisten Uthoff formuliert wird, entzündet sich wieder am Machbarkeitswahn („an den kühnen Träumen“) des Kollegen Bille, dessen Pläne

³²⁰ Die Figur baut korrespondiert zur zerstörerischen Seite der Schöpfer/Zerstörer-Figur, wie LaFollette sie nennt (1990, 103) bzw. der Topos des „Mad Scientist“, wie die entsprechende Figur bei Jacobi/Schiele (1989) bezeichnet wird. Die Schöpfer-Seite des LaFollette'schen Typus ist die schon besprochene Vaterfigur.

abgewertet und relativiert werden. In dem diese Kritik dem Protagonisten in den Mund gelegt wird, erscheint Uthoff im Gegensatz zu Bille als jemand, der sich seiner Verantwortung bewusst ist und seine Wissenschaft im Hinblick auf ihre Wünschbarkeit reflektiert. Der Kontrast wird unterstrichen durch den Zusatz des „Praktikers“ Uthoff im Gegensatz zum „Theoretiker“ Bille. Die kritische Äußerung an das Ende der Reportage zu setzen, unterstreicht noch zusätzlich die moralische Aufwertung des Protagonisten, da ihm das letzte Wort verliehen wird.

Der Hauptakteur eines anderen Spiegel-Artikels, ein Ingenieur mit medizinischer Ausbildung, der neue Möglichkeiten der Energiegewinnung entwickelt, wird von Fachkollegen aus der Physik als unseriös angesehen. Über ihn werden im Laufe des Artikels folgende Aussagen getroffen:

Dennoch fühlte er sich berufen, den heiligen Gral der Physik zu finden: eine einheitliche Feldtheorie, die alle Naturkräfte nach ein und demselben Prinzip erklärt. Dass Heerscharen von Physikern daran gescheitert sind, schreckte Mills wenig. [...] Mills will Wasserstoffatome schrumpfen lassen – nach altbackener Physikermeinung ein Ding der Unmöglichkeit. [...] Die meisten Physiker schütteln darüber den Kopf. Philip Anderson etwa, Nobelpreisträger der Physik, spottet. [...] Robert Park betrachtet Mills als ein Opfer seiner eigenen Isolation: ‚Seine Theorie ist typisch für einen Forscher, der nicht in den Wissenschaftsdiskurs integriert ist.‘ Wer innerhalb der Fachwelt Interesse bekundet, tut dies vorsichtig. Johannes Conrads etwa [...] hat Mills' Brennstoffzelle getestet und dabei ‚interessante Effekte‘ beobachtet. ‚Aber das beweist natürlich nicht, dass es wirklich Hydrinos gibt‘, beeilt er sich klarzustellen. (*Spiegel* 14/00)

Die zitierten Physiker „verspotten“ ihn, sehen in ihm keine ernst zu nehmende Konkurrenz oder bemitleiden ihn. Der Autor des Artikels wertet die Meinung der Physiker jedoch als „altbacken“ ab, wohingegen der Protagonist Mills als mutig und unerschrocken dargestellt wird. Die Physiker spielen die Rolle der Bedenkenträger oder werden als übervorsichtig dargestellt, wenn sie „sich beeilen etwas klarzustellen“ als würde ihnen die Courage fehlen, auch einmal eine andere Meinung als den mutmaßlichen Mainstream der Physik vertreten zu können.

Beide Beispiele für das Referieren von Kritik aus dem Fachkollegium geben zwar die Kritikpunkte wieder, werden aber von den Autoren der Artikel nicht mehr ihrerseits kommentiert.

Zwischenfazit: Verhaftung an konventionellen Topoi

Ein Großteil der Darstellungen, die Physikern und ihrem Tun eher kritisch gegenüberstehen, rekurriert auf das Szenario von physikalischer Forschung als Naturbeherrschung. Aus der Genialität und der hohen Motivation und Neugierde, die Rätsel der Welt zu entschlüsseln wird das Negativbild des abgehobenen Phantasten, der in seinem Drang, die Welt in naturwissenschaftliche Theorien zu pressen, den Bezug zur

Realität verliert und dessen entworfene Theorien keine Erkenntnis über die Welt darstellen, sondern nur noch das Wunschdenken ihrer Erfinder spiegeln.

Die charakterliche Zuschreibung an Physiker, sie hätten kaum Interesse an ihrer sozialen Umwelt, die im Rahmen des Naturforschertopos positiv konnotiert ist, lässt die Physiker in den kritisch gestimmen Artikeln zu den Machbarkeitsfanatikern werden, die ihrer Verantwortung für ihr Tun, der Gesellschaft nicht nachkommen.

Weder die pauschalisierenden Abwertungen, WissenschaftlerInnen würden sich physikalische Theorien zusammenphantasieren und als Naturerkenntnis verkaufen, noch der Vorwurf der Verantwortungslosigkeit gegenüber den möglichen Folgen wissenschaftlicher Forschung – sei ihr Unbekümmertheit oder Machbarkeitswahn ursächlich zugeschrieben – zeigen physikalische Forschung als debattierbar. Einzig das mediale Aufgreifen und Präsentieren der Kritik von Kollegen zeigt zumindest, dass Physik auch zum Gegenstand gegensätzlicher fachlicher Positionen und Auseinandersetzung werden kann. Nicht-Wissenschaftliche Akteure sind von diesen Debatten jedoch ausgeschlossen.

XI.2.2 Die Darstellungen von Physikerinnen

Eine Typisierung in bestimmte Stereotype wie dem Vatertypus oder dem Genietypus, die sich bei den Repräsentationen von Physikern herausträkristallisiert hat, ist bei Physikerinnen nicht in der gleichen Form möglich, da sie quantitativ sehr viel schwächer vertreten sind. Die Untergruppe von Artikeln, in einer Physikerin die Rolle der forschenden Protagonistin oder einer wichtigen Nebenakteurin einnehmen, ist dadurch noch kleiner.

Die Stilisierung von Natur und physikalischer Forschung durch Metaphernkomplexe greift bei Physikerinnen nicht in der gleichen Weise wie bei Physikern mit der Inszenierung von der forschenden AkteurInnen ineinander und ergibt keine stimmigen Bilder, da die Naturforschungsszenarien darauf ausgerichtet sind, Physik als maskuline Praktik zu konstituieren. Trotzdem lassen auch bei den dargestellten Physikerinnen wiederkehrende Muster der Repräsentation erkennen, die sich aber eher durch die Rollen der Physikerinnen im Text als durch Stereotype herausarbeiten lassen.

Die Physikerin als Assistentin und Partnerin

6 der 32 im Kontext der Wissenschaftsberichterstattung (A) auftretenden Physikerinnen werden in Verbindung mit männlichen Wissenschaftlern eingeführt und als Assistentin, Ehefrau oder Schwester vorgestellt. Ins Blickfeld geraten sie erst, wenn sich die Artikel entweder mit den Biographien der männlichen Protagonisten befassen oder wenn erzählt

wird, wie männlichen Forschern eine Erkenntnis zufällt. Dabei bleiben sie in den ein oder zwei Sätzen, in denen sie erwähnt werden, auf ihre familiäre und/oder assistierende Funktion reduziert, so dass die LeserInnen über ihre Forschungsinteressen und -leistungen kaum etwas erfahren.³²¹

Eine jener Physikerinnen, die nur als Partnerin und Gattin ins Spiel kommen, taucht in nur einem Satz auf:

„Jetzt weiß ich, wie Gott das Universum schuf“ will der russische Physiker [Linde] seiner Frau, vom gleichen Fach wie ihr Mann, zugerufen haben, als er den entscheidenden Mechanismus der großen Ausdehnung [des Weltalls] erkannte. (GEO 12/99)

In dieser Szene, in der Lindes Erkenntnisgewinn als plötzliche geniale Eingebung inszeniert wird, bleibt ihre Funktion darauf beschränkt, ihrem Gatten Gehör zu schenken. Weder von einer fachlichen Diskussion ist die Rede noch erfährt man etwas über ihre Entgegnung als Fachkollegin auf seinen „Geistesblitz“. Sie nimmt eine untergeordnete Position ein und bleibt damit in der Szene auf eine Rolle als Statistin beschränkt.

Ein weiteres Beispiel für eine Physikerin als Gattin, die eine ähnlich geartete Statistenrolle einnimmt, stammt aus der Titelgeschichte des Spiegels „Gesucht: Die Weltformel“, die eine Konferenz zur Stringtheorie, einem Spezialgebiet der theoretischen Physik, behandelt:³²²

Selbst Papier und Bleistift braucht Witten nicht. Während seine Frau, ebenfalls Physikerin, am Schreibtisch ihren Block mit Formeln füllt, liegt er oft stundenlang, die Augen an der Decke, auf dem Bett und denkt. (Der Spiegel Nr. 30/1999, „Symphonie der Superstrings“, S.185)³²³

Witten, der Protagonist des Artikels, wird als Star der Konferenz stilisiert. Über seine Ehefrau wird zwar gesagt, dass sie auch Physikerin sei, aber der Fokus wird auf ihre familiäre Rolle als Gattin gelegt und nicht auf ihre berufliche als Forscherin. Darüber, was sie möglicherweise im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit als Physikerin leistet, wird nichts ausgesagt. Vielmehr wird sie in den Text an einer Stelle eingeführt, an der private Gewohnheiten des Protagonisten beschrieben werden. Dadurch, dass er im Vergleich zu ihr zur wissenschaftlichen Arbeit keinen Block benötigen würde, sondern ganz ohne Hilfsmittel zu wissenschaftlicher Erkenntnis gelangte, wird sie dazu

³²¹ Diese Figur spiegelt in vielen Fällen auch eine realistische Situation wieder, da die Partner vieler Physikerinnen selbst Physiker waren, den Frauen aber nie der Bekanntheitsgrad und/oder Erfolg ihrer Partner zuteil geworden ist. Die umgekehrte Konstellation, dass ein Physiker im Schatten seiner berühmten und erfolgreichen Partnerin steht, findet sich nicht. Daher ist nicht verwunderlich, dass eine Reihe von Physikerinnen nur in dieser marginalen Rolle repräsentiert werden.

³²² Der Fokus des Artikels liegt auf der Portraitierung teilnehmender WissenschaftlerInnen, nicht auf den dort diskutierten wissenschaftlichen Inhalten.

³²³ Der Artikel erschien im Untersuchungszeitraum, fiel jedoch nicht in das Teilsample der quantitativen Erhebung. Daher trägt er keine Code-Nummer

instrumentalisiert, ihn intellektuell aufzuwerten. Er ist das Genie, sie die fleißige Arbeiterin.

Eine mehrmals auftauchende Forscherin ist die Astronomin Caroline Herschel, die hier als Schwester und Assistentin eingeführt wird:³²⁴

Der deutsch-englische Musiker und Astronom William Herschel entdeckte 1781 zusammen mit seiner Schwester Caroline den Planeten Uranus. (P.M. 5/01)

Die Rolle des Protagonisten bei der Entdeckung des Uranus wird hier Wilhelm Herschel zugewiesen. Seine Schwester Caroline ist die Assistentin in dieser Konstellation.

Ein Artikel der *ZEIT* weist dagegen explizit auf ihre fachliche Kompetenz hin, wie um ein Gegengewicht zur Assistentenrolle herzustellen.

In Zusammenarbeit mit seiner Schwester Caroline, die selbst eine hervorragende Astronomin war, hat er insgesamt 848 Doppelsterne gefunden und katalogisiert. (*ZEIT* 36/01)

Wenn auch beide über die Konstellation, ihn als Hauptfigur und sie als Nebenfigur dazustellen, nicht überwinden können, wird an diesen beiden unterschiedlichen Repräsentationsformen des Geschwisterpaars Herschel sichtbar, welcher Spielraum zur Verfügung steht, wenn es um die Wirkung geht, den man mit Formulierungen erzielen kann.³²⁵

Die Physikerin als eigenständige Forscherin

Eine ganze Reihe von Physikerinnen, 26 der 32, werden als eigenständige Forscherinnen, wenn auch nicht in jedem Fall als erfolgreiche, dargestellt. Die Art, wie sie erstmalig im Text erscheinen, unterscheidet sich in vielen Fällen nicht von der Art, wie Physiker in den Text eingeführt werden. Wie die folgenden Beispiele zeigen, gilt dies für so unterschiedliche Medien wie die *FAZ* und *P.M.*

Die Atmosphäre könnte die Kometen unter günstigen Umständen so stark abbremsen, dass die Moleküle überdauern. Das haben Laborversuche einer Forschergruppe um Jennifer Blank von der University of California in Berkeley bestätigt (*FAZ* 45/01).

So fand Priscilla Frisch von der Abteilung für Astronomie und Astrophysik der Universität Chicago heraus: In den letzten Millionen Jahren hielt sich unser Sonnensystem in einer ausgesprochenen ruhigen Gegend der Milchstrasse auf. (*P.M.* 5/00).

Minutenlang hatten an diesem Abend des 3. September die Chefastronomin der ESO, die Französin Dr. Catherine Cesarsky und ihre Mitarbeiter im Kontrollraum des VLT gebannt auf den Bildschirm gestarrt. Dann endlich kam die Erlösung: auf dem Monitor erschien ein brillantes Bild des Nebels „Hen 2-428“. Jubel, Glückwünsche, Erleichterung (*P.M.* 12/01)

³²⁴ Caroline Herschel ist eine Figur, die gleich in drei verschiedenen Artikeln als Schwester und Assistentin von Wilhelm Herschel aufscheint.

³²⁵ Ein zweites sehr bekanntes PhysikerInnen-Paar sind die KernphysikerInnen Pierre und Marie Curie. Marie Curie wird mehrmals in ihrer Rolle als Nobelpreisträgerin erwähnt (in *FAZ* 67/01 und 76/01). Sie taucht als eigenständige Physikerin auf, aber eben nur im Zusammenhang von Aufzählungen von NobelpreisträgerInnen. Auf die Inhalte ihrer Forschungen wird an den entsprechenden Stellen nicht weiter eingegangen.

Bei ihrer ersten Erwähnung sind Universität und Forschergruppe typische Angaben, die sowohl über Physikerinnen als auch über Physiker gemacht werden. Ebenso gängig sind die Wendungen „herausfinden“ und „bestätigen“ für die ersten Sätze, die die Tätigkeiten der erwähnten AkteurInnen beschreiben. Im letzten Beispiel etwa wird die berufliche hierarchische Stellung der Physikerin durch die Bezeichnung als „Chefin“ und der Erwähnung „ihrer Mitarbeiter“ klar. Motive wie „gebannt auf Bildschirme starren“ und die „Erlösung“, wenn ein Projekt Ergebnisse zeigt, werden in ähnlicher Weise in der Darstellung von Physikern verwendet. Damit wird ihren Forschungen gleichermaßen Bedeutsamkeit bescheinigt wie jenen von Physikern:

Für ihre jüngsten Experimente haben die Forscher um Marina Bastea den flüssigen Sauerstoff mit einem Projektil beschossen und damit Schockwellen erzeugt. [...] Die Experimente könnten die Erforschung von Flüssigkeiten unter extremen Bedingungen beflügeln. Auch Astronomen dürften sich für die Ergebnisse interessieren. (FAZ 55/01)

Die Experimente der Physikerin werden nicht nur als nützlich für das betreffende Fachgebiet beschrieben, sondern auch als relevant für Forschungsrichtungen, wie hier der Astronomie.

Auch für die Beschreibung von Forschungsarbeiten von Physikerinnen finden sich Passagen, die sich nicht von analogen Darstellungen in Texten mit männlichen AkteurInnen unterscheiden. In einem Artikel über Nanomaschinen wird die Arbeit einer Physikerin wie folgt formuliert:

"Alles ist anders als in der sichtbaren Welt", erklärt Jacqueline Krim von der North Carolina State University. Die Physikerin experimentiert mit synthetischen Schmierstoffen, um die Anziehungskräfte im mikromechanischen Legoland zu bändigen. (Spiegel 19/00).

Das „Bändigen“ rekurriert auf das Naturbeherrschungsszenario, das üblicherweise nur in Verbindung mit Physikern auftaucht. Derartige Rückbezüge auf maskulin konnotierte Naturforschungsszenarien finden sich in Verbindung mit Physikerinnen sonst nicht im Sample.

Die bisher zitierten Beispiele, wie ForscherInnen in den Text eingeführt und ihre Forschungsarbeiten beschrieben werden, weisen kaum Unterschiede zwischen Physikern und Physikerinnen auf. In einigen Darstellungen von Physikerinnen werden jedoch sehr subtile Vorbehalte gegen die wissenschaftlichen Fähigkeiten der Akteurin transportiert. Derartige Anzweiflungen wissenschaftlichen Könnens sind wohl kaum vom Autor oder der Autorin intendiert, zumal die Physikerinnen als grundsätzlich erfolgreich vermittelt werden. Es fällt jedoch auf, dass subtile Vorbehalte wie die folgenden in Repräsentationen von Physikern nicht vorkommen:

Der Grundlagenpreis ging zum ersten Mal an eine Frau, die theoretische Physikerin Ingrid Daubechies, die über die Universität Brüssel auf einen Lehrstuhl für Mathematik an der Princeton-Universität gelangte. Sie erhält den mit 100000 Mark dotierten Preis in Anerkennung ihrer Pionierarbeit zu den so genannten Wavelets. (FAZ 79/00)

Vermutlich sollte mit dem Artikel auf die Leistung einer Physikerin besonders hingewiesen werden. Jedoch weicht die Formulierung von gleichwertigen Aussagen ab, wie sie über männliche Forscher getroffen werden. Der Auszug beginnt mit der Betonung, dass „zum ersten Mal“ eine Frau den genannten Preis erhalten hat. Dass der Forschungspreis nun an eine Frau geht, wird explizit hervorgehoben und lässt sie zwar vordergründig in einem positiven Licht dastehen, jedoch scheint es nicht selbstverständlich zu sein, dass auch Frauen diesen Preis gewinnen können. Dass sie auf diesen Lehrstuhl „gelangte“, als ob es äußere Umstände waren, aufgrund dessen sie die Professur bekam und nicht ihre Leistungen, gibt ihr zudem einen passiven Anstrich, der leicht den Gedanken aufkommen lässt, dass sie die Professur zu unrecht erhalten haben könnte, etwa über Beziehungen. Auch im zweiten Satz erscheint die Formulierung „in Anerkennung“ als getroffener Akt des Beschlusses durch Dritte und nicht als eine selbstverständlich zu honorierende Leistung, zumal „Anerkennung“ noch nichts über die Leistung und ihren Wert aussagt.

Derartige Wendungen werden bei Physikern nicht verwendet. Bei männlichen Preisträgern ist die Rede davon, dass Forscher „mit dem Nobelpreis für Physik geehrt werden“ (FAZ 62/00), ihn für etwas „erhalten“ haben (ZEIT 39/00), ihn „verliehen bekommen“ (FAZ 79/01) und ihre Forschungen ihnen den Nobelpreis „einbringen“ (ZEIT 39/00) oder mit dem Preis „gewürdigt wurden“ (FAZ 79/01). Die gut gemeinte „Anerkennung“ der Leistungen und Kompetenzen der Forscherin hat dagegen wie einen leicht paternalistischen Anstrich.

Im folgenden Beispiel über die Physikerin Chien-Shiung Wu zeigen sich ebenfalls subtile Unterschiede im Vergleich zur Beschreibung von Physikern, denen bahnbrechende Erkenntnisse zugeschrieben werden.

Das Vertrauen der Physiker in die vollkommene Ausgewogenheit der Natur bekam allerdings 1956 einen Riss. Damals wies die chinesische Physikerin Wu nach, dass der radioaktive Zerfall von Kobalt mitnichten spiegelsymmetrisch ist. (ZEIT 13/99)

Verstöße gegen das Symmetriegerbot galten den mittelalterlichen Kirchenlehrern als Werk des Teufels. Und noch 1956 war es für moderne Physiker ein Schock, dass ein Experiment ihrer Kollegin Chien-Shiung Wu von der Columbia Universität ihren Glauben an die Allmacht der Symmetrie erschütterte: Packt man radioaktive Kobalt-60-Atome in ein starkes Magnetfeld, senden sie Elektronen aus. [...] Aber anders als erwartet flogen mehr Elektronen in den Süden als nach Norden. (P.M. 7/01)

Sowohl die *ZEIT* als auch *P.M.* konstruieren das Außergewöhnliche dieses physikalischen Befundes durch die Reaktionen der (männlichen) Kollegen.³²⁶ Die Bedeutung von Wus Erkenntnissen wird durch die zugeschriebenen Reaktionen der Physiker sichtbar gemacht: Sie seien schockiert gewesen und hätten den Glauben an die „Allmacht die Symmetrie“ und das Vertrauen in die „vollkommene Ausgewogenheit“ der Natur verloren.

Gilt es dagegen, die Bedeutsamkeit der Entdeckungen von Physikern zu vermitteln, so wird dies anders, nämlich als epochaler und genialer Erkenntnisfortschritt gefeiert, wie die Leistungen der Physiknobelpreisträger, die in der *FAZ* zu „Beiträgen“ werden, „die den Weg in das moderne Zeitalter geebnet haben“ (*FAZ* 62/00) oder wie Plancks Postulat des Wirkungsquantums, das in der *ZEIT* als „größte Revolution in der Geschichte der Physik“ (*ZEIT* 39/00) inszeniert wird und mit dem er laut *FAZ* „gleichsam die Epoche der Quantenphysik einlätete“ (*FAZ* 65/00). Wus Entdeckung hätte wohl in ähnlicher Weise beschrieben werden können.

Die Erkenntnisse der Physiker werden als der Entwicklung der Physik förderlich beschrieben, wohingegen die Entdeckung Wus als „Störung“ auf der Erkenntnisebene inszeniert wird, die den Einklang der (männlichen) Physiker mit den Naturgesetzen, die sich vor ihnen Stück für Stück entfalten, empfindlich durcheinander zu bringen drohen.

Eine Kurzmeldung in *GEO* berichtet von einem Erfolg der Nanotechnologie, der einer Physikerin zu verdanken ist. Im Untertitel der Kurzmeldung heißt es: „Eine Amerikanerin konstruierte das bislang kleinste Transportsystem“ (*GEO* 13/99). Im Text werden ihre Forschungen als ein „Beitrag, den Drexler³²⁷ gefreut haben dürfte“ gelobt.

Nachdem die Wissenschaftlerin [die Physikerin Viola Vogel, Anm.d.A.] nun ihre Nano-Züge auf der Schiene halten kann, möchte sie demnächst Fahrwege mit Kurven und Kreuzungen errichten. Die Züge anschließend zielgerichtet zu steuern – und damit den Visionen Eric Drexlers einen kleinen Schritt näherzukommen – wird allerdings eine knifflige Aufgabe. Vogel schrickt das nicht. (*GEO* 13/99)

Dass sie den Herausforderungen der Forschung, der „kniffligen Aufgabe“, gewachsen ist und sich davor „nicht schreckt“, wird hervorgehoben, als ob es dieser Klarstellung extra bedürfe.³²⁸ In den Darstellungen der Forschungsvorhaben von Physikern findet man keine derartige Betonung der Unerschrockenheit. Bei Physikern scheint davon ausgegangen zu werden, dass sie selbstverständlich schon im Physikersein angelegt sei.

³²⁶ Diese Gemeinsamkeit ist ungewöhnlich, da beide Medien aufgrund ihres medialen Genres und ihrer redaktionellen Linie Naturwissenschaften aus unterschiedlichen Perspektiven verarbeiten und sich generell im Stil, wie sie Physik repräsentieren, unterscheiden.

³²⁷ Der Physiker und Schriftsteller Eric Drexler gilt als Visionär der Nanotechnologien.

³²⁸ Dies erinnert daran, dass die aus den vergangenen Jahrhunderten geläufige Vorstellung, dass Frauen den Herausforderungen der Wissenschaften körperlich wie geistig nicht gewachsen seien, noch nicht gänzlich aus dem Bewusstsein verschwunden sind.

Die zukünftigen Forschungsvorhaben der Physikerin Vogel werden in einer Weise dargestellt, als wären es in erster Linie ihre individuellen Wünsche, die sie verwirklichen „möchte“ und bei denen ein Scheitern nicht so unwahrscheinlich ist. Bei Physikern ist dagegen von Planung, Entwicklung und Vorhaben die Rede. Forschungsvorhaben von Physikern, so wird vermittelt, sind durch die schon gewonnenen Erkenntnisse um die Natur vorgegeben, in dem sich die nächstfolgenden Projekte aus den Lücken eines jeweils aktuell schon bestehenden physikalischen Wissensgebäudes zwangsläufig ergeben würden. Jedoch ist die Darstellung von Forschungsvorhaben als der eigenen Forschungsinteressen entspringend, wie sie in Zusammenhang mit dieser Physikerin gewählt wird, insofern realistischer, als dass sie die Subjekte der Forschung und deren Interessen nicht ausblendet. Aber ihre Forschungsvorhaben erscheinen dadurch als weniger bedeutsam im Vergleich zu jenen von Physikern, weil sie nicht als Dienst an der Enträtselung der Natur inszeniert werden.

In den drei Beispielen ging es den AutorInnen mit Sicherheit nicht darum, eine Forscherin fachlich zu diskreditieren. Im Gegenteil, sie tauchen alle in einer Rolle der erfolgreichen Forscherin in den Artikeln auf. Die subtilen Einschränkungen in der Bedeutung und der Qualität ihrer Forschungserfolge werden erst im Vergleich mit der Repräsentation gleichwertig erfolgreicher Forscher sichtbar.

Die Diskriminierung von Physikerinnen von Seiten der Kollegenschaft wird, von einer Ausnahme abgesehen, im wissensvermittelnden Kontext (A) nicht thematisiert. In diesem Fall handelt es sich um einen *P.M.-Artikel*, in dem die Benachteiligungen, die die Astronomin Margret Geller im Zuge ihrer akademischen Ausbildung erfahren hat, beschrieben. Das eigentliche Thema des Artikels dreht sich um astrophysikalische Erkenntnisse.

Und so dachten die Astronomen, in dieser Form gehe es mehr oder minder endlos weiter. Bis die Astronomin Margaret Geller sie eines Besseren belehrte.

Geller hatte ihr Studium an der renommierten Princeton-Universität begonnen (Einsteins amerikanische Heimat) und sich gegen die Vorurteile der dortigen Akademiker gegenüber weiblichen Studierenden zur Wehr gesetzt („Was machen denn Sie als Frau hier?“, war die täglich Entmunterung). Sie war damals die erste Frau, die in Princeton zu einem Physikstudium zugelassen wurde – nach ihr kamen noch drei Frauen, die alle ihren Abschluss nicht schafften. Mit Beharrlichkeit begann Geller, nach ihrem Studium an der Universität von Cambridge ihr ehrgeiziges Projekt durchzusetzen: Zusammen mit ihrem Kollegen John Huchra und dem Instrumentenbauer Dan Fabricant durchforstete sie den Nachthimmel nach verborgenen Strukturen, und zwar bis in die tiefsten Tiefen. Sie hatte nichts anderes vor, als die Zehntausenden von Galaxien exakt zu kartografieren, die sich den besten Instrumenten am nächtlichen Himmel anboten – und zwar systematisch und vollständig. [...] Schließlich hatten Geller und Huchra genügend Daten. Und da entdeckte die stets bildhaft denkende Geller im Herbst 1986 ein unglaubliches Phänomen. [...] Auch ihre Assistentin Valéry de Lapparent hatte die Figur gesehen – aber nicht beachtet. Auch ihrem Mitarbeiter John Huchra war die Figur aufgefallen – er hatte sie aber für einen Messfehler gehalten. (*P.M. 17/01*)

Einerseits wird anklagend über die Diskriminierung, die sie zu erleiden hatte, berichtet. Sie wird als wehrhaft, beharrlich, ehrgeizig beschrieben. Andererseits wird sie durch den Kontrast zu den drei anderen Frauen, die ihren Abschluss nicht schafften zu einer Ausnahmefigur stilisiert, die nur dank ihrer Ausdauer und Widerstandsfähigkeit ihren Forschungsinteressen nachgehen konnte und nur so schließlich den Erfolg mit der Entdeckung der Galaxienhaufen feiern konnte und wie zur Kompensation ihre Kollegen „belehren“ konnte.

Die folgenden drei Artikel, zwei davon sind der *FAZ* entnommen, einer *P.M.*, drehen sich jeweils um dieselbe Forschungsgruppe, die unter Leitung einer Physikerin an einem Verfahren zur Abbremsung von Licht arbeitet, und illustrieren, wie unterschiedlich dieselben ForscherInnen repräsentiert werden können.

Der erste Artikel, aus der *FAZ*, ist ein weiteres Beispiel dafür, wie durch die Sprachwahl subtile Vorbehalte gegen eine prinzipiell erfolgreich geschilderte Physikerin zum Ausdruck kommen:

Möglich geworden ist dies [die Abbremsung der Lichtgeschwindigkeit, Anm.d.A.] seit 1999, als Lene Vestergaard Hau von der Harvard University erstmals eine Möglichkeit vorstelle, Lichtstrahlen von 300 000 Kilometern pro Stunde auf 60 Stundenkilometer abzubremsen. Offenbar haben es ihr Wissenschaftsteam und eine andere Arbeitsgruppe vom Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics in Cambridge inzwischen geschafft, Licht ganz zu stoppen, zu speichern und wieder weiterzusenden. (*FAZ* 37/01)

Dass sich tatsächlich mit dem von der Physikerin und ihrem Forschungsteam entwickelten experimentellen Verfahren Licht abbremsen lässt, wird in dieser Passage nicht als uneingeschränkt gegeben hingenommen. Da vorerst vom „Vorstellen“ der „Möglichkeit“ Lichtstrahlen abzubremsen die Rede ist – vermutlich hat der Autor hier den Kontext einer Fach- oder Pressekonferenz im Sinn gehabt –, bleiben vorerst noch Vorbehalte von FachkollegInnen, die das Verfahren in Zweifel ziehen könnten, zumindest möglich. Die gewählte Formulierung sagt noch nichts über die Qualität und Bedeutung dieser Errungenschaft aus und stellt sie an dieser Stelle noch nicht als gegebenen Forschungserfolg dar, sondern vorerst als die Präsentation eines Verfahrens, die erst nach der Anerkennung durch die FachkollegInnen zu einem wissenschaftlichen Erfolg werden kann. Im nächsten Satz wird von ihrem Team³²⁹ gesagt, es „offenbar geschafft zu haben“. Die Erwähnung des Teams spiegelt zwar wiederum realistische Forschungspraktiken wider, aber schließt sie in dieser Formulierung syntaktisch aus, da nur von „ihrem Team“ die Rede ist und lässt damit offen, inwieweit sie an der praktischen Umsetzung des von ihr

³²⁹ Die Praxis, nicht mehr nur von einer ForscherIn zu sprechen, sondern die Beteiligung einer ganzen Forschungsgruppe anzudeuten, ist allgemein gängige Praxis, sowohl in der Darstellung von Forschern als auch von Forscherinnen und spiegelt die Forschungsorganisation realistisch wider.

vorgestellten Verfahrens tatsächlich praktisch beteiligt war. Bei Physikern ist in solchen Fällen dann eher von „x und sein Team“ die Rede.

Darüber hinaus klingt über den Ausdruck „offenbar“ an, dass es ihr und der anderen, nicht näher spezifizierten Forschungsgruppe möglicherweise nicht zuzutrauen gewesen wäre, dies zu vollbringen. Bei Physikern finden sich bei ähnlichen Sachverhalten dagegen Formulierungen, die das Gelingen der Experimente nicht in Frage stellen:

Ein Arbeitsteam um den Physiker vom Institut [...] hat einen [...] Projektionsschirm entwickelt“ (*Spiegel* 4/99)

Die Mainzer Physiker [...] haben bei kernphysikalischen Forschungen [...] ein Verfahren entwickelt, das es erlaubt [...]. (*FAZ* 70/01)

In derselben *FAZ*-Ausgabe ist noch einmal von ihr die Rede:

Vor zwei Jahren gelang es der dänischen Physikerin Lene Vestergaard Hau und ihren Mitarbeitern vom Rowland Institute for Science in Cambridge/Massachusetts, die Lichtgeschwindigkeit auf 17 Meter in der Sekunde zu reduzieren. [...] Kürzlich konnten sie und eine von ihnen unabhängige Arbeitsgruppe am Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics in Cambridge/Massachusetts das Licht für Sekundenbruchteile sogar zum Stillstand bringen und es anschließend nahezu unverändert weiterlaufen lassen. Beiden Experimenten, sowohl dem von Lene Vestergaard Hau ("Nature", Bd. 409, S. 490) als auch dem von Ronald Walsworth und seinen Mitarbeitern ("Physical Review Letters", Bd. 86, S. 783), liegt ein bemerkenswertes optisches Phänomen zugrunde. [...] Lene Vestergaard Hau und ihren Mitarbeitern gelang es sogar, mehrere Lichtpulse hintereinander zu erzeugen, indem sie die Laserstrahlung einige Male an- und abschalteten und dadurch das atomare Muster mehrfach auslasen (*FAZ* 27/01)

Die gleiche Aussage über das Verfahren klingt hier glaubwürdiger, da hier von „Gelingen“ und „können“ gesprochen wird. Durch mehrfachen Einbau des Adverbs „sogar“ wird die Bedeutsamkeit des Verfahrens betont. Anders als im vorigen Beispiel wird hier die Teamchefin sprachlich in die Arbeit des Teams einbezogen.

Im dritten Artikel, der die Forschungen von Lene Vestergaard Hau und ihrem Team thematisiert, wird sie erst durch die Abbildungsunterschrift vorgestellt. Der betreffende Beitrag ist eine Kurzmeldung, in deren Text von „Physikern“ die Rede ist, die es „geschafft haben, das Lichttempo auf Mopedtempo zu reduzieren“ und im letzten Satz von „Forschern“, die „noch kräftiger auf die Lichtbremse steigen wollen“ (*P.M.* 15/99). Nur durch die Abbildungsunterschrift wird überhaupt erst klar, dass die Experimente, von denen berichtet wird, von einer Physikerin durchgeführt wurden: „Mit dieser Apparatur hat die Physikerin Lene Vestergaard Hau das Licht gebremst“ (*P.M.* 15/99). Auf dem Foto steht die Forscherin im Hintergrund an die Laborapparatur gelehnt.

Im Text dieses letzten Artikels werden Metaphern verwendet, die eher aus dem Begriffsrepertoire des maskulin konnotierten Freizeitverhaltens stammen als aus dem feminin konnotierten, insofern die Experimente zur Abbremsung von Licht als „das Lichttempo auf Mopedtempo reduzieren“ und „kräftig auf die Lichtbremse steigen“ beschrieben werden. Der Artikel ist damit sehr typisch für Kurzmeldungen, da er, obwohl

im Text das Geschlecht des oder der HauptakteurIn nicht genannt wird, durch die Wahl der Metaphern eher die Assoziation eines männlichen Physikers als Protagonisten hervorruft. Erst durch die Abbildung wird nahe gelegt – definitiv wird das jedoch auch an dieser Stelle nicht vermittelt – dass „der“ federführende Forscher eine Frau ist. Zudem wird sie nicht als Forschungsleiterin deklariert.

In allen drei Artikeln über Lene Vestergaard Hau wird sowohl der Status, den sie als Teamchefin der Forschungsgruppe inne hat, unterschiedlich verarbeitet und bewertet als auch die Bedeutung und das Gelingen ihrer Forschungsergebnisse verschiedenartig herausgestrichen werden.

Noch ein weiterer Aspekt wird besonders in dem *P.M.-Artikel* deutlich. Hier taucht eine Physikerin wie selbstverständlich in einem für physikalische Forschung typischen Szenario auf, das sich in den Assoziationen mit männlichen Lebenswelten und dem Setting der forschenden AkteurInnen auf der Abbildung zeigt. Weder wird ihr Geschlecht besonders hervorgehoben noch werden ihre Leistungen abgewertet. Die Assoziationen, die der Text weckt, ist die einer ausschließlich aus Männern bestehenden Forschungsgruppe. Aber der Artikel verzichtet auf eine explizite Deklarierung der Physikerin als Teamchefin. Einzig, die Tatsache, dass Hau auf der Abbildung erscheint, legt die Vermutung nahe, sie stehe dem Forschungsteam vor. Hier deutet sich ein grundsätzliches Dilemma der Repräsentationen von Physikerinnen an: Solange Physik in typischen maskulinisierenden Szenarien repräsentiert wird, ist es kaum möglich, Physikerinnen ebenso selbstverständlich wie Physiker darzustellen. In den maskulin eingefärbten Szenarien wird eine weibliche WissenschaftlerIn eher als Mann gedacht, so lange nicht explizit darauf hingewiesen wird, dass die oder der erfolgreiche und federführende WissenschaftlerIn eine Frau ist. Die übertriebene Betonung ihres weiblichen Geschlechtes lässt sie aber jedoch auch allzu leicht als Exotin erscheinen, die nur die Ausnahme von der Regel sei.

Kritik an Physikerinnen

Neben den Physikerinnen, die als erfolgreich repräsentiert werden, gibt es Forscherinnen, die deutlich diskreditiert werden. Der Topos des fanatischen und ethisch fragwürdig handelnden Machbarkeitsphantasten, der die Schattenseite des maskulinen Naturbeherrschers bildet, kommt bei Physikerinnen nicht vor. Da in den Darstellungen von Physikerinnen das Naturbeherrschungsszenario nicht etabliert ist, ist auch der Topos des Machbarkeitsfantasten als der ins Negative verkehrte Gegenpol des Naturbeherrschers bei Physikerinnen nicht transportierbar.

Dagegen taucht der Typus der fachlich kritisierten Physikerin, deren Vorhaben und wissenschaftliche Hypothesen als fantastisch abgewertet werden, in drei Fällen auf.

Mit diesem Prinzip möchte die Physikerin Claudia Eberlein von der englischen University of Sussex die Sonolumineszenz erklären. [...] Seit seiner Entdeckung gibt dieser Effekt Wissenschaftlern Rätsel auf. Vielfältige Erklärungen haben sie sich für das geheimnisvolle Leuchten ausgedacht. [...] Aber „alle Theorien haben ernsthafte Unzulänglichkeiten“, sagt Claudia Eberlein. Sie selbst wagt die phantastisch anmutende Interpretation, dass die Photonen aus der Schattenwelt des Vakuums stammen könnten. [...] Ihr Gedankenspiel geht davon aus, dass die Grenzfläche zwischen Wasser und Luft Teilchen reflektiert wie ein Spiegel [...].

Die Theorie, die im Mai 1996 einen kolossalen Aufruhr entfachte, erklärt präzise einige Phänomene der Sonolumineszenz. Aber sie muss, das betont Claudia Eberlein selbst, mit weiteren Experimenten bewiesen oder widerlegt werden – und das umso mehr, als viele Experten auf den unkonventionellen Vorschlag zunächst mit Ablehnung reagierten. [...]

[Das Phänomen] erscheint, wenn man Ultraschall auf Wasser im Glas richtet. Vielleicht ein Signal aus dem Vakuum, meint die Physikerin Claudia Eberlein. Viele Kollegen bestreiten das. (GEO 3/99)

Die Theorie der Physikerin wird als Wunsch einer Erklärung umschrieben („sie möchte erklären“) und ist damit um einiges defensiver als die entschlossen dargestellten Hypothesen der männlichen Forscher. Über Physiker wird zwar auch recht provokativ gesagt, dass sie sich „Erklärungen“ für die „Rätsel“ „ausdenken“, aber Eberleins Hypothese, die „phantastisch anmutende Interpretation“ und das „Gedankenspiel“, werden als unbedarf und der Fiktion näher stehende Ideen vermittelt. Zudem wird gleich mehrmals betont, dass ihre Hypothesen nicht Konsens unter Physikern seien, woraus von den Autoren und der Forscherin selbst gefolgert wird, dass es ganz besonders wichtig sei, die Hypothese zu überprüfen.

Ähnlich gelagert ist der Fall in einem Spiegel-Artikel über Archäologie:

Derzeit werden zwei neue Deutungsansätze diskutiert: Die US-Astronomin Phyllis Pitluga hält die Nasca-Figuren für „Abbilder des Kosmos“. Sie zieht Parallelen zwischen den Bodenzeichen und dem „galaktischen Wulst“, einer Verdichtung im Zentrum der Milchstraße. Kaum weniger abenteuerlich klingt die Hypothese des amerikanischen Geologen David Johnson. [...] Keine der Thesen vermag die Zunft zu überzeugen. (Spiegel Nr. 40/1999, „Mumien am Weltraumbahnhof“, S. 256)³³⁰

Die Hypothese der Physikerin wird als „abenteuerlich“ abgewertet, trifft aber genauso auch einen männlichen Forscher.

In zwei Medien wurde eine irrtümliche Meldung über die Registrierung eines neuen Planeten thematisiert, welche von der vermeintlichen Entdeckerin später wieder zurück genommen wurde.

Der erste Planet außerhalb des Sonnensystems, den die Astronomen entdeckt zu haben glaubten, ist vermutlich nur ein normaler Stern. [...] Zu diesem Ergebnis ist jetzt Susan Tereby von der Extrasolar Research Corporation in Pasadena/Kalifornien gekommen, die den angeblichen Planeten Ende Mai 1998 selber der Öffentlichkeit präsentiert hatte. (FAZ 21/00)

³³⁰ Der Artikel erschien im Untersuchungszeitraum, fiel jedoch nicht in das Teilsample der quantitativen Erhebung. Daher trägt er keine Code-Nummer.

Im ersten Halbsatz haben „Astronomen“ geglaubt, die Entdeckung eines Planeten gemacht zu haben, im zweiten kommt zum Ausdruck, dass dies eine Fehlmeldung sei. Ein paar Sätze weiter wird von der Forscherin Susan Tereby gesagt, sie hätte dies widerlegt. Erst danach wird deutlich, dass sie auch diejenige war, die die Beobachtung gemacht hatte und sie falsch interpretiert hatte. Die rhetorische Konstruktion betont damit, dass die Astronomin ihren eigenen Fehler revidieren musste.

In der *ZEIT* wird der Fall so geschildert:

Nicht selten gerät Halbgares in die Zeitungsspalten. Ein besonders krasser Fall betraf den vermeintlichen Planeten [...] Aufgenommen hatte es Susan Tereby von der privaten Forschungsfirma [...] Ohne genauere Untersuchungen abzuwarten, inszenierte die Nasa sofort eine Pressekonferenz mit Susan Tereby und ihrem vermeintlichen Planetenbild. Heute sind sich die meisten Forscher einig, dass das Objekt mitnichten ein Planet ist. Leidtragende war Susan Tereby. Die bescheidene Wissenschaftlerin weigert sich seither beharrlich, mit Journalisten über Dinge zu reden, die noch nicht publiziert sind. (*ZEIT* 33/99)

Im Unterschied zur *FAZ* wird ausgeführt, welche Akteure für den Veröffentlichungsprozess maßgeblich waren und das Vorgehen der NASA kritisiert. Das lässt die Verantwortlichkeit für die Falschmeldung auf die NASA übergehen und steht im Kontrast zur *FAZ*-Version, die das Bild einer Wissenschaftlerin zeichnet, die die Konsequenzen für ihre eigene Voreiligkeit zu zahlen hat. Dass es sich bei dem vermeintlichen Planeten um einen Fehlbefund handelte, wird als Konsens zwischen ihr und den Fachkollegen dargestellt und baut eine Front gegen die NASA auf. Im Unterschied zum Beispiel über Claudia Eberlein, in dem die Fronten zwischen der Protagonistin und den Kollegen verlaufen, wird Susan Tereby, wenn es über sie heißt, sie sei bescheiden, als Opferlamm stilisiert.

Die derart Diskreditierten werden nicht verurteilt, sondern eher bemitleidet. Über die fachliche Unzulänglichkeit wird großzügig hinweg gesehen, als ob es bei Forscherinnen der Normalität entsprechen würde und zu erwarten gewesen wäre, dass sie fachlich dilettieren statt ernst zu nehmende Erkenntnisse produzieren würden.

Abqualifizierung von Physikerinnen über die Körper

Wenn bei Physikern deren körperliche Erscheinung kommentiert wird, wird in keinem Fall ihre Männlichkeit zur Diskussion oder gar zur Disposition gestellt. Dagegen sind die Körper der Physikerinnen Gegenstand der rhetorischen Aushandlungen von Weiblichkeit, welche häufig mit Anzweiflungen der fachlichen Kompetenzen einhergehen.

Einem noch eigentümlicheren Verwandlungsprozess will sich Janet Conrad zuwenden. "Unser Experiment entscheidet über die Zukunft des Fermilab", verkündet die Physikerin von der New Yorker Columbia University selbstbewusst. Stolz stapft sie über eine von Reifen zerwühlte Sandpiste zu einem Loch im Boden, das den Blick in einen leeren, ziemlich gewöhnlich anmutenden Öltank freigibt. "Wir füllen Mineralöl hinein", erläutert Conrad voller Begeisterung, als handele es sich dabei um eine völlig überraschende Form der Nutzung für einen Tank. Eher Nebensache ist für die Physikerin, was sie als nächstes vorhat: "Dann beschließen wir das Ganze mit energiereichen Neutrinos." Conrad hofft, feststellen zu können, ob einige der

Teilchen auf dem Weg zwischen Beschleuniger und Öltank verloren gehen. "Das wäre der Beweis, dass sie sich in sterile Neutrinos verwandelt haben", erklärt sie. Gelänge ihr das, so wäre dies in der Tat eine Sensation. (*Spiegel* Nr. 31/2000, „Geisterjagd im Tunnel“, S. 194)³³¹

Die Forschungsvorhaben der Physikerin werden in ähnlicher Weise als „eigentümlich“ abqualifiziert wie in den bereits angeführten Beispielen. Es wird zwar unterstrichen, dass sie selbstbewusst und begeistert auftritt, allerdings fehlt der wohlwollende Unterton. Ihr Stolz über ihre Vorhaben wird durch das „Stapfen“ verniedlicht, so dass ihr Auftreten im wörtlichen wie auch im übertragenen Sinne, der Lächerlichkeit preisgegeben wird. Ebenso haftet den Beschreibungen „stolz“ und „selbstbewusst“ ein deutlich ironischer Unterton an, der die Abwertung noch bestärkt.

Sie wird zur weltfernen Physikerin stilisiert, die die relevanten Aspekte ihrer Forschung nicht mehr sehen würde und für die daher sogar das Befüllen eines Tanks mit Öl eine epochale Idee sei. Die Hoffnung auf Erkenntnisgewinn beruht in dieser Darstellung nicht auf der neutralen interesselosen Suche nach der Wahrheit der Natur, wie sie Physikern der zugeschrieben wird, sondern auf jeweils eigenen, sonderbar anmutenden Ideen. Durch die Verwendung des Konjunktivs II („gelänge ihr das, so wäre“), wird das Gelingen des Projektes als unwahrscheinlich formuliert. Im Unterschied zum Machbarkeitsphantasten, von dem auch eine Gefahr ausgeht, wird sie grundsätzlich weniger ernst genommen.

Eine weitere Figur soll etwa ausführlicher besprochen werden. Im ersten Artikel des schon mehrfach angeführten *Spiegel*-Titels „Ferne Welten“ über Projekte, die nach außerirdischem Leben im Weltall suchen, werden verschiedene ForscherInnen und ihre Teams erwähnt, unter ihnen eine Astronomin.

Eine exotische Gruppe von zumeist amerikanischen Astroforschern glaubt ohnehin daran, dass es noch andere intelligente Wesen in der Milchstraße geben muss. Mit riesigen Radioteleskopen lauschen sie nach intergalaktischen Funkbotschaften, die von Brudervölkern im All ausgestrahlt werden. „Wir sind aus der Asche von Sonnen hervorgegangen“, sagt die ET-Jägerin Jill Tarter. „Es ist schwer vorstellbar, dass wir die einzigen Kreaturen im Weltall sein sollten.“

Kaum weniger phantastisch, aber erheblich aussichtsreicher erscheinen Pläne der amerikanischen Weltraumagentur NASA und der europäischen Raumfahrtbehörde ESA. Schon in einigen Jahren wollen sie neuartige Riesenteleskope in den Weltraum befördern, die sich ausschließlich der Suche nach fernen Planeten widmen. Mit diesen fliegenden Himmelsspähern würde das bislang für unvorstellbar Gehaltene möglich werden: die direkte Beobachtung und Erforschung fremder Welten. (*Spiegel* 8/99)

In den drei Artikeln der *Spiegel*-Titelgeschichte werden Astronomen als „Planetenjäger“ oder „Planetenspäher“ bezeichnet, die Astronomin unter der Bezeichnung „ET-Jägerin“ eingeführt, ein Titel, der die Seriosität ihrer Forschung in Frage stellt. Aber auch schon der Topos der Jagd, der in den Naturforschungsszenarien als Metapher und vollkommen unreflektiert verwendet wird, erhält in diesem Kontext einen pejorativen Anstrich.

³³¹ Der Artikel erschien im Untersuchungszeitraum, fiel jedoch nicht in das Teilsample der quantitativen Erhebung. Daher

Himmelsobjekte zu beobachten, als „Jagd“ zu umschreiben ist in vielen Artikeln eine selbstverständliche, aber vollkommen unreflektierte Metapher. Der Figur der „Jägerin“ haftet jedoch etwas Lächerliches an, da hier der Begriff der „Jagd“ etwas von seiner metaphorischen Wirkung verliert, weil der implizite Inhalt der Jagdmetapher immer auch der (männliche) Jäger ist.³³² Dass sie fiktionale Wesen, für die „ET“ steht, jagt und jene für real hält, verstärkt die Abwertung noch, da sie damit zusätzlich als beschränkt oder dumm vermittelt wird.

Im zweiten Absatz dann werden zwar zunächst die „Pläne“ beider Forschergruppen als „phantastisch“ abgekanzelt, aber die Projekte des „exotischen“ Teams, für das die Astronomin stellvertretend spricht, werden im Vergleich zum NASA/ESA-Vorhaben stärker abqualifiziert, da letztere zwar „kaum weniger“ phantastisch, aber dafür umso Erfolg versprechender seien. Mit dem Hinweis, dass mit dem NASA/ESA-Projekt das Unvorstellbare möglich werde, wird das Attribut „phantastisch“ gänzlich zurückgenommen. Damit werden die NASA/ESA-Forschungen als vernünftiger und sinnvoller dargestellt.

Im dritten Artikel der Titelgeschichte (*Spiegel* 10/99) steht die Astronomin, Jill Tarter, im Mittelpunkt. Sie wird als federführend für das erwähnte Projekt vorgestellt, der Begriff „Projektleiterin“ oder „Leiterin“ fällt jedoch nicht. Der Artikel beginnt mit der Beschreibung einer Szene aus dem Film „Contact“, für dessen Protagonistin „Ellie“ Jill Tarter Modell gestanden hat. Jill Tarter taucht erst im zweiten Absatz auf.

Ellie ist Jodie Foster, schön, aufrecht und klug noch dazu, und so geht das im Film, wenn sich für eine tolle Frau der Wunsch aller Wünsche erfüllt. Im wirklichen Leben aber ist Ellie die Astronomin Jill Tarter, deren heißester Traum eher nie wahr werden wird: Sie diente als Vorbild für die Heldenin in „Contact“, dem Epos über die Suche der Erdlinge nach außerirdischer Intelligenz.

Die echte Heldenin ist müde. Tarters Haar ist grau, blass die Haut, die Augen schmal hinter der Brille. Einst, das sitzt noch in den Zügen der 55-jährigen, muss sie so schön gewesen sein wie ihr Alter ego von der Leinwand. Jetzt liegt Mattigkeit um sie – keine Spur von der vom Kampf um die Wahrheit getriebenen Hollywood-Heroine. Denn anders als im Film hat sie schon ein halbes Leben lang gekämpft und nie gewonnen.

Vergeblich, seit über 20 Jahren, horcht Jill Tarter nach Botschaften fremder Zivilisationen aus den Lichtjahrweiten der Galaxis. Dem Projekt Seti, der Suche nach extraterrestrischer Intelligenz, hat sie sich und ihre Karriere verschrieben. [...] Leben – das heißt für Tarter Warten auf ein Funksignal. (*Spiegel* 10/99)

Über die körperliche Erscheinung der Forscherin und die ihr zugeschriebenen Charakterzüge wird sehr viel detaillierter geschrieben als bei Forschern. Ihre weibliche Identität wird in negativer Weise hervorgehoben und zudem körperbezogener als die männliche Identität der Forscher im vorangegangenen Artikel. Deren Geschlechtlichkeit

trägt er keine Code-Nummer.

³³² Zum Beispiel, einen Mann im übertragenen Sinne als Jäger zu bezeichnen, bescheinigt ihm gleichzeitig eine gewisse Portion Maskulinität.

wird über ihre Forschungstätigkeiten und um vieles impliziter und auch positiver transportiert.

Mit der Geschichte der Forscherin, die einst eine attraktive Frau war, aber seitdem sie sich der Wissenschaft zugewandt hat, ihre Attraktivität als Frau eingebüßt hat und nun trotz allem auch in der Wissenschaft mit ihrem Projekt zu scheitern droht, vereint diese Passage zwei schon an anderer Stelle demonstrierte Phänomene: Sie wird in zweifacher Hinsicht abgewertet, als Wissenschaftlerin, weil sie erfolglos ist und als Frau, indem sie mit der Filmgestalt verglichen wird und ihre Weiblichkeit herabgesetzt wird.

An anderer Stelle wird der Vergleich zum Film wieder aufgenommen und nun sogar als Hingabefordernde Instanz gedeutet:

Selbst wenn sie die Hoffnung verloren hätte – nun kann sie nicht mehr zurück. Als hätte der Film, dessen Hauptfigur sie prägte, nun umgekehrt sie für immer festgelegt: Indem er ihr frühen Legendenstatus verlieh, verlangte er im Tausch ihre zähe Hingabe an Ellie Arroways Ziele, lebenslänglich.

So sagt Jill Tarter immer noch Dinge, die sich anhören wie aus dem Drehbuch für „Contact“, aber sie haspelt die Sätze in Stücken daher wie schlecht auswendig gelernt. Erschöpft wie jemand, der schon viel zu oft erklären musste, was er tut und warum so erfolglos. (*Spiegel* 10/99)

Hier fordert nicht die Wissenschaft, wie bei Physikern, die vollständige Hingabe, sondern die Fiktion, die dem Projekt der Forscherin nachempfunden ist. Wiederum wird auch das Motiv der Erschöpfung wegen Misserfolgs und vergeblicher Hoffnung eingebaut.

Die Ebenen des Films und des realen Forschungsprojekts verbleiben den ganzen Text hindurch miteinander verwoben. Der Zusammenhang zwischen Film und Realität, der im Grunde nur ein Detail darstellt, gibt die zentrale Struktur in der Konzeption des Artikels vor. Dies gilt ebenso für die visuelle Konzeption des Artikels. Er umfasst neben dem Text drei Fotos, die Jill Tarter, die Filmfigur „Elli“ sowie eine Teleskopanlage zeigen. Diese Verquickung der fiktionalen und der realen Ebene weisen Artikel, in denen Forschungen von männlichen Forschern im Fokus stehen, in keinem Fall auf, weder die Textstruktur betreffend noch die visuelle Konzeption.

Das Motiv des Scheiterns des Projektes zieht sich durch den ganzen Artikel und wird rhetorisch ausschließlich mit ihrer Person verknüpft oder zumindest in textliche Nähe zu Aussagen über ihre Person gestellt. So werden Einwände und Argumente, die an der Sinnhaftigkeit des Projektes zweifeln lassen und die Vergeblichkeit des Unterfangens belegen sollen, an Zitate der Astronomin angeknüpft.

Die Lichtstraße hat einen Durchmesser von 100 000 Lichtjahren. Sie zu besiedeln, würde rein rechnerisch 10 bis 20 Milliarden Jahre dauern, selbst mit den derzeitigen Raketen von Menschenhand. [...] Der Physiker Enrico Fermi prägte [...] dieses Paradoxon, als er sich [...] zu Kollegen an den Mittagstisch setzte und fragte: „Na, wo sind sie [die Außerirdischen, Anm.d.A.] denn?“

Tarter ficht Fermis Zweifel nicht an: „Vielleicht sind sie ja hier“, meint sie. „Es könnte Raumschiffe da draußen geben – wir würden es nicht wissen, weil wir unser Sonnensystem, unseren eigenen Vorgarten, nur schlecht untersucht haben.“

Allerdings spricht noch mehr dafür, dass der Mensch eine Sonderedition der galaktischen Evolution darstellt. (*Spiegel* 10/99)

Auf Textstellen dagegen, an denen männliche Kollegen des Projektes zitiert werden oder ihre Argumente aufgegriffen werden, folgen differenzierende Abwägungen der Autorin sowie Zitate von anderen Forschern über den möglichen Erfolg des Projektes, die die Sinnhaftigkeit des Projektes unterstreichen.

„Uns steht jetzt der größte Supercomputer der Welt zur Verfügung“ triumphiert Werthimer. „Aber trotzdem“ sagt er dann schnell hinterher, „rate ich niemandem, jetzt den Atem anzuhalten und gespannt auf die große Nachricht zu warten.“ Das können nämlich noch ein ganzes Weilchen dauern: Es ist gut möglich, dass erst unsere Kinder oder unsere Enkel Glück haben.

Die ET-Fahnder haben sich trotz der wissenschaftlichen Fragwürdigkeit ihrer Vorhaben nicht etwa zum Gespött der seriösen Himmelsforscher gemacht, die derzeit immer neue ferne Planeten entdecken. Denn in den USA gilt SETI unter den Astronomen keineswegs als Science-fiction. „Ich respektiere Tarters und Werthimers Sichtweise“, sagt Geoff Marcy, der derzeit erfolgreichstes Planetenjäger. „Wenn ich wetten sollte, würde ich darauf setzen, dass es intelligentes Leben in der Milchstraße gibt. (*Spiegel* 10/99)

Der vorgestellte Artikel vereint in sich einzelne Phänomene, die auch in anderen Artikeln auftauchen. Er ist der einzige im Sample, der in dieser Intensität ein Szenario des Scheiterns und der Abwertung einer Physikerin entwirft, er hat aber insofern Tragweite, da es insgesamt wenige Repräsentationen von Physikerinnen gibt und diese wenigen daher auch eine stärkere Wirkmächtigkeit haben.

XI.2.3 Fazit: Doing Physics as Doing Gender

Die Mehrzahl der Physikerinnen, die im Sample gefunden wurde, wird nicht explizit abgewertet, wie sie in historisch angelegten Studien gefunden wurden (LaFollette 1990, 1988). Die Einstellung, Frauen wären für naturwissenschaftliche Forschung generell ungeeignet, findet keine Anhänger mehr.³³³ Wohl aber gibt es einige Physikerinnen, die entweder in marginalen Rollen, in denen ihre fachlichen Kompetenz nicht deutlich wird, zur Aufwertung ihrer männlichen Partner oder Kollegen instrumentalisiert werden oder deren Fähigkeiten und Kompetenzen auf subtile Weise in Frage gestellt werden. Diese Muster finden sich bei männlichen Forscherakteuren nicht. Indirekt und vermutlich nicht intendierte Abwertungen tauchen jedoch immer wieder auf. Die Unterschiede zwischen den Darstellungen von Physikern und Physikerinnen unterscheiden sich nicht so sehr dadurch, dass Physiker als angemessen und Physikerinnen als unangemessen vermittelt werden, sondern dass zahlreiche Muster zur Stilisierung von Physik die Leistungen und Kompetenzen von Physikern automatisch noch unterstreichen und jene stimmiger wirken als Physikerinnen.

³³³ Dies passt auch zum Befund, dass Physikerinnen in den Artikeln so häufig repräsentiert werden, wie sie in der Forschungspraxis vorkommen.

Die wirkungsvollen Strategien, um Physiker als erfolgreich und fachlich herausragend darzustellen, sind zum einen die Einbettung der Akteure in die Inszenierungen des „Physikmachens“ und zum anderen die Stilisierungen der Forschungsobjekte, die ihnen als Forschersubjekte zur Seite gestellt werden. In die Naturforschungsszenarien von Beherrschung und Enträtselung der bedrohlichen, weiblich konnotierten, Natur können männliche Akteure rhetorisch nahtlos eingebettet werden. Bei Physikerinnen kann dieser Effekt nicht erzielt werden, da in den Inszenierungen schon das Geschlecht eingewoben ist und zwar in der Form eines maskulin gedachten und vermittelten Forschersubjektes. So greift etwa die Figur der Vaterrolle bei Physikerinnen nicht. Die maskulinisierenden Szenarien für Physik verunmöglichen, dass Physikerinnen ebenso selbstverständlich wie Physiker dargestellt werden. Wird nämlich auf die explizite Kenntlichmachung oder Betonung des Geschlechts von Physikerinnen verzichtet, werden sie im maskulin eingefärbte Szenario allzu leicht als Forscher statt als Forscherin gedacht.

Weiterhin haben sich für Aufwertungen von Physikern floskelhafte Zuschreibungen von Genialität etabliert, die jedoch nicht für Physikerinnen existieren, da die Aufwertungsfloskeln auf dem maskulin konnotierten Bild des rationalen, emotionslosen, abstrakt denkenden Forschergeistes aufbauen. Weiblich konnotierte Charakterzüge, die emotional belegt sind wie Aufregung und Bewegtsein, trifft man dagegen auch in den Repräsentationen von Physikerinnen an. Umgekehrt wird das eher skeptisch beäugte Desinteresse an sozialen Beziehungen Physikerinnen nicht zugeschrieben, wohl aber Physikern.

Drittens werden Körper bei Männern und Frauen rhetorisch gegensätzlich unterschiedlich instrumentalisiert. Bei Männern beschränkt sich die Thematisierung des Körperlichen auf Bärte und ergrautes Haar, die, wenn auch inzwischen leicht ironisch gebrochen, als Beweis für eine spezifisch maskuline fachliche Kompetenz, die des allwissenden, alten Mannes ins Spiel gebracht werden. Dagegen wird bei Frauen, denen fachliche Überfordertheit zugeschrieben werden soll, dies ebenfalls gerade an ihren Körpern argumentiert und sichtbar gemacht.

Ferner zeigen sich hier Unterschiede zwischen Physikern und Physikerinnen, in Bezug auf die Formen und Anlässe von Kritik. Erstere werden entweder für ihr Tun und Handeln kritisiert oder ihnen wird Phantasterei vorgeworfen, letztere werden eher bemitleidet oder belächelt als dass sie explizit abgewertet würden in ihren Leistungen. Bisweilen werden Physikerinnen darüber hinaus sogar in ihrer weiblichen Identität diskreditiert.

XI.3 Soziale Kontexte von Physik

Wie im Vorspann dargelegt, liegt der Fokus einiger Artikel nicht auf der Vermittlung von physikalischen Inhalten (Rahmung A), sondern auf sozialen Kontexten von Physik (Rahmung C). Während die Artikel der wissensvermittelnden Perspektive meist aus dem Wissenschaftsressort der Nachrichtenmedien sowie den populärwissenschaftlichen Magazinen stammen, werden Artikel, die soziale Kontexte von Physik in den Mittelpunkt stellen, in allen anderen Ressorts der Nachrichtenmedien untergebracht, den Politik-, Wirtschafts- und Gesellschaftsressorts, sowie auch den Feuilletons und Arbeitsmarktressorts. In den populärwissenschaftlichen Magazinen *P.M.* und *GEO* sind derartige Beiträge die Ausnahme.

Die Mehrzahl von Artikeln dieser Rahmung (C) stellt nicht die Forschung, sondern die PhysikerInnen in den Mittelpunkt und portraitiert sie im Kontext ihrer wissenschaftlichen Laufbahn und Forschungsinteressen. Obwohl diese Beiträge auch einige verbindende Gemeinsamkeiten aufweisen, die sie von den wissensvermittelnden Reportagen abheben, haben die einzelnen Portraits einen eher singulären Charakter, so dass hier nicht von Portrait-Typen gesprochen werden kann.

XI.3.1 Physiker im Portrait: Brechungen und Verschiebungen

Historische Physiker

Portraitierende Reportagen oder Kurzmeldungen greifen sich zumeist zeitgenössische oder historische Forscherfiguren heraus, die bei der jeweiligen Leserschaft als zumindest namentlich bekannt vorausgesetzt werden.

Gerade die kürzeren biographischen Artikel rollen die Vitae der ForscherInnen im Hinblick auf ihre wissenschaftlichen Tätigkeiten und ihren Beitrag zur Entwicklung von physikalischen Theorien auf. Ähnlich wie thematisch orientierte Reportagen zur Erkenntnisgeschichte der Physik, die sie als sich anhäufendes Wissen über das Funktionieren der Welt konstruieren, suggerieren auch die Erkenntnisbiographien einzelner Forscherfiguren, dass physikalische Erkenntnisse und Theorien auf ihre Entdeckung „gewartet“ hätten. Somit konstruieren auch die Physikerportraits retrospektiv eine linearisierte Sicht der Wissenschaftsgeschichte.

Auf die Inhalte ihrer Forschungen wird in diesen Kurzbeiträgen, in denen berühmte historische oder auch zeitgenössische Physiker im Zentrum stehen, nur am Rande eingegangen. Dafür werden persönliche Aspekte in den Vordergrund gerückt, wie in einem Kurzportrait William Shockleys:

Kein Forscher der Nachkriegszeit setzte größere Umwälzungen in Gang als er, kaum einer galt als größerer Genie. Trotzdem ging er als Gescheiterter in die Geschichte der Technik ein. [...] Wenig später [nach der Entwicklung des Transistors, Anm.d.A.] war er mit Brattain und Bardeen [Kollegen, Anm.d.A.] verkracht. Streit und Rebellion erwarteten ihn auch nach seiner Rückkehr von der Nobelpreisverleihung. [...] Mit krankhaftem Misstrauen spionierte er hinter seinen Mitarbeitern hinterher und schrie jeden Widerstand gegen seine Ideen nieder. (*Spiegel* 9/99)

Shockleys Scheitern mit seiner Firma wird zu dem seine ganze Figur charakterisierenden Aspekt: Er wird zu einem „Gescheiterten der Technikgeschichte“ stilisiert.

In diesen Kurzportraits bleiben die Forscher nicht auf ihre Funktion als Erkenntnisproduzenten reduziert, wie in inhaltlichen Rahmungen der Wissensvermittlung, sondern werden als Person wahrnehmbar und mit anderen Zuschreibungen bedacht als es in wissensvermittelnden Artikeln der Fall ist.

Der folgende Artikel, eine Rezension zu einer Buch-Neuerscheinung über Richard Feynman, ist ein Beispiel für das Nebeneinander von stereotypen Zuschreibungen und solchen, die mit eben diesen Stereotypen brechen. Der Verfasser des Artikels bespricht nicht nur die BuchautorInnen und ihr neues Werk, sondern portraitiert im Zuge dessen auch die Person Feynman und reflektiert seine Rolle als prominenter Ausnahmeforscher. Seine wissenschaftlichen Erfolge werden, wie auch in den wissensvermittelnden Artikeln, durch gängige Formulierungen der Aufwertung unterstrichen. Bei der Beschreibung Feynmans werden etliche Topoi verwendet, mit denen auch Forscher in den wissensvermittelnden Rahmungen zu herausragenden Physikern stilisiert wurden:

Feynman gehört zu den herausragenden Wissenschaftlern des 20. Jahrhunderts. [...] Er ist einfach berühmt dafür berühmt zu sein. [...]

Feynman war ein konsequenter Autodidakt, sein mathematisches Wissen erarbeitete er sich selbst, wobei er es vorzog, Formeln selbst herzuleiten, statt sie in der Literatur nachzulesen. Oft zeichneten sich seine Lösungen durch besondere Eleganz aus. Letztlich sind es kindliche Neugier und Freude an Entdeckungen, die Feynman dazu getrieben haben, den Geheimnissen der Physik nachzuspüren. (FAZ 15/00).

Ihm werden aber auch Eigenschaften zugeschrieben, die in den Charakterisierungen anderer Physiker nicht gang und gäbe sind. So bringt der Autor die emotionale Empathie, die als Qualitätsmerkmal seiner wissenschaftlichen Tätigkeiten geltend gemacht wird und die Feynman von seiner Mutter vermittelt bekommen haben soll, mit Femininität in Verbindung³³⁴, worauf auch der Titel des Artikels „Vom Mütterchen die Frohnatur“ anspielt.

Seine Mutter Lucille vermittelte Feynman die Einsicht, dass Lachen und Mitgefühl die höchsten Formen der Erkenntnis seien. Folgt man den Gribbins [Feynmans BiographInnen, Anm.d.A.], so hat der Einfluss der Eltern Verhalten und den Vortragsstil des Physikers bis ins hohe Alter geprägt. (FAZ 15/00)

³³⁴ Genau genommen übernimmt der Rezensent diese Einschätzung über Feynmans Vortragsstil von den BiographInnen, deren Buch er rezensiert.

Indem seine Interessen und Betätigungen außerhalb der Physik betont werden, wird Feynman in Gegensatz zu stereotyp charakterisierten Physikern gestellt. Es wird auf seine Malereien hingewiesen, auf sein Interesse für Bongotrommeln und vor allem auf seine Einmischung in politische Angelegenheiten wie der Challenger-Katastrophe:

Der letzte große Auftritt Feynmans in der Öffentlichkeit war die Vorstellung der Ergebnisse seiner Arbeit in der Untersuchungskommission zur Challenger-Katastrophe. Hier zeigte sich noch einmal, dass ein begabter Mensch hinter alles kommt. Feynman war aus anderem Holz geschnitten als jene Beamtenaturen, die mit dem zähen Fortgang der Untersuchungen zufrieden waren. (FAZ 15/00)

Diese Charakterzüge heben ihn von den Repräsentationen der meisten anderen Physiker ab, insofern als jene vermitteln, dass die Belange seiner unmittelbaren Lebensumwelt für Feynman eine wichtige Bedeutung gehabt hätten. Der Rezensent scheint dieses Anderssein von Feynman nicht nur als konstituierend für sein Ausnahmetalent und außerordentliche Leistungsfähigkeit anzusehen, sondern er entwickelt daraus auch eine Art Enthüllungsdramatik über den „wirklichen“ Feynman.³³⁵ Dieser kann aber nur deswegen als Ausnahmefigur angesehen werden, weil gegenteilige Stereotypen über Physiker in Umlauf sind, wie sie in den Repräsentationen von Physikern in wissensvermittelnden Artikeln häufig vorkommen.

Die Abbildung des Artikels zeigt ein im Vergleich zu den wissensvermittelnden Reportagen ungewöhnliches Motiv: Feynman und Dirac stehen, in eine Unterhaltung vertieft, in einem Garten oder einer Parkanlage. Feynman spricht und gestikuliert, Dirac scheint zuzuhören. Die Unterschrift zur Abbildung lautet: „Wissenschaft in voller Blüte“. Sie stilisiert Physik nicht als offensive Aktion, der „Natur ihre Geheimnisse zu entreißen“, sondern als lebhafte und spannende Diskussion von Menschen. Physik wird in diesem Beitrag fernab von Messapparaturen und Labors als intellektuelle Diskussion gezeigt. Mit Bezug auf die „volle Blüte“ impliziert das Bild aber auch, dass ein „Aufblühen“ der Physik erst durch die Unterredung zweier berühmter Männer entsteht. Andere, unbekanntere PhysikerInnen sowie Labors, Experimentierapparaturen, Publikationen und Forschungsgelder scheinen für eine erfolgreiche Physik, die Forschungsergebnisse produziert, völlig unbedeutend zu sein.

Interessant ist, wie der Rezensent eine Episode, die Feynman als Maler zeigt, bewertet und damit seine Sonderstellung unterstreicht:

Ein Aktgemälde nannte er „Madame Curie, die Strahlung von Radium beobachtend“. Für die Gribbins [die BiographInnen, Anm.d.A.] ist das Information genug. Sie berichten nichts von der Absicht Feymans, der

³³⁵ So vermisst der Autor des Artikels in der von ihm rezensierten Neuerscheinung gerade diese Stilisierung von Feynman als Ausnahmefigur. Für den Rezensenten wäre dies aber keine Stilisierung, sondern eine adäquate Beschreibung Feynmans. Damit setzt er allerdings eine Narration fort, die schon durch mehrere Biographen Feynmans eingeführt wurde.

zeigen wollte, dass sich niemand Madame Curie als Frau vorstellt, „als weibliches Wesen mit schönem Haar, nackten Brüsten und so weiter“. (FAZ 15/00)

Der Autor scheint zeigen zu wollen, dass Feynman bemüht war, darauf hinzuweisen, dass eine Forschungstätigkeit in der Physik nicht im Widerspruch zu Femininität oder gar Frausein stünde und bewertet dies als Beweis für seine emanzipierte Haltung gegenüber Wissenschaftlerinnen. Er übersieht dabei, dass die vielleicht wohlgemeinte Aktion Feynmans in die Zurschaustellung des Körpers einer Frau mündet, der in diesem Kontext auch jegliche intellektuelle Kompetenz abgesprochen wird.

Ein weiteres Portrait, das einen Physiker als Ausnahmefigur stilisiert, ist ein Beitrag über Wolfgang Pauli:

Einstens ebenbürtiger Partner Pauli ist der einzige unter den großen Physikern, dessen Lebenslauf im 20. Jahrhundert unbeschrieben geblieben ist. Wer den Grund dafür erkunden will, trifft bald auf ungewöhnliche Komponenten seines Denkens und inneren Erlebens. Pauli hat neben dem Einfluss der bewusst operierenden Tagseite des Verstandes auch die Nachtseite der Wissenschaft mit ihrem Träumen berücksichtigt. Sie schienen ihm wichtig, seit er durch die Erfahrungen der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts gelernt hatte, wie unzureichend der auf sich allein gestellte Sachverstand der Experten sein kann. Er braucht ein Gegengewicht, und zwar in der Praxis ebenso wie in der Theorie: „Nach meiner Ansicht ist es nur ein schmaler Weg der Wahrheit ..., der zwischen der Scylla des blauen Dunstes und der Charybdis eines sterilen Rationalismus hindurchführt. [...]“, heißt es in einem Brief von 1954. In Paulis Weltbild war kein Platz für Einseitigkeiten. (FAZ 28/00).

Obwohl Pauli als ein besonderer Mensch angesehen wird – dies ist die zentrale Aussage in diesem Portrait, die immer wieder aufgegriffen wird – wird seine Einzigartigkeit nicht über die Abgrenzung von Stereotypen wie im Fall Feynman konstruiert.³³⁶ Statt über floskelhafte Zuschreibungen und den Vergleich mit dem Topos des rational denkenden Physikers, wird über präzise Beschreibungen seiner Einstellungen und Zitate seiner Meinungen vermittelt, was ihn in seiner Individualität ausmache, nämlich dass das Irrationale für seine Forschungen eine ganz entscheidende Rolle gespielt habe. Durch die Betonung auf Irrationalität als Abweichung wird aber auch gleichzeitig Rationalität als die Normalität der Physik festgelegt. Durch die Übertragung auf das Metaphernpaar „Nachtseite“ und „Tagseite“ erfährt die mit „Nacht“ verknüpfte Irrationalität eine negative Bewertung und erscheint als etwas Unkontrollierbares und auch Beunruhigendes.

Beide Portraits weisen zwar auch Brechungen der bekannten Topoi auf, aber sie erfüllen genauso wie Physiker in anderen Darstellungen den Topos des hochintelligenten, brillanten Denkers, der zu außerordentlichen, unvergleichlichen Denkleistungen imstande gewesen sei. Die Brechungen mit Stereotypen verkleinern oder relativieren nicht etwa die

³³⁶ Die Verwendung von Einstein als Referenz für „große“ Physiker greift die Verbalflosken der Aufwertung auf, um das Herausragende von männlichen Physikern zu unterstreichen.

Großartigkeit der Figuren, sondern lassen sie nur noch herausragender erscheinen, da sie ihren Ausnahmestatus noch unterstreichen.

Der Atombombenbau als Sündenfall der Physik

Der Bau der Atombombe ist das wohl bekannteste Ereignis in der Geschichte der Physik, an dem sichtbar wurde, dass physikalische Forschung auch politisches Handeln bedeuten kann und dass Naturwissenschaft nicht aus der Verantwortung für ihr Tun entlassen werden darf.³³⁷ Da in den Erhebungszeitraum von 1999 bis 2001 auch die Phase der Rückblicke auf das 20. Jahrhundert fielen, ist es nicht verwunderlich, dass gerade diese Periode der Physikgeschichte mehrmals behandelt wurde und zwar nicht im Rahmen von Artikeln, die primär wissensvermittelnd konzipiert sind (Rahmung A), sondern als Beiträge, in denen über historische Entwicklungen der Physik reflektiert wird. Die darin involvierten Physiker, deren Rollen bei der Entwicklung der Wasserstoffbombe zur Debatte stehen, werden auf ähnliche Weise kritisiert wie die Machbarkeitsfanatiker in den wissensvermittelnden Reportagen. Anknüpfungspunkte der Kritik sind insbesondere die politischen Motivationen und ethischen Standpunkte von Physikern wie Edward Teller, Richard Garwin und Hermann Kahn, die federführend bei der Entwicklung der Atom- bzw. Wasserstoffbombe waren. Über Teller heißt es beispielsweise im Untertitel des Ressortartikels „Wer baute die ‚Super‘?“³³⁸ (*Spiegel* 6/01):

Edward Teller galt lange als „Vater der Wasserstoffbombe“ – doch er selbst hat den wahren Erfinder benannt: Richard Garwin, einen jungen Physiker, der in der Waffenfabrik von Los Alamos jobbte. (*Spiegel* 6/01)

Auf Edward Teller wird die Vatermetapher, hier als Vater der Wasserstoffbombe³³⁹, im negativ konnotierten Sinne verwendet, wie sich in den ersten Absätzen des Artikels zeigt:

Auf der Intensivstation des kalifornischen Krankenhauses lag jener Mann [Teller, Anm.d.A.], der entscheidend dazu beigetragen hatte, dass die USA alles Leben auf Erden dutzendfach auslöschen könnten. Nun war sein eigenes Leben in Gefahr. „Ein Herzinfarkt tut höllisch weh, und ich habe erkannt, dass ich nicht unsterblich bin“, beichtete der Patient seinem Gesprächspartner und engem Freund George Keyworth. Die Todesangst hatte Edward Teller Bescheidenheit gelehrt: Nach der Entlassung aus der Klinik reiste der Physiker nach Los Alamos, um sich im Wüstenklima [...] zu erholen. Dort traf er sich [...] mit Keyworth und zog, bei laufendem Tonband, Bilanz seines wissenschaftlichen Lebens.

[...] Nicht ihm allein gebühre das Verdienst, „Vater der H-Bombe“ zu sein – ein Titel, den er selbst seit fast einem halben Jahrhundert für sich beansprucht hatte. Der entscheidende Durchbruch zum Bau [...] der „Super“ sei vielmehr, so Teller, einem damals 23 Jahre jungen Doktor der Physik gelungen [...]: Richard Garwin. (*Spiegel* 6/01).

³³⁷ Ihre Bezeichnung als „Sündenfall“ der Physik bezieht sich auf die Idee, dass Physik bis dahin wertfrei und unschuldig gewesen sei.

³³⁸ Mit der „Super“ ist die erste Wasserstoffbombe gemeint, die 1952 gezündet wurde.

³³⁹ Wie in einem der vorderen Kapitel zitiert, wurde die Vatermetapher im Zusammenhang mit der Atombombe auch auf Werner Heisenberg angewandt. Über die Metapher des Vaters der Atombombe für Physiker siehe Easlea (1986).

Der Artikel konstruiert die Geschichte einer Läuterung und kritischen Selbstreflexion des eigenen Lebenswerks angesichts des drohenden Todes: Als Fürsprecher und Mitentwickler der Wasserstoffbombe hatte Teller das Leben anderer Menschen auf dem Gewissen oder hatte es zumindest in Gefahr gebracht. Aber er betitelt sich eigenmächtig, überzeugt von der Richtigkeit seines Handelns, als „Vater der Atombombe“, einem Beinamen, der für ihn positiv konnotiert war. Als Reaktion auf eine lebensbedrohliche Krankheit sei Teller dann bescheidener und nachdenklicher geworden und habe die Erfindung der Wasserstoffbombe nicht mehr für sich beansprucht, sondern sie an ihren rechtmäßigen „Vater“, Richard Garwin übergeben. Obwohl Tellers Mitwirkung an der Erfindung der Wasserstoffbombe in den ersten Absätzen als ethisch fragwürdige Leistung dargestellt wird, legt der Verfasser die Rückgabe der Erfinderrolle Edward Teller als Bescheidenheit aus und thematisiert nicht, dass jener damit seine Verantwortlichkeit zu verringern versucht. Die Bewertung von Tellers Beitrag an der Entwicklung der Wasserstoffbombe bleibt damit zwar ambivalent, aber sein Handeln wird an anderer Stelle im Artikel aus moralischer Perspektive betrachtet:

Im Gegensatz zu vielen anderen Bombendesignern, die nach Abschluss des Manhattan-Projekts auf Distanz gegangen waren und Los Alamos verlassen hatten, focht Teller unbeirrt für die noch gewaltigere "Super". (*Spiegel* 6/01)

Damit bringt sich der Autor wieder in Distanz zu Tellers Handeln, wie auch im folgenden Artikel die moralische Fragwürdigkeit von Tellers Handeln zugespitzt wird, indem sie mit der selbtkritischeren Haltung Oppenheimers kontrastiert wird und Tellers Weltruhm als „makaber“ bezeichnet wird:

„Es ist ein Junge“, freute sich Edward Teller, als er auf dem Seismographen im kalifornischen Berkeley die Schockwelle aus der fernen Südsee beobachtete. [...] Seit diesem Tag, dem 1. November 1952, genießt [...] der Physiker, von dem die entscheidenden Berechnungen für die neue Waffe stammten, makabren Weltruhm als Vater der H-Bombe.

Am amerikanischen Atombombenprogramm hatte Teller von Anfang an mitgearbeitet. Dabei war keinem der Initiatoren das Ganze zunächst so unheimlich gewesen wie dem durch die Nazis von den deutschen Universitäten vertriebene Ungarn. [...] Doch moralisch hegte Teller keine Zweifel an seinem Werk, das den anderen Wissenschaftlern von Los Alamos zunehmend Skrupel bereitete. Etwa Robert Oppenheimer, der sagte „Ich habe Blut an meinen Händen.“ [...] Ob es ihm [Teller] leid tue, die H-Bombe geschaffen zu haben? „Die Antwort ist: nein.“ (*Spiegel* 3/99)³⁴⁰

Aus dem gleichen Blickwinkel – der Moralität wissenschaftlichen Handelns – wird im zuvor zitierten Artikel über Richard Garwin gesagt:

Der Jungphysiker [im Jahr 1951, Anm.d.A.], inzwischen einer der schärfsten Kritiker der amerikanischen Nuklearrüstung [...] hat sich nie um seinen Nachruhm als Bombenbauer geschart. Als eigentlichen „Vater der H-Bombe“, wie nun das Teller-Testament nahe legt, mag er sich ohnehin nicht betrachten: „Ich war allenfalls die Hebamme“. (*Spiegel* 6/01)

³⁴⁰ Analog zur Vatermetapher für Teller gilt sein Produkt, die Wasserstoffbombe, bei ihrer Zündung als gerade geborenes Kind.

Und schließlich am Ende des Artikels:

Wäre Garwin der Einladung gefolgt, der ersten Wasserstoffbombe-Explosion beizuwohnen, er hätte wohl schon damals ein Urteil gefällt, das er heute, fast ein halbes Jahrhundert später, als Altersweisheit formuliert: „Hätte ich einen Zauberstab, ich würde alles rückgängig machen wollen.“. (*Spiegel* 6/01)

Das Motiv des Zauberstabes wird hier nicht als Metapher für eine harmlose Spielerei wie in den wissensvermittelnden Reportagen verwendet, sondern wird zum Instrument, das Garwins eigene Fehler wieder gut machen soll, von Schuld befreien soll. Gleichwohl hat der Wunsch nach einem Zauberstab einen kindlich naiven Anstrich, der ihn von der Pflicht befreien würde, sich der eigenen Verantwortung zu stellen und sein Gewissen erleichtern würde. Im Vergleich zu Teller wird Garwin jedoch selbstkritischer beschrieben, als Forscher, der sich seiner Verantwortung schließlich bewusst wird. Der Kontrast zwischen den beiden Protagonisten Teller und Garwin wird dadurch verstärkt, dass in *Spiegel* 6/01 das Teller-Zitat den Beginn des Artikels bildet und die Passage über Garwin am Ende steht.

Der Atombombenbau ist der einzige Themenkomplex, in dessen Rahmen auch historische Physiker kritisch beleuchtet werden.

Zeitgenössische Physiker: Fortschreibung der dominanten Erzählstrukturen

Im Vergleich zu historischen Physikern stellen portaitierend angelegte Artikel zeitgenössische Physiker in einer größeren Bandbreite dar.³⁴¹ Neben Artikeln, die nur den wissenschaftlichen Werdegang portaitieren gibt es auch Beiträge, die die Portaitierten nicht auf ihre Rolle als Entwickler wissenschaftlichen Wissens reduzieren. Solche sind vermehrt in der *ZEIT* anzutreffen.

Die folgende Personen-Kolumne der *FAZ* über den Physik-Nobelpreisträgers Herbert Kroemer ist ein Beispiel für Darstellungen, die sich ganz auf seinen wissenschaftlichen Werdegang konzentrieren. Sie beginnt mit:

Immer neugierig und immer seiner Zeit voraus. So lässt sich das Leben des Halbleiterphysikers Herbert Kroemer beschreiben. [...] Schon beim Mathematikunterricht in der Schule in Weimar sei Kroemer seinen Klassenkameraden meilenweit voraus gewesen, berichtet sein in Marburg ebenfalls als Physikprofessor lehrender Bruder. Tatsächlich liest sich die Liste von Kroemers Forschungsarbeiten wie eine Geschichte der modernen Mikroelektronik, von seiner Doktorarbeit über Germanium-Gleichrichter und Transistoren bis hin zu kürzlich veröffentlichten Arbeiten über supraleitende Halbleiter. Kroemer hat bedeutenden Anteil an der Entdeckung und Weiterentwicklung der kleinsten elektronischen Bauteile gehabt, ohne die heute weder Computer noch Leuchtdiode funktionieren.

Während sich die meisten Physiker dabei ausschließlich mit Silizium beschäftigten, forschte Kroemer stets an neuen nach Meinung anderer Wissenschaftler exotischen Stoffen. (*FAZ* 75/00)

³⁴¹ Es gibt mehr portaitierende Artikel über zeitgenössische Physiker über historische Physiker. Neben den vorgestellten Portraits über Feynman und Pauli gibt es nur noch einen über Ferdinand Braun.

Es werden etliche Stereotype über Physiker eingeflochten, die seine herausragenden Kompetenzen belegen sollen. Dazu zählen die Neugierde als Motivation, sich mit Physik zu beschäftigen, die frühe mathematisch-naturwissenschaftliche Begabung, an der sich seine naturbedingte Eignung für die Physik manifestiere und seine späteren bahnbrechenden Entwicklungen auf dem Gebiet der Halbleiterelektronik sowie sein Gespür für zukunftsweisende, aus dem Rahmen fallende Forschungsthemen, die ihn zu einem außergewöhnlichen Physiker machen würden. Dabei werden auch Aussagen, die andere Lebensbereiche oder -phasen betreffen, wie der Kommentar seiner schulischen Leistungen, prospektiv mit seinem Wissenschaftlerdasein in Verbindung gebracht.

Nach einer Aufzählung der Stationen seiner Physikerkarriere bringt das Ende des Artikels wieder außerwissenschaftliche Aspekte ein, die erneut auf seine Identität als Physiker bezogen werden.

Dass es den umtriebigen Forscher mehr als 25 Jahre in Santa Barbara hielt, hat auch mit dem milden pazifischen Klima zu tun. Wichtiger waren aber die Bedingungen die ihm die Universität von Kalifornien bei der Einrichtung seines Instituts zugestand. [...] Obwohl ihn die auf Risiko und Leistung eingestellten Forschungsbedingungen in Kalifornien faszinieren, ist der Vater von fünf Kindern einer der Versuchungen des kalifornischen Lebens bisher nicht erlegen. Zwar kann er von seinem Haus aus die Brecher des Pazifik sehen, für das Wellenreiten hat er sich aber nie interessiert – und dass, obwohl ohne seine Forschung an elektronischer Hardware das Surfen im Internet heute wohl kaum so leicht möglich wäre. (FAZ 75/00)

Die Kriterien, die ihn in Santa Barbara bleiben ließen, legen seine Prioritätensetzung im Leben dar: Für ihn seien es eben nicht die außerwissenschaftlichen Aspekte gewesen, die ihn zum Bleiben bewogen hätten, sondern die wissenschaftlichen Arbeitsbedingungen. Damit wird er als Person stilisiert, der ganz auf die Forschung fokussiert ist und für die andere, etwa private, Bedürfnisse weniger relevant seien.

Ein weiterer Artikel, der bekannte Topoi bei einem zeitgenössischen Physiker verwendet, ist das Portrait von Bertram Batlogg. Schon im Titel „Gipfelstürmer der Quantenwelt“ (ZEIT 27/01) taucht das Motiv der sportlichen Herausforderung auf, die eine Karriere in der Physik mit sich zu bringen scheint.

Der Artikel beginnt mit der Beschreibung seiner Körperbewegungen während des Interviews. Dies ist insofern ein ungewöhnlicher Einstieg, da die Kommentierung körperlichen Auftretens in den Darstellungen von Physikern kaum geläufig ist:

Bertram Batlogg klemmt die Beine unter den Tisch und kippelt wie ein Schuljunge, die Hände frei zum Gestikulieren. In der Rechten schwenkt er ein Lehrbuch, Quantenmechanik für Elektroingenieure. (ZEIT 27/01)

Die Beschreibung seiner Bewegungen als schuljungenhaft lassen ihn wie einen unreifen Adosleszenten erscheinen, dessen Habitus der Interviewsituation unangemessen ist. Die soziale Unreife ist zwar eine charakterliche Zuschreibung, die mit dem gängigen Topos des

weltfremden Physikers korrespondiert, jedoch erwartet man nach dem Titel eher die Skizzierung eines Physikers, der dem Topos des karrierebewussten, ehrgeizigen Physikers entspricht und der sich seines Rufes als erfolgreicher Wissenschaftler durchaus bewusst ist. An späterer Stelle wird sein Kippeln wieder aufgegriffen und demonstriert, wie ernst Batlogg die Frage nimmt, ob Grundlagenforschung einen Nutzen haben sollte, in dem er die Schuljungenhaltung zurücknimmt zugunsten einer ernsthaften Stellungnahme:

Batlogg hört auf zu kippeln und beugt sich über den Tisch. „Wo kämen wir hin, wenn unsere Grundlagenforschung danach beurteilt wird, ob sie in fünf Jahren eingesetzt wird?“ (ZEIT 27/01)

Auch an anderen Stellen wird die Darstellung Batloggs dem Topos des karrierebewussten Physikers eher gerecht:

[In den Bell Laboren] hat [...] er erlebt, wie eine Privatfirma *basic research* im großen Stil finanziert und gleichzeitig die Produktentwicklung vorantreibt. [...] Elf „Bellianer“ wurden mit dem Nobelpreis geehrt. Batlogg könnte einer der nächsten sein, sagen Kollegen. Vor kurzem packte Batlogg die Koffer und ging nach Zürich, wo er heute einen der begehrtesten Physikposten Europas innehat, den Lehrstuhl für Festkörperphysik an der Eidgenössisch-Technischen Hochschule (ETH). [...] Tagsüber forscht Batlogg an der ETH, abends telefoniert er schon mal bis Mitternacht über den Atlantik mit Schön und Kloc [zwei Mitarbeiter Batloggs, Anm.d.A.] und diskutiert die neuesten Messungen. Montag hält er einen Vortrag in Wien, Mittwoch in Zürich, Freitag in Venedig, Sonntag fliegt er nach Japan. (ZEIT 27/01)

Seine ausschließliche Konzentration auf die Forschung wird über die Einschätzung seiner Kollegen und durch ein Zitat von ihm selbst transportiert. Er wird nicht nur von anderen als ein von der Physik Besessener angesehen, sondern bekräftigt dies auch in seiner Selbstdarstellung:

„Batlogg ist von seiner Forschung besessen“, sagen Kollegen. „Ich lebe intensiv“, sagt er selbst. [...] Batlogg lässt sich die gute Laune [von der angespannten finanziellen Situation der Grundlagenforschung, Anm.d.A.] nicht nehmen. „Der größte Spaß ist es, Wissenschaft zu machen.“, sagt er. (ZEIT 27/01)

Auch im Rekurrieren von Physik als quasi-religiöser Betätigung werden stereotype Stilisierungen, wie sie im letzten Kapitel beschrieben wurden, aufgegriffen:

Batlogg ist ein Prophet der reinen Erkenntnis. Zwanzig Jahre verbrachte er im Paradies der physikalischen Grundlagenforschung. [...] „Als ich 1979 an die Bell-Labs ging, war das wie eine Reise nach Mekka.“ erinnert sich Batlogg. (ZEIT 27/01)

Die verwendeten Stereotype ergeben ein Bild seiner Person wieder, das auch Widersprüchlichkeiten beinhaltet. Der jungenhafte Habitus, seine fast naiv erscheinende Begeisterung für die Physik, die die schwieriger werdenden Forschungsbedingungen ausblendet sowie die religiöse Überhöhung seines Forscherdaseins kontrastieren mit seinem Bewusstsein für die angespannte Situation in seinem Forschungszweig und der Schilderung seiner karrierebewussten wissenschaftlichen Laufbahn und seinem Forschungsalltag.

Neben den überwiegend stereotypen, wenn auch in sich widersprüchlichen, Zuschreibungen an Batlogg sticht heraus, dass seine Körperlichkeit im Artikel eingebbracht

wird. Sie wird über die Beschreibung seines körperlichen Auftretens zu Beginn des Artikels eingebaut wie auch über die für Physiker ungewöhnliche Komposition seines Fotoporträts: Es sind nur Kopf und Torso zu sehen, die Schultern werden durch den seitlichen Bildrand abgeschnitten. Batlogg schaut in die Kamera und hat die Hände unter dem Kinn verschränkt, seine Gestik wirkt eher besonnen und weich. Die Handhaltung, die er einnimmt, wird häufiger für die Portraitiierung von Frauen verwendet. Weder an etwaigen Laborgerätschaften noch an einer erklärenden Gestik, etwa vor einer Tafel, wird er als Physiker erkennbar.

Obwohl der Artikel auf weiten Strecken mit gängigen Topoi arbeitet, geht er mit der Darstellung der Körperlichkeit, sowohl im Text als auch in der Konzeption der Abbildungen, über die geläufigen Darstellungen von Physikern hinaus.

Brechungen der gängigen Topoi

Unter den Portraits zeitgenössischer Physiker finden sich auch Darstellungen, in denen die Brechungen der gängigen Topoi im Zentrum stehen und das Anderssein der Protagonisten zur Kernaussage des Artikels wird. Beispielsweise wird der Astrophysiker Harald Lesch (*ZEIT* 33/01) im Untertitel als „Astronomieprofessor“, der „zum Showstar“ wurde, eingeführt. Im Vordergrund des Beitrages steht, dass seine Rolle als unterhaltsamer Moderator eines populärwissenschaftlichen Fernsehmagazins für einen Astrophysiker eher ungewöhnlich ist.

Die Abbildung des Artikels entspricht zwar dem konventionellen Konzept von Wissenschaftlerabbildungen, den Forscher vor seinen Untersuchungsgegenstand zu positionieren, und zeigt ihn mit Pfeife in der Hand vor einem Sternenhimmel, im Zentrum des Artikels steht aber sein besonderes Talent zur Wissenschaftspopularisierung. Er sei „eloquent“ und verfüge „über kabarettistischen Elan“, der ihn mit seiner

innigen Liebe zu schwarzen Löchern und Quasaren [...] zu einer Konstante des deutschen Late-Night-Fernsehens (*ZEIT* 33/01)

mache. Mit „trockenem Witz“ spreche er so „gesten- wie kenntnisreich über kosmologische Phänomene“. Seine Leidenschaft und Kompetenz für fachliche Belange wird neben seiner Leidenschaft und Talent für das Geschichtenerzählen gestellt. Letzteres stellt einen Bruch zum Topos des solitären Physikers dar, dem kommunikative Kompetenzen nicht so wichtig seien und der sogar die Gesellschaft anderer Menschen lieber meide:

Lesch [...] genießt die Aussicht für den Rest seines Berufslebens seinen beiden großen Leidenschaften frönen zu dürfen, nämlich dem Geschichtenerzählen und der theoretischen Astrophysik. (*ZEIT* 33/01)

Als weitere ungewöhnliche Eigenschaft wird sein Mut, sich Unwissenheit zuzugestehen und dies öffentlich zu artikulieren, angeführt.

Ohne Teleprompter, ohne 3D-Grafiken – nur ein Professor und sein Mundwerk. [...]

So wenig oberlehrerhaft sein Auftreten in *Alpha Centauri* [seiner Fernsehsendung] ist, so unprofessoral war die Äußerung, mit der seine Laufbahn als Astro-Anchorman begann. Es war 1998, da sprach Harald Lesch, Prodekan des Instituts für Astronomie an der Münchner Universität, vor laufender Kamera den erstaunlichen Satz: „Das weiß ich nicht“. Er sollte [...] erklären, was die Symbole der Pioneer 10-Weltraumsonde bedeuten. (ZEIT 33/01)

Die folgende Passage, in der er wörtlich zitiert wird, kristallisiert den Kontrast zwischen Physikertopos und dem speziellen Habitus, wie er Lesch zugeschrieben wird, besonders heraus:

Die allgemeine Wissenschaftsscheu zu überwinden hält auch Harald Lesch für entscheidend: „Wir müssen dem Klischee entgegen wirken, Wissenschaftler seien alle vergeistigte Typen, die morgens auf den Pott gehen und sofort eine Theorie für alles haben.“ (ZEIT 33/01)

Dass Lesch in vielen Aspekten nicht den gängigen Physiker-Stereotypen entspricht, fungiert für den Artikel als Aufhänger. Stereotype Eigenschaften von PhysikerInnen werden dazu verwendet, um sein Anderssein zu unterstreichen. Ohne jene Stereotype würde Lesch weniger außergewöhnlich wirken. In Bezug auf die Funktion von Stereotypen, Ausnahmefiguren zu stilisieren, ähnelt dieser Artikel jenen oben besprochenen über Feynman.

Für die ZEIT-Kolumne „7 Tage mit ...“ werden öffentliche bekannte Personen gebeten, eine Art Alltagstagebuch über eine Woche ihres Lebens mit all ihren Terminen und Aktivitäten aufzuzeichnen. Anlässlich der Nobelpreisvergabe hat der Physiker Wolfgang Ketterle „seine“ Woche, in der ihm der Preis verliehen wurde, aufgezeichnet. Die Aufzählung seiner diversen Erledigungen und Unternehmungen in jener Woche machen einen durchschnittlichen Eindruck, abgesehen von der Tatsache, dass Ketterle einige spezielle Termine in Vorbereitung auf die Entgegennahme des Nobelpreises wahrnehmen musste. Die Kolumne rekonstruiert weder eine Erfolgsgeschichte eines Nobelpreisträgers noch wird Ketterle als abgehobenes Genie stilisiert. Es wird das Bild eines durchschnittlichen Bürgers, der für seine Forschungen geehrt wird, vermittelt. Im Resümee, das Ketterle aus dem Nobelpreis für sich zieht, wird dies besonders deutlich:

Dass sich in meinem Leben durch den Preis viel ändert, hoffe ich nicht: Forschung macht mir Spaß, und ich möchte auch weiterhin Zeit für meine Kinder haben. Es wird meine Aufgabe sein, die Begeisterung für Wissenschaft und Physik in weitere Kreise zu tragen. Darauf freue ich mich. (ZEIT 29/01).

Hier tauchen auch wieder einige Stereotype auf: Bescheidenheit und Hingabe an die Forschung. Erstere zeigt sich im Wunsch, der Preis möge nicht viel ändern, letztere durch die Begeisterung für die Forschung. Sie werden allerdings mit neuen Mustern kombiniert,

denn als weiteren Grund, warum sich Ketterle keine Veränderung seines Lebens durch den Preis wünscht, nennt er seine Kinder. Dass er seinem sozialen Umfeld eine hohe Relevanz beimisst, stellt eine Brechung zu den Physiker-Stereotypen dar. Sein Wunsch, die „Physik in weitere Kreise“ zu tragen, stellt eine weitere Brechung dar, und zwar mit dem Topos des sozialen Desinteresses, das Physikern in den stereotypen Darstellungen zugeschrieben wurde.

Ein Artikel des *Spiegel*-Auslandsressorts (*Spiegel* 19/99), der sich mit den politischen Aspekten der Erdbebenvorsorge in der Türkei beschäftigt, erwähnt einen Geophysiker, der als Berater zu Erdbebenrisiken fungiert. Der Forscher, Isikara ist lediglich einer der im Artikel vorkommenden AkteurInnen, obwohl seine Bedeutung mit der Bezeichnung „Doyen der türkischen Geophysik“ besonders hervorgehoben wird:

Die geologische Deutungshoheit am Bosporus konzentriert sich seither wieder auf Ahmet Mete Isikara, 59, den Leiter der Istanbuler Erdbebenwarte. Isikara, ein grauhaariger Gelehrter mit Hosenträgern und Einstein-Gesicht war nach dem Erdbeben vom August schlagartig berühmt geworden. Zeitungen kürten den Forscher, an dessen Lippen die Nation hängt, zum ‚erotischsten Mann der Türkei‘; seine Prognosen werden verschlungen wie Sprüche des Orakels von Delphi. (*Spiegel* 19/99)

Besonders heraus sticht an dem Artikel, dass nicht nur seine äußere Erscheinung erwähnt wird, sondern durch den Hinweis auf seine Würdigung als „erotischsten Mann der Türkei“ vordergründig positiv bewertet wird, aber in Kombination mit seiner Umschreibung als grauhaarig, Hosenträger tragend und Einstein ähnelnd, schwer nachvollziehbar wirkt. Sein Aussehen wird allerdings weder diskreditiert noch wird seinen wissenschaftlichen Tätigkeiten ein schlechter Einfluss auf sein Aussehen zugeschrieben, wie im Fallbeispiel der Astronomin Jill Tarter. Im Gegenteil: Sein Ansehen als erotischster Mann der Türkei schreibt der Autor des Artikels seiner Funktion als Berater in der türkischen Erdbebenvorsorge zu. Inwiefern bei dieser Stilisierung, die in erster Linie eine des Autors ist, der nationale Kontext eine Rolle spielt, es sich also um einen türkischen Physiker im Kontext der türkischen Geophysik dreht, ist schwer abzuschätzen, der Autor scheint aber der Ernennung des Forschers als „erotischsten Mann der Türkei“ auch distanziert gegenüber zu stehen, denn er beschreibt es als eine Wahl der türkischen Zeitungen. Allerdings ist dieser Artikel der einzige Fall, in dem einem Physiker eine körperliche Erotik zugeschrieben wird als auch der einzige, in dem die Nationalität eines Physikers oder einer Physikerin eine so prominente Rolle spielt.

Die Abbildung zeigt ihn konzentriert zuhörend vor dem Schreibtisch, den Telefonhörer in der Hand haltend, bekleidet mit hellem Oberhemd, dunkler Hose, Krawatte, Hosenträgern und einer an einem Band umgehängten Brille. Er wird in einer Kommunikationssituation

gezeigt, nicht in einer der Erkenntnisserzeugung. Neben den Zuschreibungen klischeehafter Attribute (grauhaariger Gelehrter, Einstein-Gesicht), die sich aber auf seine Körperlichkeit beziehen und nicht wie üblich auf die kognitiven Aspekte, wird hier einem Physiker maskuline Erotik attestiert, die auf sein Wissenschaftlerdasein zurückgeführt wird.

Der wohl klassische Fall eines Physikers, dessen Körperlichkeit die Aufmerksamkeit auf sich zieht, ist Stephen Hawking. Gleich mehrere Artikel beschäftigen sich mit ihm. Ein *ZEIT*-Artikel nimmt eine Buchneuerscheinung Hawkins zum Anlass, auf das hohe Maß an medialer Aufmerksamkeit zu fokussieren, die dem renommierten Physiker zuteil wird. Im Artikel geht es weder um eine Rezension eines seiner Bücher noch um seine wissenschaftlichen Theorien, wie sie in wissensvermittelnden Artikeln referiert werden. Der *ZEIT*-Beitrag fasst ihn vielmehr als Objekt eines Medienrummels auf, wie im Untertitel verlautbart wird:

Nächste Woche erscheint Stephen Hawkins neues Buch, und schon wird er wieder als Ikone der Astrophysik gefeiert. Doch Mythos und Realität klaffen weit auseinander. (*ZEIT* 20/01)

Die Abbildung zeigt ihn als Teil einer Skulptur, die aus einer Art faltigem, kleinen Metallberg besteht mit Hawking im Rollstuhl auf der Bergspitze und kommentiert sie mit:

Der Forscher im Rollstuhl eignet sich wie kein anderen zur mystischen Verklärung – oder als Modell für die Skulptur „Üermensch“ des britischen Künstlerduos Jake und Dinos Chapman. (*ZEIT* 20/01)

Im Fließtext wird dieser Gedanke weiter aufgegriffen und Beispiele für die Überschätzung seiner Person seitens der Medien gebracht sowie Hypothesen für ihre Ursachen formuliert:

Wenn Stephen Hawking – wie Anfang des Jahres auf einer Konferenz in Bombay – die wenig originelle Prognose abgibt, mittels Gentechnik werde man künftig versuchen, intelligenter „neue Menschen zu erschaffen“, dann wird das in alle Welt mit Ehrfurcht rapportiert. [...] Dass Hawking von Gentechnik so viel versteht, wie jeder durchschnittlich gebildete Zeitungsleser, spielt dabei keine Rolle. Schließlich gilt der Astrophysiker als Supergenie, dem manche sogar „die Formel Gottes“ (*Focus*) zutrauen. Bei so viel Nähe zum Allmächtigen wird jedes Wort des Denkers [...] zur Offenbarung. [...]

So zynisch es klingt: Litte er nicht seit über 30 Jahren an einer Amyotropher Lateralsklerose, einer Nervenerkrankung, [...] seine abstrakten mathematischen Theorien hätten kaum großes Interesse erregt. Doch der zur Unbeweglichkeit verdammte Kosmologe, der vom Rollstuhl aus das Universum ergründet, eignet sich wie kein anderer Forscher zur mystischen Verklärung als einsamer Denkriese, der über alle irdischen Widrigkeiten triumphiert und nach den Sternen greift. (*ZEIT* 20/01)

Als Auslöser für das große Medieninteresse wird lediglich seine Krankheit angesehen, auf seine wissenschaftlichen Meriten wird es nicht zurückgeführt.

Neben den Reflexionen zu seiner Medienpräsenz zeigt der Artikel Hawking nicht etwa, wie in wissensvermittelnden Artikeln üblich, als Genie und Ausnahmeforscher, sondern zitiert Fachkollegen, die seine wissenschaftliche Durchschnittlichkeit argumentieren. So wird eine Umfrage des britischen „Institutes of Physics“ zitiert, die nach den größten Physikern aller Zeiten fragte und bei der Hawking auf Platz 119 kam.

Der krasse Gegensatz zwischen solchen Voten und der Verehrung des Publikum regt den Wissenschaftsautor Robert Matthews auf: „Die Unfähigkeit der Medien, über Hawkings Rollstuhl hinauszusehen, ist bizar.“ [...] Natürlich sei Hawkings eine faszinierende Persönlichkeit. Doch seine wissenschaftlichen Leistungen seien eher dürfzig: Er habe einige lose Enden der mathematischen Theorie zusammengefügt, eine unbewiesene Voraussage über Schwarze Löcher gemacht und ansonsten ein Szenario des Universums entworfen, das sich als falsch herausgestellt hat. (ZEIT 20/01)

Er wird fachlich zwar nicht diskreditiert, aber „nur“ als durchschnittlicher Physiker dargestellt. Dass seine Theorien widerlegt worden seien, entmystifiziert ihn gänzlich.

Dabei ist der Brite dem Publikum kaum durch wissenschaftliche Leistungen bekannt. [...] Doch wem wollte man eine solche Fehlprognose verübeln? Jeder Kosmologe dürfte eine ähnliche Theorieleihe im Keller haben. So gesehen ist Hawking ein ganz normaler Vertreter dieser Spezies. (ZEIT 20/01)

Zeichnet dieser Artikel, trotz der Kritik am Medienrummel und dem Hinweis auf seine fachliche Überschätzung, von Hawking ein eher positives Bild, so werden in dem zweiten Artikel, der sich ganz auf seine Privatsphäre konzentriert, kritisierend-polemische Töne eingebracht.

Der *Spiegel*-Artikel „Ehe vor Schwarzen Löchern“ befasst sich mit den Eheschließungen und Scheidungen von Stephen Hawking und behandelt Hawking ausschließlich als Privatperson. Aufhänger des Artikels, der im Sample als einziger unter der Dachzeile „Klatsch“ im Gesellschaftsressort positioniert wurde, war die Neuerscheinung des Buches seiner ersten Frau, in der sie ihre Erfahrungen aus ihrer Ehe mit Hawking veröffentlicht.

Einzig der Artikel-Titel („Schwarze Löcher“) erinnert an Hawkings Wissenschaft. Seine Forschungsschwerpunkte werden nicht erwähnt. Entsprechend zeigen die zwei der drei Abbildungen die Hawkings in privaten Situationen. Auf dem einen ist die Familie Hawking im Garten beim Grillen zu sehen, das zweite ist ein Foto von seiner zweiten Hochzeit.³⁴²

Der Artikel setzt an mit der Frage nach dem Zusammenhang zwischen Beruf und charakterlichen Schattenseiten:

Sind alle genialen Physiker so? Als alles vorbei war und die Ehe nur noch auf dem Papier bestand, diktierte Albert Einstein seiner ersten Frau Mileva Maric die Bedingungen dafür, sich nicht sofort scheiden zu lassen. Die serbische Physikerin müsse sich hinfest damit begnügen, seine Kleidung in Ordnung zu halten, ihm drei Mahlzeiten pro Tag zu servieren und „ohne Protest“ das Zimmer zu verlassen, wenn er es verlange. Ist Stephen Hawking, der als „Einstiens Erbe“ weltweit gefeierte Cambridge-Professor, ebenfalls ein solch Menschen verachtendes Scheusal? Als alles vorbei war und die Ehe nur noch auf dem Papier bestand, erhielt Jane Hawking morgens durch das Fenster ihres Autos brieflich die Tagesbefehle ihres Mannes ausgehändigt. (*Spiegel* 15/99)

Gleich zu Beginn werden die ehelichen Partnerschaften der zwei Physiker Einstein und Hawking, die als Popstars unter den Wissenschaftlern gefeiert werden, auf der Suche nach Parallelen miteinander verglichen bis hin zu identischen Formulierungen („die Ehe nur

³⁴² Die dritte Abbildung zeigt Hawkings erste Frau mit ihrem neuen Mann.

noch auf dem Papier stand“). Dies suggeriert, dass jene Art von Beziehungen mit den intellektuellen Leistungen der beiden Physiker ursächlich zusammenhängen würde. So wird ein Begründungszusammenhang konstruiert, laut dem wissenschaftliche „Genialität“ mit autoritärem und frauenfeindlichem Gehabe in privaten Beziehungen einhergehen würde. Dass sich auch Hawking im familiären Alltag, wie eingangs angedeutet, als egozentrisches „Scheusal“ entpuppt, wird schon im Untertitel angedeutet,

Abrechnung mit einem Genie: Nach der Schilderung seiner Ex-Frau Jane gebärdet sich der an den Rollstuhl gefesselte Physiker als übler Haustyrran.

und an mehreren Stellen im Artikel geschildert:

Wer ein Oxford-Studium hinter sich hat, erklärt anderen die Welt von oben herab, sarkastisch, blitzgescheit, blasiert. Doch statt gewarnt zu sein, ist Jane [...] fasziniert. Stephen übernimmt eine harsche Erziehung: Liebt sie Musik von Rachmaninow und Tschaikowski, schenkt er ihr Werke von Webern und allenfalls die späten Streichquartette von Beethoven. [...]

Das Adjektiv „feminin“ gilt ihm als Schimpfwort, Religiosität als bloße „Durchblutungsstörung im Gehirn.“ (*Spiegel* 15/99)

Die Kritik an Physikern rekurriert, wie auch beim Vorwurf der fehlenden ethischen Verantwortung beim Atombombenbau wieder auf ein Stereotyp des Physikers als Akteur im Naturforschungsszenario: In den Artikeln, in denen die Vermittlung von physikalischen Erkenntnissen im Mittelpunkt steht, wurden die Protagonisten als die Einsamkeit liebend, sich von Belangen ihres sozialen Umfeldes zurückziehend geschildert, oder als von ihrer Forschung besessen wie im Fall Batloggs. Die Zurückgezogenheit oder Besessenheit war dort jedoch positiv belegt. In diesem Fall werden ihr Schattenseiten zugeordnet. Der Rückzug von sozialen Beziehungen lasse die Person zu unsozial und emotional kalt agierenden, lieblosen Menschen werden. Die Schattenseite der Genialität wäre die Arroganz und Autorität, mit der Hawking und Einstein ihre Ehefrauen behandelt hätten. Auch der zuerst angeführte *ZEIT*-Artikel wirft einen kritischen Blick auf Hawking, doch erschöpft er sich nicht wie der eben besprochene in pauschaler Abwertung seiner Person, sondern zeigt differenziertere Argumente über die fachliche Bewertung Hawkings auf.

Diejenigen Physiker, die kritisiert werden, indem ihnen Defizite in sozialen Kompetenzen und Lieblosigkeit attestiert werden, gehören gerade zur Gruppe derer, die in der öffentlichen Wahrnehmung über ein hohes fachliches Prestige verfügen und denen man überdurchschnittliche kognitive Fähigkeiten zuschreibt. Über die moralische Bewertung ihres Handelns als Fehlverhalten wird ihre Genialität kompensiert, sie werden wieder zu durchschnittlichen Menschen „zurechtgestutzt“.

Die Darstellung insbesondere von angesehenen Physikern als menschliche Versager scheint mir ein relativ junger Typus zu sein, der in Studien, die sich auf historische

Klischeetypen konzentrierten, nicht gefunden wurde. Dort wurden Mängel an sozialer Kompetenz mit den erbrachten wissenschaftlichen Leistungen entschuldigt, da deren Forschungen als zum Wohl der Gesellschaft angesehen wurden. Allerdings wurden diese menschlichen Schwächen nur bei Wissenschaftlern akzeptiert, nicht hingegen bei Wissenschaftlerinnen (LaFollette 1988, 1990).

Physiker als Karikatur

Es finden sich im Sample einige Artikel, die physikalische Forschung und die ihnen zugeschriebenen Klischees karikieren, ironisieren oder sie auf einen ganz anderen Kontext übertragen.

In einer *ZEIT*-Glosse sagt die Ich-Erzählerin, die über ihren Hang zu Selbstwetten sinniert, über ihren Physik studierenden Bruder:

Mein Bruder meint, dass die Selbstwetter [...] versuchen, mit den Mächten des Schicksals in Kontakt zu treten. Dadurch werden sie mutiger. Er scheint das nicht sonderlich neurotisch zu finden. Und weil er als Physikstudent ein recht rationaler Typ ist, beruhigt mich das wirklich. (*ZEIT* 26/00)

Im weiteren Text wird weder genauer auf ihren Bruder eingegangen, noch auf Rationalität als typischer Charakterzug von PhysikerInnen. Die Autorin trifft über PhysikerInnen die Aussage, dass jene als Physikstudierende generell „rationale Typen“ sind. Das Klischee des rational denkenden Physikers wird ohne Kopplung an physikalische Forschungskontexte oder Praktiken der Wissensproduktion angeführt, sondern wird dafür leicht ironisiert.

Eine Persiflage auf den typischen Stil populärwissenschaftlicher Zeitungsartikel karikiert die Entdeckungsnachricht eines neuen Elementes.

Der Antwort auf die Frage, was die Welt des Internet zusammenhält, sind deutsche und britische Gelehrte über Pfingsten einen entscheidenden Schritt näher gekommen. Schon länger hatte man vermutet, das Netz der Netze werde durch eine neuartige Substanz gesteuert. In einem Gemeinschaftsprojekt der London Business School und des Instituts für Nuklearphysik der Universität Neukölln gelang Wissenschaftlern die Isolierung eines chemischen Elementes, das alle Eigenschaften der New Economy in sich vereint. Die findigen Forscher gaben ihm deshalb den Namen Nettonium. (*ZEIT* 19/00)

Es werden mehrere Formulierungen verwendet, derer man sich auch in wissensvermittelnden Artikeln bedient. („Der Antwort auf die Frage [...] sind [...] Gelehrte [...] einen entscheidenden Schritt näher gekommen.“ „gelang Wissenschaftlern“, „die findigen Forscher“). Der „Antwort auf die Frage, was die Welt [...] zusammenhält [...] einen entscheidenden Schritt näher“ zu kommen rekurriert auf die Stilisierung von Naturwissenschaft als Entschlüsselung der Natur. Entscheidend für das Funktionieren dieser Persiflage ist gerade die Musterhaftigkeit von wissensvermittelnden Artikeln, denn ohne diese immer wieder verwendeten Schemata könnte diese Persiflage nicht als solche erkannt werden. Die Muster, die hier persifliert werden, sind genau die Topoi, die Physik

als Naturforschung inszenieren. Über die Inszenierungen und Topoi selbst wird nicht reflektiert, geschweige denn sie kritisiert.

In der Buchrezension über eine nicht ganz ernst gemeinte Abhandlung über verschiedene Krawattenknoten werden physikalische Wertvorstellungen und Praktiken ironisiert. Die Autoren des Buches

untersuchten die Kunst des Krawattenbindens streng wissenschaftlich und systematisch: Mathematisch – nicht nur wegen der Präzision, sondern weil es in diesem Fach eine Knotentheorie gibt. [...] wollten offensichtlich nicht nur immer tiefer in die Geheimnisse der Natur eindringen, sondern sich auch Problemen zuwenden, die speziell dem Mann am Halse hängen. [...] erschien in einer hochgelehrten Fachzeitschrift ihr mit Formeln gespickter Aufsatz. [...] Diese trockene Abhandlung von zehn Seiten arbeiteten sie zu einem hübsch gestalteten Buch von knapp 150 Seiten aus. (FAZ 78/00)

Attribute und Adverbialausdrücke wie „hochgelehrte Fachzeitschrift“, „trockene Abhandlung“, „streng wissenschaftlich und systematisch untersuchen“ stellen ironische Distanz her.

Solche Persiflagen und Karikaturen können aber erst greifen, weil die Topoi und Stereotypen, auf die sie rekurrieren, geläufig sind. Sie können daher ausschließlich mit männlichen Physikern in Verbindung gebracht werden, da die Topoi für Wissenschaftlerinnen längst nicht derart etabliert sind, dass sie ironisch gebrochen werden könnten.

Zwischenfazit: Umbewertung und Brechung der Stereotype

In den angeführten Beispielen werden die konventionellen Topoi über Physiker mit Zuschreibungen über Eigenschaften kombiniert, die mit der üblichen Klischeefolie der Physiker, wie sie in den wissensvermittelnden Artikeln vorherrschen, brechen. Die Brechungen beziehen sich auf kommunikatives Talent (Feynman, Lesch), das Einbeziehen von rational nicht erklärbaren Elementen in die wissenschaftliche Arbeit (Pauli) und auf eine veränderte Prioritätensetzung, in der auch andere Lebensbereiche als die Wissenschaft vorkommen (Ketterle). Neben den Brechungen der Stereotype (Lesch, Ketterle), werden einige darüber hinaus auch reflektiert (Hawking in der ZEIT). Sie werden jedoch in keinem Falle in ihrer Bedeutung als Stereotyp oder Topos thematisiert.

Einige dieser neuen Zuschreibungen an Physik nehmen darauf Bezug, dass Forschung und ForscherInnen in soziale Umwelten und Kontexte eingebettet sind (Feynman, Lesch, Ketterle).

Die konventionellen Topoi über Physiker fungieren aber auch als Referenzpunkt für kritische Töne wie es auch bei negativen Äußerungen in wissensvermittelnden Reportagen der Fall war. In den Artikeln über die Entwicklung der Wasserstoffbombe (Teller, Garwin) findet man das Motiv des Machbarkeitswahns und des fehlenden

Verantwortungsbewusstseins wieder, die polemische Abwertung als menschliches „Scheusal“ (Hawking im *Spiegel*-Artikel) rekurriert auf die Genialität und Wissenschaftsfixiertheit der Physiker.

Weiterhin unterscheiden sich die Portraits von Darstellungen von Physikern als Forschende darin, dass auch die Körper der Physiker, ihr Äußeres und ihre Bewegungen wahrgenommen und kommentiert werden (Batlogg, Isikara).³⁴³ Dies manifestiert sich in, den Abbildungen (Batlogg, Isikara), die nicht in die typischen Bildkonstruktionen eingebettet werden, bei denen der Beruf der Abgebildeten schon allein über den Bildaufbau sichtbar wird.

Erst die Rahmung C, die nicht ausblendet, dass die Produktion von physikalischem Wissen auch als soziale Unternehmung zu begreifen ist, sondern gerade Aspekte dieser Sozialität, eben etwa in Ausschnitten aus ihrer beruflichen und privaten Lebens- und Alltagswelt, in den Fokus stellt, eröffnet den Raum für einen differenzierteren Blick auf PhysikerInnen, da sie hier nicht auf ihre Rolle als Staffagefiguren hinter der zu vermittelnden Erkenntnis stehen, sondern in das Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt werden.³⁴⁴ Die Untersuchung legt nahe, dass dies zu den relativ jungen Phänomenen der Repräsentationen von Physik gehört.

Bemerkenswert ist, dass die meisten Physikerportraits in Gesellschaftsressorts (Feynman, Pauli, Ketterle, Hawking im *Spiegel*) oder Politikressorts (Kroemer, Isikara³⁴⁵, Teller im *Spiegel* 1999) platziert wurden und nicht im Wissenschaftsressort. Lediglich die meisten *ZEIT*-Portraits (Batlogg, Hawking in der *ZEIT*, Lesch) erschienen im Wissenschaftsressort der Zeitung. Das heißt, sobald die soziale Einbettung von physikalischer Forschung nicht ignoriert wird – davon abgesehen, dass dies in erster Linie nur über Portraits von Forscherfiguren geschieht – werden Beiträge über Physik von den Wissenschaftsressorts, in denen nur um die Vermittlung der Produkte von Forschung geht, in die anderen Ressorts verschoben.³⁴⁶ Damit bleibt aber das Wissenschaftsressort ein Reservat für entkontextualisiertes Wissen.

³⁴³ Hawking wäre hier unter Vorbehalt zu nennen, da er aufgrund seiner Krankheit über eine spezielle Körperlichkeit verfügt, die die Aufmerksamkeit auf sich zieht. Über seinen Körper zu schreiben, ist daher noch ein kein Zeichen einer verstärkten Wahrnehmung der Körper bei der Repräsentation von Physikern.

³⁴⁴ Trotzdem liegt auch in diesen Forscherportraits ein Bild von Physik als Wahrheit findende Instanz zugrunde. Das Zentrieren auf die forschenden AkteurInnen rückt nur automatisch die Tatsache, dass Physik von Menschen betrieben wird, stärker ins Blickfeld.

³⁴⁵ Der Artikel, in dem Isikara vorkommt, ist kein Portrait im engeren Sinne, aber die Passagen, in denen über ihn geschrieben wird, haben porträtierten Charakter und zeigen ihn nicht in einer wissensvermittelnden Rahmung.

³⁴⁶ Einzig die *ZEIT* macht hier keine Trennung.

XI.3.2 Physikerinnen im Portrait: Zwischen Exotin und Macherin

Artikel, die Physikerinnen porträtieren, legen häufig den Schwerpunkt auf die Arbeitssituation der Physikerin, die als Frau in einer Männerdomäne tätig ist. Schon in dieser Hinsicht sind sie inhaltlich anders konzipiert als die Porträts von Physikern, bei denen dieser Aspekt keine Rolle spielt. Reflexionen über Frauen und ihren Stand im Wissenschaftsbetrieb werden zwar als rein gesellschaftliche oder politische Probleme und nicht als ein Problem der Wissenschaft abgehandelt, werden aber im Gegensatz zu Physikerportraits in den Wissenschaftsressorts platziert.³⁴⁷

Abgesehen von einem Artikel aus *P.M.*, der wie in den populärwissenschaftlichen Magazinen üblich, in erster Linie wissensvermittelnd angelegt ist, kommen Physikerinnenporträts in Artikeln der Rahmung C vor, die der sozialen Einbettung von Physik Rechnung trägt.³⁴⁸

Historische Physikerinnen: Benachteiligung von Wissenschaftlerinnen im Fokus

Insbesondere die Artikel über historische Physikerinnen setzen sich zum Ziel, verzerrte Vorstellungen über die Protagonistin zu korrigieren oder ihre bis dahin ignorierten wissenschaftlichen Leistungen zu würdigen. Der Stand von Physikerinnen als Teil einer Minderheit tritt hier von allen Artikeln, die Physikerinnen repräsentieren, am deutlichsten zu Tage. Die Benachteiligungen werden als im Geschlecht begründet identifiziert und diskutiert, wobei die Aufmerksamkeit auf die Schwierigkeiten und Hindernisse gelenkt wird, mit denen die Frauen in ihrem Beruf als Wissenschaftlerin kämpfen mussten.

In „Herz, Hirn und Hormone“ werden historische Wissenschaftlerpaare, die in sehr unterschiedlichen Forschungsfeldern tätig waren, vorgestellt. Die biographisch angelegten Passagen gehen auf institutionelle Ausschlussmechanismen ein und zeigen, wie sich sozial bedingte Benachteiligungen für Frauen in der Wissenschaft im Privatleben der Forscherinnen widerspiegeln. Über Pierre und Marie Curie etwa heißt es

Allein hätte wohl keiner der beiden den Olymp der Forschung erklimmen. [...] Bis heute gelten die Curies als Prototyp des Forscherpaars, das nicht nur Tisch und Bett, sondern auch Labor und Lorbeer teilt. Nicht immer jedoch prägt solch mustergültige Teamarbeit das Eheleben akademischer Paare; allzuoft steckt einer der Partner zurück. Fast immer bleibt die Frau auf der Strecke. (*Spiegel* Nr. 14/1999, „Herz, Hirn und Hormone“, S.200)³⁴⁹

³⁴⁷ Eine Ausnahme bildet das Portrait über Caroline Herschel im Ressort „Zeitläufte“ der *ZEIT* (*ZEIT* 7/00).

³⁴⁸ Der *P.M.* Artikel, in dem die Arbeitssituation von Margret Geller in der Männerdomäne der Astrophysik mehrere Absätze einnimmt, wurde weiter vorn besprochen.

³⁴⁹ Der Artikel erschien im Untersuchungszeitraum, fiel jedoch nicht in das Teilsample der quantitativen Erhebung. Daher trägt er keine Code-Nummer.

Ein paar Absätze weiter formuliert die Autorin, mit einem Anflug von Ironie Erfolgskriterien für jene Frauen, die in der Wissenschaft reüssieren wollen ohne auf familiäre Beziehungen verzichten zu müssen.

Sie lehren die heiratswillige Forscherin vor allem eines: Zäh muss sie sein, ausdauernd und geduldig, gesegnet mit viel Schwung und Frustrationstoleranz. Gut, wenn sie schon ein paar wissenschaftliche Meriten mit in die Ehe bringt. Sinnvoll auch, einen Partner zu wählen, der, wie Pierre Curie über sich selbst sagte, eher ein „langsafter Kopf“ ist und nicht allzu ehrgeizig. (*Spiegel* Nr. 14/1999, „Herz, Hirn und Hormone“, S.200)

Indem soziale Bedingungen, die für eine wissenschaftliche Karriere vorteilhaft wären, eracht werden, wird deutlich, dass nicht nur die fachliche Begabung über das Gelingen einer Forscherkarriere entscheidet, sondern vielmehr soziale Erwartungen an Frauen einem erfolgreichen Berufsweg entgegenstehen können.

Das Portrait der Astronomin Caroline Herschel (*ZEIT* 7/00) beleuchtet den Einfluss, den die Zusammenarbeit mit ihrem Bruder auf die Anerkennung ihrer eigenen wissenschaftlichen Leistungen hatte. Die Autorin widerlegt das Vorurteil, dass angeblich sich Caroline Herschel selbst lediglich als Assistentin ihres Bruders Wilhelm sah, ein Bild, welches auch in der öffentlichen Wahrnehmung über sie dominiert und selten hinterfragt wurde.

Der Artikel lenkt den Blick darauf, dass sich Caroline Herschel darüber im Klaren war, dass sie durch ihr gesellschaftliches Umfeld in ihren wissenschaftlichen Vorhaben behindert würde und zeigt auf, inwiefern sie ihre Eigenständigkeit in ihrer wissenschaftlichen Arbeit verwirklichen konnte. Auch der Untertitel des Beitrages spielt auf dieses Motiv an: „Das Leben der Astronomin Caroline Herschel, die zu lange nur als das „Hündchen“ ihres berühmten Bruders Wilhelm galt“ (*ZEIT* 7/00).

Das Ziel auch dieses Artikels ist, Vorurteile und verfälschte Vorstellungen über Wissenschaftlerinnen zu jener Zeit zu revidieren. Dies wird nicht mittels einer Aufzählung von Herschels Forschungsleistungen argumentiert, sondern über die Diskussion ihres familiären und gesellschaftspolitischen Umfeldes. Darstellungen und Bewertungen der Forschungsleistungen, die den Geschwistern Herschel oder Caroline Herschel allein zuzusprechenden sind, spielen daher eine geringe Rolle im Text. Einzig die Titelformulierung, ein Zitat der Porträtierten, weist sie als Entdeckerin von Erkenntnis aus: „1 Uhr: Das Object ist ein Komet!“. Der Text erzählt vielmehr ihre Vita nach, wobei die Beziehungen zu ihren Familienmitgliedern, also jenen Personen, die zu der Zeit ausschlaggebend dafür waren, ob Frauen ihren wissenschaftlichen Ambitionen nachgehen

konnten, einen Schwerpunkt bilden. Über Herschels eigene Einschätzungen dieser Umstände wird gesagt:

Denn ohne diese beiden Männer [Bruder und Vater] wäre es ihr, dem eigenen Empfinden nach kaum gelungen, Schranken zu durchbrechen: die Schranken des Himmels – und die Grenzen eines beschränkten Frauenlebens, das aus ihr beinahe ein „Aschenputtel“ gemacht hätte. (ZEIT 7/00)

Ihre von ihr selbst entworfene Grabinschrift³⁵⁰ wird von der Autorin des Artikels als Argument für Herschels Selbstbewusstsein angeführt und kommentiert:

Hier spricht eine selbstbewusste Wissenschaftlerin, die stolze Kometenjägerin; den Bruder nennt sei erst an zweiter Stelle. Und doch gilt Caroline Herschel bis heute nur als die aufopfernde Schwester, die gesagt haben soll: „Ich bin nichts und habe nichts getan; Alles was ich bin und weiß, schulde ich meinem Bruder. Ich bin nur das Werkzeug, das er für seinen Gebrauch formte – ein gut abgerichtetes Hündchen hätte dasselbe geleistet.“ So steht es jedenfalls in der Einleitung zu ihren Memoiren, verfasst von der Herausgeberin, Frau John Herschel [die Frau von Carolines Neffen, Anm.d.A.]. [...] Frau John Herschel hat hier offensichtlich die lustig funkelnende Ironie zwischen den Zeilen komplett überlesen. [...]

Hohle Konventionen hat Caroline Herschel verachtet, sich falscher Bewunderung entzogen. Öffentliche Anerkennung hat sie wohlwollend ironisch kommentiert, aber immer auch misstrauisch beäugt: „Ich weiß zu gut, wie gefährlich es für eine Frau ist, die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen.“ Besonders für eine Naturwissenschaftlerin, für eine Frau, die nach den Sternen greift. (ZEIT 7/00)

Als Abbildung wurde ein Stich gewählt, der sie auf ein Pergament mit Kometenbahnen zeigen lässt und dessen Bildunterschrift auf ihre fachlichen Interessen verweist: „Die Sterne bleiben bis zuletzt Caroline Herschels Leidenschaft.“ (ZEIT 7/00).

Der Artikel reflektiert auf differenzierte Weise die Arbeitsbedingungen, denen Naturwissenschaftlerinnen im ausgehenden 18. Jahrhundert unterworfen waren und gründet dies hauptsächlich auf Zitate der Portraitierten. Dass sie fachlich Bedeutendes geleistet habe, wird zwar explizit gesagt, aber es wird nicht ausgeführt, worin ihre Entdeckungen im Einzelnen bestanden haben. Darin unterscheidet sich diese Art der porträtierten Darstellung grundlegend von analogen Darstellungen männlicher Astronomen oder Physiker. Bei jenen genügt eine kurze Erwähnung der Forschungsleistungen, um die fachliche Kompetenz des Protagonisten zu vermitteln, gerade auch weil das sprachliche Terrain für die verbale Inszenierung von Genialität der Forscher nicht erst durch Argumente geebnet werden muss, sondern schon besteht. Bei Portraits von Physikerinnen kommen die AutorInnen dagegen nicht darum herum, die Situation historischer Physikerinnen mitzureflektieren.³⁵¹ Es muss immer auch klar gestellt werden, dass diese Wissenschaftlerinnen nur deshalb nicht so einen Ruhm erfahren haben wie ihre männlichen Zeitgenossen, weil sie eben Frauen waren.

³⁵⁰ Der von ihr entworfene Teil lautet: „Der Blick der Verklärten war hienieden dem gestirntem Himmel zugewandt, / die eigenen Kometenentdeckungen und die Teilnahme an den unsterblichen / Arbeiten ihres Bruders Wilhelm Herschel zeugen davon bis in die späte Nachwelt. / Die Königlich Irlandische Akademie zu Dublin und die Königliche / Astronomische Gesellschaft in London zählten sie zu ihren Mitgliedern.“

³⁵¹ Davon abgesehen, dass dies auch das Ziel der Artikel ist und dass die gesellschaftspolitischen Umstände Physikerinnen in der Ausübung ihrer Forschung zumindest behindert, wenn nicht sogar ganz verhindert haben.

Obwohl die beiden besprochenen Artikel Physikerinnen weder als Frauen noch als Wissenschaftlerinnen diskreditieren, werden die Akteurinnen dieser Artikel als *Ausnahmefrauen* und nicht als *Ausnahmeforscherinnen* stilisiert, was sie möglicherweise ebenso waren. In beiden Artikeln werden die wissenschaftlichen Verdienste der Wissenschaftlerinnen höchstens erwähnt, aber nicht ausführlicher thematisiert, wohingegen der Bedarf einer angemessenen Würdigung ihrer Person um so mehr betont wird. Die Protagonistinnen bleiben in der Rolle der Ausnahmefigur verhaftet. So wird der Blick wird von den Inhalten ihrer wissenschaftlichen Leistungen schneller abgelenkt. Herausragende historische Physikerinnen können nicht mit der gleichen Selbstverständlichkeit wie männliche Physiker beispielsweise als bahnbrechende Genies dargestellt werden.

Eine anders geartete Diskussion wird in einem FAZ-Artikel über Lise Meitner und Otto Hahn geführt. Hier geht es nicht darum, Diskriminierung gegen Physikerinnen erst einmal offen zu legen, sondern, im Gegenteil, es gilt die „umstrittenene These“ (FAZ 84/01) zu widerlegen, dass Otto Hahn seine damalige jüdische Kollegin Lise Meitner ausgenutzt habe, um seinen eigenen Ruhm zu vermehren. Wie aus dem Untertitel ersichtlich wird, ist der Beitrag als Replik auf die Publikation von Ruth Lewin Sime zu verstehen, in der sie diese Kernthese vertritt: „Eine Missachtung der jüdischen Forscherin gab es nicht – Antwort auf eine umstrittene These.“ (FAZ 84/01).

Der Vorspann stellt gleich klar, dass diese These undiskutierbar widerlegt sei. Der Artikel versteht sich damit nicht als Diskussionsbeitrag, sondern als Richtigstellung, jenseits derer es keine andere Meinung gibt. Der Autorin des kritisierten Buches wird zudem unterstellt, sie stelle den Fall absichtlich falsch dar.

Hat Otto Hahn, der 1938 mit Fritz Strassmann die Kernspaltung entdeckte, den entscheidenden Hinweis Lise Meitners zur Deutung der Experimente damals gezielt unterschlagen – den Hinweis der Jüdin, die aus Berlin hatte fliehen müssen? In dieser Richtung argumentiert Ruth Lewin Sime in ihrem Buch „Lise Meitner – ein Leben für die Physik“ Martin Trömel stellt in dem bei uns abgedruckten Beitrag klar, dass es sich dabei um nichts weiter als um eine Legende handelt, die die Autorin wider besseres Wissen verbreitet. (FAZ 84/01).

Statt weiter von einer „These“, für die im rezensierten Werk argumentiert wird, zu sprechen, werden nun die abwertenden Begriffe „Legende“ und „Märchen“ gewählt, die „gedichtet“ werden.

Entdeckungen haben schon immer die Bildung von Legenden angeregt. [...] Auch heute noch werden Legenden gedichtet, zum Beispiel um die folgenschwere Entdeckung des 20. Jahrhunderts, die Kernspaltung, auf die Otto Hahn und Fritz Strassmann 1938 unerwartet stießen. Die Entdeckung heißt es, war nur möglich, weil Lise Meitner, die aus Berlin fliehen musste, bei einem heimlichen Treffen Otto Hahn den entscheidenden Hinweis gab. Und dann leugnete Hahn hartnäckig Meitners Beitrag, ließ sich zu Unrecht den Nobelpreis verleihen und belog alle Welt, hochgeehrt bis an sein seliges Ende. Dieses bizarre Märchen erzählt eine amerikanische Autorin. [...] Neu an der Geschichte ist auch, dass sie in der Form wissenschaftlicher Texte in Umlauf gesetzt wird. (FAZ 84/01)

Der These von Sime wird die Wissenschaftlichkeit abgesprochen, in dem sie als „Geschichte“ umgedeutet wird, die im vermeintlichen Gewand einer wissenschaftlichen Publikation an die Öffentlichkeit gebracht worden wäre. Diese Umdeutung wertet die Publikation ab und legitimiert damit das Fehlen einer differenzierten Gegenargumentation, die die Argumente etwa mit Zitaten aufgreift. Eine Diskussion von Simes Behauptung ist dadurch nicht mehr möglich. Im Anschluss an die Bewertung des Buches wird die Geschichte „richtig“ erzählt, nicht als Gegenentwurf zu Simes Version, sondern als „wahre“ Begebenheit, die auf den Briefwechsel Meitner-Hahn, die Laboratoriumsprotokolle und die Veröffentlichungen am Kaiser-Wilhelm-Institut gründet³⁵²

Was war geschehen? Nach Meitners Flucht führten Hahn und Strassmann die gemeinsame Arbeit weiter, die Meitner vier Jahre zuvor angeregt hatte. [...] Hahn teilte den erschreckenden Befund nicht den Physikern seines Instituts mit, sondern Meitner in Stockholm, in der Hoffnung, sie werde „irgendeine phantastische Erklärung“ dafür finden, auch wenn es „physikalisch vielleicht absurd“ sei. [...] Meitner und ihr Neffe Otto Robert Frisch zeigten aber, dass diese Spaltung, ein ganz neuer Typus von Kernreaktionen, möglich war. [...] Er [Hahn] fühlte sich in Fragen der Physik wenig kompetent und hatte sich da immer auf Meitner verlassen, so wie sie sich in Sachen Chemie auf ihn verließ.

Die Legende will nun wissen, Hahn habe die Entdeckung nicht gemeinsam mit Meitner veröffentlicht, weil sie Jüdin war. Aber solche Mitteilungen veröffentlicht immer nur, wer eine Arbeit ausgeführt hat und die Ergebnisse verantwortet. Meitner wusste von den entscheidenden Versuchen nichts. Die Entdeckung überraschte sie ebenso wie Hahn und Strassmann selbst. Sie hat die sofortige Veröffentlichung ausdrücklich gebilligt und Hahn und Strassmann stets als die Entdecker bezeichnet. Diese zitierten Meitner ganz korrekt. [...] Trotzdem heißt es in der Biographie, Hahn habe seine heimliche Zusammenarbeit mit Meitner, der „Nichtarierin“ im Exil, geleugnet, den Wert ihrer Arbeiten bestritten und überhaupt in Sachen der Entdeckung zeitlebens gelogen. (FAZ 84/01)

Die Übervorteilung Meitners durch Strassmann wird nicht auf ihr Frausein zurückgeführt, sondern auf ihre jüdische Religion.

Die Nobelpreisepisode – der Preis ging an Otto Hahn, nicht an Lise Meitner – stellt der Autor so dar:

Zweifellos hätten Meitner, Hahn und Strassmann die Kernspaltung gemeinsam veröffentlicht, wäre Meitner 1938/39 noch in Berlin gewesen. [...] Etliche Wissenschaftler, nicht zuletzt auch Hahn, empfanden das als ungerecht und schlugen Meitner für den Physik-Nobelpreis vor. [...]

Breiten Raum widmet die Biographin Hahns Stockholm-Besuch im Dezember 1946 zur Entgegennahme des Preises. Meitner beklagte sich bei Freunden bitter über ihn [Hahn]. In seinen Interviews habe er die Zusammenarbeit mit ihr nicht erwähnt, ja nicht einmal ihren Namen genannt. Sie hielt ihm das auch selbst vor und er mühte sich lange, den Vorwurf zu entkräften. Schließlich schrieb er ihr im Juni 1948(!), sie habe ihm nicht glauben wollen, aber in „Morgon-Tidningen“ vom 6. Dezember sei es nachzulesen. So ist es denn auch; Klatsch hatte Meitner irregeführt. Die Biographin [...] tischt alte Ohrenbläsereien auf, so als hätte Meitner nun endlich erkannt, dass Hahn sie aus seinem Leben und aus seiner Erinnerung verbannt habe. (FAZ 84/01)

³⁵² Über Simes Quellen wird gesagt, ihre Biographie Lise Meitners umfasse „viele Anmerkungen und Zitate“ und sei durch eine Bibliographie und einen Register ergänzt. „Wahrheit und Dichtung“ seien „wunderlich miteinander verwoben“.

Die Darstellung dieser Episode lässt den Fehler bei Meitner liegen, weil sie sich in die Irre hätte führen lassen und auf den Klatsch gehört hätte und damit die Freundschaft mit Hahn gefährdet hätte.

Auf der Abbildung des Artikels sind Otto Hahn und Lise Meitner im Gespräch zu sehen, vermutlich flüsternd, da sie sich zu ihm beugt, er sich ein wenig nach vorn neigt, wie um sie besser verstehen zu können. Die Interpretation der Abbildung, die in der Beschriftung vorgenommen wird, soll als Beleg für die Argumente des Autors gelten:

Den Eindruck verfeindeter Forscher machen sie nicht: Otto Hahn und Lise Meitner im vertraulichen Gespräch. (FAZ 84/01)

Über Meitners Leistungen werden keine diskriminierenden Worte verloren, ihre Fachkompetenzen erscheinen denen von Hahn gleichwertig. Es fällt allerdings auf, dass der Ruf nach einer noch ausstehenden, angemessenen fachlichen Würdigung Meitners, wie es das Buch von Sime im Sinn gehabt haben mag, durch die polemische Abwertung des Buches als gänzlich irrelevant dargestellt wird. Stattdessen bescheinigt der Autor Ruth Lewin Sime mit ihrem Vorhaben, Meitner die ihr zustehende Reputation als Wissenschaftlerin zukommen zu lassen, gescheitert zu sein:

In dieser Biographie fehlt es an Achtung vor der Wahrheit und damit auch an der Achtung vor Lise Meitner. (FAZ 84/01)

Brechungen von Stereotypen spielen keine Rolle in den Portraits historischer Physikerinnen, da die Topoi nur auf männliche Forscher angewendet werden können. Der Fokus liegt ganz auf der Reflexion der Arbeitssituation der Portraitierten, in der sie sich qua Geschlecht befunden haben. Erst in einem zweiten Schritt wäre es möglich, auf die Leistungen und Verdienste der Portraitierten einzugehen, denn ohne auf die schlechten Arbeitsbedingungen aufmerksam zu machen, würden Physikerinnen immer als die weniger leistungsfähigeren ForscherInnen erscheinen. Über den ersten Schritt der Reflexion der Situation historischer Naturwissenschaftlerinnen kommen die Beiträge nicht hinaus.

Zeitgenössische Physikerinnen: Repräsentationen jenseits der Geschlechterklischees?

In den Portraits zeitgenössischer Physikerinnen tritt das Thema der Unterrepräsentanz von Frauen in den Naturwissenschaften und die im Vergleich zu Männern nach wie vor schwierigeren Karrierebedingungen von Frauen weiter zurück. Im Mittelpunkt stehen zwar die Leistungen der Protagonistinnen, aber der Aspekt, dass sie Frauen in einer Männerdomäne sind, spielt in den Texten nach wie vor eine Rolle, wenn auch nicht mehr als Kernaussage wie in den Portraits historischer Physikerinnen sondern als Botschaft, die zwischen den Zeilen transportiert wird.

Christiane Ziegler wird im Portrait „Die Frau fürs Kleinste“ (ZEIT 30/01)³⁵³, wie auch bei Physikerportraits üblich, in einem extra Kasten sowie im Untertitel mit ihrem Fachgebiet, ihrer beruflichen Stellung und ihrem Verantwortungsbereich vorgestellt. Der Artikeltext setzt mit Passagen in indirekter Rede an, die eine Vorstellung von ihrem Charakter und ihrer Mentalität sowie einen Einblick in ihre berufliche Laufbahn vermitteln sollen:

Mit Zahnärzten kann sie etwas anfangen. Die sind aufgeschlossen und innovationsfreudig, schwafeln nicht rum, sondern kommen auf den Punkt. Mit Zahnärzten kann sie sich zum Beispiel gut über nanostrukturierte Titanimplantate unterhalten. „Das macht Spaß“, sagt Christina Ziegler, da kommen „Ideen rüber“, da weiß man, wozu Forschung gut ist. [...] Munter redet sie drauflos, schnell und schnörkellos, über das ‚Nano-Bio-Zeug‘, über molekulare Maschinchen und Geisteswissenschaftler, die ihr auf die Nerven gehen. Hinter der Brille blitzen fröhliche Augen. Manchmal verraten sie Verwunderung, auch Ungeduld, muss sie die Sache wirklich noch mal erklären? [...]

Eben eine selbstbewusste Frau, die es gewohnt ist, ein bisschen schneller zu begreifen als andere. Gescheit ist sie. Das lässt sie durchblicken, kann es ohnehin nicht verborgen. Gut war sie schon in der Schule, 1,0 beim Abitur, summa cum laude bis zur Promotion. In der Familie „lauter Lehrer“ [...] Nach dem Unterricht durfte Christiane mit Papa in der Schule richtige Experimente machen. Mit dem Mikroskop guckt sie sich bereits als Studentin die Feinstruktur von Oberflächen an. (ZEIT 30/01)

Wie es auch in Physikerportraits gang und gäbe ist, wird ihr eine frühe Sozialisation in die Naturwissenschaften durch ein bildungsnahes Elternhaus bescheinigt. Weitere Parallelen zur Stilisierung von Physikern sind der Spaß an der Forschung, ihre überdurchschnittliche Intelligenz und ihr uneitler Habitus. Der Typus, der von ihr gezeichnet wird, ist die Macherin mit Visionen, aber im Unterschied zu den männlichen Machbarkeitsfanatikern, ist er positiv konnotiert und wird kombiniert mit kommunikativer Kompetenz und einem Sinn für Realismus:

Auch Christiane Ziegler träumt gerne, bleibt aber auf dem Teppich. Sie führt selbst aus: „So sei Forschung: Erst träumen, dann ‚mal schauen‘. (ZEIT 30/01).

So wird sie auch in bei der Bewertung inhaltlicher Fragen als differenzierend und überlegt geschildert:

Sie ist keine Technokratin, die Bedenken lässig beiseite wischt. Sie hört zu, denkt nach, zieht Schlüsse – und lässt Zweifel mitschwingen in ihren Sätzen. Schwierig sei es, Ängste wissenschaftlich zu widerlegen, weil es in der Wissenschaft eben keine 100-prozentigen Aussagen gebe. Sie will die Diskussion auf eine vernünftige Basis stellen. (ZEIT 30/01)

Ihr kommunikatives Wesen lässt sie als sehr geeignet erscheinen für ihr Tätigkeitsgebiet, die Nanotechnik, in dem „Kommunikatoren und Organisationskünstler gefragt“ seien und das „kein Fach für Eigenbrötler“ sei.

Aber es werden auch Vorbehalte ihrer Kollegen angeführt, die sie jedoch nicht anfechten würden:

Kollegen beschreiben sie als clever und ungemein rührig. Eine gute Taktikerin, weniger Strategin. Sie müsse aber noch beweisen, dass sie ihre Projekte auch realisieren kann. Sie probiere eben gern Dinge aus, verteidigt sich Christiane Ziegler unbeeindruckt. (ZEIT 30/01)

³⁵³ Der Titel spielt auf ihr Forschungsfeld Nanotechnologie an.

Die ihr zugeschriebene Rührigkeit und Cleverness, gepaart mit dem Statement, sie müsse sich erst einmal beweisen, lassen sie ein wenig harmlos wirken, als ob sie nicht ganz so ernst zu nehmen sei und von ihr keine Gefahr der Konkurrenz ausgehe.

Im Anschluss an die Beschreibung ihres Büros, wendet der Text sich ihrem Äußeren zu:

Auf dem Tisch in ihrem Büro steht eine riesige Schüssel mit Bonbons. Da kommen die Leute gern, meint sie. Zwischen der Fachliteratur im Buchregal steht ein alter Band aus der Kindersachbuchreihe *Was ist was*. Irgendwo liegen ein paar Reagenzgläser mit pechschwarzen Substanzen herum. Sie trägt Stirnfransen und ein schlabbriges T-Shirt, darauf die Cartoon-Zeichnung einer Frau mit weit ausgestreckten Armen. „Extravertierter Typus“, kommentiert sie. (ZEIT 30/01)

Der *Was ist was*-Band und die Bonbons verweisen auf ihre kindliche Note, das Buch zudem auf die frühe Sozialisation zur Naturwissenschaftlerin. Die ihr bescheinigte uneitle Art sich zu kleiden entspricht einerseits dem männlichen Physikertypus, wird aber andererseits von ihr selbst als Zeichen für Extrovertiertheit gewertet, wie sie im Kommentar über ihr T-Shirt sagt, und schlägt wieder die Brücke zu ihrer kommunikativen Kompetenz.

Die Abbildung zeigt sie, lässig an ein Geländer gelehnt ist, bis zum Beinansatz. Weder durch ihre Kleidung, weißes T-Shirt und weiße Jeans, noch durch anderen Gegenstände oder einen erkennbaren Bildhintergrund ist sie als Forscherin ausgewiesen, ähnlich wie es in einigen Portraits von zeitgenössischen Physikern gehandhabt wurde.

Das Gesamtbild, das über sie entsteht, zeigt sie aber eher als burschikoses Mädchen denn als gestandene und ernsthafte Wissenschaftlerin, die sich der Bedeutung ihrer Forschungen bewusst ist.

Gegen Ende des Beitrages kommt das Thema Diskriminierung von Frauen auf. Wie sich aus dem Text vermuten lässt, wird es vom Autor ins Gespräch gebracht:

Gewiss lässt sich streiten, ob eine junge Forscherin unbekümmert sein soll oder bedächtig. [...] So lacht sie nur, wenn sie nach Diskriminierung, Professoren-Patriarchat und feministischen Kampf gefragt wird. Als wäre die Frage absurd, aber dennoch willkommen. „Absolut keine Probleme“ habe sie gehabt. Null. Man wundert sich wenig. Ein „rotes Tuch“ sei sie für alle einschlägig Beauftragten. Ein bisschen triumphierend setzt sie hinzu: „Ich hab die Statistik versaut, weil ich dort hochgeklettert bin wo vorher nie Frauen waren“. (ZEIT 30/01)

Diskriminierung sei weder für sie persönlich ein Thema noch halte sie es für ein generell relevantes. Auf rhetorischer Ebene wird eine Front aufgebaut zwischen zwei Parteien, jenen, für die Chancengleichheit von Frauen ein wichtiges Thema ist und den Erfolgreichen wie der Portraitierten, die so etwas nicht nötig hätten. Die Formulierung, sie habe jemandem die Statistik zerstört, spielt auf solch eine Gegnerschaft an. Wem sie die Statistik zerstört habe, den Frauenbeauftragten oder denen, die an der Unterrepräsentanz von Frauen in den Naturwissenschaften am liebsten festhalten würden, wird aus dem Text

nicht ersichtlich. Dem Begriff des roten Tuchs, der das Verhältnis dieser zwei Fronten symbolisieren soll, wird zusätzliches Gewicht verliehen, indem er in einem Spaltenzwischentitel verwendet wird. War in den Portraits historischer Physikerinnen die Diskriminierung von Naturwissenschaftlerinnen noch der Aufhänger für die Artikel, so wird in diesem Beitrag der Protagonistin die Meinung zugeschrieben, dass es heutzutage keiner speziellen Maßnahmen mehr bedarf, um Frauen gleiche Chancen in den Naturwissenschaften zu sichern.

Einerseits unterstreichen zahlreiche, auch bei Physikern gängige Aufwertungen ihre fachliche Kompetenzen für diesen Beruf unterstreichen (die frühe Sozialisation, der Spaß an Forschung, überdurchschnittliche Intelligenz, die wissenschaftlichen Visionen, das uneitle Wesen). Andererseits werden ihr einige Begabungen zugesprochen, die mit den Physiker-Stereotypen brechen und sie gerade daher sehr geeignet erscheinen lassen für ihre berufliche Funktion in der Wissenschaft (ihre kommunikative Art, ihr Sinn für Realismus, die Souveränität in sozialen Kontakten). Trotzdem ist die Darstellung vom Topos der herausragenden Wissenschaftlerin weit entfernt, denn es fehlen die typischen Floskeln, mit denen Physiker so häufig skizziert werden. Vielmehr werden ihr Talent und ihre Leistungen durch die kindlichen Attribute verharmlost.

Ein ähnlich konzipierter Artikel, in dem die gewandelten Anforderungen an NaturwissenschaftlerInnen behandelt werden, beginnt folgendermaßen:

Eine Forscherkarriere wie aus dem Bilderbuch. Schon als Kind braute Anne Ulrich im heimischen Keller Lachgas und Leuchtfarben, statt *Hanni und Nanni* las sie Chemiebücher. Später studierte sie in Oxford Chemie mit First-Class-Abschluss, promovierte in Biochemie. Nach ihrer Postdoc-Zeit in Heidelberg leitete sie eine Gruppe von Nachwuchsforschern an der Friedrich-Schiller-Universität in Jena. Und seit ein paar Wochen ist die 33-jährige, die mit ihrer Meckifrisur noch immer ein wenig wie eine Oberstufenschülerin aussieht, dort Professorin für molekulare Biophysik. (Die ZEIT Nr. 42/2000, „Kein Platz für Fachidioten“, S. IX)³⁵⁴

Wie auch Christiane Ziegler wird Anne Ulrich als Ausnahmeforscherin stilisiert.

Anne Ulrich ist ein prägnantes Beispiel dafür, dass auch im deutschen Hochschulsystem junge Forscherpersönlichkeiten nach angelsächsischem Muster schnell an die Spitze vorstoßen können. Den Lehrstuhl hatte Ulrich schon früh im Blick. [...] Die internationale Blitzkarriere einer Überfliegerin wie Anne Ulrich ist sicher nicht die Regel in der deutschen Wissenschaft. Aber auch dem, der nicht den Nobelpreis anvisiert, bieten sich – fachliche Qualifikation, Durchhaltevermögen, Flexibilität, weltweite Mobilität und soziale Kompetenz vorausgesetzt – immer bessere Berufschancen. (Die ZEIT Nr. 42/2000, „Kein Platz für Fachidioten“, S. IX)

Die Beschreibungen von Anne Ulrich und Christiane Ziegler teilen das adoleszente Äußere, das Mädchenhafte und Uneitle, das ihnen beiden zugeschrieben wird sowie die frühe Sozialisation in die Naturwissenschaften, die in beiden Fällen zu einer

³⁵⁴ Der Artikel erschien im Untersuchungszeitraum, fiel jedoch nicht in das Teilsample der quantitativen Erhebung. Daher trägt er keine Code-Nummer.

Verharmlosung der Forscherinnen führen. Zudem werden beide Physikerinnen als erfolgreich und maßgeblich für die neue Generation der NaturwissenschaftlerInnen präsentiert. Ähnlich wie in einigen Portraits von zeitgenössischen Physikern werden in diesen Darstellungen von Physikerinnen die Topoi des Naturforschers eng verzahnt mit Zuschreibungen, die diesen Stereotypen widersprechen. Gerade mit den Kompetenzen, die mit dem Topos des männlichen Naturforschers brechen, scheinen sie für die Tätigkeit in der gegenwärtigen Forschung fast geeigneter zu sein als es die gemäß den Konventionen stilisierten Physiker seien. Aber beide Protagonistinnen bleiben auf eine mädchenhafte Rolle festgelegt und werden nicht als gestandene Profis präsentiert. Daraus entsteht eine eigenartige Widersprüchlichkeit. Auf expliziter Ebene wird ihnen Eignung, Talent und Erfolg zugeschrieben und auch für die Zukunft prognostiziert, implizit aber werden sie klein gemacht, im wörtlichen Sinne (Schülerin, kleines Mädchen) wie übertragenen Sinne (sie müssen sich erst beweisen, sind naiv und unvoreingenommen).

Im Vergleich zu den Darstellungen historischer Physikerinnen ist hervorzuheben, dass sich der Fokus von der Reflexion des Minderheitenstatus der Physikerinnen, der den Blick auf die Forschungsleistungen auch verstellt hat, hin zu einer Wahrnehmung der Leistungen und Forschungsmotivationen der Physikerinnen verschiebt, auch wenn das Herausragende an ihren Karrieren nicht so selbstverständlich wie bei Physikern vermittelt wird. Darüber hinaus können aber subtile Behinderungen und Benachteiligungen von Forscherinnen anscheinend nur am historischen Beispiel thematisiert werden.

XI.3.3 Fazit: Degendering Physics?

Der Kontrast in den Portraits zwischen historischen und zeitgenössischen Physikerinnen ist bei den Portraits von männlichen Physikern erwartungsgemäß nicht auszumachen, denn auch unter den Portraits zeitgenössischer Physiker finden sich einige Beiträge, die den Naturforschertopoi noch sehr stark verhaftet sind.

Insgesamt eröffnet der Ansatz, die ForscherInnen als Personen in den Fokus zu rücken, eine größere Vielfalt an Darstellungsmöglichkeiten. Konventionelle Zuschreibungen können hinterfragt und überwunden werden. In welcher Weise dies umgesetzt wird, ist jedoch unterschiedlich. Bei historischen Physikern werden Brechungen dazu verwendet, die Portraitierten zu überhöhen (Feynman, Pauli), bei den zeitgenössischen, um auf ihre Weltzugewandtheit aufmerksam zu machen.

Wenn dagegen über Physikerinnen gesagt wird, sie würden nicht den herrschenden Stereotypen entsprechen, die über Physiker kursieren, trifft dies die Erwartungen von

vornherein, da sie Frauen sind. Es handelt sich daher nicht um Brechungen im engeren Sinne, da die Topoi, durch die Physiker zu genialen Wissenschaftlern stilisiert werden, für weibliche Wissenschaftlerinnen nie vorgesehen waren.³⁵⁵ Den Physiker-Stereotypen nicht zu entsprechen, erscheint viel selbstverständlicher als bei Physikern (Ziegler, Ulrich). Somit können vermeintliche Brechungen in den Portraits von Physikerinnen nicht dazu funktionalisiert werden, das Herausragende der Forscherin in dem Maße herzustellen wie es bei männlichen Protagonisten möglich ist.

Auch die negativ konnotierten Topoi wie Machbarkeitswahn und soziale Inkompetenz erfahren in den Portraits von Physikerinnen und Physikern eine unterschiedliche Interpretation. Bei Physikern werden sie kritisiert, bei Physikerinnen werden sie positiv umgedeutet (die realistisch denkende Macherin mit Visionen Christiane Ziegler) oder gar nicht identifiziert (sozial kompetent sind sowohl Anne Ulrich als auch Christiane Ziegler). Es sind jedoch konvergierende Tendenzen erkennbar. Portraits von Physikern, in denen mit den Konventionen gebrochen wird, weisen Parallelen mit den Darstellungen von zeitgenössischen Physikerinnen auf: die Abbildungen, die die Porträtierten nicht auf den ersten Blick als WissenschaftlerInnen erkennen lassen, die Betonung der sozialen Aspekte des Lebens der Porträtierten. Eine weitere Parallele ist die enge Verzahnung zwischen alten Topoi und neuen Aspekten, die über die Forscherinnen vermittelt werden, wie etwa die Hervorhebung von Management-Kompetenzen.

³⁵⁵ Daher beziehen sich die Persiflagen und Karikaturen ausschließlich auf Physiker.

Kapitel XII Zusammenfassung und Folgerungen

XII.1 Rückblick auf das empirische Vorhaben

Ziel dieser Studie war, zu klären, ob und wie die physikalischen Wissenschaften im Kontext öffentlicher Diskurse vergeschlechtlicht werden und wie es zum wechselseitigen Verweisungszusammenhang zwischen Physik und Geschlecht kommt, also wie Physik und Geschlecht ko-konstruiert werden. Dazu habe ich das in der feministischen Technikforschung entwickelte Konzept der Ko-Konstruktion von Technik und Geschlecht auf die Naturwissenschaften – im Speziellen auf die Physik – übertragen.

Die Physik ist insofern ein Spezialfall, als der Frauenanteil mit nur 18% unter den Erstsemestern und 4,5% unter den Professuren selbst im Vergleich mit anderen Naturwissenschaften sehr gering ist und Bemühungen, mehr Frauen für eine Tätigkeit in der Physik zu gewinnen, kaum fruchten. Und auch gesamtgesellschaftliche Entwicklungen wie die vielfältigen Verschiebungen der Geschlechterverhältnisse, die Aufweichung der Normativität von Geschlechterordnungen sowie die langsame Erosion der Vorstellung, Geschlechterdifferenzen und die sich auf ihnen gründenden Zuschreibungen im Bereich der Professionen seien eindeutig und „naturgegeben“, haben auf den Frauenanteil der Physik anscheinend keinerlei positive Auswirkungen gehabt.

Im Gegensatz zu einer Reihe von Studien, die Vergeschlechtlichungsprozesse in den wissenschaftlichen (Fach)kontexten herausgearbeitet haben, lag der Fokus dieser Arbeit auf der Analyse öffentlicher – und zwar medialer – Diskurse.

Empirisch umgesetzt wurde das Vorhaben durch eine Diskursanalyse der Physikberichterstattung bzw. -thematisierung in den deutschen Printmedien in den Jahren 1999 bis 2001, flankiert durch eine quantitative Erhebung über die Häufigkeit von Artikeln über Physik und die darin repräsentierten Physiker und Physikerinnen. Basierend auf dem Konzept der hegemonialen Maskulinitäten nach Robert Connell und einem Zugang zu Geschlecht, der seinen konstruierten Charakter herausstreichet, wurde herausgearbeitet, wie die Forschungsinhalte der Physik als geschlechtliche Objekte stilisiert werden, wie Forschungs- und epistemische Praktiken als Ausdruck einer vergeschlechtlichten – in der Regel maskulinisierten – Praktik sprachlich inszeniert werden und mit welchen Zuschreibungen von Geschlecht die forschenden PhysikerInnen repräsentiert werden. Eine Subfrage der Untersuchung war, ob Physikerinnen explizit als den Physikern fachlich

unterlegen dargestellt werden, wie es historisch angelegte Studien gefunden haben (LaFollette 1990, 1988).

Aus dem empirischen Material zeichnete sich ab, dass sich Artikel über Physik und PhysikerInnen drei unterschiedlichen inhaltlichen Rahmungen zuordnen lassen. Diese sollen an dieser Stelle noch einmal kurz rekapituliert werden: Der Großteil der Artikel – immerhin insgesamt 63,5% der medialen Beiträge – stellte Physik in eine Rahmung der Wissensvermittlung (A), bei der es sich um Wissenschafts- und Forschungsberichterstattung im engeren Sinne handelt. Aus Artikeln dieser Rahmung setzt sich in erster Linie das Wissenschaftsressort der Nachrichtenmedien zusammen und werden die Seiten der populärwissenschaftlichen Magazine gefüllt. Besonders Letzteres ist nahe liegend, da sich die populärwissenschaftlichen Magazine gerade durch die Rahmung der Wissensvermittlung definieren.

Zum Zweiten fanden sich einige wenige Artikel – sie machen nur 4,4% aus –, in denen PhysikerInnen in einer ExpertInnenrolle in öffentlichen Kontroversen (B) auftreten. Ihr Wissen wird zwar im Dienste der gesellschaftlichen Entscheidungsfindung abgerufen, um eine Vermittlung aktueller Erkenntnisse aus deren Forschung im engeren Sinne einer Wissenschaftsberichterstattung geht es jedoch dabei nicht. Dass diese Rahmung nur randständig ist, könnte zunächst verwundern, da NaturwissenschaftlerInnen in vielen gesellschaftlichen Kontroversen und Risikokonflikten häufig als Expertise-LieferantInnen fungieren. Es wird aber dadurch erklärbar, dass von wissenschaftlichen ExpertInnen nicht immer die akademische Disziplin angeführt wird und zudem die meisten öffentlichen Kontroversen im Untersuchungszeitraum die Bio- und medizinischen Wissenschaften betrafen und weniger die physikalischen Wissenschaften.³⁵⁶ In den Artikeln, in denen PhysikerInnen in Kontroversen als ExpertInnen herangezogen wurden – es ging um Atomkraft, Klima und Katastrophenschutz, Militärtechnologien und Energiepolitik –, wurden lediglich ihre Aussagen als ExpertInnen zitiert.

Die letzte Rahmung (C), in die Physik und PhysikerInnen in immerhin 32,1% der Artikel gesetzt werden, thematisiert soziale – historische, politische und biographische – Kontexte von Physik. Diese Artikel waren größtenteils in den sozialen Ressorts der Zeitungen und Magazine positioniert, wie den Feuilletons, den Karriereressorts und Gesellschaftsressorts, lediglich im Wissenschaftsressort der *ZEIT* fanden sich ebenfalls Artikel dieser Rahmung.

³⁵⁶ Nach meiner Einschätzung waren erstens Kontroversen wie die um die Atomenergie zwischen 1999 und 2001 in den Medien nicht so präsent wie etwa die um Rote oder Grüne Gentechnik. Zweitens vermute ich, dass Konflikte wie der über Elektrosmog, in dem ebenfalls auf Expertise aus den physikalischen Wissenschaften zurückgegriffen wird, an-

Diese dritte Rahmung ist denn auch die einzige der drei, in der sichtbar wurde, dass Physik auch eine soziale Unternehmung ist. In den ersten beiden Rahmungen wird dies dagegen ausgeblendet.

Im Folgenden werden nun die Ergebnisse der Diskursanalyse und der quantitativen Erhebung zusammengefasst und zu Thesen über die medialen Repräsentationen von Physik und PhysikerInnen kondensiert und bewertet sowie ihre Auswirkungen auf die Beteiligung von Frauen an der Physik ausgelotet.

XII.2 Thesen zur Ko-Konstruktion von Physik und Geschlecht

XII.2.1 *These 1: Die fachliche Eignung wird Physikerinnen nicht explizit qua Geschlecht abgesprochen.*

Physikerinnen erfahren keine *explizit* vermittelte Diskriminierung ihrer Fähigkeiten und werden prinzipiell als genauso geeignet angesehen, in den physikalischen Wissenschaften tätig zu sein wie ihre männlichen Kollegen. Es wird nicht mehr argumentiert, dass Frauen qua Geschlecht dazu nicht in gleicher Weise befähigt seien wie Männer, wie dies noch vor einem halben Jahrhundert der Fall war. Jedoch kommt es mitunter zu *implizit* vermittelten Infragestellungen ihrer Kompetenzen und ihrer Eignung und damit auch zu Abwertungen gegenüber ihren männlichen Kollegen.

Die beiden in Kapitel II eingeführten Diskurse, die des explizit geführten über Physik und Geschlecht, in dem die nominelle Unterrepräsentanz von Frauen in der Physik und anderen Natur- und Technikwissenschaften thematisiert wird, und die des implizit geführten Diskurses, in dem Prozesse der Vergeschlechtlichung der Repräsentation von Physik und PhysikerInnen ausgehandelt werden, stehen inhaltlich miteinander in Konflikt. Sofern es um die gleichwertige Beteiligung von Frauen in allen akademischen Hierarchiestufen geht, vertreten die Medien die einhellige Meinung, dies sei erstrebenswert und für eine moderne Gesellschaft unabdingbar. Aber sobald die Medien ihre Aufmerksamkeit auf die Inhalte der Physik richten, erscheint die Frage, ob es zu wenig Frauen in den Naturwissenschaften gibt, als nicht mehr relevant. Dadurch gerät der Diskurs über die Partizipation von Frauen in der Physik aus dem Blickfeld. Die mediale Vermittlung von Physik beschränkt sich dann auf das Berichten über Forschungsergebnisse und zieht sich auf ihre Rolle zurück, lediglich über Erkenntnisse der Wissenschaft, d.h. das produzierte physikalische Wissen,

scheinend in den Medien noch nicht so heftig diskutiert wurden wie ein bis zwei Jahre später. Diese Aspekte könnten eine Erklärung für das seltene Vorkommen von „Experten“ aus den physikalischen Wissenschaften liefern.

zu berichten. In dieser Form der Wissenschaftsberichterstattung werden Imaginationen über Physik sichtbar, die mit einer implizit vermittelten Abwertung von Physikerinnen einhergehen können.

Die Gleichbehandlung von Physikern und Physikerinnen in den Medien auf der expliziten Diskusebene ist anhand zweier Ergebnisse der Studie sichtbar geworden. So demonstriert das Ergebnis der quantitativen Erhebung, dass es keine selektive mediale Wahrnehmung zugunsten der Physiker gibt, denn der Frauenanteil an allen erwähnten AkteurInnen der Physik von 4,6% entspricht in etwa dem realen Frauenanteil unter den promovierten PhysikerInnen im Forschungssektor von 4,2% (Statistisches Bundesamt) im Erhebungsjahr 2000 (siehe Kapitel X.3).³⁵⁷ Physikerinnen werden also nicht qua Geschlecht häufiger oder seltener als Physiker erwähnt. Dies bedeutet, dass JournalistInnen in ihrer Entscheidung, über welche Themen der physikalischen Forschung sie einen Artikel schreiben wollen, das Geschlecht der ForscherInnen, die daran beteiligt sind, keine Rolle zu spielen scheint. Es besteht somit weder im negativen – etwa wenn Forscherinnen nicht erwähnt würden – noch im positiven Sinne – etwa in der Wahl, welche ForscherInnen im Artikel vorkommen sollen – ein Bias zugunsten oder zuungunsten von Physikerinnen.

Ein weitere Evidenz für das Zurückweichen der diskriminierenden Auffassung, Frauen seien für physikalische Forschung weniger geeignet als Männer, ist die gezielte Thematisierung von Chancengleichheit und Benachteiligung von Wissenschaftlerinnen qua Geschlecht, die sich in Portraits von Physikerinnen aus der Vergangenheit finden lässt (siehe Kapitel XI.3.2). Indem Schwierigkeiten und Hindernisse, mit denen Forscherinnen in der Vergangenheit konfrontiert waren, als kritikwürdig angesehen und diskutiert werden, wird darauf angespielt, dass es keinen argumentierbaren Grund gebe, dass Wissenschaft a priori „von Natur aus“, Frauen nicht zustehen würde. Dies ist insofern keine Selbstverständlichkeit, als die soziologische Forschung noch in den 1970er Jahren anhand vergleichender Studien „beweisen“ musste, dass Frauen – zum Teil trotz traditioneller familiärer Arbeitsaufteilung – zur Wissenschaft genauso befähigt und insbesondere auch motiviert seien wie Männer (siehe Kapitel VII.1.2).

Jedoch betrachten die oben genannten Artikel – und hier zeigt sich auch, wie unzureichend dieser Ansatz von den Medien bearbeitet wird – ausschließlich Physikerinnen der Vergangenheit. Solange die Medien die fehlende Chancengleichheit ausschließlich in der Historie diagnostizieren, weichen sie der Brisanz der heutigen Unterrepräsentanz von

³⁵⁷ Aus einer unveröffentlichten Tabelle der Fachserie 11, Reihe 4.4 des Statistischen Bundesamtes. Die Zahlen beziehen sich auf das Personal an Hochschulen.

Frauen in der Physik aus und können so leicht den Eindruck entstehen lassen, das Problem sei ein rein historisches. Zudem wird Partizipation von Frauen an Physik nur in Artikeln thematisiert, die Physik in der sozialen Rahmung (C) repräsentieren, und jene werden, wie oben schon beschrieben, nicht in den Wissenschaftsressorts positioniert. Über gleichwertige Partizipation von Frauen in der Physik und in den Naturwissenschaften wird daher nicht an den klassischen medialen Orten der Wissenschaftsberichterstattung, nämlich dem Wissenschaftsressort bzw. den populärwissenschaftlichen Magazinen, diskutiert. Damit wird das Thema der Partizipation von Frauen an Physik von den Inhalten der physikalischen Forschung separiert und nicht als mit diesen zusammenhängend dargestellt. Dass in den Artikeln ausschließlich die geringe nominelle Präsenz von Frauen in der Wissenschaft beklagt wird, das Wissenschafts- und Geschlechtersystem selbst jedoch unhinterfragt bleibt, stellt die politische Position dieser Artikel dem liberalen Feminismus (siehe Kapitel VII.1.1) nahe, da dieser ausschließlich auf die Erhöhung des Frauenanteils fokussiert, ohne die Wissenschaft selbst in Frage zu stellen.

Ein weiterer problematischer Aspekt der Artikel, die die weitgehende Unterrepräsentanz von Frauen ausschließlich in der historischen Physik bedauern, ist, dass die Geschlechtszugehörigkeit als Aufhänger der Beiträge fungiert. Die Porträtierten werden daher eher als *Ausnahmefrauen* denn als *Ausnahmeforscherinnen* stilisiert, da ihre fachlichen Leistungen zwar erwähnt werden, aber darauf inhaltlich nicht näher eingegangen wird. Darin besteht der markante Unterschied zu Portraits männlicher historischer Physikerfiguren (siehe Kapitel XI.2.1). Bei jenen reicht es aus, unter Zuhilfenahme der bekannten Topoi der Aufwertung ihre bahnbrechenden Erkenntnisse zu erwähnen, um ihre fachlich herausragenden Positionen zu vermitteln. Zudem müssen über Physiker selbstverständlich keine etwaigen Benachteiligungen beschrieben werden, um ihnen das gebührende Ansehen nun endlich zu verleihen. Bei Physikerinnen dagegen scheint darauf hingewiesen werden zu müssen, dass ihnen die fachliche Anerkennung nur deshalb vorenthalten blieb, weil ihnen aufgrund ihres Geschlechts Steine in den Weg ihrer angestrebten forschenden Tätigkeit gelegt wurden.

Ich komme nun zu den Wirkungen des implizit geführten Diskurses über Physik und Geschlecht, der im Rahmen der Wissenschaftsberichterstattung ausgetragen wird und in dem es zu implizit vermittelten Abwertungen von Physikerinnen im Kontext der Wissenschaftsberichterstattung kommt (siehe Kapitel XI.2.2). Dafür haben sich in der Empirie mehrere Indizien abgezeichnet. So wurden in mehreren Artikeln der wissensvermittelnden Rahmung Vorbehalte gegen die wissenschaftlichen Fähigkeiten von

Physikerinnen transportiert, die sich nicht auf im Artikel begründete fachliche Schwächen zurückführen lassen. Dass diese Vorbehalte gerade jene Physikerinnen treffen, von deren Erfolgen in den Artikeln die Rede ist, lässt vermuten, dass diese subtilen rhetorischen Effekte unabsichtlich von den AutorInnen der Artikel angewendet werden.

Eine andere rhetorische Struktur bewirkt, dass fachliche Leistungen von Forscherinnen ungewürdigt bleiben: Physikerinnen, die in den Text als Gattin, Schwester oder Assistentin des männlichen Protagonisten eingeführt werden, bleiben auf diese Rolle im Artikel beschränkt, so dass die möglicherweise fachlichen großartigen Leistungen der weiblichen Figur im Artikel nicht berücksichtigt werden. Dieser Rollenaufteilung unterliegen nur Forscherinnen. Physiker tauchen niemals nur als Gatte, Bruder oder Assistent auf. Zum Teil spiegelt dies eine reale soziale Situation wider, da einige dieser Frauen tatsächlich Assistentin, Gattin oder Schwester des jeweiligen Physikers waren, der im Artikel im Vordergrund steht. Aber die fehlende Würdigung als Physikerin entsteht erst dadurch, dass die Betroffenen in den Artikeltexten nicht aus ihrer marginalen Rolle herausgehoben werden, sondern stattdessen zur Aufwertung ihrer männlichen Partner oder Kollegen rhetorisch instrumentalisiert werden.

Weitere implizit vermittelte Abwertungen von Physikerinnen erfolgen über die Ebene der Körperllichkeit. Bei Physikerinnen wird das körperliche Erscheinungsbild im Gegensatz zu männlichen Akteuren häufiger und vielfältiger kommentiert und damit eine Abwertung argumentiert. Für die höhere Bedeutung der Körperlichkeit der Physikerinnen spricht auch, dass der Frauenanteil unter allen abgebildeten ForscherInnen mit 6% etwas mehr beträgt als der Frauenanteil unter allen in den Artikeln vorkommenden PhysikerInnen (siehe Kapitel X.2.2).

Am körperlichen Erscheinungsbild werden Zuschreibungen von fachlichen Kompetenzen und Geschlechtlichkeit festgemacht, die quasi als Körper gewordener Beweis der fachlichen Überforderung eingebracht werden. Mit ihnen werden Anzweiflungen der fachlichen Kompetenzen transportiert und auf die Weiblichkeit der Betroffenen zurückgeführt, die angeblich unter dem Versuch, in der Wissenschaft Fuß zu fassen, gelitten hätte. Gleichzeitig können Zuschreibungen von Geschlechtlichkeit und wissenschaftlichem Erfolg nicht, wie bei Physikern, zu einer gegenseitigen Verstärkung führen, sondern nur zur gegenseitigen Abwertung: Attribute, denen Weiblichkeit attestiert wird, werden derart eingebracht, dass sie vornehmlich zur Skepsis am Renommee der Forscherin verleiten, und dass sich umgekehrt argwöhnen lässt, ein Forscherinnendasein sei nur auf Kosten von Weiblichkeit möglich.

Mit den hier zur Anwendung kommenden rhetorischen Strategien werden gerade jene Botschaften transportiert, die dem politischen Paradigma der Gleichheit der Geschlechter, wie es im explizit geführten Diskurs über Physik und Geschlecht eingefordert wird, zuwiderlaufen.

Diese Formen der implizit vermittelten Abwertungen finden sich ausschließlich in Artikeln, die Physik in der Rahmung der Wissenschaftsberichterstattung präsentieren, welche allerdings auch fast zwei Drittel aller Beiträge ausmachen. Beide Diskurse werden an getrennten Orten geführt, der explizite auf den Seiten der Gesellschaftsressorts, der implizite auf den Seiten des Wissenschaftsressorts. Diese räumliche Separierung dieser beiden Diskurse lässt allerdings ihre Widersprüchlichkeit nicht unmittelbar sichtbar werden.

XII.2.2 These 2: Die vorherrschende Imagination von Physik in den Medien konstituiert die physikalischen Wissenschaften als maskulinisierende Praxis.

Die diskursive Konstruktion physikalischer Forschung in der Wissenschaftsberichterstattung der Medien konstituiert eine hegemoniale Spielart von Maskulinität, so dass eine Tätigkeit in der physikalischen Forschung von den AkteurInnen in der Physik als ein maskulinisierendes *Doing Science as Doing Gender* interpretiert werden kann.

In Artikeln der wissensvermittelnden Rahmung herrschen zwei Stile vor, die ich als *emotionalisierend* und *objektivierend* bezeichnet habe. Beide repräsentieren Physik als maskulinitätskonstituierende Praxis und tragen damit zur Fortschreibung der Konstruktion von Maskulinität und Physik bei. Für die journalistische Darstellung von Physikerinnen hat dies zur Folge, dass sie im Vergleich zu ihren männlichen Kollegen weniger aufgewertet werden und dass sie weniger selbstverständlich erscheinen.

Der Tenor der Artikel, die Physik in der wissensvermittelnden Rahmung repräsentieren, ist weitgehend affirmativ und wohlmeinend der Physik gegenüber. Grundsätzliche Kritik an den physikalischen Wissenschaften formulieren die Medien weder in Artikeln, in denen JournalistInnen mit dem emotionalisierenden Stil arbeiten noch in solchen, in denen der objektivierende Stil vorherrscht. Beide Stile erzeugen eine affirmative, anerkennende Haltung gegenüber den physikalischen Wissenschaften und lassen sie als eine maskulinisierte Wissenschaft erscheinen. Wie diese Maskulinisierung durch die im

Wissenschaftsjournalismus gebräuchlichen rhetorischen Strategien und durch bestimmte Bildkompositionen in den Abbildungen entsteht, ist in beiden Stilen unterschiedlich.

Grundsätzlich besteht im **emotionalisierenden** Stil die rhetorische Technik darin, Physik in Bereiche zu übertragen, die beim Publikum eine emotionale Resonanz erzeugen können. Dies wird durch die Verwendung von bestimmten Metaphern und Topoi erreicht, die sowohl auf Forschungspraktiken und Forschungsobjekte als auch auf experimentelle oder beobachtende Apparaturen angewendet werden sowie schließlich auch auf wissenschaftlichen Erkenntnisse. Die Abbildungen unterstreichen und ergänzen dabei die Imaginationen über das „Physik machen“, die im Text erzeugt werden, indem sie zwischen Forscher und Labor- oder Beobachtungsgerätschaften ein intimes Verhältnis konstituieren, das sowohl Momente der Vertrautheit als auch der Kontrolle beinhaltet (siehe Kapitel XI.2.1). So entsteht eine spezielle Imagination von Physik, die auf die konkreten, tatsächlichen Praktiken nicht eingeht. Der emotionalisierende Stil hält damit von vornherein eine große Distanz zur Forschungspraxis, die er weder zu überbrücken vortäuscht noch sich zum Ziel gesetzt hat.

Nun soll noch einmal auf die einzelnen Elemente des emotionalisierenden Stils eingegangen werden. Die Forschungsobjekte, häufig kosmische Objekte, werden einerseits mit Metaphern belegt, die Zuschreibungen von Weiblichkeit und Mütterlichkeit transportieren, andererseits werden sie mit solchen kombiniert, die Bedrohung und Gefahr vermitteln (siehe Kapitel XI.1.1). Dies verleiht der beforschten Natur einen ambivalenten Charakter, der die Weiblichkeit der Natur als janusköpfige Erscheinung imaginiert. Die physikalischen Erkenntnisse und Apparaturen dagegen werden nicht nur mit Weiblichkeitsmetaphern belegt, sondern selbst zu etwas Weiblichem anthropomorphisiert.³⁵⁸ Mit der Stilisierung physikalischer Praktiken, die sich auf weiblich markierte Forschungsobjekte beziehen, als eine Spielart von Maskulinität, wird eine traditionelle Geschlechterordnung fortgeschrieben: In der weiblich markierten Natur greift die maskulin markierte Forscherperson aktiv, reglementierend und kontrollierend ein.³⁵⁹ Die derartigen Inszenierungen von Physik habe ich daher als Naturforschungsszenarien bezeichnet, da sie ein (fiktives) Natur-Forscher-Verhältnis konstruieren, in das die forschenden PhysikerInnen, von denen in den Texten die Rede ist, eingewoben werden. In diesen Szenarien ist für die Forscherfigur schon ein bestimmtes Geschlecht vorgesehen,

³⁵⁸ Feynmans „Theorie-Geliebte“ aus der Eingangspassage dieser Arbeit kann ebenfalls als Beispiel dafür gelten.

³⁵⁹ Diese Inszenierung von Physik als „Naturforschung“ weist Parallelen auf mit der Ideologie der neuzeitlichen Wissenschaft, wie sie Francis Bacon verstanden wissen wollte.

nämlich ein maskulin gedachtes Forschersubjekt. Daher lassen sich nur männliche Forscher nahtlos in diese Inszenierungen von Physik als Kontrolle und Enträtselung der weiblichen, aber bedrohlichen Natur einbetten, der sie mit manipulierenden Topoi des Jagens, Bekriegens und des Beherrschens begegnen. Ebenso ist die Forscherfigur in der Inszenierung von Physik als quasi-religiös motivierter Unternehmung oder Entdeckungsreise eine maskulin gedachte. Die weibliche Anthropomorphisierung der Apparaturen und der Erkenntnisse rücken das produzierte Wissen und die experimentellen Apparaturen näher an die Forschenden heran, so dass jene mit ihnen eine intime Beziehung einzugehen scheinen. Dass die physikalischen Apparaturen und Erkenntnisse durchweg als weiblich konstruiert werden, lässt das Szenario vom männlich imaginierten Forscher, der eine heterosexuell aufgeladene Beziehung zu den als weiblich konstruierten Gerätschaften und schließlich Erkenntnissen pflegt, als stimmig erscheinen. Den gleichen Effekt erreichen die Kompositionen der Abbildungen, die die Forscher mit ihren Beobachtungsgeräten oder ihrer Laborausrüstung kombinieren. Indem die Forscher auf den Abbildungen Körperkontakt zu ihren Geräten halten, vermitteln sie die Kontrolle über den Forschungsgegenstand und die Intimität mit der Laborausrüstung. Unter den Physikerinnen wurde nur eine in einer derartigen Bildkonstellation abgebildet.

Auch in Artikeln zur Physikgeschichte, in denen historische Physikerfiguren repräsentiert werden, wird mit den Topoi, die Rätsel der Natur zu ergründen und sich ihrer zu bemächtigen, die Forschungsmotivation der historischen Physiker argumentiert. Diese Art, Physikgeschichte zu erzählen, vermittelt sie als eine an den Interessen von maskulin gedachten Forschersubjekten ausgerichtete Wissenschaft, deren Protagonisten ausschließlich Männer sind. Dies ist nicht zuletzt in den tatsächlichen historischen Umständen begründet, die es nur Männern problemlos ermöglicht hat, an physikalischen Fragen zu forschen.

Physikalische Forschungspraktiken, die als Entschlüsselung und Manipulation der Natur oder als quasi-religiöse Betätigung inszeniert werden und für die Topoi wie Kampf, Jagd, Krieg, Zauberei, Pilger- und Entdeckungsreise sowie Gralssuche (siehe Kapitel XI.1.2) verwendet werden, sind sowohl für LeserInnen als auch für Forschende der Physik als maskulinisierende Praktiken übersetzbare, wie die feministische Wissenschaftsforschung argumentiert hat (siehe Kapitel VII.3).

Diese maskulinisierende Darstellung von physikalischer Forschung, die sich auf zahlreichen Ebenen der Repräsentation zeigt, hat zur Folge, dass die Bedeutung von Physikern und Physikerinnen jeweils unterschiedlich vermittelt werden. Bei der

Repräsentation von Physikern wird aus einem etablierten rhetorischen Repertoire geschöpft, das den repräsentierten Physikern Bewunderung und hohe Anerkennung zukommen lässt. Ihnen werden floskelhaft herausragende kognitive Leistungsfähigkeit oder gar Genialität zugeschrieben. Inhaltlich argumentiert oder begründet werden diese Bewertungen allerdings nicht, weil sie sich auf Physiker beziehen, die im öffentlichen Raum von vornherein einen hohen Bekanntheitsgrad besitzen, und bei denen die Genialität nicht mehr begründet werden muss. Jene Physiker kommen daher auch häufiger in den Medien vor als unbekannte Namen. Ihr hohes Renommee wird dadurch unablässig reproduziert und die Mythen der Genialität, die sich um sie ranken, weiter verfestigt. Damit wird „der Physiker“ zum Inbegriff des Genies imaginert und es werden Standards gesetzt, wie ein erfolgreicher Physiker und eine erfolgreiche Physikerin zu sein haben.

Viele der aufwertenden Topoi, die inhaltlich auf maskulin codierten Zuschreibungen wie rationalem und abstraktem Denken fußen, haben sich aufgrund ihres geschlechtsaufgeladenen Symbolgehaltes für Physikerinnen nicht etabliert. In andere gebräuchliche Topoi der Aufwertung, wie dem des Vaters einer Theorie, ist das Geschlecht schon explizit eingewoben. In einem anderen Fall wäre die Rolle eines Gebärenden, wie sie auf einen Entwickler von astronomischen Satelliten übertragen wurde, wegen der inhaltlichen Unstimmigkeit auf Physikerinnen zur Unterstreichung ihrer wissenschaftlichen Leistungen nicht übertragbar, da jene Rolle durch die real möglichen Kontexte von Mutterschaft und Geburt belegt ist.

Physikerinnen wurden in den untersuchten Texten insgesamt nicht im gleichen Maße wie Physiker aufgewertet. Dies gilt nicht nur für die unbekannteren Physikerinnen, die über kein öffentliches Renommee verfügen, sondern auch für die berühmten Figuren unter den Physikerinnen wie Lise Meitner, Chien-Shiung Wu oder Marie Curie. Und schließlich haben sich entsprechende Topoi der Aufwertung, die ebenso spezifisch dem Geschlecht angepasst sind wie jene für männliche Physiker, für Physikerinnen nicht entwickeln können, da Physikerinnen im Vergleich zu Physikern in der Wissenschaftsberichterstattung von physikalischen Wissenschaften kaum vorkommen.

Weitere Unterschiede in der Repräsentation von Physikern und Physikerinnen generiert der emotionalisierende Stil bei der Darstellung der Körper. Die Körper der Physiker werden generell weniger ins Zentrum der Betrachtung gestellt als die der Physikerinnen. Aber in jenen Fällen, in denen über die körperliche Erscheinung von Physikern etwa ausgesagt wird, werden auffallend häufig Bärte und graue Haare erwähnt. Diese Attribute werden rhetorisch instrumentalisiert, um die fachlichen Kompetenzen mithilfe dieser Insignien des

„allwissenden, bejahrten Mannes“ zu unterstreichen, als ob im Körper wissenschaftliche Eignung „sichtbar“ würde.

Der zweite, der **objektivierende** Stil, mit dem Physik in den Medien repräsentiert wird, bedient sich nicht rhetorischer Strategien und Topoi, um Forschung zu emotionalisieren, sondern um den Eindruck der Verbundenheit zur Physik zu erzeugen. So werden durch die Art der Berichterstattung spezielle Vorstellungen darüber vermittelt, wodurch sich physikalische Wissenschaften auszeichnen würden und was der physikalischen Forschung als Prämissen gelten würde. Als wesentliche Prämissen wird das epistemologische Ideal von Objektivität und Universalität angeführt, dem die Physik gerecht zu werden beansprucht. Dieses Ideal gründet sich auf die Vorstellung, die Physik entdecke objektive, den gesellschaftlichen Kategorien Klasse, Rasse und Geschlecht gegenüber neutrale und universelle Wahrheiten über die unbelebte Natur. Diesen Stil, der besonders in der FAZ dominierte und nahezu auf diese Zeitung beschränkt ist, habe ich als „objektivierenden“ Stil bezeichnet, da er Ideale von Objektivität, Rationalität, Neutralität und Transzendenz als maskulin codiertes Denken nicht nur transportiert, sondern auch auf sich selbst anzuwenden bestrebt ist, indem er sich jeglicher Emotionalisierungen, die in den Medien sonst als probates Mittel der Aufmerksamkeitserzeugung dienen, enthält. Physikalischer Forschung wird damit auch in diesem Stil der Symbolgehalt einer spezifischen, sich im Kognitiven gründenden Form der Maskulinität unterlegt, welche Connell als eine hegemoniale Spielart der Maskulinität identifiziert hat.³⁶⁰

Beide Stile konstruieren Physik als eine Wissenschaft, über deren Ausübung sich Spielarten von Maskulinität konstituieren: Im emotionalisierenden Stil wird das Tun der physikalischen Forschung als maskulin gedachte Praktik inszeniert und mit der Stilisierung der Natur als weiblich-bedrohlich eine Geschlechterordnung installiert, in der forschende AkteurInnen nur als maskulin gedacht werden können. Im objektivierenden Stil werden Objektivität, Rationalität, Neutralität und Transzendenz als Ideale des maskulinen Denkens transportiert. Diese Idealisierung ist insbesondere in der Historie der westlichen Kultur verankert (siehe Kapitel VII.3) und wird durch die heutige weiße Mittelstandskultur der westlichen Welt verkörpert. Vor diesem Hintergrund verwundert es nicht, dass der Frauenanteil in der Physik gerade in diesen Ländern so gering ist und sich das forschende Personal in der Physik überwiegend aus der Bevölkerungsgruppe der männlichen, weißen Mittelschicht speist (siehe Kapitel VII.1.1).

³⁶⁰ Connell (1995), Connell/Messerschmidt (2005).

Beide Stile beziehen ihre Imaginationen von Physik aus einem schon bestehenden kulturellen Repertoire an Zuschreibungen. Ich begreife sie daher als *konventionelle* Stile. In beiden Stilen können Physikerinnen nicht ebenso selbstverständlich wie Physiker dargestellt werden, da sie in die – zumeist aufwertenden – maskulinisierenden Imaginationen rhetorisch nicht stimmig eingebettet werden können. Dies führt zu einem Dilemma, das beide Stile nicht zu umgehen vermögen: Um Physikerinnen in ihren Fähigkeiten ebenso aufzuwerten wie Physiker, müssten JournalistInnen auf das Geschlecht von Physikerinnen explizit und anerkennend hinweisen. Dabei würde das weibliche Geschlecht jedoch zu stark in den Fokus gerückt, so dass die Forscherin wie eine Exotin in der maskulinisierten Welt der Physik wirkt, was die Vergeschlechtlichung der Physik noch zusätzlich betonen würde.

Die medialen Repräsentationen repräsentieren Physik als eine Wissenschaft, deren Ausübung als ein maskulinisierendes *Doing Science as Doing Gender* interpretiert werden kann. Nun schöpft sich ein *Doing Gender* von Menschen nicht nur aus dem Repertoire eines einzigen Geschlechts der beiden dichotom gedachten Kategorien, also aus *dem Femininen oder dem Maskulinen*, sondern aus verschiedenen Spielarten und Vorstellungen von Femininitäten und Maskulinitäten. Mit Bezug auf die Elastizität eines sozial akzeptierten *Doing Gender* (siehe Kapitel VII.2.6) lässt sich aus den Ergebnissen dieser Studie ableiten, dass sich diese Elastizität zwar erhöht hat, aber nicht in dem Maße, dass Physikerinnen mit der gleichen Selbstverständlichkeit wahrgenommen und repräsentiert werden könnten wie Physiker.

XII.2.3 These 3: Im Zuge von Kritik an Physik kommt es zur Umbewertung einiger maskulinisierender Zuschreibungen an Physik.

Der uneingeschränkte Zuspruch, den Physik im emotionalisierenden und im objektivierenden Stil erfährt, wird in einzelnen Fällen hinterfragt und kritisiert. Die Kritik entzündet sich dabei gerade an jenen Zuschreibungen, die im Rahmen der oben genannten Stile eine Spielart von Maskulinität konstruieren und eine Aufwertung der physikalischen Wissenschaften bewirken sollten. Diese Zuschreibungen werden nun dazu verwendet, Physik zu diskreditieren. Das Maskulinisierende erfährt damit eine Re-Interpretation und wird zu einem negativ bewerteten Attribut der physikalischen Wissenschaften. Bei diesen Umbewertungen wird der maskulinisierende Charakter dieser Zuschreibungen zwar nicht offen reflektiert, da ihre Funktion als geschlechtliche Zuschreibungen nicht deutlich wird, wohl aber indirekt kritisiert.

Die vorherrschende Art, Physik zu repräsentieren, bringt den physikalischen Wissenschaften uneingeschränkte Anerkennung entgegen. In einigen Artikeln ist Physik jedoch auch der Kritik ausgesetzt, in erster Linie, wenn Physik in soziale Kontexte gesetzt wird wie in der Rahmung C, aber auch in wenigen Artikeln der wissensvermittelnden Rahmung A. Den physikalischen Wissenschaften wird nicht mehr uneingeschränkte Bewunderung gezollt, sondern es werden auch Einwände gegen bestimmte physikalische Forschungen erhoben.

Die Kritik an physikalischer Forschung wird ausschließlich an Physikern ausgetragen. Physikerinnen sind davon nicht betroffen, da die Kritik sich nämlich gerade an jenen Vorstellungen und Imaginationen entzündet, die in den beiden konventionellen (dem emotionalisierenden und dem objektivierenden) Stilen der Wissenschaftsberichterstattung physikalische Forschung zu einer maskulinisierenden Tätigkeit konstruieren. Sie wird in der Regel an einzelnen Physikern fest gemacht und entzündet sich zumeist an bestimmten Forschungsthemen, etwa an militärischen Anwendungen von Physik oder an Forschungsvorhaben, die die Natur manipulieren könnten. Wie anhand der besprochenen Beispiele (siehe Kapitel XI.2.1) gezeigt wurde, gehören zu den häufigsten Vorwürfen Machbarkeitswahn, Weltfremdheit und Phantasterei. Damit leitet sich Kritik inhaltlich gerade aus den ursprünglich aufwertenden Topoi ab, mit denen Physik zum Symbol von Maskulinität inszeniert wird, wie der schöpferischen Vaterfigur, des zurückgezogenen Genies und des Rätsellösers, deren Übersteigerung im Kontext dieser Artikel aber als abnorm und nicht wünschenswert bewertet wird.

Die Kritik in den Artikeln, in denen Physik in soziale Kontexte gesetzt wird (Rahmung C), folgt dem gleichen Muster. In den Artikeln über zeitgenössische Physiker, in denen kritische Aspekte zur Sprache kommen, erregen gerade jene Zuschreibungen an Physiker Anstoß, die im Kontext des emotionalisierenden Stils zu einer Aufwertung geführt haben. Aus den diskursiven Figuren der „Einsamkeitsliebe“, dem Rückzug vom sozialen Umfeld oder der „Forschungsbesessenheit“ und „Genialität“ werden Vorwürfe der sozialen und emotionalen Inkompétence, des Mangels an ethischem Verantwortungsbewusstsein und der Arroganz. Die derart Kritisierten gehören gerade zu den sonst besonders überhöht dargestellten Figuren, wie etwa Stephen Hawking (siehe Kapitel XI.3.1).

Die einzelnen Kritikpunkte, seien es Anschuldigungen des Machbarkeitswahns, der Vorwurf der Verantwortungslosigkeit gegenüber den möglichen Folgen der Forschung, oder die Vorhaltung, Forscher würden sich physikalische Theorien zusammenphantasieren, werden jedoch in keinem Fall inhaltlich argumentiert, sondern als Diffamierung formuliert.

Sie bleiben daher oberflächlich und sind nicht in der Lage, eine inhaltliche Debatte über das Für und Wider der kritisierten Forschungen oder das Handeln der Forscher zu initiieren. Dass damit implizit der maskulinisierende Charakter der physikalischen Forschung gering geschätzt wird, bleibt zwar verborgen, aber entkräftet die Maskulinisierung von Physik in den medialen Repräsentationen.

XII.2.4 These 4: Werden soziale Kontexte von Physik berücksichtigt, so kann sich die Vergeschlechtlichung von Physik zu weniger maskulinisierenden Zuschreibungen hin verschieben und abschwächen.

In der Rahmung sozialer Kontexte entwickeln sich neue Zuschreibungen an Physik, die sie nicht mehr als eine maskulinitätskonstituierende Wissenschaft imaginieren und die Vergeschlechtlichung in Ansätzen abschwächen. Einige Zuschreibungen aus den konventionellen Stilen der Wissenschaftsberichterstattung werden gebrochen und durch neue, komplementäre ersetzt. Physiker und Physikerinnen können dadurch mit den gleichen aufwertenden Zuschreibungen bedacht werden. Trotz dieser neuen Ansätze wird den porträtierten Physikerinnen ein Nimbus der Unbedarftheit angeheftet, wohingegen Physiker, die mit den neuen Zuschreibungen in Portraits bedacht werden, den zukunftsweisenden Typ des Wissenschaftlers repräsentieren.

In der inhaltlichen Rahmung, die Physik in soziale Kontexte setzt, werden sozio-historische Kontexte der physikalischen Wissensproduktion nicht ausgeblendet wie in der wissensvermittelnden Rahmung, sondern in den Fokus gesetzt (siehe Kapitel XI.3). In der Regel sind dies Artikel über die Biographie von historischen Physikern und vereinzelt auch von Physikerinnen, Portraits zeitgenössischer PhysikerInnen und physikhistorische Beiträge. Die Einbettung in soziale Kontexte erschöpft sich jedoch darin, Physik personenzentrierter zu repräsentieren. Die soziale Einbettung der physikalischen Erkenntnisproduktion bleibt nach wie vor unbehandelt. Der Großteil der Artikel setzt zwar die maskulinisierenden Imaginationen von Physik fort, vereinzelt lassen sich aber Repräsentationen von Physikern erkennen, die über die beiden konventionellen Stile, die Physik als maskulinisierende Unternehmung imaginieren, hinausgehen (siehe Kapitel XI.3.1).

Einige wenige der kritisch gestimmten Artikel aus der Gruppe derer, die Physik in soziale Kontexte setzen (Rahmung C), gingen über den diffamierenden Stil der Kritik hinaus und lösten Hinterfragungen und Reflexionen der gängigen Imaginationen von Physikern aus. So werden einige der maskulinisierenden Zuschreibungen gebrochen, nicht im Zuge

konkreter Kritik an Physikern, sondern vielmehr, um eine Reflexion über Wissenschaftlerstereotype anzustoßen, etwa indem die Relevanz von kommunikativen Kompetenzen in der Forschung herausgestrichen wird.

Auch in der wissensvermittelnden Rahmung wird in Ausnahmefällen über die klischeehaften Zuschreibungen reflektiert. So klingt in einem wissensvermittelnden Artikel leichte Ironie bei der Thematisierung von grauen Haaren und Bärten an, die in den konventionellen Stilen den Topos des „genialen, rauschebartigen Gelehrten“ bedienten. Die Verknüpfung der Befähigung zur Physik an äußere Merkmale wird in diesem Fall reflektiert und damit in ihrer Wirkung als maskulinisierende Zuschreibung geschwächt.

In Artikeln der sozialen Rahmung (C) wird mit einigen Zuschreibungen, die in den konventionellen Stilen der wissensvermittelnden Rahmung zu einer Maskulinisierung der Physik beitragen, gebrochen. Attribute wie soziale Zurückgezogenheit und rationales Denken werden durch komplementäre wie gesellschaftspolitisches Engagement, Intuition und kreative Irrationalität ersetzt, die eher als feminisierende Zuschreibungen interpretiert werden können. Während in den Brechungen mit maskulinisierenden Stereotypen, wie sie in den sich kritisch positionierenden wissensvermittelnden Artikeln vorkamen, die Bedeutung der Porträtierten in Frage gestellt wurde, so bewirken diese positiv konnotierten Zuschreibungen, die ebenfalls mit maskulinisierenden brechen, eine Überhöhung der Porträtierten. Diese quasi „neuen“ Attribute haben keinen maskulinisierenden Charakter, sondern eher einen feminisierenden. Sie lassen Physik aber dennoch nicht als eine Tätigkeit erscheinen, die eine Femininität konstituieren kann, da sie nur singulär vorkommen.

In weiteren anderen Artikeln über Physiker werden maskulinisierend wirkende Zuschreibungen reflektiert, indem sie mit anderen neuen – allerdings nicht unbedingt komplementären – Zuschreibungen kombiniert werden. Diese Brechungen werden hier also weder zur Überhöhung noch zur Aburteilung instrumentalisiert. Die Vorstellung, dass ein Physiker nicht den Stereotypen entspräche, wird vielmehr als Aufhänger für ein Physiker-Portrait genutzt. In derartigen Brechungen, die mit Zuschreibungen von kommunikativem Talent oder der Höherbewertung der Familie gegenüber der Forschung einhergehen, zeigt sich eine neue Imagination über Physik: ForscherInnen und insbesondere Forschung werden als in soziale Umwelten eingebettet betrachtet und dies wird als der wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit nicht widersprechend vorgestellt. Diese neuen Zuschreibungen entkräften ebenfalls die Maskulinisierung der Imaginationen von

Physik. In ihrer ursprünglichen Bedeutung und Herkunft als maskulinisierende Topoi werden jene nun hinterfragten Zuschreibungen jedoch in keinem Falle diskutiert.

Zeitgenössische Physikerinnen, die in Artikeln der Rahmung sozialer Kontexte portraitiert werden, erfahren ähnliche Zuschreibungen, die nicht den Topoi der konventionellen Stile entsprechen, besonders solche, die kommunikative Kontexte betreffen (siehe Kapitel XI.3.2). Da diese neuen, positiv konnotierten Zuschreibungen keine maskulinisierende Wirkung besitzen, können Physikerinnen damit auch aufgewertet werden.

In einigen Beispielen wurden die porträtierten Frauen als für die Forschung überaus geeignet stilisiert, gerade aufgrund von Eigenschaften, die den maskulinisierenden Zuschreibungen an Physik entgegenlaufen. Hier handelt es sich jedoch nicht um Brechungen, da die konventionellen Topoi nur für Physiker galten und zur Aufwertung für Physikerinnen nie vorgesehen waren. Vielmehr werden hier Eigenschaften wie Ideenreichtum und deren engagierte Umsetzung in der Forschung, die bei Physikern in kritisch gestimmten Artikeln mit dem negativ konnotierten Topos des Machbarkeitswahns belegt werden, bei Physikerinnen zum positiven Topos der realistisch denkenden Macherin und zupackenden Praktikerin umgedeutet. Aber in den betreffenden Artikeln werden die derart repräsentierten Protagonistinnen trotzdem auf eine mädchenhafte Rolle festgelegt und nicht als „gestandene Profis“ präsentiert. Eine gewisse Unbedarftheit bleibt an ihnen haften. Zudem werden ihnen zumeist Attribute zugeschrieben, die im Artikel als feminin interpretiert werden, als ob zu beweisen gälte, dass auch feminin konstruierte Personen Physik machen können, oder dass erfolgreiche Physikerinnen nicht der maskulinisierten Imagination eines physikalisch Forschenden entsprechen müssen. Es ist bemerkenswert, dass allein durch die Tatsache, dass die so Porträtierten einen in der Regel als maskulin inszenierten Beruf ausüben, auch ihre potentiell feminin markierten Attribute offenbar thematisiert werden.

Zuschreibungen, wie Kommunikationstalent oder einen Sinn für die Praxis zu haben, werden für beide Geschlechter aufwertend angewendet. So kommt es zu konvergierenden Tendenzen in den Repräsentationen von Physikern und Physikerinnen. Neben den Zuschreibungen der gleichen Attribute zeigt sich dies zum einen an den Bildkompositionen auf den Abbildungen. Die AkteurInnen beiderlei Geschlechts werden nicht in den typischen Konstellationen, die den wissensvermittelnden Artikeln zu eigen war und die eine intime Beziehung zwischen männlichem Forscher und weiblich anthropomorphisiertem Laborgerät inszenierten, gezeigt. Sowohl die Physiker als auch die Physikerinnen waren auf diese Weise nicht mehr zwangsläufig auf den ersten Blick als

WissenschaftlerInnen zu identifizieren, was besonders den Frauen zugute kommt, da jene in den Abbildungen konventioneller Struktur als Forscherin kaum sichtbar wurden.

Zum Zweiten liegt bei der Darstellung zeitgenössischer Physikerinnen der Schwerpunkt weniger auf ihrem Minderheitenstatus wie bei der Darstellung historischer Forscherinnen, bei welchen der Blick auf ihre Forschungsleistungen durch den Fokus auf ihr Minderheitendasein immer auch ein wenig verstellt war. Die Leistungen und Forschungsmotivationen der Physikerinnen werden mehr in den Fokus gerückt, dies allerdings um den Preis der Suggestion, es gäbe kein geschlechtsspezifisches Ungleichgewicht in der Physik mehr, das thematisiert werden müsste.

Die dargelegten Brechungen mit maskulinisierenden Zuschreibungen an Physiker und an das physikalische Forschen schwächen die Vergeschlechtlichung von Physik in den Repräsentationen ab, da sie nicht mehr auf eine Geschlechterdifferenz hin konstruiert sind.

XII.2.5 *These 5: Den Medien gelingt es nicht, die entkontextualisierte Auffassung von Physik und die maskulinisierenden Repräsentationen von Physik zu überwinden.*

Die vorherrschende Medienpraxis der Thematisierung von Physik blendet einen Großteil der sozialen Kontexte aus, in die die Wissenserzeugung der physikalischen Wissenschaften eingebettet ist. In dieser entkontextualisierten Darstellung von physikalischer Forschung, die in den Medien dominiert, wird der Objektivitäts- und Universalitätsanspruch von physikalischem Wissen nicht in Frage gestellt. Dies steht öffentlichen Debatten über physikalische Forschungen entgegen.

Zum Zweiten gelingt es den Medien nicht, die neueren, weniger maskulinisierenden Ansätze, Physik zu repräsentieren, in die Wissenschaftsberichterstattung zu integrieren.

Im emotionalisierenden Stil wird mit gängigen journalistischen Schreibstrategien gearbeitet, wie sie in Kapitel V vorgestellt wurden. Erst diese, im Journalismus verbreitete, Praxis, wissenschaftliches Wissen entkontextualisiert darzustellen, macht es überhaupt möglich, physikalische Forschung rhetorisch derart zu inszenieren und in eine dem Alltäglichen nicht zugängliche Sphäre zu entheben, wie es zahlreiche der Topoi des emotionalisierenden Stils bewirken. Die Ausblendung der realen Kontexte, von der Finanzierung bis zur Publikation, macht „die Bühne frei“ für die Stilisierungen von physikalischer Forschung, sei es nun als Gralssuche oder als Jagd und Kampf usw.

Im objektivierenden Stil werden die Imaginationen von Physik als Wissenschaft, die objektive, transzendenten, universell gültige Wahrheiten über die unbelebte Natur enthüllt,

auf den Stil der Physikberichterstattung übertragen. Damit erscheint es, als würde die JournalistInnen sich den Prämissen den Forschungskontexten der Physik verpflichtet fühlen. Es entsteht der Eindruck, hier werde Physik in den Medien so gezeigt, wie sie „wirklich“ sei: eine Wissenschaft, die diese epistemischen Ansprüche voll und ganz erfüllte. Doch wird die physikalische Wissensproduktion in diese Stil ebenso als *black box*, die objektive Fakten schafft, dargestellt wie im emotionalisierenden Stil. Und noch ein zweiter Aspekt spielt eine Rolle: Während im emotionalisierenden Stil den beforschten Objekten Lebendigkeit zugeschrieben wird, wird ihnen im objektivierenden Stil Handlungsfähigkeit zugewiesen und ihnen unterstellt, dass sie sich überlegt gemäß ihren eigenen Gesetzen verhalten würden. Die forschenden AkteurInnen treten zugunsten des Agierens der Natur zurück und verbleiben in einer Rolle passiver Zeugen, denen die Natur ihre Wahrheiten enthüllt. Dies zeigt Forschungsprozesse als unabhängig von den AkteurInnen und aller sozialen, historischen und kultureller Kontexte entledigt. In dieser entkontextualisierten Darstellung werden jedoch ihre Produktionsbedingungen und -kontakte verdeckt, und es wird unterschlagen, dass das physikalische Wissen einen Entstehungsprozess durchlaufen hat und von diesen Produktionskontexten geprägt ist. Dieses journalistische Konzept offenbart damit genauso wenig über in praxi ablaufende Forschungsprozesse wie das des emotionalisierenden Stils.

Diese zwei Stile, durch die die wissensvermittelnde Rahmung von Physik geprägt ist, dominieren in verschiedenen Medien. In *P.M.* und *Spiegel* stellt der emotionalisierende den vorherrschenden Stil dar. In *GEO* und in der *ZEIT* taucht er ebenfalls auf, jedoch seltener als in den beiden erstgenannten. Durch den objektivierenden Stil sind hingegen die meisten Artikel der *FAZ* geprägt. Die Verwendung verschiedener Stile spiegelt die verschiedenen Zielsetzungen und angesprochenen Lesergruppen der jeweiligen Medien in Bezug auf die Wissenschaftsberichterstattung wider. Die *FAZ* gibt sich den Anschein, Physik so „sachlich“ zu zeigen, wie sie „wirklich sei“ und grenzt sich von der Unterhaltungsfunktion der Wissenschaftsberichterstattung am stärksten unter allen untersuchten Zeitungen und Magazinen ab. Den Medien, die mit dem emotionalisierenden Stil arbeiten, geht es in erster Linie darum, unterhaltsam und leicht zu lesende Artikel zu produzieren, nicht zuletzt um sich zu verkaufen. Sich die Leserschaft und damit auch die AnzeigenkundInnen zu bewahren und sie möglichst zu erweitern, ist aber für alle Medien entscheidend, da sie als Wirtschaftsunternehmen mit anderen Medien um LeserInnen und AnzeigenkundInnen konkurrieren. Mag für die Nachrichtenmedien die Art der Wissenschaftsberichterstattung nicht so entscheidend sein für den wirtschaftlichen Erfolg, so ist der Erfolg der

populärwissenschaftlichen Magazine *GEO* und *P.M.* davon abhängig, ob es ihnen gelingt, mit ihrem Konzept der Wissenschaftsberichterstattung die Leserschaft für sich zu gewinnen. Die Mehrzahl der populärwissenschaftlichen Magazine – so eben auch *GEO* und *P.M.* – bauen dabei auf das Konzept des Infotainments, das das wissenschaftliche Wissen in anregende und leicht zu konsumierende Häppchen verpackt. JournalistInnen greifen bei der Physikberichterstattung nun gerade auf die emotionalisierenden journalistischen Techniken zurück, insbesondere bei physikalischen Themen, für die nicht ohne weiteres Bezüge zur Alltagsrealität der Leserschaft herstellbar sind.

Obwohl der emotionalisierende und der objektivierende Stil mit unterschiedlichen Techniken der Wissenschaftsvermittlung arbeiten, haben beide in Bezug auf soziale Kontexte eine ähnliche Wirkung:

Erstens bleibt der Entstehungskontext von physikalischem Wissen in beiden Stilen unberücksichtigt. Dies lässt wissenschaftliche Erkenntnisse als objektive, unhinterfragbare, universell gültige Wahrheiten erscheinen, ein Anspruch, den das Wissen in dieser Ausschließlichkeit nicht einlösen kann. Solange die Entstehungskontexte der Wissensproduktion in den Medien ausgeblendet werden, wird nicht sichtbar, dass physikalische Forschung eine zutiefst soziale Angelegenheit ist.

Zweitens gibt es zwar – wie oben schon besprochen – auch kritische Ansätze in der wissensvermittelnden Rahmung, Kritik wird allerdings eher diffamierend ausgedrückt. Sie lässt daher keinen Raum für Zustimmung oder Ablehnung und ist nicht in der Lage, zu einer Diskussion anzuregen. LeserInnen sind dazu aber durchaus willens und in der Lage, denn sie haben ein sehr differenziertes Beurteilungsvermögen bezüglich wissenschaftlicher Forschung, deren Relevanz und Implikationen. Darauf weisen insbesondere jene Studien der Wissenschaftsforschung hin, die das britische Programm des Public Understanding of Science kritisiert haben (siehe Kapitel VI.4). Die Medien unterschätzen in diesem Punkt anscheinend ihre Leserschaft und verhindern damit aber auch einen breiteren öffentlichen Diskurs über physikalische Forschung.

Drittens erhalten beide Stile eine Distanz aufrecht zwischen den zwei vermeintlich getrennten Welten Wissenschaft und Gesellschaft. Sie inszenieren eine größere Distanz zur Forschungspraxis als es den Forschungsrealitäten entspricht. Die Position, die Medien gegenüber Physik einzunehmen meinen – sich auf die Rolle der nicht-invovierten, sachlichen Vermittlerinstanz von Forschung zu beschränken, ohne auf sie Einfluss zu nehmen –, steht im Widerspruch zur Verwobenheit von physikalischer Erkenntnisproduktion und Medien. Diese wurde beispielsweise in Studien zur „Cold

Fusion Saga“ (Lewenstein 1995b) und zur Hochtemperatur-Supraleitung (Felt 1993; Nowotny/Felt 1997) sowie zum Einfluss von medialer Reputation auf die wissenschaftlichen Karrieren (Weingart/Pansegrouw/Winterhager 1998) aufgezeigt. In der medialen Repräsentation von Physik kommen diese Verwobenheiten weder angemessen zum Ausdruck noch hat es den Anschein, dass sich JournalistInnen über die Verwicklung medialer Kontexte mit denen der wissenschaftlichen Wissensproduktion bewusst seien. Wenn jedoch diese Verwobenheit sowie die oben genannte soziale Bedingtheit der wissenschaftlichen Wissensproduktion unterschlagen wird, wird Physik als nicht debattierbar suggeriert. Es wäre wünschenswert, zumindest einzelne Ausschnitte oder Aspekte aus der Realität naturwissenschaftlicher Praktiken und ihrer Kontextualität aufzugreifen und zu diskutieren, um auch die Entstehungsbedingungen von Wissen einer Debatte zugänglich zu machen. Einzig in der *ZEIT* wurden in einigen Artikeln derartige Aspekte angesprochen und durchdacht.

Physik könnte so zu einem debattierbaren, unter Umständen für die Leserschaft interessanteren Themenbereich werden, in dem zwar viele Fragen offen bleiben, es aber einiges Neues an Wissenschaft zu entdecken und zu hinterfragen gäbe. Dies würde Anreize bieten, die nicht, wie es gegenwärtig noch großteils der Fall ist, mit den immer gleichen maskulinisierenden Inszenierungen und Topoi hergestellt werden müssten, welche eigentlich schon längst ausgedient haben sollten. Insbesondere erschiene weder die Belegung von Physik mit maskulinisierenden Idealen wie Objektivität, Rationalität und Neutralität plausibel noch ihre maskulinitäts-konstituierenden Naturforschungsszenarien, und darüber hinaus wären sie auch nicht mehr vonnöten. Eine Darstellung, die den sozialen Kontexten von Physik gerechter wird, trägt dazu bei, Physik als gesellschaftlichen Teilbereich wie andere auch anzusehen und lässt die Verwendung vergeschlechtlicher Diskursformen unnötig werden.

Ein weiteres Problem betrifft die Positionierung der Artikel über Physik in verschiedene Ressorts. Oben wurde festgehalten, dass die konventionellen Stile, die Physik als eine Form der Maskulinität konstituieren, zumindest implizit hinterfragt werden, sobald die Medien die berufliche und private Lebens- und Alltagswelt von PhysikerInnen in das Zentrum der Aufmerksamkeit rücken. Diese Einbettung in soziale Kontexte beschränkt sich jedoch darauf, auf die forschenden PhysikerInnen zu fokussieren und der Physik quasi ein Gesicht zu verleihen, was an sich positiv zu bewerten ist. Die soziale Bedingtheit des physikalischen Wissens bleibt dabei jedoch nach wie vor ausgeblendet. Zudem wird Physik nicht als eine wissensproduzierende Institution repräsentiert. Und drittens werden –

aus der Medienperspektive ist das der entscheidende Punkt – diese Artikel in anderen Ressorts als den Wissenschaftsressorts positioniert und kommen in den populärwissenschaftlichen Magazinen so gut wie gar nicht vor. Damit wird der soziale Charakter von Physik aus dem Wissenschaftsressort verbannt und wird nicht mehr unmittelbar mit Wissenschaftsberichterstattung und wissenschaftlichen Erkenntnissen assoziiert. Die *ZEIT*, die Artikel in der sozialen Rahmung auch im Wissenschaftsressort herausbringt, bildet hier die Ausnahme.

Das heißt, dass die Medien Physik *entweder* in eine wissensvermittelnde Rahmung setzen, in der ForscherInnen und das produzierte Wissen ihrer sozialen Kontexte enthoben erscheinen *oder* in eine Rahmung, die nur auf die sozialen Kontexte der Forschenden fokussiert, aber kaum auf Inhalte. Den Medien gelingt es nicht, beide Rahmungen zu einer Repräsentation von Physik zu integrieren, die physikalisches Wissen behandelt *und* soziale Kontexte von Physik dabei zumindest thematisiert, wenn nicht sogar diskutiert. Diese fehlende Integration spiegelt sich in der getrennten Positionierung dieser Artikel in Wissenschafts- und Gesellschaftsressorts bzw. im gänzlichen Fehlen in den populärwissenschaftlichen Magazinen wider. Diese Integration wird zusätzlich erschwert, weil die räumliche Separierung in verschiedene Ressorts die Verknüpftheit von physikalischem Wissen mit seinen Produktionskontexten verdeckt.

XII.2.6 *These 6: Die Vergeschlechtlichung der Physik in den medialen Repräsentationen von Physik wirkt der gleichwertigen Partizipation von Frauen an der Physik entgegen.*

Die Vergeschlechtlichung von Physik in den medialen Repräsentationen findet sich auch in den innerwissenschaftlichen Diskursen der Physik und in den breiteren öffentlichen Diskursen. Dies zeigt sich in Vergeschlechtlichungen der Physik im schulischen und universitären Lehrkontext sowie in der maskulinisierten Wissenschaftskultur der Physik. Die medialen Diskurse schaffen hier kein reflektierendes Gegengewicht zu jenen Diskursen.

Da die medialen Diskurse Teil der öffentlichen Diskurse sind, erscheint aufgrund der vorherrschenden Maskulinisierung der Physik in den medialen Repräsentationen die starke horizontale Segregiertheit von Physik als überwiegendes Männerfach nahe liegend. Hinweise für die Vergeschlechtlichungen von Physik, die in anderen als den medialen Bereichen der öffentlichen Diskurse wirksam sind, liefern die besprochenen Studien zur schulischen Erfahrung mit Physik und zu den universitären Ausbildungskontexten (siehe

Kapitel VII.2). Zudem gibt es Indizien, dass einige Topoi des emotionalisierenden Stils auch in innerphysikalischen Diskursen präsent sind und von PhysikerInnen für ihre Selbstdarstellung und die Vermittlung ihrer Forschungen verwendet werden (siehe Kapitel VII.2.4 und VII.3.4). Empirisch beobachtbar wurde dies daran, dass den PhysikerInnen zahlreiche der angeführten Topoi über Physik nicht nur vertraut zu sein schienen, sondern von ihnen selbst verwendet wurden, wenn sie sich in den Artikeln, wie in Interviewzitaten, selbst präsentierten. Dies setzt allerdings voraus, dass die Interviewzitate im Rahmen der Artikel korrekt wiedergegeben wurden, was nicht nachgeprüft werden kann.

Wenn man Medien in ihrem Anspruch, die vierte Säule einer Demokratie zu bilden, ernst nimmt und ihren Anspruch, aufklärend und demokratiebildend zu wirken – immerhin ist dies für das Selbstverständnis des politischen Journalismus ein entscheidender Aspekt – auf den Wissenschaftsjournalismus übertragen sehen möchte, muss man zu dem Schluss kommen, dass sie dies in den medialen Repräsentationen von Physik und PhysikerInnen nicht einlösen: Ein hoher Anteil der Leserschaft von drei der untersuchten Medien, *P.M.*, *GEO* und *Spiegel*, wird von Nicht-AkademikerInnen bestritten und weniger von AkademikerInnen, welche aber unter den *ZEIT*- und *FAZ*-LeserInnen besonders stark vertreten sind (siehe Kapitel V.5). Der akademische Nachwuchs der Physik speist sich aber wesentlich aus den nicht-akademischen Schichten und gilt – ganz anders etwa als geisteswissenschaftliche Fächer – als Studienrichtung, die einen sozialen Aufstieg und „familiale Statussteigerung“ verheißen kann (Liebau/Huber 1985; Huber 1990). Dass die von diesen sozialen Schichten favorisierten Medien, *P.M.*, *GEO* und *Spiegel*, Physik als eine Wissenschaft imaginieren, die eine Form von Maskulinität konstituiert, ist der gleichwertigen Partizipation von Frauen in der Physik nicht zuträglich und steht im Widerspruch zum Anspruch der meisten Medien, für Gleichberechtigung, soziale Gerechtigkeit und eine aufgeklärte Gesellschaft einzutreten. Bedenkt man zudem, dass derzeit zwar 75% der studienberechtigten SchulabgängerInnen aus Akademikerfamilien ihre Studienoption einlösen, von Studienberechtigten aus nicht-akademischen Elternhäusern aber nur 59% diese Option wahrnehmen (Heine/Spangenberg/Willich 2008, 20), so wird mit den vorherrschenden Repräsentationen von Physik eine Chance verspielt, insbesondere auch Frauen aus den nicht-akademischen Schichten ein Physikstudium als eine denkbare und annehmbare Option zu vermitteln – immerhin kann man davon

ausgehen, dass die *Spiegel*-, *GEO*- und *P.M.*-LeserInnen aus nicht-akademischen Schichten aufgrund ihrer Lektüre eine gewisse Bildungsaffinität aufweisen.³⁶¹

Darüber hinaus kommen Repräsentationen von Physik und PhysikerInnen, die stereotype Zuschreibungen von Geschlechtlichkeit durchbrechen, in erster Linie in der *ZEIT* vor. Da aber ein relativ kleiner Anteil an Nicht-AkademikerInnen die *ZEIT* liest, erreichen diese reflektierteren und weniger eindeutig maskulinisierten Imaginationen von Physik nicht die sozialen Gruppen, die als vorherrschend für die Rekrutierung von Physikstudierenden angesehen werden (Liebau/Huber 1985; Huber 1990). Die untersuchten Medien bleiben daher insgesamt hinter ihren Ansprüchen und journalistischen Möglichkeiten zurück.

Jedoch kann eine Strategie, die lediglich versucht, bei der medialen Vermittlung von Physik und PhysikerInnen Änderungsprozesse zu etablieren, das Dilemma nicht lösen. Denn die gängigen Imaginationen von Physik, die in den Medien konstruiert werden, greifen dabei Diskursformen auf, die zu den sozio-kulturell verankerten Vorstellungen von Physik gehören und sozial akzeptiert sind.

Ein zweiter Veränderungsprozess, der an den sozial gelebten Geschlechterverhältnissen ansetzt, könnte sich etablieren, sofern die verwendeten Stilisierungen von Physik ihre Maskulinität konstituierende Bedeutung verlieren würden, sich geschlechtliche Codierungen verschieben oder Physik gar geschlechtlich decodiert würde, sozusagen de-gendered (Bauer/Götschel 2006) würde.

Wünschenswert wäre damit ein Prozess des De-Gendering in zweierlei Hinsicht: ein Prozess, der sich über eine weniger vergeschlechtlichte Repräsentation von PhysikerInnen in den Medien etablieren könnte, *und* ein Prozess, der ansetzend bei den sozial gelebten Geschlechterverhältnissen, die binäre Kategorisierung in Maskulinisierung *oder* Femininisierung (noch) weiter aufweicht und hinterfragt.

³⁶¹ Ein Jahr nach dem Untersuchungszeitraum, also 2002, war die Differenz mit 82% (für die akademischen Elternhäuser) und 67% (für die nicht-akademischen Elternhäuser) sogar noch ein wenig größer.

Literaturverzeichnis

- ALLMENDINGER, Jutta; von STEBUT, Janina; FUCHS, Stefan; BRÜCKNER, Hannah. *Eine Liga für sich? Berufliche Werdegänge von Wissenschaftlerinnen in der Max-Planck-Gesellschaft.* In: Vielfältige Verschiedenheiten. Geschlechterverhältnisse in Studium, Hochschule und Beruf. Aylâ Neusel, Angelika Wetterer (Hg.). Campus, Frankfurt a.M./New York 1999: 193-220.
- ALLMENDINGER, Jutta. *Strukturmerkmale universitärer Personalselektion und deren Folgen für die Beschäftigung von Frauen.* In: Zwischen Vorderbühne und Hinterbühne. Teresa Wobbe (Hg.). Transcript, Bielefeld 2003: 259-277.
- BAERNNS, Barbara. *Wissenschaftsjournalismus und Öffentlichkeitsarbeit. Zur Informationsleistung der Pressedienste und Agenturen.* In: Wissenschaftsjournalismus und Öffentlichkeitsarbeit. Tagungsbericht zum 3. Colloquium Wissenschaftsjournalismus der Robert-Bosch-Stiftung vom 4./5. November in Berlin. Bleicher, Gerlingen 1988: 37-53.
- BADER, Renate G. *How Science News Sections influence Newspapers Science Coverage: A Case Study.* In: Journalism Quarterly 67, 1990: 88-96.
- BAKER, D.R.; LEARY, R. *Letting Girls speak about Science.* In: Journal for Research in Science Teaching 32, 1995: 3-28.
- BARINAGA, Marcia. *Surprises across the Cultural Divide.* In: Women in Science Special. Science 263, 11. März 1994: 1468-1472.
- BARTHES, Roland. *Mythen des Alltags.* Sonderausgabe Edition Suhrkamp. (Erstauflage Suhrkamp 1964; franz. Originalausgabe *Mythologies*, Edition du Seuil, Paris 1957). Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1996.
- BASALLA, George. *Pop Science: The Depiction of Science in Popular Culture.* In: Science and its Public. Gerald Holton, William Blanpied (Hg.). Reidel, Dordrecht/Boston 1976: 261-278.
- BASTIDE, Francoise. *The Iconography of Scientific Texts: Principles of Analysis.* In: Representation in Scientific Practise. Michael Lynch, Steve Woolgar (Hg.). The MIT Press, Cambridge/London: 187-229.
- BASTIDE, Francoise. *A Night with Saturn.* In: Science, Technlogy & Human Values 17, 1992: 259-281.
- BAUER, Martin; BUCCHI, Massimiano. *Journalism, Science and Society. Science Communication between News and Public Relations.* Routledge, London/New York 2007.
- BAUER, Martin; SCHOON, Ingrid. *Mapping Variety in Public Understanding of Science.* In: Public Understanding of Science 2, 1993: 141-155.
- BAUER, Robin; GÖTSCHEL, Helene. *Gender in Naturwissenschaften. Ein Curriculum an der Schnittstelle der Wissenschaftskulturen.* Sammlung kritisches wissen. Talheimer, Mössingen-Talheim 2006.
- BAUMERT, Jürgen; LEHMANN, Rainer et al. *TIMSS – Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich (deskriptive Befunde).* Leske + Budrich, Opladen 1997.
- BAUMERT, Jürgen; BOS, Wilfried; WATERMANN, Rainer. *TIMSS/III. Schülerleistungen in Mathematik und den Naturwissenschaften am Ende der Sekundarstufe*

- II im internationalen Vergleich. Zusammenfassung deskriptiver Ergebnisse.* Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Berlin 1998.
- BAZERMAN, Charles. *Shaping written Knowledge: The Genre and Activity of the experimental Article in Science.* University of Wisconsin Press, Madison 1988.
- BEAUFAÝS, Sandra. *Wie werden Wissenschaftler gemacht? Beobachtungen zur wechselseitigen Konstitution von Geschlecht und Wissenschaft.* Transcript, Bielefeld 2003.
- BEAUFAÝS, Sandra; KRAIS, Beate. *Doing Science – Doing Gender. Die Produktion von Wissenschaftlerinnen und die Reproduktion von Machtverhältnissen im wissenschaftlichen Feld.* In: Feministische Studien Heft 1, Mai 2005: 82-99.
- BEM, Sandra Lipsitz. *The Lenses of Gender: Transforming the Debate on Sexual Inequality.* Yale University Press, New Haven 1993.
- BERELSON, Bernard Reuben. *Content Analysis in Communication Research.* The Free Press, Glencoe 1952.
- BESSENRODT-WEBERPALS, Monika. *Physikerinnen in Deutschland: Potenzial und Fakten.* In: Physik Journal 2, 2003: 31-35.
- BESSENRODT-WEBERPALS, Monika. *Die Situation von Physikerinnen in Deutschland: Potenzial und Fakten.* In: Physik Journal 5, 2006: 27.
- BIELBY, William T. *Sex Differences in Careers: Is Science a Special Case?* In: The Outer circle: Women in the Scientific Community. Harriet Zuckerman, Jonathan Cole, John Bruer (Hg.). Norton, New York 1991: 171-187.
- BILDEN, Helga. *Geschlechtsspezifische Sozialisation.* In: Neues Handbuch der Sozialisationsforschung. Dieter Ulich, Klaus Hurrelmann (Hg.). Beltz, Weinheim/Basel 1991: 279-301.
- BISCHOF, Brigitte. „*Junge Wienerinnen zertrümmern Atome“.* Physikerinnen am Wiener Institut für Radiumforschung. Talheimer, Mössingen-Talheim 2004.
- BLEIER, Ruth. *Science and Gender. A Critique of Biology and its Theories on Women.* Pergamon Press, New York 1984.
- BLÖBAUM, Bernd. *Wissenschaftsjournalisten in Deutschland: Profil, Tätigkeiten und Rollenverständnis.* In: WissenWelten. Wissenschaftsjournalismus in Theorie und Praxis. Holger Hettwer et al. (Hg.). Bertelsmann Stiftung, Gütersloh 2008: 245-256.
- BÖCK, Margit; WEISH, Ulli. *Medienhandeln und Geschlecht. Alter und Bildung als Differenzkriterien in einer Sekundäranalyse.* In: Feministische Kommunikations- und Medienwissenschaft. Johanna Dorer, Brigitte Geiger (Hg.). Westdeutscher Verlag, Wiesbaden 2002: 235-266.
- BOSTIAN, Lloyd. *How Active, Passive and Nominal Styles Affect Readibility of Science Writing.* In: Journalism Quarterly 60, 1983: 635-640.
- BREHMER, Ilse. *Brave Mädchen und interessante Jungen. Rollenklischees in Schulbüchern.* In: Bildersturm. Gitta Mühlen-Achs (Hg.). Verlag Frauenoffensive, München 1990: 205-219.
- BUCCI, Massimiano. *Science and the Media. Alternative Routes in Scientific Communication.* Routledge, London/New York 1998.

BUCHHOLZ, Lydia. *Wissenschaftskarrieren*. In: Karriereschere: Geschlechterverhältnisse im österreichischen Wissenschaftsbetrieb. Erna Appelt (Hg.). LIT Verlag, Wien 2004: 71-91.

BUCHWALD, Jed Z. (Hg.) *Scientific Practice. Theories and Stories of doing Physics*. The University of Chicago Press, Chicago 1995.

BÜHRMANN, Andrea; DIEZINGER, Angelika; METZ-GÖCKEL, Sigrid (Hg.). *Arbeit – Sozialisation – Sexualität. Zentrale Felder der Frauen- und Geschlechterforschung*. 2., überarb. u. erw. Aufl.. Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2007.

BLK [BUND-LÄNDER-KOMMISSION] (Hg.). *Frauen in Führungspositionen – Zweite Ergänzung zum BLK-Bericht „Förderung von Frauen im Bereich der Wissenschaft“*. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung, Heft 68. Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung. Bonn 1998.

BLK [BUND-LÄNDER-KOMMISSION] (Hg.). *Frauen in Führungspositionen an Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen – Neunte Fortschreibung des Datenmaterials*. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung. Heft 129. Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung. Bonn 2005.

BLK [BUND-LÄNDER-KOMMISSION] (Hg.). *Frauen in Führungspositionen an Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen – Zehnte Fortschreibung des Datenmaterials*. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung. Heft 136. Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung. Bonn 2006.

BUTLER, Judith. *Das Unbehagen der Geschlechter*. Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1991.

CARRIGAN, Tim; CONNELL, Robert W.; LEE, Toward John. *A New Sociology of Masculinity*. In: Theory and Society 14, 1985: 551-604.

CAUDILL, Edward. *Darwinism in the Press: The Evolution of an Idea*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale 1989.

CERANSKI, Beate. „Und sie fürchtet sich vor niemandem“ *Die Physikerin Laura Bassi (1711-1778)*. Campus, Frankfurt a.M./New York 1996.

CHAMBERS, David. *Stereotypic Images of the Scientist: The Draw-a-Scientist Test*. In: Science Education 67, 1983: 255-265.

CHENG, Donghong; CLAESSENS, Michel; GASCOIGNE, Toss; METCALFE, Jenni et al. (Hg.). *Communicating Science in Social Contexts. New Models, new Practices*. Europäische Kommission. Springer, Wien/New York 2008.

CLOITRE, Michel; SHINN, Terry. *Expository Practice. Social, Cognitive and Epistemological Linkage*. In: Expository Science. Terry Shinn, Richard Whitley (Hg.). Yearbook of the Sociology of the Sciences 9. Reidel, Dordrecht 1985: 31-60.

CLOUD, Dana. *Hegemony or Concordance? The Rhetoric of Tokenism in „Oprah“ Winfrey’s rags-to-riches biography*. In: Critical Studies in Mass Communication 13, 1996: 115-137.

COLE, Jonathan; ZUCKERMAN, Harriet. *Marriage, Motherhood, and Research Performane in Science*. In: The Outer Circle: Women in the Scientific Community. Harriet Zuckerman, Jonathan Cole, John Bruer(Hg.) Norton, New York 1991: 157-170.

- COLLINS, Harry M. *Changing Order. Replication und Induction in Scientific Practise.* Sage, London/Thousand Oaks 1985.
- COLLINS, Harry M. *Certainty and the Public Understanding of Science: Science on Television.* In: Social Studies of Science 17, 1987: 689-713.
- COLLINS, Harry M. *Public Experiments and Displays of Virtuosity: The Core-Set revisited.* In: Social Studies of Science 18, 1988: 725-748.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. *Women and Science. Excellence and Innovation – Gender Equality in Science.* Commission Staff Working Document. 11.03.2005.
- CONEFREY, Theresa. *Laboratory Talk and Women's Retention Rates in Science.* In: Journal of Women and Minorities in Science and Engineering 6, 2000: 251-264.
- CONNELL, Robert M. *Masculinities.* University of California Press, Berkeley 1995. (Deut. Übers. *Der gemachte Mann: Konstruktion und Krise von Männlichkeit.* Leske+Budrich, Opladen 1999).
- CONNELL, Robert; MESSERSCHMIDT, James W. *Hegemonic Masculinity. Rethinking the Concept.* In: Gender & Society 19, 2005: 829-859.
- CONRADS, Helmut; UHLENBUSCH, Leonore. *Physik für Mädchen im Modellversuch MiNT.* In: Naturwissenschaften im Unterricht 1, 1990: 19-23.
- CURTIS, Ron. *Narrative Form and normative Force: Baconian Story-Telling in Popular Science.* In: Social Studies of Science 24, 1994: 419-461.
- DASTON, Lorraine. *Weibliche Intelligenz: Geschichte einer Idee.* In: Wissenschaftskolleg zu Berlin. Jahrbuch 1987/88. Berlin 1989: 213-229.
- DASTON, Lorraine. *Die wissenschaftliche Persona. Arbeit und Berufung.* In: Zwischen Vorderbühne und Hinterbühne. Theresa Wobbe (Hg.). Transcript, Bielefeld 2003: 109-136.
- DAUSIEN, Bettina. „*Geschlechtsspezifische Sozialisation*“ – Konstruktiv(istisch)e Ideen zur Karriere und Kritik eines Konzepts. In: Erkenntnisprojekt Geschlecht. Bettina Dausien (Hg.). Opladen 1999: 216-246.
- DENGLER, Roman. *Physik im Meinungsbild – Untersuchungen und Folgerungen für den Unterricht.* In: Wissenschaft und Öffentlichkeit. Rudolf Seising, Tanja Fischer (Hg.). Peter Lang, Frankfurt a.M. 1996: 109-120.
- DENZ, Cornelia. *Von der Antike bis zur Neuzeit – der verleugnete Anteil der Frauen an der Physik.* Katalog zur Wanderausstellung. 3. überarb. Aufl. Darmstadt 1996.
- DEUTSCHER FACHJOURNALISTEN-VERBAND (Hg.). *Fachjournalismus. Expertenwissen professionell vermitteln.* UVK Verlagsgesellschaft, Konstanz 2004.
- DIBELLA, Susan; FERRI, Anthony; PADDERUD, Allan. *Scientists' Reasons for Consenting to Mass Media Interviews: A National Survey.* In: Journalism Quarterly 68, 1991: 740-749.
- DOLBY, R.G.A.. *On the Autonomy of Pure Science. The Construction and Maintenance of Barriers between Scientific Establishments and Popular Culture.* In: Yearbook of the Sociology of Sciences 6. Reidel, Dordrecht 1982: 267-292.
- DORER, Johanna. *Diskurs, Medien und Identität. Neuere Perspektiven in der feministischen Kommunikations- und Medienwissenschaft.* In: Feministische

Kommunikations- und Medienwissenschaft. Johanna Dorer; Brigitte Geiger (Hg.). Westdeutscher Verlag, Wiesbaden 2002: 53-78.

DORNAN, Christopher. *Some Problems in Conceptualizing the Issue of „Science and the Media“*. In: Critical Studies in Mass Communication 7, 1990: 48-71.

DUNWOODY, Sharon. *The Science Writing Inner Club. A Communication Link between Science and the Lay Public*. In: Science, Technology & Human Values 5, 1980: 14-22. (Nachdruck in: Scientists and Journalists. Reporting Science as News. Sharon Friedman, Sharon M. Dunwoody, Carol Rogers (Hg.). Free Press, New York 1986: 155-169.)

DUNWOODY, Sharon, PETERS, Hans-Peter. *Mass Media Coverage of Technological and Environmental Risks: A Survey of Research in the United States and Germany*. In: Public Understanding of Science 1, 1992: 221-230.

DUNWOODY, Sharon; SCOTT, Byron. *Scientists as Mass Media Sources*. In: Journalism Quarterly 59, 1982: 52-59.

DUNWOODY, Sharon; RYAN, Michael. *Public Information Persons as Mediators between Scientists and Journalists*. In: Journalism Quarterly 60, 1983: 647-656.

DURANT, John. *What is Scientific Literacy?* In: Science and Culture in Europe. John Durant, Jane Gregory (Hg.). The Science Museum, London 1993: 129-138.

DURSTBERGER, Katharina; GRAZ, Ingrid. *Being a Woman Physicist in Austria*. In: Women in Physics, 2nd IUPAP International Conference on Women in Physics. Beverly Karplus Hartline, Ariel Michelman-Ribeiro (Hg.). American Institute of Physics 2005: 91-92.

EASLEA, Brian. *Väter der Vernichtung. Männlichkeit, Naturwissenschaft und der nukleare Rüstungswettkauf*. Rowohlt, Reinbek 1986.

EBELING, Smilla; SCHMITZ, Sigrid (Hg.). *Geschlechterforschung und Naturwissenschaften. Einführung in ein komplexes Wechselspiel*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2006.

ELENA, Alberto. *Skirts in the Lab: “Madame Curie” and the Image of the Woman Scientist in the Feature Film*. In: Public Understanding of Science 6, 1997: 269-278.

ENGLER, Steffanie; FRIEBERTHÄUSER, Barbara. *Die Macht des Dominanten*. In: Profession und Geschlecht. Über die Marginalität von Frauen in hochqualifizierten Berufen. Angelika Wetterer (Hg.). Campus, Frankfurt a.M./New York 1992: 101-120.

ENGLER, Steffanie. *Zum Selbstverständnis von Professoren und der ‚illusio‘ des wissenschaftlichen Feldes*. In: Wissenschaftskultur und Geschlechterordnung. Über die verborgenen Mechanismen weiblicher Dominanz in der akademischen Welt. Beate Krais (Hg.). Campus, Frankfurt a.M./New York 2000.

ERLEMANN, Martina. *Inszenierte Erkenntnis. Zur Wissenschaftskultur der Physik im universitären Lehrkontext*. In: Disziplinierungen. Kulturen der Wissenschaften im Vergleich. Markus Arnold, Roland Fischer (Hg.). kultur.wissenschaften band 11. Turia+Kant, Wien 2004: 53-90.

ETAN Expert Working Group on Women and Science. *Science Policy in the European Union: Promoting Excellence through Mainstreaming Gender Equality*. Bericht der EU-Kommission, Generaldirektion Forschung 2000.

ETZKOWITZ, Henry; KEMELGOR, Carol; NEUSCHATZ, Michael; UZZI, Brian et al. *The Paradox of Critical Mass for Women in Science*. In: Science 266, 7. Oktober 1994a: 51-54.

ETZKOWITZ, Henry; KEMELGOR, Carol; NEUSCHATZ, Michael; UZZI, Brian. *Barriers to Women in Academic Science and Engineering*. In: Who will do Science? Educating the Next Generation. Willie Pearson, Irwin Fechter (Hg.). John Hopkins University Press, Baltimore 1994b: 43-67.

ETZKOWITZ, Henry; KEMELGOR, Carol; UZZI, Brian. *Athena unbound. The Advancement of Women in Science and Technology*. Cambridge University Press, Cambridge 2000.

EUROPEAN COMMISSION. *Science, Society and the Citizen in Europe*. Brüssel, 14.11.2000: SEC(2000)1973. European Communities, Brüssel 2000.

FARR, Robert M. *Common Sense, Science and Social Representations*. In: Public Understanding of Science 2, 1993: 189-204.

FAULKNER, Wendy. *The Power and the Pleasure? A Research Agenda for „Making Gender Stick“ to Engineers*. In: Science, Technology & Human Values 25, 2000a: 87-119.

FAULKNER, Wendy. *Dualisms, Hierarchies and Gender in Engineering*. In: Social Studies of Science 30, 2000b: 759-792.

FAULSTICH-WIELAND, Hannelore. *Reformexperiment Frauenhochschule. Bärendienst für die Gleichstellung von Frauen*. In: Wissenschaft als Arbeit – Arbeit als Wissenschaftlerin. Sabine Lang, Brigit Sauer (Hg.). Campus, Frankfurt a.M./New York 1997: 236-246.

FAULSTICH-WIELAND, Hannelore. *Einführung in die Gender-Studien*. Reihe Einführungstexte Erziehungswissenschaft. Barbara Budrich, Opladen 2006.

FEHRS, Mary; CZUJKO, Roman. *Women in Physics: Reversing the Exclusion*. In: Physics Today. American Institute of Physics (Hg.). Part 1, Aug 1992: 33-40.

FELT, Ulrike. *Fabricating Scientific Success Stories* In: Public Understanding of Science 2, 1993: 375-390.

FELT, Ulrike. *Science in the Public Space: Conceptualising a Complex Relation*. In: Social Studies of Science from an International Perspective. Wissenschaftsforschung: Themen und Fragestellungen einer in Österreich neuen Disziplin, Proceedings of a Workshop. Universität Wien, 13.-14.01.1994. Ulrike Felt, Helga Nowotny (Hg.) 1995: 103-114.

FELT, Ulrike. *Why should the Public „understand“ Science? A historical Perspective on Aspects of the Public Understanding of Science*. In: Between Understanding and Trust. The Public, Science and Technology. Meinolf Dierkes, Claudia von Grote (Hg.). Harwood Academic Publishers 2000: 7-38.

FELT, Ulrike. *Sciences, Science Studies and their Publics: Speculations on Future Relations*. In: Social Studies of Science & Technology: Looking back ahead. Helga Nowotny, Bernward Joerges (Hg.). Yearbook of the Sociology of the Sciences Reidel, Dordrecht 2002: 11-31.

FELT, Ulrike; FOCHLER, Maximilian; MÜLLER, Annina. *Sozial robuste Wissenspolitik? Analyse partizipativ orientierter Interaktionen zwischen Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit im österreichischen Kontext*. In: Technik- und Wissenschaftssoziologie in

Österreich. Stand und Perspektiven. Eva Buchinger, Ulrike Felt (Hg.). VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2006: 103-130.

FELT, Ulrike; NOWOTNY, Helga. *Science meets the Public: A new look to an old Problem*. In: *Public Understanding of Science* 2, 1993: 285-290.

FELT, Ulrike; NOWOTNY, Helga; TASCHWER, Klaus. *Wissenschaftsforschung. Eine Einführung*. Campus, Frankfurt a.M./New York 1995.

FELT, Ulrike; WYNNE, Brian (Hg.). *Taking the European Knowledge Society Seriously. Report of the Expert Group on Science and Governance to the Science, Economy and Society Directorate, Directorate-General for Research, European Commission*. European Communities 2007.

FEYNMAN, Richard. *The Development of the Space-Time View of Quantum Electrodynamics. Nobel Lecture*. Nobelpreisrede, gehalten am 11. Dezember 1965. http://nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1965/feynman-lecture.html (Zugriff am 08.09.2007)

FH JOANNEUM. *Wissenschaftsjournalismus und seine Rezeption*. In: *SciencePop. Wissenschaftsjournalismus zwischen PR und Forschungskritik*. Christian Müller (Hg.). Nausner & Nausner, Graz 2004: 13-76.

FLECK, Ludwik. *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*. Nachdruck von 1935 mit einer Einleitung von Lothar Schäfer und Thomas Schnelle. Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1980.

FLICKER, Eva. *Between brains and breasts — women scientists in fiction film: on the marginalization and sexualization of scientific competence*. In: *Public Understanding of Science* 12, 2003: 307-318.

FLICKER, Eva. *Wissenschaftlerinnen im Spielfilm. Zur Marginalisierung und Sexualisierung wissenschaftlicher Kompetenz*. In: *Wahnsinnig genial. Der Mad-Scientist-Reader*. Torsten Junge, Dörte Ohlhoff (Hg.). Alibri Verlag, Aschaffenburg 2004: 63-76.

FOCHLER, Maximilian; MÜLLER, Annina. *Vom Defizit zum Dialog? Zum Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit in der europäischen und österreichischen Forschungspolitik*. ITA-06-04. In: *ITA-manu:script*. ISSN 1681-9187: http://epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_06_04.pdf.

FORT, Deborah; VARNEY, Heather. *How Students see Scientists: Mostly Male, Mostly White, and Mostly Benevolent*. In: *Science and Children*, Mai 1989: 8-13.

FOX, Mary Frank. *Women and Scientific Careers*. In: *Handbook of Science and Technology Studies*. Sheila Jasanoff et al. (Hg.). Sage, London/Thousand Oaks 1995: 207-223.

FRANKFURTER ALLGEMEINE ZEITUNG. *Dahinter steckt immer ein kluger Kopf. Die Frankfurter Allgemeine Zeitung stellt sich vor*. F.A.Z Marketing, Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH 2003.

FRIEDMAN, Sharon; DUNWOODY, Sharon; ROGERS, Carol *Scientists and Journalists. Reporting Science as News*. Free Press, New York 1986.

FRÜH, Werner. *Inhaltsanalyse. Theorie und Praxis*. UVK, Konstanz 2001.

GALISON, Peter. *How Experiments end*. University of Chicago Press, Chicago/London 1987.

- GARFINKEL, Harold. *Studies in Ethnomethodology*. Englewood Cliffs, New Jersey 1967.
- GIERNY, Thomas. *Boundaries of Science*. In: Handbook of Science and Technology Studies, Sheila Jasanoff et al. (Hg.). Sage, London/Thousand Oaks 1995: 393-443.
- GILDEMEISTER, Regine; WETTERER, Angelika. *Wie Geschlechter gemacht werden*. In: TraditionenBrüche. Gudrun-Axeli Knapp, Angelika Wetterer (Hg.). Forum Frauenforschung, Band 6.Kore, Freiburg i.Br. 1992: 201-254.
- GILDEMEISTER, Regine. *Gleichheitssemantik und die Praxis der Differenzierung: Wann und wie aus Unterscheidungen Unterschiede werden*. In: Was ist weiblich – was ist männlich?. Ulrike Vogel (Hg.). Kleine Verlag, Bielefeld 2005: 71-89.
- GÖPFERT, Winfried. *Beispiele, Vergleiche und Metaphern*. In: Wissenschaftsjournalismus. Ein Handbuch für Ausbildung und Praxis. Winfried Göpfert, Stefan Ruß-Mohl (Hg.). 3., überarb. Aufl. Reihe Journalistische Praxis. Paul List, Leipzig 1996: 107-121.
- GÖPFERT, Winfried. *Verständigungskonflikte zwischen Wissenschaftlern und Wissenschaftsjournalisten*. In: Metaphern, Medien, Wissenschaft. Bernd Ulrich Biere, Wolf-Andreas Liebert (Hg.). Westdeutscher Verlag, Opladen 2001: 70-80.
- GÖPFERT, Winfried. *Wissenschaftsjournalismus innerhalb des Fachjournalismus*. In: Fachjournalismus. Expertenwissen professionell vermitteln. Deutscher Fachjournalisten-Verband (Hg.). UVK, Konstanz 2004: 208-232.
- GÖPFERT, Winfried (Hg.). *Wissenschaftsjournalismus. Ein Handbuch für Ausbildung und Praxis*. 5., vollständig aktualisierte Aufl. Econ, Berlin: 2006.
- GÖPFERT, Winfried; BADER, Renate. *Risikoberichterstattung und Wissenschaftsjournalismus*. Tagungsbericht zum 4. Colloquium Wissenschaftsjournalismus der Robert-Bosch-Stiftung. Materialien und Berichte 47 der Robert Bosch Stiftung. Schattauer, Stuttgart 1998.
- GÖPFERT, Winfried; RUß-MOHL, Stefan (Hg.). *Wissenschaftsjournalismus. Ein Handbuch für Ausbildung und Praxis*. 3., überarb. Aufl. Reihe Journalistische Praxis. Paul List, Leipzig 1996.
- GÖPFERT, Winfried; RUß-MOHL, Stefan. *Was ist überhaupt Wissenschaftsjournalismus?* In: Wissenschaftsjournalismus. Ein Handbuch für Ausbildung und Praxis. Winfried Göpfert, (Hg.). 5., vollständig aktualisierte Aufl. Econ, Berlin 2006: 11-13.
- GOODELL, Rae. *The Visible Scientists*. Little, Brown and Company, Boston/Toronto 1977.
- GREENBERG, Joshua. *Creating the "Pillars": Multiple Meanings of a Hubble Image*. In: Public Understanding of Science 13, 2004: 83-95.
- GREGORY, Jane. *Fred Hoyle's Universe*. Oxford University Press, Oxford 2005.
- GREGORY, Jane; MILLER, Steve. *Science in Public. Communication, Culture, and Credibility*. Perseus Publishing, Cambridge 1998.
- GRINSTEIN, Louise S.; ROSE, Rose K.; RAFAILOVICH, Miriam H. (Hg.) *Women in Chemistry and Physics: A Bibliographic Sourcebook*. Greenwood Press, Westport 1993.
- GRINT, Keith; GILL, Rosalind (Hg.). *The Gender-Technology Relation. Contemporary Theory and Research*. Taylor & Francis, London 1995.

GRINT, Keith; WOOLGAR, Steve. *On some Failures Nerve in Constructivist and Feminist Analyses of Technology*. In: Science, Technology & Human Values 20, 1995: 286-310.

GROSS, Alan G. *The Rhetoric of Science*. Harvard University Press, Cambridge 1990.

GROSS, Alan G. *The Roles of Rhetoric in the Public Understanding of Science*. In: Public Understanding of Science 3, 1994: 3-23.

HAAF, Günter. *Appetit wecken auf Wissenschaft*. In: Wissenschaftsjournalismus. Ein Handbuch für Ausbildung und Praxis. Winfried Göpfert, Stefan Ruß-Mohl (Hg.). 3., überarb. Aufl. Reihe Journalistische Praxis. Paul List, Leipzig 1996: 93-98.

HAASE, Axel. *Steigende Anfängerzahlen, aber erheblicher Rückgang bei Abschlüssen. Statistiken zum Physikstudium in Deutschland 2003*. In: Physik Journal 2, 2003: 25-29.

HAASE, Axel. *Anfängerzahlen im Physikstudium auf hohem Niveau stabil. Statistiken zum Physikstudium in Deutschland 2004*. In: Physik Journal 3, 2004: 31-35.

HAASE, Axel. *Trendwende(n) im Physikstudium? Statistiken zum Physikstudium an den Universitäten in Deutschland 2005*. In: Physik Journal 4, 2005: 25-30.

HAASE, Axel. *Physikstudium in Deutschland weiterhin attraktiv. Statistiken zum Physikstudium an den Universitäten in Deutschland 2006*. In: Physik Journal 5, 2006: 23-25.

HABERMAS, Jürgen. *Strukturwandel der Öffentlichkeit*. Neuwied 1962. Neuauflage Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1990.

HÄUSSLER, Peter; HOFFMANN, Lore. *Wie Physikunterricht auch für Mädchen interessant werden kann*. In: Naturwissenschaften im Unterricht 1, 1990: 12-18.

HAFFNER, Yvonne; KÖNEKAMP, Bärbel; KRAIS, Beate. *Arbeitswelt in Bewegung. Chancengleichheit in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen als Impuls für Unternehmen*. Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hg.). Bonn/Berlin 2006.

HAGEMANN-WHITE, Carol. *Sozialisation: weiblich – männlich*. Opladen 1984.

HAJER, Maarten. *The Politics of Environmental Discourse. Ecological Modernization and the Policy Process*. Oxford Press, Clarendon 1995.

HALLER, Michael. *Wie wissenschaftlich ist der Wissenschaftsjournalismus? Zum Problem wissenschaftsbezogener Arbeitsmethoden im tagesaktuellen Journalismus*. In: Publizistik 32, 1987: 305-319.

HALLER, Michael. *Defizite im Wissenschaftsjournalismus*. In: Wissenschaftsjournalismus. Ein Handbuch für Ausbildung und Praxis. Winfried Göpfert, Stefan Ruß-Mohl (Hg.). 3., überarb. Aufl. Reihe Journalistische Praxis. Paul List, Leipzig 1996: 13-21.

HANSEN, Anders (Hg.). *The Mass Media and Environmental Issues*. Leicester University Press, Leicester 1993.

HARAWAY, Donna. *Primate Visions: Gender, Race and Nature in the World of modern Science*. Routledge, London/New York 1989.

HARAWAY, Donna. *Monströse Versprechen. Coyote-Geschichten zu Feminismus und Technowissenschaft*. Argument, Hamburg 1995.

- HARAWAY, Donna. *Situiertes Wissen. Die Wissenschaftsfrage im Feminismus und das Privileg einer partialen Perspektive*. In: *Vermittelte Weiblichkeit. Feministische Wissenschafts- und Gesellschaftstheorie*. Elvira Scheich (Hg.). Hamburger Edition, Hamburg 1996: 217-248.
- HARDING, Sandra. *The Science Question in Feminism*. New York 1986. (Deut. Übers. Michael Haupt. *Feministische Wissenschaftstheorie. Zum Verhältnis von Wissenschaft und sozialem Geschlecht*. Argument, Hamburg 1990).
- HARDING, Sandra. *Whose Science? Whose Knowlegde? Thinking from Women's Lives*. Cornell University Press, New York 1991. (Deut. Übers. Helga Kelle. *Das Geschlecht des Wissens: Frauen denken die Wissenschaft neu*. Campus, Frankfurt a.M./New York 1994).
- HARK, Sabine. *Feministische Theorie – Diskurs – Dekonstruktion. Produktive Verknüpfungen*. In: Handbuch Sozialwissenschaftliche Diskursanalyse. Band 1: Theorien und Methoden. Reiner Keller, Andreas Hirsland, Werner Schnieder, Willy Viehöver (Hg.). Leske+Budrich, Opladen 2001: 353-371.
- HARTLINE, Beverly K.; LI, Dongqi. *Women in Physics. The IUPAP International Conference on Women in Physics*. American Physical Society Conference Proceedings 628. American Institute of Physics. Melville 2002.
- HASSAUER, Friederieke. *Homo.academica. Geschlechterkontrakte, Institution und die Verteilung des Wissens*. Passagen, Wien 1994.
- HASSEMER, Gregor. *Zwischen Baum und Borke. Vom Berichten aus der und über Wissenschaft*. In: *Zeitungsjournalismus. Empirische Leserschaftsforschung*. Günther Rager, Karola Gaf-Szczuka, Gregor Hassemer, Stephanie Süper (Hg.). UVK, Konstanz 2006: 214-222.
- HAUSEN, Karin; NOWOTNY, Helga (Hg.) *Wie männlich ist die Wissenschaft?* Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1986.
- HAYNES, Roslyn. *From Faust to Strangelove. Representations of the Scientists in Western Literature*. John Hopkins University Press, Baltimore 1994.
- HEINE, Christoph; SPANGENBERG, Heike; WILLICH, Julia. *Studienberechtigte 2006 ein halbes Jahr nach Schulabschluss. Übergang in Studium, Beruf und Ausbildung*. HIS: Forum Hochschule 4, 2008. HIS-Hochschul-Informations-System GmbH 2008.
- HEINSOHN, Dorit. *Thermodynamik und Geschlechterdynamik um 1900*. In: Feministische Studien Heft 1, Mai 2000: 52-68.
- HEINSOHN, Dorit. *Physikalisches Wissen im Geschlechterdiskurs. Thermodynamik und Frauenstudium um 1900*. Campus, Frankfurt a.M./New York 2005.
- HEINTZ, Bettina. *Die Auflösung der Geschlechterdifferenz. Entwicklungstendenzen in der Theorie der Geschlechter*. In: *Ortssuche. Zur Geographie der Geschlechterdifferenz*. E. Bühler (Hg.). eFeF-Verlag, Zürich/Dortmund 1993: 17-48.
- HEINTZ, Bettina. *Die Objektivität der Wissenschaft und die Partikularität des Geschlechts. Geschlechterunterschiede im disziplinären Vergleich*. In: *Zwischen Vorderbühne und Hinterbühne*. Theresa Wobbe (Hg.). Transcript, Bielefeld 2003: 211-237.
- HEINTZ, Bettina; MERZ, Martina; SCHUMACHER, Christina. *Wissenschaft, die Grenzen schafft. Geschlechterkonstellationen im disziplinären Vergleich*. Transcript, Bielefeld 2004.

HELL, Klaus. *Interesse und Leistung im Fach Physik bei Jungen und Mädchen: eine unterrichtspraktische Untersuchung in der Hauptschule*. Peter Lang, Frankfurt a.M. 1983.

HELLSTEN, Iina. *The politics of metaphor. Biotechnology and biodiversity in the Media*. PhD Dissertation. Tampere University Press, Tampere 2002.

HERING, Sabine. *Ein Oscar für die beste Nebenrolle? Zur Einflusslosigkeit von Frauen auf die universitäre Strukturen*. In: Metis 2. Centaurus, Pfaffenweiler 1994: 68-71.

HERZOG, Walter. *Chancengleichheit und naturwissenschaftliche Bildung. Zur Förderung von Mädchen im koedukativen Physikunterricht*. In: Grenzverschiebungen. Zum Wandel des Geschlechterverhältnisses in der Schweiz. Rüegger, Chur 1998: 119-146.

HETTWER, Holger; LEHMKUHL, Markus; WORMER, Holger; ZOTTA, Franco (Hg.). *WissensWelten. Wissenschaftsjournalismus in Theorie und Praxis*. Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh 2008.

HILGARTNER, Stephen. *The dominant View of Popularization: Conceptual Problems, Political Uses*. In: Social Studies of Science 20, 1990: 519-539.

HIRSCHAUER, Stefan. *Die soziale Konstruktion der Transsexualität*. Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1993.

HIRSCHAUER, Stefan. *Wie sind Frauen, wie sind Männer?* In: Was sind Frauen? Was sind Männer? Geschlechterkonstruktionen im historischen Wandel. Christiane Eifert, Angelika Epple, Martina Kessel, Marlies Michaelis et al. (Hg.). Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1996: 240-256.

HÖMBERG, Walter. *Das verspätete Ressort*. UVK, Konstanz 2006.

HOFFMANN, Lore. *Mädchen und Physik – ein aktuelles, ein drängendes Thema*. In: Naturwissenschaften im Unterricht 1, 1990: 4-11.

HOFFMANN, Lore; HÄUSSLER, Peter; PETERS-HAFT, Sabine. *An den Interessen von Jungen und Mädchen orientierter Physikunterricht: Ergebnisse eines BLK-Modellversuchs*. Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften der Universität Kiel, Kiel 1997.

HOFFMANN, Lore; HÄUSSLER, Peter; LEHRKE, Manfred. *Die IPN-Interessenstudie Physik*. Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften der Universität Kiel, Kiel 1998.

HOLLIMAN, Richard. *Media Coverage of Cloning: A Study of Media Content, Production and Reception*. In: Public Understanding of Science 13, 2004: 107-130.

HOLTON, Gerald. (Hg.). *Science and its Public: The Changing Relationship*. In: Boston Studies in the Philosophy of Science. Reidel, Dordrecht: 1976.

HORNIG, Susanna. *Science Stories: Risk, Power, and Perceived Emphasis*. In: Journalism Quarterly 67, 1990: 767-776.

HOUSE OF LORDS Select Committee on Science and Technology. *Science and Society*. House of Lords, London, 23. Februar 2000.

HUBBARD, Ruth. *Have only Men evolved?* In: Women looking at Biology looking at women. Ruth Hubbard, Marion Lowe (Hg.). Boston 1979.

HUBER, Ludwig. *Sozialisation in der Hochschule*. In: Neues Handbuch der Sozialisationsforschung. Dieter Ulich, Klaus Hurrelmann (Hg.). Beltz, Weinheim/Basel 1991: 417-441.

- HUBER, Ludwig. *Hochschulsozialisation und Reproduktion der Gesellschaft. Noch einige weitere Bemerkungen zum Thema.* In: Hochschulausbildung 8, 1990: 145-161.
- HÜPPAUF, Bernd; WEINGART, Peter. *Wissenschaftsbilder – Bilder der Wissenschaft.* In: Frosch und Frankenstein. Bilder als Medium der Popularisierung von Wissenschaft. Bernd Hüppauf, Peter Weingart (Hg.). Transcript, Bielefeld 2009: 11-43.
- HUGHES-MCDONNELL, Fiona J. *Understanding High School Physics Students' Perspectives of Their Classroom Experiences and Their Images of Physics and Physicists. A Pilot Study.* Qualifying Paper, Harvard Graduate School of Education. (Unpublished Manuscript) 1996.
- HUHNKE, Brigitta. *Macht, Medien und Geschlecht. Eine Fallstudie zur Berichterstattungspraxis der dpa, der taz sowie der Wochenzeitungen Die ZEIT und Der Spiegel von 1980-1995.* Westdeutscher Verlag, Opladen 1996.
- IRWIN, Alan. *Constructing the Scientific Citizen: Science and Democracy in the Biosciences.* In: Public Understanding of Science 10, 2001: 1-18.
- IRWIN, Alan. *The Politics of Talk: Coming to Terms with the ‘New’ Scientific Governance.* In: Social Studies of Science 36, 2006: 299-320.
- IRWIN, Alan; WYNNE, Brian. *Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology.* Cambridge University Press, Cambridge 1996.
- IVIE, Rachel; RAY, Kim Nies. *Women in Physics and Astronomy,* 2005. American Institute of Physics. 2005.
- JACOBI, Daniel; SCHIELE, Bernard. *Scientific Imagery and popularized Imagery: Differences and Similarities in the Photographic Portraits of Science.* In: Social Studies of Science 19, 1989: 731-753.
- JAECKEL, Klaus; PADE, Jochen. *Darstellung von Physik in Tageszeitungen – eine Analyse.* In: Helga Behrendt (Hg.). Zur Didaktik der Physik und Chemie. Leuchtturm Verlag, Kiel 1996.
- JÄGER, Margarete. *Diskursanalyse: Ein Verfahren zur kritischen Rekonstruktion von Machtbeziehungen.* In: Handbuch zur Frauen- und Geschlechterforschung. Ruth Becker, Beate Kortendieck (Hg.) Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2004: 336-341.
- JÄGER, Siegfried. *Kritische Diskursanalyse.* 3. Aufl. Duisburger Institut für Sprach- und Sozialforschung, Duisburg 2001a.
- JÄGER, Siegfried. *Discourse and Knowledge: Theoretical and methodological Aspects of a Critical Discourse and Dispositive Analysis.* In: Methods of Critical Discourse Analysis. Ruth Wodak, Michael Meyer (Hg.) Sage, London/Thousand Oaks 2001b: 32-62.
- JANIK, Allan; SEEKIRCHER, Monika; MARKOWITSCH, Jörg. *Die Praxis der Physik. Lernen und Lehren im Labor.* Springer, Wien/New York 2000.
- JASANOFF, Sheila. *Technologies of Humility: Citizens Participation in Governing Science.* In: Minerva 41, 2003: 223-244.
- JASANOFF, Sheila. *Science and Citizenship: A new Synergy.* In: Science and Public Policy 31, 2004: 90-94.
- JONES, Robert A. *The Boffin: A Stereotype of Scientists in post-war British Films (1945 - 1970)* In: Public Understanding of Science 6, 1997: 31-48.

JOHNSON, Kenneth. *Dimensions of Judgement of Science News Stories* In: Journalism quarterly 40, 1963: 315-322.

JONSSON, Inge. *Images of Science in Literature*. In: Images of Science: Scientific Practice and the Public. S. J. Doorman (Hg.). Gower, Aldershot/Brookfield 1989: 156-181.

JOSS, Simon; DURANT, John. *Public participation in Science. The Role of Consensus Conferences in Europe*. The Science Museum, London 1995.

JUNGE, Torsten; OHLHOFF, Dörthe (Hg.). *Wahnsinnig genial. Der Mad Scientist Reader*. Alibri, Aschaffenburg 2004.

KAHLE, Jane Butler. *Images of Science: The Physicist and the Cowboy*. In: Gender Issues in Science Education. Barry Fraser; Geoff Giddings (Hg.). Curtin University of Technology, Perth 1987: 1-11.

KAHLE, Jane Butler. *Images of Scientists. Gender Issues in Science Classrooms. What Research says to the Science and Mathematics Teacher*. No.4. National Center for Science and Mathematics. Curtin University of Technology, Perth 1989.

KASSING, Rainer. *Die Anfängerzahl steigt, die Abbrecherquote auch. Statistiken zum Physikstudium im Deutschland 2000*. In: Physikalische Blätter 56, 2000: 30-35.

KASSING, Rainer. *Mehr Anfänger, aber weniger Abschlüsse. Statistiken zum Physikstudium im Deutschland 2001*. In: Physikalische Blätter 57, 2001: 30-35.

KATZ, Christine. *Gender und Nachhaltigkeit – neue Forschungsperspektiven*. In: GAIA 15, 2006: 206-214.

KELLE, Udo; ERZBERGER, Christian. *Qualitative und quantitative Methoden: Kein Gegensatz*. In: Qualitative Forschung. Uwe Flick, Ernst v. Kardoff, Ines Steinke (Hg.). Rowohlt, Reinbek 2000.

KELLER, Carmen: *Geschlechterdifferenzen: Trägt die Schule dazu bei?* In: Schule auf dem Prüfstand. Eine Evaluation der Ende der Sekundarstufe I auf der Grundlage der „Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)“. U. Moser, E. Ramseiser, C. Keller, M. Huber (Hg.). Ruegger, Zürich 1997: 138-179.

KELLER, Evelyn Fox. *The Anomaly of Women in Physics*. In: Working it out: 23 Women Writers, Artists, Scientists and Scholars talk about their Lives and Work. Sara Ruddick, Pamela Danlies (Hg.). Pantheon Books, New York 1977: 77-91.

KELLER, Evelyn Fox. *Reflections on Gender and Science*. Yale University Press, New Haven 1985. (Deut. Übers. Bettina Blumenberg. *Liebe, Macht und Erkenntnis. Männliche oder weibliche Wissenschaft?* Fischer, Frankfurt a.M. 1998.)

KELLER, Evelyn Fox. *Secrets of Life, Secrets of Death. Essays on Language, Gender and Science*. Routledge, London/New York 1992.

KELLER, Evelyn Fox. *Geschlecht und Wissenschaft: Eine Standortbestimmung*. In: Das Geschlecht der Natur. Barbara Orland, Elvira Scheich (Hg.). Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1995a: 64-91.

KELLER, Evelyn Fox. *The Origin, History and Politics of the Subject called ‘Gender and Science’: A First Person Account*. In: Handbook of Science and Technology Studies. Sheila Jasanoff et al. (Hg.). Sage, London/Thousand Oaks 1995b: 80-94.

KELLER, Evelyn Fox; LONGINO, Helen E. *Feminism and Science*. Oxford Readings in Feminism. Oxford University Press, Oxford 1996.

- KELLER-BAUER, Friedrich. *Metaphorisches Verstehen*. Niemeyer, Tübingen 1984.
- KELLY, Alison; SMAIL, Barbara. *Sex Stereotypes and Attitudes to Science among eleven year old Schoolchildren*. In: British Journal of Educational Psychology 56, 1986: 158-168.
- KERNER, Charlotte. *Lise. Atomphysikerin. Die Lebensgeschichte der Lise Meitner*. Beltz, Weinheim/Basel 1987.
- KERNER, Charlotte. *Nicht nur Madame Curie...: Frauen, die den Nobelpreis bekamen*. Beltz, Weinheim/Basel 1990.
- KESSELS, Ursula. *Undoing Gender in der Schule. Eine empirische Studie über Koedukation und Geschlechtsidentität im Physikunterricht*. Juventa, Weinheim/München 2002.
- KESSLER, Suzanne; McKENNA, Wendy. *Gender. An Ethnomethodological Approach*. Wiley, New York 1978.
- KEVLES, Daniel. *The Physicists. The History of a Scientific Community in Modern America*. Harvard University Press, Cambridge 1977.
- KIRSCH-AUWÄRTER, Edit. *Überidentifikation und Unterbezahlung. Strukturbedingungen weiblicher Professionalisierung im Hochschulsystem*. In: Forum Wissenschaft 4, 1992: 28-32.
- KISTIAKOWSKY, Vera. *Women in Physics: unnecessary, injurious and out of place?* In: Physics Today 33, 1980: 32-40.
- KITZINGER, Jenny; CHIMBA, Mwenya; WILLIAMS, Andrew; HARAN, Joan et al. *Gender, Stereotypes and Expertise in the Press: How Newspapers represent female and male Scientists*. Cardiff University. Report of the UK Resource Centre for Women in Science, Engineering and Technology (UKRC) 2008a.
- KITZINGER, Jenny; HARAN, Joan; CHIMBA, Mwenya; BOYCE, Tammy. *Role models in the media: an exploration of the views and experiences of women in science, engineering and technology*. Cardiff University. Report of the UK Resource Centre for Women in Science, Engineering and Technology (UKRC) 2008b.
- KLAUS, Elisabeth. *Kommunikationswissenschaftliche Geschlechterforschung. Zur Bedeutung der Frauen in den Massenmedien und im Journalismus*. Westdeutscher Verlag, Opladen 1998.
- KLINER, Ronald; PINCH, Trevor. *Users as Agents of Technological Change: The Social Construction of the Automobile in the Rural United States*. In: Technology and Culture 37, 1996: 763-795.
- KLINGER, Cornelia. *Feministische Theorie zwischen Lektüre und Kritik des philosophischen Kanons*. In: Genus. Geschlechterforschung / Gender Studies in den Kultur- und Sozialwissenschaften. Hadumod Bußmann, Renate Hof (Hg.). Alfred Körner Verlag, Stuttgart 2005: 328-364.
- KLINGHAMMER, Monika. *Die kollektive Abwertung von Sozial- und Erziehungswissenschaften*. In: Wissenschaft als Arbeit – Arbeit als Wissenschaftlerin. Sabine Lang; Brigit Sauer (Hg.). Campus, Frankfurt a.M./New York 1997: 119-143.
- KNORR-CETINA, Karin. *Die Fabrikation von Erkenntnis: Zur Anthropologie der Naturwissenschaft*. Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1984.

KNORR-CETINA, Karin. *Das naturwissenschaftliche Labor als Ort der "Verdichtung" von Gesellschaft*. In: Zeitschrift für Soziologie 17, 1988: 85-101.

KNORR-CETINA, Karin. *The Care of the Self and Blind Variation: The Disunity of Two Leading Sciences*. In: The Disunity of Science. Peter Galison (Hg.) Stanford Press 1996: 287-310.

KOBALLA, Thomas. *Children's Attitudes toward learning Science*. In: Learning Science in the Schools. Research Reforming Practice. S.W. Glynn, R. Duit (Hg.). Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, New York 1995: 59-84.

KÖCHER, Renate. *Quantitative und qualitative Veränderungen der Mediennutzung*. AWA-Präsentation am 8. Juli 2003 in Berlin. Institut für Demoskopie Allensbach 2003.

KÖNEKAMP, Bärbel; KRAIS, Beate; ERLEMANN, Martina; KAUSCH, Corinna. *Chancengleichheit für Männer und Frauen in der Physik? Ergebnisse der Physikerinnen- und Physikerumfrage der DPG*. In: Physik Journal 1, 2002: 22-27.

KÖPP, Eleonore. *Chancengleichheit: Muss das sein?* In: Physikalische Blätter 55, 1999: 5.

KRAIS, Beate. *Wissenschaftskultur und Geschlechterordnung. Über die verborgenen Mechanismen männlicher Dominanz in der akademischen Welt*. Campus, Frankfurt a.M./New York 2000.

KRAIS, Beate. *Das soziale Feld Wissenschaft und die Geschlechterverhältnisse. Theoretische Sondierungen*. In: Wissenschaftskultur und Geschlechterordnung. Über die verborgenen Mechanismen weiblicher Dominanz in der akademischen Welt. Dies. (Hg.) Campus, Frankfurt a.M./New York 2000a.

KRAIS, Beate; BEAUFAÝS, Sandra. *Wissenschaftskultur und Geschlechterordnung: Verbogene Mechanismen der Macht*. In: Was ist weiblich – was ist männlich? Ulrike Vogel (Hg.). Kleine, Bielefeld 2005: 135-151.

KRAIS, Beate; KRUMPETER, Tanja. *Wissenschaftskulturen und weibliche Karrieren. Zur Unterrepräsentanz von Wissenschaftlerinnen in der Max-Planck-Gesellschaft*. Projektbericht für die Max-Planck-Gesellschaft. Darmstadt, Berlin 1997.

KRAWIETZ, Barbara. *Begabung, Persönlichkeit und familiäre Sozialisation von Naturwissenschaftlerinnen. Ein empirischer Vergleich von Lehramtsstudentinnen mit mathematisch-naturwissenschaftlichen und sprachwissenschaftlichen Fächern*. Beiträge zur Psychologie Band 105. Schulz-Kirchner, Idstein 1995.

KRIEGE, Jürgen. *Die Rolle von Mädchen und Frauen in Schulbüchern – am Beispiel Mathematik*. In: Schule der Gleichberechtigung. Ministerium für Familie, Frauen, Weiterbildung und Kunst, Ministerium für Kultus und Sport Baden Württemberg (Hg.). Stuttgart 1995: 169-173.

KRIEGER, Martin. *Doing Physics: How Physicists take hold of the World*. Indiana University Press, Bloomington 1992.

KRIMMER, Holger; STALLMANN, Freia; BEHR, Markus; ZIMMER, Annette. *Karrierewege von ProfessorInnen an Hochschulen in Deutschland*. Universität Münster 2003. www.wissenschaftskarriere.de/wika_broschuere.pdf, [Zugriff am 16.10.2007].

KRÜGER-POTRATZ, Marianne; LUTZ, Helma. *Gender in der Interkulturellen Pädagogik*. In: Handbuch Gender und Erziehungswissenschaften. Edith Glaser, Dorle Klika, Annedore Prengel (Hg.). Klinkhardt, Bad Heilbrunn/OBB 2004: 436-448.

- KRUMMACHER, Sybille. *Frauen in Naturwissenschaft und Technik – immer noch Exotinnen?* In: Physikalische Blätter 48, 1992: 292-293.
- KUA, Eunice; REDEL, Michael; GROSSEL, Martha J. *Science in the News: A Study of Reporting Genomics.* In: Public Understanding of Science 13, 2004: 309-322.
- KUPSCHE-LOSEREIT, Sigrid. *Hat das charmante Teilchen eine blaue Farbe? Anmerkungen zur Begriffsmetaphorik in der Physik.* In: Translation und interkulturelle Kommunikation. Jörn Albrecht (Hg.). Peter Lang, Frankfurt a.M. 1987: 199-214.
- LAFOLLETTE, Marcel C. *Eyes on the Stars: Images of Women Scientists in Popular Magazines.* In: Science, Technology & Human Values 1988: 262-279.
- LAFOLLETTE, Marcel C. *Making Science our own – Public Images of Science 1910-1950.* University of Chicago Press, Chicago/London 1990.
- LAFOLLETTE, Marcel C. *A Survey of Science Content in U.S. Radio Broadcasting, 1920s through 1940s.* In: Science Communication 24, 2002: 4-33.
- LAKOFF, George; JOHNSON, Mark. *Metaphors we live by.* University of Chicago Press, Chicago 1980. (Deut. Übers. Astrid Hildenbrand: Leben in Metaphern. Carl-Auer Verlag, Heidelberg 1998).
- LANG, Sabine; SAUER, Birgit (Hg.). *Wissenschaft als Arbeit – Arbeit als Wissenschaftlerin.* Campus, Frankfurt a.M./New York 1997.
- LAQUEUR, Thomas. *Auf den Leib geschrieben. Die Inszenierung der Geschlechter von der Antike bis Freud.* (Original: Making Sex, Body and Gender from the Greeks to Freud. Harvard University Press 1990). Übers. Jochen Bussmann. Campus, Frankfurt a.M./New York 1992.
- LATOURE, Bruno. *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts.* Sage, Beverly Hills 1979.
- LATOURE, Bruno. *Science in Action.* Harvard University Press, Cambridge 1987.
- LÉVY-LEBLOND, Jean-Marc. *About Misunderstandings about Misunderstandings.* In: Public Understanding of Science 1, 1992: 17-21.
- LEWENSTEIN, Bruce V. *The Meaning of ‘Public Understanding of Science’ in the United States after World War II.* In: Public Understanding of Science 1, 1992: 45-68.
- LEWENSTEIN, Bruce V. *Science and the Media.* In: Handbook of Science and Technology Studies. Sheila Jasanoff et al. (Hg.). Sage, London/Thousand Oaks 1995a: 343-360.
- LEWENSTEIN, Bruce V. *From Fax to Facts: Communication in the Cold Fusion Saga.* In: Social Studies of Science 25, 1995b: 403-436.
- LIEBAU, Eckart; HUBER, Ludwig. *Die Kulturen der Fächer.* In: Neue Sammlung 3, 1985: 314-339.
- LIND, Inken. *Aufstieg oder Ausstieg? Karrierewege von Wissenschaftlerinnen.* Kleine, Bielefeld 2004.
- LLOYD, Genevieve. *Das Patriarchat der Vernunft. „Männlich“ und „weiblich“ in der westlichen Philosophie.* Daedalus, Bielefeld 1985.

- LLOYD, Genevieve. *Reason, Science and the Domination of Matter*. In: Feminism and Science. Evelyn Fox Keller; Helen E. Longino (Hg.). Oxford University Press, Oxford 1996: 41-53.
- LOBIGS, Frank. *Die Stunde der ‚Brand Extensions‘ – Zur Entwicklung des Markts der populären Wissenszeitschriften*. In: WissenWelten. Wissenschaftsjournalismus in Theorie und Praxis. Holger Hettwer et al. Bertelsmann Stiftung, Gütersloh 2008: 323-338.
- LOHAN, Maria. *Constructive Tensions in Feminist Technology Studies*. In: Social Studies of Science 30, 2000: 895-916.
- LOHAN, Maria. *Men, Masculinities and Mundane Technologies: The domestic Telephone*. In: Virtual Gender. Alison Adams, Eileen Green (Hg.). Routledge, London/New York 2001: 189-206.
- LOHAN, Maria; FAULKNER, Wendy. *Masculinities and Technologies. Some Introductory Remarks*. In: Men and Masculinities 6, 2004: 319-329.
- LONG, J. Scott. *Measure of Sex Differences in Scientific Productivity*. In: Social Forces 71, 1992: 159-178.
- LONGINO, Helen. *Science as Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry*. Princeton 1990.
- LUCHT, Petra. *Zur Herstellung epistemischer Autorität. Eine wissenssoziologische Studie über die Physik an einer Elite-Universität in den USA*. Centaurus Verlag, Herbolzheim 2004.
- LYNCH, Michael; WOOLGAR, Steve. *Representation in Scientific Practice*. The MIT Press, Cambridge/London 1990.
- MAAS, Utz. „Als der Geist der Gemeinschaft eine Sprache fand“. *Sprache im Nationalsozialismus. Versuch einer historischen Argumentationsanalyse*. Westdeutscher Verlag, Opladen 1984.
- MAASEN, Sabine; MENDELSON, Everett; WEINGART, Peter. *Biology as Society, Society as Biology: Metaphors*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 1995.
- MAASEN, Sabine; WEINGART, Peter. *Metaphors and the dynamics of knowledge*. Routledge, London/New York 2000.
- MAJOR, Ann M.; ATWOOD, L. Erwin. *Environmental Risks in the News: Issues, Sources, Problems, and Values*. In: Public Understanding of Science 13, 2004: 295-308.
- MARTIN, Emily. *The Egg and the Sperm. How Science has constructed a Romance based on stereotypical male-female Roles*. In: Signs 16, 1991: 485-501.
- MEAD, Margaret; METRAUX, Rhoda. *Image of the Scientist among high-school Students. A Pilot Study*. In: Science 126, 30. August 1957: 384-390.
- MEGAW, Jim. *Gender distributions in the World's Physics Departments*. In: La Physica in Canada/Physics in Canada, Januar 1992: 25-28.
- MELLOR, Felicity. *Between Fact and Fiction: Demarcating Science from Non-Science in Popular Physics Books*. In: Social Studies of Science 33, 2003: 509-538.
- MELLSTRÖM, Ulf. *Engineering Lives: Technology, Time and Space in a male Centered World*. Department of Technology and Social Change, Linköping University. Linköping 1995.

- MELLSTRÖM, Ulf. *Machines and Masculine Subjectivity. Technology as an Integral Part of Men's Life Experiences*. In: Men and Masculinities 6, 2004: 368-382.
- MERCHANT, Carolyn. *The Death of Nature: Women, Ecology and the scientific Revolution*. Harper & Row, San Francisco 1980. (Deut. Übers.: Der Tod der Natur. Ökologie, Frauen und neuzeitliche Naturwissenschaft. C.H. Beck, München 1987)
- MERTON, Robert. *The Matthew Effect in Science* In: Science 159, 5 January 1968: 56-63.
- MERZ, Martina; KNORR-CETINA, Karin. *Deconstruction in a „Thinking“ Science: Theoretical Physicists at Work*. In: Social Studies of Science 27, 1997: 73-111.
- MEYER, Michael. *Between Theory, Method, and Politics: Positioning of the Approaches to CDA*. In: Methods of Critical Discourse Analysis. Ruth Wodak, Michael Meyer (Hg.) Sage, London/Thousand Oaks 2001: 15-31.
- MICHAEL, Mike. *Lay Discourses of Science: Science-in-general, Science-in-particular, and Self*. In: Science, Technology & Human Values 17, 1992: 313-333.
- MICHAEL, Mike: *Ignoring Science: Discourses on Ignorance in the Public Understanding of Science*. In: Alan Irwin, Brian Wynne (Hg.). Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology. Cambridge University Press, Cambridge 1996: 107-125.
- MILLER, Steve. *Wrinkles, Ripples and Fireballs: Cosmology on the Front Page*. In: Public Understanding of Science 3, 1994: 445-454.
- MILLER, Steve. *Ten Reasons why C₆₀ is such a good Story*. In: Public Understanding of Science 6, 1997: 207-212.
- MOORAJ, Margrit. *Frauen, Männer und Technik: Ingenieurinnen in einem männlich besetzten Berufsfeld*. Peter Lang, Frankfurt a.M. 2002.
- MOSCOVICI, Serge. *La psychanalyse, son image, son public*. PUF, Paris 1961.
- MOSCOVICI, Serge. *The Phenomenon of Social Representations*. In: Social Representations. Robert M. Farr; Serge, Moscovici (Hg.). Cambridge University Press, Cambride 1984: 3-70.
- MÜLLER, Ursula. *Soziologie und Geschlechtergerechtigkeit am Beispiel der Forschung zu Frauen an Hochschulen*. In: Erkenntnisprojekt Geschlecht – Feministische Perspektiven verwandeln Wissenschaft. Bettina Dausien, Martina Herrmann, Mechthild Oechsle et al. (Hg.). Leske+Budrich, Opladen 1999: 141-166.
- MÜNST, Agnes Senganata. *Wissensvermittlung und Geschlechterkonstruktionen in der Hochschullehre. Ein ethnographischer Blick auf natur- und ingenieurwissenschaftliche Studienfächer*. Deutscher Studienverlag, Weinheim 2002.
- NEFFE, Jürgen. *Die Wissenschaftsreportage*. In: Wissenschaftsjournalismus. Ein Handbuch für Ausbildung und Praxis. Winfried Göpfert, Stefan Ruß-Mohl (Hg.). 3., überarb. Aufl. Reihe Journalistische Praxis. Paul List, Leipzig 1996: 163-187.
- NEIDHARDT, Friedhelm. *Öffentlichkeit, öffentliche Meinungen, soziale Bewegungen*. In: Öffentlichkeit, öffentliche Meinungen, soziale Bewegungen. Ders., Sonderheft 34/1994. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Westdeutscher Verlag, Opladen 1994: 7-41.
- NELKIN, Dorothy. *Promotional Metaphors and their popular Appeal* In: Public Understanding of Science 3, 1994: 25-31.

NELKIN, Dorothy. *Selling Science: How the Press covers Science and Technology*. Zweite Auflage. Freeman and Co, New York 1995.

NERLICH, Brigitte. *Media, Metaphors and Modelling: How the UK Newspapers Reported the Epidemiological Modelling Controversy during the 2001 Foot and Mouth Outbreak*. In: *Science Technology & Human Values* 32, 2007: 432-457.

NESTVOGEL, Renate. *Sozialisationstheorien: Traditionslinien, Debatten und Perspektiven*. In: *Handbuch zur Frauen- und Geschlechterforschung*. Ruth Becker, Beate Kortendieck (Hg.) VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2004: 153-164.

NEUTZLING, Rainer; SCHNACK, Dieter. *Kleine Helden in Not. Jungen auf der Suche nach Männlichkeit*. Rowohlt, Reinbek 1993.

NICKEL, Hildegard Maria. *Sozialwissenschaften*. In: *Gender-Studien. Eine Einführung*. Christina von Braun, Inge Stephan (Hg.). Metzler, Stuttgart/Weimar 2000: 130-141.

NIEDERHAUSER, Jürg. *Metaphern in der Wissenschaftssprache als Thema der Linguistik*. In: *Metapher und Innovation: Die Rolle der Metapher im Wandel von Sprache und Wissenschaft*. Lutz Danneberg (Hg.). Paul Haupt, Bern 1995: 290-298.

NIENHAUS, Gerd Ulrich. *Physikstudium im Wandel. Statistiken zum Physikstudium an den Universitäten in Deutschland 2007*. In: *Physik Journal* 6, 2007: 29-31.

NIKOLOW, Sybilla; BLUMA, Lars. *Die Zirkulation der Bilder zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit. Ein historiographischer Essay*. In: *Frosch und Frankenstein. Bilder als Medium der Popularisierung von Wissenschaft*. Bernd Hüppauf, Peter Weingart (Hg.). Transcript, Bielefeld 2009: 45-90.

NOWOTNY, Helga. *Socially distributed Knowledge: Five Spaces for Science to meet the Public*. In: *Public understanding of Science* 2, 1993: 307-319.

NOWOTNY, Helga; FELT, Ulrike. *After the Breakthrough. The Emergence of High-temperature Superconductivity as a Research Field*. Cambridge University Press, Cambridge 1997.

OCHS, Elinor; GONZALES, Patrick; JACOBY, Sally; "When I come down I'm in the domain State": *Grammar and Graphic Representation in the interpretive Activity of Physicists*. In: *Interaction and Grammar*. Dies. (Hg.). Cambridge 1996: 328-369.

OMENN, Gilbert. *Are Kids afraid to become Scientists?* In: *Science* 83, September 1983: 18.

ONNEN-ISEMANN, Corinna; OßWALD, Ursula. *Aufstiegsbarrieren für Frauen im Universitätsbereich*. Schriftenreihe Studien zu Bildung und Wissenschaft 99. Bock, Bad Honnef 1991.

ORLAND, Barbara; RÖSSLER, Mechthild. *Women and Science – Gender and Science. Ansätze feministischer Naturwissenschaft*. In: *Das Geschlecht der Natur*. Barbara Orland; Elvira Scheich (Hg.). Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1995: 13-63.

ORLAND, Barbara; SCHEICH, Elvira (Hg.). *Das Geschlecht der Natur*. Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1995

OSIETZKI, Maria. *Energie und Entropie: Überlegungen zu Thermodynamik und Geschlechterordnung*. In: *Geschlechterverhältnisse in Medizin, Naturwissenschaft und Technik*. Christoph Meinel, Monika Renneberg (Hg.). Verlag für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik, Bassum 1996: 182-198.

- PAINÉ, Robert. *Chernobyl reaches Norway: the Accident, Science and the Threat to Cultural Knowledge*. In: Public Understanding of Science 1, 1992: 261-280.
- PALM, Kerstin. „*Feministische Naturwissenschaftsforschung – was soll das denn sein?*“ Zur Rezeption feministischer Theorie in der Biologie. In: Erkenntnisprojekt Geschlecht – Feministische Perspektiven verwandeln Wissenschaft. Bettina Dausien, Martina Herrmann, Mechthild Oechsle et al. (Hg.). Leske+Budrich, Opladen 1999: 113-136.
- PALM, Kerstin. *Neuzeitliche Naturauffassung und Weiblichkeitvorstellungen*. In: Perspektivenwechsel. Frauen- und Geschlechterforschung zu Mathematik und Naturwissenschaften. Helene Götschel, Hans Daduna (Hg.). Talheimer, Mössingen-Talheim 2001: 24-39.
- PERLMAN, David. *Science and the Mass Media*. In: Science and its Public: The changing Relationship. Gerald James Holton, William A. Blanpied. Reidel, Dordrecht/Boston 1976: 245-260.
- PETERS, Hans-Peter. *Wissenschaftliche Experten in der öffentlichen Kommunikation über Technik, Umwelt, Risiken*. In: Öffentlichkeit, öffentliche Meinungen, soziale Bewegungen. Friedhelm Neidhardt (Hg.). Westdeutscher Verlag, Opladen 1994: 160-190.
- PETERS, Hans-Peter; HEINRICHS, Harald; JUNG, Arlena; KALLFASS, Monika et al. *Medialization of Science as a Prerequisite of its legitimisation and political relevance*. In: Communicating Science in Social Contexts. Donghong Cheng, Michel Claessens, Toss Gascoigne et al. (Hg.). Springer, Wien/New York 2008: 71-92.
- PICKERING, Andrew. *Constructing Quarks. A Sociological History of Particle Physics*. University of Chicago Press, Chicago 1984.
- PRINCE, Vincent; ROBERTS, Donald. *Public Opinion Processes*. In: Handbook of Communication Science. Charles R. Berger, Steven H. Chaffee (Hg.). Sage, Newbury Park 1987: 806.
- RADÜ, Jens. *Wachhund im Elfenbeinturm. Investigativer Wissenschaftsjournalismus als mögliche Kontrollinstanz des Wissenschaftssystems*. Diplomarbeit, TU Dortmund 2006.
- REINEMANN, Carsten. *Medienmacher als Mediennutzer: Kommunikations- und Einflussstrukturen im politischen Journalismus der Gegenwart*. Böhlau, Köln 2003.
- RESCH-ESSER, Ursula. *Karriere unter Männern?* In: Physikalische Blätter 56 (9), 2000: 27-29.
- RESCH-ESSER, Ursula. *Frauen in die Physik* In: Physik Journal 3, 2004: 8.
- RODARI, Paola. *Science and Scientists in the Drawings of European Children*. In: Journal of Science Communication 6, 2007. <http://jcom.sissa.it> (Zugriff am 20.09.2007).
- ROLIN, Kristina. *Can Gender Ideologies influence the Practise of the Physical Sciences?* In: Perspectives on Science 4, 1999: 510-532.
- ROLOFF, Christine. *Geschlechterverhältnis und Studium in Naturwissenschaft und Technik – vom „Problem der Frauen“ zum Modernisierungsdefizit der Hochschule*. In: Vielfältige Verschiedenheiten. Geschlechterverhältnisse in Studium, Hochschule und Beruf. Aylâ Neusel, Angelika Wetterer (Hg.). Campus, Frankfurt a.M./New York 1999: 63-85.
- ROSE, Gillian. *Visual Methodologies*. Sage, London/Thousand Oaks 2001.

ROSSITER, Margaret W. *Women scientists in America. Struggles and Strategies to 1940.* Polity Press, Cambridge 1982.

ROSSITER, Margaret W. *The Matthew Mathilda Effect in Science.* In: Social Studies in Science 23, 1993: 325-341.

RUDOLF, Petra. *Mehr Frauen in die Physik! Die Frauenförderung fängt im Kleinen an.* In: Physik Journal 2, 2003: 3.

RÜBSAMEN, Rosemarie. *Feministische Forschung in der Physik? Probleme und Perspektiven.* In: Feministische Perspektiven in der Wissenschaft. Lynn Blattman et al. (Hg.). Verlag der Fachvereine Zürich, Zürich 1993: 151-168.

RUß-MOHL, Stefan (Hg.). *Wissenschaftsjournalismus und Öffentlichkeitsarbeit.* Tagungsbericht zum 3. Colloquium Wissenschaftsjournalismus der Robert-Bosch-Stiftung vom 4./5. November in Berlin. Bleicher, Gerlingen 1988.

SANDOW, Barbara; KAUSCH, Corinna. *Women in Physics in Germany.* In: Women in Physics, 2nd IUPAP International Conference on Women in Physics. Beverly Karplus Hartline, Ariel Michelman-Ribeiro (Hg.). American Institute of Physics 2005: 123-124.

SCHÄFER, Mike. *Wissenschaft in den Medien. Die Medialisierung naturwissenschaftlicher Themen.* VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2007.

SCHEICH, Elvira. *Was hält die Welt in Schwung? Feministische Ergänzungen zur Geschichte der Impetustheorie.* In: Feministische Studien Heft 1, Mai 1985: 10-32.

SCHEICH, Elvira. *Naturbeherrschung und Weiblichkeit. Denkformen und Phantasmen der modernen Naturwissenschaften.* Feministische Theorie und Politik 6. Centaurus, Pfaffenweiler 1993a.

SCHEICH, Elvira. *Klassische Mechanik: Ausgrenzung des Weiblichen.* In: Naturbeherrschung und Weiblichkeit. Denkformen und Phantasmen der modernen Naturwissenschaften. Elvira Scheich (Hg.). Feministische Theorie und Politik, Band 6. Centaurus, Pfaffenweiler 1993b: 145-153.

SCHEICH, Elvira. *Klassifiziert nach Geschlecht. Die Funktionalisierung des Weiblichen für die Genealogie des Lebendigen in Darwins Abstammungslehre.* In: Das Geschlecht der Natur. Barbara Orland, Elvira Scheich (Hg.). Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1995: 270-288.

SCHEICH, Elvira. *Denken im Kaleidoskop.* In: Vermittelte Weiblichkeit. Feministische Wissenschafts- und Gesellschaftstheorie. Elvira Scheich (Hg.). Hamburger Edition, Hamburg 1996: 9-36

SCHEICH, Elvira. *Naturwissenschaften.* In: Gender-Studien: Eine Einführung. Christina von Braun, Inge Stephan (Hg.). Metzler, Stuttgart/Weimar 2000: 193-206.

SCHIEBINGER, Londa. *The Mind has no Sex? Women in the Origins of Modern Science.* Harvard University Press, Cambridge 1989. (Deut. Übers. Schöne Geister. Frauen in den Anfängen der modernen Wissenschaft. Klett-Cotta, Stuttgart 1993).

SCHIEBINGER, Londa. *Nature's Body: Gender in the Origins of Modern Science.* Beacon Press, Boston 1993. (Deut. Übers. Am Busen der Natur. Erkenntnis und Geschlecht in den Anfängen der Wissenschaft. Klett-Cotta, Stuttgart 1995).

SCHIEBINGER, Londa. *Has Feminism changed Science?* Harvard University Press, Cambridge 1999. (Deut. Übers. Frauen forschen anders: Wie weiblich ist die Wissenschaft. C.H. Beck, München 2000).

- SCHIELE, Bernard. *Vulgarisation et télévision*. In: Information sur les Sciences sociales 25, 1986: 189-206.
- SCHNELLER, Johannes. *Mediennutzung gestern – heute – morgen*. AWA-Präsentation am 12. Juli 2005 in München. Institut für Demoskopie Allensbach 2005.
- SCHNELLER, Johannes. *Altersgebundenheit der Mediennutzung*. Institut für Demoskopie Allensbach 2008.
- SCHULTZ, Dagmar. *Akkulturationsprozesse und die Entwicklung kultureller Zwischenwelten*. In: Profession und Geschlecht. Über die Marginalität von Frauen in hochqualifizierten Berufen. Angelika Wetterer (Hg.). Campus, Frankfurt a.M./New York 1992: 225-240.
- SCHULZ, Rüdiger. *Nutzung von Zeitungen und Zeitschriften*. In: Mediengeschichte der Bundesrepublik Deutschland. Jürgen Wilke (Hg.). Böhlau, Köln 1999: 402-425.
- SCIENCE. *Women in Science. Special*. In: Science 263, 11. März 1994: 1467-1496.
- SENTKER, Andreas; DRÖSSER, Christoph. *Wissenschaft zwischen Wochenzeitung und Magazin: Zu wenig Zeit für Die ZEIT?* In: Die Wissensmacher. Holger Wormer (Hg.). VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2006: 29-79.
- SHACHAR, Orly. *Spotlighting Women Scientists in the Press: Tokenism in Science Journalism*. In: Public Understanding of Science 9, 2000:347-358.
- SHAPIN, Steven. *Science and the Public*. In: Companion to the History of Modern Science. Robert Olby et al. (Hg.). Routledge, London/New York 1990: 990-1007.
- SHINN, Terry; WHITLEY, Richard. (Hg.). *Expository Science: Forms and Functions of Popularisation*. Yearbook of the Sociology of the Sciences 9. Reidel, Dordrecht 1985.
- SILVERSTONE, Roger. *Narrative Strategies in Television Science: A Case Study*. In: Media, Culture & Society 6, 1984: 377-410.
- SILVERSTONE, Roger. *Science and the Media: The Case of Television*. In: Images of Science: Scientific Practice and the Public. S. J. Doorman (Hg.). Gower, Aldershot/Brookfield 1989: 187-211.
- SILVERSTONE, Roger. *Communicating Science to the Public*. In: Science, Technology & Human Values 16, 1991: 106-110.
- SONNERT, Gerhard; HOLTON, Gerald; *Who succeeds in Science? The Gender Dimension*. Rutgers University Press, New Brunswick 1996.
- STADLER, Helga. *Physikunterricht unter dem Gender-Aspekt*. Dissertation Universität Wien 2005.
- STADLER, Helga; DUIT, Reinders; BENKE, Gertraud. *Do Boys and Girls understand Physics differently?* In: Physics Education 35, 2000: 417-422.
- STATISTISCHES BUNDESAMT. *Bildung und Kultur. Personal an Hochschulen 2005*. Fachserie 11, Reihe 4.4. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2006.
- STEINKE, Jocelyn. *A Portrait of a Woman as a Scientist: breaking down Barriers created by gender-role Stereotypes*. In: Public Understanding of Science 6, 1997: 409-428.
- STEINKE, Jocelyn. *Women Scientist Role Models on Screen*. In: Science Communication 21, 1999: 111-136.

STEINKE, Jocelyn. *Cultural Representations of Gender and Science. Portrayals of Female Scientists and Engineers in Popular Films*. In: *Science Communication* 27, 2005: 27-63.

von STEBUT, Nina. *Eine Frage der Zeit? Zur Integration von Frauen in die Wissenschaft*. Leske+Budrich, Opladen 2003.

STEPAN, Nancy Leys. *Race and Gender: The Role of Analogy in Science*. In: *Isis* 77, 1986: 261-277.

STICHWEH, Rudolf. *Physik an deutschen Hochschulen: Akademische Kultur und die Entstehung einer wissenschaftlichen Disziplin*. In: *Wissenschaft, Universität, Profession. Soziologische Analysen*. Ders. Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1994: 132-155.

STIEGLER, Barbara. *Frauen im Mainstreaming. Politische Strategien und Theorien zur Geschlechterfrage*. Friedrich-Ebert-Stiftung. Abt. Arbeits- und Sozialforschung (Hg.). Bonn 1998.

STRAUSS, Anselm L.; CORBIN, Juliet. *Grounded Theory: Grundlagen qualitativer Sozialforschung*. Beltz, Psychologie VerlagsUnion, Weinheim 1996.

STURKEN, Marita; CARTWRIGHT, Lisa. *Practices of Looking. An Introduction to Visual Culture*. Oxford University Press, Oxford 2001.

TAB (Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag). *Partizipative Verfahren der Technikfolgen-Abschätzung und Parlamentarische Politikberatung. Neue Formen der Kommunikation zwischen Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit*. (Autoren: L. Hennen, T. Petermann, C. Scherz). TAB-Arbeitsbericht Nr. 96, Berlin 2004.

TANKARD, James; RYAN, Michael. *News Source Perception of Accuracy of Science Coverage*. In: *Journalism Quarterly* 51, 1974: 219-225.

TIBERIUS, Victor A.; TEICHMANN, René. *Fachjournalismus: Definition und Abgrenzung zum Allround-Journalismus*. In: *Fachjournalismus. Expertenwissen professionell vermitteln*. Deutscher Fachjournalisten-Verband (Hg.). UVK, Konstanz 2004: 15-30.

TITSCHER, Stefan; WODAK, Ruth; MEYER, Michael; VETTER, Eva. *Methoden der Textanalyse. Leitfaden und Überblick*. Westdeutscher Verlag, Opladen 1998.

TOBIES, Renate. *Physikerinnen und spektroskopische Forschungen: Hertha Sponer (1895-1968)*. In: *Geschlechterverhältnisse in Medizin, Naturwissenschaft und Technik*. Christoph Meinel (Hg.) 1996: 89-97.

TOBIES, Renate. *Aller Männerkultur zum Trotz. Frauen in Mathematik und Naturwissenschaft*. Campus, Frankfurt a.M./New York 1997.

TRACHTMAN, Leon. *The Public Understanding of Science Effort: A Critique* In: *Science, Technology & Human Values* 36, 1981: 10-15.

TRAWECK, Sharon. *Particle Physics Culture: Buying Time and Taking Space*. Unveröffentlichtes Manuskript, 1987.

TRAWECK, Sharon. *Beamtimes and Lifetimes. The World of High Energy Physicists*. Harvard University Press, Cambridge 1988.

TRAWECK, Sharon. *Border Crossings: Narrative Structures in Science Studies and among Physicists in Tsukuba Science City, Japan*. In: *Science as Practise and Culture*. Andrew Pickering (Hg.). University of Chicago Press, Chicago 1992: 429-465.

- TRAWEEK, Sharon. *Iconic Devices. Toward an Ethnography of Physics Images.* In: Cyborgs and Citadels. Joseph Dumit, Gary Lee Downey (Hg.). SAR Press, Santa Fe 1997: 103-115.
- TRETTIN, Käthe. *Neuer Ärger mit dem Geschlecht. Kritische Bemerkungen zum Konstruktivismus und Antirealismus in der feministischen Philosophie.* In: Verhandlungen des Geschlechts: Zur Konstruktivismusdebatte in der Gender-Theorie. Eva Waniek, Silvia Stoller (Hg.) Turia+Kant, Wien 2001: 173-192.
- TURNEY, Jon. *Telling the Facts of Life: Cosmology and the Epic of Evolution* In: Science as Culture 10, 2001: 225-247.
- TURNEY, Jon. *Accounting for Explanation in Popular Science Textes – An Analysis of Popularised Accounts of String Theory.* In: Public Understanding of Science 13, 2004: 331-346.
- ULICH, Klaus. *Schulische Sozialisation.* In: Neues Handbuch der Sozialisationsforschung. Dieter Ulich, Klaus Hurrelmann (Hg.). Beltz, Weinheim/Basel 1991: 377-396.
- VÄLIVERRONEN, Esa. *Popularizers, Interpreters, Advocates, Managers and Critics: Representing Science and Scientists in the Media.* Paper presented on the 5th International Conference on Public Communication of Science and Technology, Berlin 1998.
- VOGEL, Ulrike (Hg.). *Was ist weiblich – was ist männlich?* Kleine, Bielefeld 2005.
- VOGT, Annette. *Der lange Weg zur Gleichberechtigung? Zur Geschichte der Habilitation von Frauen an deutschen Universitäten.* In: Zeitschrift für Frauen- und Geschlechterstudien 19, 2001: 85-94.
- WAGNER, Franc. *Metaphern und soziale Repräsentation.* In: Metaphern, Medien, Wissenschaft. Bernd Ulrich Biere, Wolf-Andreas Liebert (Hg.). Westdeutscher Verlag, Opladen 2001: 210-224.
- WAJCMAN, Judy. *Feminism confronts Technology.* Polity Press, Cambridge 1991. (Deut. Übers.: *Technik und Geschlecht. Die feministische Technikdebatte.* Campus, Frankfurt a.M./New York 1994.).
- WAJCMAN, Judy. *TechnoFeminism.* Polity Press, Cambridge 2004.
- WARE, Norma; STECKLER Nicole; LEDERMANN, Jane. *Undergraduate Women: Who chooses a Science Major?* In: Journal of Higher Education 56, 1985: 73-84.
- WEDGWOOD, Nikki. *Robert W. Connells Theorie der Männlichkeit und ihre Entstehungsgeschichte.* In: Lebenswerke. Portraits der Frauen- und Geschlechterforschung. Beate Kortendiek, Agnes Senganata Münst (Hg.). Barbara Budrich, Opladen 2005: 216-237.
- WEINBACH, Irmgard. *Mädchen und Naturwissenschaften. Geschlechtsspezifische Unterschiede. Ursachen. Möglichkeiten der Einflussnahme.* In: Emanzipation im Teufelskreis. Zur Genese weiblicher Lebensentwürfe. Karin Berty, Lilian Fried, Heidi Giesike, Helga Herzfeld (Hg.). Deutscher Studienverlag, Weinheim 1990: 70-97.
- WEINGART, Peter. *Die Stunde der Wahrheit?* Velbrück Wissenschaft, Weilerswist 2001.
- WEINGART, Peter. *Wissenschaftssoziologie.* Transcript, Bielefeld 2003.
- WEINGART, Peter. *Die Wissenschaft der Öffentlichkeit. Essays zum Verhältnis von Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit.* Velbrück Wissenschaft, Weilerswist 2005.

WEINGART, Peter; ENGELS, Anita; PANSEGRAU, Petra. *Risks of Communication: Discourses on Climate Change in Science, Politics, and the Mass Media* In: Public Understanding of Science 9, 2000: 261-283.

WEINGART, Peter; MUHL, Claudia; PANSEGRAU, Petra. *Of Power Maniacs and Unethical Geniuses: Science and Scientists in Fiction Film*. In: Public Understanding of Science 12, 2003: 279-287.

WEINGART, Peter; PANSEGRAU, Petra; WINTERHAGER, Mattias (Hg.). *Die Bedeutung von Medien für die Reputation von Wissenschaftlern*. Arbeitsbericht zum Lehrforschungsprojekt. Universität Bielefeld 1998.

WEINGART, Peter; SALZMANN, Christian; WÖRMANN, Stefan. *The social Embedding of Biomedicine: an Analysis of German Media Debates 1995-2004*. In: Public Understanding of Science 17, 2008: 381-396.

WENNERÅS, Christine; WOLD, Agnes. *Nepotism and Sexism in Peer Review*. In: Nature 347, 1997: 341-343.

WERMUTH, Nanny. *Frauen an Hochschulen. Statistische Daten zu den Karrierechancen*. Studien zu Bildung und Wissenschaft Band 105. Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft, Bonn 1992.

WERTHEIM, Margaret. *Pythagoras' Trousers*. Times Books, Random House, New York 1994.

WEST, Candace; ZIMMERMAN, Don. *Doing Gender*. In: Feminist Foundations: Toward Transforming Sociology. Kristen A. Myers, Barbara J. Risman, Cynthia D. Anderson (Hg.). Gender and Society Readers. Sage, London/Thousand Oaks 1998: 167-190.

WESTERHOFF, Nikolas. *Beispiele, Vergleiche und Metaphern*. In: Wissenschaftsjournalismus. Ein Handbuch für Ausbildung und Praxis. Winfried Göpfert (Hg.). 5., vollständig aktualisierte Aufl. Econ, Berlin 2006: 133-142.

WETTERER, Angelika. „*Man marschiert als Frau auf Neuland*“ – Über den schwierigen Weg der Frauen in die Wissenschaft. In: Frauensituation. Veränderungen in den letzten zwanzig Jahren. Ute Gerhardt, Yvonne Schütze (Hg.). Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1988: 273-291.

WETTERER, Angelika (Hg.). *Profession und Geschlecht. Über die Marginalität von Frauen in hochqualifizierten Berufen*. Campus, Frankfurt a.M./New York 1992.

WETTERER, Angelika. *Noch einmal: Rhetorische Präsenz – faktische Marginalität. Die kontrafaktischen Wirkungen der bisherigen Frauenförderung im Hochschulbereich*. In: Wissenschaftskultur und Geschlechterordnung. Über die verborgenen Mechanismen männlicher Dominanz in der akademischen Welt. Beate Krais (Hg.). Campus, Frankfurt a.M./New York 2000.

WETTERER, Angelika. *Arbeitsteilung und Geschlechterkonstruktion. „Gender at Work“ in theoretischer und historischer Perspektive*. UVK, Konstanz 2002.

WETTERER, Angelika. *Gleichstellungspolitik und Geschlechterwissen – Facetten schwieriger Vermittlungen*. In: Was ist weiblich – was ist männlich? Aktuelles zur Geschlechterforschung in den Sozialwissenschaften. Ulrike Vogel (Hg.). Kleine, Bielefeld 2005: 48-70.

- WHITE, Hayden. *Die Bedeutung von Narrativität in der Darstellung der Wirklichkeit.* In: Die Bedeutung der Form: Erzählstrukturen in der Geschichtsschreibung. ders. Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1990: 11-39.
- WHITELEGG, Elizabeth. *Investigating Gendered Media RePresentations of Science, Technology, Engineering & Mathematics.* Vortrag auf der PCST-10 Conference "Bridges to the Future", Malmö, 25.-27.06.2008.
- WHITLEY, Richard. *Knowledge Producers and Knowledge Acquirers.* In: Expository Science. Terry Shinn, Richard Whitley (Hg.). Yearbook of the Sociology of the Sciences 9. Reidel, Dordrecht 1985: 3-28.
- WIESNER, Heike. *Die Inszenierung der Geschlechter in den Naturwissenschaften. Wissenschafts- und Genderforschung im Dialog.* Campus, Frankfurt a.M./New York 2002.
- WILKE, Jürgen. *Zeitung.* In: Kritische Stichwörter zur Medienwissenschaft. Werner Faulstich (Hg.). Wilhelm Fink Verlag, München 1979.
- WILKE, Jürgen. *Leitmedien und Zielgruppenorgane.* In: Mediengeschichte der Bundesrepublik Deutschland. Jürgen Wilke (Hg.). Böhlau, Köln 1999: 302-329.
- WILSDON, James; WILLIS, Rebecca. *See-through Science: Why public engagement needs to move upstream.* Demos, London 2004.
- WIMBAUER, Christine. *Organisation, Geschlecht, Karriere. Fallstudien aus einem Forschungsinstitut.* Leske+Budrich, Opladen 1999.
- WISSENSCHAFTSRAT. *Empfehlungen zur Chancengleichheit von Frauen in Wissenschaft und Forschung.* Wissenschaftsrat. Köln 1998.
- WISSENSCHAFTSRAT. *Empfehlungen zur Chancengleichheit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern.* Wissenschaftsrat 2007. www.wissenschaftsrat.de/texte/8036-07.pdf [Zugriff am 18.09.2007]
- WOBBE, Theresa (Hg.). *Zwischen Vorderbühne und Hinterbühne. Beiträge zum Wandel der Geschlechterbeziehungen in der Wissenschaft vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart.* Transcript, Bielefeld 2003a.
- WOBBE, Theresa. *Instabile Beziehungen. Die kulturelle Dynamik von Wissenschaft und Geschlecht.* In: Zwischen Vorderbühne und Hinterbühne. Beiträge zum Wandel der Geschlechterbeziehungen in der Wissenschaft vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart. Dies. (Hg.). Transcript, Bielefeld 2003b: 13-38.
- WODAK, Ruth. *Disorders of Discourse.* Longman, London/New York 1996.
- WODAK, Ruth (Hg.). *Gender and Discourse.* Sage, London/Thousand Oaks 1997.
- WODAK, Ruth; MEYER, Michael. *Methods of Critical Discourse Analysis.* Sage, London/Thousand Oaks 2001.
- WODAK, Ruth. *What CDA is about – a Summary of its History, important Concepts and its Developments.* In: Methods of Critical Discourse Analysis. Ruth Wodak, Michael Meyer (Hg.). Sage, London/Thousand Oaks 2001: 1-14.
- WORMER, Holger. *Wissenschaft bei einer Tageszeitung: Fragen zur Vergiftung von Ehegatten und andere Dienstleistungen.* In: Die Wissensmacher. Holger Wormer (Hg.). VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2006: 12-27.
- WORMER, Holger. *Reviewer oder nur Reporter? Kritik und Kontrolle als künftige Aufgaben des Wissenschaftsjournalismus in der wissenschaftlichen Qualitätssicherung.* In:

WissenWelten. Wissenschaftsjournalismus in Theorie und Praxis. Holger Hettwer et al. Bertelsmann Stiftung, Gütersloh 2008: 219-238.

WOTIPKA, Christine Min; RAMIREZ, Francisco. *Women in Science: For Development, for Human Rights, for Themselves*. In: Science in the Modern World Polity: Institutionalisation and Globalisation. Gili Drori et al. (Hg.). Stanford University Press, Stanford 2003: 174-195.

WYNNE, Brian. *Misunderstood Misunderstandings: Social Identities and the Public Uptake of Science*. In: Public Understanding of Science 1, 1992: 281-304.

WYNNE, Brian. *Public uptake of Science: a Case for institutional Reflexivity*. In: Public Understanding of Science 2, 1993: 321-337.

WYNNE, Brian. *Public Understanding of Science*. In: Handbook of Science and Technology Studies. Sheila Jasanoff et al. (Hg.). Sage, London/Thousands Oaks 1995: 361-388.

YOUNG, Iris Marion. *Geschlecht als serielle Kollektivität: Frauen als soziales Kollektiv*. In: Geschlechterverhältnisse und Politik. Katharina Pühl (Hg.). Institut für Sozialforschung Frankfurt. Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1994.

ZETZSCHE, Indre (Hg.). *Wissenschaftskommunikation. Streifzug durch ein ‚neues‘ Feld*. Lemmens, Bonn 2004.

ZIEGLER, Albert; BROOME, Patrick; DRESEL, Markus; HELLER, Kurt. A. *Physikalisch-technische Vorerfahrungen von Mädchen*. In: Physik in der Schule 34, 1996: 163-166.

ZIPORYN, Terra. *Disease in the Popular American Press: The Case of Diphtheria, Typhoid Fever, and Syphilis, 1870-1920*. Greenwood, New York 1988.

ZUCKERMAN, Harriet. *The Careers of Men and Women Scientists: A Review of current Research* In: The Outer Circle: Women in the Scientific Community. Harriet Zuckerman, Jonathan Cole, John Bruer(Hg.). Norton, New York 1991: 27-56.

ZUCKERMAN, Harriet; COLE, Jonathan; BRUER, John (Hg.). *The Outer Circle: Women in the Scientific Community*. Norton, New York 1991.

Anhang

Zitierte Artikel aus dem Erhebungssample

Lesebeispiel: FAZ 8/99 bedeutet Artikel-Nr. 8 im Jahrgangssample 1999 der FAZ: „Schneeflocken durch Ultraschall“

(1) FAZ-Sample

RA: Ressort-Artikel des Wissenschaftsressorts, sofern nichts anderes angegeben
 KM: Kurzmeldung

Jahrgang 1999

Nr.	Ausgabe u. Datum	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
8	22 27.01.	N3	RA	Schneeflocken durch Ultra-schall	Uta Bilow
39	172 28.07.	45	RA Feuilleton	Lunapark der schweren Industrie	Andreas Rossmann

Jahrgang 2000

Nr.	Ausgabe u. Datum	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
15	85 10.04.	54	RA Neue Sachbücher	Vom Mütterchen die Froh-natur	Hartmut Hänsel
16	87 12.04.	N1	RA	Werkstoff spiegelt die Phy-sik	-
17	87 12.04.	N1-N2	RA	Quantenelektrodynamik auf dem Prüfstand	Manfred Lindinger
21	87 12.04.	N3	RA	Ferner Plant nur ein Stern	-
22	87 12.04.	N3	RA	Schwarze Löcher im La-bor?	-
28	95 22.04.	IV	RA Bilder und Zeiten	Eine Art von Zweideutig-keit	Ernst Peter Fischer
62	236 11.10.	63	RA Feuilleton	Väter des Computerhirns	Manfred Lindinger
65	236 11.10.	N1	RA	Die Natur macht Sprünge	Manfred Lindinger
75	237 12.10.	16	RA Politik	Ein Deutscher in Amerika	Horst Rademacher
78	246 23.10.	59	RA Neue Sachbücher	Und binden Sie sich eine Krawatte um	Ulla Fölsing
79	247 24.10.	T1	RA Technik und Motor	Ein Wavelet kommt selten allein	Hans-Erhard Les-sing

Jahrgang 2001

Nr.	Ausgabe u. Datum	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
27	20 24.01.	N1	RA	Licht zum Stillstand ge-bracht	Rainer Scharf

36	20 24.01.	N6	RA	Ein Hund ist keine Katze	Manuela Lenzen
37	20 24.01.	53	RA Feuilleton	Der erste fängt das Licht ein!	Florian Rötzer
45	86 11.04.	N1	RA	Lebenskeime aus dem All?	-
55	96 25.04.	N2	KM	Flüssiger Sauerstoff in Metall verwandelt	-
60	158 11.07.	N3	RA	Kannibalischer Andromedanebel	-
70	170 25.07.	N2	RA	Mit Helium tief in die Lunge geblickt	Martina Lenzen-Schulte
79	235 10.10.	1	KM Politik	Deutscher erhält Nobelpreis für Physik	-
80	235 10.10.	47	RA Feuilleton	Teilchen in eisiger Falle	Rainer Scharf
84	235 10.10.	N3	RA	Freunde bis in den Tod: Otto Hahn und Lise Meitner	Martin Trömel

(2) ZEIT Sample

RA: Ressort-Artikel des Wissenschaftsressorts, sofern nichts anderes angegeben

KM: Kurzmeldung

Jahrgang 1999

Nr.	Ausgabe u. Datum	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
8	13 25.03.99	59	RA Themen der Zeit	Über wen haben wir gelacht?	Mara Beller
13	14 31.03.99	31-32	RA	Die Unwucht der Welt	Ulrich Schnabel
18	25 17.06.99	29	RA	Reise zur Insel der Stabilität	Rainer Scharf
30	50 09.12.99	40	RA	Start zum Röntgenhimmel	Ulf von Rauchhaupt
33	51 16.12.99	35	RA	Suche nach fernen Welten	Ulf von Rauchhaupt

Jahrgang 2000

Nr.	Ausgabe u. Datum	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
7	11 09.03.00	82	RA Zeitläufte	„1 Uhr: Das Object ist ein Komet!“	Charlotte Kerner
19	25 15.06.00	38	KM Wirtschaft	Motley Fool	-
23	27 29.06.00	19-20	RA Wirtschaft	„Der Ausstieg kostet nichts“	Fritz Vorholz
26	27 29.06.00	3	RA Leben	...ich krieg ihn nicht	Nadine Lange
32	38 14.09.00	44	KM	Aus dem Häuschen wegen Higgs	-
39	51 14.12.00	37-38	RA	Physik von den Socken	Ulrich Schnabel

Jahrgang 2001

Nr.	Ausgabe u. Datum	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
20	37 06.09.01	37-39	RA	Das Orakel von Cambridge	Ulrich Schnabel
27	50 06.12.01	38	RA	Gipfelstürmer der Quantenwelt	Max Rauner
29	50 06.12.01	70	RA Leben	7 Tage mit Wolfgang Kettlerle	Karen Naundorf
30	51 13.12.01	36	RA	Die Frau fürs Kleinste	Thomas Vasek
33	52 19.12.1	28	RA	Der Sterndeuter	Alexander Menden
36	1 27.12.01	84	RA Zeitläufte	Der Blick ins Nichts	Gerhard Staguhn

(3) Spiegel Sample

TG: Titelgeschichte

RA: Ressortartikel, Wissenschaftsressort, wenn nichts anderes angegeben.

KM: Kurzmeldung

Jahrgang 1999

Nr.	Ausgabe	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
3	5	122-123	Special „Der Wahn der Atomrüstung“	„Was haben wir getan?“	-
4	5	157	KM	Schwebende Bilder	-
5	8	140	Special „Mensch im Netz“	William Shockley, Silizium und Krach	-
6	18	244-246	RA	Suche nach Sternenleichen	Olaf Stampf
8	22	238-248	TG	Oasen des Lebens im All	Philip Bethge, Rafaela von Bredow
9	22	246-247	Infokasten zur TG	Ein schneller, spontaner Prozess	Olaf Stampf, Alexandra Rigos
10	22	249-250	TG Nebenartikel	Beseelt oder besessen?	Rafaela von Bredow
13	32	164-175	TG	Ich sehe Richtung Paradies	Mattias Schulz
14	32	170	TG Interview	Nur noch mit dem Tod vergleichbar	Mattias Schulz
15	34	118-119	RA Gesellschaft	Ehe vor schwarzen Löchern	Jens Hoyng
16	35	201	KM	Enträtselte Kugelblitze	-
19	47	192-194	RA Ausland	Warten auf das Killer-Beben	Bernhard Zand
21	47	252-256	RA	Am Ende der Aufklärung	Johann Grolle
22	48	280-282	RA	Spur der blauen Riesen	Olaf Stampf

Jahrgang 2000

Nr.	Ausgabe	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
12	20	214	KM	Schönheit von Formeln	-
13	21	228-231	RA	Sommerwind über dem	Renate Nimtz-

				Auge	Köster
14	21	238	RA	Schrumpfkur für Atome	Hubertus Breuer
19	35	128-131	Special „Vorstoß in die Mikrowelt“	Im Legoland der Moleküle	Gerald Traufetter
20	35	132-135	Special „Vorstoß in die Mikrowelt“	Schäume im Zauberkabinett	Rainer Paul

Jahrgang 2001

Nr.	Ausgabe	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
2	7	190-191	RA	Absturz im Schleichtempo	Olaf Stampf
3	8	206	KM	Toter Roter	-
4	9	166	KM	Superrechner zum Schnäppchenpreis	-
6	20	260-263	RA	Wer baute die „Super?“	Rainer Paul
11	33	150-152	RA	Suche nach der Zwillingserde	Olaf Stampf

(4) GEO Sample

TG: Titelgeschichte

HA: Hauptartikel

KM: Kurzmeldung

Jahrgang 1999

Nr.	Ausgabe	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
1	01/99	128-155	TG	Wer erklärt uns die Welt?	Arno Nehlsen
3	02/99	66-82	HA	Der lange Kampf ums Nichts	Klaus Bachmann
10	08/99	40-56	HA	Auf Jagd im All	Günther Mack
12	09/99	142-151	GEO Millennium-serie	Der Traum von der letzten Erkenntnis	Stefan Klein
13	10/99	232-235	KM	Freie Fahrt mit Molekülen	-

Jahrgang 2000

Nr.	Ausgabe	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
5	5/00	229-231	KM	Jupiters Sturm-Maschine	-
6	6/00	177	KM	Explosive Sternengeburten	-
7	7/00	88-106	TG	Juwelen aus der Retorte	Klaus Bachmann
18	10/00	213-215	KM	Geboren aus „Wollmäusen“	-
19	11/00	24-52	HA	Aus dem Leben der Sterne	Henning Engeln

Jahrgang 2001

Nr.	Ausgabe	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
2	02/01	88-108	HA	Blick in die Unendlichkeit	Henning Engeln

(5) PM Sample

HA: Hauptartikel

KM: Kurzmeldung

Jahrgang 1999

Nr.	Ausgabe	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
2	1/99	30-35	HA	Naturgesetze? Hat Gott sie erschaffen?	Peter Ripota
7	5/99	32-38	HA	Das HAARP-Projekt	Manon Baukhage
10	6/99	54-60	HA	Kam das Leben aus der Hölle?	Peter Ripota
11	7/99	42-48	HA	Diese Zahlen halten die Welt zusammen	Nicolai Schirawski
14	9/99	52-58	HA	Paßt die ganze Welt in eine Formel	Peter Ripota
15	10/99	22	KM	Physiker bremsen das Licht auf 60 km/h	-
16	10/99	25	KM	Mit Sonnenlicht operieren	-
17	10/99	41-46	HA	Die Röntgenbrille macht Atome sichtbar	Vanessa Müller
19	12/99	26-32	HA	Wenn Kilowatt auf Reisen gehen	Gerhard Wisnewski
20	12/99	42-48	HA	Der geheimnisvollste Stoff im Universum: Eis	Stefan Greschik
21	12/99	56-61	HA	Im Kleinen funktioniert es schon: Beamen	Nicolai Schirawski

Jahrgang 2000

Nr.	Ausgabe	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
5	4/00	8-15	HA	Das gefährliche Leben unserer Erde	Peter Ripota
8	6/00	70-74	HA	Der größte Ozean liegt auf einem Mond	Hansjörg Heinrich
9	7/00	10-16	HA	Die letzten Geheimnisse des Alls	Peter Ripota
10	8/00	34	KM	Blitze aus der Kinderstube des Weltalls	-
16	10/00	40-47	KM	Spiralen: Sie sorgen überall für Wirbel	Peter Ripota
18	11/00	36	KM	Mit Schall Erdgaslager anzapfen	-
19	12/00	42-43	KM	Satellit vernichtet Tornados	Wolfgang C. Goede

Jahrgang 2001

Nr.	Ausgabe	Seite	Art des Artikels und Ressort	Titel des Artikels	AutorInnen
5	2/01	34-39	HA	Der Planet, auf dem es Diamanten regnet	Peter Ripota
7	3/01	104-110	HA	Symmetrie: Ist sie die Handschrift Gottes?	Sabine Schabantau
11	5/01	58-67	HA	Was geschah vor dem Urknall? Die letzten Geheimnisse des Big Bang	Joseph Scheppach
12	6/01	10-16	HA	Was sieht das schärfste	Christian Wolter

				Auge der Welt?	
16	9/01	55-60	HA	Die geheimnisvolle Macht der Vibrationen	Joseph Scheppach
17	9/01	78-84	HA	Die Hierarchie des Universums	Peter Ripota

Abstract (deutsch)

Sowohl die Wissenschaftsforschung als auch die Geschlechterforschung zu Naturwissenschaften und Technik haben gezeigt, dass Naturwissenschaften eine zutiefst soziale, im hohen Grade vergeschlechtlichte Unternehmung sind. Verglichen mit anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen gelten die physikalischen Wissenschaften als besonders maskulin geprägte Fächer. Derartige Vergeschlechtlichungen sind schon in den Ausbildungskontexten der Physik wirksam. Sie setzen sich in den Erkenntnis- und Forschungspraktiken der physikalischen Wissenschaften fort und bringen damit die ungleiche Geschlechterverteilung unter den ForscherInnen mit hervor, nämlich als Unterrepräsentanz von Frauen in der Physik.

Die zahlreichen Initiativen, die sich zum Ziel setzen, den Frauenanteil in der Physik zu erhöhen, zeitigen kaum Erfolg: Schon der Prozentsatz weiblicher StudienanfängerInnen im Physikstudium ist nach wie vor um vieles geringer als der in den meisten anderen Naturwissenschaften.

Fragt man nach dem Zustandekommen der Vergeschlechtlichung von Physik, so sind neben den historischen Diskursen, die zur Dominanz von Männern und zu einer Symbolisierung der epistemischen Ideale der Physik als maskulin geführt haben, auch die zeitgenössischen öffentlichen Diskurse zu betrachten, in denen, ebenso wie in den wissenschaftlichen Fachdiskursen, diskursive Prozesse der Vergeschlechtlichung stattfinden.

Da Medien als Öffentlichkeitsakteure an der diskursiven Herstellung von sozialen Repräsentationen von Physik maßgeblich beteiligt sind, widmet sich die vorliegende Dissertation der Frage, wie die physikalischen Wissenschaften im Kontext massenmedialer Diskurse vergeschlechtlicht werden und auf welche Weise Physik und Geschlecht diskursiv konstruiert werden. Auf diskursanalytischer Grundlage wird unter diesem Blickwinkel untersucht, wie Physik und PhysikerInnen in fünf verschiedenen deutschen Printmedien repräsentiert werden. Die Diskursanalyse wird mit einer quantitativen Erhebung kombiniert, in der aufgezeichnet wird, wie häufig Physik, Physiker und Physikerinnen in den Printmedien thematisiert werden.

In den Ergebnissen der Studie hat sich herausgestellt, dass in den Medien Imaginationen von Physik vorherrschen, die die physikalischen Wissenschaften nach wie vor als maskulinisierende Praxis konstituieren und dabei gleichzeitig die sozialen Kontexte der physikalischen Wissensproduktion weitgehend ausblenden. Allerdings kommt es im Zuge von Kritik an physikalischer Forschung zu negativen Bewertungen einiger

maskulinisierender Zuschreibungen an Physik. Bei diesen Umbewertungen wird der maskulinisierende Charakter dieser Zuschreibungen zwar nicht offen reflektiert, aber indirekt kritisiert. Darüber hinaus kann sich in den wenigen Artikeln, in denen soziale Kontexte von Physik berücksichtigt werden, die Vergeschlechtlichung von Physik zu weniger maskulinisierenden Zuschreibungen hin verschieben. Insgesamt gelingt es den Medien aber nur in Ausnahmefällen, die entkontextualisierte Auffassung von physikalischer Forschung und die maskulinisierenden Imaginationen von Physik zu überwinden.

Abstract (englisch)

Both Science and Technology Studies and Gender Studies of Science and Technology have shown that doing science is a deeply social and highly gendered activity. Compared to other scientific disciplines, the physical sciences are seen as highly masculinised. Such gendering processes affect not only educational contexts. They have also an impact on epistemic practises of physics and thus produce the unequal gender distribution of physicists, that is the underrepresentation of women in physics.

Numerous initiatives aiming at increasing the female proportion in physics have not been successful: The percentage of women even among first-year-students in physics is still much less than those of most of other scientific disciplines.

Asking for the gendering processes of physics, not only historical discourses that resulted in physics being dominated by men and in symbolising the epistemic ideals of physics as masculine have to be taken into account. Also in contemporary public discourses, as well as in disciplinary discourses, gendering processes take place and thus are to be investigated in this concern.

As media as public actors are heavily involved in the discursive making of social representations of physics, this dissertation concentrates on the gendering of physics in mass media discourse and examines the discursive co-construction of gender and physics.

Based on an discourse-analytical approach, five german print media were studied as to in which way physics and physicists are represented. The discourse analysis was combined with a quantitative survey of how often physics, male and female physicists are subject of science reporting in the media.

The results show that the media are dominated by imaginations of physics which constitute the physical sciences as a masculinising practice and which widely ignore the social contexts of physical knowledge production. In more critical accounts of physical research some of the masculinising ascriptions are interpreted no more as positive features but as negative ones. Although the masculinising character of these ascriptions are not reflected explicitly they are implicitly criticised. Furthermore in those few articles that consider also social contexts of physics, the gendering of physics can be shifted to less masculinising ascriptions.

On the whole media manage only marginally to overcome the decontextualised notion of doing physics as well as the masculinising imaginations of physics.

Lebenslauf

Name: Dipl.-Phys. Martina Erlemann
Geboren am: 28.02.1968 in Hamburg
Staatsangehörigkeit: deutsch

Wissenschaftlicher Werdegang:

- seit 05/2009** Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Wissenschaftszentrum Umwelt der Universität Augsburg
- 2006 – 03/2009** Wissenschaftliche Mitarbeiterin und Lehrende am Institut für Wissenschaftskommunikation und Hochschulforschung der Alpen-Adria Universität Klagenfurt
- 2006 – 2008** Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Wissenschaftszentrum Umwelt der Universität Augsburg
- 2000 – 08/2005** Wissenschaftliche Mitarbeiterin und Lehrende am Institut für Wissenschaftsforschung der Universität Wien
- 2002 – 2004** Managing Editor für „Science, Technology & Human Values“
- 2000 – 2004** Wissenschaftliche Mitarbeiterin und Lehrende am Institut für interdisziplinäre Forschung und Fortbildung der Universitäten Wien, Klagenfurt, Graz und Innsbruck, Standort Wien

Akademische Ausbildung:

- 2001 – 2009** Doktoratsstudium der Philosophie, Dissertationsgebiet Soziologie, geisteswissenschaftlicher Studienzweig an der Universität Wien
- 1997 – 2001** Studium der Soziologie mit den Schwerpunkten Wissenschaftsforschung und Geschlechterforschung an der Universität Wien
- 01 – 06/1998** Stipendium des Förderprogramms Frauenforschung des Landes Berlin
- 1987 – 1996** Studium der Physik und der Geschichte der Naturwissenschaften an der Universität Hamburg. Diplom-Abschluss in Physik 1995

Schulausbildung:

- 1978 – 1987** Gymnasium, Hamburg