



universität
wien

DISSERTATION / DOCTORAL THESIS

Titel der Dissertation /Title of the Doctoral Thesis

»Mitten in den Problemen der Wirklichkeit«

Der Diskurs über die Angewandte Mathematik 1900-1945 und Transformationen der Disziplin
am Beispiel Wien 1930-1945

verfasst von / submitted by

Robert Frühstückl, BA MA

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Doktor der Philosophie (Dr. phil)

Wien, 2018 / Vienna, 2018

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on the student
record sheet:

A 792 312

Dissertationsgebiet lt. Studienblatt /
field of study as it appears on the student record sheet:

Geschichte

Betreut von / Supervisor:

emer. o. Univ.-Prof. Dr. Mitchell Ash
emer. o. Univ.-Prof. Dr. Karl Sigmund

Inhaltsverzeichnis

Siglenverzeichnis	4
1. Einleitung	6
1.1 Gegenstand und Fragestellungen	6
1.2 Forschertypen und personae in der Mathematik	15
1.3 Wissenschaftspolitik und Ressourcenensembles	22
1.4 Forschungsstand und Quellenlage.....	25
1.5 Kapitelfolge.....	31
2. Der Diskurs über die Anwendungen der Mathematik und die Moderne 1900-1939.....	33
2.1 Modernität und Mathematik im Übergang zum 20. Jahrhundert.....	33
2.2 Bemerkungen zum Begriff der Anwendung	39
2.3 Bemerkungen zum Korpus und zur Methodik	42
2.3.1 Der Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung.....	46
2.3.2 Die Naturwissenschaften.....	49
2.4 Die Mathematik und die Probleme der Wirklichkeit	51
2.4.1 Der Diskurs zwischen 1900 und 1918.....	56
2.4.2 Die Mathematik und die klassische Moderne 1918-1937.....	75
2.4.3 Mathematische Praxis in der (Rüstungs-)Industrie 1937-1939.....	92
2.5 Resümee und Ausblick.....	102
3. Die Disziplin der Mathematik an der Universität und der Technischen Hochschule in Wien 1930-1942.....	105
3.1 Einleitung	105
3.2 Mathematik in Wien 1930-1938: Marginalisierung und politische Brüche.....	107
3.2.1 Neuordnung der politischen Beziehungen zwischen Wissenschaft und Staat im Austrofaschismus	107
3.2.2 Die Nachfolge von Wilhelm Wirtinger.....	112
3.2.3 Ein politisches Netzwerk an der Technischen Hochschule.....	116

3.3 Das Jahr 1938 und die Disziplin der Mathematik in Wien. Wandel mit Kontinuitäten	125
3.4. Erhoffter Wiederaufbau, gescheiterte Rekonstruktion am Mathematischen Seminar nach 1938	127
3.4.1 Anton Huber	129
3.4.2 Nikolaus Hofreiter	133
3.4.3 Wolfgang Gröbner	134
3.5 Zwischen Wunsch und Realität – Zum eigenartigen Verhältnis zwischen der Ostmark und dem Altreich nach 1938	137
3.6 Resümee und Ausblick	142
4. Industriemathematik und Nationalsozialismus an zwei Beispielen 1939-1942	145
4.1 Einführende Bemerkungen	145
4.2 Mathematische Kultur in der technischen Industrie: Ein vielschichtiger und transatlantischer Problembefund	148
4.2.1 Thornton Fry	148
4.2.2 Richardson und die Krise der angewandten Mathematik	155
4.2.3 Angewandte Mathematik in der Rüstungsindustrie in den USA	157
4.3 Politische Versuche einer Überwindung dieser Schwierigkeiten	165
4.3.1 Die Organisation der mathematischen Rüstungsforschung	165
4.3.2 Die Diplomprüfungsordnung von 1942	172
4.4 Resümee und Ausblick	190
5. Wissenschaftswandel: Transformationen der Mathematiker und der Praxis. Beispiele aus Wien 1942-1945	192
5.1 Anton Huber in der Wiener mathematischen Kultur	192
5.2 Mathematische Forschung im Zweiten Weltkrieg. Beiträge aus Wien	203
5.2.1 Die „Wiener Kolonie“ an der LFA Braunschweig	203
Exkurs: Hans Hornich und der katholische Widerstand	213
5.2.2 Zur Geschichte der LFA Wien	216
5.2.3 Franz Knoll und das Institut für Wirtschaftsmathematik	218

6. Konklusion	220
7. Quellen	224
7.1 Archivquellen	224
7.2 Gedruckte Primärquellen.....	227
7.3 Sekundärliteratur	233
8. Anhang	253

Siglenverzeichnis

DMV – Deutsche Mathematiker-Vereinigung

DVL – Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt

GAMM – Gesellschaft für angewandte Mathematik und Mechanik

LFA – Luftfahrtforschungsanstalt

MR – Mathematischer Reichsverband

REM – Reichsministerium für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung ugs. Reichserziehungsmministerium

TH – Technische Hochschule

ZAMM – Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik

Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle bei einer ganzen Reihe von Menschen bedanken, ohne deren Unterstützung diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre. Zuallererst sind das meine Betreuer Prof. Dr. Mitchell Ash und Prof. Dr. Karl Sigmund, die die Entstehung dieser Dissertation von Beginn an begleitet haben. Ich hoffe sehr, ihnen mit meiner Arbeit auch etwas zurückgeben zu können.

Anja Weiberg gehört zu jenen Personen, die diese Arbeit am genauesten gelesen haben. Ohne ihre umsichtige Lektüre und die zahllosen Verbesserungen, die daraus resultierten, wäre sie nicht so geworden wie sie ist, wofür ich mich sehr herzlich bedanke.

Darüber hinaus möchte ich mich auch bei Sascha Freyberg bedanken, mit dem ich während meiner Zeit am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte in Berlin einige der Grundideen dieser Arbeit ausführlich diskutieren konnte.

Ebenso bin ich allen Mitgliedern der Arbeitsgruppe Wissenschaftsgeschichte zu Dank verpflichtet, denen ich während meines Aufenthalts in Frankfurt am Main Teile dieser Dissertation präsentieren durfte und deren kritische und anregende Fragen Anlass zu vielen Verbesserungen gaben. Insbesondere danke ich dabei Moritz Epple, Fabian Link, Falk Müller und Linda Richter.

Großer Dank gebührt auch allen Mitgliedern der Faculty des Doktoratskollegs „The Sciences in Historical, Philosophical and Cultural Contexts“, dessen Mitglied ich sein durfte. Die in vielerlei Hinsicht inspirierende Atmosphäre am DK hat in ganz wesentlichem Maße zum Gelingen des hier vorliegenden Projekts beigetragen.

Wolfgang Reiter hatte die Güte, viele der hier präsentierten Ergebnisse sowie meine Gedanken dazu bei vielen Gelegenheiten mit mir zu diskutieren, wofür ich ihm sehr dankbar bin.

Überdies hat sich Hasok Chang während seines Aufenthalts in Wien ausführlich Zeit genommen, um einen Abriss dieser Arbeit mit mir zu diskutieren. Aus seinen zahlreichen Anregungen und Gedanken ergaben sich nicht nur ein inspirierendes Gespräch, sondern auch viele Verbesserungen meiner Argumentation.

Zu guter Letzt möchte ich meinen Kolleginnen und Kollegen im DK danken: Hanna Worliczek, Hernan Bobadilla, Raffael Krismer, Sophie Veigl, Alexander Linsbichler und Ramon Pils. Die zahlreichen und tiefgehenden Diskussionen mit allen von ihnen hatten einen kaum zu überschätzenden Einfluss – nicht nur auf diese Dissertation, sondern auch auf ihren Verfasser.

1. Einleitung

1.1 Gegenstand und Fragestellungen

Diskussionen über die angewandte Mathematik wurden im Laufe des 20. Jahrhunderts um solche über die Industriemathematik erweitert. Das Aufkommen der Industrieforschung kann zwar schon zu einem früheren Zeitpunkt angesetzt werden,¹ zu einer Diskussion der angewandten Mathematik im Kontext der industriellen Produktion und unter dem Titel einer Industriemathematik kam es jedoch erst später. Während eine Kooperation und eine Fusion von Wissenschaft und Industrie keinesfalls auf die Mathematik beschränkt geblieben sind – man denke dabei nur an die deutsche Chemie – und die praktische Anwendung mathematischen Wissens möglicherweise so alt ist wie diese Wissenschaft selbst, hatten dennoch im geschichtlichen Verlauf des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts innerhalb der Mathematik Debatten stattgefunden, die den Status der angewandten Mathematik als eigenständiger Disziplin nicht nur zum Gegenstand hatten, sondern diesen problematisierten. Dabei drehten sich diese Auseinandersetzungen nicht nur um theoretische Fragen, um das, was man als den kognitiven Kern der Disziplin bezeichnen könnte, sondern auch um deren Identität und folglich um das Selbstverständnis derjenigen, die die Disziplin praktizierten und damit auch verkörperten. Die Rede von einer angewandten Mathematik barg zu dieser Zeit im deutschsprachigen Raum ein gewisses Konfliktpotenzial in sich. Forderungen nach einer Institutionalisierung einer eigenständigen angewandten Mathematik trafen zuweilen auf heftige und manchmal auch emotional aufgeladene Ablehnung. Für viele VertreterInnen der Disziplin stand dabei nicht nur deren Einheit infrage, die durch diese vermeintliche Verselbständigung der Anwendungen gefährdet schien. In manchen Fällen kollidierte die praktische Orientierung einer angewandten Mathematik, mit einem wissenschaftlichen Selbstverständnis, das Konzepte von „Reinheit“ und „Zweckfreiheit“ als zentrale kulturelle und epistemische Werte beinhaltete. Dass diese Diskussionen ausgerechnet im Zeitraum nach 1890 virulent wurden, wirft wiederum die Frage nach ihrem breiteren geschichtlichen Kontext auf.

Man kann hier ein komplexes Zusammenspiel zwischen der Entwicklung der Wissenschaften und ihrem sozialen, politischen sowie kulturellen Umfeld beobachten, dass in der bisherigen Forschung bereits auf verschiedene Weise thematisiert wurde, sei es in Fritz Ringers klassi-

¹ Siehe dazu Marsch 2000, S. 13, wo das Aufkommen der Industrieforschung in Deutschland ungefähr auf das Jahr 1880 datiert wird.

scher Arbeit zur Ideologie der deutschen Gelehrten² oder in Jeffrey Herfs ebenso zum Klassiker gewordener Monographie über das eigenartige Amalgam von Affinität zu technologischer Innovation und politischer Reaktion in Gestalt der *reactionary modernists*³, aber auch in Paul Formans Aufsatz über die Adaptierung von PhysikerInnen und MathematikerInnen an eine als feindselig empfundene Kultur innerhalb der Weimarer Republik⁴. Genau dieses Wechselspiel steht auch im Fokus der vorliegenden Dissertation. Eine ihrer Grundannahmen lautet, dass diese Konflikte nicht nur zwischen der Wissenschaft und der Gesellschaft oder der Kultur in einem weiteren Sinne ausgetragen wurden, sondern dass sie sich, zumindest im Falle der Mathematik, auch innerhalb der Wissenschaft selbst abspielten. Dort hatten sie die Gestalt von Auseinandersetzungen um verschiedene Auffassungen der Identität der Disziplin, über das Verhältnis zwischen reiner und angewandter Mathematik in Bezug auf diese Identität und über Fragen nach dem zukünftigen beruflichen Profil der UniversitätsabsolventInnen abseits der traditionellen, universitären Karriere. Es wird sich zudem zeigen, dass diese Auseinandersetzungen unter den Bedingungen des NS-Regimes nicht etwa aufhörten oder wesentlich transformiert wurden, sondern sich mit einer neuen Dynamik dort unmittelbar fortsetzten. In Korrespondenz zu den historischen Ereignissen wurden ab den späten 1930er Jahren Fragen des Einsatzes der Mathematik in der Industrie und dort insbesondere in jenen Bereichen, die sich der Rüstungsproduktion widmeten, erneut virulent. Die Bemühungen des Regimes um eine Intensivierung der Rüstungsforschung, aber noch vielmehr die Selbstmobilisierung der Natur- und Technikwissenschaften ab den 1940er Jahren trafen in dieser Hinsicht auf anhaltende Auseinandersetzungen und verliehen diesen damit zusätzliche Brisanz.

Vor diesem Hintergrund ist es möglich, einen gleichsam kulturgeschichtlichen Blick auf die Entwicklung der Mathematik zu werfen, in der sich im Gegensatz zwischen reiner und angewandter Mathematik ein anderes und allgemeineres Spannungsverhältnis ausdrückt: Nämlich das zwischen sogenannter zweckfreier, um ihrer selbst willen betriebener Wissenschaft einerseits, und der utilitaristischen Verwertung wissenschaftlichen Wissens, dass darüber hinaus auch Bestandteil technokratischer Herrschaftspraxis werden konnte, andererseits. In dieser Hinsicht lässt sich ein Feld von Auseinandersetzungen beschreiben, das seit dem Ende des 19. Jahrhunderts immer deutlicher in Erscheinung getreten ist, das sich nach dem ersten Weltkrieg in mancher Hinsicht verschärft haben mag und durch die Entwicklungen nach 1933 wiederum eine neue Dynamik erhalten hat. Die hier vorgelegte Dissertation versteht sich auch

² Siehe Ringer 1990.

³ Siehe Herf 1984 sowie Herf 2000.

⁴ Siehe Forman 1971.

als ein Versuch, diese Dynamik in ihrer Entwicklung aufzugreifen und einer historischen Analyse zu unterziehen.

Um dieses Ziel zu erreichen wird in der vorliegenden Dissertation der Diskurs über die angewandte Mathematik im deutschsprachigen Raum zwischen 1900 und 1945 analysiert. Es soll auf diese Weise plausibel gemacht werden, dass die Dichotomie rein / angewandt ein grundlegendes Ordnungsmuster in der Selbstauffassung von MathematikerInnen war, das aber im historischen Verlauf auch Änderungen unterworfen wurde, die wiederum mit den politischen und gesellschaftlichen Kontexten des Diskurses korrespondierten. Dabei wird sich zeigen, dass es ab den späten 1930er Jahren verstärkt Argumentationen dafür gegeben hat, dass der Einsatz von mathematischem Wissen in der Industrie einen bestimmten Typus von MathematikerIn erforderte, der sich dem Selbstverständnis nach in wesentlichen Punkten vom „klassischen“ Typus des an der Universität beheimateten Gelehrten unterscheiden sollte. Dass sich das Selbstverständnis von Naturwissenschaftlern im Übergang vom 19. zum 20. Jahrhundert gewandelt hatte, ist bekannt.⁵ Das Besondere an dem Diskurs, der hier beschrieben werden soll, ist, dass der Begriff des Selbstverständnisses nicht nur eine Analysekategorie ist, mit der das historische Material interpretiert werden kann, sondern dass dieses Selbstverständnis innerhalb des Diskurses über die angewandte Mathematik selbst thematisiert und damit zu dessen Bestandteil wurde.

Diese Arbeit ist ihrem Anspruch nach daher nicht so sehr eine Geschichte der Mathematik als eine der Mathematiker bzw. der Mathematikerinnen. Daraus folgt, dass ihr Gegenstand nicht die historische Entwicklung einer bestimmten mathematischen Theorie ist, sondern es die Perspektiven, Meinungen und Haltungen derjenigen sind, die solche Theorien und damit eine spezifische Form von Wissen produzierten. Damit zielt die vorliegende Dissertation auch darauf ab zu zeigen, dass die Frage nach den ProduzentInnen des mathematischen Wissens und nach der Art und Weise, wie diese ihre fachliche Identität konstruieren, für die Wissenschaftsgeschichte von Bedeutung sein kann.

Gleichzeitig soll danach gefragt werden, unter welchen Umständen, von welcher Seite und zu welchen Zwecken mathematisches Wissen nachgefragt wurde. Dabei ist es nicht unplausibel anzunehmen, dass die Existenz von Abnehmern wiederum Auswirkungen auf das Selbstverständnis der ProduzentInnen und auf ihre Positionierung in diesem Ensemble haben konnte. Mit dieser Festlegung kommt ein weiterer Aspekt in den Blick, der für die diese Dissertation leitend war, und zwar das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Politik. Diese Frage hat vor

⁵ Siehe dazu etwa die Unterscheidung zwischen Mandarinern und Experten, die Jonathan Harwood macht, um den Wandel des wissenschaftlichen Selbstverständnisses in diesem Zeitraum zu beschreiben. Vgl. Harwood 2000, S. 143–144 sowie Harwood 2002, S. 162.

allem im Kontext der Geschichte des NS-Regimes eine besondere Bedeutung. Dabei geht es nicht nur darum zu klären, inwieweit es eine systematische und ideologisch fundierte Wissenschaftspolitik im Nationalsozialismus tatsächlich gegeben hat, sondern auch darum, die Interaktionen zwischen beiden Feldern in den Blick zu nehmen. Wobei davon ausgegangen wird, dass Vertreter bzw. Vertreterinnen einer wissenschaftlichen Disziplin in der Auseinandersetzung mit dem Staat immer auch als politische Akteure aufzufassen sind. Die Rede von dem Verhältnis zwischen Wissenschaft und Politik sollte daher nicht so verstanden werden, dass diese beiden Bereiche als prinzipiell getrennt voneinander aufzufassen seien. Vielmehr stehen sie von vornherein in vielfältigen Beziehungen zueinander, deren Rekonstruktion dazu beitragen kann, überkommene Vorstellungen von an sich unpolitischer Wissenschaft herauszufordern. Das ist insbesondere für eine Wissenschaftsgeschichte des Nationalsozialismus von Bedeutung, um nicht von der Annahme ausgehen zu müssen, es habe sich bei diesem Verhältnis lediglich um eines des politischen Eingriffs in eine ansonsten als autonom anzusehende Wissensproduktion gehandelt.

Beziehungen zwischen der Mathematik und dem NS-Staat werden in dieser Dissertation unter drei verschiedenen Gesichtspunkten in den Blick genommen:

Der erste betrifft eine institutionengeschichtliche Perspektive. Untersucht werden die Auswirkungen des „Anschlusses“ Österreichs an NS-Deutschland im Jahr 1938 in Bezug auf die Disziplin der Mathematik an der Universität sowie der Technischen Hochschule in Wien. Der Untersuchungsbereich erstreckt sich dabei auf die Zeit zwischen 1930 und 1945. Diese Ausdehnung des Untersuchungszeitraums war nicht von Beginn an intendiert. Ihre Notwendigkeit war eine Folge der ersten Auseinandersetzung mit dem Quellenmaterial, bei der sich gezeigt hat, dass das Jahr 1938 in einer ganz bestimmten Hinsicht keinen Bruch bedeutet hat, sondern dass es vielmehr auch Kontinuitäten über dieses Datum hinaus gegeben hat, und zwar in zwei verschiedenen Hinsichten: Zum einen lässt sich feststellen, dass es in der Geschichte der Mathematik insbesondere an der Universität Wien einen Prozess der Marginalisierung gab, der ungefähr mit den 1930er Jahren einsetzte und eng verknüpft war mit der Errichtung des austrofaschistischen Ständestaats. Zum anderen lässt sich zeigen, dass deutschnationale bis nationalsozialistisch orientierte Netzwerke innerhalb der Mathematik ebenfalls seit den frühen 1930er Jahren existiert hatten. Das Jahr 1938 muss in dieser Hinsicht also differenziert bewertet werden. Dem Bruch in der Geschichte der Mathematik, der sich vor allem in der Vertreibung und erzwungenen Emigration von als jüdisch geltenden oder politisch missliebigen WissenschaftlerInnen manifestiert hat, stehen auf der anderen Seite Kontinuitäten gegenüber. Darüber hinaus haben Wiener Mathematiker mit ihrer Arbeit auf verschiedene Weise an den

militärischen Zielen des NS-Regimes partizipiert und zwar sowohl durch die Bereitstellung wissenschaftlicher Arbeit und Expertise als auch durch die Herstellung ideologischer Kohärenz.⁶ Insbesondere zielt dieser Teil der Arbeit darauf ab, die Neuordnung der politischen Beziehungen zwischen der Disziplin und dem NS-Staat am Fallbeispiel Wien zu klären.

Der zweite Gesichtspunkt ist demgegenüber umfassender. Bedingt durch die Kriegereignisse nach 1939 wurde der NS-Staat ab den 1940er Jahren in zunehmenden Maße ein Abnehmer für die mathematische Wissensproduktion. Entsprechend finden sich ab diesem Zeitraum Belege für intensivierete Bemühungen um einen Einsatz von mathematischen Methoden sowohl in der Rüstungsindustrie als auch der zugehörigen Forschung. Auf diese Weise kam es nicht nur zu einer Stärkung der Beziehungen zwischen den Institutionen des NS-Staats und verschiedenen Vertretern der Disziplin, die schließlich zur Konstitution eines Ressourcenensembles⁷ geführt hat, in dem die politische Unterstützung für die Gründung mathematischer Forschungsinstitute mit dem Versprechen entsprechender mathematischer Expertise in der Rüstungsforschung gehandelt wurde. Sondern es tauchen in diesem Zusammenhang wiederum Feststellungen über die Notwendigkeit eines bestimmten Typus von angewandtem Mathematiker oder Industriemathematiker für die Anforderungen der Praxis auf. Es kann auf diese Weise gezeigt werden, wie sich der Diskurs über die angewandte Mathematik über die 1930er Jahre hinaus fortgesetzt hat und zum Bestandteil von wissenschaftspolitischen Praktiken wurde.

Der dritte Gesichtspunkt bezieht sich auf die Frage nach der Existenz einer spezifisch nationalsozialistischen Wissenschaftspolitik. Diese Frage wird in der vorliegenden Dissertation anhand der politischen Aktivitäten zur Schaffung einer Diplomprüfungsordnung für Mathematik und Physik behandelt, die seit der zweiten Hälfte der 1930er Jahre in Planung war und im Jahr 1942 schließlich in Kraft getreten ist. Grundgedanke der neuen Prüfungsordnung war das Schließen einer wahrgenommenen Lücke in der Ausbildung der Mathematik. Bis zum Jahr 1942 konnte das Mathematikstudium entweder mit einem Doktorat oder mit dem Lehramtsexamen abgeschlossen werden. Der neue Diplomabschluss war vor diesem Hintergrund dazu gedacht, Mathematikstudierenden eine Karriere außerhalb der Universität und des Schuldienstes durch einen eigenen Abschluss zu ermöglichen, vorzugsweise als Wirtschafts- oder IndustriemathematikerIn. So wurde bei der Planung der neuen Studienordnung auf die Bedürfnisse der Industrie aber auch des Militärs explizit Rücksicht genommen. Ein Ergebnis der neuen Studienordnung war die Aufteilung des Mathematikstudiums in eine naturwissenschaftlich-technische und eine wirtschaftswissenschaftliche Richtung. Diese Bemühungen

⁶ Zum Begriff der ideologischen Kohärenz siehe Ash 2006, S. 30.

⁷ Zu diesem Begriff und seinem Anwendungsspektrum für die Wissenschaftsgeschichte siehe Ash 2002a sowie 2006. Eine ausführlichere Diskussion dieses Ansatzes erfolgt in Abschnitt 1.3.

mündeten schließlich in die Inkraftsetzung einer Diplomprüfungsordnung für Mathematik und Physik im Jahr 1942 und stellten eine gezielte Steuerung der disziplinären Entwicklung der Mathematik durch den NS-Staat dar. Dass einer der vorrangigen Zwecke dieser Prüfungsordnung darin bestand, mathematisches Personal für die Anwendungen in der technischen Industrie sowie der Versicherungswirtschaft auszubilden, ist eine der Thesen, für die in dieser Dissertation argumentiert wird.

Daraus ergeben sich zusammengefasst zwei Gruppen von Fragestellungen, die in dieser Dissertation unter Rückgriff und Kombination verschiedener theoretischer Ansätze beantwortet werden sollen:

Die erste Gruppe von Fragen zentriert sich um das Verhältnis zwischen reiner und angewandter Mathematik in Bezug auf Wandlungen im Selbstverständnis von MathematikerInnen im Verlauf der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Dabei wird eine Entwicklung dieses Selbstverständnisses bis in die Zeit der NS-Herrschaft nachgezeichnet. Vor diesem Hintergrund konzentriert sich meine erste Fragestellung darauf, die Rolle sowie die Funktion mathematischen Wissens und vor allem derjenigen Personen, die dieses Wissen produzierten, im NS-Regime besser zu verstehen. Insbesondere geht es mir dabei darum zu untersuchen, welche Auswirkungen und Konsequenzen sich aus dieser Position für das Selbstverständnis der Disziplin ergeben haben. Wie reagierten Mathematiker und Mathematikerinnen auf die Anforderungen durch das Regime? Wie vereinbarten sie ihr wissenschaftliches Selbstverständnis mit dem Gebot nach möglichst unmittelbarer Verwertbarkeit ihrer Arbeit? Wie gelang es ihnen, die Verschiedenheit zwischen der Arbeit an der Universität und derjenigen in außeruniversitären Forschungsinstituten, insbesondere jenen, die der Rüstungsforschung zugeordnet werden können, zu überbrücken? Über welche Eigenschaften musste ein Mathematiker bzw. eine Mathematikerin verfügen, um in der Industrie erfolgreich arbeiten zu können? Welcher Typ von MathematikerIn wurde in der Industrie benötigt? Über alle diese Fragen wurde innerhalb der Mathematik ein Diskurs geführt. Ein Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, unter Rückgriff auf die Methode der historischen Diskursanalyse diesen transparent zu machen und zu zeigen, wie er mit den politischen Praktiken des NS-Regimes verwoben war. Angewendet auf die Frage nach dem Verhältnis zwischen reiner und angewandter Mathematik bedeutet das, dass die Existenz dieser Unterscheidung nicht einfach vorausgesetzt und auf ihren historischen Ursprung zurückverfolgt wird, sondern stattdessen die jeweiligen Formationen dieser Unterscheidung und die Art und Weise, wie sie das Feld der Auseinandersetzungen und Diskussionen um die Anwendungen des mathematischen Wissens strukturierten, untersucht werden

sollen. Dabei stützt sich die vorliegende Dissertation in theoretischer Hinsicht hauptsächlich auf Sarasin (2014, 2007) sowie methodologisch auf Landwehr (2009).

Dass die Gegenstände, von denen im Diskurs gesprochen wird, überhaupt erst gebildet werden müssen, mithin nicht als bloße Referenten und damit als irgendwie immer schon existierend angenommen werden, wird von Philipp Sarasin immer wieder hervorgehoben. So schreibt er: „Es geht nicht um die abstruse Frage, ob es noch etwas anderes als Text gebe, sondern darum, wie die nichtsprachlichen Dinge ihre Bedeutung erlangen.“⁸ In demselben Text, dem dieses Zitat entstammt, unterscheidet Sarasin drei mögliche Formen von Diskursanalyse. Dazu gehören erstens „sprachgeschichtliche Untersuchungen“, wozu er auch „Begriffsgeschichte und Lexikografie“ zählt.⁹ Des Weiteren ein an Derrida und Lacan angelegtes Konzept, demzufolge der Diskurs als „instabile Konventionalisierung von Aussageweisen“ aufgefasst wird.¹⁰ Schließlich als dritte Variante jene eng an Foucault anschließende, bei der es darum geht eine „Formation von *énoncés*, von positiven und historisch vorfindlichen Aussagen“¹¹ zu finden. Auf der Basis dieser Aussagen schließlich, kann dann etwas darüber gesagt werden, wie der Diskurs die Gegenstände, über die Aussagen gemacht werden, erst hervorbringt. Damit ist schon impliziert, dass der Diskurs so etwas wie eine Vermittlerstellung einnimmt:

Diskurse bewegen sich nach Foucault in einem »Zwischenbereich« zwischen den Worten und den Dingen, wo diese eine kompakte Materialität mit eigenen, beschreibbaren Regeln darstellen, um auf diese Weise die gesellschaftliche Konstruktion der Dinge ebenso zu steuern wie dem sprechenden Subjekt einen Ort zuzuweisen, an dem sich sein Sprechen und seine Sprache erst entfalten können.¹²

Angewendet auf historiographische Fragestellungen bedeutet das Folgendes: Statt von der historischen Realität des Gegenstandes auszugehen und dann zu versuchen, durch einen Blick auf und gewissermaßen durch ein bestimmtes Quellenmaterial diese Realität zu rekonstruieren, gewährt die Diskursanalyse einen Zugriff auf historische Phänomene, der die Art und Weise ihrer Konstitution in den Mittelpunkt rückt und dann die Frage darauf richtet, warum gerade zu dieser Zeit eine derartige Konstitution überhaupt in Erscheinung getreten ist und keine andere.

⁸ Sarasin 2014, S. 36.

⁹ Ebd., S. 33.

¹⁰ Ebd., S. 33.

¹¹ Ebd., S. 34.

¹² Ebd., S. 34.

In Analogie zur Rede von „Science in the Context of Application“¹³ könnte an dieser Stelle auch von „Mathematics in the Context of Application“ gesprochen werden. Das dieser Anwendungskontext durchaus auch eine konzeptuelle und kulturelle Transformation nach sich ziehen kann, machen Martin Carrier und Alfred Nordmann auf folgende Weise deutlich:

The culture of science thus encompasses the goals science is committed or expected to pursue and the means for achieving these goals accepted as legitimate or reliable in science or society. The prominence of application-oriented research may engender changes in the practice of science or changes in the “ethos” of science which amount to cultural changes in the scientific community and may produce alterations in the self-understanding of science and the image of science prevalent in society.¹⁴

Dem hier angesprochenen kulturellen Wandel innerhalb der scientific community soll in dieser Dissertation anhand der Mathematik in Deutschland und Österreich nachgegangen werden. Der Anwendungskontext ergibt sich einerseits aus der zunehmenden Verbreitung des Einsatzes mathematischer Methoden in der Industrie, andererseits aus den politischen Interessen des NS-Regimes, vor allem ab den 1940er Jahren, die Rüstungsforschung voranzutreiben. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass im Rahmen dieses Diskurses das wissenschaftliche Selbstverständnis von Mathematikern eine wichtige Dimension darstellte und zwar nicht nur als Analysekategorie, sondern auch als Gegenstand der diskursiven Auseinandersetzungen. Um diesem Umstand gerecht zu werden, wird der Begriff der persona in dieser Dissertation zu einem zentralen Instrument der Argumentation gemacht. Darauf werde ich im folgenden Abschnitt näher eingehen.

Im Diskurs über die Anwendungen der Mathematik gab es bereits relativ früh in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts Stellungnahmen aus der Disziplin, die ein spezifisches Problem der angewandten Mathematik darin sahen, dass es sich bei dieser in erster Linie um eine Praxis handelte, die darüber hinaus in bestimmten Kontexten stattfand. Ein Problem konnte nicht nur durch eine abstrakte Formulierung als Bestandteil einer mathematischen Theorie gelöst werden, sondern durch Finden bzw. Anwenden einer Methode zur numerischen oder graphischen Lösung und das nicht nur an der Universität, sondern auch in einem Industrielabor.¹⁵ Damit ist ein Unterschied angesprochen, der sich als einer der Arbeitskultur beschreiben lässt. Es handelt sich hier also nicht so sehr um ein theoretisches Problem im Zusammenhang mit

¹³ Siehe dazu den gleichlautenden Jahrgang der *Boston Studies in the Philosophy of Science*: Carrier und Nordmann 2011a.

¹⁴ Carrier und Nordmann 2011b, S. 5–6.

¹⁵ Die Bedeutung von numerischen und graphischen Methoden zur Bestimmung des kognitiven Kerns der angewandten Mathematik kommt sehr gut in den „Thesen über angewandte Mathematik“ zum Ausdruck, die als Ergebnis einer Konferenz von Vertretern der angewandten Mathematik in Göttingen 1907 im Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung veröffentlicht wurden, siehe Dalwigk et al. 1907. These 1 lautet: „Das Wesen der angewandten Mathematik liegt in der Ausbildung und Ausübung von Methoden zur numerischen und graphischen Durchführung mathematischer Probleme.“ Dalwigk et al. 1907, S. 518.

der Anwendbarkeit mathematischen Wissens auf die empirische Wirklichkeit, sondern um ein Problem einer bestimmten Arbeitspraxis, das neben dem theoretischen bestanden hatte. Es wird sich darüber hinaus auch zeigen, dass im Zusammenhang mit diesem Problembefund Anforderungen an MathematikerInnen in der technischen Industrie formuliert wurden, die sich mehr an die Personen selbst richteten als an die Disziplin. Es ging dabei also auch um Anforderungen an die MathematikerInnen, nicht nur um solche an die Mathematik. Vor diesem Hintergrund ist es nicht unplausibel von der Konstituierung einer distinkten *scientific persona* zu sprechen. Bestandteil der Ausdifferenzierung der angewandten Mathematik war also auch ein bestimmter Typus von MathematikerIn, der oder die zwar einerseits ganz MathematikerIn sein musste, sich aber dennoch von den KollegInnen an der Universität in ganz bestimmten Punkten unterscheiden sollte. Eine These der vorliegenden Dissertation lautet daher, dass es im Zusammenhang mit dem Diskurs über die angewandte Mathematik in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts darum ging, eine persona des Industriemathematikers zu kreieren, um die wahrgenommene Lücke zwischen der mathematischen Wissensproduktion an den Hochschulen und der Anwendung mathematischen Wissens – zuweilen in Zusammenarbeit mit Ingenieuren – in den Industriebetrieben zu überbrücken.

Die zweite Gruppe von Fragestellung dieser Arbeit bezieht sich auf das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Politik mit einer zeitlichen Fokussierung auf den Zeitraum der NS-Herrschaft. Dabei soll unter Verwendung des Ressourcenansatzes von Mitchell Ash¹⁶ geklärt werden, wie sich die vielfältigen Beziehungen zwischen der Disziplin der Mathematik und dem NS-Staat konkret gestaltet haben. Welche Handlungsspielräume ergaben sich für die Mathematik unter den politischen Bedingungen des NS-Regimes? Wie gestaltete sich der konkrete Austausch von Ressourcen zwischen Staat und Wissenschaft im jeweiligen Fall? Dabei soll insbesondere ein Blick auf die Organisation des Einsatzes der Mathematik in der Rüstungsforschung geworfen werden.

Am Beispiel Wiens lässt sich nachvollziehen, wie die Neuorganisation eines Ressourcenensembles zwischen den wissenschaftlichen und staatlichen Institutionen vor sich gegangen ist und welche Erwartungen jeweils an diese gestellt wurden. Welche Austauschbeziehungen zwischen der Mathematik und dem NS-Regime lassen sich hier feststellen? Kann von einer zugrundeliegenden, wissenschaftlichen Agenda im Zusammenhang mit der nationalsozialistischen Berufungspolitik in der Wiener Mathematik gesprochen werden? Welche Handlungsspielräume und Möglichkeiten gab es für Wiener Mathematiker, mit dem NS-Regime in eine

¹⁶ Siehe dazu Ash 2002a, Ash 2002b sowie Ash 2006.

Austauschbeziehung zu treten, und zeigen sich dabei eventuell Unterschiede zwischen Österreich und Deutschland?

In Ergänzung zur These der ersten übergreifenden Fragestellung wird in diesem Zusammenhang eine zweite formuliert: Die Einrichtung der Diplomprüfungsordnung für Mathematik und Physik, von der bereits gesprochen wurde, wird hier vor dem Hintergrund des Diskurses über die Anwendungen der Mathematik interpretiert. Das führt zu der These, dass das Diplom in Mathematik auch dazu gedacht war, genau jenes mathematisch geschulte Personal für die Industrie auszubilden, dessen Fehlen an verschiedenen Stellen des Diskurses artikuliert wurde. Dieser Fall ist mithin nicht nur ein Beispiel für die politische Steuerung der Wissenschaft durch eine Neuorganisation der Curricula, sondern auch für eine spezifische Weise, wie sich der Austausch zwischen Wissenschaft und Politik gestalten konnte.

In den folgenden drei Abschnitten werden in Bezug auf einzelne Aspekte noch detailliertere Erklärungen folgen. Dabei sollen insbesondere die beiden wesentlichen theoretischen Ansätze, die in dieser Arbeit verwendet werden, genauer vorgestellt werden.

1.2 Forschertypen und personae in der Mathematik

Das Interesse an der Person, dem Selbstverständnis oder allgemeiner dem Subjekt der Wissenschaft hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Neben dem Begriff des Forschertyps und der Unterscheidung zwischen Mandarine und Experten, wie sie von Jonathan Harwood vorgeschlagen wurden,¹⁷ hat dabei der Begriff der persona zuletzt wieder verstärkt Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Eine erste systematische Auseinandersetzung mit diesem Begriff und seinem potenziellen Nutzen für die Wissenschaftsgeschichte geht zurück auf ein Forschungsprojekt mit anschließender Konferenz am Berliner Max Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte in den Jahren 1998-1999.¹⁸ Danach erschienen im 16. Jahrgang von *Science in Context* im Jahr 2003 zwei Bände mit Arbeiten, die sich ausgehend von der Berliner Konferenz dem Thema widmeten.¹⁹ In jüngerer Zeit ist eine Sondernummer der *Low Countries Historical Review* zu nennen, die im Jahr 2016 erschienen ist und sich dem Thema der *scholarly persona* widmet.²⁰ Dabei schließen einige der darin veröffentlichten Beiträge unmittelbar an die Ergebnisse der Berliner Konferenz an. Theoretische Überlegungen zum persona-

¹⁷ Siehe Harwood 2000 sowie 2002.

¹⁸ Vgl. Daston und Sibum 2003, S. 1.

¹⁹ Ebd.

²⁰ Siehe Paul 2016a.

Begriff im Kontext der Wissenschaftsgeschichte finden sich in diesen Publikationen bei Daston und Sibum (2003), Paul (2016b) sowie Algazi (2016).

Der Begriff der *scientific persona* bzw. des *scientific self* ist aber auch für Lorraine Daston und Peter Galison ein zentraler Angelpunkt für ihr Argument von historisch und epistemologisch distinkten Begriffen von Objektivität. „[W]e began to see“, schreiben sie in ihrer 2007 erschienen Geschichte der wissenschaftlichen Objektivität, „how inextricably tied conceptions of the self were to the right depiction of nature.“²¹ Darüber hinaus beschäftigte sich auch Steven Shapin in seiner 2008 erschienenen Monographie mit dem Titel *The Scientific Life*²² mit der Rolle von Personen und deren (epistemischen) Wertvorstellungen in der Wissenschaftsgeschichte des 20. Jahrhunderts. Nicht zufällig wird dabei der Genese des *Industrial Scientist* besondere Aufmerksamkeit gewidmet.²³

Dabei scheint sich eine Verknüpfung des Ansatzes von Harwood mit dem Begriff der *persona* durchaus nahezulegen.

Ausgangspunkt für Harwoods Unterscheidung zwischen Mandarine und Experten ist die Feststellung, dass sich um die Wende zum 20. Jahrhundert, das Selbstverständnis von Naturwissenschaftlern in Deutschland zu wandeln begann.²⁴ Er identifiziert im wesentlichen drei Felder, in denen sich dieser Wandel manifestiert hat.

Das ist zum einen der Zugang von Studierenden ohne humanistische Vorbildung zu den deutschen Universitäten, die aufgrund der Schulreformen des 19. Jahrhunderts möglich wurde und zum anderen eine dadurch bedingte allmähliche, generationelle Veränderung in der Zusammensetzung der Wissenschaftler und Hochschullehrer als sozialer Gruppe. Darüber hinaus bestand dieser Wandel auch in einer Erweiterung der institutionellen Landschaft, die ebenfalls in diesen Zeitraum fällt. Neben den klassischen Hochschulen und Akademien konstituierten sich vermehrt außeruniversitäre sowie industrielle Forschungseinrichtungen.²⁵ Alle diese Entwicklungen haben dazu geführt, dass sich allmählich ein neuer Typus von Wissenschaftler konstituierte, den Harwood in Opposition zum klassischen Gelehrten definiert.

Letztere, in Anlehnung an Fritz Ringer²⁶ als Mandarine bezeichnete Gruppe zeichnet sich dadurch aus, dass sich ihr Angehörige als Generalisten verstanden, für die ein hohes Maß an humanistischer Bildung und Allgemeinwissen ein zentrales Element ihrer Werthaltung waren. Darüber hinaus gibt es in dieser Gruppe die Vorstellung einer hierarchischen Trennung

²¹ Daston und Galison 2007, S. 9.

²² Shapin 2010.

²³ Ebd., S. 93–164.

²⁴ Vgl. Harwood 2000, S. 143.

²⁵ Vgl. für den gesamten Absatz Harwood 2002, S. 162.

²⁶ Siehe Ringer 1990.

von reiner und angewandter Wissenschaft, bei der Ersterer ein höherer Stellenwert zuzuschreiben ist. Das Wertesystem als Bestandteil des Selbstverständnisses, so wie es Harwood auffasst, beinhaltet aber nicht nur epistemische, sondern auch soziale und kulturelle Werte. In dieser Hinsicht fassten sich Mandarine als überparteilich auf. Die Gruppe der Experten kann entsprechend durch Kontrastierung zum Typus des Mandarinen definiert werden. Experten sind Spezialisten, für die eine umfassende, humanistische Bildung nicht mehr zur notwendigen Ausstattung des wissenschaftlichen Selbstverständnisses gehört. Ebenso teilten sie nicht die Hierarchie zwischen reiner und angewandter Wissenschaft und verstanden sich in gesellschaftlicher Hinsicht nicht notwendigerweise als überparteilich.²⁷

Angewendet auf die Thesen der vorliegenden Dissertation führt das zu der Frage, ob der Forschertyp des Experten, wie ihn Harwood beschreibt, mit dem zusammenfällt, was in dieser Dissertation als Typus des Industriemathematikers bezeichnet wird. Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob die Diskussionen um den Status der angewandten Mathematik damit nicht eigentlich Auseinandersetzungen zwischen konkurrierenden Forschertypen in diesem Sinne waren. Die Analyse des Diskurses im zweiten Kapitel dieser Arbeit wird in der Tat Belege dafür sammeln, dass das der Fall war. Diskussionen um eine Institutionalisierung der angewandten Mathematik konnten sich auf verschiedene Aspekte beziehen, von der Verankerung in Studienplänen bis zur Einrichtung eigener Lehrstühle an Universitäten. In allen diesen Fällen standen sich dabei aber nicht nur pragmatisch orientierte Argumente gegenüber, sondern auch bestimmte Wertesysteme. Forderungen nach einer institutionellen Etablierung der angewandten Mathematik trafen dabei auf ein Gelehrtenselbstverständnis, demzufolge die reine Mathematik als paradigmatisch für die Disziplin insgesamt zu gelten habe. Meine These, dass im Zusammenhang mit der Ausdifferenzierung der angewandten Mathematik ab einem bestimmten Punkt die Notwendigkeit diagnostiziert wurde, einen bestimmten Typus von Mathematiker, vorzugsweise für die Arbeit in der Industrie, auszubilden, fügt sich in dieser Hinsicht sehr gut in das Schema von Harwood ein – zumindest dann, wenn man diesen Typus als Experten charakterisieren kann. Das gilt umso mehr, als für Harwood auch die Frage nach dem institutionellen Kontext von Bedeutung ist.²⁸ Gibt es eine Affinität zwischen einem Forschertypus und einer bestimmten Institution? Die naheliegende Vermutung, dass sich der Typus des Mandarins vor allem an den Universitäten und Akademien und der des Experten an außeruniversitären Forschungseinrichtungen konzentriert,²⁹ wird von Harwood zwar in ein-

²⁷ Vgl. Harwood 2002, S. 162.

²⁸ Vgl. ebd., S. 165.

²⁹ Siehe dazu die Analyse am Beispiel der Bakteriologie/Immunologie und der Zuwahlpolitik der Preußischen Akademie der Wissenschaften in Harwood 2000.

zelen Fällen bestätigt, kann aber in dieser Form, unter Hinweis auf die Inhomogenität der Universitäten nicht verallgemeinert werden.³⁰ Die Frage nach dem institutionellen Kontext ist jedenfalls von eminenter Bedeutung für die Industriemathematik. Dabei schlage ich eine subtile, aber nicht unwesentliche Modifizierung der grundlegenden Fragestellung vor. Während es für Harwood vor allem darum geht zu eruieren, welche Auswirkungen der institutionelle Wandel auf das Selbstverständnis der Wissenschaftler hatte³¹, wird in dieser Dissertation darüber hinaus danach gefragt, welche Anforderungen an die Personen sich durch diese institutionelle Ausdifferenzierung ergeben haben. Im Verlauf der späten 1930er und frühen 1940er Jahre wurde zum Teil recht genau formuliert, über welche persönlichen Eigenschaften jemand verfügen musste, um erfolgreich als IndustriemathematikerIn tätig sein zu können. In dieser Hinsicht bietet sich der *persona*-Begriff als Ergänzung zum Forschertypus an, weil er eine Vermittlung zwischen den institutionellen, sozialen und eben auch individuellen Kontexten, die hier zusammenkommen, leisten kann.

Lorraine Daston und Otto Sibum (2003) verorten den Begriff der *scientific persona* dabei in einer wissenschaftshistorischen Tradition, die daran gearbeitet hat, zwischen einer auf Strukturen fokussierten Geschichte der wissenschaftlichen Institutionen einerseits und der individuellen Biographie andererseits zu vermitteln:³²

Intermediate between the individual biography and the social institution lies the *persona*: a cultural identity that simultaneously shapes the individual body and mind and creates a collective with a shared and recognizable physiognomy.³³

Der entscheidende Faktor dieser Definition ist das gleichzeitige Vorhandensein individueller Prägung sowie sozialer Wirksamkeit, das hier angedeutet wird. Die *scientific persona* ist in dieser Weise nicht nur aktiv bei der Übernahme eines bestimmten Selbstverständnisses als Wissenschaftler bzw. als Wissenschaftlerin, sondern erzeugt zugleich auch den Typus des Wissenschaftlers bzw. der Wissenschaftlerin als einen identifizierbaren Bestandteil sozialer Realität. Ein wichtiger Punkt ist dabei, dass die Bildung einer bestimmten *persona* deshalb nicht einfach als Folge einer gegebenen sozialen Positionierung betrachtet werden kann bzw., dass aus dieser sozialen Position nicht bereits das Vorhandensein einer ihr korrespondieren-

³⁰ Vgl. Harwood 2002, S. 165–166.

³¹ Vgl. ebd., S. 162.

³² Vgl. Daston und Sibum 2003, S. 2. Die Frage nach einer verbindenden Perspektive bzw. einem Mittelgrund zwischen einer Fokussierung auf soziale Institutionen und Strukturen einerseits, sowie der individuellen Biographie andererseits, kann auf verschiedene Weise theoretisch beantwortet werden. Einen interessanten sozialgeschichtlich orientierten Ansatz hat Arne Schirmmayer vor einiger Zeit vorgestellt. Er schlägt vor den Begriff des „sozialen Raums“, den er als Mesokosmos zwischen der auf die Disziplin fokussierten Makro- und der auf die individuelle Person fokussierten Mikroperspektive angesiedelt sieht, zu verwenden und diesen milieutheoretisch zu untersuchen. Siehe Schirmmayer 2003.

³³ Daston und Sibum 2003, S. 2.

den persona abzuleiten ist. Die *scientific persona* ist demzufolge zwar selbst eine soziologische Kategorie, aber nicht auf andere soziale Kategorien, wie Stand, Klasse oder Beruf reduzierbar:

There is no one-to-one correspondence between any given social category and the existence of a persona: many venerable professions do not crystallize into a persona (e.g. the cook), while other activities that are established neither by institution nor remuneration nor specialized education nonetheless do cohere into one (e.g. the social critic).³⁴

Demzufolge lässt sich das Erkenntnisinteresse, das mit dem Begriff der persona verbunden ist, auch dahingehend charakterisieren, dass es zwar einerseits insofern um individuelle Eigenschaften geht, als bestimmte identifizierbare Individuen Träger dieser Eigenschaften sind, dass es sich aber andererseits nicht darum handelt, diesen Individuen als solchen nachzuspüren, sondern nur insofern, als sie Instanzierungen einer bestimmten Spezies oder Art sind.³⁵

Ein Aspekt, der bei Daston und Sibum möglicherweise etwas zu kurz kommt, ist, dass die Verkörperung einer persona im wissenschaftlichen Kontext immer auch etwas mit dem disziplinären Selbstverständnis zu tun hat. Der Begriff umfasst somit das, was es bedeutet, was es ausmacht, Wissenschaftler bzw. Wissenschaftlerin zu sein. Damit ist nicht nur die Einarbeitung in den Kenntnisstand und das Erlernen der kanonisierten Methoden gemeint, sondern auch ein darüber hinausreichender Katalog an epistemischen Werthaltungen, die zusammen genommen die Identifikation mit der Disziplin wesentlich mitbestimmen.³⁶

Dabei verbindet sich diese Selbstauffassung auch mit allgemein kulturellen Vorstellungen, Repräsentationen und Zuschreibungen, die einerseits zum Bestandteil einer bestimmten persona werden, andererseits zum Bereich dessen gehören, woraus bestimmte Selbstkonzepte schöpfen können.³⁷ Ein Beispiel für eine persona in diesem Sinn wäre der weltabgewandte und daher notwendig unpolitische Wissenschaftler, der in stiller Zurückgezogenheit der reinen Forschung nachgeht und von dem die Reflexion der politischen Bedingungen seiner Arbeit aufgrund dieser zurückgezogenen Haltung schlechterdings gar nicht verlangt werden kann. Ein viel zitiertes Beispiel für diese Auffassung, das im Zusammenhang mit dem Thema dieser Dissertation steht, ist der letzte Absatz in der Einleitung zum FIAT Review für die reine Mathematik von Wilhelm Süss, der wie folgt lautet: „Der Bericht wird zeigen, daß der Garten echter wissenschaftlicher Forschung auch in der Zeit dieses unseligen Krieges von seinen Freunden in der Stille gepflegt worden ist. Möge er doch bald wieder zu voller Blüte

³⁴ Daston und Sibum 2003, S. 2–3.

³⁵ Vgl. ebd., S. 3.

³⁶ Vgl. Algazi 2016, S. 10–11.

³⁷ Vgl. ebd., S. 11–13.

kommen.“³⁸ Bestimmte *personae* können demnach auch dazu genutzt werden, ganz spezifische Funktionen zu erfüllen. So wird in diesem Beispiel die *persona* des reinen Mathematikers zum elementaren Bestandteil einer bestimmten Rechtfertigungsrhetorik für die Zeit nach 1945. Daraus folgt auch, dass der Prozess der Verkörperung einer *persona* insofern ambivalent sein kann, als es sich dabei nicht nur um den Vorgang einer sozialen und kulturellen Prägung handeln muss. Die Übernahme einer *persona* kann auch eine proaktiv verfolgte Strategie sein, um sich in einem bestimmten sozialen Feld bewusst auf eine bestimmte Weise zu positionieren.

Darüber hinaus scheint für Daston und Sibum mit dem Begriff der *scientific persona* eine Dimension angesprochen zu werden, die im Kontext größter disziplinärer Ausdifferenzierungen der verschiedenen Wissensfelder eine zugrunde liegende Einheit postuliert, die sich eben in der *scientific persona* ausdrückt: „The word ‚scientist‘ bears witness to a *persona* that resists the multiplication of identities even at the disciplinary level, not to speak of the level of the individual.“³⁹ Damit ist nicht nur eine integrative Funktion der *scientific persona* angesprochen, sondern gewissermaßen auch ein globales Verständnis des *Persona*-Begriffs. Dagegen wird in der vorliegenden Dissertation davon ausgegangen, dass *personae* auch in viel lokaleren Kontexten und innerhalb von Disziplinen eine Rolle spielen können und dass sich ihre Wirksamkeit genau da zeigen kann, wo es darum geht, einer bestimmten Auffassung innerhalb einer Disziplin zur Durchsetzung zu verhelfen. So wird am Beispiel der Industriemathematik ein Fall präsentiert, in dem es nahe liegt, von einer distinkten *persona* des angewandten Mathematikers (m/w) bzw. der Industriemathematikerin (m/w) zu sprechen, in Entgegensetzung zu seinen bzw. ihren Kollegen und Kolleginnen an den Universitäten und Technischen Hochschulen und dass bei der Formierung dieser *persona* gerade die Abgrenzung zur an diesen Institutionen betriebenen reinen Mathematik im Vordergrund gestanden ist.

Man kann den Begriff der *persona* darüber hinaus auch im Zusammenhang mit dem *cultural turn* innerhalb der Wissenschaftsgeschichte sehen. Ein Beispiel für diesen Ansatz ist der 2004 erschienene Sammelband mit dem Titel *Disziplinierungen. Kulturen der Wissenschaft im Vergleich*, der von Markus Arnold herausgegeben wurde.⁴⁰ Ein interessanter Aspekt ist dabei, dass Arnold seinen Ausgangspunkt aus Überlegungen zur Interdisziplinarität bezieht. So steht ganz am Beginn des Vorworts die programmatische Frage: „Warum fällt es Kulturwissen-

³⁸ Office of Military Government for Germany Field Information Agencies Technical 1948, Einleitung Wilhelm Süß, ohne Seitenzahl.

³⁹ Daston und Sibum 2003, S. 4.

⁴⁰ Siehe Arnold 2004a.

schaftlerInnen und NaturwissenschaftlerInnen oft so schwer zusammenzuarbeiten?“⁴¹ Auch wenn damit vielleicht ungewollt Reminiszenzen an C.P. Snows These von den *Two Cultures*⁴² anklingen, ist die Fragestellung an sich keine unwesentliche. Denn an die Stelle der breiten Termini „Kulturwissenschaften“ und „Naturwissenschaften“ könnten auch andere treten, z.B. „Mathematik“ und „Technik“, wodurch sich eine völlig andere Fragestellung und Perspektive ergeben würde, als diejenige, die sich auf die zwei großen geistes- und naturwissenschaftlichen Kulturen bezieht. In der Tat werden sich im zweiten Kapitel dieser Dissertation einige Beispiele dafür zeigen, dass gerade die Kommunikation und die Kooperation von MathematikerInnen und TechnikerInnen eine Reihe von Problemen aufwarf, die dann wiederum zum Gegenstand von Auseinandersetzungen wurden. In dieser Hinsicht wird die angewandte Mathematik von vornherein auch unter einer Perspektive der Interdisziplinarität behandelt werden.⁴³ Der Einsatz von mathematischen Methoden in Industriebetrieben, die Zusammenarbeit zwischen MathematikerInnen und IngenieurInnen bzw. TechnikerInnen wird als Begegnung zweier Wissenschaftskulturen angesehen. Eine Begegnung, die, wie sich später noch zeigen wird, zu vielfältigen Reflexionen und Problembefunden Anlass gegeben hat, deren Ergebnis auch war, dass der Industriemathematiker über eine Reihe von persönlichen Eigenschaften verfügen musste, um erfolgreich in der Industrie kooperieren zu können. Die Dimension der Persönlichkeit wurde damit zum relevanten Faktor erklärt.

⁴¹ Arnold 2004b, S. 9.

⁴² Siehe Snow 2012 [1959].

⁴³ Diese Perspektive auf Aspekte der Interdisziplinarität wird auch von Renate Tobies 2012 hervorgehoben, wo sie von der Mathematik als Brücke zwischen verschiedenen Disziplinen spricht. Vgl. Tobies 2012, S. 188. Ich werde darauf in Abschnitt 1.4 zurückkommen.

1.3 Wissenschaftspolitik und Ressourcenensembles

Die historischen Auseinandersetzungen mit der Geschichte der Natur- und Geisteswissenschaften während des Nationalsozialismus wurden mittlerweile selbst bereits mehrfach zum Gegenstand retrospektiver Reflexion.⁴⁴ Dabei wurde als ein Ergebnis der bisherigen Forschung festgehalten, dass die Beziehungen zwischen den Wissenschaften und der Politik im Falle des Nationalsozialismus über disziplinäre Grenzen hinweg sehr differenziert zu betrachten sind. Es würde an dieser Stelle zu weit führen, im Detail auf diese Fragen einzugehen.⁴⁵ Die Ergebnisse dieser Forschungen hatten jedoch unweigerlich Auswirkungen darauf, wie das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Politik theoretisch zu fassen ist. Wie bereits durch diesen kurzen Rückblick nahegelegt, schien die Entwicklung dabei in die Richtung zu gehen, die binäre Opposition von unpolitischer Wissenschaft und unwissenschaftlicher Politik zugunsten vielfach differenzierterer Konzepte abzulösen. Der Begriff der Selbstmobilisierung, wie er gerade eben vorgestellt wurde, mag bereits als ein erster Ansatz in diese Richtung gedeutet werden. Herbert Mehrrens hat in diesem Zusammenhang auch von einer „Kollaboration der Eliten“ gesprochen.⁴⁶ Was der Rede von der Kollaboration jedoch immer noch unausgesprochen zugrunde liegt, ist die Annahme, dass es sich letzten Endes doch um zwei separate und klar zu differenzierende Felder handeln würde, die lediglich unter besonderen Umständen in ein Verhältnis der Kooperation zueinander treten würden, das dann mitunter auch als Kollaboration beschrieben werden könnte. Dagegen ist es das wesentliche Merkmal der Bestimmung des Verhältnisses von Wissenschaft und Politik als „*Um- oder Neugestaltung von Ressourcenensembles*“⁴⁷ bei Mitchell Ash, dass gerade diese zugrundeliegende Annahme selbst in Frage gestellt wird. Dass also „die Rede von ‚Wissenschaft‘ und ‚Politik‘ als *prinzipiell* getrennten Handlungsbereichen fragwürdig ist“⁴⁸, wird hier bereits zum Ausgangspunkt der Überlegung gemacht.

Genau diesen Aspekt übersieht übrigens Volker Roelcke in seinem Vorschlag für eine historisch-politische Epistemologie.⁴⁹ Er bezeichnet die Rede von „Wissenschaft und Politik als Ressourcen füreinander“ als „ein Modell, bei dem Politik und Wissenschaft zwar ineinander

⁴⁴ Siehe z.B. den Literaturbericht von Herbert Mehrrens in Mehrrens und Richter 1980. Für einen systematischen Rückblick jüngerer Datums siehe Szöllösi-Janze 2001, Sieg 2001. Für eine Bestandsaufnahme in Hinblick auf Österreich siehe Ash 2004a sowie Ash, Mitchell G./Nieß, Wolfram/Pils, Ramon 2010.

⁴⁵ Eine Diskussion des gegenwärtigen Forschungsstands zur Geschichte der Naturwissenschaften im Nationalsozialismus wird in Abschnitt 1.4 erfolgen.

⁴⁶ Mehrrens 1994b, S. 22.

⁴⁷ Ash 2002a, S. 32.

⁴⁸ Ash 2006, S. 19.

⁴⁹ Roelcke 2010.

greifen und damit als gemeinsam bedingende Aspekte in Rechnung gestellt werden, aber doch als vorgängig separat gedacht werden.“⁵⁰ An einer anderen Stelle präzisiert Roelcke dieses Argument noch in folgender Weise: „Weiter werden nach diesem Modell [...] Wissenschaft und Politik als vor der ‚Mobilisierung‘ der jeweils anderen ‚Sphäre‘ voneinander getrennte Entitäten gedacht.“⁵¹ Dieser Kritikpunkt am Ressourcenmodell ist aus mehreren Gründen unverständlich. Zum einen weist Ash an der Stelle, auf die sich Roelcke bei dem letzten Zitat bezieht, selbst darauf hin, dass es durch den Ressourcen-Ansatz möglich wird: „flexibler und realitätsnäher von Allianzen als Vernetzungen von Akteuren zu reden, die einander doch nicht so fremd waren.“⁵² Das scheint schon nahezulegen, dass der Zweck des Ressourcenansatzes gerade nicht darin besteht, Wissenschaft und Politik als zwei klar umrissene, mit festen Grenzen ausgestattete Teilbereiche zu sehen, sondern darauf hinzuweisen, dass diese Interaktionen von vornherein ein wesentlicher Bestandteil beider Bereiche sind. Damit erweist sich dieses Modell als ein Ansatz, in dem die Felder der Politik und der Wissenschaft zwar in ihrer Interaktion in den Blick genommen werden, aber dennoch nicht davon ausgegangen wird, dass eine klare Unterscheidung zwischen diesen beiden zu jedem Zeitpunkt auf unproblematische Weise möglich sein muss. Stattdessen tritt ein dynamisches Beziehungsgeflecht an deren Stelle, bei dessen Erforschung der Fokus mehr auf die historisch nachvollziehbaren, konkreten Austauschbeziehungen gelegt wird.

Zum anderen ist fraglich, ob Roelckes eigenes Programm, das von einer „Inhärenz“⁵³ von Wissenschaft und Politik ausgeht, in dieser Hinsicht wesentlich über das Ressourcenmodell bzw. über die daran geübte Kritik hinausgehen kann. Denn auch Roelcke muss, wenn er meint, „die materielle, finanzielle, soziale und intellektuelle Dimension gemeinsam und unter Berücksichtigung der Eigendynamik der instrumentell-technisch-sozialen Arrangements in den Blick“⁵⁴ nehmen zu können, ja bereits zugestehen, dass es hier unterschiedliche Felder mit eben unterschiedlichen Eigendynamiken gibt. Um diese aber als solche identifizieren zu können, ist es zuvor notwendig, verschiedene Felder anzusprechen. Über diese minimalistische Auffassung von verschiedenen Sphären, Feldern, Bereichen wird aber auch im Ressourcenansatz nicht hinausgegangen.⁵⁵

In der vorliegenden Dissertation wird dieser Ansatz verwendet, um das Beziehungsgeflecht zwischen Wissenschaft und Politik im Nationalsozialismus auf eine Weise in den Blick neh-

⁵⁰ Roelcke 2010, S. 182.

⁵¹ Ebd., S. 183.

⁵² Ash 2002a, S. 33.

⁵³ Roelcke 2010, S. 183.

⁵⁴ Ebd., S. 184.

⁵⁵ Vgl. dazu etwa Ash 2002a, S. 33–34. Für eine Replik von Ash auf Roelcke siehe Ash 2010, S. 14–15.

men zu können, die einerseits nicht von einem politisch motivierten Zugriff auf ansonsten passive WissenschaftlerInnen ausgeht; andererseits aber die Handlungsspielräume, die sich aus der Perspektive der Wissenschaften ergeben haben, in ihrer ganzen Komplexität darstellt. Ein wichtiger Ausgangspunkt dieses Ansatzes ist also eine Verschiebung des relativen Gewichts innerhalb des komplizierten Zusammenspiels von Wissenschaft und Politik:

Ein besonders wichtiger Vorteil dieses Ansatzes ist, dass Wissenschaftler dabei nicht nur als Opfer der jeweiligen Verhältnisse, sondern ihrem Elitenstatus entsprechend als bewusst, zuweilen recht selbstbewusst handelnde Subjekte verstanden werden können, ohne die grundsätzliche Asymmetrie der jeweiligen Machtverteilung aus den Augen zu verlieren.⁵⁶

Ein Bestandteil des Ressourcenansatzes ist darüber hinaus eine Typologie verschiedener Ressourcen. Insgesamt werden bei Ash (2006) vier genannt und zwar personelle Ressourcen, institutionelle Konstellationen und Forschungspraktiken, ideologische Neukonstruktionen sowie Reflexivität der eigenen Biographie als Ressource.⁵⁷ Während natürlich erstere gerade für eine Wissenschaftsgeschichte des Nationalsozialismus eine bedeutende Rolle einnehmen, wird dennoch der Fokus in der vorliegenden Dissertation eher auf die institutionellen Konstellationen bzw. mehr noch auf die ideologische Neukonstruktion gelegt. Ash versteht diese hauptsächlich als „*Mobilisierung rhetorischer Ressourcen*“⁵⁸, die im Wesentlichen zwei verschiedene Zwecke erfüllen kann:

Mittels Rhetoriken oder Strategien der *ideologischen Kohärenz* wird eine inhaltliche Affinität der Ziele und zuweilen auch der Methoden von Wissenschaften mit der jeweils vorherrschenden Weltanschauung behauptet; [...] Rhetoriken/Strategien der *instrumentellen Vernunft* bieten jeweils eigene Forschungsansätze, auch wenn diese ideologisch fragwürdig erscheinen, als Instrument zur Verwirklichung politischer Ziele an.⁵⁹

So einleuchtend diese begrifflichen Bestimmungen sein mögen, so wird doch ihr gegenseitiges Verhältnis nicht wirklich geklärt, sieht man von dem Hinweis, dass man sie nicht als „einander wesensfremd“⁶⁰ betrachten dürfe, einmal ab. Insbesondere wird nicht klar, ob diese beiden Möglichkeiten gemeinsam bereits alle Möglichkeiten der Mobilisierung rhetorischer Ressourcen abdecken, ob es sich also immer entweder um ideologische Kohärenz oder um instrumentelle Rhetorik handelt oder ob auch noch andere Formen dieser Strategie denkbar wären.

Des Weiteren ergibt sich durch diese Typologie die Schwierigkeit, dass bestimmte rhetorische Strategien möglicherweise zu vorschnell als solche der ideologischen Kohärenz gelesen und als solche eingeordnet werden und dabei übersehen wird, dass diese Rhetoriken bestimmten

⁵⁶ Ash 2006, S. 26.

⁵⁷ Ebd., S. 27–33.

⁵⁸ Ebd., S. 30.

⁵⁹ Ebd.

⁶⁰ Ebd.

Problemkonstellationen entwachsen sind, die für sich genommen mit dem Versuch, eine ideologische Übereinstimmung herzustellen, gar nichts zu tun haben. In diesem Sinne wird in dieser Dissertation argumentiert werden, dass gerade der Hinweis auf rhetorische Strategien und propagandistische Zwecke wesentliche inhaltliche Motive auch verdecken kann. Darauf wird an den entsprechenden Stellen noch im Detail eingegangen werden.

1.4 Forschungsstand und Quellenlage

Wissenschaftshistorische Auseinandersetzungen mit der Mathematik in Wien sind für den Zeitraum der dreißiger und vierziger Jahre des 20. Jahrhunderts nur spärlich vorhanden. Neben einigen Arbeiten von Karl Sigmund, in denen er sich einzelnen Aspekten bzw. Personen der wechselvollen Geschichte der Wiener- bzw. österreichischen Mathematik in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts widmet,⁶¹ existieren lediglich zwei Dissertationen aus den 1980er Jahren, die beide vom österreichischen Mathematiker Edmund Hlawka mitbetreut wurden.⁶² Während die Arbeit von Einhorn (1985) im Wesentlichen aus einer Sammlung von Biographien und Publikationsverzeichnissen von österreichischen Mathematikern besteht, die zwischen 1900 und 1940 im Dienst entweder der Universität, der ehemaligen Technischen Hochschule oder der Hochschule für Bodenkultur in Wien standen, und daher eine umfassende historische, wissenschafts- oder institutionengeschichtliche Studie gar nicht sein kann oder will, verfolgt Hofer (1987) durchaus ein solches Ziel. Er geht von der grundlegenden These aus, dass die Ereignisse in der Wiener Mathematik nach 1938 als beispielhaft für die ideologische und politische Bewegung der „Deutschen Mathematik“, begründet und vorangetrieben von Ludwig Bieberbach und Theodor Vahlen, gesehen werden können.⁶³ Dieser These soll in der vorliegenden Dissertation zwar nicht unmittelbar widersprochen werden, die historischen Ereignisse aber, die zu ihr geführt haben, werden hier in einem etwas anderen Licht besprochen werden. So wird ein Wandel innerhalb der Disziplin der Mathematik als Folge der Machtübernahme der Nationalsozialisten in Österreich zwar nicht infrage gestellt, dessen Auswirkungen aber ganz woanders gesucht. Während für Hofer die Durchsetzung einer ideologisch motivierten Auffassung von „deutscher“ Wissenschaft innerhalb der Mathematik im

⁶¹ Siehe Sigmund 1995, 1998, 2004a, 2004b, 2015 sowie den Katalog zur Ausstellung über die Emigration von Mathematikern und Mathematikerinnen aus Österreich nach 1938 Sigmund 2001.

⁶² Einhorn 1985 sowie Hofer 1987.

⁶³ Vgl. Hofer 1987, S. 110.

Vordergrund stand, wird in dieser Dissertation der Fokus auf die Entwicklung der angewandten Mathematik und insbesondere der Industriemathematik gelegt und dabei der Frage nachgegangen, inwiefern der Nationalsozialismus in diese Entwicklung hineinspielte.

Das weitere Forschungsfeld, in dem sich diese Dissertation verortet, bewegt sich demnach an einer Schnittstelle zwischen Zeit- und Wissenschaftsgeschichte. Die bisherige historische Forschung zu den Natur- und Technikwissenschaften während der NS-Herrschaft hat bereits einige wichtige Resultate zutage gefördert, die zum Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit gehören.⁶⁴ Demnach lässt sich das Verhältnis des nationalsozialistischen Regimes zu den Natur- und Technikwissenschaften nicht einseitig als Prozess der Ideologisierung oder Marginalisierung der Wissenschaften durch die Politik beschreiben. Zum einen konnte durch die zeit- und wissenschaftsgeschichtliche Forschung mittlerweile belegt werden, dass trotz der rassistisch und politisch motivierten Vertreibungen von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen von den Universitäten und Kaiser-Wilhelm-Instituten Kontinuität in der Forschung bei Einhaltung der internationalen Standards durchaus möglich war, wenn auch nicht notwendigerweise in jeder Disziplin oder in jeder Forschungseinrichtung in gleichem Maße.⁶⁵ Die tatsächlich gegebenen Möglichkeiten und Begrenzungen sowie die jeweilige Ausgestaltung dieser Kontinuitäten und Diskontinuitäten in der Entwicklung der Wissenschaften, die sich als Folgen der Jahre 1933 bzw. 1938 ergeben haben, können aber nur im jeweiligen Einzelfall konkret bestimmt werden.

Von einer einseitigen Indienstnahme wissenschaftlichen Wissens durch das NS-Regime kann aber andererseits ebenso wenig gesprochen werden, wie von einer allgemein wissenschafts- bzw. technikfeindlichen Politik des Nationalsozialismus.⁶⁶ Vielmehr bleibt ein grundsätzlicher Zielkonflikt zwischen den antiintellektualistischen und antiakademischen Aspekten der NS-Ideologie einerseits und der Notwendigkeit, zur Durchsetzung der politischen Ziele gerade auf wissenschaftliche Expertise zurückgreifen zu müssen andererseits bestehen.⁶⁷ Die staatlichen Ausgaben für die wissenschaftliche Forschung sind im Zeitraum zwischen 1933 und 1945 dessen ungeachtet aber gestiegen.⁶⁸ Seit den 1980er Jahren wurde auch in der historischen Forschung verstärkt auf die Bedeutung der technischen Wissenschaften und den mit diesen verbundenen Anwendungen wissenschaftlicher Innovationen im Kontext der national-

⁶⁴ Für eine zusammenfassende Darstellung der komplexen Beziehungen zwischen der Wissenschaft und dem NS-Staat siehe. Grüttner 2007.

⁶⁵ Vgl. Grüttner 2007, S. 154, Szöllösi-Janze 2001, S. 14 sowie Mehrtens 1994b, S. 26.

⁶⁶ Zum ersten Punkt vgl. Szöllösi-Janze 2001, S. 9–10, zum zweiten vgl. Szöllösi-Janze 2001, S. 11–12, Sieg 2001, S. 256 sowie Grüttner 2007, S. 152–153. Allgemein zur Frage nach der Existenz einer systematischen Wissenschaftspolitik im Nationalsozialismus siehe auch Grüttner 2000.

⁶⁷ Vgl. Ash 2015, S. 119. Zu den Aspekten des Antiintellektualismus vgl. Grüttner 2007, S. 157.

⁶⁸ Vgl. Grüttner 2007, S. 153.

sozialistischen Rüstungs- und Eroberungspolitik hingewiesen⁶⁹ – eine Entwicklung, die das Gebiet der Mathematik und ihrer Anwendungen miteingeschlossen hat.

Zu einem wichtigen terminologischen Referenzpunkt wurde dabei der bereits erwähnte Begriff der Selbstmobilisierung, mit dem die proaktive Haltung und die eigenständigen Handlungsmöglichkeiten von Wissenschaftlern im NS-Regime gemeinhin bezeichnet werden.⁷⁰

Auf der Ebene des Verhältnisses von Ideologie und Wissenschaft wiederum hat sich gezeigt, dass gezielte Versuche einer Ideologisierung einzelner Wissenschaften zwar ein Bestandteil der historischen Realität waren, dass diese jedoch nicht als gleichsam offizielle, parteipolitische Agenden der NSDAP betrachtet werden können.⁷¹ Das bekannteste Beispiel in diesem Zusammenhang ist sicherlich die Geschichte um die sog. „Arische“ oder „Deutsche Physik“ um Johannes Stark und Philipp Lenard.⁷² Daneben gab es eine analoge Bewegung auch innerhalb der Mathematik, die vor allem vom Berliner Funktionentheoretiker Ludwig Bieberbach lanciert und getragen wurde.⁷³ In diesen Fällen dürfte es sich um die individuellen Initiativen einzelner Wissenschaftler gehandelt haben, über deren Motive dementsprechend nur im jeweiligen Einzelfall eine verbindliche Aussage gemacht werden kann. Impliziert wird durch diese Erkenntnis auch, dass der Hinweis auf eine ideologische Korrumpierung der Wissenschaften im Nationalsozialismus in dieser Verallgemeinerung nicht zutreffend ist – ein Umstand, den Szöllösi-Janze in Anlehnung an Thomas Kuhn als Entdeckung des Vorhandenseins von „Normalwissenschaft“ im Dritten Reich bezeichnet hat.⁷⁴

Forschungen zur Geschichte der Mathematik während der NS-Zeit wurden vor allem durch zahlreiche Arbeiten von Herbert Mehrrens angestoßen.⁷⁵ Mittlerweile findet sich auch hier ein großes Forschungsfeld. Wichtige Bezugspunkte für die vorliegende Dissertation sind unter anderem Arbeiten von Moritz Epple zum Einsatz von mathematischen Methoden in der Luftfahrtforschung,⁷⁶ sowie wesentliche Beiträge zur Geschichte der Deutschen Mathematiker-Vereinigung und ihres Vorsitzenden Wilhelm Süss (1895-1958) während der NS-Zeit von

⁶⁹ Vgl. Szöllösi-Janze 2001, S. 11 sowie Mehrrens 1996, S. 122–123.

⁷⁰ Der Begriff der Selbstmobilisierung ist eine Konstante in den wissenschaftsgeschichtlichen Arbeiten zum Nationalsozialismus. Zum ersten Mal verwendet wurde er in einer Monographie von Karl-Heinz Ludwig 1974, S. 251.

⁷¹ Vgl. Grüttner 2007, S. 151.

⁷² Siehe Beyerchen 1977 für eine erste ausführliche Darstellung dieses Phänomens. Siehe außerdem Richter 1980 sowie Walker 1989. Für eine Darstellung mit Bezug auf Wien siehe Pfefferle und Pfefferle 2014, S. 144–146.

⁷³ Siehe hierzu Mehrrens 1987 sowie Segal 1986 und Lindner 1980. Eine Besprechung der „Deutschen Mathematik“ im Kontext einer umfassenderen Geschichte der Mathematik in Deutschland nach 1933 findet sich auch bei Siegmund-Schultze 2010.

⁷⁴ Vgl. Szöllösi-Janze 2001, S. 14. Siehe auch die Beiträge in Renneberg und Walker 1994 in diesem Zusammenhang.

⁷⁵ Siehe Mehrrens 1986, 1994a, 1994c sowie 1996.

⁷⁶ Siehe etwa Epple 2002a, 2002b.

Volker Remmert.⁷⁷ Darüber hinaus ist auch die mathematische Arbeit an außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Deutschland bereits von diesen beiden dokumentiert worden.⁷⁸ Für den Bereich der Industrieforschung sind vor allem die jüngeren mathematikhistorischen Studien von Renate Tobies zu nennen, die sich mit der Geschichte der Industriemathematik in Deutschland befassen und in diesem Bereich Pionierstatus beanspruchen können.⁷⁹ Am Beispiel der Tätigkeit von u.a. Iris Runge in der Osram G.m.b.H. unternimmt sie eine ausführliche und aufschlussreiche Studie zur Tätigkeit von MathematikerInnen in Industriebetrieben, sowie der dortigen spezifischen Funktion von mathematischem Wissen. Ihre Analyse steht dabei von vornherein unter dem Blickwinkel der Trans- und Interdisziplinarität.⁸⁰ Es wird sich im Folgenden zeigen, dass gerade diese Perspektive auch im Diskurs über die Anwendungen der Mathematik wiederholt zur Sprache gekommen ist. Dabei bettet Tobies diese Analyse auch in den politischen, sozialen und kulturellen Kontext ein und kann auf diese Weise nicht nur die zum Teil engen Verflechtungen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft veranschaulichen,⁸¹ sondern ihre Analyse auch mit der Frage nach den politischen Implikationen von wissenschaftlichem Wissen verbinden und sie so in einen umfassenderen Bezugsrahmen stellen. An dieser Stelle sollte nicht unerwähnt bleiben, dass dieser Bezugsrahmen auch die gender-historische Perspektive mitumfasst. Tobies bezieht sich dabei auf Peter Gays These⁸², wonach es in der Weimarer Republik für Außenseiter („outsiders“) möglich war zu „insidern“ zu werden und so die Kultur der Weimarer Moderne wesentlich mitzuprägen.⁸³ Vor diesem Hintergrund schreibt sie:

Iris Runge's professional transition from the classroom of a girls' school to the industrial laboratory, which took place in the early years of the Weimar Republic, can be interpreted as a manifestation of the newfound possibility, as far as women were concerned, of moving from the periphery to the center.⁸⁴

Es gibt also Grund für die Annahme, dass der Prozess der institutionellen Ausdifferenzierung der verschiedenen Felder mathematischer Praxis auch mit einer sozialgeschichtlichen Trans-

⁷⁷ Siehe Remmert 2000, 2004b, 2004a.

⁷⁸ Siehe dazu Epple und Remmert 2000 sowie Epple et al. 2005. Zur militärischen Bedeutung der mathematischen Wissensproduktion siehe auch Siegmund-Schultze 2003a.

⁷⁹ Siehe insbesondere Tobies 2006, 2007, 2008 sowie ausführlich Tobies 2010. Im Folgenden beziehe ich mich hauptsächlich auf die zwei Jahre später erschienene englische Übersetzung von Tobies 2010, siehe Tobies 2012.

⁸⁰ Siehe dazu den Abschnitt „Mathematics as a Bridge Between Disciplines“ in Tobies 2012, S. 188–276.

⁸¹ In diesem Zusammenhang ist insbesondere auf Tobies' Beobachtung zu verweisen, wonach gerade Iris Runge's Position im Industrielabor dazu beigetragen hat, sowohl ihre Wahrnehmung als auch ihr Bewusstsein für die sozialen Probleme und politischen Auseinandersetzungen der Weimarer Republik zu schärfen. Vgl. Tobies 2012, S. 16.

⁸² Siehe Gay 2002.

⁸³ Vgl. Tobies 2012, S. 16.

⁸⁴ Ebd.

formation verbunden war. Gerade darin liegt aber die Motivation, die Ebene des Selbstverständnisses detailliert in den Blick zu nehmen.

Nicht zuletzt sind auch die grundlegenden Arbeiten von Reinhard Siegmund-Schultze zur Geschichte des mathematischen Publikationswesens und zur Emigration deutscher Mathematiker nach 1933 zu nennen.⁸⁵

Im Zusammenhang mit der Geschichte des Verhältnisses zwischen reiner und angewandter Mathematik ist der Stand der Forschung differenziert zu betrachten. So existieren zwar eine Reihe von Arbeiten, die sich mit der Herausbildung und Professionalisierung der angewandten Mathematik aus historischer Perspektive auseinandersetzen,⁸⁶ eine systematische Untersuchung, wie sich diese Prozesse auf das Selbstverständnis von MathematikerInnen ausgewirkt haben, steht aber noch aus.

Aus dem bisher Gesagten ist hervorgegangen, dass in dieser Dissertation verschiedene Perspektiven und theoretische Ansätze miteinander verknüpft werden. Dementsprechend divers ist auch die Quellenbasis. Grundsätzlich teilt sich der Bereich der verwendeten Primärquellen in publizierte und nicht-publizierte archivalische Quellen, die beide jeweils die Grundlage der verschiedenen Ansätze bilden, die in dieser Dissertation miteinander kombiniert werden sollen.

Publizierte Primärquellen wurden hauptsächlich im zweiten Kapitel verwendet, in dem sich die dort unternommene historische Diskursanalyse auf einen nach bestimmten Kriterien ausgewählten Korpus an Veröffentlichungen aus wissenschaftlichen Fachzeitschriften bezieht, über den an entsprechender Stelle in Abschnitt 2.3 detailliert Rechenschaft abgegeben wird. Dieser Bereich aus dem Quellenmaterial kann daher hier unter Verweis auf die dortige Behandlung ausgeklammert werden.

Daneben wurden für die Kapitel drei, vier und fünf umfangreiche Quellenstudien durchgeführt, für die hauptsächlich auf Quellen aus österreichischen und deutschen Archiven zurückgegriffen wurde. Im ersten Fall waren das die Archive der Universität sowie der TU Wien. Die Quellenlage ist hier im Allgemeinen als gut zu bezeichnen, im Einzelfall aber differenziert zu bewerten. So steht zwar zu allen österreichischen Mathematikern, die im Zeitraum

⁸⁵ Zur Entwicklung des mathematischen Publikationswesens siehe vor allem Siegmund-Schultze 1993a sowie 1994. Zur Geschichte des mathematischen Zeitschriftenwesens gegen Ende des 19. Jahrhunderts hat auch Renate Tobies gearbeitet, siehe Tobies 1986 und 1987. Siehe auch Remmert und Schneider 2008 sowie 2014. Zur Emigration deutscher Mathematiker nach 1933 siehe ausführlich Siegmund-Schultze 1998 bzw. 2009. Für eine frühere Arbeit zur nationalsozialistischen Wissenschaftspolitik in Bezug auf die Mathematik siehe Siegmund-Schultze 1986.

⁸⁶ Siehe u.a. Gross 1981, Schneider 1981, Schubring 1981, Mehrstens 1986, Grattan-Guinness 1989, Schubring 1989, Tobies 1989, Siegmund-Schultze 1993b, Mehrstens 1996, Epple 2002a, Siegmund-Schultze 2003b sowie Maddy 2008.

1930-1945 an der Universität oder der Technischen Hochschule aktiv waren, ein Personalakt zur Verfügung. Der Umfang derselben variiert jedoch von Person zu Person relativ stark. Für die Universität Wien ist darüber hinaus umfangreiches Material zur Philosophischen Fakultät vorhanden. Daneben wurde auf das österreichische Staatsarchiv, Abteilung Archiv der Republik, sowie auf das Wiener Stadt- und Landesarchiv zurückgegriffen. Eine wichtige Quelle für das vorliegende Projekt war zudem der Nachlass von Wolfgang Gröbner, der am Universitätsarchiv Innsbruck aufbewahrt ist und eine umfassende Korrespondenz mit österreichischen und europäischen MathematikerInnen enthält. Der Nachlass von Gröbner ist darüber hinaus auch eine wichtige Quelle für die Geschichte der Luftfahrtforschungsanstalt Herman Göring in Braunschweig und besitzt damit eine über das Interesse an der Person Gröbners hinausgehende Relevanz.

In Deutschland wurden Forschungen in Berlin, Göttingen und Freiburg durchgeführt. Das Deutsche Bundesarchiv in Berlin-Lichterfelde beherbergt einen umfangreichen Aktenbestand zum sogenannten Reichserziehungsministerium, der jedoch kaum Material zu österreichischen Mathematikern enthält.

In der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek in Göttingen, in der auch das Universitätsarchiv angesiedelt ist, steht ein umfangreicher Nachlass von Helmut Hasse zur Verfügung, der nicht nur mit zahlreichen MathematikerInnen in Kontakt stand, sondern als Mitvorstand der Deutschen Mathematiker-Vereinigung auch umfassend mit deren Langzeitvorsitzenden Wilhelm Süss korrespondiert hat. Das ist deswegen von Bedeutung, weil sich Süss und Hasse wiederholt auch über die Berufungsvorgänge an der Universität Wien geäußert haben.⁸⁷

Für große Teile des dritten Kapitels war zudem der Nachlass von Wilhelm Süss, der am Universitätsarchiv Freiburg aufbewahrt wird, eine wichtige Quelle. Dort ist nicht nur eine ausführliche Korrespondenz enthalten, sondern es finden sich auch zahlreiche Gesprächsprotokolle sowie eine Reihe von Stellungnahmen und Gutachten zu Besetzungs- und sonstigen organisatorischen Fragen.

⁸⁷ Ich danke Philipp Kranz für diesen Hinweis.

1.5 Kapitelfolge

Im folgenden zweiten Kapitel wird mit der Methode der historischen Diskursanalyse das Verhältnis zwischen reiner und angewandter Mathematik in Bezug auf des wissenschaftliche Selbstverständnis und im historischen Kontext untersucht. Der Untersuchungszeitraum erstreckt sich dabei auf die Jahre zwischen 1900 und 1945. In diesem Kapitel wird auch der persona-Begriff insofern eine zentrale Rolle spielen, als sich herausstellen wird, dass im Zusammenhang mit den Diskussionen über die angewandte Mathematik schon relativ früh die Notwendigkeit diagnostiziert wurde, geeignete Personen auszubilden, die als angewandte MathematikerInnen in den Grenzgebieten zu den technischen und anderen Wissenschaften bzw. in den Industrielabors eingesetzt werden könnten. In diesem Kapitel wird daher versucht zu rekonstruieren, wie sich in diesen Debatten der Typus des Industriemathematikers (m/w) konstituiert hat.

Kapitel drei bringt eine zusätzliche Perspektive in die Untersuchung ein. So soll hier unter Rückgriff auf den Ressourcenansatz am Fallbeispiel Wien gezeigt werden, wie sich die Austauschbeziehungen zwischen der Disziplin der Mathematik und dem NS-Staat konkret gestalten konnten. Ein Ergebnis dieser sozial- und institutionengeschichtlichen Rekonstruktion der Entwicklung der mathematischen Disziplin an der Universität sowie der Technischen Hochschule in Wien lautet, dass die Mathematik schon lange vor 1938 nicht frei war von politischen Gräben und Brüchen. So war der „Anschluss“ 1938 für einige der historischen Akteure eher mit der Hoffnung verbunden, durch die neuen politischen Verhältnisse einen Zugewinn an Ressourcen und damit auch an Bedeutung generieren zu können. Dass sich diese Hoffnungen jedoch nicht erfüllen ließen, wird ebenso Gegenstand dieses Kapitels sein wie die Frage nach dem Verhältnis zwischen den österreichischen und den sog. reichsdeutschen Institutionen, das in Bezug auf die Mathematik nicht frei von Ambivalenzen war.

Im darauffolgenden vierten Kapitel werden die unterschiedlichen Gesichtspunkte und Ansätze der beiden vorangegangenen Teile dieser Dissertation dann zusammengeführt. So soll zum einen die Diskussion über die persona des Industriemathematikers weitergeführt werden. Zum anderen wird gezeigt, wie diese allmählich auch Bestandteil der politischen Austauschbeziehungen zwischen der Mathematik und dem NS-Regime wurde. Zu diesem Zweck findet zunächst eine Erweiterung der Perspektive um einen komparativen Aspekt statt. Es wird sich zeigen, dass es in den USA ab den 1940er Jahren analoge Problembefunde im Zusammenhang mit der Frage, wie die Mathematik möglichst effizient in der Rüstungsforschung und der dazugehörigen Produktion eingesetzt werden könnte, gegeben hat und dass auch dort die

Problematik des geeigneten Personals ein zentrales Element in den verschiedenen Problem-
diagnosen war. Im Anschluss daran wird die These formuliert, dass die Diplomprüfungsord-
nung für Mathematik als gezielter wissenschaftspolitischer Versuch des NS-Regimes verstan-
den werden kann, angewandte MathematikerInnen auszubilden und so auf die gerade eben
erwähnten Problembefunde zu reagieren.

Im letzten Kapitel wird diese Verbindung der beiden Perspektiven, der persona-Begriff und
das Ressourcenensemble zwischen der Disziplin und dem NS-Regime, weitergeführt und
wiederum mit Beispielen aus Wien ergänzt. Es widmet sich anhand ausgesuchter Fallbeispiele
der Frage, in welcher Form Mathematiker aus Wien durch ihre Arbeit an den politischen und
militärischen Projekten und den damit verfolgten Zielsetzungen des nationalsozialistischen
Regimes partizipiert haben und inwiefern sich dies auf ihr wissenschaftliches Selbstverständ-
nis ausgewirkt hat bzw. welches Selbstverständnis dieser Partizipation zugrunde gelegen hat.
Hervorhebungen in den Zitaten sind, wo nicht anders angegeben, immer vom Original über-
nommen. Des Weiteren muss darauf hingewiesen werden, dass an manchen Stellen der vor-
liegenden Arbeit auf eine geschlechtergerechte Formulierung bewusst verzichtet wurde. Das
ist immer dann der Fall, wenn die historisch identifizierbare Gruppe, auf die sich eine Aussa-
ge bezieht, tatsächlich homogen zusammengesetzt oder als homogene Gruppe intendiert war.

2. Der Diskurs über die Anwendungen der Mathematik und die Moderne 1900-1939

2.1 Modernität und Mathematik im Übergang zum 20. Jahrhundert

Man braucht wirklich nicht viel darüber zu reden, es ist den meisten Menschen heute ohnehin klar, daß die Mathematik wie ein Dämon in alle Anwendungen unseres Lebens gefahren ist. [...]

Und so hat es auch schon damals, als Ulrich Mathematiker wurde, Leute gegeben, die den Zusammenbruch der europäischen Kultur voraussagten, weil kein Glaube, keine Liebe, keine Einfalt, keine Güte mehr im Menschen wohne, und bezeichnenderweise sind sie alle in ihrer Jugend- und Schulzeit schlechte Mathematiker gewesen. Damit war später für sie bewiesen, daß die Mathematik, Mutter der exakten Naturwissenschaft, Großmutter der Technik, auch Erzmutter jenes Geistes ist, aus dem schließlich Giftgase und Kampfflieger aufgestiegen sind.

(Robert Musil, *Der Mann ohne Eigenschaften*⁸⁸)

Dieses längere Zitat aus Robert Musils unvollendetem Roman *Der Mann ohne Eigenschaften* ist diesem Kapitel vorangestellt, weil es eine sehr treffliche Charakterisierung einer spezifischen Stimmung innerhalb des sozialen und kulturellen Lebens im Wien des Fin de Siècle zum Ausdruck bringt. Bestandteil dieser Stimmung waren auch verschiedene Strömungen in der Auseinandersetzung um die gesellschaftliche und politische Funktion von Wissenschaft und Technik und deren Platz im allgemeinen kulturellen Kontext. Diese, an dieser Stelle noch sehr unpräzise als „Stimmungen“ und „Strömungen“ bezeichneten Erscheinungen sollen in weiterer Folge genauer ausbuchstabiert und in Hinblick auf ihre Konsequenzen für die soziale und kulturelle Positionierung von MathematikerInnen und ihrer Disziplin untersucht werden. Auseinandersetzungen um das Wesen der Technik, um den Stellenwert technischen und naturwissenschaftlichen Wissens, insbesondere dessen Platz im überkommenen Bildungskanon des 19. Jahrhunderts, hatten im Gefolge der zweiten industriellen Revolution im deutschsprachigen Raum auch Einfluss darauf, wie sich die Mathematik als Disziplin verortet hat und wie sie von ihr außenstehenden Kräften verortet wurde. In dieser Hinsicht begegnet man einem Feld von Auseinandersetzungen, das seit dem Ende des 19. Jahrhunderts immer deutlicher in Erscheinung trat, das sich nach dem ersten Weltkrieg in der Weimarer Republik in mancher Hinsicht verschärft haben mag und durch die Entwicklungen nach 1933 wiederum eine neue Dynamik erhielt.

⁸⁸ Musil 2007, S. 39–40.

In der Tat lässt die von Robert Musil erfolgte Charakterisierung der Mathematik aus der Perspektive des nicht-Mathematikers unmittelbar an Paul Formans umstrittene These des *hostile intellectual environment* innerhalb der Weimarer Republik denken, mit dem sich MathematikerInnen und PhysikerInnen zunehmend konfrontiert sahen. Forman dazu:

„[T]here was in fact a strong tendency among German physicists and mathematicians to reshape their own ideology toward congruence with the values and mood of that environment – a repudiation of positivist conceptions of the nature of science, of utilitarian justifications of the pursuit of science, and in some cases, of the very possibility and value of the scientific enterprise.“⁸⁹

Die Forman-These geht bekanntermaßen noch einen Schritt weiter und behauptet nicht nur eine Adaptierung der Ideologie derjenigen, die Mathematik oder Physik betrieben, sondern eine darüber hinausgehende Anpassung der jeweiligen, wissenschaftlichen Grundlagen selbst und damit des Charakters der Disziplin an diese als feindlich wahrgenommene Umwelt.⁹⁰ Im Falle der Mathematik wird bei Forman dazu auf die im engeren Sinne grundlagentheoretische, in einem weiteren auch mathematikphilosophisch zu nennende Position des Intuitionismus verwiesen: „I strongly suspect“ schreibt Forman, „that the intuitionist movement in mathematics, which won so many adherents and created so much furor in Germany in this period, was primarily an expression of just such inclinations and aims.“⁹¹ Die beinahe endlose Diskussion um die Frage, ob diese These haltbar ist und wie mit dem ihr zugrundeliegenden Modell einer kausalen Erklärung methodologisch umzugehen ist, soll hier nicht fortgesetzt werden.⁹²

Die mit ihr aufgeworfene Frage nach dem Verhältnis zwischen sozialer Position und kulturellem Umfeld auf der einen und der wissenschaftlichen Forschung auf der anderen Seite und allgemeiner der Versuch, eine Geschichte der Wissenschaften in der späten Moderne, insbesondere also im Übergang vom 19. zum 20. Jahrhundert, zu erzählen, wurde auch andernorts gestellt. Für die Geschichte der Mathematik sticht hier sicherlich die umfassende Studie von Herbert Mehrrens über die Moderne und Gegenmoderne in der Mathematik des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts heraus.⁹³ Es handelt sich hier um einen großangelegten Versuch, anhand der Grundlagendebatte(n) innerhalb der Mathematik der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ihre kulturgeschichtliche Entwicklung in der Moderne zu illustrieren. Dabei ist das am meisten herausstechende Merkmal in seiner Darstellung sicherlich die von ihm beschriebene Polarisierung zwischen einer mathematischen Moderne, vertreten durch die formalisti-

⁸⁹ Forman 1971, S. 7.

⁹⁰ Vgl. ebd.

⁹¹ Ebd.

⁹² Siehe Trischler et al. 2008 für eine retrospektive Diskussion der Thesen Formans und die vielfältigen Möglichkeiten, an die in ihnen angelegten Forschungsrichtungen aus jüngerer Perspektive anzuknüpfen, sowie Carson et al. 2011 für eine umfassende Sammlung von Beiträgen.

⁹³ Siehe Mehrrens 1990.

sche Schule um David Hilbert in Göttingen, und einer Gegenmoderne, die sich um verschiedene, im weitesten Sinne intuitionistische Positionen gruppiert, vertreten von Henri Poincaré, Luitzen Egbertus Jan Brouwer, Leopold Kronecker, aber auch Felix Klein.⁹⁴ Für Mehrtens verbindet sich diese Entgegensetzung darüber hinaus auch noch mit einer ganzen Reihe von weiteren Oppositionen:

Modernisierung heißt Differenzierung und Diversifizierung. Ein Einheitssymbol für die professionelle Identität ist darin nicht mehr zu haben. Die neue Variante ist die Spaltung in zwei »Lager«, die in der gemeinsamen Praxis nicht existieren, aber undeutliche Abbildung einer ganzen Reihe von Oppositionen sind, wie rein-angewandt, Lehre-Forschung, Algebra-Geometrie, Rede-Sprache, Subjekt-Objekt.⁹⁵

Wir erhalten nach Mehrtens (1990) demnach folgendes Bild: Setzt man das Vorhandensein der von Musil und Forman charakterisierten Stimmungen zunächst als gegeben voraus, dann ergeben sich aus der Perspektive des Mathematikers bzw. der Mathematikerin, der oder die darum bemüht ist, das soziale und kulturelle Ansehen der Disziplin zu verteidigen, oder (in einer Betrachtungsweise, die derjenigen von Mehrtens vielleicht noch näher kommt), der oder die darum bemüht ist, die Einheit und Autonomie der Disziplin herzustellen und zu bewahren, wenigstens zwei Möglichkeiten: Die eine wäre, Mathematik in dem Sinne zu verteidigen, dass ihre Nähe zu einem humanistischen Bildungsideal betont wird. Dieser Haltung zufolge wäre Mathematik aufzufassen als ein zweckfreies und um seiner selbst willen verfolgtes Unternehmen, zunächst ohne jeden Bezug auf zweckrationales oder technisches Denken, das als utilitaristisch aus dem klassisch übernommenen Bildungskanon ohnehin auszuschneiden wäre. Mithin wäre diese Auffassung als „reine Mathematik“ paradigmatisch für die Disziplin insgesamt.

Die andere Strategie wäre in gewissem Sinne gegenläufig. In ihr würde gerade gegen die reine Abstraktion polemisiert und dagegen betont werden, dass die Mathematik selbst eine Wissenschaft der Praxis und fest in der Wirklichkeit verwurzelt sei, und darüber hinaus, dass ihre Grundbegriffe in irgendeiner Art rückzubinden seien an elementare Erfahrungstatsachen oder psychologische Elemente. Auf diese Weise ließe sich ein Bild einer kulturgeschichtlichen Entwicklung der Mathematik zeichnen, in der sich in Gestalt dieses Gegensatzes zwischen im weitesten Sinne reiner und angewandter Mathematik und den damit verbundenen Hierarchien im intellektuellen und wissenschaftlichen Feld sowie der jeweils unterschiedlichen sozialen Positionierung ein anderes, allgemeineres Spannungsverhältnis wiederholt, nämlich jenes

⁹⁴ Für eine Zusammenfassung dieser These vgl. Mehrtens 1990, S. 400–401.

⁹⁵ Ebd., S. 16.

zwischen „vermeintlich reiner Erkenntnisgewinnung und technokratischer Praxis“⁹⁶, wie es Mitchell Ash ausgedrückt hat.

Dass in diesem Schema, das Mehrtens aufstellt, auch Unstimmigkeiten vorkommen, dass insbesondere die Einordnung von Felix Klein darin problematisch ist, wurde von vielen Kommentatoren herausgehoben.⁹⁷ In der Tat ist auch nicht vollständig klar, wie trennscharf Mehrtens selbst diese Kategorien behandelt wissen will. So finden sich immer wieder Stellen, die nahelegen scheinen, dass es sich bei Moderne und Gegenmoderne nicht so sehr um zwei einander gegenüberstehende Fraktionen handelt, sondern lediglich um verschiedene Aspekte ein und derselben Moderne: „[D]er Konflikt zwischen Moderne und Gegenmoderne ist selbst Element der Modernisierung.“⁹⁸ Das scheint sich insbesondere dann nahelegen, wenn Mehrtens das Verhältnis von Hilbert und Klein und ihren jeweiligen Anteil an der Mathematik in Göttingen bestimmt:

Hilbert vertrat die »reine Mathematik« und damit das identifizierende Zentrum aller mathematischen Arbeit. Daß zum Erfolg der Moderne und Göttingens das Hilbertsche Interesse an der theoretischen Physik ebenso gehörte wie Kleins Sorge für die angewandte Mathematik und mathematische Disziplinen, darf über der methodisch-konzeptionellen Charakterisierung der Moderne nicht vergessen werden.⁹⁹

Der Ansatz dieses Kapitels greift diesen Befund einer Polarisierung grundsätzlich auf, nicht jedoch, um ihn durch weitere Argumente zu unterstützen, sondern um eine andere Perspektive stärker in den Vordergrund treten zu lassen, die mehr von einem komplexen Zusammenspiel verschiedenster Positionen und Initiativen ausgeht, die eine lineare Zuordnung von Moderne, reine Mathematik und Formalismus auf der einen, sowie Gegenmoderne, angewandte Mathematik und Intuitionismus auf der anderen Seite hintertreibt und stattdessen ein Modell dieser Gegensätze anbietet, das den von Ash so genannten „Ambivalenzen der Moderne“¹⁰⁰ gerechter wird. In dieser Hinsicht grenzt sich diese Arbeit von Mehrtens (1990) ab. Ihr Fokus liegt nicht so sehr auf der Grundlagendebatte und dementsprechend auf den Grundbegriffen der Disziplin, sondern viel eher auf der Arbeitspraxis und damit verbundenen Fragen der Arbeitskultur im Zusammenhang der Herausbildung der Industriemathematik. Eine einseitige Fokussierung auf die theoretische Seite der Disziplin könnte man übrigens in gleicher Weise Paul Forman vorwerfen. Die Grundlagenkrise, die bei Herbert Mehrtens im Zentrum steht, war nicht der einzige Schauplatz für Auseinandersetzungen, in denen die Mathematik in ihrer Gesamtheit zum Gegenstand wurde.

⁹⁶ Ash 1999, S. 112.

⁹⁷ Vgl. Epple 1996 sowie Porter 1992.

⁹⁸ Mehrtens 1990, S. 329.

⁹⁹ Ebd., S. 139.

¹⁰⁰ Ash 1999, S. 112.

In einer anderen Hinsicht schließt die vorliegende Dissertation aber an Mehrtens an und zwar im Zusammenhang des von ihm so bezeichneten Diskurses der Disziplin.¹⁰¹ Mehrtens unterscheidet dabei vier verschiedene Funktionen, die dieser Diskurs haben kann: Produktivität, Reflexivität, das Setzen von Positionen und die Sicherung der Reproduktion.¹⁰² Mit Ausnahme der Reflexivität soll auf diese verschiedenen Aspekte an dieser Stelle nicht im Detail eingegangen werden. Der reflexive Diskurs wird von Mehrtens wie folgt definiert: „In diesem Diskurs wird darüber geschrieben und gesprochen, wie sich die Mathematik selbst zu verstehen hat im Anspruch, produktiv, wahr, autonom, anerkannt und nützlich zu sein.“¹⁰³ Der hier verfolgte Ansatz schließt sich dabei diesem Verständnis einer reflexiven Funktion des Diskurses an, allerdings mit der zugrunde gelegten und bereits erwähnten Verschiebung des Fokus, die klarer zutage treten lassen soll, dass es im Laufe der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts eine Auseinandersetzung um eine bestimmte mathematische *Arbeitskultur* gegeben hat, die von der Grundlagendebatte relativ weit entfernt war.

Auf eine solche Weise das Reden *über* die Mathematik in den Blick zu nehmen, mag vielleicht einer zusätzlichen Begründung bedürfen: Es hat sich in der Auseinandersetzung mit dem Quellenmaterial gezeigt, dass eine diskurshistorische Analyse der hier vorgestellten Diskussionsbeiträge schon allein deshalb naheliegend ist, weil MathematikerInnen, wenn sie nicht direkt Mathematik betreiben, sondern über ihre Disziplin reden, durchaus in der Sprache, der Wahl der Begriffe, der Verwendung von Metaphern und anderen rhetorischen Figuren von der Präzision und Eindeutigkeit des Formalismus, der ansonsten die wissenschaftliche Produktion dominiert, abweichen. Im Reden *über* die Mathematik kommen dann Metaphern zum Vorschein, die in der reinen Wissensproduktion selbst so nicht zu finden wären. Genau diese aber sind es, die über den selbstreflexiven Horizont derjenigen, die der Disziplin angehören, am besten Auskunft geben. Ein einschlägiges Beispiel dafür ist eine Bemerkung Felix Kleins im Zusammenhang mit einer Besprechung der Arbeiten des französischen Mathematikers Joseph Fourier:

Während aber bei ihm der Gedanke an die Nützlichkeit, an die Anwendbarkeit der Methode auf die großen, von Natur vorliegenden praktischen Probleme der eigentliche Antrieb alles Schaffens war, gewinnt später ein abstraktes, rein funktionentheoretisches Interesse an dem immer mehr verfeinerten mathematischen Werkzeug die Oberhand. Wenn man mir ein Beispiel gestattet: Die Mathematik unserer Tage erscheint mir wie ein großes Waffengeschäft in Friedenszeiten. Das Schaufenster ist erfüllt von Prunkstücken, deren sinnreiche, kunstvolle, auch dem Auge gefällige Ausführung den Kenner entzückt. Der eigentliche Ursprung und Zweck dieser Dinge, das Drein-

¹⁰¹ Vgl. Mehrtens 1990, S. 406.

¹⁰² Vgl. ebd., S. 416–433.

¹⁰³ Ebd., S. 420.

schlagen zur Besiegung des Feindes ist bis zu Vergessenheit in den Hintergrund des Bewußtseins getreten.¹⁰⁴

Dabei soll es in der vorliegenden Analyse jedoch nicht darum gehen, diese Metaphorik zu entschlüsseln. Vielmehr deutet diese Veränderung in den üblichen sprachlichen Gewohnheiten darauf hin, dass es sich bei den Verhandlungen über den Status der Disziplin in ihrem breiteren sozialen und kulturellen Kontext um ein relativ eigenständiges Phänomen handelt, dass demnach auch als solches in den Blick genommen werden kann. Als ein bestimmter Diskurs, der zwar mit demjenigen der Wissensproduktion verbunden ist und mit ihm in Zusammenhang steht, der aber dennoch als originär betrachtet werden kann.

Dass eine derartige Auseinandersetzung mit der eigenen Disziplin überhaupt stattfindet und zwar noch dazu in einer Weise, die sich in den herkömmlichen disziplinären Kommunikationskanälen niederschlägt, ist dagegen nicht als Selbstverständlichkeit zu nehmen. Um das zu illustrieren, sei eine kurze Passage aus der Biographie Richard Courants von Constance Reid angeführt, in der sie ein Erlebnis aus Courants früher Zeit in Göttingen schildert:

Als er [Richard Courant, Anm. R.F.] eines Tages mit Toeplitz im Hörsaal auf das Eintreffen Hilberts wartete, machte ihn dieser auf einige der anwesenden Studenten aufmerksam und hatte über jeden etwas zu erzählen. Schließlich deutete er auf einen großgewachsenen, blonden, jungen Mann mit Brille, der etwas abseits saß. »Sehen Sie den Mann dort drüben«, sagte er, »das ist Herr Weyl.« Courant spürte schon am Tonfall, daß gerade der große Blonde aus irgendwelchen Gründen nicht »akzeptiert« war, und mit seinem nächsten Satz ließ Toeplitz ihn endgültig fallen: »Das ist einer, der sich auch Gedanken über Mathematik macht.«¹⁰⁵

So sehr auch eine grundsätzliche Skepsis gegenüber anekdotischen Erzählungen für die historische Forschung berechtigt sein mag, so drückt sich doch in dieser Erzählung eine Haltung aus, die durchaus präsent war und für einige Vertreter und Vertreterinnen der Disziplin zu ihrem Selbstbild gehörte. Des Weiteren macht uns diese Episode dadurch, dass sie sich auf Herman Weyl bezieht, auch darauf aufmerksam, dass Nachdenken über die Mathematik grundsätzlich verschiedene Formen annehmen kann. In der Tat müssen hier verschiedene Reflexionsebenen unterschieden werden, was im Folgenden Abschnitt auch erfolgen soll.

¹⁰⁴ Klein 1927, S. 8.

¹⁰⁵ Reid 1979, S. 25.

2.2 Bemerkungen zum Begriff der Anwendung

Die Dichotomie zwischen reiner und angewandter Wissenschaft und verwandten Begriffspaaren wie Grundlagen- und angewandter Forschung oder noch allgemeiner theoretischem und praktischem Wissen ist selbst eine historische Erscheinung. So intuitiv eine solche Differenzierung zunächst auch erscheinen mag, ist sie bei näherem Hinsehen doch nicht so selbstverständlich und unproblematisch. Wenn in diesem Kapitel daher der Versuch unternommen wird, einen Diskurs über die Anwendungen der Mathematik zu rekonstruieren, wird die vermeintliche Evidenz dieser Unterscheidung nicht von vornherein zu einer unreflektierten Grundannahme gemacht, sondern stattdessen die Frage gestellt, wann und unter welchen Umständen sich ein solches Begriffspaar konstituiert und woher es seine Plausibilität bezieht. Dass diese Unterscheidung zwischen theoretischem und praktischem Wissen auch parallelisiert werden kann mit einer korrespondierenden Differenzierung zwischen zweckfreiem Wissen, das ausschließlich um seiner selbst willen verfolgt wird, und einem zweiten, in dem sich dasjenige findet, das „nur“ als Mittel zu einem Zweck dienen soll, trägt ebenfalls keine Notwendigkeit in sich. Ihr Auftauchen zu einer bestimmten Zeit ist als historisches Phänomen daher ebenso einer Erklärung bedürftig.

Im Zusammenhang mit der deutschen Bildungsgeschichte hat Fritz Ringer von einem „ideal of ‚pure‘ and impractical learning“¹⁰⁶ gesprochen und dieses als zentralen Bestandteil der deutschen akademischen Tradition identifiziert. Die Auseinandersetzungen zwischen reiner und angewandter Mathematik, zwischen Mathematik und Technik, Universität und Technischer Hochschule, reinem Wissen und praktischer Anwendung, die gegen Ende des 19. Jahrhunderts und bis ins 20. Jahrhundert hinein stattgefunden haben, und die im Folgenden für den Zeitraum zwischen 1900 und 1945 genauer beschrieben werden sollen, folgen zum Teil ganz ähnlichen Mustern. Fragen nach dem Verhältnis zwischen reiner und angewandter Mathematik im Besonderen gehören so betrachtet als Untergruppe zu einer allgemeineren Fragestellung, die als Problematisierung des Verhältnisses von Theorie und Praxis oder als Frage nach dem Verhältnis zwischen angewandter und sogenannter Grundlagenforschung erscheint und in dieser Hinsicht bereits ein eigenes Forschungsfeld entwickelt hat.¹⁰⁷

Für die hier vorgenommene Untersuchung sollen drei verschiedene Begriffe von „Anwendung“ unterschieden werden und zwar *erstens* ein erkenntnistheoretischer, *zweitens* ein politi-

¹⁰⁶ Ringer 1990, S. 109.

¹⁰⁷ Siehe dazu etwa die Beiträge in Carrier und Nordmann 2011a. Eine diskursanalytische Betrachtung des Begriffs der Grundlagenforschung am Beispiel der Max Planck-Gesellschaft hat Carola Sachse unternommen, siehe Sachse 2014.

scher und *drittens* ein kultureller. Dabei handelt es sich nicht so sehr um tatsächlich verschiedene Bedeutungen, sondern eher um verschiedene Hinsichten bzw. verschiedene Rollen, die der Begriff der Anwendung in den Auseinandersetzungen innerhalb der Mathematik in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts gespielt hat. Alle diese Rollen spiegeln eine bestimmte Funktion in diesen Debatten wider.

So hat sich die Diskussion des Begriffs der Anwendbarkeit aus der erkenntnistheoretischen Perspektive vor allem an der Frage entzündet, wie der mathematische Formalismus angewandt auf Probleme der empirisch gegebenen Wirklichkeit Erkenntnis erzeugen kann. Die zugrundeliegende Frage dreht sich also um das Verhältnis zwischen Mathematik und Erfahrung bzw. zwischen Mathematik als formalem System und der empirischen Wirklichkeit. Auf dieser Seite ergab sich großer Diskussions- und Reflexionsbedarf vor allem durch die Entwicklungen in der Geometrie des 19. Jahrhunderts. Eine retrospektive Darstellung dieser Entwicklungen und ihrer Auswirkungen auf die empirischen Naturwissenschaften gab 1921 Albert Einstein in einem Vortrag mit dem Titel *Geometrie und Erfahrung*.¹⁰⁸ Die Hauptfrage des Anwendungsbegriffs in dieser Hinsicht wurde dort von ihm wie folgt formuliert: „Wie ist es möglich, daß die Mathematik, die doch ein von aller Erfahrung unabhängiges Produkt des menschlichen Denkens ist, auf die Gegenstände der Wirklichkeit so vortrefflich paßt?“¹⁰⁹ Davon zu unterscheiden ist die Rede von angewandter Mathematik im *zweiten*, politischen Sinne, womit Aspekte ihrer Verstrickung mit der technokratischen Seite der Moderne gemeint sind. Dieser Aspekt wurde von Mehrtens (1990) ausdrücklich hervorgehoben: „Die Mathematiker mit ihrer Moderne waren unauffällig, gedeckt durch das Machtversprechen des technischen Fortschritts, an dem die Mathematik mit der Einrichtung der Spezialität angewandter Mathematik partizipierte.“¹¹⁰ Der Anwendungsbegriff in dieser zweiten Bedeutung schließt sich also an das eingangs erwähnte Zitat von Robert Musil an. Auf dieser Ebene geht es darum, die politische und soziale Dimension des Einsatzes und der Verwertung von mathematischem Wissen zu reflektieren.

Der Anwendungsbegriff in seiner *dritten* Bedeutung wurde weiter oben bezeichnet als Anwendung im kulturellen Sinn. Damit ist gemeint, dass die tatsächlichen Umstände der Anwendung von mathematischem Wissen in bestimmten nicht-mathematischen oder nicht-universitären Kontexten als ein besonderes Problem betrachtet wurden, das vor allem Fragen der *Arbeitskultur* und der damit verbundenen Praxis aufwarf. Vor diesem Hintergrund ist es naheliegend, ausdrücklich die Frage danach zu stellen, inwieweit das Arbeiten von Mathema-

¹⁰⁸ Siehe Einstein 1921.

¹⁰⁹ Ebd., S. 3.

¹¹⁰ Mehrtens 1990, S. 560. Siehe auch allgemein Mehrtens 1994a.

tikern in den Betrieben der technischen Industrie, aber auch in außeruniversitären Forschungsinstituten sowie, mit Blick auf den Zeitraum zwischen 1939 und 1945, in den Rüstungsbetrieben es erforderlich machte, eine neue Arbeitskultur und eine bestimmte mathematische Praxis zu entwickeln und wie diese Erfordernisse letztlich auch einen transformierenden Effekt auf die Disziplin und das Selbstverständnis ihrer VertreterInnen hatten. Wenn hier also von Anwendung im kulturellen Sinn gesprochen wird, dann sind genau diese Dimensionen damit angesprochen, die im rein theoretisch formulierten Anwendungsproblem, aber auch im politischen Anwendungsbegriff gewöhnlich nicht mit reflektiert werden.

Der Verweis auf das Selbstverständnis soll dabei transparent machen, dass diese Fragen immer auch verbunden waren mit Auseinandersetzungen um die Disziplin als solcher und, damit einhergehend, auch mit praktischen und politischen Fragen. Auseinandersetzungen um die angewandte Mathematik bildeten demnach ein Spektrum, das von philosophischen und wissenschaftstheoretischen Auseinandersetzungen über soziale und politische Positionierungen bis hin zu eminent praxisbezogenen Erwägungen reichen konnte. Dabei wurden Auseinandersetzungen um den Status der angewandten Mathematik relativ zur Gesamtdisziplin nicht nur zwischen Vertretern der angewandten Richtung und sogenannten „reinen“ Mathematikern geführt, sondern auch innerhalb der angewandten Mathematik selbst, wobei es in diesen Auseinandersetzungen zumeist um die inhaltliche und institutionelle Bestimmung dieser relativen Autonomie in Bezug auf die Gesamtdisziplin ging. In Abschnitt 2.4.2 wird das anhand der Kontroverse zwischen Richard Courant und Richard von Mises im Detail besprochen werden. Die Untersuchung des Diskurses über die angewandte Mathematik, die nun erfolgen soll, wird anstelle einer mehr oder weniger willkürlichen Auswahl charakteristischer Einzelbeispiele die Beiträge zweier wissenschaftlicher Fachzeitschriften im Zeitraum zwischen 1900 und 1945 systematisch auf bestimmte inhaltliche Merkmale und Schlüsselbegriffe untersuchen und bei Vorliegen derselben diese zur historisch-kritischen Analyse heranziehen.

2.3 Bemerkungen zum Korpus und zur Methodik

Die textuelle Basis für die hier vorgenommene Analyse setzt sich zusammen aus Beiträgen zweier deutschsprachiger Zeitschriften, nämlich dem *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* sowie der Zeitschrift *Die Naturwissenschaften*¹¹¹, soweit sie die Mathematik betrafen. Die Auswahl und Zusammenstellung gerade dieser beiden Periodika ist nicht zufällig gewählt worden. Der *Jahresbericht* war seit seiner Gründung im Jahr 1892 das offizielle Organ der *Deutschen Mathematiker-Vereinigung* (DMV) und erfüllte in dieser Hinsicht die Funktion einer Kommunikationsplattform, die die Disziplin in ihrer Gesamtheit erreichen und repräsentieren sollte.¹¹² Die Zeitschrift *Die Naturwissenschaften* wiederum ist 1913 aus der *Naturwissenschaftlichen Rundschau* hervorgegangen, deren erster Band im Jahr 1896 erschienen ist.¹¹³ 1924 wurden die *Naturwissenschaften* zudem zum offiziellen Organ der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft.¹¹⁴ In ihrer gegenseitigen Beziehung nun spiegeln gerade diese beiden Zeitschriften etwas wider, was nach Ludwik Fleck als spezifische Eigenschaft der Struktur eines wissenschaftlichen Denkkollektivs bezeichnet werden kann, nämlich die Unterscheidung zwischen einem esoterischen und einem exoterischen Kreis.¹¹⁵ Fleck schreibt dazu:

Der schöpferisch an einem Problem arbeitende und gründlichst unterrichtete Forscher [...] bildet als der »spezielle Fachmann« den Mittelpunkt des esoterischen Kreises dieses Problems. Zu diesem Kreis gehören noch die an verwandten Problemen arbeitenden Forscher als »allgemeine Fachmänner« [...]. Im exoterischen Kreis befinden sich die mehr oder weniger »gebildeten Dilettanten«.¹¹⁶

Eine ähnliche Beziehung zueinander haben nun auch der *Jahresbericht* und die *Naturwissenschaften*. Denn während sich Ersterer an ein ausschließlich mathematisches Publikum richtete und daher eher den esoterischen Kreis des Kollektivs bediente, gilt für die *Naturwissenschaften* genau komplementär, dass sie sich an ein weiteres, zwar wissenschaftlich gebildetes, aber

¹¹¹ Eine ähnliche auf das Selbstverständnis zielende Analyse, die sich ebenfalls auf Beiträge in den *Naturwissenschaften* stützt, findet sich auch bei Schirmeier 2008. Sie unterscheidet sich rein formal von der hier gegeben durch den gewählten Zeitraum, der bei Schirmeier lediglich die Jahre zwischen 1918 und 1933 umfasst, sowie durch seine Beschränkung auf die *Naturwissenschaften*. Inhaltlich operiert Schirmeier zwar auch mit einem von Herbert Mehrrens entlehnten Begriff des reflexiven Diskurses (vgl. 2008, S. 189), allerdings nicht, wie in dieser Dissertation, um damit eine spezielle Fragestellung zu verfolgen, sondern um allgemein nach der Selbstwahrnehmung von Mathematikern in Bezug auf ihre Disziplin zu fragen. (Vgl. Schirmeier 2008, S. 190.)

¹¹² Vgl. Mehrrens 1990, S. 338–342. Ausführlicher zur Geschichte des Jahresberichts im hier relevanten Zeitraum siehe Remmert und Schneider 2014, S. 30–33; 101–109.

¹¹³ Vgl. die einleitenden Bemerkungen zu den je ersten Nummern: Vieweg 1896 sowie Berliner 1913. Allgemein zur Geschichte der *Naturwissenschaften* siehe Sarkowski 1992, S. 192–195 sowie Schirmmacher 2007, S. 58–60 und 2008, S. 356–359.

¹¹⁴ Vgl. Schirmmacher 2007, S. 60.

¹¹⁵ Vgl. Fleck 2015, S. 146–147.

¹¹⁶ Ebd., S. 147–148.

nicht per se mathematisch geschultes Publikum richteten.¹¹⁷ Diese Zeitschrift sah ihre wesentliche Aufgabe daher nicht so sehr darin, eine bestimmte Disziplin als Einheit anzusprechen und dadurch auch mitzukonstituieren, sondern eher dafür zu sorgen, dass ein disziplinübergreifender Diskussionszusammenhang bewahrt bzw. überhaupt erst wiederhergestellt wird. In seiner Einführung zur ersten Nummer der *Naturwissenschaften* spricht der Herausgeber, Arnold Berliner, daher auch von dem Ziel, den „Zusammenhang mit dem Ganzen“ nicht zu verlieren.¹¹⁸ Diese Orientierung war den beiden Versionen, sowohl der *Naturwissenschaftlichen Rundschau* als auch den *Naturwissenschaften* als deren Nachfolgerin gemeinsam. Zielgruppe der Zeitschrift war entsprechend die Gesamtheit derjenigen, die in irgendeinem naturwissenschaftlichen oder mathematischen Feld aktiv waren, sei es als Forschende, Lehrende oder auch als außerhalb der Hochschulen in einem Beruf tätige Personen.¹¹⁹ Im Unterschied zur älteren Version wird allerdings in den *Naturwissenschaften* ein zusätzlicher Aspekt explizit angesprochen, nämlich die Aufnahme von „Berichte[n] über Fragen der Methodik und des Unterrichts“.¹²⁰ Wie bereits mehrfach erwähnt, spielten genau diese Fragen im Zusammenhang mit dem Diskurs über die angewandte Mathematik eine herausragende Rolle.

Diese Orientierung an der Fleck'schen Unterscheidung zwischen esoterischem und exoterischem Kreis bietet demnach eine erste Strukturierung, wobei trotzdem bedacht werden muss, dass die *Naturwissenschaften* und ihre Vorgängerin in gewissem Sinne eine Sonderrolle einnahmen. Nicht alle der in ihr veröffentlichten Artikel sind ohne Weiteres dem zuzurechnen, was Fleck als „populäre (exoterische)“¹²¹ Wissenschaft bezeichnet hat. Die Unterscheidung zwischen dem esoterischen und dem exoterischen Kreis wird hier durchlässig und relativ. In den *Naturwissenschaften* finden durchaus auch Beiträge Eingang, die nicht allein in Zusammenhang mit der Popularisierung des Wissens gebracht werden können. Eher noch könnte man sich die durch sie repräsentierte Schicht in der Struktur des wissenschaftlichen Denkkollektivs als eine vorstellen, die zwischen dem rein Esoterischen und dem Exoterischen angesiedelt ist. Die Zeitschrift ist, ihrem Selbstverständnis nach weder ein Forum für Spezialistin-

¹¹⁷ Zur Frage nach dem Publikum der *Naturwissenschaften* siehe insbesondere Schirmmacher 2008, S. 357–358. Er unterscheidet dabei verschiedene Formen von Öffentlichkeit innerhalb der und für die Wissenschaften, wobei er das Publikum der *Naturwissenschaften* in der wissenschaftlichen Fachöffentlichkeit sieht, die er als „überfachliche Wissenschaftsgemeinschaft“ bezeichnet. 2008, S. 357. (Vgl. auch Schirmmacher 2007, S. 60.) Eine ausführliche Differenzierung verschiedener Öffentlichkeiten innerhalb und für die Wissenschaften findet sich zudem in Nikolow und Schirmmacher 2007. Sie argumentieren dort für ein Stufenmodell der Öffentlichkeit für die Wissenschaften, das an dem einen Pol die Öffentlichkeit innerhalb der relativ engen fachwissenschaftlichen Grenzen umfasst, und sich schrittweise bis zur allgemeinen nicht-wissenschaftlichen Öffentlichkeit erstreckt. Vgl. Nikolow und Schirmmacher 2007, S. 27–31.

¹¹⁸ Berliner 1913, S. 1.

¹¹⁹ Vgl. Vieweg 1896, S. 1.

¹²⁰ Berliner 1913, S. 1.

¹²¹ Fleck 2015, S. 150.

nen und Spezialisten, noch auch eines der Wissenschaftspopularisierung im heute gängigen Sinn des Wortes, dessen Zweck darin besteht, wissenschaftliches Wissen einer breiteren Öffentlichkeit durch entsprechende Aufarbeitung und Kommunikationsformen zugänglich zu machen. Genau diese Zwischenstellung macht sie auch so interessant für eine Diskursanalyse, so wie sie hier intendiert ist. So sollte es durch die Auswahl der Zeitschriften zumindest in Ansätzen möglich sein, so etwas wie eine Innen- und Außenperspektive der Mathematik als Disziplin zu gewinnen. Es handelt sich dann um die Zusammenstellung zweier Diskussionszusammenhänge, nämlich eines inneren fachinternen und eines weiter gefassten, durchlässigeren, der aber immer noch relativ abgeschlossen ist gegenüber der Gesellschaft als Ganzer, insofern sich beide an ein akademisch geschultes Publikum richteten.

Um eine erste Orientierung mit dem Quellenbestand zu ermöglichen, sollen der eigentlichen Analyse hier zunächst einige deskriptiv-statistische Bemerkungen vorangestellt werden. Insbesondere dient der vorliegende Abschnitt dazu, die Auswahl der relevanten Publikationen objektiv nachvollziehbar zu machen und damit zu rechtfertigen. Dabei sei schon an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass sich ein gewisser Rest an Willkür bei der endgültigen Auswahl nicht ausschalten ließ. Umso mehr Gewicht soll draufgelegt werden, diese Auswahl zu begründen.

In einem ersten Schritt wurde ein zweistufiges Auswahlverfahren festgelegt, das auf beide Zeitschriften angewendet werden konnte. Dabei wurde ein Schlagwortkatalog festgelegt und die Auswahl der relevanten Zeitschriftenbeiträge anhand der Präsenz einer oder mehrerer dieser Schlagwörter im Titel der Publikation getroffen. Dabei handelt es sich um folgende Begriffe:

Primärer Begriff	Abwandlung/Ergänzung
Mathematik	angewandte, Anwendung(en)
	reine
Naturwissenschaften	
Physik	
Technik	Technische Hochschulen
Ingenieur(e)	
Wirtschaft	Wirtschaftsmathematik
Industrie	Industriemathematik
Universitäten	
Prüfungsordnung	

Studium	
Bildung	Ausbildung

Beide Zeitschriften sind in volldigitalisierter Form online zugänglich über das sogenannte *DigiZeitschriften Archiv*, das der niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen zugeordnet ist.¹²² Mithilfe der Suchfunktion wurde der entsprechende Schlagwortkatalog jahrgangsweise abgefragt und so eine erste Auswahl an Beiträgen generiert. Diese Auswahl wurde dann in einem zweiten Schritt weiter eingeschränkt durch eine inhaltliche Analyse der Beiträge, die jedoch nicht mehr ohne Weiteres einer schematisch anwendbaren Methode zugänglich ist. Ziel dieses zweiten Ausschlussverfahrens war es, Publikationen, die sich hauptsächlich auf mathematik-didaktische Aspekte und auf Unterrichtsfragen unterhalb des Hochschulniveaus fokussierten, aus der Auswahl auszuschließen. Fragen nach dem Unterricht an den höheren Schulen und die damit verbundenen Probleme und Politiken stellen qualitativ ein eigenes Untersuchungsthema dar.¹²³ Dass es zu einer bestimmten Zeit eine Überschneidung zwischen zwei verschiedenen Diskursen gegeben hat, nämlich zwischen dem Schulunterricht und der Ausbildung der LehrerInnen einerseits und der allgemeineren Frage nach den Anwendungen der Mathematik andererseits, hat mit einer Spezifik in der deutschen Bildungsgeschichte zu tun. Anlass dazu war eine Neuordnung der Lehrerbildung, die im Jahr 1898 von Friedrich Althoff lanciert wurde.¹²⁴ Bestandteil dieser Reformen war auch die Stärkung der angewandten Mathematik. Dazu Lewis Pyenson, der sich dem Thema in einer umfassenden Monographie gewidmet hat: „Althoff divided mathematics into pure and applied parts, and created separate requirements for each field.“¹²⁵ Die Diskussionen innerhalb der Mathematik, die sich an diese Bildungsreformen anschlossen, wurden von Pyenson bereits ausführlich dargestellt, weshalb sie an dieser Stelle nicht mehr wiederholt werden sollen. Der Diskurs, wie er im Folgenden beschrieben wird, überschneidet sich in bestimmten Hinsichten zwar mit dieser Darstellung, verfolgt aber insgesamt eine andere Fokussierung.

Zu den Beiträgen, die die Schlagwortkriterien zwar erfüllen, aber aus dem gerade angeführten Grund dennoch nicht in die Auswahl aufgenommen wurden, gehören z.B. Klein (1902, 1904) oder Behnke (1932). Aus demselben Grund wurde der Begriff „Unterricht“ auch nicht in den

¹²² <http://www.digizeitschriften.de/startseite/>, zuletzt abgerufen am 15.12.2018.

¹²³ Für eine komparative Perspektive auf die Entwicklung des mathematischen Schulunterrichts in Frankreich und Deutschland im 20. Jahrhundert siehe Gispert und Schubring 2011.

¹²⁴ Vgl. Pyenson 1983, S. 71–72.

¹²⁵ Ebd., S. 71.

Schlagwortkatalog mitaufgenommen. Auch dieser Begriff hätte den Fokus zu sehr von den Universitäten weg, hin zu den höheren Schulen verlagert.

Eine exakte Unterscheidung ohne jegliches subjektive Ermessen zu treffen, gestaltete sich trotzdem als äußerst schwierig und kann dementsprechend hier nicht in Anspruch genommen werden. Auch jene Publikationen, die sich mit den Unterrichtsfragen beschäftigten, haben immer auch einen Rückbezug auf die Universitäten und damit auf die Disziplin insgesamt. Die Entscheidung, wann die Unterrichtsfragen allein zum bestimmenden Thema eines Textes werden, kann daher nicht völlig objektiviert werden.

Ebenfalls nicht aufgenommen, weder in die erste noch in die zweite Stufe des Auswahlverfahrens, wurden Publikationen, die sich mit der sogenannten Grundlagenkrise der Mathematik beschäftigten. Über die tieferen Gründe für diese Unterscheidung wurde bereits einiges gesagt. Es ist eine These der vorliegenden Arbeit, dass es neben der Debatte um die Grundlagen der Disziplin noch weitere Auseinandersetzungen gegeben hat, bei denen die Mathematik als Disziplin bzw. das mathematische Wissen, das von dieser produziert wird, im Mittelpunkt gestanden ist. Es ist die Absicht der nun folgenden Diskursanalyse, die Aufmerksamkeit von den Grundlagendebatten weg, hin zu genau diesem vernachlässigten Diskurs über die Anwendungen der Mathematik zu lenken.

2.3.1 Der Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung

Die wichtige Position, die der *Jahresbericht* innerhalb der deutschen Mathematik als das wesentliche Kommunikationsorgan innegehabt hat, wurde bereits erwähnt. Dementsprechend ist es naheliegend, als empirische Basis für die Auswahl auf dort veröffentlichte Beiträge zurückzugreifen. So ergibt sich in rein quantitativen Merkmalen folgendes Bild:

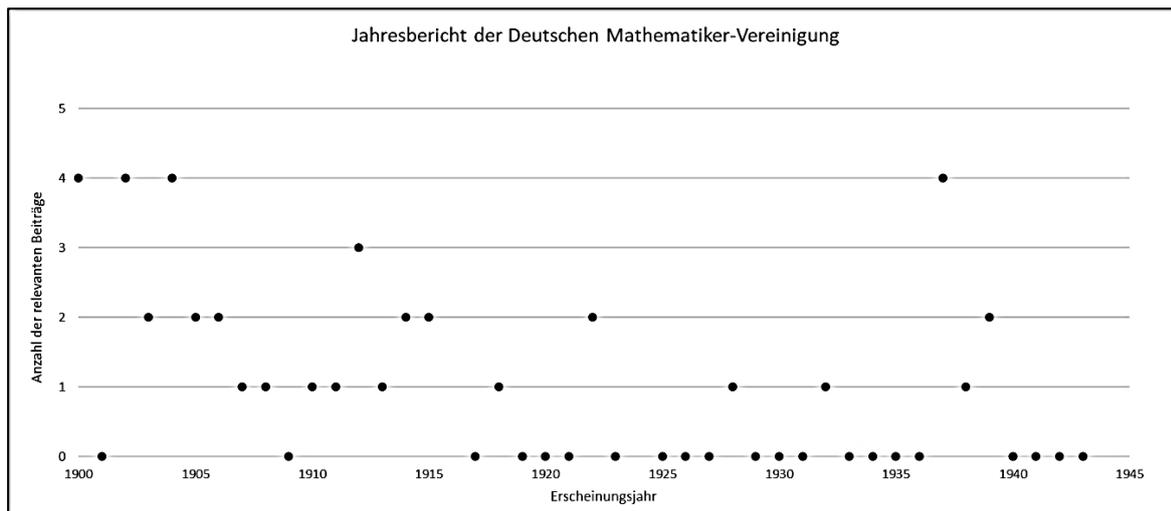


Abb.1 Eigene Darstellung.

Es ist gut erkennbar, dass auffällige Häufungen im Diskurs über die angewandte Mathematik hier vor allem zu Beginn des Jahrhunderts aufgetreten sind. Die Publikationstätigkeit im *Jahresbericht* scheint dann nahezulegen, dass es von diesem Niveau aus eine kontinuierliche Abnahme gegeben hat, bevor dann in den späten 30er Jahren abermals eine Häufung eingetreten ist. Diese Veranschaulichung der Publikationsfrequenz ist deshalb von Interesse, weil sie eine Vermutung nahelegt, die sich später bei der inhaltlichen Analyse bestätigen wird, nämlich, dass es möglich ist, im Verlauf des Diskurses chronologische Phasen zu unterscheiden und ihnen jeweils korrespondierende thematische Schwerpunkte zuzuordnen.

Zur relevanten Grundgesamtheit an Beiträgen wurden nur solche gezählt, die als Beiträge zur Veröffentlichung eingesandt wurden. Regelmäßig wiederkehrende Rubriken, wie die Chronik oder das Mitgliederverzeichnis wurden dagegen nicht gewertet. Das ergibt nach der hier vorgenommenen Zählung einen Gesamtwert von 1419 Beiträgen. Davon erfüllten gerade mal 42 die Kriterien des oben beschriebenen zweistufigen Auswahlverfahrens. Das ist in relativen Zahlen ein Wert von etwa 0,03, was auf den ersten Blick sehr gering erscheint. Handelt es sich hier also um einen bestenfalls marginalen Diskurs? Oder gar um ein Randphänomen, das für den größten Teil der Disziplin gar keine Rolle gespielt hat? Die rein quantitativen Verhältnisse scheinen diese Sicht zwar nahezulegen, daraus auf die fehlende historische Relevanz dieser Beiträge zu schließen, wäre jedoch voreilig. Um einen Sinn für die Bedeutung dieser Beiträge zu bekommen, muss vielmehr in Rechnung gestellt werden, dass in einer Zeitschrift wie dem *Jahresbericht* dieses Thema überhaupt aufkam und auch in dieser allgemeinen Form, auf einer Metaperspektive, diskutiert wurde. Die relative Zahl der Beiträge mag zwar gering ausfallen, jedoch ist es allein für sich genommen schon auffallend, dass innerhalb der Mathematik selbst, von Vertretern der Disziplin, diese Fragen aufgeworfen wurden. Des Weiteren

gilt es zu bedenken, dass sich hier durchaus ein kontinuierlicher Diskussionszusammenhang herstellen lässt und zwar nicht nur, wie später im Detail gezeigt werden wird, in der zeitlichen Dimension, im Sinne eines über mehrere Jahre hinweg entwickelten Diskurses mit Vorläufern und Nachfolgern, sondern auch in inhaltlicher Hinsicht. Im Zentrum des Diskurses standen jeweils auch ganz bestimmte normative Vorstellungen über Aufgaben, Status und Wesen der Disziplin, die wiederum eingebettet waren in bestimmten Vorstellungen darüber, wie die Institutionen, an denen sie gepflegt wurde, zu beschaffen sein hätten. Des Weiteren ist es gar nicht ohne weiteres möglich, einheitliche Kriterien dafür anzugeben, ab wann ein Diskurs als marginal zu betrachten ist, auch nicht in quantitativen Begriffen.

Wiewohl alle Beiträge als eingesandte Publikationen für dieselbe Zeitschrift als prinzipiell gleichwertig betrachtet werden können, haben sie doch unterschiedliche Vorgeschichten und entstammen zum Teil unterschiedlichen Genres. Dazu zählen etwa Antrittsvorlesungen, die im Nachhinein zur Veröffentlichung eingesandt worden sind,¹²⁶ Beiträge auf Konferenzen und Tagungen¹²⁷ aber auch Texte, die ursprünglich für die Publikation in anderen Zeitschriften oder Tageszeitungen vorgesehen waren und zusätzlich im *Jahresbericht* veröffentlicht wurden.¹²⁸

Eine letzte Bemerkung zur Methodik der Quellenauswahl ist aus Gründen der Exaktheit angebracht. Als Ordnungsschema für die quantitative Analyse sowie für die graphische Darstellung der Publikationen wurde das Erscheinungsjahr herangezogen. Das ist im Grunde eine willkürliche Entscheidung. Ebenso hätte man auch die Jahrgangsnummer der Zeitschrift selbst wählen können. Dabei hätten sich allerdings im Fall des *Jahresberichts* einige Schwierigkeiten ergeben. Bei einem aufmerksamen Blick auf die einzelnen Nummern der Zeitschrift fällt nämlich auf, dass die Zahl des Jahrgangs und des Publikationsjahrs des *Jahresberichts* nicht übereinstimmt. So hat die Ausgabe des Jahres 1901 die Bandnummer 9, jene des Jahres 1902 jedoch die Bandnummer 11. Der Grund dafür liegt darin, dass der Band 10 erst mit einiger Verspätung, aufgeteilt in zwei separaten Publikationen im Jahr 1908 und 1909, zusätzlich zu den regulär veröffentlichten Bänden erschienen ist. Diese etwas chaotische Publikationsgeschichte wird dadurch noch unübersichtlicher, dass das erste Heft des zehnten Bandes erst ein Jahr später, eben 1909, veröffentlicht wurde als das zweite Heft, dieses dafür wiederum in zwei separaten Halbbänden.¹²⁹ Für die hier unternommene Analyse sind die Beiträge die im 10. Jahrgang veröffentlicht wurden, ohnehin nicht von Bedeutung. Aus diesem Grunde und

¹²⁶ Siehe z.B. Burkhardt 1902.

¹²⁷ Siehe z.B. Luckert 1937.

¹²⁸ Siehe dazu etwa den Beitrag des Wiener Mathematikers Emanuel Czuber 1915, der auf eine Veröffentlichung in der *Neuen Freien Presse* zurückgeht. Czuber 1915, S. 461.

¹²⁹ Siehe dazu einerseits Gutzmer und Mehmke 1909 sowie Burkhardt 1908.

weil der reguläre *Jahresbericht* unabhängig von diesem verspäteten 10. Jahrgang weiterhin erschienen ist, wurde er hier nicht weiter berücksichtigt und also auch nicht in die Grundgesamtheit mitaufgenommen.

Daneben gibt es einige Jahre, in denen zwei Jahrgänge erschienen sind, und zwar sind das die Jahre 1918, 1926 und 1934.¹³⁰ In diesen Jahren wurde die Zahl der einzelnen Beiträge einfach summiert, weshalb sie deutlich größer ausfallen als in den anderen Jahren. Das trifft vor allem auf das Jahr 1934 zu, das mit 73 die höchste Zahl in dem ausgewählten Zeitraum aufweist.

2.3.2 Die Naturwissenschaften

Für die *Naturwissenschaften* ist eine ähnliche deskriptive Statistik wie für den *Jahresbericht* nicht sinnvoll. Zum einen liegt das daran, dass es sich hierbei um eine wöchentlich erscheinende Zeitschrift gehandelt hat. Die Zahl der Grundgesamtheit wäre dementsprechend um ein Vielfaches höher als für den *Jahresbericht*. Zum anderen muss bedacht werden, dass die *Naturwissenschaften* nicht dieselbe inhaltliche Einschränkung auf die Disziplin der Mathematik geteilt haben. Eine Angabe der relativen Häufigkeiten von Beiträgen ist aus diesem zusätzlichen Grund nicht sinnvoll, wo der Vergleichsmaßstab nicht in allgemein zur Mathematik gehörenden und von Mathematikern veröffentlichten Beiträgen besteht, sondern sich aus dem Gesamtgebiet der damaligen Naturwissenschaften einschließlich der technischen Disziplinen zusammensetzt.

Darüber hinaus ist auch die absolute Anzahl der relevanten Beiträge in den *Naturwissenschaften* geringer als im *Jahresbericht* und liegt für den gesamten Zeitraum bei lediglich 30 Beiträgen. Davon wurde in der zweiten Stufe des Auswahlverfahrens wiederum eine relativ hohe Zahl an Aufsätzen ausgeschlossen. Ähnlich wie zuvor im *Jahresbericht* liegt das vor allem daran, dass sich die Beiträge, sofern sie eine Metaperspektive zur Mathematik einnehmen, häufig auf den Schulunterricht und die damit verbundenen Fragen konzentrieren und dadurch zu dem Diskurs, der hier verfolgt werden soll, nicht substantiell beitragen, wenn sie auch mit ihm verwandt sind. Hier eine klare und auf ausschließlich objektiven Kriterien beruhende Unterscheidung zu treffen, ist, wie bereits erwähnt, beinahe unmöglich. Hinzu kommt der Umstand, dass viele der Beiträge mit relevanten Schlagwörtern im Titel Rezensionen von bereits publizierten Arbeiten sind. Das schließt natürlich prinzipiell nicht aus, dass sich auch in solchen Beiträgen der jeweilige Diskurs, von dem diese Ursprungspublikationen handeln,

¹³⁰ Dabei handelt es sich um Gutzmer 1918a, 1918b, Bieberbach und Blumenthal 1926; Bieberbach et al. 1926 und um Bieberbach et al. 1934a, 1934b.

oder auch der Diskurs über die angewandte Mathematik, wie er hier beschrieben werden soll, niederschlägt. Ganz im Gegenteil liegt die Vermutung nahe, dass sich implizite Festlegungen des Sagbaren und Unsagbaren in einem bestimmten Diskurs gerade in den Rezensionen wiederfinden müssten, zumal dann, wenn sie auch kritische Töne anschlagen. Tatsächlich erlaubt aber der Großteil dieser Besprechungen in den *Naturwissenschaften* nur sehr wenige Rückschlüsse auf derartige Bedingungen und Regeln des Diskurses. Rezensionen werden demnach zwar nicht prinzipiell aus der Grundgesamtheit ausgeschlossen, tragen jedoch per se keine Relevanz für die Analyse in sich.

Die zeitliche Verteilung der relevanten Beiträge ergibt folgendes Bild, dass von der entsprechenden Grafik für den *Jahresbericht* deutlich verschieden ist.

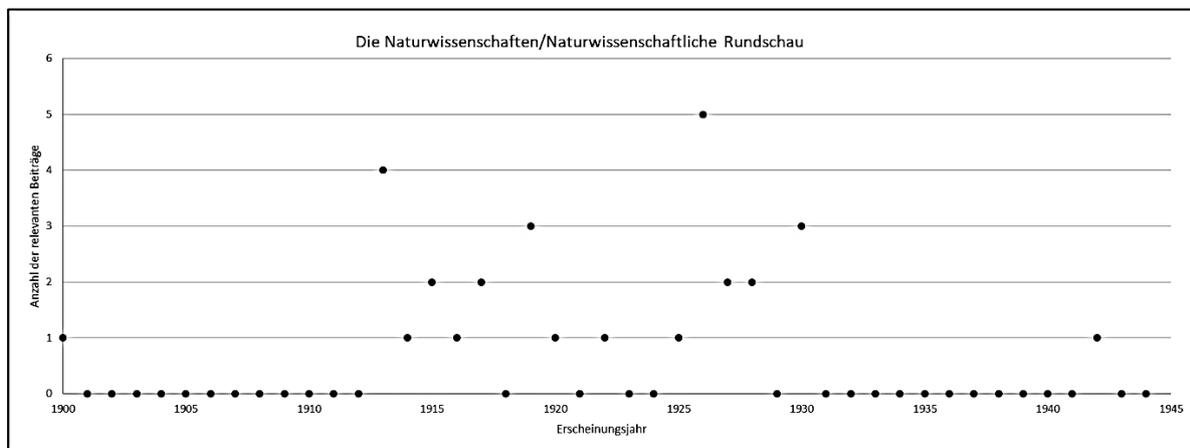


Abb.2 Eigene Darstellung

Zum einen zeigt sich in den *Naturwissenschaften* ein großer Sprung des Anteils von Beiträgen über oder aus der Mathematik mit dem Jahr 1913. Diese Auffälligkeit fällt zusammen mit dem Erscheinen des ersten Bandes der *Naturwissenschaften* im selben Jahr. Zuvor, in der *Naturwissenschaftlichen Rundschau*, die bis 1912 erschienen ist, war nur ein relevanter Beitrag enthalten.¹³¹ Dass das mit einer Änderung der Blattlinie zu tun hatte, ist nicht unwahrscheinlich, jedenfalls nicht unmöglich. So war, wie bereits gesagt wurde, die Ausrichtung auf das Gesamtgebiet der Naturwissenschaften schon für die Vorgängerzeitschrift der *Naturwissenschaften* ein inhaltlicher Grundsatz, bei dem es vor allem darum ging, die Kommunikation zwischen den verschiedenen Disziplinen und wohl auch zwischen verschiedenen Richtungen innerhalb bestimmter Disziplinen zu ermöglichen und zu fördern.

¹³¹ Siehe dazu Woodward 1900a. Dieser Beitrag ist auf drei Ausgaben desselben Jahrgangs verteilt veröffentlicht worden. Für die Fortsetzungen siehe entsprechend Woodward 1900b sowie Woodward 1900c.

Schließlich ergibt sich auch für die zeitliche Schwerpunktsetzung ein anderes Bild. So erscheinen in den *Naturwissenschaften* in den Jahren zwischen 1913 und 1930 die meisten Beiträge, während nach 1930 fast das gesamte Jahrzehnt hindurch kein einziger erschienen ist. Dabei fällt ein wichtiger Bestandteil des gesamten Diskurses auch in diesen Zeitabschnitt. Gemeint ist die Kontroverse zwischen Richard Courant und Richard von Mises, die sich im Jahr 1927 an eine Veröffentlichung Courants ebendort anschließt und auch im Folgenden Gegenstand der Erörterungen bilden wird.

2.4 Die Mathematik und die Probleme der Wirklichkeit

Noch hat man ja überhaupt an manchen Stellen mit dem Vorurteil zu kämpfen, welches die angewandte Mathematik als nicht wissenschaftlich, als nicht an die Universität gehörig betrachtet.

(Friedrich v. Dalwigk)¹³²

Der historische Diskurs über die Anwendungen der Mathematik, der im folgenden Abschnitt beschrieben werden soll, entwickelte sich über einen längeren Zeitraum hinweg. In ihm finden sich gewisse Strömungen wieder, die auf die Zeit vor 1900 zurückverweisen. Sie sind hier deshalb nicht mit aufgenommen, weil eine der zentralen Figuren dieser Phase, Felix Klein, von der bisherigen mathematik- und wissenschaftsgeschichtlichen Forschung bereits relativ gut erschlossen ist.¹³³ Darüber hinaus existiert mit Pyenson (1983) bereits eine Darstellung der sog. Reformbewegung innerhalb der Mathematik im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert, die explizit auf die Entgegensetzung von reiner und angewandter Mathematik als Analysekategorien zurückgreift. Seine These lautet, dass es den Vertretern der Mandarinenideologie innerhalb der Mathematik gelungen ist, die Disziplin der reinen Mathematik durch den Reformprozess im deutschen Bildungswesen hindurch zu erhalten.¹³⁴ In diesem Prozess nahm Pyenson zufolge Felix Klein insofern eine bedeutende Stellung ein, als er versuchte, eine spezifische Auffassung von reiner Mathematik durchzusetzen, die als Rahmenwerk für alle mathematischen Disziplinen fungieren könnte und insbesondere die angewandte Mathematik unter sich beinhalten sollte.¹³⁵ Dagegen scheint die historische Linie ausgehend vom Beginn

¹³² Dalwigk 1906, S. 351.

¹³³ Zur Person von Felix Klein vgl. Schubring 1989, Tobies 1981 sowie Tobies 1999.

¹³⁴ Vgl. Pyenson 1983, S. 3.

¹³⁵ Vgl. ebd., S. 53. Diese These ist nicht unumstritten. Siehe dazu etwa Schubring 1989, S. 172.

des Jahrhunderts bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs noch nicht in derselben Weise erschlossen worden zu sein. Genau das soll nun an dieser Stelle nachgeholt werden.

Zur Analyse des Diskurses über die angewandte Mathematik wurde nach einer ersten Übersicht über das Material ein zweidimensionales Ordnungsschema erstellt, das einerseits eine zeitliche Strukturierung dieses Materials in drei aufeinanderfolgende Phasen, andererseits eine thematische Gruppierung der verschiedenen Aussagen und Positionen, die sich in dem Quellenmaterial finden, vorzunehmen gestattet. Es können demnach die folgenden drei zeitlichen Phasen unterschieden werden:

1. Phase: 1900-1918. Debatten um die Lehrerbildung und Studienpläne

Diese erste Phase des Diskurses ist eng verbunden mit den Aktivitäten von Felix Klein und seiner tragenden Rolle innerhalb der Reformbewegung.¹³⁶ Konsequenterweise ist ein Verständnis dieser Phase nur vor dem Hintergrund der spezifischen Merkmale der deutschen Bildungsgeschichte möglich.

Die zeitliche Grenze dieser Phase lässt bereits die Gründe ihrer Ablösung vermuten. Die weitreichenden Debatten um Unterrichtsfragen zu dieser Zeit, waren nicht auf Deutschland, ja nicht einmal auf den deutschsprachigen Raum beschränkt, sondern wurden mithilfe der „Internationalen Mathematikerkongresse“ in vielen Ländern Europas sowie den Vereinigten Staaten geführt. Wesentliches organisatorisches Hilfsmittel in diesem Zusammenhang war die „Internationale Mathematische Unterrichtskommission“ (IMUK), die im Jahr 1908 gegründet wurde und im Rahmen der „Internationalen Mathematikerkongresse“ tagte.¹³⁷

Diese länderübergreifenden Beziehungen und die Kommunikation der jeweiligen Praktiken in Ausbildungsfragen der Mathematiker, Techniker und Ingenieure bildeten ein wesentliches Element im Austausch und der Kommunikation nationaler Wissenschaftskulturen, das mit dem Ausbruch des Ersten Weltkriegs empfindlich gestört wurde. Wiewohl an dieser Stelle noch darauf hingewiesen werden muss, dass Fragen der Ausbildung im Zusammenhang mit Debatten über die angewandte Mathematik ohnehin nicht auf diese zeitliche Phase beschränkt blieben, wenn sie auch in ihr thematisch deutlich überwogen. Eine Wiederkehr der damit zusammenhängenden Probleme gab es in den 1930er Jahren, als im Zusammenhang mit dem vermehrten Einsatz mathematischer Methoden in der Rüstungsindustrie erneut über die Ausbildung von Mathematikern, die in den Betrieben der technischen Industrie arbeiten sollten,

¹³⁶ Siehe dazu Tobies 1981, S. 66–85 sowie Pyenson 1983, S. 52–67.

¹³⁷ Zur Geschichte der internationalen Mathematikerkongresse und der ihr zugehörigen Internationalen Mathematischen Unterrichtskommission (IMUK) siehe Mehrtens 1990, S. 343–346 sowie Schubring 1989, S. 189–190.

nachgedacht wurde. In der Tat wird an der entsprechenden Stelle dafür argumentiert, dass die vom Reichserziehungsministerium entwickelte Diplomprüfungsordnung für das Mathematikstudium von 1942 in diesem Zusammenhang gesehen werden muss. Das alles bedeutet natürlich auch, dass die hier angegebenen zeitlichen Grenzen als durchlässig zu betrachten sind. Sie erheben keinen Anspruch auf Ausschließlichkeit, geben aber dennoch so etwas wie Schwerpunkte des Diskurses wieder. Einen solchen bildeten im angegebenen Zeitraum die zahlreichen Beiträge zur Frage nach der adäquaten Gestaltung der universitären Ausbildung in der angewandten Mathematik. Diese Fragen wurden jedoch im Allgemeinen nicht auf einer rein pragmatischen Ebene diskutiert und konnten wohl auch nicht so diskutiert werden. Gerade in Fragen der *richtigen* Ausbildung von Mathematikern und Mathematikerinnen fließen eine Vielzahl von Ansichten und Wertungen über die *richtige* Auffassung vom Wesen der Disziplin selbst ein und das bis zu einem solchen Grad, an dem beide Aspekte voneinander nicht mehr zu unterscheiden sind. In dieser Hinsicht provozierten die zahlreichen Fragen zur Gestaltung des Mathematikunterrichts an den Schulen und damit verbunden auch an den Hochschulen einige Mathematiker dazu, sich in eine Auseinandersetzung über genau diese Fragen zu begeben und dadurch zu einem Diskurs beizutragen, in dem die Identität der Disziplin selbst zum Gegenstand wurde.

Dabei ergeben sich für diese Phase des Diskurses substanzielle Überschneidungen mit Lewis Pyensons bereits erwähnter Monographie aus dem Jahr 1983, insofern er sich an einigen Stellen auf das gleiche Quellenmaterial stützt wie die vorliegende Dissertation. Diese geht allerdings über Pyenson in wesentlichen Punkten hinaus. Zum einen rein zeitlich, indem die Entwicklung bis ins Jahr 1945 verfolgt werden soll. Zum anderen inhaltlich, indem der Fokus der Analyse nicht beim Kontext der Bildungsreformen stehen bleibt.

2. Phase: 1918-1937. Institutionalisierungen und die Einheit der Disziplin

Die Datierung dieser Phase mag auf den ersten Blick etwas widersinnig scheinen. Der erste Lehrstuhl für angewandte Mathematik und damit der Beginn ihrer Institutionalisierung liegt im Jahr 1904 immerhin schon einige Zeit zurück. In diesem Jahr trat Carl Runge die neugeschaffene Professur für angewandte Mathematik an der Universität Göttingen an.¹³⁸ Eine weitgehende Etablierung der angewandten Mathematik erfolgte allerdings erst im Verlauf der weiteren Jahre. Im Jahr 1920 wurde Richard von Mises zum Direktor eines neugegründeten Instituts für angewandte Mathematik an der Universität Berlin.¹³⁹ Ein Jahr später gründete

¹³⁸ Vgl. Mehrtens 1990, S. 221 Allgemein zu Carl Runge siehe Richenhagen 1985.

¹³⁹ Vgl. Siegmund-Schultze 2004, S. 341.

Mises die „Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik“ (ZAMM).¹⁴⁰ Wiederum ein Jahr später, 1922, wurde die „Gesellschaft für angewandte Mathematik und Mechanik“ (GAMM) gegründet, in der Richard von Mises Schriftführer wurde.¹⁴¹ In dieser Phase des Diskurses finden sich also mit der Konstituierung einer eigenen Gesellschaft und einer eigenen Zeitschrift weitere starke Anzeichen einer Institutionalisierung einer relativ eigenständigen angewandten Mathematik. Ein Vorgang, der nicht ungeteilt positiv aufgenommen wurde, sondern auch zur Kritik Anlass gab. Das wird später vor allem an der Debatte zwischen Richard Courant und Richard von Mises behandelt werden, die in diesem Zeitraum als wichtiges Zeitzeugnis heraussticht.

3. Phase: 1937-1939. Debatten um eine spezifische Arbeitskultur der angewandten Mathematik

Es wird sich zeigen, dass es ab der zweiten Hälfte der 1930er Jahre eine auffällige Häufung von Beiträgen gab, die sich mit der Frage auseinandersetzten, wie der Einsatz von mathematischen Methoden in der technischen Industrie am besten organisiert werden könnte und welche Maßnahmen an den Hochschulen zu ergreifen wären, um die Absolventen eines mathematischen Studiums für einen solchen Einsatz vorzubereiten. Ein Hauptargument, das in diesen Beiträgen dabei immer wieder auftaucht, ist, dass sich Mathematiker in den Betrieben der technischen Industrie auf eine gegenüber der Universität völlig anders geartete Arbeitsumgebung einzustellen hätten und konsequenterweise auch eine ganz spezifische Arbeitskultur entwickeln müssten.

Es sind diese Beiträge, die die Unterscheidung eines spezifisch kulturellen Anwendungsbegriffs erforderlich machten. Diese Linie wird im Anschluss an dieses Kapitel auch in Abschnitt 4.2 weitergeführt und dabei um eine Vergleichsperspektive mit der Situation in den Vereinigten Staaten zu ungefähr derselben Zeit ergänzt.

Neben dieser zeitlichen Strukturierung wird die zweite Analysekategorie von den thematischen Schwerpunkten gebildet, die sich durch die Identifizierung immer wiederkehrender Formulierungen, Begriffe oder Aussagen, wozu auch wechselseitige Bezüge untereinander gehören, ergeben. So konnten verschiedene Themengruppen identifiziert werden, die zu einem Schema von vier Themengruppen zusammengefasst wurden, die zwar zum Teil mitei-

¹⁴⁰ Vgl. Siegmund-Schultze 2004, S. 346.

¹⁴¹ Den Vorsitz übernahm Ludwig Prandtl. Vgl. Mehrrens 1986, S. 321. Allgemein zur Geschichte der GAMM siehe Tobies 1982. Vgl. auch Mehrrens 1990, S. 389.

inander zusammenhängen, aber dennoch auch als eigenständige Diskurseinheiten und Bestandteile betrachtet werden können. Diese setzen sich wie folgt zusammen:

1.) Das Verhältnis zwischen reiner und angewandter Mathematik

Darunter werden all jene Aussagen zusammengefasst, die sich auf die eine oder andere Weise auf das Verhältnis zwischen reiner und angewandter Mathematik, aber auch breiter gefasst auf das Verhältnis zwischen theoretischen und praktischen Perspektiven in der Mathematik beziehen. Die Aussagen müssen dabei nicht notwendigerweise so beschaffen sein, dass sie auf dieses Verhältnis nur kritisch Bezug nehmen oder es lediglich problematisieren. Auch positive Stellungnahmen finden hier Eingang. Im Allgemeinen geht es darum festzustellen, wo unter welchen Umständen und vom wem das Schema rein/angewandt überhaupt zur Sprache kommt, eingesetzt wird und welche Haltungen damit verbunden sind. Darüber hinaus ist hier von besonderem Interesse, inwieweit Aussagen dazu schon von vornherein in historisierender Weise geäußert werden, etwa in der Art, dass die relative Neuheit dieser Unterscheidung und der mit ihr assoziierten Probleme festgehalten wird. Es wird sich zeigen, dass das eine Argumentation ist, die relativ häufig in diesen Positionierungen vorausgeschickt wird.

2.) Anforderungen an die Person, die Kultur bzw. die Praxis

Dieses Thema wird sich vor allem in Hinblick auf die letzte Phase des Diskurses als wichtig herausstellen. Die Stellungnahmen, die unter dem ersten Punkt zusammengefasst werden, zeichnen sich fast durchwegs dadurch aus, dass in ihnen auf abstrakte Weise auf die Disziplin Bezug genommen wird. Wenn dort also von Anwendungen der Mathematik die Rede ist, dann liegt dieser Rede oftmals ein spezifischer Begriff von Anwendung zugrunde, der hier als erkenntnistheoretisch von anderen möglichen Definitionen unterschieden wird. Daneben finden sich aber, ohne dass das innerhalb des Diskurses von den Personen, die in diese Auseinandersetzungen involviert sind, immer klar gesehen wird, andere Begriffe bzw. konstituieren sich diese durch diese Auseinandersetzungen. Dazu gehört, dass sich durch den zeitlichen Verlauf ein spezifisches Verständnis der Anwendungsproblematik herauszukristallisieren beginnt. Das spezifisch Andere an dieser Auffassung ist, dass die Problematik unter einem Gesichtspunkt betrachtet wird, der die tatsächliche Praxis des mathematischen Arbeitens und die damit verbundenen Anforderungen an die Personen, die in dieser Praxis stehen, in den Vordergrund rückt.

3.) Konflikt bzw. Verhältnis zwischen Technischen Hochschulen und Universitäten bzw. zwischen Mathematik und Physik und/oder Mathematik und Technik.

Dieser Teil des Diskurses verweist am stärksten auf die Zeit vor der zeitlichen Grenze, die hier festgelegt wurde. So fand gegen Ende des 19. Jahrhunderts und im frühen 20. Jahrhundert eine Vielzahl von Auseinandersetzungen statt, bei denen es um verschiedene Fragen ging. Diese betrafen zum einen die Stellung der Technischen Hochschulen gegenüber den Universitäten, aber auch die einmalige Position der Mathematik als Disziplin in diesem Ensemble bestehend aus reiner Mathematik an der Universität und Mathematik als Hilfswissenschaft an den Technischen Hochschulen.

4.) Die Disziplin in der Moderne

Ein weiteres Thema, das sich innerhalb des Diskurses isolieren lässt, betrifft Fragen, die mit spezifischen Erscheinungen der Weimarer Moderne verbunden sind. In diesen Zusammenhang gehören z.B. Aussagen, die die zunehmende Spezialisierung der wissenschaftlichen Disziplinen und auch der Mathematik in Verbindung bringen mit einer wahrgenommenen Fragmentierung der Gesellschaft. Der allgemeine geschichtliche Verlauf bringt es mit sich, dass dieser Aspekt des Diskurses vor allem in der Zeit nach 1918, also nach dem Kollaps des Wilhelminischen Kaiserreichs am deutlichsten zutage tritt. Historisch betrachtet wird man ihm am ehesten gerecht, wenn man ihn als eine spezifische Ausformung dessen betrachtet, was als Krisendiskurs der Moderne innerhalb der Weimarer Republik bezeichnet werden kann. Aufgrund der zeitlichen Übereinstimmung wird dieser Aspekt vor allem in der zweiten Phase des Diskurses in den Vordergrund treten und soll dort anhand der Position Richard Courants beispielhaft gezeigt werden.

2.4.1 Der Diskurs zwischen 1900 und 1918

In diesem Abschnitt wird die These vertreten, dass es innerhalb des Diskurses über die angewandte Mathematik eine orthodoxe Position gegeben hat. Deren herausragende Stellung erklärt sich dadurch, dass selbst abweichende Positionen sich gegenüber dieser Orthodoxie zu rechtfertigen hatten und diese dadurch erst als solche erkennbar werden ließen, vielleicht auch erst dazu machten. Dieser Auffassung zufolge existiert die Mathematik in ihrer idealen Form als reine Mathematik, ohne jeglichen internen Bezug zu Problemen der Anwendung oder der Praxis und wird ausdrücklich allein um ihrer selbst willen betrieben. Ihr angemessener Ort, d.h. die ihre angemessene institutionelle Verwirklichung, findet sie daher an der Universität,

aufgefasst als überparteiliche Stätte der Wissensproduktion und der disziplinären Reproduktion. Damit einher geht ein gewisses Konfliktpotential gegenüber Konkurrenzeinrichtungen. Das sind zu dieser Zeit eigentlich ausschließlich die Technischen Hochschulen, denn an die technische Industrie (im Unterschied zur Versicherungswirtschaft) als Ort, an dem Mathematik stattfindet, hatte man zu dieser Zeit offenbar noch nicht so sehr gedacht. Diese Orthodoxie hatte einen wesentlichen Einfluss auf das Reden und die Werthaltungen derjenigen, die die Disziplin praktizierten und damit mittelbar auch auf ihre Entwicklung als Ganzes.

Wie bereits erwähnt, wurde der Diskurs in dieser Phase noch überwiegend von den Fragen nach der adäquaten Organisation des mathematischen Unterrichts bestimmt und davon, wie die Lehrerbildung an den Universitäten entsprechend zu gestalten wäre. Die Mathematik als wissenschaftliche Disziplin, deren primäre Aufgabe die Forschung und damit die Wissensproduktion ist, wurde hier nur mittelbar zum Gegenstand der Diskussion. Nichtsdestoweniger kristallisierte sich ein bestimmtes Problem mehr und mehr heraus, das schließlich selbst zu einem Objekt des Diskurses wurde. Dieses Problem bestand in der Frage, wie man mit den Anwendungen der Mathematik umzugehen habe bzw. wie man sich zu ihnen stellen sollte. Dieses Kapitel wurde eingeleitet mit der Feststellung, dass Zweckmäßigkeit und Zweckfreiheit als bipolare Ordnungsmuster für eine Kategorisierung wissenschaftlichen Wissens nicht per se evident sind. Das lässt sich nun auf die hier vorliegenden Fragestellungen übertragen. Zu achten wäre also darauf, wie Nützlichkeit und Zwecklosigkeit in den nachfolgenden Aussagen zur Sprache kommen, wie sie eingesetzt werden und welchen Grad an Selbstverständlichkeit sie jeweils hatten. Dabei muss insbesondere auch darauf geachtet werden, inwieweit diese Dichotomie als Ordnungsmuster fungiert, das diesem Diskussionszusammenhang überhaupt erst seine spezifische Struktur verleiht. Die These, die für den vorliegenden Abschnitt behauptet wird, lautet, dass die eingangs erwähnte Orthodoxie innerhalb der Mathematik ein bestimmtes Wertesystem in Bezug auf die Disziplin festgelegt hat, dem sich die Diskursteilnehmer insofern zu fügen hatten, als sie ihre eigene Position in diesem System und dem Schema, das dieses vorgab, zu verorten hatten.

Dabei ist gerade die Position und die Rolle von Felix Klein innerhalb der Reformbewegung, die zuvor erwähnt wurde, ein Beleg für diese Orthodoxie. Selbst Klein hatte in seinen Aussagen und Stellungnahmen Rücksichten zu nehmen, Zugeständnisse zu formulieren und bestimmte Begriffe zu vermeiden, um seine Position durchsetzen zu können. Mithin zeigt sich, dass es bestimmte Positionen gab, die für die historischen Akteure tatsächlich zum Bereich des Selbstverständlichen gehörten, etwas, das zwar nicht immer dazu gesagt werden musste, dass aber, wenn es ausgesprochen wurde, als etwas Natürliches und Selbstredendes erscheint.

Diese Quasi-Natürlichkeit ist es, die das Feld der Auseinandersetzungen, die im Folgenden beschrieben werden, strukturiert.

Die Reformen im Unterrichts- und Bildungswesen in Deutschland am Ende des 19. Jahrhunderts brachten Änderungen hervor, auf die entsprechend reagiert werden musste. Der Gegensatz zwischen reiner und angewandter Mathematik wurde von den Mathematikern im *Jahresbericht* und in den *Naturwissenschaften* immer wieder thematisiert. Einige der Stellungnahmen dazu waren ausgesprochen negativ bis ablehnend. So z.B. jene von Eduard Study (1862-1930), in dessen Haltung zur neuen Prüfungsordnung auch noch so etwas wie ein Ressentiment gegen Großbritannien mitschwingt, wie er in einem Aufsatz für den *Jahresbericht* kundtut:

Durch die Einstellung einer Facultas für angewandte Mathematik in die neue Prüfungsordnung ist der jetzt auf die Tagesordnung gesetzten Forderung Rechnung getragen worden, daß die theoretische Wissenschaft in eine innigere Beziehung zu den Anwendungen treten soll als bisher. Über die mathematischen und technischen Ergebnisse, die von der Ausführung dieses Gedankens zu erwarten sind, denken wir nicht allzu sanguinisch. In England, wo eine solche Verschmelzung vorhanden ist, stehen die Leistungen in Technik und Physik wohl nicht höher als bei uns, die in der reinen Mathematik aber sehr viel niedriger.¹⁴²

Die Frage nach einer gezielten Förderung der angewandten Mathematik und damit aus Studys Perspektive einer geringeren Förderung der komplementären reinen mathematischen Forschung wird hier auch zu einer Frage nationaler Wissenschaftstraditionen. Aber nicht nur: Study warnt ausdrücklich vor den negativen Konsequenzen der Stärkung der angewandten Mathematik: „Es ist klar: Wenn solche Forderungen durchgesetzt werden, dann ist es vorbei mit der Blüte der reinen Mathematik, deren wir uns jetzt in Deutschland erfreuen.“¹⁴³

Natürlich war es möglich, solchen Positionen auch zu widersprechen. Es ist jedoch interessant, einen Blick darauf zu werfen, wie das geschah. Zu diesem Zwecke konnten nämlich unterschiedliche rhetorische Strategien angewendet werden, die ich grob in zwei Gruppen zusammenfassen möchte: So gab es, erstens, *offensive* Strategien, in denen die rein abstrakte, anwendungsferne Mathematik als einseitig kritisiert und dagegen offen für die angewandte Mathematik argumentiert wurde. Zum anderen gab es, zweitens, eine *defensive* Strategie, bei der die Trennung zwischen reiner und angewandter Mathematik eher in Frage gestellt und versucht wurde, den Unterschied überhaupt zu relativieren. Während die Ersteren sehr vorsichtig argumentieren und changieren mussten, um nicht zu radikal zu werden und sich dadurch etwa des Vorwurfs der reinen Zweckrationalität auszusetzen, war es für die Letzteren

¹⁴² Study 1900, S. 128.

¹⁴³ Ebd., S. 131.

zu diesem Zeitpunkt immer noch möglich, sich auf die Vergangenheit, und das bedeutete konkret, sich auf Carl Friedrich Gauß zu berufen. Es sollen im Folgenden einige Beispiele für beide Strategien kurz besprochen werden.

Ausgesprochene Befürworter der angewandten Mathematik mussten sich von vornherein vor einem bestimmten Vorwurf in Acht nehmen. Das galt auch und vor allem für einen der prominentesten Vertreter der angewandten Mathematik zu dieser Zeit, Felix Klein:

Damit aber Mißverständnisse [...] in Zukunft möglichst zurücktreten, will ich ausdrücklich hervorheben, daß wir uns bei unserem Vorgehen zugunsten verbesserter Lehrerbildung von vorne herein *von den Übertreibungen eines einseitigen Utilitarismus* immer ferngehalten haben.¹⁴⁴

Klein hielt diese Rede anlässlich einer Festveranstaltung zur Feier des zehnjährigen Jubiläums der „Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik“, einem Organ zur Förderung der angewandten naturwissenschaftlich-mathematischen Forschung, das in enger Kooperation von Wissenschaft, Staat und Industrie agierte.¹⁴⁵ Man kann davon ausgehen, dass Klein diese Rede also hauptsächlich vor Vertretern des Staates und der privaten Industrie gehalten hat, die in irgendeiner Weise mit den Aktivitäten der Vereinigung zu tun hatten oder daran beteiligt waren. Umso mehr stellt sich die Frage, warum dann die Verteidigung gegen einen möglichen Vorwurf des Utilitarismus notwendig war? Es scheint so zu sein, als wäre dieser Vorwurf für Klein eine reale Gefahr für die Legitimität seines Unterfangens gewesen. Daran kann man erkennen, wie stark der Diskurs im 20. Jahrhundert immer noch mitgeprägt war von einem Bildungsideal, das Fritz Ringer zu einer Ideologie der (deutschen) Gelehrten zusammengefasst hat. Demzufolge war die Abgrenzung von einer utilitaristischen Haltung den Wissenschaften gegenüber einer der Grundpfeiler dieser Ideologie. Es lohnt sich, dieser Charakterisierung Ringers kurz im Detail zu folgen. Ihm zufolge zeichnete sich die gelehrte Schicht, also die akademische Elite in Deutschland unter anderem durch folgende Werthaltung aus:

What they really disliked was a vaguely “utilitarian” tendency, a vulgar attitude in the West European tradition toward all knowledge. They felt that many French and English intellectuals from the seventeenth century on associated science and learning almost exclusively with the idea of practical manipulation, of rational technique and environmental control. This, in the mandarin’s opinion, was a truly dangerous heresy and a rather stupid one as well.¹⁴⁶

Drei Aspekte können an dieser Stelle identifiziert werden. Erstens sehen wir in der expliziten Nennung der französischen und britischen Intellektuellen, dass diese anscheinend nationalen Traditionen ein nicht unwichtiges Ordnungsmuster für die deutsche akademische Schicht dar-

¹⁴⁴ Klein 1908, S. 182.

¹⁴⁵ Zur Geschichte der Göttinger Vereinigung, insbesondere in Hinblick auf die Mathematik, siehe Mehrtens 1990, S. 380–390.

¹⁴⁶ Ringer 1990, S. 85.

stellten, wenn es darum ging, deren spezifische Haltung den Wissenschaften gegenüber und ihrer Aufgaben für Staat, Gesellschaft und Kultur zu bestimmen. Ein konkretes Beispiel für dieses Ordnungsmuster im Zusammenhang mit der Mathematik haben wir bei Eduard Study gesehen, der sich mehr oder weniger dezidiert gegen die britische Tradition der Mathematik richtet, die, insbesondere in Cambridge, traditionell viel stärker an der Physik orientiert war und keinen ausdrücklichen Bezug zur reinen Mathematik hatte.¹⁴⁷

Der zweite Aspekt betrifft die Wortwahl, auf die Ringer zurückgreift, um diese Haltungen zu charakterisieren. Insbesondere die Begriffe „Häresie“, „vulgär“, „dumm“ stechen hier heraus und machen klar, wie wenig diese Fragen solche einer rationalen Grundlegung, einer bewussten, auf Argumentation beruhenden Entscheidung waren. Stattdessen wird offenkundig, dass es sich um zuweilen emotionalisierte Reaktionen auf bestimmte Entwicklungen gehandelt hat. Die Wortwahl lässt jedenfalls schon erkennen, dass es sich hier nicht nur um eine Ideologie des Berufsstands gehandelt hat, sondern dass diese Fragen auch unmittelbar den Kern der Werthaltungen der involvierten Personen berührt haben.

Der dritte Aspekt betrifft die zentrale Position, die die Frage nach der Anwendung bzw. der Verwertbarkeit, kurz nach der gesamten praktischen Seite der Wissenschaft innehat. Es ist erstaunlich, wie sehr dadurch die Oppositionen rein/angewandt bzw. theoretisch/praktisch überhaupt erst thematisch geworden sind.

Das Wort Utilitarismus taucht an den verschiedensten Stellen des Diskurses immer wieder auf. Es markiert eine Grenze, die nicht überschritten werden durfte. Argumentation für die Anwendungen der Mathematik, für die stärkere Integration von Mathematik und Technik und damit letztlich von theoretischer und praktischer Wissenschaft, durften einen Platz haben und hatten, vor allem durch die auch politisch einflussreiche Position Kleins, eine keinesfalls schwache Position. Sie mussten sich allerdings gleichzeitig jederzeit vom möglichen Vorwurf des Utilitarismus distanzieren. Dieser wurde für die Vertreter der Anwendungen zur Grenzmarke. Bis dort war eine Fürsprache für die Praxis möglich. Alles darüber hinaus bedeutete eine Abweichung. Bedenkt man die Selbstverständlichkeit, mit der vermeintliche Grenzüberschreitungen abgelehnt wurden, kann man also durchaus, wie Fritz Ringer das getan hat, von einer Häresie sprechen.

Selbst wenn jemand wie Paul du Bois-Reymond (1831-1889) auch nur einen kleinen Schritt in die Richtung auf die praktische Verwertbarkeit hin machte, musste er dafür Sorge tragen, das im nächsten Satz sofort wieder zu relativieren. Dabei waren die Äußerungen du Bois-Reymonds, vorgetragen in seiner Antrittsrede auf den Lehrstuhl für Mathematik in Tübingen,

¹⁴⁷ Ich danke Hasok Chang für diesen Hinweis.

nicht in besonderem Maße kontroversiell. Jedenfalls nicht aus heutiger Sicht. Es verrät aber viel über den Zustand des Diskurses, dass das im Jahr 1910 noch anders war. Zunächst nämlich verteidigt er durchaus die traditionelle, orthodoxe Auffassung, wonach die wissenschaftliche Arbeit in der Gestalt erfolgen sollte, dass „die interessantesten Aufgaben, unbekümmert um den scheinbar nächstliegenden Vorteil der Praxis, sondern um ihrer selbst willen“¹⁴⁸ verfolgt werden. Das ist die klassische orthodoxe Position, die hier nicht im eigentlichen Sinne bestätigt, sondern als die natürlichste und selbstverständlichste hingestellt wird. Diese Auffassung, und darin besteht ihre Orthodoxie, ist keiner Bestätigung bedürftig, weil sie gar nicht infrage gestellt wird. Auch nicht von du Bois-Reymond und bemerkenswerter Weise auch dann nicht, wenn dieser an derselben Stelle hinzusetzt: „Die Anwendungen ergeben sich dann von selbst. Es wird die Wissenschaft dann zeitweise einer Fabrik gleichen, die auf Lager arbeitet“.¹⁴⁹ Diese Aussage ist nicht nur interessant wegen ihres Anklangs an das von Vannevar Bush ein paar Jahrzehnte später propagierte lineare Modell,¹⁵⁰ sondern auch, weil sie ein Beispiel für jene Strategien gegen die Orthodoxie ist, die versuchen, den Unterschied zwischen der theoretischen und der anwendungsorientierten Perspektive in der Mathematik dadurch zu relativieren, dass er weitgehend geleugnet wird. Wenn sich die Anwendungen ohnehin von selbst ergeben, sind beide Seiten befriedigt: Die orthodoxe Position, indem eine gezielte Förderung der Anwendungen nun ohnehin nicht mehr notwendig ist; diejenigen, die die Forderung nach der Anwendbarkeit und nach der praktischen Seite artikulieren, weil diese im Status quo ohnehin als mitenthalten gedacht wird. Das scheint nach keinem Maßstab eine besonders radikale Position zu sein, sondern eher der Versuch, versöhnlich und konsensual beiden Seiten entgegenzukommen. Und dennoch musste du Bois-Reymond die kanonische Distanzierung unterbringen, um sich nicht dem Verdacht auszusetzen, der Brauchbarkeit ein ungebührliches Maß an Eigenwert zuzuschreiben:

Wenn ich hier meine Wissenschaft von dem Utilitätsstandpunkt aus in Schutz genommen habe, so habe ich schon angedeutet und betone dies von neuem, daß es mein Standpunkt nicht ist, sondern daß ich in der Mathematik etwas Höheres als eine Hilfswissenschaft erblicke. Sie bildet eine eigene Art Philosophie mit positivem Resultate; sie ist aber auch eine Kunst im tiefsten Sinne des Wortes.¹⁵¹

Jedenfalls haben wir es mit einer Situation zu tun, wo die Verortung der Disziplin und die Werthaltung derjenigen, die sie praktizieren, eine obligatorische Ablehnung des Nützlichkeitsgedankens impliziert.

¹⁴⁸ Du Bois-Reymond 1910, S. 198.

¹⁴⁹ Ebd.

¹⁵⁰ Vgl. Metschl 2016, 85 ff.

¹⁵¹ Du Bois-Reymond 1910, S. 198.

In dieselbe Kerbe schlägt auch Paul Stäckel (1862-1919) in seiner Antrittsrede als Rektor der TH Karlsruhe im Jahr 1911. Hier muss mitbedacht werden, dass Stäckel als Vertreter einer Technischen Hochschule in diesen Auseinandersetzungen von vornherein einen Platz einzunehmen gezwungen ist, der der Mathematik an den Universitäten als Gegenpol gegenübersteht. Von dieser Position aus ist demnach mit besonderer Vorsicht auf den Vorwurf des Utilitarismus zu achten. Stäckel beginnt seine Rede mit der Frage, wie man die „Eigenart eines Wissenszweiges nach Ergebnissen und Zielen“¹⁵² bestimmen könnte. Zu diesem Zwecke unterscheidet er zwei mögliche Perspektiven:

Die eine wendet sich nach innen: sie sucht und findet den Maßstab für Wert und Unwert in der Wissenschaft selbst. Die andere wendet sich nach außen: sie will die Geltung und Wirksamkeit einer Disziplin innerhalb der Gesamtkultur erfassen. Wenn auch die eine zu dem Subjektivismus des *l'art pour l'art* herabsinken, die andere in einen nackten Utilitarismus ausarten kann, so sind doch beide wohlberechtigt, ja unentbehrlich; sie ergänzen sich zu einer höheren Einheit, in der die scheinbaren Widersprüche aufgehoben werden.¹⁵³

Diese Formulierung ist aus mehreren Gründen bemerkenswert. Zum einen finden wir hier wiederum dieselbe Abgrenzung, dieselbe Versicherung an alle Diskursteilnehmer, dass an der Bewertung jedes Utilitarismus als einer Ausartung nicht gezweifelt oder gerüttelt wird. Zum anderen aber wird diesem einen Pol der Ausartung sein Gegenstück, in der Form des *l'art pour l'art* gegenübergestellt. Das ist ein mutiger Zug, wird damit doch gerade das Wissen um seiner selbst willen infrage gestellt. Zumindest wird klargemacht, dass auch dieser Gedanke ein Extrem, eine Ausartung, um in der hier verwendeten Terminologie zu bleiben, haben kann. Zu guter Letzt ist hervorzuheben, wie sich Stäckel aus dieser Entgegensetzung mit ihren jeweiligen extremen Endpunkten wieder herausarbeiten kann und dabei sogar noch in der Lage ist, Anspielungen und Verweise auf bestehende Bildungsideale zu machen, denn die Aufhebung der Widersprüche in einer höheren Einheit ist natürlich nichts anderes als eine Anspielung auf Hegel und damit auf einen kanonisierten Idealismus innerhalb der deutschsprachigen Gelehrtenwelt.¹⁵⁴

Auseinandersetzungen zwischen Theorie und Praxis, zwischen Abstraktion und Anwendung konnten allerdings auch eine viel schärfere und oppositionelle Wendung bekommen. So äußerte sich etwa Karl Doehleemann im Jahr 1913 auf der 22. Hauptversammlung des „Vereins zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“ folgendermaßen: „Überall, wo Größen gemessen oder berechnet werden können, kommt die Mathematik zur Anwendung, aber auch nur da. Rein spekulative Betrachtungen, wie etwa der Logikkalkül,

¹⁵² Stäckel 1911, S. 117.

¹⁵³ Ebd., S. 117–118.

¹⁵⁴ Vgl. Ringer 1990, S. 96.

gehören in die Philosophie.“¹⁵⁵ Damit ist ein weiteres Thema angeschnitten, eine weitere Abgrenzung, die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wieder thematisch geworden ist, nämlich die Abgrenzung gegenüber der Philosophie. Auf diesen Aspekt wird im Folgenden aber nicht im Detail eingegangen werden. Wie dieses Beispiel jedoch zeigt, konnte in der Bestimmung der Rolle der Anwendungen für die Disziplin auch diese Abgrenzung gegenüber der Philosophie eine Rolle spielen. Das hat sicher nicht zuletzt damit zu tun, dass im Zuge der Auseinandersetzungen um die Grundlagen der Disziplin in einigen der in diesem Zusammenhang vorgebrachten Positionen die Abgrenzung gegenüber der Philosophie tatsächlich nicht von vornherein klar war. Das trifft sicher auf den Intuitionismus zu, gilt aber auch in gleicher Weise für logizistische Positionen.

Gerade was die Abgrenzung zu und die Verteidigung gegen den Vorwurf des Utilitarismus angeht, drängt sich allerdings auch die Frage auf, ob der Ausbruch des Krieges im Jahr 1914 hier nicht eine neue Dynamik ins Spiel gebracht hat. Die vielleicht überraschende Antwort auf diese Frage lautet, dass dies zumindest nicht in unmittelbarer Weise der Fall gewesen ist.

Ganz im Gegenteil scheint es eher so zu sein, als hätte der Erste Weltkrieg in dieser Hinsicht eher den Effekt gehabt, einem zuvor eingehend diskutierten Problemzusammenhang an Intensität zu nehmen. Das scheint sich allein schon aus der quantitativen Verteilung nahelegen, wird sich allerdings auch noch inhaltlich nachweisen lassen, wenn wir zur zweiten Phase des Diskurses übergehen. Eine Ausnahme von dieser allgemeinen Tendenz findet sich in der Festrede zur Jahresfeier der Universität Göttingen 1915, die Carl Runge (1856-1927) gehalten hat. Runge ist als erster Ordinarius auf einem Lehrstuhl für angewandte Mathematik in Deutschland in verschiedenen Hinsichten eine zentrale Figur in Bezug auf die hier beschriebenen Themen. Der Beitrag Runges zeigt sehr genau, wie schnell binäre Logiken und gegensätzliche Konstruktionen wie Zweckfreiheit auf der einen und Utilitarismus auf der anderen Seite in einem sich verändernden sozialen oder politischen Kontext eine ganz andere Bedeutung bekommen können:

Der Gelehrte, der gewohnt war, seine Wissenschaft als Selbstzweck zu betreiben, fragt sich jetzt nach ihrer Berechtigung, sucht sich ihre Beziehung zu dem geistigen Leben unsres Volkes und ihre Stellung darin klar zu machen und dadurch vor der Öffentlichkeit und vor sich selbst zu rechtfertigen, daß er ihr seine Arbeit widmet.¹⁵⁶

Der Hinweis, dass diese Rechtfertigung auch vor sich selbst stattzufinden habe, verdeckt nur unzureichend, dass es in erster Linie gerade die Öffentlichkeit ist, die der eigentliche Adressat dieser Rechtfertigung zu sein hat. Nachdem der bisherige Diskurs eher davon geprägt war,

¹⁵⁵ Doehlemann 1913, S. 277.

¹⁵⁶ Runge 1915, S. 400.

eine bereits vorhandene, überkommene Vorstellung in Form eines Bildungs- und Wissenschaftsideals zu bewahren, und die Apologetik eher auf Seiten derjenigen zu verorten war, die beteuerten, dass durch eine bloße *Hinzunahme* der Anwendungen keinesfalls einem Utilitarismus Tür und Tor geöffnet werde, scheint sich nun der Rechtfertigungsdruck auf die genau entgegengesetzte Seite verschoben zu haben. Gerechtfertigt werden muss nun nicht mehr die Nützlichkeit, sondern gerade die Zweckfreiheit.

Damit kommen wir zur zweiten, der defensiven Strategie, die darin bestand, den Unterschied zwischen reiner und angewandter Mathematik zu relativieren bzw. auf einen gemeinsamen Ursprung zurückzuführen. Ein immer wiederkehrendes Hilfsmittel für diese Argumente ist die Frage der zeitlichen Einordnung der Entwicklung einer eigenständigen angewandten Mathematik. Sofern sie die jüngere Geschichte betrifft, wird von denjenigen, die diese Strategie wählen, mehr oder weniger einhellig die Meinung vertreten, dass die Trennung zwischen reiner und angewandter Mathematik überhaupt erst ein Produkt des späten 19. Jahrhunderts und damit für den Zeitraum um 1900 ein sehr junges Ereignis gewesen sei. Das wird übrigens auch von denjenigen nicht bestritten, die ansonsten den Anwendungen eher reserviert gegenüberstehen. Was sich freilich unterscheidet, sind die Schlussfolgerungen, die daraus im jeweiligen Fall gezogen werden. So findet sich auf dieser Basis einerseits das Argument, dass man die Anwendungen nicht explizit zu fördern habe, da sie in der (reinen) Mathematik ohnehin schon immer mitvorhanden seien. (Eine Variante dieser Argumentation hatten wir bereits bei du Bois-Reymond gesehen.) So schreibt etwa Guido Hauck (1845-1905) im Jahr 1900 in einem Referat, dass sich den Fragen des Unterrichts in angewandter Mathematik widmete: „Überhaupt ist eine grundsätzliche Trennung zwischen theoretischer und angewandter Mathematik nicht möglich.“¹⁵⁷

Auf der anderen Seite stehen Argumente, die die jüngere historische Entwicklung der Mathematik gerade mit dem Hinweis auf ihre Gewordenheit zu korrigieren wünschen. Es habe sich bei dieser Entwicklung nämlich um nichts anderes als um eine ungebührliche Vernachlässigung der Anwendungen gehandelt, die nun korrigiert werden müsste. „Wenn das Studium der angewandten Mathematik an der Universität ein Rückschritt ist, dann ist es ein Rückschritt zu Gauß“¹⁵⁸, schreibt etwa Josef Wellstein (1869-1919) in einem Vortrag vor dem sogenannten „Mathematisch-naturwissenschaftlichen Studentenverein“ in Straßburg. Der Verweis auf Gauß ist an dieser Stelle natürlich von entscheidender Bedeutung. Gauß konnte in seinem Status als Integrationsfigur und als historischer Bezugspunkt für die deutsche Mathe-

¹⁵⁷ Hauck 1900, S. 107.

¹⁵⁸ Wellstein 1902, S. 198.

matik auch eine wichtige argumentative und rhetorische Funktion erfüllen. Der Konflikt zwischen Befürwortern und Gegnern einer angewandten Mathematik schien damit in diesem gemeinsamen historischen Bezugspunkt aufgehoben worden zu sein. In diese Richtung argumentierte z.B. auch Hans Lorenz (1865-1940), der selbst bezeichnenderweise kein Mathematiker war. Lorenz studierte Maschinenbau in Dresden und wurde später Ordinarius für technische Mechanik an der Universität Danzig. Dazwischen hatte er mehrere Stellen inne, unter anderem war er auch eine Zeit lang Direktor des Instituts für Technische Physik an der Universität Göttingen.¹⁵⁹ 1903 veröffentlichte er im *Jahresbericht* einen Aufsatz über die Lehre in der angewandten Mathematik an den deutschen Universitäten, in dem er ebenfalls auf Gauß Bezug nahm:

Das vergangene Jahrhundert war bis nahe seinem Ablaufe für die Mathematik eine Periode innerer Vertiefung und des Ausbaues vorwiegend solcher Zweige, welche mit der Erfahrungswelt in keinem oder doch nur sehr losem Zusammenhange stehen. Hand in Hand mit dieser ‚Arithmetisierung‘ vollzog sich eine Abkehr von der Pflege aller Anwendungsgebiete, welche bei dem Tode von Gauß, des letzten nach der praktischen Seite hin bahnbrechenden Mathematikers schon bis zur vollständigen Entfremdung gediehen war.¹⁶⁰

Der Befund der Entfremdung wird wenig später noch auf die Spitze getrieben, wenn Lorenz konstatiert, dass diese sich mittlerweile „bis zum Interessenkampfe“¹⁶¹ verschärft habe. Und er hält sich auch nicht zurück, „die geringe Anpassungsfähigkeit der damaligen Mathematiker“¹⁶² als Grund dafür zu nennen.

Ein Bestandteil dieser Argumentation ist gewissermaßen eine Umkehrung des zeitlichen Verlaufs. Während für die orthodoxe Position die Stärkung der Anwendungen eine Neuheit war, gegenüber einer anscheinend etablierten universitären Tradition, wurde hier die Entwicklung eher als eine beschrieben, bei der die Disziplin in ihrer Orientierung zunehmend abstrakt geworden sei und sich damit erst eine kritische bis ablehnende Haltung den Anwendungen gegenüber gebildet habe. Eine ganz ähnliche Form der Argumentation findet man z.B. in einem Referat „Über die Entwicklung des Unterrichtsbetriebes in der angewandten Mathematik an den deutschen Universitäten“, das 1902 von Paul Stäckel im *Jahresbericht* veröffentlicht wurde. Dort schreibt er Folgendes:

Auf den ersten Blick fällt freilich eine Analogie ins Auge: der fortschreitenden Spezialisierung der Fächer an den Universitäten entspricht eine fortschreitende Spezialisierung der höheren Schulen. [...] Trotz der äußeren Ähnlichkeit ist jedoch ein innerer Gegensatz vorhanden, der besonders scharf bei der Mathematik zum Ausdruck kommt. Während die neuen Schulen der Praxis dienen wollen, werden an den Universitäten gerade die abstraktesten Gebiete der Mathematik be-

¹⁵⁹ Mayr, Otto, "Lorenz, Hans" in: *Neue Deutsche Biographie* 15 (1987), S. 177 [Online-Version]; URL: <https://www.deutsche-biographie.de/pnd117215473.html#ndbcontent> (zuletzt abgerufen am 15.12.2018).

¹⁶⁰ Lorenz 1903, S. 565.

¹⁶¹ Ebd., S. 566.

¹⁶² Ebd.

vorzugt, und es kommt zu einer häufig unbewußten, gelegentlich aber mit aller Entschiedenheit gewollten Abkehrung von den Anwendungen.¹⁶³

Dabei darf man jedoch nicht übersehen, dass die stärkere Position bei der Orthodoxie lag und dass sich mit ihr immer auch eine normative Komponente Ausdruck verschaffte. Das wird deutlich, wenn wir uns auf eine weitere Eigenart des Diskurses zu dieser Zeit konzentrieren. Ein immer wiederkehrendes Thema, zumindest noch in den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts, ist nämlich ein vermuteter Zusammenhang oder sogar eine Verwandtschaft zwischen der Mathematik und der klassischen Philologie.¹⁶⁴ In Situationen, in denen ein Nachweis des Werts der wissenschaftlichen Arbeit verlangt wird, aber wohlgernekt des Werts im Unterschied zum Nutzen, ist der Rekurs auf eine als abstrakt und allgemein vorgestellte Schulung des Geistes bzw. der geistigen und intellektuellen Vermögen eine naheliegende Wahl. Gerade diese Argumentation brachte die Mathematik in die Nähe der klassischen Philologen und auch in die Nähe zu dem dort vorherrschenden neo-humanistischen Bildungsideal, das auf einer bestimmten Ebene mit manchen Positionierungen innerhalb der Mathematik selbst korrespondierte. Ein Beispiel dafür sehen wir in einem Bericht zu den ersten Erfahrungen mit der neuen preußischen Prüfungsordnung, der von Heinrich Weber (1842-1913) im Jahr 1900 erstattet wurde. Die „Schulung des Geistes“ bezeichnet er als jenen „Zielpunkt des Unterrichts, der vielleicht“ als „der allerwichtigste“ angesehen werden muss.¹⁶⁵ Und trotz des rhetorisch gut platzierten Anflugs von Zweifel, der mit dem Wort „vielleicht“ signalisiert wird, kann von Zweifel daran, welche zwei Disziplinen seiner Meinung nach am besten geeignet wären, dieses Ziel zu erreichen, keine Rede sein. Nämlich keine anderen „als die alten Sprachen und die Mathematik.“¹⁶⁶

Diese Behauptung einer inneren Verwandtschaft zwischen der Mathematik und der klassischen Philologie ist in diesem Zeitraum häufiger anzutreffen. Für Wilhelm Lorey (1873-1955) wurde sie im Jahr 1912 auch ausdrücklich zum Gegenstand eines historischen Rückblicks: „Die Vorherrschaft der Altphilologen, die in dem Neuhumanismus des 19. Jahrhunderts dem höheren Schulwesen den Stempel aufdrückte, übte nun auch ihren Einfluß auf die Organisation des mathematischen Studiums.“¹⁶⁷ Wobei die Rede von Einfluss hier nahezulegen scheint, als habe es sich um eine einseitige Beeinflussung gehandelt, bei der die Mathematik passiv der Wirksamkeit eines als dominant vorgestellten Bildungsideals der Altphilologen ausgesetzt gewesen wäre. Eine solche Formulierung kann verdecken, dass die Orientierung an einem

¹⁶³ Stäckel 1902, S. 29.

¹⁶⁴ Vgl. auch Pyenson 1983, S. 3.

¹⁶⁵ Weber 1900, S. 96.

¹⁶⁶ Ebd.

¹⁶⁷ Lorey 1912, S. 294.

bestimmten Bildungsideal auch eine proaktiv getroffene und strategische Entscheidung sein kann, die in Rücksicht auf fachpolitische Überlegungen verfolgt wird. Diese Möglichkeit scheint sich für Lorey jedoch nicht nahegelegt zu haben. Zumindest wird sie nicht ausdrücklich erwähnt, wenn er anerkennend die Bedeutung von Carl Gustav Jacobi (1804-1851) für die Etablierung der Mathematik an den deutschen Universitäten hervorhebt:

Es ist ganz sicher, daß die Prinzipien, die Jacobi so als junger Student [als Besucher des altphilologischen Seminars, Anm.R.F.] als für das Studium maßgebend, bei den Altphilologen kennen lernte, ihm als Muster in Königsberg dann vorgeschwebt haben, als er dort zusammen mit Franz Neumann 1834 das mathematisch-physikalische Seminar einrichtete.¹⁶⁸

Jacobi galt innerhalb der deutschen Mathematik lange Zeit als Paradigma für eine bestimmte Auffassung von Mathematik, die ihren Wert als Wissenschaft vor allem aus ihrer normativ verstandenen Zweckfreiheit bezog.¹⁶⁹ Die Orientierung an einem bestimmten Bildungsideal wurde hier bereits Teil der Selbstreflexion der Disziplin.

Den Zusammenhang zwischen der neuhumanistischen Tradition an den deutschen Hochschulen und einer bestimmten Auffassung von reiner Mathematik hat auch Lewis Pyenson zu einem zentralen Bestandteil seiner bereits erwähnten Studie *Neohumanism and the Persistence of Pure Mathematics in Wilhelminian Germany* (1983) gemacht. In der Einleitung dazu heißt es:

The ideology considered in the following pages is the one that dominated the discipline of pure mathematics. This discipline, which held that mathematics must be pursued principally for its intrinsic interest and not as a tool in the service of other fields of learning, was eminently compatible with the teachings of classical philologists. [...] After Greek and Latin, mathematics formed a third, crystalline language in the secondary schools of Central Europe.¹⁷⁰

Diese innere Nähe zwischen der Mathematik und der klassischen Philologie mag schon für sich genommen erstaunlich sein, zumindest dann, wenn man vom heutigen Kenntnisstand aus auf dieses Verhältnis blickt. Viel wesentlicher ist jedoch, dass sich damit bestimmte Werthaltungen verbunden haben, die bis weit in das 20. Jahrhundert hinein den Diskurs wesentlich mit prägten.

Vor diesem Hintergrund konnte eine Verteidigung der Anwendungen auch schlicht darauf hinweisen, dass die mit ihr verbundene geistige Arbeit nichts an Würde einzubüßen habe, wie Wellstein bei der Versammlung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Studentenvereins der Universität Straßburg im Jahr 1902 festhielt:

¹⁶⁸ Lorey 1912, S. 294–295.

¹⁶⁹ Genau diese Interpretation von Jacobis Ansichten wurde kürzlich von Reinhard Siegmund-Schultze infrage gestellt. Siehe dazu Siegmund-Schultze 2013.

¹⁷⁰ Pyenson 1983, S. 3.

Die angewandte Mathematik und überhaupt die Technik, ist eine Wissenschaft so gut wie die abstraktesten Abschnitte der reinen Mathematik, sie fordert gerade so viel Scharfsinn, gerade so viel allgemeine Geistesbildung, gerade so viel schöpferische Phantasie.¹⁷¹

Es erfordert wiederum keine große Phantasie, sich die Position vorzustellen, gegen die diese emphatische Verteidigung des Werts der Anwendungen gerichtet ist.

Daneben kristallisierte sich aber bereits eine ganz andere Fragestellung heraus, die in weiterer Folge immer wieder auftauchen sollte. Guido Hauck berichtete am Anfang des 20. Jahrhunderts von der hohen Bedeutung, die das Einüben in ganz praktische Arbeitsweisen, in diesem Fall der Geodäsie, für die Ausbildung in der angewandten Mathematik habe. Denn:

„Bei der Arbeit am Studiertisch klappt gewöhnlich alles. Bei der Anwendung in der Wirklichkeit ist ein beständiger Kampf mit der widerstrebenden Materie zu führen.“¹⁷²

Implizit wird dabei auch deutlich, wie sehr dieses Problem eines ist, in dem sich unterschiedliche disziplinäre, aber auch unterschiedliche Gelehrtenkulturen einander gegenüberstehen. So schreibt Lorenz:

Absprechende Urteile über die Technik seitens der Studierenden mit allen Zeichen der Unreife sind darum nichts Seltenes und drohen, an der Universität zur Tradition geworden, die angebahnte Verständigung zwischen Theorie und Praxis um so mehr zu gefährden [...].¹⁷³

Dass sich veränderte disziplinäre Kulturen aber nicht nur an den Urteilen und Vorurteilen der diese Disziplin Praktizierenden ablesen lassen, sondern auch an Veränderungen in den Räumen, in denen diese Praxis stattfindet, zeigt die folgende von Paul Stäckel gemachte Beobachtung: „[D]aß die Mathematiker sich nicht mehr mit Schwamm und Kreide begnügen wollten, scheint mehrfach Erstaunen hervorgerufen zu haben.“¹⁷⁴

Dabei beginnt sich an manchen Stellen schon zu dieser Zeit herauszukristallisieren, wie sich die Anforderungen an die wissenschaftliche Arbeit in Zukunft verändern würden. Dazu wieder Paul Stäckel:

Gerade hier [auf dem Gebiet der technischen Mechanik, Anm. R.F.] bietet sich die beste Gelegenheit für ein auf gegenseitiges Verständnis und gegenseitige Achtung gegründetes, gedeihliches Zusammenwirken von Technikern und Mathematikern; wir finden hier eine Form der wissenschaftlichen Arbeit, die in Zukunft wohl auf fast allen Gebieten unentbehrlich sein wird, das Zusammenwirken verschiedenartig vorgebildeter Kräfte, die in einer Art Symbiose Dinge leisten, zu denen bei der übergroßen Ausdehnung der Wissenschaft der Einzelne nicht mehr befähigt ist.¹⁷⁵

Ob Stäckel dabei schon an jene Entwicklungen gedacht hat, die dann im Zuge der während des Zweiten Weltkriegs immer wichtiger gewordenen Rüstungsforschung zur Entwicklung

¹⁷¹ Wellstein 1902, S. 198.

¹⁷² Hauck 1900, S. 108.

¹⁷³ Lorenz 1903, S. 569.

¹⁷⁴ Stäckel 1904, S. 315.

¹⁷⁵ Ebd., S. 338–339.

dessen geführt hat, was heute unter dem Namen *Big Science* oder „Großforschung“ bezeichnet wird, ist eine rein spekulative Frage. Viel wichtiger ist es zu konstatieren, dass bereits zu dieser Zeit, im Zusammenhang mit der Frage nach dem Verhältnis zwischen reiner und angewandter Mathematik Aspekte zur Sprache kommen, Veränderungen sich ankündigen, die zwar erst einige Jahre später zur vollen Geltung kommen werden, die aber für sich genommen bereits in diese Richtung weisen.

Die Unterschiedlichkeit der verschiedenen Forschungskulturen wird auch an einem weiteren Aspekt deutlich, nämlich dem der Sprache. Bereits im Jahr 1904 stellt August Gutzmer (1860-1924) fest: „[D]er Mathematiker wird die Sprache des Technikers nicht verstehen, und damit ist der Gegensatz und die gegenseitige Geringschätzung mit ihren unerfreulichen Folgen geschaffen.“¹⁷⁶

Wir haben bisher vor allem Beispiele betrachtet, die den Unterschied zwischen reiner und angewandter Mathematik eher relativierten, wenn auch nicht völlig leugneten. Der Gesichtspunkt der verschiedenen Positionen war dabei aber immer ein einheitlicher – nämlich, dass es im Wesentlichen ein und dieselbe mathematische Forschung und Wissensproduktion ist, um die es sich in beiden Fällen handelt. Ob ein bestimmtes mathematisches Wissen zur Anwendung kommt, ist in dieser Denkrichtung unabhängig davon, wie es produziert worden ist. Die vielleicht ausdrücklichste Formulierung dafür hatten wir bei du Bois-Reymond gesehen, der ja behauptet hatte, die Anwendungen würden mehr oder weniger von alleine folgen, wenn dieses Wissen davor einmal in gewohnter Weise produziert worden sei. Dagegen gibt es eine ganze Reihe von Aussagen, die gerade das Gegenteil behaupten. Mit der praktischen Anwendung würden sich demnach ganz spezifische Anforderungen verbinden, die man nicht einfach ignorieren könne und die ganz wesentlich dafür seien, eine eigenständige angewandte Mathematik zu etablieren.

Paradigmatisch sei hier eine Aussage von Carl Runge angeführt:

The difficulty is that many professors of mathematics have never been in the habit of calculating numerically and seem to have an aversion to teaching their students. Many are not familiar with the handling of mathematical instruments, with the slide rule, the integrator, the planimeter, the calculating machine, and little mention is made of them in the mathematical lectures.¹⁷⁷

Hier wird eine grundsätzlich andere Dimension des Problems angesprochen, die bisher noch gar nicht in den Blick gekommen ist. Anwendungen der Mathematik implizieren, dass da jemand ist, der oder die das tut. Es handelt sich also um eine Praxis, zu der bestimmte Techniken gehören. Runge macht nun darauf aufmerksam, dass gerade diese Techniken in der reinen

¹⁷⁶ Gutzmer 1904, S. 521–522.

¹⁷⁷ Runge 1912, S. 360.

Mathematik oftmals keinen Platz hätten und das der Grund dafür darin liege, dass es eine bestimmte Werthaltung gebe die dem entgegenstünde, nämlich die Aversion gegen das numerische Rechnen. Das hat zwei Konsequenzen. Zum einen deutet diese Werthaltung darauf hin, dass wir es mit einem Kulturunterschied zu tun haben, der bei der weiteren Entwicklung auf dem Gebiet der Technik und dem damit einhergehenden Bedarf an mathematischer Kompetenz sich negativ auf die Disziplin auszuwirken beginnt. Runge und andere legen in ihrer Wortwahl durchaus die Ansicht nahe, dass es sich hier um bestimmte Defizite der traditionellen Auffassung der Mathematik handelt. Zum anderen reiht sich diese Kritik ein in eine Linie, die sich schrittweise als Gegenpol zur orthodoxen Position herauszukristallisieren beginnt. Nämlich diejenige, die vor der allzu großen Abstraktheit der Disziplin warnt und in dieser Hinsicht späterhin auch so etwas wie eine Einseitigkeit in ihrer Entwicklung konstatiert. Gerade diese Abstraktheit macht auch Paul Stäckel im selben Jahr, in dem Runges Aufsatz erschienen ist, zum Thema:

Wer die Studierenden in die graphischen, numerischen und experimentellen Näherungsmethoden einführen will, die die Seele der angewandten Mathematik bilden, der darf nicht den abstrakten Inhalt dieser Methoden herauschälen und die toten Präparate vorführen, er muß vielmehr das Verfahren in seiner lebendigen Wirksamkeit bei konkreten Einzelfällen vorführen, und das ist nur möglich, wenn Klarheit über den Gegenstand der Anwendung besteht.¹⁷⁸

Die Metaphorik dieser Passagen ist bemerkenswert. Die „lebendige Wirksamkeit“ gegen die „toten Präparate“ auszuspielen ist nichts weniger als eine Mobilisierung aller rhetorischen Mittel, um der angewandten Mathematik zu ihrem Recht zu verhelfen.

Dabei wurde in manchen der bisher besprochenen Aussagen schon implizit gesagt, was eine leitende These der vorliegenden Dissertation insgesamt ist. Die zunehmende Relevanz von mathematischem Wissen in den verschiedensten Kontexten, angefangen von deren Einsatz in der technischen Industrie bis hin zur Versicherungswirtschaft der Ökonomie und auch der Sozialwissenschaften und damit der angewandten Mathematik insgesamt, bedeutete nicht nur eine Herausforderung in Bezug auf bestimmte, von akademischen Traditionen sich herleitende Wertungen und disziplinäre Identitätskonstruktionen. Sie bedeutete des Weiteren die Notwendigkeit für Mathematiker und Mathematikerinnen, eine neue Kultur und Praxis zu erlernen und damit auch sich eine bestimmte persona anzueignen. Dabei hat es eine Weile gedauert, bis sich diese Idee in den Auseinandersetzungen durchgesetzt hat.

Es lassen sich in diesem Zusammenhang wiederum zwei verschiedene Gruppen von Gründen identifizieren, aufgrund derer es notwendig wurde, über diese Fragen nachzudenken.

¹⁷⁸ Stäckel 1912, S. 146.

Die eine hat damit zu tun, dass ein Prozess der zunehmenden Ausdifferenzierung innerhalb der Naturwissenschaften eine Situation geschaffen hat, in der eine verstärkte Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen bzw. im konkreten Fall eine Zuarbeit der Mathematik für die verschiedenen naturwissenschaftlichen Disziplinen notwendig wurde. Die Mathematik dabei als Hilfswissenschaft zu betrachten, ist in der Tat ein Aspekt dieser Erzählung. Dass mit diesen Praktiken auch eine Veränderung der spezifischen disziplinären Kultur einhergeht, wurde vereinzelt bereits relativ früh festgestellt. So hat Heinrich Burkhardt bereits im Jahr 1902 vorausgesagt, dass „der rein individualistische Betrieb der Wissenschaft einem kollektivistischen Platz macht.“¹⁷⁹ Wenn auch hier noch nicht viel mehr gemeint ist als der Umstand, dass Vertreter oder Vertreterinnen verschiedener Disziplinen unter Umständen dazu gezwungen sind, Nachbardisziplinen oder die Mathematik zu konsultieren, so weist das doch bereits auf eine Tendenz hin, die sich im fortschreitenden 20. Jahrhundert noch viel weiter entwickeln wird.

Zunächst soll noch einmal bei Burkhardt verblieben werden, der, wenn er von dieser konsultativen Form der Zusammenarbeit schreibt, noch folgende Ratschläge erteilt:

Guter Wille und Entgegenkommen von beiden Seiten ist freilich dazu erforderlich. Der konsultierende Naturforscher wird in dem Eingeständnis der Begrenztheit seiner mathematischen Kenntnisse nichts Demütigendes erblicken dürfen; er wird aber auch nicht, wie das wohl vorkommt, seine Frage in die Form kleiden dürfen: wir könnten das ja eigentlich alles auch selbst, aber es ist untergeordnete Arbeit, die wir denen überlassen, die zu nichts besserem zu brauchen sind. Andererseits wird der konsultierte Mathematiker sich der ja meistens nicht angenehmen und gar nicht immer leichten Aufgabe nicht entziehen dürfen, seine Formeln und Konstruktionen soweit durchzuarbeiten, daß sie für numerische Rechnung, bzw. zeichnerische Ausführung brauchbar werden.¹⁸⁰

Solche relativ ausführlichen Darstellungen mögen auf den ersten Blick trivial erscheinen.

Umso mehr drängt sich die Frage auf, warum sie dann hier stehen und warum ihnen so viel Platz eingeräumt wurde. Es scheint so zu sein, dass die Haltungen, die hier als einander gegenüberstehend beschrieben werden, tatsächliche Aspekte der sozialen Praxis in der Auseinandersetzung zwischen Vertretern und Vertreterinnen der Mathematik und der Naturwissenschaften widerspiegeln. Trotz aller scheinbaren Banalität waren diese Aussagen offenbar wichtig genug, um zu dieser Zeit an dieser Stelle ins Spiel gebracht zu werden.

Neben dem Bedarf an mathematischer Expertise in den naturwissenschaftlichen Disziplinen spielten in diesem Zusammenhang auch die technischen Wissenschaften eine Rolle. Hier ist die Situation etwas komplizierter, denn diese Disziplinen hatten durch die Technischen Hochschulen eine eigene Institutionalisierung erfahren, die insbesondere unter VertreterInnen einer

¹⁷⁹ Burkhardt 1902, S. 54.

¹⁸⁰ Ebd., S. 55.

traditionellen Auffassung der höheren Bildungseinrichtungen nicht nur begrüßt wurde. Der Ruf danach, anstelle eigener Hochschulen Fakultäten für die technischen Wissenschaften an den Universitäten einzurichten, hallte zu Beginn des 20. Jahrhunderts noch nach. So hat etwa der österreichische Mathematiker Gustav von Escherich (1849-1935) in seiner Inaugurationsrede zur Übernahme des Rektorats an der Universität Wien im Jahr 1903 auf genau diesen Vorschlag Bezug genommen, allerdings nicht ohne Resignation:

Doch der günstige Augenblick dafür scheint mir versäumt. Was noch vor 20, ja selbst vor 10 Jahren von den Technikern mit Freuden und Dank aufgenommen worden, ja noch vor 5 Jahren leicht durchführbar gewesen wäre, heute nach erlangtem Promotionsrechte und den weithin sichtbaren Zeichen hoher Gunst würde es im gehobenen Selbstbewußtsein verschmährt werden.¹⁸¹

Das das Problem der Trennung und Abspaltung der reinen Mathematik von den Anwendungen immer auch eines war, das sich in den Institutionen und den in diesen Institutionen gepflegten unterschiedlichen Kulturen widerspiegelte, konnte demnach ebenso Bestandteil der Reflexionen sein. Der schon mehrfach zitierte Paul Stäckel brachte das prägnant auf den Punkt: „Soll die Überbrückung jener Kluft zwischen reiner und angewandter Wissenschaft gelingen, so kann das nur durch gemeinsame Arbeit der Schwesteranstalten geschehen, wobei beide nach ihrer Eigenart mitzuwirken berufen sind.“¹⁸² Mit den Schwesteranstalten sind hier natürlich die Universitäten einerseits und die Technischen Hochschulen andererseits gemeint. Diese Eigenart, von der Stäckel spricht, ist allerdings vielschichtiger.

Insbesondere im Falle der Mathematik war das Verhältnis zwischen der Universität und der Technischen Hochschule immer wieder Gegenstand kontroversieller Aussagen. Das hatte nicht zuletzt damit zu tun, dass die Lehre in der Mathematik an den Technischen Hochschulen prinzipiell anders gestaltet war als an den Universitäten und daher die Rolle des mathematischen Wissens und damit auch der Status der Mathematik insgesamt völlig anders bewertet wurde. So schreibt Paul Stäckel im Jahr 1902:

Die Erfahrung hat wiederholt gezeigt, daß Studenten der Mathematik, die sich an einer technischen Hochschule Preußens die für die Facultas in der angewandten Mathematik erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten aneignen wollten, enttäuscht nach der Universität zurückkehrten, indem es sich bald herausgestellt hatte, daß sie bei dem allein auf die Bedürfnisse der Techniker berechneten Unterrichtsbetriebe ihren Zweck nur mit unverhältnismäßigem Aufwand an Zeit und Arbeit hätten erreichen können.¹⁸³

Die zweite Gruppe von Gründen, warum Fragen der Arbeitskultur ab einem bestimmten Zeitpunkt ein Gegenstand der Reflexion wurden, hat damit zu tun, dass mathematisches Wissen nicht nur in anderen wissenschaftlichen Disziplinen verwendet wurde, sondern zunehmend

¹⁸¹ Ritter von Escherich 1903, S. 584–585.

¹⁸² Stäckel 1904, S. 316.

¹⁸³ Stäckel 1902, S. 30–31.

sowohl in der Technik und als auch der zugehörigen Industrie. Als Bestandteil dieser Entwicklung ergab sich für Absolventen und Absolventinnen der Mathematik die Möglichkeit, in einem technischen Industriebetrieb einen Arbeitsplatz zu finden. Genau diese Möglichkeit aber bedeutete für diese AbsolventInnen auch die Notwendigkeit, sich in einem völlig neuen und ungewohnten Arbeitsumfeld erst orientieren zu müssen. Insbesondere mussten sie eine Art und Weise lernen, mit Ingenieuren und TechnikerInnen in diesen Betrieben zu kooperieren und in den meisten Fällen überhaupt erst zu kommunizieren. Mit der Arbeit in den Industriebetrieben verband sich also eine Menge spezifischer Anforderungen an die Arbeitskultur, die auch eine Auswirkung darauf hatten, was hier wiederholt als disziplinäre Identität bezeichnet wurde. Dieser zweite Aspekt kristallisierte sich erst im zeitlichen Verlauf der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts heraus. Vor allem in der dritten Phase des Diskurses, die in Abschnitt 2.4.3 zur Sprache kommen wird, wird das deutlich werden. Allerdings finden sich Aussagen zu genau diesem Problem bereits im frühen 20. Jahrhundert.

Dabei soll ein Aspekt dieser Entwicklung hier besonders hervorgehoben werden: Die Entwicklungen auf dem Gebiet der technischen Wissenschaften sowie in der zugehörigen Industrie schärften den Blick für die Notwendigkeit einer tatsächlichen Kooperation verschiedener Disziplinen. Wieder ist es Paul Stäckel, der auf die praktischen Konsequenzen dieser Entwicklung hinweist:

Wie ich schon ausgeführt habe, geht der Anwendung der Mathematik ein Vorspiel voran, bei dem das Problem idealisiert wird, das heißt, bei dem es durch Vernachlässigung der „Nebenumstände“ auf eine der mathematischen Behandlung zugängliche Form gebracht wird.¹⁸⁴

Die gegebene Erklärung, auf die Stäckel hier Bezug nimmt, findet sich an einer vorhergehenden Stelle im selben Text, in der diese Idealisierung als „Beseitigung unwesentlicher Umstände“¹⁸⁵ bezeichnet wird. Die Rede von Vorspiel ergibt sich daraus, dass Stäckel die Arbeit in der angewandten Mathematik nicht prinzipiell von der reinen Mathematik unterscheiden will. Bei Ersterer komme lediglich das bereits erwähnte Vorspiel der Idealisierung sowie ein bestimmtes Nachspiel hinzu, in dem „die gewonnene Lösung für die Anwendung auf die praktischen Verhältnisse brauchbar gemacht wird, da das, was in der reinen Mathematik als Lösung gilt, für die Praxis nicht selten wertlos ist“.¹⁸⁶ Stäckel nimmt dabei übrigens auch kritisch Bezug auf die Unterscheidung von Approximations- und Präzisionsmathematik, die ursprünglich von Felix Klein gemacht wurde.¹⁸⁷ Später im Text kommt er abermals auf diese

¹⁸⁴ Stäckel 1904, S. 338.

¹⁸⁵ Ebd., S. 317.

¹⁸⁶ Ebd.

¹⁸⁷ Für eine Diskussion des Begriffs der Präzision im Zusammenhang mit der angewandten Mathematik siehe Epple 2002a.

Idealisierung zu sprechen, wenn er fragt: „Was sind aber ‚Nebenumstände‘? Das zu entscheiden ist Sache eines gewissen durch die Erfahrung geschulten Taktes, der aber nicht selten im Stich läßt. [...] Diesem Mangel kann nur durch induktive Forschung in technischen Laboratorien abgeholfen werden.“¹⁸⁸

Gerade das Wort „Takt“ ist hier entscheidend und weist darauf hin, wie sehr sich diese Diskussionen nicht nur darum drehen, eine begriffliche Unterscheidung zwischen reiner und angewandter Mathematik zu fixieren, sondern auf die tatsächliche Arbeitspraxis Bezug nehmen. Takt ist eine Eigenschaft, die eingeübt werden muss. Das erfordert in der Regel Zeit. Man muss ein bestimmtes Gefühl entwickeln. Und dennoch handelt es sich dabei auch um eine Fähigkeit, die einen eventuell auch im Stich lassen kann. Das sind alles Aspekte, die im theoretischen Rahmen der vorliegenden Dissertation als zur spezifischen Arbeitskultur einer (wissenschaftlichen) Disziplin zugehörig aufgefasst werden. Es wird in der weiteren Argumentation dieses Kapitels gezeigt werden, dass im Verlauf der weiteren Phasen des Diskurses genau diese Aspekte verstärkt zum Gegenstand wurden.

Für Stäckel ergibt sich aus dem oben Gesagten jedoch noch eine weitere Folgerung, die für unseren Zusammenhang von nicht minderer Bedeutung ist. Der Hinweis darauf, dass die Ausbildung dieses Takts es erforderlich macht, sich auch mit „induktiver Forschung in technischen Laboratorien“, wie es bei ihm heißt, zu konfrontieren, impliziert, dass man es hier mit einem Gebiet zu tun hat, auf dem Kooperation und Zusammenarbeit in einer bestimmten Form ein wesentliches Kriterium für den Erfolg der Arbeit werden kann.

Dass sich die hier prophezeite Veränderung in nicht allzu ferner Zukunft tatsächlich vollziehen sollte, konnte Stäckel, der 1919 starb, selbst nicht mehr miterleben. Wichtig ist, dass mit dem Hinweis auf die immer wichtiger werdende Kooperation verschiedener Disziplinen in der Forschung auch ausgesprochen ist, dass dazu eine spezifische Anpassungsleistung erforderlich ist, die über die rein intellektuelle Arbeit hinausgeht bzw. mit dieser nicht vollständig erfasst wird. Dass das Verhältnis zwischen Mathematiker und Techniker auf „gegenseitigem Verständnis und gegenseitiger Achtung“ beruhen sollte, wie wir gehört haben, mag wiederum trivial erscheinen. Umso bemerkenswerter, dass es ausdrücklich erwähnt wird. Diese Aussage, geäußert zu diesem Zeitpunkt und bei dieser Gelegenheit, hatte eine bestimmte Funktion. Sie diente nicht nur dazu, ein Klima des Einvernehmens herzustellen, sondern tatsächlich Probleme zu benennen, die sich stellen, wenn diese Zusammenarbeit konkrete Praxis werden soll.

¹⁸⁸ Stäckel 1904, S. 338.

Darüber hinaus sind es diese Äußerungen, die schrittweise die Aufmerksamkeit dahin lenkten, dass es sich hier auch um Eigenschaften handelt, die die konkrete, in der Praxis stehende Person betreffen. Das wird sich in der zweiten und dann vor allem in der dritten Phase des Diskurses noch deutlicher herauskristallisieren.

In diesem Abschnitt wurde Folgendes zu zeigen versucht:

Es existierte innerhalb der Mathematik eine orthodoxe Position in Bezug auf die relative Bewertung der reinen und der angewandten Mathematik, bei der die Erstere als die eigentliche Verkörperung der Disziplin angesehen wurde und sich dabei mit einem Bildungsideal verband, für das die Zweckfreiheit des wissenschaftlichen Wissens zu dessen wesentlichem Gütekriterium gehörte.

Gleichzeitig haben wir gesehen, dass es bestimmte Abweichungen von dieser Position gegeben hat. Die bekannteste davon ist sicherlich diejenige, die von Felix Klein initiiert wurde. Bestandteil dieser Abweichungen war die Diagnose einer ausufernden Abstraktheit der Disziplin. Dabei stellte sich jedoch heraus, dass selbst diese konkreten Versuche, die Anwendungen zu stärken, nicht ohne ein grundsätzliches Bekenntnis gegen ein utilitaristisches Nützlichkeitsdenken auskommen konnten.

Daneben aber haben wir auch erste Ansätze gesehen für Aussagen, die schrittweise einen neuen Gegenstand in den Diskurs hineinbrachten. Diese machten einen Anfang in der Konstatierung, dass eine spezifische Form von Zusammenarbeit in der Zukunft immer notwendiger werden würde und zwar zu dieser Phase des Diskurses noch hauptsächlich in Hinblick auf die Schulung von IngenieurInnen und PhysikerInnen, aber bereits auch mit der Aussicht, dass sich in Zukunft die wissenschaftliche Arbeit selbst in eine Richtung entwickeln würde, die eine systematische Kooperation verschiedener Disziplinen und kollektives Arbeiten in Industriebetrieben erforderlich machen würde. Dabei geht es nicht nur darum, die rationalen und intellektuellen Voraussetzungen für eine solche Zusammenarbeit zu schaffen, sondern auch die praktischen, sozialen, institutionellen und kulturellen Voraussetzungen, ohne die sie nicht wirksam werden kann.

2.4.2 Die Mathematik und die klassische Moderne 1918-1937

Bemerkenswerterweise haben sich die Erfahrungen des Ersten Weltkriegs in den Stellungnahmen aus der Disziplin nicht in der Form niedergeschlagen, wie man das zunächst vielleicht vermuten würde. Rückblicke oder Reflexionen auf die Zeit des Krieges finden sich in-

nerhalb des Diskurses über die angewandte Mathematik fast gar nicht, zumindest nicht explizit. Eine Ausnahme davon bildet eine Rede Felix Kleins, die er zum 20. Jahrestag der Gründung der Göttinger Vereinigung gehalten hat:

Die Entwicklungen im Kriege hängen nicht nur von den außerordentlichen Leistungen und Begabungen ab, welche die öffentliche Aufmerksamkeit in erster Linie auf sich ziehen, sondern ebenso sehr von der allgemeinen Durchbildung der Truppe, insbesondere des Offizierskorps. Innerhalb dieser Durchbildung aber spielt die Kenntnis der exakt wissenschaftlichen Gebiete gewiß nicht die letzte Rolle. Nur darf diese Kenntnis nicht bloß in abstrakter Form vorliegen, sondern sie muß anwendbar sein. Mit anderen Worten: unser Unterricht muß dem Genius der Ausführung, der Technik, die Hand reichen.¹⁸⁹

Neben dieser bereits bekannten Beschwörung der Wichtigkeit der Anwendungen sticht die besondere Art der Nützlichkeit für den Krieg ins Auge, die hier behauptet wird. Es scheint so zu sein, als würde Klein die Mathematik allein aufgrund ihres allgemeinen Bildungswerts empfehlen, den diese dann auch insbesondere im Zusammenhang mit der Offiziersausbildung an den Tag lege. Das ist vielleicht erstaunlich, wenn man bedenkt, dass bereits in der Zeit des Ersten Weltkriegs die Konstruktion von Flugzeugen eine tatsächliche Bedeutung in der militärischen Auseinandersetzung spielte und es gerade die Luftfahrtforschung war, die auch späterhin für die Anwendungen der Mathematik ein wichtiges Betätigungs- und Praxisfeld geboten hat. Das wird aber hier gar nicht erwähnt.

Gegenüber der ersten Phase fällt lediglich ins Auge, dass die Konzentrierung auf Ausbildungs- und Unterrichtsfragen nun tendenziell eine geringere Rolle spielt, als das noch zuvor der Fall gewesen war. Das hat auch zur Folge, dass einige der Aussagen, die uns in dieser Phase begegnen, bereits einen retrospektiven Blickpunkt einnehmen und zwar durchaus auch im Sinne einer Erfolgsgeschichte. Ein Beispiel dafür ist ein Beitrag Ludwig Prandtls (1875-1953), der anlässlich des 70. Geburtstags von Felix Klein im Jahr 1919 in den *Naturwissenschaften* erschienen ist:

Daß die exakten Universitätswissenschaften, die die Fühlung mit dem werktätigen Leben damals zum großen Teil vollständig verloren hatten und ihren Ruhm in der selbstgewählten Isoliertheit der „reinen Wissenschaft“ sahen, mit den Anwendungsgebieten wieder in lebendige Beziehungen gebracht werden mußten, war eine der leitenden Ideen Kleins vom Beginn seiner akademischen Tätigkeit an.¹⁹⁰

Dabei bedeuteten solche Aussagen noch nicht, dass die orthodoxe Auffassung, die im vorherigen Abschnitt beschrieben wurde, etwa nun durch eine andere ersetzt worden wäre. Vor allem nicht nach der Schulreform von 1924, die insgesamt für die Reformbewegung der vorausgegangenen Jahre mit der Stundenreduktion für Mathematik und Physik ein enttäuschen-

¹⁸⁹ Klein 1918, S. 220.

¹⁹⁰ Prandtl 1919, S. 307.

des Ergebnis brachte.¹⁹¹ Auch nach der Zeit des Ersten Weltkriegs blieb diese ein mehr oder weniger verbindliches, jedenfalls aber allgemein geteiltes Schema, um über die Beziehung der Disziplin zu ihren Anwendungen nachzudenken. Es hatte sich lediglich der Schwerpunkt des Diskurses verlagert. Im Zusammenhang mit den Ausbildungsfragen ist trotzdem von Bedeutung, dass die Verbreiterung der Perspektive auf mögliche Arbeitsfelder für AbsolventInnen der Mathematik außerhalb von Universität und Schuldienst sich nun auch in den Aussagen niederschlagen beginnt. Rudolf Rothe (1873-1942) war einer der Berichterstatter bei der ersten Jahresversammlung des „Mathematischen Reichsverbands“ (MR) im Jahr 1921. Er erstattete dort einen Bericht über die Ausbildung für das Lehramt in Mathematik:

Wir wissen alle, daß in unseren schweren Zeiten die Aussichten des mathematischen Studiums an den Universitäten von Tag zu Tag trüber werden. [...] Es erwächst uns also die Pflicht, schon um der Wissenschaft willen für die jungen Mathematiker anderweitig zu sorgen, wir müssen sie so ausbilden, daß sie in der Lage sind, sich auch anderen Berufen zuzuwenden. Ich glaube, daß Technik und Industrie hier aushelfen können. Mathematiker mit technischen Kenntnissen und Verständnis für die Bedürfnisse der Technik werden in der Industrie vielfach gebraucht.¹⁹²

Die Feststellung der sukzessive sich verschlechternden Zeiten, die hier erwähnt wird, fügt sich in den allgemeinen Krisendiskurs der Zeit ein.¹⁹³ Darüber hinaus wird bereits eine Transformation im Feld der Wissenschaften angedeutet, die sich in weiterer Folge immer deutlicher im Diskurs ausdrücken wird. Darauf werde ich im nächsten Abschnitt zurückkommen. Zunächst ist aber hervorzuheben, dass sich mit dem Hinweis auf Technik und Industrie nicht nur als Anwendungsfelder, sondern auch als potentielle Arbeitsplätze ein völlig anderer Begriff von Anwendung im Diskurs konstituiert, als er bisher im Mittelpunkt gestanden ist. Zu Beginn dieses Kapitels wurden verschiedene Begriffe von Anwendung im Zusammenhang mit der Mathematik bereits unterschieden. Hier wird nun deutlich, worauf der Unterschied zwischen dem erkenntnistheoretischen und dem kulturellen Anwendungsbegriff hinausläuft. Denn die Frage, die Rothe formuliert, ist nicht etwa die, wie sich mathematische Methoden auf bestimmte nicht-mathematische Fragestellungen anwenden lassen. Mithin geht es hier nicht um die erkenntnistheoretische Problematik, sondern ausdrücklich darum, in welchen Feldern mathematisches Wissen ganz praktisch eingesetzt werden kann. Damit kommen auch andere Faktoren in Betracht, z.B. eben solche des Arbeitsmarktes.¹⁹⁴ Natürlich muss man bedenken, dass Rothe nur für die Technischen Hochschulen spricht. An den Universitäten mag

¹⁹¹ Vgl. Forman 1971, S. 25.

¹⁹² Rothe 1922, S. 147–148.

¹⁹³ Für eine Darstellung der verschiedenen Ausprägungen dieses Diskurses in Relation zu den Wissenschaften siehe Ash 2000.

¹⁹⁴ In diesem Zusammenhang verweise ich insbesondere auf Herbert Mehrtens' Diskussion des „allgemeinen Marktes der Mathematik“, der sich durch die Etablierung von Austauschbeziehungen zwischen Wissenschaft, Staat und Industrie formiert hat. Vgl. Mehrtens 1990, S. 377–394.

man über diese Fragen zu diesem Zeitpunkt noch ganz anders gedacht haben. Jedenfalls kündigt sich hier eine Veränderung an, die insgesamt zu einer Transformation der Disziplin beitragen wird. Die Erweiterung der potentiellen Arbeitsfelder für AbsolventInnen der Mathematik bedeutete auch die Notwendigkeit einer bestimmten Anpassungsleistung der Letzteren. Genau darauf wird von Rothe hingewiesen, wenn er das notwendige Verständnis für die Bedürfnisse der Industrie hervorhebt.

Daneben fällt in den Aussagen dieser Zeit eine weitere Veränderung ins Auge. Statt der ubiquitären Unterrichtsfrage, die vor dem Ersten Weltkrieg den Reflexionshorizont dominierte, treten in dieser Phase mehr und mehr Begriffe wie „Zusammenhang“, „Verbindung“, „Einheit“, oftmals verquickt mit den Begriffen „lebendig“ oder „organisch“ und ähnlichen in den Vordergrund. Wir kommen damit auf eine Ebene zurück, die zuvor bereits kurz angesprochen wurde und wieder auf den Krisendiskurs der Weimarer Moderne verweist. Wenn in der Rede der Mathematiker von *Zusammenhang* oder *Einheit* die Rede ist, kann damit zweierlei gemeint sein. Zum einen die Verbindung zwischen der Disziplin und der Kultur bzw. der Gesellschaft insgesamt, zum anderen aber auch der Zusammenhang der verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen und damit auch der Wissensfelder, die diese jeweils repräsentieren, untereinander. Diese zweite Ebene nun bezog sich aber nicht nur auf den Zusammenhang verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen untereinander, sondern reproduzierte sich auch innerhalb der Mathematik selbst, wo mit der steigenden Selbständigkeit der angewandten Mathematik die Frage nach dem Zusammenhang bzw. der Einheit der gesamten Disziplin thematisch wurde. Besonders deutlich wird das in den Stellungnahmen von Richard Courant zum Zustand der Disziplin während der Weimarer Zeit. In einem Aufsatz über Bernhard Riemann, der im Jahr 1926 in den *Naturwissenschaften* erschienen ist, macht er in einem Satz sehr deutlich, in welcher Hinsicht er sowohl die Wissenschaften als auch die Gesellschaft seiner Zeit als sich in einem problematischen Zustand befindlich ansieht:

Ein großer Teil der heutigen Mathematiker und Physiker kommt mir vor wie der durchschnittliche moderne Mensch, welcher glaubt, auf Grund der Lektüre von Provinzzeitungen politische Ansichten haben zu können oder gar aktiv in die Politik eingreifen zu dürfen [...].¹⁹⁵

Damit wird ein Thema angeschnitten, das für die Geschichte der Weimarer Republik insgesamt keine Neuheit darstellt. Gerade in einigen Aufsätzen von Courant aus den 1920er Jahren findet sich eine ganze Reihe von Aussagen, die das Verhältnis von Mathematik und Kultur in der Weimarer Republik im Allgemeinen charakterisieren und dabei eine zu dieser Zeit beliebte Denkfigur immer wieder ins Spiel bringen: Die Fragmentierung und Partikularisierung der

¹⁹⁵ Courant 1926, S. 813.

Gesellschaft, des Staates, der Kultur, und – für Courant – auch der Mathematik. Peter Gay hat in diesem Zusammenhang auch von „fear of modernity“¹⁹⁶ gesprochen. Überhaupt bietet seine Analyse der Kultur der Weimarer Republik auch den geeigneten Hintergrund für die hier zu besprechenden Aussagen:

The idea that modern humanity has been torn apart by the division of labor and specialization, a sad decline from the wholeness of the ancient Greeks, has been familiar long before Weimar's cultural pessimists took it up. [...] As I point out in considerable detail, the emotional need to overcome this fragmentation was a significant element in the way many Germans, whether idealistic members of the youth movement or cloistered philosophers, saw their culture despaired over it.¹⁹⁷

Wie wir gleich sehen werden, trifft diese Diagnose nicht nur auf Anhänger der Jugendbewegung oder zurückgezogene Philosophen, sondern, zumindest im Falle von Richard Courant, auch auf Mathematiker zu. So ist ihm zufolge „das organische gesunde Wachsen auf das schwerste bedroht von den Gefahren des Spezialistentums.“¹⁹⁸ Und für den Fall, dass das Evozieren eines ursprünglichen, quasinatürlichen Vorzustands durch das Attribut „organisch“ noch nicht ausreicht, wird er wenig später im Text noch deutlicher, gegen welche dystopischen Visionen sich dieses letztlich richtet, denn es „droht immer mehr die Gefahr, daß alles planlos treibt, daß der zusammengeraffte Strom zielstrebender Entwicklung sich in ein turbulentes, wirbelnd zerfließendes Chaos auflöst.“¹⁹⁹

In der bisherigen wissenschaftsgeschichtlichen Betrachtung zur Weimarer Republik, vor allem derjenigen von Forman, wird die allgemein empfundene Krisenhaftigkeit der Epoche zu einem Erklärungsmodell für Entwicklungen innerhalb der Physik. Wie bereits erwähnt, verliert Forman auch ein paar Worte über die Mathematik, genau genommen, über intuitionistische Positionen im Grundlagenstreit. Auch bei Herbert Mehrrens finden die Begriffe der Moderne und Gegenmoderne Eingang in die Erzählung über den Grundlagenstreit. Gegenüber Forman geht er allerdings einen Schritt weiter, indem er die Perspektive nicht ausschließlich auf die reine, theoretische Forschung gerichtet, sondern, vor allem in seiner Darstellung der Göttinger Vereinigung, auch auf den Aspekt der Anwendungen gelenkt hat. Dieser Ansatz soll daher noch einmal vertieft werden. Denn trotz dieser Erweiterung stellt auch Mehrrens in seiner Geschichte den sogenannten Grundlagenstreit ins Zentrum der Untersuchung. Dagegen soll hier der Fokus auf einen ganz anderen Gesprächszusammenhang innerhalb der Mathematik gelenkt werden, der sich auf komplexe Weise in die kulturellen, politischen und sozialen

¹⁹⁶ Vgl. Gay 2002, S. 96.

¹⁹⁷ Ebd., S. viii.

¹⁹⁸ Courant 1926, S. 813.

¹⁹⁹ Ebd.

Entwicklungen der Weimarer Republik einfügte, sich auf diese bezog, aber auch von diesen geprägt wurde.

Zwei Jahre nach dem Aufsatz über Riemann, in einem Vortrag bei der „Tagung Deutscher Philologen und Schulmänner“, wird Courant genau diese Aspekte noch einmal wiederholen. Die einseitige Konzentration auf das Abstrakte und die reine Mathematik, habe vergessen lassen, dass diese immer schon ihren Ursprung von praktischen und konkreten Problemen genommen habe:

Aber es ist nicht zu leugnen, daß in der allgemeinen, auf fortschreitende Abstraktion zielenden Tendenz auch ein nicht geringes Gefahrenmoment liegt. Das vom harten Stoff der Wirklichkeit unbeschwerte Gedankenspiel der reinen Abstraktion übt auf viele Gemüter einen unwiderstehlichen Zwang aus und läßt zuweilen vergessen, daß letztthin alle Mathematik mehr oder weniger unmittelbar aus dem Konkreten herausgewachsen ist und die Verbindung mit dem konkreten Stoffe des Lebens nicht verlieren darf, wenn die Wissenschaft als Ganzes in einem solchen Entwicklungsprozeß nicht zu reiner lebensferner Form erstarren will.²⁰⁰

Liest man diese Zeilen, so kann es zunächst den Anschein haben, als ob es für Courant von dieser Diagnose aus nur die eine Konsequenz geben könne, die angewandte Mathematik zu stärken. Interessanterweise ist das aber nicht der Fall. Courant ist ein Beispiel dafür, wie sehr das Bedürfnis nach Einheit der Disziplin seine Position dominiert hat. Die Einheit der Disziplin war ihm daher als Wert letztlich auch wichtiger als die Kritik an dem Übermaß an Abstraktion.

Ein wichtiger Beleg dafür ist die Kontroverse zwischen Richard von Mises und Courant, die sich in Folge einer Veröffentlichung Courants in den *Naturwissenschaften* entspann, die ursprünglich dafür gedacht war, die Arbeiten des kürzlich zuvor verstorbenen Carl Runge zu würdigen. Beide, sowohl Courant als auch Mises, sind ein Teil des Diskurses. Beide prägten ihn auf die je ihrige Weise mit und wurden von ihm geprägt. Courant, der in diesem Aufsatz zumindest partiell die Haltung eines Verteidigers der Anwendungen einnimmt,²⁰¹ warnt dennoch eindringlich vor den Gefahren einer zunehmenden Fragmentierung und Partikularisierung der Mathematik, die er mit dem Anspruch auf einen autonomen Status der angewandten Mathematik verbunden sieht. Die Kritik Courants kann in ihrer vollen Dimension nur verstanden werden, wenn man das in Rechnung stellt, was ich als seinen *Horror vor der Spezialisierung* bezeichnen möchte, der über die Fokussierung auf die Wissenschaften hinaus mit einer allgemeinen kulturpessimistischen Perspektive über die Umbrüche und Brüche der modernen Gesellschaft verquickt ist. Ich werde darauf an entsprechender Stelle zurückkommen.

²⁰⁰ Courant 1928, S. 93.

²⁰¹ Constanze Reid macht in ihrer Biographie über Courant dagegen darauf aufmerksam, dass sich Courant „keineswegs als angewandten Mathematiker“ gesehen habe, sondern lediglich der Meinung gewesen sei, „daß die Anwendungen Teil der Mathematik sind und nicht von ihr abgetrennt werden können.“ Reid 1979, S. 138.

Das zehnte Heft des 15. Jahrgangs der *Naturwissenschaften* aus dem Jahr 1927 war dem Andenken Carl Runge gewidmet, der im selben Jahr verstorben ist. Neben dem Beitrag von Richard Courant, „Carl Runge als Mathematiker“²⁰², wurden in dieser Nummer auch ein Nachruf von Ludwig Prandtl²⁰³ sowie ein Aufsatz über die spektroskopischen Arbeiten Runge von Friedrich Paschen (1865-1947)²⁰⁴ veröffentlicht. Wie der Titel bereits evoziert, war es demgegenüber das Ziel von Courants Beitrag, Runge spezifisch mathematische Arbeiten hervorzuheben. Dieser Aufgabe wird der Text aber nur an der Oberfläche gerecht. Viel mehr benutzt Courant beachtenswerter Weise die Gelegenheit dazu, eine Warnung vor der drohenden Überspezialisierung und dem damit einhergehenden Verlust der Einheit der Disziplin auszusprechen. So beginnt der Text mit einem kurzen Absatz, in dem Runge Tätigkeit prägnant beschrieben und mit dem Schlusssatz auch gewürdigt wird, der folgendermaßen lautet: „Was er für die angewandte Mathematik getan hat, ist ein wichtiges Stück der mathematischen Zeitgeschichte.“²⁰⁵ Diese Formulierung, bei aller Ehrerbietung für den zu Lobenden, macht bereits klar, dass die angewandte Mathematik aus der Sicht von Courant als nichts anderes, denn als Teil der *einen* mathematischen Zeitgeschichte zu betrachten ist. Wird im ersten Absatz des Textes also noch zugestanden, dass man es bei den Arbeiten Runge mit wertvollen Beiträgen zur angewandten Mathematik zu tun hat, so wird noch im selben Atemzug darauf hingewiesen, dass das nicht bedeutet, dass man es hier mit etwas zu tun hätte, was man außerhalb der einen großen Geschichte der Mathematik betrachten könnte. Courant wendet dann auch den Rest seines Texts dafür auf, genau diese Position zu festigen. Das geschieht bereits im folgenden Absatz des Textes:

Es wäre verkehrt, zu glauben, daß bei RUNGE – wie leider bei manchen anderen Vertretern der Anwendungen – irgendein Gegensatz zur Einstellung des *theoretischen* Wissenschaftlers bestand. Im Gegenteil, er war durchaus ein Vertreter der Mathematik und mathematischen Naturbetrachtung als eines *Ganzen*.²⁰⁶

Es sind zwei Dinge, die Courant hier von vornherein klarstellen will. Erstens, dass die Anwendungen nicht im Gegensatz zu einer ansonsten theoretischen Orientierung stehen, womit gleichzeitig gesagt ist, dass diese theoretische Orientierung der Normalfall, der Standard ist, an dem sich die jeweilige Arbeit zu messen hätte; und zweitens, dass die Tätigkeit Runge auf dem Gebiet der angewandten Mathematik dennoch zu betrachten ist als Arbeit an der Mathematik als eines *Ganzen*. Diese immer wiederkehrende Betonung des *Ganzen* ist ein nicht un-

²⁰² Siehe Courant 1927.

²⁰³ Prandtl 1927.

²⁰⁴ Paschen 1927.

²⁰⁵ Courant 1927, S. 229.

²⁰⁶ Ebd.

erheblicher Punkt. Spezialisierung und, für Courant damit einhergehend, Fragmentarisierung erscheinen als das drohende Moment, das nicht nur den Zusammenhang der verschiedenen naturwissenschaftlichen Disziplinen untereinander zu betreffen scheint, sondern nun auch innerhalb der Mathematik selbst zum realen Problem zu werden droht. Dabei macht Courant für den Ursprung dieses Problems gerade nicht die angewandte Mathematik verantwortlich, sondern eher im Gegenteil die Grundlagenforschung, namentlich die „WEIERSTRASSSCHE Schule“.²⁰⁷ Courant schreibt dazu:

Es war vielleicht für das Werk der Selbstbesinnung und kritischen Klärung notwendig, die Zusammenhänge mit anderen Wissenschaften zu lockern und eine Art von Spezialistentum und Wirklichkeitsferne zu pflegen, wie sie bis heute manchem Laien für den Mathematiker als typisch gilt.²⁰⁸

Auch in diesem Zusammenhang ist es wiederum die eigentümliche Wortwahl, die ins Auge sticht. Die Haltung, die hier beschrieben wird, Spezialistentum und vor allem Wirklichkeitsferne, werden dem Vorstellungshorizont des Laien zugeordnet. Desjenigen also, der selbst nicht Teil der Disziplin ist und dementsprechend über ihre innere Verfasstheit nichts auszusagen vermag, wiewohl er gleichzeitig feststellt, dass es gerade die Mathematiker selbst waren bzw. Vertreter einer bestimmten Richtung innerhalb der Mathematik, die sich diesen Zustand der Wirklichkeitsferne selbst auferlegt hatten. Vor diesem Hintergrund ist nach Courants Auffassung das eigentliche Verdienst von Runge, dass er dazu „beigetragen“ hat, diesen „Zustand der Wirklichkeitsferne“ zu überwinden.²⁰⁹ Dahinter steht nun nicht nur eine Auffassung über die Einheit der Disziplin oder über den erkenntnistheoretischen Wert und Unwert der Maxime der Wirklichkeitsferne, sondern viel grundlegender eine Position darüber, was es bedeutet, für ein bestimmtes Problem eine Lösung zu haben und was man als eine solche Lösung ansehen darf.

Die Probleme, welche im Mittelpunkt des kritischen Interesses standen, waren für die damalige Zeit [der Weierstrassschen Schule, Anm. R.F.] teilweise so schwierig, daß man sich häufig damit begnügen mußte, bloße Existenzbeweise zu führen [...]. Die Frage, wie man diese Lösung, wenigstens im Prinzip, oder gar tatsächlich praktisch finden und beherrschen kann, spielt demgegenüber eine geringe Rolle.²¹⁰

Was Courant hier formuliert, ist eine grundsätzliche Kritik an Existenzbeweisen, wobei hier in moderner Terminologie wohl nicht-konstruktive Existenzbeweise gemeint sind. Damit kommt für ihn ein weiterer negativer Effekt der aktuellen Entwicklung der Mathematik zum Vorschein, wodurch gleichzeitig seine eigene Position umso deutlicher hervortritt. Was er

²⁰⁷ Courant 1927, S. 230.

²⁰⁸ Ebd.

²⁰⁹ Ebd., S. 231.

²¹⁰ Ebd., S. 230.

hier zu sagen scheint, ist, dass es eine Fehlentwicklung innerhalb der Mathematik gegeben habe, in der man sich auf nicht-konstruktive Existenzbeweise zu beschränken schien. Die Legitimität dieser Kritik beruht auf der als verbindlich vorgestellten Annahme, dass die Lösung für ein mathematisches Problem typischerweise in mehr als in einem solchen Beweis bestehen *sollte*. Genau in dieser Hinsicht nun sieht auch Courant die eigentliche Bedeutung der Arbeiten von Carl Runge. Konkret bedeutet das nichts anderes als einen Appell an die Bedeutung numerischer Lösungen für bestimmte Probleme. Das folgende längere Zitat schließt inhaltlich unmittelbar an das vorhergehende an:

RUNGE war einer der ersten, der die Unerträglichkeit dieses Zustandes empfand. Sein Wunsch, überall in der Naturbetrachtung mit seiner Mathematik wirklich etwas anzufangen, stieß bei Schritt und Tritt auf die eben geschilderten Hemmungen. Nirgends führte eine Brücke von der allgemeinen theoretischen Einsicht zu den Erfordernissen des individuellen Problems [sic!]. Schon bei ganz einfachen Fragen gab es keine ausgearbeiteten mathematischen Methoden zur numerischen oder graphischen Durchführung mathematischer Betrachtungen. Der mathematischen *Legislative* stand keine mathematische *Exekutive* zur Seite. RUNGE sah mit offenem Blick diese große Schwierigkeit, welche der Mathematik tödlich zu werden drohte. Seine Beschäftigung mit Physik, Technik, Astronomie, Navigation zeigte ihm die Fülle der Aufgaben und die manchmal hilflose Naivität der Praktiker, die, verlassen von den Vertretern der mathematischen Fächer, auf ihren eigenen Wegen mit dem Probleme fertig zu werden suchten, so gut es ging.²¹¹

Was sich in diesen Zeilen ausdrückt, ist eine fundamental verschiedene Ansicht darüber, ab wann eine bestimmte Klasse von Problemen als gelöst betrachtet werden kann. Dass Courant das in das staatswissenschaftliche bzw. politische Vokabular der mathematischen Legislative und Exekutive kleidet, ist dabei nur ein bemerkenswerter Aspekt. Eben solche Beachtung verdient der Appell an die Zusammengehörigkeit des „Praktikers“ mit den „Vertretern der mathematischen Fächer“, die als ursprünglicher und daher auch normativ aufgeladen als eigentlicher, d.h. als der normale Zustand präsentiert wird:

So hat Runge seit dem Beginn der Hannoverschen Zeit und erst recht später in Göttingen seine Arbeitskraft der Aufgabe gewidmet, diese Lücke aufzufüllen und auf dem Boden der mathematischen Theorie brauchbare Mittel für die mathematische Praxis zu schaffen, immer in lebendiger Fühlung mit mannigfachen Anwendungsgebieten.²¹²

Auch hier wiederum zeigt sich, wie wichtig die Begriffe Theorie und Praxis als reine Ordnungsprinzipien der mathematischen Disziplin geworden sind. Theorie und Praxis sind die zentralen Bestandteile der Terminologie, deren sich Courant bedient. Wie im vorigen Abschnitt bereits dargelegt wurde, zeigen sie, wie sehr der Diskurs über die Anwendungen der Mathematik sich in das reflexive Denken über die Mathematik eingearbeitet hat.

Worin sieht dann Courant im Text aber die eigentliche Bedeutung von Runge? Es könnte zunächst den Anschein haben, als liege diese genau darin, den Blick für die vielfältigen Anwen-

²¹¹ Courant 1927, S. 230.

²¹² Ebd.

dungsprobleme erst wieder geschärft zu haben und mit der angewandten Mathematik eine für genau diese Probleme geeignete Lösungsmethode nicht eigentlich gefunden, sondern vielmehr institutionalisiert zu haben. Genau das will Courant nun aber nicht sagen. Es ist ein weiterer Beleg für die zentrale Bedeutung von Felix Klein im Diskurs über die Anwendungen der Mathematik, dass Courant seine Besprechung der Arbeiten Runges und seine Positionierung für die Einheit der Disziplin nicht vorbringen kann, ohne einen Absatz über Felix Klein einzufügen und sich mit den mit dessen Namen untrennbar verknüpften institutionellen Veränderungen innerhalb der Disziplin auseinanderzusetzen. Um das vor Augen zu führen und im Detail untersuchen zu können, soll im Folgenden ein längeres Zitat aus Courants Text diskutiert werden:

Als FELIX KLEIN – welcher die entstandene unnatürliche und gefährliche Kluft zwischen der theoretischen Mathematik und den Anwendungen aufs lebhafteste fühlte und mit dem entschlossenen Willen des wissenschaftlichen Führers den Kampf dagegen aufnahm – RUNGES Berufung als Professor für angewandte Mathematik nach Göttingen durchsetzte, tat er den entscheidenden Schritt, um der Tendenz zu den Anwendungen wieder die gebührende Stellung in unserer Wissenschaft zurückzugewinnen.

Das ist die eine Hälfte der besagten Textstelle. Sie enthält den, von Courant ebenso geteilten, Problembefund in Bezug auf eine Vernachlässigung der Anwendungen, mithin der gesamten praktischen Seite der Mathematik als Disziplin, sowie, unter erneuter Berufung auf Felix Klein, die Formulierung der Notwendigkeit, auf diesen Problembefund zu reagieren. Der Logik dieser Darstellung zufolge, mussten die Anwendungen wieder den ihnen gebührenden Platz zurückbekommen. Das ist geschehen durch Runges Lehrstuhl. Gleichzeitig aber, und gerade hier zeigt sich die besondere Position Courants, soll damit nicht gemeint sein, dass mit dieser Institutionalisierung das Problem völlig aus der Welt geschaffen worden sei:

Daß gerade KLEIN, dessen Bestreben immer auf die Erhaltung der Wissenschaft als einer *Einheit* gerichtet war, damals die *Abtrennung* einer Professur für angewandte Mathematik von der mathematischen Wissenschaft gefördert und gewollt hat, während doch sonst in Deutschland gerade eine Teilung der Mathematik in verschiedene Teilgebiete nicht üblich ist, beleuchtet deutlicher als alles andere die damaligen Verhältnisse.²¹³

Diese Argumentation mag in den Augen mancher Befürworter einer eigenständigen angewandten Mathematik fast wie eine Revision der Geschichtsschreibung erscheinen und in der Tat wird sich wenig später zeigen, dass das für Richard v. Mises genau zutrifft. Die Etablierung der angewandten Mathematik in Form des Göttinger Lehrstuhls wird hier von Courant präsentiert als die *ultima ratio* in einer prekären Situation. Sie erscheint gewissermaßen als letzter Ausweg, eine Maßnahme, die niemand wirklich wollen kann, und der Umstand, dass sie dennoch umgesetzt wurde, zeigt für Courant nur eines an, nämlich die „damaligen Ver-

²¹³ Courant 1927, S. 230–231.

hältnisse“, ist also nichts anders als ein Indikator für deren Problematik. Daraus leitet sich auch Courants finale Position ab: „Es wäre verhängnisvoll, wenn man aus diesem für andere Zeiten und Menschen notwendigem Versuche eine Norm für die Gegenwart oder Zukunft herleiten wollte.“²¹⁴

Dementsprechend sieht Courant Runges Verdienst nicht etwa darin, eine neue Richtung innerhalb der Mathematik oder gar eine neue mathematische Disziplin ins Leben gerufen zu haben, sondern – ganz im Gegenteil – darin, dass er durch seine Arbeit an der Überwindung der faktischen Teilung gearbeitet habe:

Mittlerweile ist, gerade auch unter dem Einfluß des RUNGESchen Wirkens, die allgemeine mathematische Entwicklung so weit über das Stadium der wirklichkeitsfremden Theorie hinausgewachsen, sind die RUNGESchen Ideen und Methoden so sehr zum Allgemeingut der jüngeren mathematischen Generation geworden, daß eine solche Abtrennung der Anwendungen zum Glück für die Wissenschaft nicht mehr nötig ist. [...] Er hat die abgerissenen Fäden zu den Anwendungen wiederknüpfen, die Einheit der mathematischen Wissenschaft *einschließlich* der Anwendungen wiederherstellen helfen.²¹⁵

Die spezifische Position, die mit Courant in diese Auseinandersetzung kommt, ist ambivalent. Einerseits redet er einer verstärkten Hinwendung zu und überhaupt einer prinzipiellen Aufmerksamkeit für die Anwendungen und den Problemen der Praxis das Wort. Andererseits wird er nicht müde zu betonen, dass das gerade nicht bedeuten kann, eine eigenständige Disziplin angewandte Mathematik mit einer eigenständigen institutionellen Basis ins Leben zu rufen. Für Courant ist die begriffliche Matrix, die aus den Dichotomien Einheit/Vielheit und rein/angewandt gebildet wird, das verbindliche Muster, um am Diskurs teilzunehmen. Jedoch kann sein Beitrag auch als Versuch gewertet werden, gerade diesen Dichotomien zu entkommen. Das war ein Unterfangen, dass allerdings nicht ohne deren Reproduktion auskam.

Der Beitrag Courants über Runges Bedeutung als Mathematiker steht jedoch nicht nur exemplarisch für den Diskurs im Allgemeinen, sondern ist auch ein Bestandteil in einem ganz bestimmten Diskussionszusammenhang, der nun im Folgenden hervorgehoben werden soll.

Wenige Wochen, nachdem Courants Text über Runge erschienen ist, antwortet Mises im Heft 22 desselben Jahrgangs der *Naturwissenschaften* mit einem Beitrag, der mit „Pfleger der angewandten Mathematik in Deutschland“ betitelt wurde.²¹⁶ In dieser Reaktion auf Courant macht Mises sehr schnell klar, worum es ihm geht. Er zitiert dazu einige Passagen aus dem Schluss von Courants Text:

Herr COURANT meint, es sei „unter dem Einfluß des RUNGESchen Wirkens die allgemeine mathematische Entwicklung so weit über das Stadium der wirklichkeitsfremden Theorie hinausge-

²¹⁴ Courant 1927, S. 231.

²¹⁵ Ebd.

²¹⁶ Mises 1927.

wachsen“, es seien „die RUNGESchen Ideen und Methoden so sehr zum Allgemeingut der jüngeren mathematischen Generation geworden (!), daß eine Abtrennung der Anwendungen“ – will heißen ein Festhalten an besonderen Lehrstühlen für angewandte Mathematik – „nicht mehr nötig ist.“²¹⁷

Mises nimmt im Text von Courant eine kleine, aber nicht unwesentliche Verschiebung vor. Die Formulierung „Abtrennung der Anwendungen“ wird von ihm erläutert und gewissermaßen übersetzt in „Festhalten an besonderen Lehrstühlen für angewandte Mathematik“. Damit macht er offensichtlich, worum es in diesen Auseinandersetzungen um das Verhältnis der theoretisch orientierten Mathematik zu den Anwendungen gleichzeitig immer auch ging. Nämlich um eine Auseinandersetzung, die um die institutionellen Machtpolitiken nicht herum kam, auch wenn sie innerhalb des Diskurses in der Form einer Auseinandersetzung um die Wissenschaft selbst geführt wurde. Ich habe bereits darauf hingewiesen, dass es für Courant gerade die Institutionalisierung, die Einrichtung separater Lehrstühle war, die für ihn das Hauptproblem dargestellt hat. In seiner Sicht der Dinge würde damit eine ohnehin kritisch zu betrachtende Entwicklung der Überspezialisierung nur noch weiter zementiert werden. Genau darauf legt nun Mises den Finger und macht auf diese Weise deutlich, wie stark Fragen nach der wissenschaftlichen Orientierung im Diskurs verbunden sind mit fachpolitischen Fragen. Eine Auseinandersetzung um die Frage nach der Ausrichtung der Mathematik in Bezug auf die Pole rein und angewandt, steht demnach von vornherein im Kontext institutioneller Politiken, die von den inhaltlichen Fragen nicht getrennt werden können. Dabei herrscht in den jeweiligen Positionierungen noch durchaus Einigkeit in Bezug auf den grundlegenden Problembezug:

Der heutige Entwicklungsstand der mathematischen Forschung ist gekennzeichnet durch die fast ausschließliche Pflege solcher Gebiete, die kaum einen Berührungspunkt mit irgendwelchen Anwendungen aufweisen [...]. Die überwiegende Mehrheit unserer Universitätsdozenten gehört zu jenen Mathematikern, die mit mehr oder weniger Stolz, jedenfalls aber mit vollem Recht, von sich behaupten, daß sie nicht die kleinste numerische Rechnung, geschweige denn eine geometrische Konstruktion einwandfrei durchführen können.²¹⁸

Das ist eine Formulierung, der man aus der Perspektive Courants ohne Weiteres zustimmen könnte, und es wurde auch gerade erst gezeigt, dass seine Stellungnahme auf einem ganz ähnlichen Befund beruhte. Die Differenzen treten erst da zutage, wo es darum geht, davon ausgehend Schlüsse zu ziehen. Auch für Mises ist die Position von Felix Klein in dieser ganzen Auseinandersetzung gewissermaßen ein Fixpunkt. Unterschiedlich ist lediglich die Art und Weise, wie er von ihm und von Courant jeweils ins Spiel gebracht wird:

²¹⁷ Mises 1927, S. 473.

²¹⁸ Ebd.

FELIX KLEIN hat das, was den deutschen Universitäten bitter nottut, klar erkannt und in zäher Arbeit sich bemüht, durch Schaffung von Lehraufträgen für angewandte Mathematik die ersten Anfänge einer Entwicklung zu schaffen, die vielleicht in allmählicher Auswirkung auf lange Sicht geeignet sein kann, die durch die Einseitigkeit der mathematischen Forschungsrichtung entstandenen schweren Schäden zu beseitigen.²¹⁹

Was für Courant also eine im Wesentlichen schon abgeschlossene Sache ist, ist für Mises erst im Anfang begriffen. Und er macht auch klar, wie seiner Meinung nach adäquat auf diesen Befund zu reagieren wäre:

An jeder Universität muß mindestens *eine* etatmäßige Lehrstelle, an jeder Technischen Hochschule müssen sämtliche mathematische Lehrstellen *angewandten* Mathematikern vorbehalten bleiben, d.i. solchen, die *nach Anlagen, Vorbildung und bisherigen Arbeiten* die Gewähr dafür bieten, daß für sie die Anwendungen der Mathematik in Naturwissenschaft und Technik, und nicht die theoretische Forschung an sich, den *Kernpunkt ihres Interesses* bilden.²²⁰

Man sieht hier, wie Mises auf die Existenz eines Typus von MathematikerIn pocht, die für Courant noch gar nicht in gleicher Weise als Gegebenheit angenommen und akzeptiert worden war. Auch das zeigt, dass trotz erster Institutionalisierungen, die, wenn man so will, soziale oder kulturelle Entität einer eigenständigen angewandten Mathematik noch nicht richtig durchgesetzt und nach wie vor Gegenstand von Verhandlungen und Auseinandersetzungen war.

Courants Antwort auf die Erwiderung von Mises ist noch im selben Heft der *Naturwissenschaften* abgedruckt, und zwar unmittelbar unter Mises Beitrag, aber ohne eigene Überschrift. Sie macht noch einmal deutlich, was sich ohnehin schon abgezeichnet hat, nämlich dass sich die Kontroverse hauptsächlich darauf bezogen hat, ob man es auch in Zukunft noch mit *einer* Disziplin zu tun hat oder nicht:

Daß man bei der Zusammensetzung des Lehrkörpers der Universitäten und erst recht der technischen Hochschulen den Anwendungen gebührend Rechnung tragen soll, versteht sich für mich ganz von selbst; ich würde hierin sogar noch einen Schritt weiter gehen als Herr v. MISES, indem ich es als ein erstrebenswertes Ziel bezeichne, daß *kein* akademischer Lehrer unseres Faches den Anwendungen fremd oder kühl gegenübersteht.²²¹

Welche Position bringt Courant damit eigentlich ins Spiel? Klarerweise wendet er sich gegen Mises' Forderung nach etatisierten Stellen für angewandte MathematikerInnen als Standard an allen Universitäten. Wenig später im Text sagt er das auch ausdrücklich und wendet dagegen als Argument an, dass das Kriterium für eine Berufung an die Hochschulen immer noch die „wissenschaftliche Gesamtpersönlichkeit“ sei und sein müsse. Man könne demnach die Entscheidung der Lehrstuhlbesetzungen nicht davon abhängig machen, ob jemand über eine

²¹⁹ Mises 1927, S. 473.

²²⁰ Ebd.

²²¹ Courant zitiert nach Mises 1927, S. 474.

mehr theoretische oder eine mehr praktische Orientierung verfüge.²²² Schon diese Art, den Unterschied zu formulieren, stellt seine Relevanz in Abrede.

Darüber hinaus ist aber klar, dass die Position Courants bezogen ist einerseits auf eine bestimmte Auffassung des Verhältnisses von theoretischer und praktischer Orientierung innerhalb der Mathematik, und andererseits auf eine spezifische Auffassung von der Bedeutung der Einheit der Disziplin, die sich immer auch mit politischen und sozialen Fragen verbindet. Es scheint in der Tat naheliegend zu sein, diese Fokussierung auf Einheitlichkeit, auf das Ganze, auf das Organische mit dem in Verbindung zu bringen, was Peter Gay in seiner Geschichte der Weimarer Republik als *hunger for wholeness* bezeichnet hat.²²³ Ich möchte hier dafür argumentieren, dass dieser *hunger for wholeness* in der Wissenschaftsgeschichte ein Gegenstück hat: Nämlich in der Form eines *Horrors vor der Spezialisierung*. Dieser Horror nun kommt bei Courant zum Ausdruck in seiner Ablehnung der Verselbständigung der angewandten Mathematik und in den drastischen Worten, in denen er diese Ablehnung die gesamten 1920er Jahre hindurch zum Ausdruck gebracht hat.

Aber auch Richard von Mises hatte keineswegs ein unproblematisches Verhältnis zur Moderne und auch er ist nicht verschont geblieben von den Herausforderungen, die sich mit ihr verbunden hatten. Damit hat sich kürzlich Reinhard Siegmund-Schultze eingehend befasst: „Von Mises as many others with him experienced with great emotion the ‘fractures of modernity’ [...], the conflict that arose in the early twentieth century between different societal domains in the modern age of science and technology.“²²⁴ Mises hatte zwar in der Auseinandersetzung mit Courant, wo es um die Frage nach einer eigenständigen Institutionalisierung der angewandten Mathematik ging, eine starke Position für diese eingenommen und auch Lehrstühle für angewandte Mathematik gefordert. Dabei war seine Auffassung aber differenzierter, als es der Verlauf der Kontroverse hätte vermuten lassen. Dies wird deutlich anhand seiner Einführung in die von ihm neu gegründete „Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik“ (ZAMM)²²⁵, die von Siegmund-Schultze auch als „role model for several journals of applied mathematics world-wide“²²⁶ bezeichnet wurde und auch heute noch erscheint.

In der ersten Nummer der neu gegründeten Zeitschrift unternimmt Mises den interessanten Versuch einer genaueren definatorischen Unterscheidung zwischen reiner und angewandter Mathematik. Er selbst spricht in diesem Zusammenhang von einer „logischen Abgren-

²²² Vgl. Courant zitiert nach Mises 1927, S. 474.

²²³ Siehe dazu das gleichnamige Kapitel in Gay 2002, S. 70–101.

²²⁴ Siegmund-Schultze 2004, S. 337.

²²⁵ Vgl. ebd., S. 346.

²²⁶ Ebd.

zung“²²⁷, wenn diese auch mit dem Hinweis verbunden wird, dass sie nicht völlig scharf und präzise sein könne.²²⁸ Mises beginnt seine Überlegung mit der Feststellung, dass die Unterscheidung zwischen „rein“ und „angewandt“ nicht in absoluten Begriffen gegeben werden könne, sondern der Begriff der angewandten Mathematik „veränderlich [...] je nach dem Standpunkt des Urteilenden“²²⁹ sei. Demnach gibt es ein Kontinuum zwischen den beiden Polen „rein“ und „angewandt“:

Von den abstrakt-logischen Untersuchungen, die in das Gebiet der Philosophie hinübergreifen, bis zu den verstandesmäßigen, auf Zahl und Maß gerichteten Ueberlegungen des Alltags ist eine Kette von vielfach ineinander geschlungenen Gliedern gespannt, die das umfaßt, was wir im allgemeinsten Wortsinn als Mathematik bezeichnen. Jeder einzelne von uns ist nach Beruf, Anlage oder Neigung an eine bestimmte Stelle dieser Kette gesetzt, von der aus er für gewöhnlich nur einen mehr oder weniger kleinen Teil des Ganzen überblickt. Innerhalb dieses Teilgebietes zieht er willkürlich eine Grenze und nennt das, was links von ihr liegt, nach dem Abstrakteren hinüberweist, die »reine« Mathematik, das rechts liegende, den Uebergang zum praktischen Leben vermittelnde, die »angewandte«. Keinerlei absolute Trennung ist hier möglich [...].²³⁰

Diese Relativierung mag erstaunen vor dem Hintergrund, dass Mises wenige Jahre später gegenüber Courant die Notwendigkeit von eigenen Lehrstühlen für angewandte Mathematik leidenschaftlich verteidigt. Diese scheinbare Spannung wird aber relativiert, wenn man bedenkt, dass Mises dieser logischen auch eine „praktische Erklärung“²³¹ zur Seite stellt. Dazu stellt sich Mises auf den „Standpunkt des wissenschaftlich arbeitenden Ingenieurs“²³². Die praktische Erklärung für den Unterschied zwischen reiner und angewandter Mathematik rekurriert demnach nicht auf einen Unterschied in der Mathematik selbst, sondern darauf, wer mit dieser Mathematik was macht. Dabei wird ein breiter Begriff von „Ingenieur“ zugrunde gelegt, und zwar

als Bezeichnung für jeden, der einen praktischen Beruf auf der Höhe wissenschaftlicher Erkenntnis ausübt; auch der Volkswirtschaftler, der Versicherungstechniker, der Arzt sind »Ingenieure« in diesem Sinne. Alles das, was der Ingenieur, der selbständige Arbeiten ausführt, an mathematischen Hilfsmitteln gebraucht, aus der Analysis und Geometrie, den verschiedenen verzweigten Teilen der Mechanik, aus der Thermodynamik und Elektrizitätslehre, aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, das soll den Gegenstand bilden, dem die Abhandlungen und Berichte dieser Zeitschrift gewidmet sind.²³³

Die Verbindung zwischen dem praktischen Beruf und der wissenschaftlichen Tätigkeit ist der wesentliche Punkt an dieser Stelle. Obwohl Mises selbst von mathematischen Hilfsmitteln spricht, ist damit doch nicht gemeint, dass es sich bei der Mathematik oder bei der angewand-

²²⁷ Mises 1921, S. 1.

²²⁸ Vgl. ebd.

²²⁹ Ebd.

²³⁰ Ebd., S. 2.

²³¹ Ebd., S. 3.

²³² Ebd.

²³³ Ebd.

ten Mathematik um eine reine Hilfswissenschaft handle. Siegmund-Schultze interpretiert das als eine spezifisch modernistische Position: „Von Mises deliberately strove for a modernization of engineering not only by increasing its mathematical sophistication, but also by stressing modern fields of application.“²³⁴

Mit dieser Bestimmung, die als Einführung der ersten Nummer gewissermaßen die Linie der ZAMM mit definierte, ist eine wichtige Positionierung in der Auseinandersetzung um den Status der Mathematik ausgesprochen worden. Insbesondere die Relativierung des Unterschieds zwischen reiner und angewandter Mathematik durch eine stetige Kette von Abstufungen ist ein Gedanke, der nach verschiedenen Richtungen hin anschlussfähig ist, darauf wird an anderer Stelle noch zurückgekommen werden.

Bemerkenswert ist des Weiteren, dass Mises in diesem Text auch etwas über das Ideal der Zweckfreiheit zu sagen hat. Dieses hatte, wie wir gesehen haben, in der orthodoxen Position, wie sie im vorigen Abschnitt beschrieben wurde, eine entscheidende Rolle gespielt. Aufgrund dieses Ideals sahen sich Befürworter der Anwendungen vor die Notwendigkeit gestellt, sich gegenüber dem Vorwurf des Utilitarismus gleichsam prophylaktisch zu verteidigen. Mises sagt dazu:

Man kommt auch zu keinem andern Ergebnis, wenn man versucht, die reine Mathematik als die »um ihrer selbst willen« oder »als Selbstzweck« betriebene zu erklären. Denn auf jedem Gebiet kann Einsicht und Erkenntnis um ihrer selbst willen gesucht werden [...].²³⁵

Nachdem wir bisher einen Blick auf den Beginn und die Mitte der 20er Jahre geworfen haben, soll nun der zeitliche Rahmen weiter ausgedehnt werden. Mises hatte durch die praktische Erklärung schon eine immanente Verbindung zwischen der angewandten Mathematik und „dem Ingenieur“ hergestellt. Diese Spur soll jetzt etwas weiterverfolgt werden.

Auseinandersetzungen um das Verhältnis zwischen Mathematik und Technik mussten in dieser Zeit nicht notwendigerweise die Form von Debatten über verschiedene Institutionalisierungsmaßnahmen oder theoretische Abgrenzungen annehmen, sie konnten auch auf einer ganz anderen Ebene geführt werden. Ein Beispiel dafür findet sich in einer Rede von Theodore von Kármán, die er 1929 vor der Göttinger „Mathematischen Gesellschaft“ gehalten hat und die ein Jahr später in den *Naturwissenschaften* veröffentlicht wurde.²³⁶ Aufgefordert, dort etwas über das Verhältnis zwischen Mathematik und ihren Anwendungen zu sagen, entscheidet sich Kármán dazu, diese Themenstellung einzuschränken auf die Frage nach der Bezie-

²³⁴ Siegmund-Schultze 2004, S. 345.

²³⁵ Mises 1921, S. 2.

²³⁶ Siehe Kármán 1930.

hung zwischen Mathematik und Technik.²³⁷ Daran schließt sich eine historisierende Betrachtungsweise an, die im Wesentlichen der Auffassung folgt, die schon im vorhergehenden Abschnitt beschrieben wurde. Demzufolge sei die Trennung überhaupt erst das Ergebnis einer bestimmten historischen Entwicklung und nicht von vornherein ein konstituierendes Element der Disziplin.²³⁸ Die Überlegung lautet folgendermaßen: Immerhin hätte die Mathematik bereits eine ganze Reihe von Hilfsmittel für die technische Forschung zur Verfügung gestellt, Kármán listet hier unter anderem Differential- und Integralrechnung, Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen, Potentialtheorie, Variationsrechnung und noch einige mehr auf.²³⁹ Gerade vor diesem Hintergrund aber sieht er die Bemühungen um eine Förderung der angewandten Mathematik im Umfeld von Felix Klein als erklärungsbedürftig an:

Es ist nun eine interessante Frage, wieso trotz der mächtigen Hilfe, die den technischen Wissenschaften seitens der Mathematik der letzten zwei Jahrhunderte zuteil geworden ist, die Veranlassung zu einer neuen Bewegung nach einer besonderen Richtung der angewandten Mathematik entstand [...].²⁴⁰

Diese Frage führt zum Kern der hier vertretenen These. Kármán versucht selbst eine Antwort zu geben:

Wie kam es, daß die geistvollen und reich entfalteten mathematischen Hilfsmittel nicht ausreichten, die immerhin begrenzten Bedürfnisse der technischen Wissenschaften zu befriedigen? Ich sehe den Grund darin, daß eben infolge der geistigen Trennung zwischen Mathematik und Technik, oder noch vielmehr zwischen Mathematiker und Techniker, jene Kapitel der Mathematik, die die nützlichen Hilfsmittel enthalten, eine gewisse starre Gestalt angenommen haben, und infolge dieser Erstarrung sich den wechselnden Aufgaben der Technik nicht genügend anpassen konnten.²⁴¹

Zwei Aspekte sind hier wesentlich: Zum einen ist der Verweis auf die wechselnden Aufgaben der Technik und ihre Gegenüberstellung mit den als „starr“ bezeichneten mathematischen Hilfsmitteln ein nicht unwesentlicher Faktor, wenn es darum geht, verschiedene Arbeitskulturen und die spezifischen Anforderungen, die sich mit ihnen jeweils verbinden, zu charakterisieren. Das ist insbesondere für die Perspektive der technischen Arbeit von Bedeutung. Hier sieht Kármán auch einen wesentlichen Unterschied zwischen Technik und Physik, da Letztere mit den mathematischen Idealisierungen viel eher arbeiten könne als Erstere.²⁴²

Der zweite Aspekt ist, dass Kármán an dieser Stelle bewusst eine Veränderung der Perspektive vornimmt, indem er statt von Mathematik und Technik von Mathematikern und Technikern zu reden beginnt. Ist das ein wesentlicher Unterschied? Kann das überhaupt mehr sein,

²³⁷ Vgl. Kármán 1930, S. 12.

²³⁸ Vgl. ebd., S. 12–13.

²³⁹ Vgl. ebd., S. 13.

²⁴⁰ Ebd.

²⁴¹ Ebd.

²⁴² Vgl. ebd.

als eine bloße Verschiebung in der Redeweise? Ich möchte hier den Vorschlag machen, diesen Wechsel der Perspektive tatsächlich ernst zu nehmen. Tut man das, so gerät eine Erklärungsebene in den Blick, die man ansonsten eher vernachlässigen würde, und das ist gerade die persona.

Folgt man dieser Perspektive, so wird deutlich, dass es nicht nur das abstrakte, mathematische Wissen ist, das angewendet wird, sondern dass es Personen sind, die in einer bestimmten Situation mithilfe dieses Wissens etwas tun. Dass in der Diktion Kármáns die Trennung nicht so sehr zwischen der Mathematik und der Technik als Wissensfeldern besteht, sondern zwischen MathematikerInnen und TechnikerInnen, zwischen den Personen, die in diesen Feldern stehen, dort sozialisiert wurden, von dort eine bestimmte Haltung ihrer Wissenschaft gegenüber mitbringen sowie eine Menge von Urteilen und Vorurteilen, bedeutet im Diskurs eine wesentliche Verschiebung der Perspektive. Das wird sich im folgenden Abschnitt noch deutlicher herauskristallisieren.

2.4.3 Mathematische Praxis in der (Rüstungs-)Industrie 1937-1939

Entwicklungen des Verhältnis zwischen Mathematik und Industrie nach 1933 betreffend hat es in zwei verschiedenen, wenn auch mitunter zusammenhängenden, Richtungen gegeben. Die eine betrifft Anwendungen mathematischen Wissens in der technischen Industrie, die andere dessen Einsatz in der Rüstungsforschung. Beide Felder können sich überlappen und sind nicht immer klar zu trennen. Zwar existieren für beide Pole eindeutige Beispiele, die Arbeitsgruppe Industriemathematik an der Luftfahrtforschungsanstalt (LFA) Braunschweig als Beispiel für Letzteres gegenüber der Siemens & Halske AG als Beispiel für Ersteres. Aber zwischen beiden Polen lassen sich doch auch Berührungspunkte feststellen. Die Arbeiten, die an der LFA Braunschweig durchgeführt wurden, waren dazu gedacht, nicht nur der Industrie mathematische Hilfsmittel zu Verfügung zu stellen, sondern auch Auftragsforschung aus dem Reichsluftfahrtministerium zu übernehmen,²⁴³ während umgekehrt die Siemens & Halske AG in die Planung einer neuen Diplomprüfungsordnung für Mathematik und Physik, die vom Reichserziehungsministerium 1942 verabschiedet wurde, eingebunden war und damit einen Einfluss auf die Fachpolitik in Bezug auf die Mathematik hatte. Darauf werde ich im vierten Kapitel dieser Dissertation zurückkommen.

²⁴³ Vgl. Epple et al. 2005, S. 150–151.

Eine übergeordnete Themenstellung wurde von Moritz Epple und Volker Remmert (2000) verfolgt, wobei es darum ging herauszuarbeiten, dass es eine kontinuierliche Linie zwischen der mathematischen Wissensproduktion an den Universitäten, der sogenannten reinen mathematischen Forschung, und deren Einsatz in einem technisch-industriellen Komplex auch in NS-Deutschland gegeben hat und nicht etwa nur in den Vereinigten Staaten, auch wenn die praktische Verwirklichung und Umsetzung im Dritten Reich mit zahlreichen Schwierigkeiten behaftet war, die in der geschichtswissenschaftlichen Forschung zuweilen zu grundlegendem Zweifel überhaupt an deren Existenz geführt hatten.²⁴⁴ Dagegen stellen Epple und Remmert fest, dass grundlegende Probleme im Zusammenhang mit der effizienten Organisation der Rüstungsforschung nicht auf das Dritte Reich beschränkt geblieben waren, sondern in ganz ähnlicher Form auch in den Vereinigten Staaten zutage traten, woran sie die Vermutung anschließen, das „solche Schwierigkeiten in der Ausbildung neuer Strukturen der Forschungsorganisation ohnehin schwer vermeidbar“²⁴⁵ gewesen seien, also nicht als spezifisch für die Situation im nationalsozialistischen Deutschland zu betrachten sind. Im Anschluss an diese Feststellung können sie dann zeigen, dass es so etwas wie eine Kontinuität zwischen der universitären mathematischen Wissensproduktion und deren Einsatz in der Industrie sowie in der (angewandten) Rüstungsforschung sehr wohl gegeben hat.²⁴⁶

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt auch Tobies (2012). Sie weist darauf hin, dass die Entwicklung der Industriemathematik und die Orientierung an praktischen Problemen im technischen Kontext als Feld für mathematische Arbeit auch durch die staatlich betriebene Rüstungsforschung vorangetrieben wurden.²⁴⁷ Dabei geht ihre Studie über die Betrachtung der grundlegenden politischen und institutionellen Strukturen noch hinaus indem sie auch die Frage nach der spezifischen Arbeitskultur der mathematischen Praxis in den Industriebetrieben stellt. Dabei bringt sie diese Perspektive wie folgt auf den Punkt: „I have attempted to determine the specific role of mathematics within the *experimental culture* of these institutions and also the way in which this culture operated in general“.²⁴⁸

Diesen beiden Perspektiven soll nun in dieser Dissertation eine dritte, davon verschiedene, an die Seite gestellt werden. An Stelle der strukturellen Schwierigkeiten beim Einsatz von mathematischem Wissen in der technischen- und Rüstungsindustrie bzw. der Beschreibung der spezifischen Arbeitskultur in den Industrielaboren soll hier der Schwerpunkt auf das Selbstverständnis von MathematikerInnen gelegt werden. In diesem und in Abschnitt 4.2 wird an-

²⁴⁴ Vgl. Epple und Remmert 2000, S. 262–266.

²⁴⁵ Ebd., S. 263.

²⁴⁶ Vgl. ebd., S. 265.

²⁴⁷ Vgl. Tobies 2012, S. 292.

²⁴⁸ Ebd., S. 13.

hand beispielhafter Stellungnahmen aus der Disziplin gezeigt werden, dass es im Zusammenhang mit dem Einsatz von mathematischem Wissen in der technischen Industrie ein ausgesprochenes Problembewusstsein über die damit verbundenen soziologischen Unterschiede zwischen den IngenieurInnen bzw. den angewandten MathematikerInnen in den technischen Betrieben und den an Universitäten und Hochschulen tätigen MathematikerInnen gegeben hat. Neben den Fragen nach den Organisationsstrukturen der Rüstungsforschung und der Frage nach dem tatsächlichen Einsatz von mathematischem Wissen im militärisch-industriellen Komplex soll damit eine neue Perspektive vorgeschlagen werden, die sich auf die Frage konzentriert, ob und wie der Bedarf für einen solchen Einsatz der mathematischen Wissensproduktion auch einen Einfluss auf das Selbstverständnis der Mathematik hatte. Dabei ist die Frage nach dem Ob viel leichter zu beantworten als die Frage nach dem Wie, wie im Folgenden gezeigt werden soll.

Im September 1937 fand in Bad Kreuznach eine Tagung des „Mathematischen Reichsverbands“ (MR) statt, bei der die Frage nach Berufsaussichten für Mathematiker abseits der Universität den Gegenstand der Erörterung bildete. Diese Ausrichtung der Tagung entsprach durchaus dem Selbstverständnis, das der MR von sich hatte, als derjenigen Vereinigung, die sich insbesondere um Ausbildungsfragen der Mathematik kümmerte, während die Hochschul- und Forschungsagenden in den Händen der „Deutschen Mathematiker-Vereinigung“ lagen.²⁴⁹ Im Anschluss an diese Tagung wurden einige der dort präsentierten Referate als Beiträge im *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* veröffentlicht. Gemeinsam zeigen sie, welche Möglichkeiten im Jahr 1937 für Mathematiker gesehen wurden, die weder an der Universität noch im Schulwesen, sondern in der technischen Industrie bzw. als Wirtschaftsmathematiker Anstellungen suchten. Zu den Personen, die bei der Tagung in Bad Kreuznach vortrugen und deren Beiträge anschließend publiziert wurden, gehörten neben Hans Joachim Luckert, einem Schüler von Richard von Mises,²⁵⁰ auch der Versicherungsmathematiker Carl Böhm sowie die Mathematiker Wilhelm Schweer und Erich Kamke. Insbesondere Letzterer hatte auch in organisatorischen Fragen der mathematischen Rüstungsforschung ein bestimmtes Gewicht, auch wenn er aufgrund seiner Ehefrau, die nach den rassistischen Kriterien der Nürnberger Gesetze als „jüdisch“ galt, zunehmende politische Schwierigkeiten mit dem Regime bekam. Nachdem er 1937 seine Professur an der Universität Tübingen aufgeben musste, gelang es ihm jedoch, an der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt unterzukommen, von

²⁴⁹ Siehe dazu Mehrrens 1996, S. 96 sowie Remmert 2004b, S. 159.

²⁵⁰ Vgl. Tobies 2004, S. 720.

wo aus er auch wissenschaftlich produktiv war.²⁵¹ Darüber hinaus war Kamke auch Teilnehmer an Besprechungen im Reichsluftfahrtministerium, bei denen der Einsatz von Mathematikern insbesondere in den technischen Betrieben der Luftfahrt Gegenstand der Erörterung war.²⁵²

Der Beitrag Kamkes auf der Tagung des MR 1937 steht unter der programmatischen Frage: „In welche Berufe gehen Mathematiker außer dem Schuldienst noch über, und was muß auf den Hochschulen für sie geschehen?“²⁵³ Die Beantwortung der ersten Frage führt zur Aufzählung von drei Gruppen von Tätigkeiten für Mathematiker außerhalb der Schule und der Universität. Das sind, *erstens*, Tätigkeiten in den Heeresfachschulen der Wehrmacht, *zweitens* Arbeiten auf dem Gebiet der Statistik und der Versicherungsmathematik in entsprechenden Betrieben, zusammengefasst als Wirtschaftsmathematik, und *drittens* Arbeit in der technischen Industrie.²⁵⁴ Dabei ist für Kamke klar, dass es insbesondere dieses letzte Gebiet ist, das in den letzten Jahren eine tiefgreifende Entwicklung durchgemacht hat, als dessen Folge sich auch ein gewisser Bedarf an Mathematikern in den entsprechenden Betrieben ergeben hat.²⁵⁵ Dabei ging es offenbar nicht nur darum, irgendwie geschultes, mathematisches Personal zur Hand zu haben, sondern darüber hinaus auch darum, mit MathematikerInnen einen ganz bestimmten Typus von Angestellten in den Betrieben zu haben, der aufgrund der universitären Ausbildung spezifische Kompetenzen mit sich bringen würde, die die Arbeit der Ingenieure nicht etwa ersetzen, sondern in idealer Weise ergänzen sollten:

Den Mathematikern wird nachgerühmt, daß die mathematische Ausbildung häufig eine freiere Auffassung, namentlich neuen Aufgaben gegenüber, mit sich bringe und von der schematischen Denkweise, die man öfter bei reinen Technikern finde, in vorteilhafter Weise absteche. Die Zusammenarbeit von Männern verschiedener Vorbildung bei konkreten Aufgaben wirke sich immer befruchtend aus. [...] Alle Herren, die zu dem Fragenkomplex Stellung genommen haben, sind darin einer Meinung, daß das Heranbilden geeigneter mathematischer Mitarbeiter und Berater für die technische Forschung, insbesondere auch für die Wehrtechnik, von großer Bedeutung ist und gefördert werden muß.²⁵⁶

Viel wichtiger noch als der Verweis auf den interdisziplinären Charakter der Arbeit in der technischen Industrie und die gegenseitige Ergänzung von Mathematikern und Ingenieuren, ist die Bezeichnung der mathematischen Tätigkeit als eine beratende. Mit der hier angesprochenen Rolle des Mathematikers als „Berater für die technische Forschung“ verbinden sich nämlich ganz eigene Ansprüche, die mit der traditionellen Auffassung von mathematischer

²⁵¹ Zur Biographie von Erich Kamke siehe Ehlich 1967/1968, S. 192.

²⁵² Siehe z.B. UAF C89/020 Niederschrift über die Besprechung im Reichsluftfahrtministerium am 27.10.1942.

²⁵³ Siehe Kamke 1937.

²⁵⁴ Vgl. ebd., S. 251.

²⁵⁵ Vgl. ebd.

²⁵⁶ Ebd., S. 252.

Arbeit nicht unbedingt mitgemeint sind und über das universitäre Selbstverständnis weit hinausgehen.

Zu diesem Punkt äußerte sich Hans Joachim Luckert, der selbst nach kurzer Zeit an der Universität seine Karriere in der privaten Industrie fortgesetzt hat. Er konnte auf der Tagung daher auf seine eigenen privaten Erfahrungen beim „Übergang von der Arbeit an der Hochschule zur Industrie“²⁵⁷ zurückgreifen. Dieser Übergang war ihm zufolge aber alles andere als leicht zu bewerkstelligen: „Die Stellung desjenigen, der aus der Welt mathematischer Denkweise in die des Ingenieurs kommt, ist bestimmt nicht leicht. Hier hat man eine andere Arbeitsweise, andere Raum- und Zeitbegriffe, eine andere Lösungsart der Probleme“.²⁵⁸ Was hier festgestellt wird, ist ein grundsätzlicher Unterschied nicht nur der Disziplin, sondern auch der damit verbundenen Denkweise, bestimmten eingeübten Verfahren beim Zugriff auf Probleme sowie ganz verschiedene Bedeutungen in Bezug auf grundlegende Begriffe. Insbesondere dieser letzte Punkt, der Hinweis auf unterschiedliche Raum- und Zeitbegriffe bei Mathematikern und Ingenieuren, ist hier von Bedeutung. Bei Fleck sind es gerade diese Unterschiede, die die Verschiedenheit eines Denkstils von einem anderen mit ausmachen.²⁵⁹ Vor diesem Hintergrund liegt es nahe, diese Unterschiede als solche zweier Denkkollektive anzusprechen, für deren Interaktion und Zusammenarbeit allererst eine Brücke geschaffen werden muss. So ist es nicht weiter verwunderlich, dass Luckert selbst von einem Grenzgebiet spricht, das sich an den Schnittstellen zwischen den Mathematikern und den Ingenieuren konstituiert. In diesem Grenzgebiet nun hätten die Industriemathematiker ihre besondere Rolle zu spielen. Die Industriemathematiker sind ihm zufolge nämlich diejenigen, die „sich in das betreffende Grenzgebiet einarbeiten und somit nicht nur rein mathematische Fragen, sondern allgemeine Aufgaben des ganzen Gebietes bearbeiten.“²⁶⁰

Ähnlich sieht das auch der Versicherungsmathematiker Carl Boehm: „Der mathematische Statistiker muß also gleichzeitig vollwertiger Fachmann in der Volks- oder Betriebswirtschaftslehre, in der Physik, Chemie, Biologie oder Technik sein.“²⁶¹ Dabei wird sich zeigen, dass in der Argumentation Luckerts und auch anderer nicht nur die fachlichen und inhaltlichen Kriterien, also etwa bestimmte Spezialisierungen innerhalb der Mathematik entscheidend sind für die Eignung zu derartiger Arbeit in diesem Grenzgebiet, sondern dass es auch Eigenschaften der Person sind, auf die es hier ankommt. Das bedeutet jedoch nicht, dass beide als unabhängig voneinander gesehen werden können. Vielmehr besteht zwischen ihnen ein

²⁵⁷ Luckert 1937, S. 242.

²⁵⁸ Ebd.

²⁵⁹ Vgl. Fleck 2015, S. 16.

²⁶⁰ Luckert 1937, S. 245.

²⁶¹ Boehm 1937, S. 240.

Bedingungsverhältnis. So ist es eine grundlegende Forderung an den Mathematiker, für die Arbeit in der Industrie eine grundsätzliche Orientierung hin zur praktischen Behandlung von bestimmten Problemen zu haben. Diese Orientierung betrifft aber gerade die Ebene der persona der Mathematikerin oder des Mathematikers, wie aus folgender Stelle ersichtlich wird:

Junge Mathematiker, die frisch von der Hochschule kommen und sich wenig oder gar nicht mit praktischer Mathematik befaßt haben, denken bisweilen allerdings, daß es doch eigentlich unter ihrer Würde liege, öfters langweilige schematische Rechnungen durchzuführen.²⁶²

Eine Erklärung dafür, dass das Suchen von numerischen Lösungen für bestimmte Probleme nicht einfach bloß ein anderes Feld mathematischer Praxis ist, sondern eigentlich „unter der Würde“ des Mathematikers liege, zumindest nach einer bestimmten Auffassung davon, was es heißt, Mathematiker zu sein, ist nur möglich, wenn dabei auf Faktoren Bezug genommen wird, die nicht nur wissenschaftlicher sondern auch kultureller Natur sind. Mit den Anforderungen an die inhaltliche Ausrichtung der mathematischen Arbeitspraxis in der Industrie verbindet sich also auch eine Anforderung an die persona des Mathematikers, an sein Selbstverständnis als Angehöriger und Vertreter der Disziplin.

Etwas präziser äußert sich Luckert zu diesen Fragen in einem Folgebeitrag, der ein Jahr später ebenfalls im *Jahresbericht* erschien. Die Anforderungen an den Industriemathematiker werden hier wie folgt umschrieben:

Kenntnis praktischen Rechnens, die Fähigkeit, mathematische Kenntnisse und Methoden auf die Probleme der Praxis anzuwenden [...], vor allem aber, nach dem Urteil der Industrie, gute Anpassungsfähigkeit an die gestellten Probleme, Regsamkeit, schnelles Vertrautsein mit den Belangen der Industrie, Initiative, gesunder Menschenverstand, Zuverlässigkeit, Ausdauer – also gerade auf die persönlichen Eigenschaften wird von seiten der Industrie besonderer Wert gelegt; denn die Eignung richtet sich mehr nach der Persönlichkeit als nach der Vorbildung.²⁶³

Luckert stand mit dieser Sicht keineswegs allein da. Der Verweis auf die persönlichen Qualitäten ist ein beliebter Topos in diesen Diskussionen und vermischt sich dort wohl auch zuweilen mit propagandistischen Zügen. Dazu der Beitrag des Versicherungsmathematikers Wilhelm Schweer auf der Tagung in Bad Kreuznach:

Ein Vorurteil wird ihm hier [dem Mathematiker im praktischen Beruf, Anm. R.F.] begegnen und muß durch seine Persönlichkeit überwunden werden; man sieht den ‚Studierten‘ und besonders den Mathematiker als einen für praktische Aufgaben nicht befähigten Menschen an – oder kommt zum mindesten mit diesem Vorwand. Gelingt es schon dem Hochschulunterricht, beim Mathematiker den praktischen Sinn auszubilden, und gelingt es zuvor dem Schulunterricht, die allgemeine praktische Anwendbarkeit der Mathematik überzeugend zu beweisen, so wird dieses gerade in Deutschland von interessierten Seiten geförderte Vorurteil allmählich wieder beseitigt werden.²⁶⁴

²⁶² Luckert 1937, S. 247.

²⁶³ Luckert 1938, S. 259.

²⁶⁴ Schweer 1937, S. 238.

Die Rede von dem Grenzgebiet zwischen Mathematikern und Ingenieuren wirft auch die Frage nach einer Vermittlung zwischen diesen beiden Polen auf. In der Tat wurde die Übersetzungsleistung, die der in der Industrie tätige Mathematiker zu leisten habe, an verschiedenen Stellen immer wieder betont. Ein Beispiel dafür findet sich bei Harry Schmidt (1894-1951), der vor allem in der Luftfahrtforschung aktiv und auch einige Zeit als Lehrbeauftragter an der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL) tätig war:²⁶⁵

Der reine Mathematiker sieht seine Aufgabe in der Strenge seiner Methoden sowie in der Geschlossenheit seiner Theorien, und seine Betätigung wird durch eigene Wünsche und Neigungen in weitestgehender Freiheit geregelt. Der Blick des Ingenieurs dagegen ist auf Tagesfragen mit ihren vorgeschriebenen Problemstellungen gerichtet, die einer raschen und zweckmäßigen Lösung zuzuführen sind. Zwischen diesen beiden durchaus nicht wesensfremden Welten muß der angewandte Mathematiker vermitteln und sie wechselseitig befruchten, mithin als Mathematiker Ingenieur und als Ingenieur Mathematiker sein können. Die an den Universitäten eingebürgerte Abgrenzung der angewandten gegenüber der reinen Mathematik wird dieser Tatsache keineswegs gerecht, und es wäre höchste Zeit, sie einer gründlichen Revision zu unterziehen.²⁶⁶

Der Diskurs über die angewandte Mathematik wurde aber nicht nur von Mathematikern geführt. Bemerkenswerter Weise wurde in derselben Ausgabe des *Jahresberichts* auch ein Beitrag von Theodor Rossmann veröffentlicht, der über die aufgeworfenen Probleme und Fragestellungen „vom Standpunkt des Geschützbauers“²⁶⁷, so seine Selbstbezeichnung, Auskunft gab. Auch er betont eine grundsätzlich andere Orientierung in der mathematischen Arbeit, die sich Absolventen der Universität zuerst aneignen müssten, um in den Rüstungsbetrieben tätig sein zu können:

Rein mathematische Aufgaben treten im Geschütz- und wohl überhaupt im Maschinenbau sehr selten auf; auch bei vorwiegend theoretischen Fragen handelt es sich fast stets um solche der theoretischen Physik. Unter diesem Gesichtspunkt sollte demnach auch bei der Ausbildung der ‚Industrie-Mathematiker‘ in den Vordergrund gestellt werden, daß der Zweck der gewonnenen mathematischen Kenntnisse die Anwendung auf physikalische und technische Aufgaben ist. Insbesondere sollte der Sinn dafür geweckt werden, daß bei diesen Aufgaben die größte Schwierigkeit fast stets darin liegt, einen mathematischen Ansatz zu finden, der die Aufgabe in der Hauptsache zwar erschöpfend erfaßt, ihre rechnerische Lösung aber nicht durch die Berücksichtigung entbehrlicher Nebensachen erschwert.²⁶⁸

Wie bereits kurz angesprochen, sind diese Beiträge deutscher Mathematiker nicht immer frei von propagandistischen Elementen, die den in der Praxis tätigen Mathematiker politisch und ideologisch zu verklären suchen und mit bestimmten normativ aufgeladenen Vorstellungen von Lebensnähe und Lebenswirklichkeit der tätigen Forscherpersönlichkeiten verbinden. Ein Beispiel dafür findet sich auch bei Luckert, der bedauert, dass

²⁶⁵ Vgl. UAF C 89/075. Korrespondenz Süß: Sa-Sch. Schreiben Schmieden an Süß, 20.05.1944.

²⁶⁶ Schmidt 1939, S. 90.

²⁶⁷ Rossmann 1939, S. 242.

²⁶⁸ Ebd., S. 243.

die Ansicht von der Mathematik als Selbstzweck noch nicht restlos beseitigt ist. Die Mathematik ordnet sich genau so in den allgemeinen Kulturzusammenhang ein wie die anderen Wissenschaften, und sie sollte genau so wie diese eine praktische Wissenschaft sein, die nicht nur indirekt, sei es durch ihre logische Schulung oder durch die theoretische Hilfeleistung anderen Gebieten gegenüber, sondern direkt durch unmittelbaren Einfluß auf die Fragen des Lebens ihren Wert erweist, eine Wissenschaft, die mitten in den Problemen der Wirklichkeit steht.²⁶⁹

Zwei Jahre später schlägt Schmidt in dieselbe Kerbe:

Industrie und Forschung haben von jeher tüchtige Kerle verlangt und werden sie auch künftig immer wieder dringendst nötig haben. Erziehen wir auf unseren Hochschulen Mathematiker zu Persönlichkeiten, die sich der Wirklichkeitsnähe ihrer Wissenschaft bewußt sind – dann braucht uns um ihre Zukunft nicht bange zu sein.²⁷⁰

Dabei wäre es jedoch verfehlt, aufgrund dieser ideologischen Komponenten den Erkenntniswert dieser Beiträge tout court in Zweifel zu ziehen. Im Folgenden sollen einige Aspekte der hier diskutierten Ansichten zusammengefasst und in vier Kategorien gruppiert werden.

In Verbindung zeigen sie alle, dass eine Problematik in Bezug auf die angewandte Mathematik vor allem insofern existiert hat, als damit auf eine spezifische Arbeitskultur und -praxis Bezug genommen wurde, für die es bislang noch keine bzw. relativ wenige Vorbilder gegeben hat.

1.) Die Frage nach der disziplinären Abgrenzung

Die Organisation des Einsatzes mathematischen Wissens in der industriellen Produktion wurde erst relativ spät in Angriff genommen und auch hier musste zuerst, wie so oft im NS-Regime, interne Konkurrenz um Zuständigkeiten und persönliche Rivalität der Beteiligten überwunden werden, um praktische Erfolge erzielen zu können. Aber auch schon in den Jahren davor war die effektive Positionierung der angewandten Mathematik als eigenständiger Subdisziplin eine höchst umstrittene Sache, wie anhand der Auseinandersetzung zwischen Courant und Mises gezeigt wurde. Die Einheit der Disziplin scheint zwar auch in den Beiträgen ab 1937 nicht ausdrücklich und grundsätzlich in Frage gestellt zu werden, jedoch zeigen sich unter der Oberfläche erste Ansätze zu einer Sichtweise, die genau diese Einheit problematisiert, indem sie auf fundamentale Unterschiede hinweist, die freilich nicht so sehr den kognitiven Kern der Disziplin betreffen, als vielmehr ihre Praxis. Das führt zum dritten Punkt.

2.) Die persona des angewandten Mathematikers bzw. der angewandten Mathematikerin

Auffällig ist, dass in nahezu allen der hier präsentierten Beiträge herausgestellt wird, dass es gerade persönliche Eigenschaften sind, die zur Qualifikation für die Arbeit in der technischen

²⁶⁹ Luckert 1937, S. 249.

²⁷⁰ Schmidt 1939, S. 91.

Industrie erforderlich sind. Mathematiker, die in diesem Bereich erfolgreich arbeiten wollen, müssen nicht nur über die entsprechende mathematische Ausbildung verfügen, sie müssen darüber hinaus eine Menge an rein persönlichen Eigenschaften haben. Eine bestimmte Herangehensweise an die Probleme, eine bestimmte Bereitschaft und Fähigkeit, sich auf eine andere Arbeitskultur einzulassen als jene, die sie von der Universität her gewöhnt sind, sowie das Vermögen, die Sprache von IngenieurInnen zu erlernen und in dieser zu kommunizieren. Im theoretischen Rahmen, der der vorliegenden Dissertation zugrunde liegt, ist es möglich, alle diese Anforderungen zusammenzufassen und von der Konstruktion einer persona zu sprechen. Dieser Zugang beruht darauf, die offensichtlich propagandistische Funktion, die in vielen dieser Texte zum Ausdruck kommt, nicht für das Ganze zu nehmen, sondern sie davon zu unterscheiden, worauf sie Bezug nimmt. Auch wenn die Rede von „tüchtigen Kerlen“ noch dazu in diesem zeithistorischen Kontext ganz klar vor dem Hintergrund ihrer politischen Funktion gesehen werden muss, bedeutet das nicht, dass damit nicht gleichzeitig auch auf ein real existierendes Problem Bezug genommen wurde. Wird das in Rechnung gestellt, ist es möglich, die oben vorgestellten Beiträge substantieller zu lesen, zumindest in einer ganz bestimmten Hinsicht. Was in ihnen artikuliert wird, ist das Fehlen einer bestimmten persona des Industriemathematikers, zu deren wissenschaftlichen Kenntnissen auch noch ein ganz bestimmtes Selbstverständnis gehört, das sich von dem der an den Universitäten präsenten Mathematikern wesentlich unterscheidet und dadurch erst für die Arbeit in der Industrie befähigt.

3.) Aspekte der Arbeitspraxis

Das Problem, mathematisches Wissen in der technischen Industrie einzusetzen, wurde als eines gesehen, das die Etablierung einer spezifischen mathematischen Arbeitskultur notwendig machte.

Die verschiedenen, gerade erörterten Positionen haben auch gezeigt, dass es für den Einsatz von Mathematikern in der Industrie notwendig geworden war, eine neue und sehr spezifische Kultur mathematischen Arbeitens zu entwickeln.

Eine These dieser Dissertation lautet, dass es innerhalb der politischen Strukturen des NS-Regimes durchaus eine Wahrnehmung für dieses Problem gegeben hat, und dass darüber hinaus versucht wurde, diesen Anforderungen durch eine eigens dafür angelegte Ausbildung zumindest entgegen zu kommen. Die Maßnahmen, die ergriffen wurden, um dieses Ziel zu erreichen, werden im vierten Kapitel unter den Abschnitten 4.3.1 und 4.3.2 vorgestellt werden.

4.) Die Rede von Grenzgebieten

Industrie- aber auch Wirtschaftsmathematik wurden als besonderes Grenzgebiet aufgefasst, mit dem sich die Notwendigkeit einer Übersetzungsleistung verbunden hat. Ingenieure und Mathematiker sprachen, so die zeitgenössische Einschätzung, verschiedene Sprachen, ein Verständnis beider Gruppen konnte nicht ohne Weiteres vorausgesetzt werden. Der Einsatz von mathematischem Wissen und damit auch von Mathematikern war abhängig von einer vermittelnden Instanz zwischen diesen beiden Polen, die es jedoch noch nicht gab und die daher allererst geschaffen werden musste. An dieser Stelle verzahnt sich dieser Problembe- fund wiederum mit dem ersten Punkt dieser Aufzählung. Die Fähigkeit, als Übersetzer zwi- schen diesen beiden Polen zu arbeiten, ist eine, die sich insofern an die persona richtet, als mit ihr gleichzeitig auch eine bestimmte Identitätskonstruktion verbunden ist, die sich von der des sogenannten reinen Mathematikers in wesentlichen Punkten unterscheidet.

An dieser Stelle muss noch einmal der naheliegende Einwand besprochen werden, die hier erfolgte Analyse könne mit dem Hinweis ad absurdum geführt werden, dass es sich bei vielen der oben zitierten Beispiele nicht so sehr um Spuren von tatsächlich gegebenen und hand- lungsleitenden Vorstellungen gehandelt habe, sondern um bloße Rhetorik und in diesem Sin- ne mehr um propagandistische Versuche, die als solche nicht ernst zu nehmen seien. Dieser Einwand ist im Prinzip sicherlich nicht unberechtigt. Ideologisierungen der Wissenschaften im Nationalsozialismus operierten vielfach mit der geforderten Symbiose von Wissenschaft- lichkeit und Lebensnähe und einer damit einhergehenden Forderung nach unmittelbarer Rele- vanz der wissenschaftlichen Arbeit, abseits intellektualistischer Auffassung von Wissen als Selbstzweck.²⁷¹ Der Nationalsozialismus, verstanden als Ideologie der Tat, machte sich auch in einigen der gerade eben besprochenen Stellungnahmen in diesem Sinne bemerkbar, insbe- sondere an jenen Stellen, an denen die Mathematik normativ zur „Wissenschaft, die mitten in den Problemen der Wirklichkeit steht“²⁷² erklärt wurde. Trotzdem möchte ich dafür argumen- tieren, dass diese Aussagen mehr sind, als der Versuch einer ideologischen Neuinterpretation der Disziplin, und zwar aus zwei Gründen:

Erstens soll an dieser Stelle noch einmal dafür argumentiert werden, dass mit dem Hinweis, dass diese Aussagen auch eine propagandistische Funktion hatten, ihr historischer Erkennt- niswert weder zur Gänze abgestritten werden kann noch sich in dieser rhetorischen Funktion erschöpft. Betrachtet man diese Aussagen in ihrem historischen Zusammenhang, werden die

²⁷¹ Vgl. Grüttner 2007, S. 150.

²⁷² Luckert 1937, S. 249.

vielfältigen Bezüge, in denen sie stehen, offensichtlich. Die Rhetorik, die in ihnen zum Vorschein kommt, nimmt Bezug auf bestimmte Metaphern, Bedeutungen, Sinnzusammenhänge, Begriffe und Ideen. Dass aber zu einer bestimmten Zeit gerade diese bestimmte Rhetorik möglich wird bzw. dass sie sich als gangbare Strategie in einer bestimmten sozialen und politischen Auseinandersetzung als vielversprechend erweist, ist kein trivialer Sachverhalt und für sich selbst erklärungsbedürftig.

Darüber hinaus gibt es zweitens, ein empirisches Argument, das hier angeführt werden kann. Es wird nämlich im vierten Kapitel gezeigt, dass die Diagnosen der Teilnehmer an der Tagung des MR im Jahr 1937 in wesentlichen Punkten mit denen übereinstimmten, die im vergleichbaren Zeitraum auch in den Vereinigten Staaten geäußert wurden. Dieser Umstand ist nicht nur eine Stütze für die hier vorgeschlagene Lesart, sondern zeigt auch, dass das Problem offenbar länderübergreifend diagnostiziert wurde und somit eines war, dass die Disziplin der Mathematik als solche in einem bestimmten Entwicklungsstadium betraf. Der Vergleich mit der Situation in den USA erleichtert es zudem, die propagandistischen Elemente der Argumentationen der deutschen Mathematiker herauszufiltern und auf den eigentlichen Kern der Ausführungen einzugehen.

Auf diesen Kern und die mit ihm verknüpften Fragestellungen kann an dieser Stelle jedoch nicht weiter eingegangen werden. Dieses Thema wird in Abschnitt 4.2 wieder aufgegriffen.

2.5 Resümee und Ausblick

In diesem Kapitel wurde der Versuch unternommen, auf der Grundlage einer Analyse von Publikationen zu der bereits bestehenden Geschichtsschreibung über die Entwicklung der Mathematik in der Moderne ein alternatives Bild, vor allem zu den Erzählungen von Paul Forman und Herbert Mehrrens, vorzuschlagen. Dieser alternativen Betrachtungsweise liegt die Idee zugrunde, dem langjährigen Diskussionszusammenhang, der sog. Grundlagenkrise einen zweiten zur Seite zu stellen und in den Fokus zu nehmen. Diese zweite Debatte konzentrierte sich nicht so sehr auf die erkenntnistheoretischen und logischen Grundlagen der Disziplin, sondern war fokussiert auf die Anforderungen, die sich mit einer bestimmten Praxis verbunden hatten. Diese Auseinandersetzungen auf dem Feld der Mathematik sind unter dieser Prämisse nicht so sehr als solche zwischen erkenntnistheoretischen Positionen zu beschreiben, sondern als divergierende Vorstellungen über eine mathematische Arbeitskultur. Die Identität der Disziplin bestimmte sich demnach nicht allein durch ihre erkenntnistheoreti-

schen Grundlagen, sondern auch dadurch, was diejenigen, die in der Disziplin stehen, *tun* und darüber hinaus, *wo* sie das tun. Dass es in der Tat um eine solche Kultur und die Anforderungen an die in ihr tätigen Personen geht, wurde anhand des Diskurses zwischen 1900 und ca. 1939 zu zeigen versucht, wo bereits sehr früh erste Hinweise dafür auftauchten, dass es im Zusammenhang mit der Etablierung einer eigenständigen angewandten Mathematik auch um einen bestimmten Typus von Mathematiker ging.

In der Einleitung zu diesem Kapitel wurde auch Bezug genommen auf Paul Forman. Dazu kann jetzt festgehalten werden, dass sich die Kritik an seinem Ansatz dahingehend präzisieren lässt, dass sich seine Analyse ausschließlich auf jenen Teil der physikalischen Wissenschaft bezieht, der dem entspricht, was im Fall der Mathematik als reine Mathematik beschrieben wurde. Gemeint ist ausschließlich die theoretische Wissenschaft, ohne Perspektive auf etwaige Anwendungen, auch ohne Perspektive auf Praktiken außerhalb der Universität. Damit gerät aber ein großer und wichtiger Teil dessen, was Wissenschaft insgesamt ausmacht, aus dem Blickfeld. Es wurde im Vorhergehenden gezeigt, dass die Relationen zwischen Identität, Selbstverständnis und Ideologie an Komplexität erheblich zunehmen, wenn diese Perspektive auf die Praxis mit einbezogen wird.

In Bezug auf Herbert Mehrtens kann die Abgrenzung wie folgt formuliert werden: Eine einseitige Konzentration auf die Theorie, der in diesem Fall die „reine“ Mathematik entsprechen würde, kann man ihm zwar nicht in gleicher Weise vorwerfen. Seine Einordnung der Auseinandersetzungen zwischen reiner und angewandter Mathematik in das Schema von Moderne und Gegenmoderne mag aber dazu beigetragen haben, dass die Aspekte der Arbeitskultur und der Arbeitspraxis und die damit verbundenen Anforderungen an die persona nicht in gleicher Weise zur Geltung gekommen sind.

Dabei hat sich Letzteres erst im Verlauf des Diskurses sukzessive herauskristallisiert. Während in den Stellungnahmen zu Beginn des Jahrhunderts noch vorwiegend über Fragen der universitären Ausbildung diskutiert und die innere Verwandtschaft der Mathematik mit der klassischen Philologie beschworen wurde, stehen am Ende der 1930er Jahre die Perspektiven einer mathematischen Praxis, der man den Namen Industriemathematik gegeben hatte, klar im Zentrum. Von dort zu den Betrieben der Rüstungsindustrie und weiter zur Rüstungsforschung sind es nur noch kleine Schritte. Im weiteren Verlauf dieser Dissertation wird gezeigt, wie sich der Diskurs unter den Bedingungen des NS-Regimes weiter entwickelte und wie er dort zu einem Bestandteil der politischen Bemühungen um die Organisation der mathematischen Rüstungsforschung wurde. Eine der Thesen der vorliegenden Arbeit, dass der Nationalsozialismus ein wissenschaftspolitisches Programm zu formulieren versuchte, das auf den zuvor

charakterisierten Problembefund Bezug nahm und einen Ansatz zu dessen praktischer Bewältigung auf den Weg brachte, wird an dieser Stelle ausführlich argumentiert.

Zuvor jedoch soll im folgenden Kapitel an einem historischen Fallbeispiel den Beziehungen zwischen der Mathematik und dem NS-Regime noch in einer anderen Hinsicht nachgegangen werden.

3. Die Disziplin der Mathematik an der Universität und der Technischen Hochschule in Wien 1930-1942

3.1 Einleitung

Die Diskussionen um die Identität der Disziplin sowie deren Einsatz in der Rüstungsindustrie, die gerade eben besprochen wurden, scheinen in Wien nicht in derselben Weise präsent gewesen zu sein. Die einzigen Ausnahmen sind Richard v. Mises und Gustav von Escherich, die beide bereits im vorangegangenen Kapitel erwähnt wurden. Abgesehen von diesen findet sich weder im *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* noch in den *Naturwissenschaften* ein Beitrag eines österreichischen Mathematikers oder einer österreichischen Mathematikerin zum Diskurs über die Anwendungen der Mathematik. Mises war darüber hinaus zum Zeitpunkt der Auseinandersetzung mit Courant ja bereits seit einiger Zeit in Berlin. Abgesehen davon gibt es allerdings auch Gemeinsamkeiten in der Entwicklung der Disziplin in den 1930er Jahren, wenn auch aus unterschiedlichen Gründen.

In Wien sahen sich Mathematiker zu dieser Zeit mit zwei verschiedenen, aber untereinander zusammenhängenden Dynamiken konfrontiert. Zum einen war das eine zunehmende Neugestaltung des Verhältnisses zwischen den Wissenschaften und dem österreichischen Staat, zum anderen eine fortschreitende Politisierung der Disziplin der Mathematik, die in der Folge auch zur Herausbildung politischer Netzwerke geführt hat, die zum Teil einen gewissen Einfluss bei der institutionellen Ausgestaltung der Mathematik erlangen konnten. Im folgenden Kapitel wird dieser zweifachen Entwicklung anhand einer institutionengeschichtlichen Untersuchung der mathematischen Institute der Universität Wien sowie der ehemaligen Technischen Hochschule (heutige TU) Wiens nachgegangen. Der Fokus richtet sich dabei auf institutionelle und sozialpolitische Entwicklungen sowie auf eine Rekonstruktion der Ressourcenbeziehungen zwischen der Mathematik und der Politik. Während im vorangegangenen Kapitel also versucht wurde, einen zusammenhängenden Diskurs über die Disziplin der Mathematik und das Verhältnis zu ihren Anwendungen zu beschreiben, stehen jetzt die komplexen Beziehungen zwischen der Mathematik und der Politik am Beispiel Wiens im Vordergrund, und zwar in ihrer historischen Entwicklung durch die beiden Regimewechsel 1933/34 und 1938 hindurch.

Ich möchte im Anschluss an Karl Sigmund (2015) die bisherige Auffassung der sich verändernden Verhältnisse am Mathematischen Seminar der Universität Wien im Zuge der Machtübernahme durch die Nationalsozialisten in Österreich wie folgt charakterisieren:

Die Mathematik an der Universität Wien erreichte demnach mit der Ordinariengeneration Wilhelm Wirtinger, Philipp Furtwängler und Hans Hahn ein wissenschaftliches Niveau, das mit den Nachfolgern Anton Huber und Karl Mayrhofer so nicht mehr zu halten war, weshalb mit deren Berufung 1938 bzw. 1936 ein Verlust an wissenschaftlicher Bedeutung der Mathematik an der Universität Wien einherging, der ungefähr zusammenfiel mit dem Jahr 1938 und in weiterer Folge bis 1945 nicht mehr gutgemacht werden konnte.²⁷³

Diese Position soll in der Folge um einen zusätzlichen Aspekt erweitert werden. Wissenschaftlich gesehen bedeuteten die Ereignisse, die sich an die Berufung Karl Mayrhofers anschließen, durchaus einen Bruch in der Geschichte der Wiener Mathematik. Berücksichtigt man jedoch zusätzlich die politische Zusammensetzung der Mathematiker an den Wiener Hochschulen, ist die Sache nicht mehr so eindeutig. Ich schlage daher vor, statt von einem Bruch im Jahr 1938 zu sprechen, die Geschichte der Mathematik in Wien ab den 1930er Jahren einerseits als Prozess einer kontinuierlichen Marginalisierung zwischen 1933 und 1938 aufzufassen, der mit dem Einsetzen der Sparmaßnahmen in den dreißiger Jahren begann und entgegen den Hoffnungen vieler Hochschulangehöriger nach dem „Anschluss“ Österreichs an NS-Deutschland nicht oder nur teilweise rückgängig gemacht wurde, und andererseits als eine Phase relativer Kontinuität, in der sich politische Netzwerke innerhalb der Hochschulmathematiker schon ab ca. 1930 bildeten und wirksam waren.

Ein weiterer Punkt, der im Folgenden hervorgehoben werden soll, ist die Perspektive des Wissenschaftswandels als Folge der politischen Ereignisse.²⁷⁴ So ist es vor allem vor dem Hintergrund der vorigen Kapitel dieser Dissertation interessant, dass die angewandte Mathematik in institutionalisierter Form erst mit der Machtübernahme der Nationalsozialisten an der Universität Wien etabliert wurde, wo mit Anton Huber und Wolfgang Gröbner gleich zwei Mathematiker berufen wurden, die zur damaligen Zeit (auch) für ihre Expertise in der angewandten Mathematik bekannt waren. Das nun folgende Kapitel wird sich daher auch der Frage widmen, wie diese Entwicklung einzuschätzen und richtig zu deuten ist.

²⁷³ Vgl. Sigmund 2015, S. 468.

²⁷⁴ Siehe dazu allgemein Ash 2004b.

3.2 Mathematik in Wien 1930-1938: Marginalisierung und politische Brüche

3.2.1 Neuordnung der politischen Beziehungen zwischen Wissenschaft und Staat im Austrofaschismus

Die dreißiger Jahre brachten für die österreichischen Hochschulen aufgrund der angespannten wirtschaftlichen Lage eine einschneidende Einsparungspolitik mit sich, von der auch die Mathematik nicht verschont geblieben ist. Darüber hinaus bedeutete die Errichtung des ständestaatlichen Regimes 1933/34 durch Engelbert Dollfuß für die Universitäten tiefgreifende Einschnitte, die sich durch eine Verstärkung des politischen Zugriffs auf studien- und personalrechtliche Aspekte sowie durch eine ideologische Indienstnahme der Hochschulen zur ständestaatlichen Indoktrinierung auszeichneten.²⁷⁵

An der Universität Wien hatten die Einsparungsmaßnahmen für die Mathematik folgende Konsequenzen: 1933 wurde Alfred Tauber (1866-1942) in den vorzeitigen Ruhestand versetzt.²⁷⁶ Ein Jahr später wurde der Lehrstuhl von Hans Hahn (1879-1934) nach dessen Tod im Jahr 1934 nicht nachbesetzt und in der Folge ganz aufgelassen.²⁷⁷ Die ordentliche Lehrkanzel für Mathematik I an der Technischen Hochschule, die zuvor Theodor Vahlen (1869-1945) inne hatte, wurde 1936 bei der Neubesetzung zu einem Extraordinariat rückgestuft.²⁷⁸ Anton Emil Mayer (1903-1942), Assistent an der zweiten Lehrkanzel für Geometrie an der Technischen Hochschule, wurde 1934 nur mehr als unbesoldeter ao. Assistent angestellt, die bisherige ordentliche Assistentenstelle wurde eingezogen.²⁷⁹ Darüber hinaus wurde an der Technischen Hochschule auch die Einsparung der Lehrkanzel für Mathematik II diskutiert. In einem Schreiben an das Bundesministerium für Unterricht vom 12. August 1932 musste das Rektorat der TH argumentieren, dass die drei bestehenden Lehrkanzeln für Mathematik das absolute Minimum darstellen, um den Lehrbetrieb überhaupt aufrecht erhalten zu können.²⁸⁰

Die bisher genannten Beispiele ergeben noch keine erschöpfende Auflistung. Auch eine Analyse der dahinterstehenden Systematik dieser Einsparungspolitik steht noch aus. Einen ersten

²⁷⁵ Vgl. Staudigl-Ciechowicz 2015, S. 452. Für eine umfassendere Darstellung der Beziehungen zwischen dem Ständestaat und der Universität Wien im geschichtlichen Verlauf siehe Ash 2015, S. 97–108.

²⁷⁶ Vgl. Einhorn 1985, S. 336.

²⁷⁷ UAW PH PA 1851 Hahn, Hans. Schreiben BMfU an Dekanat der phil. Fakultät, 24.10.1934.

²⁷⁸ AT TUWA PA Duschek, Z. 1431 ex 1935/36. Zweiter Bericht über die Wiederbesetzung der durch den Abgang von Prof. Dr. Theodor Vahlen erledigten I. Lehrkanzel für Mathematik an der Fakultät für Maschinenwesen, 09.05.1935; vgl. Einhorn 1985, S. 459-460.

²⁷⁹ AT TUWA PA Mayer, 2018 Personalakt, Z. 1480 ex 1933/34, Schreiben BMfU 10.10.1934.

²⁸⁰ AT TUWA PA Rella, Mappe 1903-1935, Schreiben Rektorat an BMfU 12.08.1932.

Schritt in diese Richtung hat kürzlich Klaus Taschwer (2015) unternommen, der bezüglich der Konsequenzen der Jahre des autoritären Dollfuß/Schuschnigg-Regimes in Österreich für die Universität Wien ein drastisches Bild zeichnet:

Die Hauptthese lautet jedenfalls, dass die Jahre 1933/34 bis 1938 für die Universität Wien eine sehr viel tiefere Zäsur bedeutete [sic!] als bislang angenommen: Die Universität verlor nicht nur Teile ihrer Autonomie, indem sie unter politische Kuratel gestellt und vom katholisch-autoritären Regime in eine Art »Erziehungsanstalt« umfunktioniert wurde. Vor allem wurde ein von der Dollfuß-Regierung verordnetes radikales Sparprogramm auch dazu genutzt, politisch wie »rassisch« missliebige Wissenschaftler in den Ruhestand zu versetzen. Insgesamt verlor die Universität in den Jahren unter dem Kruckenkreuz rund ein Viertel der Professorenstellen, was einen der tiefsten Einschnitte in der Geschichte der Universität markiert [...].²⁸¹

Diese Analyse bezieht sich allerdings nur auf die Universität Wien, nicht auch auf die ehemalige TH und zudem nicht ausschließlich auf die Mathematik, sondern auf den Lehrkörper insgesamt.

Nach den bis jetzt analysierten Quellen scheint es aber nahezuliegen, dass die Mathematik besonders schwer von den Einsparungen betroffen war. In einem Bericht im Vorfeld zu einer Sitzung des Professorenkollegiums der philosophischen Fakultät der Universität Wien vom Februar 1937 zählt der Dekan der Fakultät, der Historiker Hans Hirsch (1878-1940), neben den Fächern die unter den „Abbaumaßnahmen“ wenig bis gar nicht gelitten haben, auch diejenigen auf, die „schwer geschädigt“ worden seien. Von den Naturwissenschaften ist die Mathematik, neben der Botanik, die einzige auf dieser Liste, die zu dieser Kategorie gehört.²⁸²

Innerhalb der Mathematik am härtesten betroffen dürfte die Versicherungsmathematik gewesen sein. Ihr Status blieb bis nach Ende der NS-Herrschaft in Österreich prekär. So schreibt der Mathematiker Alfred Berger, ao. Professor an der Universität, der seit dem Ausscheiden von Alfred Tauber dessen Lehrauftrag für Versicherungsmathematik suppliert hatte: „Es ist doch ein ganz singulärer Fall, dass die Vers.Mathem. für welche in der Cech.Slovakei, Ungarn, Schweden, Norwegen, Dänemark, Belgien, Schweiz eine bis drei ordentliche Professuren vorgesehen sind, hier nur im Wege eines Provisoriums versorgt wird.“²⁸³

Auch in politischer Hinsicht war die Wiener Mathematik schon in den frühen 1930er Jahren kein homogenes Gefüge. So standen sich an der Universität Wien auf der Ebene der Ordinarien mit Hans Hahn und Wilhelm Wirtinger (1865-1945) zwei Personen mit diametral entgegengesetzten politischen Positionen gegenüber. Während sich Hans Hahn, der auch Mitglied des Wiener Kreises war, mehrere Jahre lang in der Sozialistischen Hochschullehrerschaft²⁸⁴

²⁸¹ Taschwer 2015, S. 167.

²⁸² UAW Phil. Fak. Z. 504 ex 1936/37, Vorschläge betreffend Wiederbesetzung aufgehobener Lehrkanzeln 30.01.1937.

²⁸³ UAW Phil. Fak. Z. 122 ex 1937/38, Schreiben Berger an Hofrat, 24.09.1937.

²⁸⁴ Vgl. Stadler 2015, S. 259.

engagierte, war Wilhelm Wirtinger Mitglied im „Deutschen Klub“²⁸⁵, einer Vereinigung, die vor allem für „betont nationale“ Österreicher und für bürgerliche Nationalsozialisten“²⁸⁶ ein Sammelbecken war. Wirtinger wurde nach 1938 von der NSDAP zwar als nicht politisch tätig eingeschätzt (er war kein Mitglied der Partei), seine „nationale Grundeinstellung“ jedoch gleichzeitig hervorgehoben.²⁸⁷

Andere Mitglieder der philosophischen Fakultät wurden dagegen bereits vor 1938 Mitglied der NSDAP. Im Falle der Universität Wien handelt es sich dabei um Ludwig Holzer, Anton Huber, Karl Mayrhofer, Lothar Schrutka und Karl Strubecker. Auf Huber, Mayrhofer und Schrutka wird im Folgenden noch näher eingegangen werden.

Ludwig Holzer (1891-1068) war zwischen 1935 und 1941 Privatdozent und einer derjenigen, die sowohl an der Universität als auch an der Technischen Hochschule in Wien tätig waren.²⁸⁸ Seine Mitgliedschaft in der NSDAP geht zurück auf seine Zeit in Graz, wo er sich im Jahr 1929 habilitiert hatte.²⁸⁹ Im Gutachten des Dozentenbundführers Arthur Marchet anlässlich Holzers Antrag auf Ernennung zum „Dozenten neuer Ordnung“ heißt es: „Dr. Holzer ist positiv zum Nationalsozialismus eingestellt und war in Graz während der Verbotszeit Mitglied der NSDAP.“²⁹⁰ Unmittelbar profitiert haben dürfte er von seiner politischen Haltung nach dem „Anschluss“ 1938, als er an der TH auf die Stelle nachfolgte, von der Adalbert Duschek gerade erst aus „politischen“ Gründen entfernt worden war.²⁹¹

Karl Strubecker (1904-1991) promovierte 1928 an der Universität Wien, hatte aber bereits seit 1927 in wechselnder Position an der Lehrkanzel für Darstellende Geometrie I an der TH gearbeitet.²⁹² Seine Mitgliedschaft in der NSDAP datiert auf den 1. Januar 1938.²⁹³ Nach der Machtübernahme der Nationalsozialisten in Österreich setzte sich Strubeckers wissenschaftliche Karriere sowohl an der Technischen Hochschule als auch an der Universität Wien bis ins Jahr 1942 fort, als er zum Ordinarius der Universität Straßburg berufen wurde.²⁹⁴

Wie bereits ersichtlich, waren die Grenzen zwischen der Universität und der TH im Falle der Mathematik sehr durchlässig. Ludwig Holzer und Karl Strubecker tauchen im Personalstand beider Institutionen auf. An der Technischen Hochschule gab es neben diesen beiden noch

²⁸⁵ Das geht aus einem Vermerk auf dem sog. Gauakt von Wirtinger im österreichischen Staatsarchiv hervor. ÖStA/AdR/BMI/GA/124404.

²⁸⁶ Erker et al. 2017, S. 78.

²⁸⁷ ÖStA/AdR/BMI/GA/124404.

²⁸⁸ Vgl. Einhorn 1985, S. 279.

²⁸⁹ Vgl. ebd., S. 278.

²⁹⁰ UAW PH PA 1968 Holzer, Ludwig. Schreiben Marchet an Dekanat der phil. Fakultät, 17.06.1939.

²⁹¹ Vgl. Einhorn 1985, S. 280.

²⁹² Vgl. ebd., S. 433.

²⁹³ UAW PH PA 3564 Strubecker, Karl. Personalstandskarte.

²⁹⁴ Vgl. Einhorn 1985, S. 437–438.

zwei weitere NSDAP-Mitglieder vor 1938, und zwar Franz Knoll und Josef Krames. Auf Knoll werde ich in Abschnitt 3.2.3 zurückkommen.

Krames promovierte im Jahr 1920 an der Technischen Hochschule, hatte aber bereits zuvor an der Lehrkanzel für Darstellende Geometrie bei Emil Müller als Assistent gearbeitet. 1924 erfolgte dann die Habilitation in der Darstellenden und Projektiven Geometrie. 1932 kam es zur Berufung an die Technische Hochschule in Graz, nachdem Krames bereits drei Jahre zuvor als a.o. Professor an die Deutsche Technische Hochschule in Brünn berufen worden war. In Graz stieg Krames dann im Studienjahr 1938/39 zum Prorektor auf, bevor er 1939 an die Technische Hochschule in Wien zurückkehrte, wo er fortan die 2. Lehrkanzel für Darstellende Geometrie bis zu seiner Enthebung nach dem Ende der NS-Herrschaft in Österreich inne hatte.²⁹⁵

Nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs kämpfte Krames darum, nicht als sog. „Illegaler“ nach dem Verbotsgesetz angesehen zu werden. Im Personalstandesblatt vom 19. März 1946 bezeichnete er sich lediglich als „Anwärter“ der NSDAP, mit Eintrittsdatum „Sommer 1938“ und Mitgliedsnummer „unbekannt“.²⁹⁶ In seinem Ansuchen um Entregistrierung wird er auch auf eine oft gebrauchte Erzählung in diesem Zusammenhang zurückgreifen:

Nach dem Einmarsch der deutschen Truppen März 1938 setzten die neuen Machthaber ihren damals bereits auf hohen Touren laufenden Parteimechanismus sogleich rücksichtslos ein, um vorerst alle öffentlichen Beamten mit Versprechungen und Drohungen in die Partei und ihre Gliederungen zu pressen.²⁹⁷

Diesen Argumentationsfiguren, also zum einen dem Verweis auf den Status als lediglich Parteianwärter, vorgebracht im Sinne einer Entlastung der eigenen Position, sowie der Behauptung, eine Mitgliedschaft bei der NSDAP sei von den politischen Verhältnissen bzw. den agierenden Stellen geradezu erzwungen worden, kann man nach 1945 häufiger begegnen. Beide lassen sich jedoch schnell widerlegen, wenn man bedenkt, dass der Status als Parteianwärter lediglich dem Umstand geschuldet war, dass nach dem „Anschluss“ eine genaue Überprüfung der Bewerber bzw. Bewerberinnen stattgefunden, mit dem Ziel, sog. „Konjunkturritter“ auszuschließen. Aufgrund des allgemein hohen Andrangs auf Mitgliedschaften wurden von der NSDAP zwischenzeitlich auch Aufnahmestopps beschlossen, sodass von einem Zwang zum Beitritt mitnichten die Rede sein kann.²⁹⁸

²⁹⁵ Vgl. für den gesamten Absatz Einhorn 1985, S. 605–612.

²⁹⁶ AT TUWA PA Krames, Josef. Personalstandesblatt, Bl. 15.

²⁹⁷ AT TUWA PA Krames, Josef. Enthebung/Sonderkommission/Einsprüche gegen Registrierung. Schreiben Krames an die österreichische Staatsregierung, 08.05.1945.

²⁹⁸ Vgl. Mikoletzky und Ebner 2016, S. 55–56.

Tatsächlich war Krames bereits seit 1. April 1933 Mitglied der NSDAP und gab auf einem Fragebogen unter dem Punkt „Politische Betätigung“ zudem an: „Vorher [also vor dem Eintritt in die NSDAP, Anm., R.F.] bekannte ich mich zur Großdeutschen Volkspartei und war Antisemit seit meiner Schulzeit.“²⁹⁹ Außerdem war Krames einer derjenigen, die nach dem Anschluss die sog. Anschluss- oder Ostmarkmedaille verliehen bekommen hatten.³⁰⁰

Eine Politisierung der Hochschulen fand aber nicht nur auf der Ebene des wissenschaftlichen Personals statt. Auch die Studentenschaft der Mathematik war von politischen Gräben nicht frei. Bereits im Jahr 1908 gründete sich in Wien der „Akademische Verein deutscher Mathematiker und Physiker“, der laut Statuten nur für jene Hörer der Universität und der Technischen Hochschule offenstand, die „deutsche Arier“ seien.³⁰¹ Obmann dieses Vereins war seit dem Jahr 1920 übrigens Anton Huber, nach der Machtergreifung der Nationalsozialisten Ordinarius für Mathematik an der Universität Wien. Dieser hatte auch im Namen dieses Vereins Vorlesungen über Differential- und Integralrechnung von Philipp Furtwängler veröffentlicht.³⁰² Furtwängler war seit 1912 Ordinarius am Mathematischen Seminar der Universität Wien,³⁰³ wo Huber im Jahr 1924 bei ihm promovierte.³⁰⁴ Der Verein hatte es auch zu einer Erwähnung im *Handbuch des völkischen Lebens der Ostmark* gebracht, das 1933 von Karl Wache herausgegeben wurde.³⁰⁵

Nur wenige Jahre später erfolgte dann die Gründung des „Allgemeinen Mathematiker- und Physikervereins“, der in Hinblick auf dessen Statuten als eine Gegenposition zu seinem deutschnationalen Pendant verstanden werden kann. So war der allgemeine Verein nicht nur für alle Hörer offen, ohne Einschränkung nach sog. „rassischen“ Kriterien, in ihm hatten zudem Frauen sowohl das aktive als auch das passive Wahlrecht.³⁰⁶ Der Verein hatte allerdings nur wenige Jahre Bestand und löste sich 1937 selbst auf. Das Vereinsvermögen wurde dem jüdisch-akademischen Philosophenverein übergeben.³⁰⁷ Der „Verein der deutschen Mathematiker und Physiker“ konnte sich dagegen noch etwas länger halten. Er wurde erst ein Jahr nach dem Anschluss aufgelöst und das Vereinsvermögen in der Folge liquidiert.³⁰⁸ Wie aus diesen beiden Vereinsgründungen hervorgeht, ziehen sich politische Bruchlinien nicht nur auf der

²⁹⁹ AT TUWA PA Krames, Josef. Fragebogen.

³⁰⁰ AT TUWA PA Krames, Josef. Schreiben Staatsamt für Volksaufklärung, für Unterricht und Erziehung und für Kultusangelegenheiten an Krames, 16.05.1945.

³⁰¹ WStLA 1.3.2.119.A32.1028/1921.

³⁰² Siehe Furtwängler 1925.

³⁰³ Vgl. Einhorn 1985, S. 98.

³⁰⁴ Vgl. ebd., S. 288.

³⁰⁵ Vgl. Wache 1933, S. 386.

³⁰⁶ WStLA 1.3.2.119.A32. 10938/1925.

³⁰⁷ Ebd.

³⁰⁸ WStLA 1.3.2.119.A32. 1028/1921.

Ebene der Dozenten und Professoren durch die Wiener Mathematik, sondern auch auf der Ebene der Studierenden. Im Folgenden soll anhand zweier Beispiele gezeigt werden, dass diese Bruchlinien schon in den 1930er Jahren einen manifesten Einfluss auf die Berufungsangelegenheiten hatten, sowohl an der Universität Wien als auch an der Technischen Hochschule.

3.2.2 Die Nachfolge von Wilhelm Wirtinger

Dass bereits die Nachfolgeberufung von Wilhelm Wirtinger, der seit 1903 Ordinarius an der Universität Wien war,³⁰⁹ eine Manifestation für die sich abzeichnenden politischen Brüche, nicht nur innerhalb der Mathematik, sondern innerhalb der gesamten Professorenschaft an der philosophischen Fakultät ist, wurde bereits von Peter Goller und Gerhard Oberkofler argumentiert.³¹⁰ Der Fall ist aus mehreren Gründen von Interesse.

1935 wurden im Zusammenhang mit der Nachbesetzung des Ordinariats, das zuvor Wirtinger inne gehabt hatte, insgesamt zwei Besetzungsvorschläge mit je einem Minoritätsvotum, also insgesamt vier Vorschläge ausgearbeitet. Der erste davon sah an erster Stelle Konstantin Caratheodory, an zweiter Stelle Leopold Vietoris und erst an dritter Stelle Karl Mayrhofer vor. Proponenten des Gegenvorschlags waren in diesem wie im zweiten Fall Moritz Schlick, wesentlicher Protagonist des Wiener Kreises, und der Physiker Hans Thirring, die an Stelle von Vietoris und Mayrhofer Emil Artin und Karl Menger sehen wollten. Nachdem aber sowohl die Berufung Caratheodorys als auch Vietoris' nach Wien scheiterte, kam es am 5. Juni 1936 zu einer erneuten Sitzung der Wiederbesetzungskommission.³¹¹

Mitglieder dieser Kommission, die insgesamt zwölf Personen umfasste, waren wiederum Moritz Schlick und Hans Thirring. Mitglieder waren darüber hinaus aber neben Egon Schweidler, dem Dekan der philosophischen Fakultät auch Richard Meister sowie Fritz Knoll, der spätere Rektor der Universität Wien nach dem Anschluss,³¹² Wilhelm Wirtinger selbst war als Experte zur Teilnahme an der Sitzung geladen.³¹³ Insbesondere die Anwesenheit von Meister in der Kommissionssitzung verdient zusätzliche Aufmerksamkeit. Meister war in dem von Klaus Taschwer jüngst beschriebenen antisemitischen Netzwerk, das sich selbst den Titel "Bären-

³⁰⁹ Vgl. Einhorn 1985, S. 13.

³¹⁰ Siehe Goller und Oberkofler 1993, S. 13-14, Fn.7.

³¹¹ Vgl. für den gesamten Absatz ebd., S. 13, Fn. 7.

³¹² Vgl. Lichtenberger-Fenz 2000, S. 549.

³¹³ UAW Phil. Fak. Z. 521 ex 1934/35. Sitzungsprotokoll Philosophische Fakultät, 05.06.1936.

höhle“ gab und an der Universität Wien schon seit den frühen 1920er Jahren aktiv war.³¹⁴

Darüber hinaus ist die Art und Weise, wie er seinen Lehrstuhl an der Universität Wien erhielt, geradezu abenteuerlich:

Meister, der nicht einmal habilitiert war, aber sich politisch bereits durch Publikationen eindeutig deklariert hatte, wurde 1923 wohl auch von der Bärenhöhle gegen den Widerstand von renommierten Professoren wie Karl Bühler oder Moritz Schlick zum Ordinarius für Pädagogik befördert [...].³¹⁵

Damit standen sich in der Besetzungskommission für die Nachfolge von Wirtinger mit Meister und Schlick einander bereits bekannte Gegner gegenüber. Meister war neben Robert Reiningner nämlich auch einer der wesentlichen Opponenten von Edgar Zilsel bei dessen gescheiterten Versuch, sich an der Universität Wien zu habilitieren.³¹⁶ Zilsel gehörte seit 1924 zum sogenannten Wiener Kreis um Moritz Schlick.³¹⁷ Für die Mathematik war wiederum Philipp Furtwängler Mitglied in der Besetzungskommission, der in der Sitzung vom Juni 1936 den „Standpunkt der Mathematiker“ dahingehend erläuterte, dass Karl Mayrhofer, der sich neben seiner wissenschaftlichen Qualifikation auch bereits Verdienste um die „Leitung und Verwaltung des Seminars“ erworben habe, an die erste Stelle zu setzen sei.³¹⁸ Dabei geht Furtwängler sogar so weit zu sagen, dass die Nennung einer zweiten und dritten Position am Vorschlag nur angeführt sei, um dem „Verlangen des Ministeriums nach einer Ergänzung Rechnung zu tragen“³¹⁹. Genannt werden dann schließlich noch Josef Lense sowie Karl Mayr. Dessen ungeachtet blieb Moritz Schlick bei seinem Gegenvorschlag und brachte wiederum die Namen Artin und Menger in die Diskussion ein.³²⁰

Das Abstimmungsergebnis innerhalb der Besetzungskommission ließ jedenfalls keinen Zweifel über die Auffassung der dort anwesenden Personen mehr zu. Auf Mayrhofer entfielen von den 12 Mitgliedern 11 Stimmen auf „Ja“ bei einer Enthaltung. Im Vergleich dazu konnte Artin lediglich 1 Ja-, bei 8 Nein-Stimmen und 3 Enthaltungen erreichen. Auf Karl Menger entfielen 3 Ja-, 5 Nein-Stimmen bei 4 Enthaltungen.³²¹

Furtwängler unterbreitete daraufhin einen Vorschlag mit Mayrhofer und Lense an erster Stelle ex aequo sowie Mayr an zweiter Stelle.³²² Dabei blieb es aber nicht. So heißt es in dem Protokoll weiter: „Ferner hat die Kommission mit grosser Mehrheit (11 ja, 1 nein) beschlossen auf

³¹⁴ Vgl. Taschwer 2015, S. 103.

³¹⁵ Ebd., S. 112.

³¹⁶ Vgl. ebd., S. 125–127 sowie Stadler 2015, S. 302–303.

³¹⁷ Vgl. Stadler 2015, S. 509.

³¹⁸ UAW Phil. Fak. Z. 521 ex 1934/35. Sitzungsprotokoll Philosophische Fakultät, 05.06.1936.

³¹⁹ Ebd.

³²⁰ Ebd.

³²¹ Vgl. ebd. für den gesamten Absatz.

³²² Ebd.

die Ernennung Prof. Mayrhofer, namentlich auch mit Rücksicht auf den ersten Vorschlag, besonderes Gewicht zu legen.³²³ Mayrhofer hatte demnach einen relativ starken Rückhalt in der Kommission, der vor allem von Furtwängler auszugehen schien.

Einen Tag nach diesem Abstimmungsergebnis erstattet Schlick einen eigenen Bericht über das von ihm initiierte Separatvotum.³²⁴ Dieser beginnt mit den folgenden Worten: „Der von der Majorität erstattete Besetzungsvorschlag ist ganz augenscheinlich ein Verlegenheitsprodukt, denn unter den in ihm Genannten befindet sich kein einziger wirklich bedeutender Mathematiker von internationalem Ruf.“³²⁵ Der Vorschlag des Separatvotums lautete dann von der Waerden, Artin und Menger ex aequo.³²⁶ Unterzeichnet wurde das Schreiben unter anderem von Schlick, dem Mineralogen Emil Dittler, sowie den Altphilologen Karl Mras und Ludwig Radermacher. Während Letzterer wenige Monate nach diesen Ereignissen von der ständestaatlichen Regierung in den Ruhestand versetzt wurde,³²⁷ wurden sowohl Dittler als auch Mras Opfer der Vertreibungen nach dem „Anschluss“ Österreichs im März 1938.³²⁸ Eine Unterschrift von Thirring fehlt jedoch.³²⁹ Möglicherweise hatte er sich dem zweiten Separatvotum Schlicks nicht mehr anschließen wollen. Es ist auch gut möglich, dass Thirring die scharfe Kritik am Vorschlag der Besetzungskommission, auf der sich immerhin auch Josef Lense befand, nicht akzeptieren wollte und sich aus diesem Grunde Schlick nicht mehr angeschlossen hatte. Thirring hatte ja mit Josef Lense einige Jahre vor den hier beschriebenen Vorgängen zusammengearbeitet, der sogenannte Lense-Thirring-Effekt der allgemeinen Relativitätstheorie ist ein Ergebnis dieser Kooperation.³³⁰ Dagegen spricht jedoch, dass auf dem Schreiben nach den eigenhändigen Unterschriften der Unterzeichner folgender Absatz steht:

Zugunsten des obigen Separatvotums sprach in der Fakultätssitzung ausser Prof. Schlick sehr eindringlich Prof. Thirring, indem er vor allem darauf hinwies, dass dem bedauerlichen Rückgang der Zahl ausländischer Studierender an der Fakultät nur durch die Erhaltung und Bestellung

³²³ UAW Phil. Fak. Z. 521 ex 1934/35. Sitzungsprotokoll Philosophische Fakultät, 05.06.1936.

³²⁴ Siehe UAW Phil. Fak. Z. 521 ex 1934/35. Separatvotum für die Wiederbesetzung der Lehrkanzel für Mathematik nach Professor Wirtinger, 06.06.1936.

³²⁵ Ebd.

³²⁶ Ebd.

³²⁷ Vgl. Schwabl, Hans, "Radermacher, Ludwig" in: *Neue Deutsche Biographie* 21 (2003), S. 92-93 [Online-Version]; URL: <https://www.deutsche-biographie.de/pnd116322608.html#ndbcontent>, zuletzt abgerufen am 15.12.2018.

³²⁸ Zu Karl Mras gibt es einen Eintrag im *Gedenkbuch für die Opfer des Nationalsozialismus an der Universität Wien 1938*, vgl. https://gedenkbuch.univie.ac.at/index.php?person_single_id=33532, zuletzt abgerufen am 15.12.2018; biographische Informationen zu Emil Dittler finden sich in: Pertlik, Franz: „Dittler, Emil (1882-1945), Mineraloge, Petrograph und Lehrer“ in: *Österreichisches Biographisches Lexikon* ab 1815 (2. Überarbeitete Auflage – online) [Online-Version]; URL: http://www.biographien.ac.at/oeb1/oeb1_D/Dittler_Emil_1882_1945.xml, zuletzt abgerufen am 15.12.2018.

³²⁹ UAW Phil. Fak. Z. 521 ex 1934/35. Separatvotum für die Wiederbesetzung der Lehrkanzel für Mathematik nach Professor Wirtinger, 06.06.1936.

³³⁰ Vgl. Reiter 2015, S. 332.

hervorragender Forscher als Lehrkräfte zu begegnen sei, die sich eines hohen internationalen Rufes erfreuen.³³¹

Thirring dürfte demnach, auch wenn seine Unterschrift auf dem Dokument fehlt, doch grundsätzlich noch mit Schlick einer Meinung gewesen sein.

Nicht so jedoch das Professorenkollegium der philosophischen Fakultät. So heißt es in dem zitierten Absatz weiter: „Eine Abstimmung über das Separatvotum fand nicht statt; bei der Abstimmung über den Majoritätsantrag wurde dieser zwar mit 39 Stimmen angenommen, aber 11 Mitglieder der Fakultät stimmten dagegen, und 5 enthielten sich der Stimme.“³³²

Das Professorenkollegium war demnach gar nicht dazu gekommen, über den Minoritätsvorschlag von Schlick abzustimmen. Letztlich konnte sich Furtwängler also durchsetzen, der durch seine Tätigkeit in der Berufungskommission wesentlichen Anteil daran hatte, Mayrhofer in seine Position als Ordinarius zu bringen. Wie groß der Anteil von Wilhelm Wirtinger bei diesem Vorgang war, ist eine noch offene Frage. Jedenfalls offenbart sich hier eine bemerkenswerte Fraktionsbildung, bei der sich Furtwängler und Wirtinger einerseits und Schlick und Thirring andererseits gegenübergestanden haben dürften.

Dass das zweite Ordinariat dann letztendlich an Mayrhofer ging, wurde nach dem Anschluss von den Nationalsozialisten durchaus als Erfolg betrachtet. In einem Gutachten, das Arthur Marchet für das Gaupersonalamt Wien aus dem Jahr 1943 erstellt hatte, steht zu lesen:

Über seine politische Einstellung haben wir schon in der Verbotszeit (1936) Erkundigungen in seinem Wohnort Klosterneuburg eingezogen und erfahren, daß er seit Jahren mit Parteikreisen in Verbindung sei und für Parteizwecke stets eine offene Hand habe. Er war stets sehr vorsichtig. Daß dies im Interesse der Partei ganz das Richtige war, zeigte sich, als er schließlich eine Professur für Mathematik an der Wiener Universität noch unter dem schwarzen Regime erhielt, denn ohne ihn wären, soweit sich das heute beurteilen läßt, wohl Schwarze und Juden in den letzten Jahren im mathematischen Institut unter sich gewesen.³³³

Mayrhofer war mit 1. Jänner 1937 der NSDAP beigetreten.³³⁴ Ganz zutreffend ist diese Beurteilung Marchets jedoch in der Tat nicht, denn Mayrhofer war, wie wir bereits gesehen haben, nicht der einzige illegale Nationalsozialist innerhalb der Wiener Mathematik.

³³¹ UAW Phil. Fak. Z. 521 ex 1934/35. Separatvotum für die Wiederbesetzung der Lehrkanzel für Mathematik nach Professor Wirtinger, 06.06.1936.

³³² Ebd.

³³³ ÖSTA/AdR/BMI/GA/136494.

³³⁴ UAW PH PA 2593 Mayrhofer, Karl. Fragebogen.

3.2.3 Ein politisches Netzwerk an der Technischen Hochschule

An der Technischen Hochschule in Wien hatte bereits seit den frühen dreißiger Jahren ein deutschnationales bis nationalsozialistisches Netzwerk innerhalb der Mathematik existiert, dessen zentrale Mitglieder Theodor Vahlen, Lothar Schrutka und Franz Knoll waren.

Während Theodor Vahlen bereits im Jahr 1923 Mitglied der NSDAP wurde³³⁵, erfolgten die Beitritte Knolls und Schrutkas erst einige Jahre später. Lothar Schrutka war seit 1924 ordentlicher Professor an der TH und zwischenzeitlich Dekan der Fakultät für angewandte Mathematik und Physik.³³⁶ Seit 1936 war er Mitglied der NSDAP,³³⁷ 1943 wurde er zum Leiter der Dozentenschaft an der TH ernannt.³³⁸ Die Personalstandskarte, die dem Personalakt im Archiv der Universität Wien beigelegt ist, enthält denn auch unter der Rubrik „Politische Betätigung“ folgenden Eintrag: „Wirken an der TH Wien f.d. Bewegung in allen Hochsch. insb. Personalangel.“³³⁹ In der Tat ist Lothar Schrutka ein wichtiger Knoten dieses politischen Netzwerks, wie sich noch zeigen wird.

Franz Knoll war seit 1927 Privatdozent an der TH und zunächst mit verschiedenen Supplierungen betraut.³⁴⁰ Seine Karriere an der Technischen Hochschule beruhte im Wesentlichen auf dem hier beschriebenen Netzwerk, worauf im folgenden Abschnitt noch näher einzugehen ist. Knoll war seit 1930 Mitglied der NSDAP.³⁴¹

Die Ereignisse rund um die Berufung von Theodor Vahlen an die Technische Hochschule bzw. vielmehr diejenigen, die ihr vorausgingen, sind einigermaßen brisant. Nachdem es im Jahr 1924 anlässlich eines geplanten Vortrags des französischen Schriftstellers Henry Barbusse in Greifswald zu Zusammenstößen zwischen der Staatsmacht und deutschnationalen Demonstranten gekommen war, holte Vahlen, damals Rektor der Universität, einige Tage später höchstpersönlich die schwarz-rot-goldene Fahne vom Dach des Universitätsgebäudes.³⁴² Darüber hinaus nahm er am darauffolgenden Tag an einer rechtsgerichteten Kundgebung teil, auf der er in einer Rede offen zur Opposition gegen die Weimarer Republik aufrief.³⁴³ Diese Ereignisse führten letztlich dazu, dass Vahlen 1927 als Rektor in Greifswald untragbar gewor-

³³⁵ Vgl. Inachin 2001, 35.

³³⁶ Vgl. Einhorn 1985, S. 397–398.

³³⁷ UAW PH PA 3379 Schrutka, Lothar. Personalstandskarte, ohne Datum.

³³⁸ ÖSTA/AdR/BMU/PA K 10/85 Schrutka, Lothar. Benachrichtigung des REM vom 19.02.1943.

³³⁹ UAW PH PA 3379 Schrutka, Lothar. Personalstandskarte, ohne Datum.

³⁴⁰ Einhorn 1985, S. 459.

³⁴¹ ÖSTA/AdR/GA/82809. Aus dem Gauakt geht übrigens hervor, dass auch Knoll ebenso wie Wirtinger Mitglied des Deutschen Klubs gewesen ist.

³⁴² Siehe dazu Einhorn 1985, S. 420–421 sowie ausführlicher Inachin 2001, S. 38 ff.

³⁴³ Vgl. Inachin 2001, S. 38–39.

den war und von seinem Amt enthoben wurde.³⁴⁴ Er konnte die drei verbleibenden Jahre bis zur Machtergreifung der Nationalsozialisten dann aber an der Technischen Hochschule in Wien zubringen. Der Kontakt wurde dabei allem Anschein nach über Lothar Schrutka hergestellt, dem Vahlen bereits im Jahr 1928 schrieb, um sich über sein Schicksal zu beklagen.³⁴⁵ Und da gerade zu dieser Zeit das Ordinariat für Mathematik an der Fakultät für Maschinenwesen frei war, taucht dann auch der Name Vahlens in einem Bericht des Besetzungsausschusses auf, für den Schrutka als Berichterstatter fungierte.³⁴⁶

Dieser Bericht entstand im Jahr 1928. Neben Schrutka waren noch folgende Personen Mitglieder: Schmid als Obmann, Kobes, Dolezal, Jung, List, Flamm, Fillunger und Kruppa.³⁴⁷ Im Bericht über die Wiederbesetzung wird Vahlen in fachlicher Hinsicht äußerst positiv, in politischer Hinsicht äußerst milde behandelt. So heißt es in dem Bericht wörtlich:

Durch eine Berufung Vahlens würde sonach der Hochschule eine unschätzbare Kraft, die jedenfalls auch den Bedürfnissen der heranzubildenden Ingenieure, wie nicht leicht jemand anderer, Rechnung tragen würde. Hiezu käme die Genugtuung, dem hartgeprüften Manne, dessen Vorgehen, ob man es nun berechtigt finden will oder nicht, auf jeden Fall eine unerhört scharfe Verurteilung gefunden hat, wieder zu einer Lebensstellung zu verhelfen.³⁴⁸

In der Korrespondenz mit Schrutka gibt Vahlen, wie man sich denken kann, eine recht eigenwillige Rekonstruktion der Ereignisse in Greifswald. Teile dieses Briefs wurden dem Bericht als Beilage hinzugefügt. Dort schreibt Vahlen an Schrutka:

Mein Schicksal hat, nachdem ich alles erstrebte erreicht hatte, eine jähe Wendung genommen. Ich bin nach 30-jähriger Lehrtätigkeit ohne Gehalt und Pension auf die Straße gesetzt worden, weil ich als Rektor am Verfassungstage, den 11.8.24 die Fahnen von den Universitätsgebäuden teils selbst, teils mit einem Heizer heruntergenommen habe; zum Protest gegen den kurz vorangegangenen [sic!] blutigen „Franzosenmontag“.³⁴⁹

Ganz so leicht dürfte es aber dennoch nicht gewesen sein, Vahlen nach Wien zu holen. Denn in dem Bericht des Besetzungsausschusses heißt es weiter:

Der Ausschuß hat sich jedoch, nach reiflicher Erwägung der Sachlage, nicht entschließen können, dem Professorenkollegium die Nennung Vahlens zu empfehlen. Hierzu bestimmt ihn die Rücksicht auf Vahlens vorgeschrittenen Alters, ferner die Überlegung, daß die Umstände, die Vahlens Entlassung herbeigeführt haben, doch vielleicht eine ungünstige Wirkung auf den Verlauf der Sache haben könnten, und namentlich, daß eine Verzögerung der Besetzung zu befürcht-

³⁴⁴ Vgl. Inachin 2001, S. 40.

³⁴⁵ Vgl. Einhorn 1985, 421.

³⁴⁶ AT TUWA PA Vahlen, Z. 3212 ex 1927/28 Bericht des Professorenkollegiums 18.06.1928.

³⁴⁷ AT TUWA PA Vahlen, Z. 3212 ex 1927/28 Wiederbesetzung der beiden Lehrkanzeln für Mathematik an der Maschinenbauschule. Bericht über die Wiederbesetzung der durch den Übergang von Professor Kruppa zur darstellenden Geometrie freiwerdenden Lehrkanzel für Mathematik, 18.06.1928.

³⁴⁸ Ebd.

³⁴⁹ AT TUWA PA Vahlen, Z. 3212 ex 1927/28 Wiederbesetzung der beiden Lehrkanzeln für Mathematik an der Maschinenbauschule. Auszug aus einem Briefe von Professor Vahlen in Greifswald an Professor Schrutka, 03.04.1928.

ten ist, wenn zeitraubende Verhandlungen erforderlich werden, wofür der Ausschuß die Verantwortung nicht übernehmen zu dürfen glaubt.³⁵⁰

Brisantes Detail zu dieser Stelle im Bericht: Der Satz, der sich auf Vahlens Alter bezieht, wurde in dem Typoskript erst nachträglich handschriftlich eingefügt. Dadurch wird der Eindruck erweckt, als sei das relativ hohe Alter Vahlens, er war zu diesem Zeitpunkt bereits 59 Jahre alt, der eigentliche, primäre Grund für die Skepsis des Ausschusses gewesen. Denkt man sich die handschriftliche Ergänzung weg, entsteht aber ein völlig anderes Bild, wonach es eigentlich die Ereignisse rund um seine Entlassung gewesen seien, die dazu Anlass gaben. Jedenfalls konnte im Juni 1928 innerhalb des Ausschusses noch keine Einigung in Bezug auf Vahlen erzielt werden. Es kam deshalb zu einer Spaltung und letztlich zu zwei Dreivorschlägen. Dabei gab es innerhalb des Ausschusses eine knappe Mehrheit (eine Person) für die Reihung Leopold Vietoris ex aequo mit Otto Volk, ferner Heinz Prüfer sowie Maximilian Krafft. Bei den Befürwortern dieses Vorschlags handelte es sich um Schmid, Kobes, List und Fillunger. Der zweite Vorschlag, der von Jung, Schrutka und Flamm befürwortet wurde, führte dagegen Vahlen an erster Stelle. Für die zweite Position waren ex aequo Leopold Vietoris und Otto Volk vorgesehen und für die dritte Stelle Heinz Prüfer.³⁵¹

Auf welche Weise es gelungen ist, diesen Vorschlag dann letztlich durchzusetzen, lässt sich anhand des vorhandenen Aktenbestands leider nicht rekonstruieren. Im Zusammenhang mit einem der Genannten auf beiden Vorschlägen, Otto Volk, ergaben sich in der Folge jedenfalls Schwierigkeiten, die dieses Unterfangen eventuell begünstigten.

Nicht ganz ein Jahr nach der ersten Berichterstattung wurde das „Gerücht“ publik, dass Volk „Weltgeistlicher“ sei und seine Bindung an die katholische Kirche bzw. eine eventuelle Verpflichtung dieser gegenüber daher eruiert werden müsse. Der Berufungsausschuss richtete daher drei Fragen an Volk, die diese Beziehung klären sollten, unter anderem, ob er die Priesterweihe empfangen habe und ob er noch als Teil des geistlichen Standes anzusehen sei.³⁵²

Die Beantwortung dieser Fragen durch Volk ist hier nicht so sehr von Interesse wie die Konsequenzen, die daraus vom Besetzungsausschuss gezogen wurden:

Der Ausschuß ist der Ansicht, daß für den Fall, als aus einem oder dem andern Grunde die Ausscheidung aus dem Vorschlage beschlossen wird, der Vorschlag nicht zurückzuziehen ist, um die

³⁵⁰ AT TUWA PA Vahlen, Z. 3212 ex 1927/28 Wiederbesetzung der beiden Lehrkanzeln für Mathematik an der Maschinenbauschule. Bericht über die Wiederbesetzung der durch den Übergang von Professor Kruppa zur darstellenden Geometrie freiwerdenden Lehrkanzel für Mathematik, 18.06.1928.

³⁵¹ Vgl. ebd. für den gesamten Absatz.

³⁵² AT TUWA PA Vahlen, Z. 3212 ex 1927/28 Wiederbesetzung der beiden Lehrkanzeln für Mathematik an der Maschinenbauschule. An das Professorenkollegium der technischen Hochschule in Wien, 23.04.1929.

Verhandlungen mit dem an erster Stelle genannten, Professor *Vahlen*, nicht zu beeinträchtigen, vielmehr nur die Ausscheidung dem Ministerium im geeigneten Zeitpunkt bekanntzugeben ist.³⁵³

Zu diesem Zeitpunkt war also der Vorschlag der Minderheit des Besetzungsausschusses, der *Vahlen* bevorzugte, anscheinend schon angenommen worden. Im März 1930 wurde *Vahlen* dann auch an die Technische Hochschule berufen.³⁵⁴

Dabei waren er und *Schrutka* aber nicht die einzigen, die miteinander in Kontakt standen. Nachdem *Vahlen* bis 1933 in Wien war, hatte er genügend Gelegenheit, weitere Beziehungen zu politisch Gleichgesinnten in Wien zu knüpfen. Einer dieser Gleichgesinnten war *Franz Knoll*, der zu *Vahlen* auch nach dessen Weggang aus Wien Kontakt unterhielt. Dass es in der Folge netzwerkartige Verbindungen zwischen Wien und Berlin gegeben hat, geht daraus hervor, dass *Knoll* in den dreißiger Jahren, nachdem *Vahlen* bereits auf ein Ordinariat an der Universität in Berlin berufen worden war,³⁵⁵ Studenten aus Wien, die aus politischen Gründen vom Studium an der Technischen Hochschule ausgeschlossen wurden, zum Studium bei *Vahlen* nach Berlin vermittelt hat.³⁵⁶

Für *Knoll* selbst sollte es allerdings noch eine Weile dauern, bis er von diesen Netzwerken selbst profitieren konnte. Die Ereignisse im Zusammenhang mit dem zweimaligen Versuch, ihn zum Extraordinarius an der TH zu machen, sind dennoch ein weiterer Beleg für die Existenz politisch motivierter Verbindungen und Seilschaften an der TH in den 1930er Jahren. In beiden Fällen ist es bei den Versuchen geblieben und die Pläne scheiterten am Widerstand der austrofaschistischen Regierung. Gegenstand der Verhandlungen war die Lehrkanzel für Mathematik I an der Fakultät für Maschinenwesen, die nach der Rückkehr *Theodor Vahlen*s 1933 nach Deutschland abermals vakant geworden war. Nur wenige Zeit nach der Machtergreifung der Nationalsozialisten wurde *Vahlen* nämlich rehabilitiert und wieder zum ordentlichen Professur an der Universität Greifswald ernannt.³⁵⁷ In Wien musste dementsprechend reagiert werden. Ein erster Besetzungsvorschlag, der vom Ministerium aus Kostengründen abgelehnt wurde, nannte neben *Johann Radon* noch *Lothar Koschmieder* und *Rudolf Weyrich*. Nach der Ablehnung dieses Vorschlags musste der Lehrbetrieb bis zur Neubesetzung 1936 durch *Adalbert Duschek* – der ordentliche Lehrstuhl war in der Zwischenzeit zum Extraordinariat umgewandelt worden – supliert werden, unter anderen auch von *Franz Knoll*.

³⁵³ AT TUWA PA *Vahlen*, Z. 3212 ex 1927/28 Wiederbesetzung der beiden Lehrkanzeln für Mathematik an der Maschinenbauschule. An das Professorenkollegium der technischen Hochschule in Wien, 23.04.1929.

³⁵⁴ Vgl. *Einhorn* 1985, S. 421.

³⁵⁵ Vgl. ebd., S. 422.

³⁵⁶ ÖSTA/AdR/BMI/GA/82809.

³⁵⁷ Vgl. *Inachin* 2001, S. 49. *Vahlen* konnte nach der Machtergreifung 1933 noch weitere Karriereschritte machen. So wurde er im selben Jahr ebenfalls ins preußische Kulturministerium berufen sowie ein Jahr darauf Ordinarius an der Universität Berlin, wobei er die Nachfolge von *Richard von Mises* am Institut für angewandte Mathematik antrat. Vgl. *Inachin* 2001, S. 49–50 sowie *Einhorn* 1985, S. 422.

Die langwierigen Verhandlungen des Berufungsverfahrens sind aber nicht nur ein Ausdruck der restriktiven Sparpolitik, sondern legen auch Zeugnis für die politischen Gräben ab, die sich innerhalb der Wiener Mathematik immer weiter ausbreiteten. Aus den Quellen geht hervor, dass es innerhalb des Professorenkollegiums zum Teil stark divergierende Ansichten über die adäquate Besetzung der vakanten Position gegeben hat. Als potentielle Nachfolger für Vahlen waren neben Duschek und Knoll auch Karl Strubecker und Karl Mayrhofer im Gespräch.³⁵⁸ Letzterer stand zur Zeit der Verhandlungen gerade unmittelbar vor der Berufung auf den ordentlichen Lehrstuhl nach Wirtinger am Mathematischen Seminar der Universität Wien. Karl Strubecker war zu diesem Zeitpunkt Assistent an der ersten Lehrkanzel für Darstellende Geometrie an der TH in Wien.³⁵⁹ Der nach außen kommunizierte Grund für den Konflikt waren laut eines schriftlichen Kommissionsberichts verschiedene Auffassungen über die Kriterien, nach denen die Stelle zu besetzen sei. Herrschte unter den Mitgliedern des Ausschusses noch Einigkeit darüber, dass „das Bedürfnis der technischen Hochschule, wie es Prof. Kobes besonders glücklich in Worte faßte, nach ‚*einem reinen Mathematiker, der Sinn für die Anwendungen hat*‘, gehe“³⁶⁰, entwickelte sich in der Folge ein Streit darüber, ob die wissenschaftliche Leistung und damit die Reputation einer Person innerhalb der Disziplin oder dessen besondere Befähigung zum Lehramt an der Hochschule das ausschlaggebende Kriterium für die Entscheidung über die Besetzung sein sollte. In dem Bericht heißt es wörtlich: „Ein Teil der Mitglieder des Ausschusses vertrat den Standpunkt, daß der wissenschaftliche Rang vor allem anderen maßgebend sei, daher auf das Urteil der mathematischen Fachwelt besonderes Gewicht zu legen sei“.³⁶¹

Dieser Position zufolge hätte die Reihung folgendermaßen lauten müssen: Mayrhofer an erster Stelle, Duschek und Strubecker ex aequo an zweiter Stelle und Knoll an dritter Stelle. Von den zehn Ausschussmitgliedern schlossen sich sechs diesem Vorschlag an. Unter anderen die Mathematiker Erwin Kruppa und Ludwig Eckhart, beide ordentliche Professoren für Darstellende Geometrie an der TH. Die Gegenposition war demnach zwar in der Minderheit, setzte sich in der Folge aber trotzdem durch. So heißt es weiter:

Ein anderer Teil der Mitglieder des Ausschusses vertrat den Standpunkt, daß der Unterschied in der wissenschaftlichen Befähigung zwischen Knoll und den anderen Anwärtern nicht so groß sei, [...]; daß aber ferner außer der wissenschaftlichen Befähigung die Eignung für das Lehramt an einer technischen Hochschule und das Verhältnis zu den technischen Anwendungen der Mathema-

³⁵⁸ Vgl. für den gesamten Absatz Einhorn 1985, S. 459–460.

³⁵⁹ Vgl. ebd., S. 434.

³⁶⁰ AT TUWA PA Duschek. Z. 1431 ex 1935/36, Ernennung zum ao Professor der Mathematik. Zweiter Bericht über die Wiederbesetzung der durch den Abgang von Prof. Dr. Karl Theodor Vahlen erledigten Lehrkanzel I. Lehrkanzel für Mathematik an der Fakultät für Maschinenwesen.

³⁶¹ Ebd.

tik von ausschlaggebender Bedeutung seien, und daß Knoll in dieser Hinsicht, wie seine langjährigen Supplierungen und seine innige Berührung mit den Anwendungen auf Maschinenbau, Elektrotechnik, Versicherungswesen und Statistik (Aufarbeitung von Zahlenmaterial) erkennen lassen, allen anderen Anwärtern weit überlegen sei.³⁶²

Treibende Kraft hinter diesen Bemühungen für Knoll war niemand anderer als Lothar Schrutka. In der Folge der Beratungen der Kommissionsitzung blockierte Schrutka gemeinsam mit zwei weiteren Ausschussmitgliedern den oben genannten Dreivorschlag und erstattete den Antrag, Knoll allein an erster Stelle für den Besetzungsvorschlag zu nennen.³⁶³ Nachdem keine Einigung erzielt werden konnte, wurde die Angelegenheit im Professorenkollegium weiter diskutiert. Dort wird Knoll mit überwältigender Mehrheit – 35 von 49 Stimmen entfallen auf ihn – *unico loco* gewählt.³⁶⁴ Der einzige Protest gegen diesen Vorgang kam von Tonio Rella, zu diesem Zeitpunkt Ordinarius an der zweiten Lehrkanzel für Mathematik.³⁶⁵ Er bringt gegen die Wahl des Professorenkollegiums ein Separatvotum ein:³⁶⁶

Professor Rella vertritt die Ansicht, dass die Begründung des Separatvotums im grossen und ganzen bereits im Ausschussbericht gegeben sei. In erster Linie wäre die Wertung der wissenschaftlichen Persönlichkeit der Kandidaten massgebend und da wären 6 Herren des Ausschusses anderer Meinung gewesen als die vier übrigen.³⁶⁷

Zwei Wochen später wurde die Sache erneut im Professorenkollegium diskutiert, nachdem der erste Beschluss der Besetzungskommission mittlerweile vom Rektorat sistiert wurde.³⁶⁸ Bei der erneuten Abstimmung landete Knoll wiederum mit deutlicher Mehrheit an erster Stelle und wieder war es nicht möglich, eine Einigung über die beiden anderen Stellen des Vorschlags zu erzielen. Das ist ein deutlicher Hinweis dafür, dass Schrutka auf die Unterstützung weiter Teile des Professorenkollegiums zählen konnte. Die Opposition zwischen wissenschaftlichem Ruf und der Eignung für das Lehramt, um die herum Schrutka seine Argumentation aufgebaut hatte, war offensichtlich politisch motiviert. Aus heutiger Perspektive ist das ein Beispiel dafür, wie sich bereits in den 30er Jahren Personennetzwerke etablieren konnten, mit Hilfe derer sich politische Gesinnungsgenossen gegenseitig aushalfen. Es deutet aber auch darauf hin, wie sehr das Professorenkollegium bereits von diesen politischen Gräben durch-

³⁶² AT TUWA PA Duschek. Z. 1431 ex 1935/36, Ernennung zum ao Professor der Mathematik. Zweiter Bericht über die Wiederbesetzung der durch den Abgang von Prof. Dr. Karl Theodor Vahlen erledigten Lehrkanzel I. Lehrkanzel für Mathematik an der Fakultät für Maschinenwesen.

³⁶³ Ebd.

³⁶⁴ AT TUWA PA Duschek. Z. 1431 ex 1935/36, Ernennung zum ao Professor der Mathematik. R.Zl. 1533 ex 1934/35. Auszug aus dem Protokoll über die vom Professorenkollegium der Technischen Hochschule in Wien am 22.05.1935 abgehaltene Sitzung.

³⁶⁵ Vgl. Einhorn 1985, S. 541.

³⁶⁶ AT TUWA PA Duschek. Z. 1431 ex 1935/36, Ernennung zum ao Professor der Mathematik. R.Zl. 1533 1934/35. Auszug aus dem Protokoll über die vom Professorenkollegium der Technischen Hochschule in Wien am 22.05.1935 abgehaltene Sitzung.

³⁶⁷ Ebd.

³⁶⁸ Vgl. Einhorn 1985, S. 460.

setzt war. Abgesehen von Tonio Rella erhob niemand dagegen Einspruch, dass der ursprünglich Drittgenannte an die erste Stelle unico loco transferiert wurde.

Schrutkas Bemühungen scheiterten erst am Widerstand des Ministeriums, denn dieses berief, nachdem statt des üblichen Dreieivorschlags das gesamte Abstimmungsergebnis des Professorenkollegiums übermittelt worden war,³⁶⁹ trotz dieses Ergebnisses Adalbert Duschek auf den Lehrstuhl.³⁷⁰ Ein weiterer Versuch, Knoll den Titel eines ao. Professors zu verleihen, scheiterte ebenfalls. Man hatte sich bemüht, Knoll im Rahmen der Dozentur für Versicherungsmathematik eine Stelle zu verschaffen, die dann aber letztlich Alfred Berger von der benachbarten Universität Wien erhielt.³⁷¹

Duschek jedenfalls wurde bereits zwei Jahre später in der Folge der Vertreibungen nach dem Anschluss Österreichs an das Deutsche Reich seiner Position enthoben.³⁷² Der Widerruf der Lehrbefugnis an der philosophischen Fakultät der Universität Wien, an der Duschek bis zu diesem Zeitpunkt noch Mitglied war, erfolgte zur selben Zeit.³⁷³ Als er dagegen schriftliche Beschwerde erhebt,³⁷⁴ wird vom Ministerium angeregt, die Abstammung von Duscheks Ehefrau zu ermitteln.³⁷⁵ Drei Tage später gab das Ministerium die offizielle „Begründung“ für die Entlassung bekannt. Zum einen sei er „gegen den Willen der Mehrheit des Kollegiums ernannt“ worden und zum anderen sei „allgemein bekannt“ gewesen, „dass seine Frau Volljüdin ist“.³⁷⁶ Profiteur der Entlassung Duscheks wurde aber wider Erwarten nicht Franz Knoll, sondern Karl Strubecker.³⁷⁷

Denn auch Knoll hatte nach dem Anschluss zunächst selbst mit einigen Schwierigkeiten zu kämpfen, als bekannt wurde, dass seine Ehefrau nach den Nürnberger Rassegesetzen als nicht-arisch zu gelten habe.³⁷⁸ Ein Umstand, der dem Nationalsozialisten Knoll bis zu diesem Zeitpunkt nicht bewusst gewesen sein dürfte.³⁷⁹ Auch stand noch längere Zeit danach seine Mitgliedschaft in der NSDAP aufgrund dieses Sachverhalts in Frage. Es wurde ein Gaugeichtsverfahren gegen ihn eingeleitet, das erst 1941 eingestellt wurde, nachdem eine soge-

³⁶⁹ Vgl. Einhorn 1985, S. 460.

³⁷⁰ AT TUWA PA Duschek, Z. 1431 ex 1935/36, Schreiben BMfU an Duschek, 05.03.1936; Vgl. Einhorn 1985, S. 460.

³⁷¹ AT TUWA PA Knoll, R.Zl. 390 ex 1936/37.

³⁷² AT TUWA PA Duschek Z. 1510 ex 1936/37 R.Zl. 1733, Schreiben des kommissarischen Rektors an Duschek, 23.04.1938.

³⁷³ Vgl. Mühlberger 1993, S. 38.

³⁷⁴ AT TUWA PA Duschek, Z. 1510 ex 1936/37, Duschek an Rektorat der TH Wien, 26.04.1938.

³⁷⁵ AT TUWA PA Duschek, Z. 1510 ex 1936/37, Ministerium für innere und kulturelle Angelegenheiten an Rektorat der TH, 13.06.1938.

³⁷⁶ AT TUWA PA Duschek, Z. 1510 ex 1936/37, Ministerium für innere und kulturelle Angelegenheiten, 20.06.1938.

³⁷⁷ Vgl. Einhorn 1985, S. 460.

³⁷⁸ Vgl. Mikoletzky und Ebner 2016, S. 29–30 sowie Einhorn 1985, S. 459.

³⁷⁹ AT TUWA PA Knoll, Z. 872, R.Zl. 1914 ex 1938/39 Stellungnahme des Rektors, 17.02.1940.

nannte „Gnadenentscheidung des Führers“ Knoll die weitere Mitgliedschaft in der Partei erlaubt hatte.³⁸⁰ Dabei dürfte die politische Haltung Knolls nie in Frage gestanden haben. Die Tatsache, dass er 1936 gleich zweimal bei einer Berufung übergangen wurde, wurde nach 1938 von allen Beteiligten bei jeder sich bietenden Gelegenheit in den Vordergrund gestellt. So hieß es etwa in einem Gutachten des NS-Dozentenbunds zu Knoll, das von Heinrich Sequenz und Schrutka unterfertigt ist: „Seine Verdienste sind durch einen Unico-Locho-Vorschlag zum Professor für Mathematik an der technischen Hochschule in Wien im Jahre 1935 (über den sich allerdings die Systemregierung wegen seiner national-sozialistischen Gesinnung hinweggesetzt hat) anerkannt worden.“³⁸¹ In seinem Antrag auf Ernennung zum Dozenten neuer Ordnung vom 14. Mai 1939 macht Knoll selbst folgende Angabe: „Das Professorenkollegium der Technischen Hochschule in Wien hatte noch unter dem Schuschnigg-Regime beantragt, daß mir der Titel eines a.o.Professors verliehen werde; diese Verleihung unterblieb, da ich als Nationalsozialist bekannt war. Ich bitte nunmehr um Wiedergutmachung dieser Zurücksetzung.“³⁸² Derartige „Wiedergutmachungen“ gehörten dabei zur offiziellen Politik des NS-Regimes nach der Machtübernahme in Österreich.³⁸³ Daneben existiert im erhalten gebliebenen Gauakt eine Reihe von politischen Beurteilungen Knolls von verschiedenen Stellen, die allesamt seine Aktivität als Nationalsozialist während der Verbotszeit und seine deshalb erfahrenen Rückstellungen bei Berufungen bestätigen.³⁸⁴ Knoll wurde zwei Jahre nach dem Anschluss zum Dozenten neuer Ordnung ernannt.³⁸⁵ Bis zum richtigen Karriereaufschwung sollten allerdings noch einmal drei Jahre vergehen. Erst als Karl Strubecker eine Position an der Deutschen Universität Straßburg angenommen hatte, wurde Knoll zu seinem Nachfolger gemacht.³⁸⁶ Damit war erst der dritte Versuch, ihn mit unico loco-Nennung zum Professor zu ernennen, erfolgreich.³⁸⁷ In weiterer Folge wurde Knoll dann auch Direktor des neu gegründeten Instituts für Wirtschaftsmathematik, worauf in Abschnitt 5.2.3 noch näher eingegangen wird.

Das alles hinderte Knoll übrigens nicht daran, das nach dem „Anschluss“ gegen ihn geführte Verfahren und die kurzzeitige Enthebung von seiner Position nach 1945 für sich zu verwen-

³⁸⁰ ÖSTA/AdR/BMI/GA/82809.

³⁸¹ AT TUWA PA Knoll, Z. 1536 ex 1940/41. Schreiben NSD-Dozentenbund 12.10.1940.

³⁸² AT TUWA PA Knoll, Z. 872, Schreiben Franz Knoll an REM, 14.05.1939.

³⁸³ Vgl. Ash 2015, S. 115.

³⁸⁴ ÖSTA/AdR/BMI/GA/82809.

³⁸⁵ AT TUWA PA Knoll, 872, Ernennungsbescheid REM, 17.05.1940.

³⁸⁶ AT TUWA PA Knoll, R.Zl. 310 ex 1943 REM an Rektor der TH, 25.02.1943.

³⁸⁷ AT TUWA PA Knoll, Z. 1005 ex 1942, Dekan der Fakultät für Naturwissenschaften und Ergänzungsfächer an den Rektor der TH, 15.07.1942.

den, um sich nach dem Ende der NS-Herrschaft als Minderbelasteter darzustellen, ein Vorhaben, das allerdings scheiterte.³⁸⁸

Dass manche der vor 1945 bestandenen Seilschaften auch danach noch intakt waren, ist nicht überraschend. Im Juli 1950 meldete sich Heinrich Sequenz bei Knoll, um ihm mitzuteilen, dass er ihm möglicherweise ein „Forschungsstipendium“ verschaffen könne, nicht ohne hinzuzufügen: „Ich muss Sie nur ersuchen, über die ganze Angelegenheit strengstes Stillschweigen zu bewahren und auch meinen Namen in diesem Zusammenhange nicht zu nennen.“³⁸⁹ Daraus dürfte dann aber nichts mehr geworden sein. Eine Rückkehr Knolls an die TU fand nicht mehr statt.

Bevor wir uns dem Jahr 1938 zuwenden, kann zusammenfassend noch einmal festgehalten werden, dass dieses Jahr nur in einer bestimmten Hinsicht einen Bruch für die Mathematik in Wien bedeutet hat. Neben den Vertreibungen von als jüdisch geltenden und politisch missliebigen Wissenschaftlern von den mathematischen Positionen an der Universität und der Technischen Hochschule gab es auch ein Verhältnis der Kontinuität insofern, als die politische Durchsetzung der Mathematik in Wien bereits in den frühen 1930er Jahren sehr weit fortgeschritten war. Im folgenden Abschnitt wird der Frage nachgegangen, wie sich diese Verhältnisse nach 1938 weiterentwickelt haben.

³⁸⁸ AT TUWA PA Knoll, Z. 872 Knoll an BMfU und TH Wien, 22.03.1946.

³⁸⁹ AT TUWA PA Knoll, Sammlungsgut. Kopien von Unterlagen aus Familienbesitz. Heinrich Sequenz an Knoll, 26.07.1950.

3.3 Das Jahr 1938 und die Disziplin der Mathematik in Wien. Wandel mit Kontinuitäten

Die Geschichte der Vertreibung und erzwungenen Emigration von Mathematikern nach dem Anschluss Österreichs an das Deutsche Reich ist für Angehörige der Wiener Hochschulen relativ gut dokumentiert.³⁹⁰ Für die Universität Wien enthalten die Arbeiten von Mühlberger (1993) sowie Reiter (1997) und (2001) eine genaue Auflistung aller Personen, die nach 1938 aus sog. „rassischen“ oder politischen Gründen entlassen worden sind. Am mathematischen Seminar waren demnach fünf von 14 Angehörigen der philosophischen Fakultät von den Vertreibungsmaßnahmen betroffen und zwar Adalbert Duschek, Kurt Gödel, Eduard Helly, Karl Menger, und Alfred Tauber.³⁹¹ Damit entspricht die Entlassungsquote in relativen Zahlen 36%.³⁹²

Im Falle der Technischen Hochschule findet sich ein allgemeiner Bericht über die Vertreibungen aus dem gesamten Lehrkörper bei Mikoletzky und Ebner (2016)³⁹³. Eine Auflistung nach Fakultät ist für die hier vorliegende Fragestellung allerdings nicht sinnvoll, weil Mathematik an der TH an verschiedenen Fakultäten gelehrt wurde. Eine fakultätsübergreifende Auflistung der Vertreibungen von Mathematikern an der TH liegt bis jetzt noch nicht vor und soll daher an dieser Stelle erfolgen. Demnach ergibt sich folgendes Bild: Von den 14 Personen, die an der TH an verschiedenen Fakultäten Professoren oder Privatdozenten für Mathematik (oder Darstellende Geometrie) waren, wurden sieben nach 1938 von ihren Positionen vertrieben, das entspricht einem Anteil von 50%. Das ist eine beachtliche Zahl, vor allem wenn man sich vor Augen hält, dass nach 1938 im Falle der Mathematik keine Berufungen an die TH Wien von außerhalb Österreichs mehr erfolgten, sieht man von der nochmaligen Ernennung Theodor Vahlens, der zuvor seine Wohnung in Berlin bei einem Bombenangriff verloren hatte, zum Honorarprofessor im Juni 1944³⁹⁴ ab. Die Zahl ist auch um einiges größer als jene der vertriebenen Mathematiker an der philosophischen Fakultät der Universität. Laut Mikoletzky wurden vom gesamten Lehrkörper der TH 11,7% Opfer der Entlassungen.³⁹⁵ Der Anteil der Vertriebenen innerhalb der Disziplin der Mathematik (und Darstellenden Geometrie) im Ver-

³⁹⁰ Allgemein zur Machtübernahme der Nationalsozialisten an den österreichischen Universitäten, insbesondere der Universität Wien siehe Lichtenberger-Fenz 1985, 1989 sowie 2000. Siehe auch Müller 1997.

³⁹¹ Vgl. Reiter 2001, S. 2-3.

³⁹² Vgl. ebd., S. 3.

³⁹³ Siehe insbesondere das von Juliane Mikoletzky verfasste Kapitel „Die ‚Säuberung‘ des Lehrkörpers“ S. 23-45.

³⁹⁴ AT TUWA PA Vahlen, Z. 383 ex 1944, Benachrichtigung REM 29.06.1944. Ob sich Vahlen aber tatsächlich noch einmal in Wien aufgehalten hat, konnte nicht ermittelt werden.

³⁹⁵ Vgl. Mikoletzky und Ebner 2016, S. 25.

gleich zur Gesamtzahl ist hier also um ein Vielfaches höher als an der Hochschule insgesamt. Zu den Opfern gehören Alfred Basch, Adalbert Duschek, Ludwig Eckhart, Ernst Fanta, Ludwig Hofmann, Anton Emil Mayer, und Alfred Tauber.³⁹⁶ Zwei der hier genannten, nämlich Adalbert Duschek und Alfred Tauber, stehen auch auf der Liste der Entlassenen der philosophischen Fakultät der Universität. Zum Zeitpunkt der Machtübernahme waren beide zwar nur mehr an der Technischen Hochschule aktiv, Mitglieder der philosophischen Fakultät blieben sie formell aber trotzdem.

Die Zusammensetzung der Professorenschaft hatte sich dadurch noch einmal gravierend verändert. Nachdem bereits darauf hingewiesen wurde, dass der Anteil an Mitgliedern der NSDAP innerhalb der Mathematik nicht gerade gering ausgefallen ist, erhöhte sich dieser nach 1938 wenig überraschend um ein Vielfaches.

Am Mathematischen Seminar waren von den zehn (nicht von den Vertreibungen betroffenen) Personen, die zwischen 1938 und 1945 entweder über den gesamten Zeitraum oder einen Teil davon Mitglied der philosophischen Fakultät waren, sieben Mitglied oder Parteianwärter in der NSDAP. Das entspricht einem Anteil von 70%. Die Hälfte war bereits vor 1938 in der NSDAP organisiert. Für die Lehrenden der Technische Hochschule ergibt sich ein noch höherer Anteil von 75% Mitgliedschaft bzw. 62,5% Beitritt vor 1938. Vor allem die hohe Anzahl derjenigen, die bereits vor 1938 Parteimitglieder waren zeigt, dass mit der Machtübernahme eine politische Entwicklung zum vorläufigen Höhepunkt kam, die schon viel früher eingesetzt hatte und, wie wir am Beispiel des Netzwerks um Lothar Schrutka gesehen haben, auch bereits vor 1938 innerhalb der Mathematik Spuren hinterließ.

Im folgenden Abschnitt werden die Berufungen nach 1938 am Mathematischen Seminar der Universität Wien thematisiert. Eine vergleichende Studie für die Technische Hochschule wird nicht vorgenommen. An der TH haben sich nämlich durch die Machtübernahme der Nationalsozialisten in Österreich trotz der Entlassungen nur wenige Verschiebungen im Lehrkörper der Mathematik ergeben. Das hat damit zu tun, dass von den sieben nach 1938 aus politischen oder „rassischen“ Gründen von der TH entfernten Personen nur zwei, nämlich Adalbert Duschek und Ludwig Eckhart im Rang einer Professur standen. Dabei war Letzterer bis zum „Anschluss“ 1938 der Nachfolger von Emil Müller auf der sog. 2. Lehrkanzel für Darstellende Geometrie.³⁹⁷ Sein Fall gilt als ein Beispiel dafür, wie unkontrolliert der Prozess der Enthebungen in den ersten Tagen nach dem 12. März 1938 zum Teil ablaufen konnte, zumal dann, wenn es sich wie im Falle Eckharts, um eine Entlassung aus „politischen“ Gründen

³⁹⁶ Vgl. Mikoletzky und Ebner 2016, S. 28–29.

³⁹⁷ Vgl. Einhorn 1985, S. 647.

handelte.³⁹⁸ Vorgeworfen wurde ihm unter anderem die Beschäftigung seines jüdischen Assistenten Anton Emil Mayer, die Fürsprache für sogenannte „Systemvertreter“ sowie politische Unzuverlässigkeit im Allgemeinen. Eckhart nahm sich im Anschluss daran, nachdem zahlreiche Bemühungen seinerseits um eine Rückgängigmachung der Enthebung erfolglos geblieben waren, das Leben, tragischerweise nur kurz bevor ihn die Mitteilung von seiner bevorstehenden Rehabilitierung erreichen konnte.³⁹⁹ Sein Nachfolger wurde dann übrigens Josef Krames, von dem im Zusammenhang mit sog. illegalen Mitgliedern der NSDAP bereits die Rede war.⁴⁰⁰ Die Vorgänge rund um die Enthebung von Adalbert Duschek wurden bereits in Abschnitt 3.2.3 thematisiert.

Jedenfalls lässt diese geringe Zahl an Enthebungen auf der Ebene der Professorenschaft sowie der Umstand, dass es sich in beiden Fällen um „politische“ Gründe gehandelt hatte, den Schluss zu, dass es bereits zuvor für Personen jüdischer Herkunft nur mehr sehr schwer möglich gewesen war, überhaupt eine Professur an der Technischen Hochschule zu erlangen.⁴⁰¹

3.4. Erhoffter Wiederaufbau, gescheiterte Rekonstruktion am Mathematischen Seminar nach 1938

Die in der Überschrift zu diesem Abschnitt angesprochene „Rekonstruktion nach 1938“ könnte zu Missverständnissen Anlass geben. Zum einen handelte es sich dabei um einen Vorgang, der nicht nur das Mathematische Seminar betraf, sondern die Universität in ihrer Gesamtheit, inklusive der akademischen Organe und damit der Universitätsleitung. Zum anderen ging der Umfang dieser Maßnahmen weit über das hinaus, was mit dem Wort Rekonstruktion gemeinhin bezeichnet würde. Mitchell Ash spricht in diesem Zusammenhang von einer grundsätzlichen „Neuordnung der Universitätsinnenpolitik“, die sich auf die „Beziehung von Universität und (NS-)Staat, [...] die Neubesetzung der durch die Vertreibungen freigewordenen Stellen und vor allem [...] die Ausrichtung von Forschung und Lehre auf die politischen Ziele und Projekte des neuen Regimes“ erstreckte.⁴⁰²

³⁹⁸ Vgl. Mikoletzky und Ebner 2016, S. 43.

³⁹⁹ Vgl. ebd., S. 33–34 sowie Einhorn 1985, S. 650.

⁴⁰⁰ Vgl. Einhorn 1985, S. 610.

⁴⁰¹ Siehe dazu Mikoletzky und Ebner 2016, S. 26, wo anhand der Enthebungen ebenfalls Rückschlüsse auf die Einstellungspraxis der TH vor 1938 angestellt werden, allerdings nicht mit der Einschränkung auf die Disziplin der Mathematik. Außerdem werden dort Professoren, Assistenten und Hilfskräfte, die in einem ordentlichen Dienstverhältnis zur TH standen, als eine Gruppe betrachtet.

⁴⁰² Ash 2015, S. 121.

Die Rede vom erhofften Wiederaufbau und der gescheiterten Rekonstruktion bezieht sich vor allem auf die spezifischen Erwartungen innerhalb der Disziplin der Mathematik an die Zeit nach der Machtergreifung der Nationalsozialisten. Die Stimmungslage am mathematischen Seminar der Universität Wien sowie an der TH nach dem Anschluss dürfte im Großen und Ganzen eher von Optimismus und Hoffnung getragen gewesen sein, da man unter den neuen politischen Verhältnissen die Möglichkeit gegeben sah, die gravierenden finanziellen und personellen Einschnitte, die mit der Errichtung des Ständestaats einhergegangen waren, zu korrigieren bzw. rückgängig zu machen.⁴⁰³

Unmittelbar nach den Vertreibungen machte man sich an der philosophischen Fakultät der Universität Wien daran, die Reorganisation der einzelnen Disziplinen in Angriff zu nehmen. Die Mathematik bildet hiervon keine Ausnahme, und die beiden verbliebenen Ordinarien Karl Mayrhofer und Philipp Furtwängler erhofften sich von den neuen politischen Umständen die Rückgängigmachung der gravierenden Sparmaßnahmen der dreißiger Jahre und damit eine Rückkehr des Mathematischen Seminars zur alten Größe. Bereits im Mai 1938 machte man sich daran, die zukünftige Organisation des Mathematischen Seminars zu besprechen.⁴⁰⁴ Der einzige Mathematiker, der bei der Sitzung anwesend war, war Karl Mayrhofer selbst. Wirtinger und Furtwängler ließen sich vertreten und erklärten sich schriftlich mit allen inhaltlichen Positionen Mayrhofers einverstanden und statteten ihn mit der Vollmacht aus, die gesamte Mathematik in der Sitzung zu vertreten.⁴⁰⁵ Damit hatte Mayrhofer de facto die Alleinvertretung bei den Verhandlungen über die Zukunft der Mathematik an der Universität. Dieser war somit auch der einzige, der unmittelbar nach 1938 Einfluss auf die Gestaltung des Mathematischen Seminars nehmen konnte und auch aktiv nahm. Inwiefern er sich dabei dennoch von seinem Vorgänger Wirtinger und von Philipp Furtwängler beraten ließ bzw. als Sprachrohr ihrer Wünsche fungierte, ist nicht mit Sicherheit zu sagen. Wilhelm Wirtinger dürfte allerdings im Hintergrund noch für eine gewisse Zeit eine bedeutendere Rolle gespielt haben. So war er es, der den Kontakt zwischen Mayrhofer und Wilhelm Süss (1895-1958), dem Vorstand der „Deutschen Mathematiker-Vereinigung“ (DMV), herstellte.⁴⁰⁶ Süss nahm in einem Brief an Helmut Hasse (1898-1979), ebenfalls Vorstandsmitglied der DMV und Professor am

⁴⁰³ Vgl. Mikoletzky 2003, S. 30.

⁴⁰⁴ Siehe dazu UAW Phil. Fak. Z 797 ex 1937/38. Protokoll der Kommissionssitzung über die Regelung des Faches Mathematik, 06.05.1938.

⁴⁰⁵ UAW Phil. Fak. Z. 797 ex 1937/38. Wiederbesetzung der Lehrkanzel für Mathematik. Schreiben Wirtinger an Dekan, 04.05.1938, sowie Schreiben Furtwängler an Dekan, ohne Datum.

⁴⁰⁶ UAF C 89/085 Korrespondenz Süss: W. Vgl. Schreiben Wirtinger an Süss, 23.05.1938, wo Wirtinger Süss davon unterrichtet, dass er Mayrhofer aufgetragen habe, sich mit ihm (Süss) in Verbindung zu setzen.

Mathematischen Institut in Göttingen, vom November 1938 auch darauf Bezug, das Mayrhofer von Wirtinger „beraten“ werde.⁴⁰⁷

Unabhängig davon, wie groß der Einfluss von Wirtinger tatsächlich gewesen ist, sollte sich in den nächsten Jahren herausstellen, dass die Besetzungspolitik im Falle der Mathematik in Wien nicht das gewünschte Ergebnis zeitigen konnte.

Im folgenden Abschnitt werden die Berufungen von Anton Huber, Nikolaus Hofreiter und Wolfgang Gröbner am mathematischen Seminar der Universität behandelt. Huber wurde 1938 zur vertretungsweisen Wahrnehmung des Lehrstuhls des pensionierten Philipp Furtwängler nach Wien beordert und 1939 zum ordentlichen Professor ernannt.⁴⁰⁸ Neben jener von Wolfgang Gröbner⁴⁰⁹ ist seine Berufung die einzige am Mathematischen Seminar von einer anderen, nicht österreichischen Universität nach Wien, die im Zeitraum der NS-Herrschaft stattgefunden hat.

3.4.1 Anton Huber

„Während der Hitlerzeit war die Wiener Mathematik von Leuten wie Helly, Tauber, Gödel und Menger gesäubert worden, und es herrschte ein gewisser Huber, ein Mann unbekannter wissenschaftlicher Meriten, aber vorbildlicher Gesinnung.“⁴¹⁰

Vor dem ersten Regimewechsel 1933/34 bestanden an der Universität Wien für die Mathematik drei ordentliche und zwei außerordentliche Lehrkanzeln.⁴¹¹ Mit dem zweiten Regimewechsel innerhalb weniger Jahre 1938 und der Benachrichtigung, dass Furtwängler im September desselben Jahres in den Ruhestand versetzt werde,⁴¹² würde für die allernächste Zukunft Karl Mayrhofer der einzige Mathematiker im Rang einer Professur an der gesamten Universität sein. In der Sitzung vom Mai 1938 wurde daher zunächst die Nachfolge für den Lehrstuhl von Furtwängler und die Nachfolge für das Extraordinariat, das bisher Karl Menger innegehabt hatte, besprochen. Daneben bestand zu diesem Zeitpunkt noch Aussicht auf ein

⁴⁰⁷ SUB Cod. Ms. H. Hasse 26:1 Vorstandsangelegenheiten der DMV 01.11.1938-31.03.1939. Schreiben Süss an Hasse 15.11.1938.

⁴⁰⁸ UAW PH PA 2045 Anton Huber. Zur Biographie Hubers siehe auch Einhorn 1985, S. 287–296.

⁴⁰⁹ Siehe Abschnitt 2.3.2.

⁴¹⁰ Thirring 1992, S. 47.

⁴¹¹ UAW Phil. Fak. Z 797 ex 1937/38. Protokoll der Kommissionssitzung über die Regelung des Faches Mathematik, 06.05.1938.

⁴¹² UAW PH PA 1697 Furtwängler, Philipp, Z. 476 ex 1937/38. Schreiben BMfU an Dekanat der philosophischen Fakultät der Universität Wien, 24.02.1938.

weiteres Extraordinariat, und auch die Hoffnungen auf das dritte Ordinariat, als Nachfolge von Hans Hahn, hatte man offenbar noch nicht aufgegeben.⁴¹³

Die Intentionen beim Wiederaufbau des Mathematischen Seminars zielten nicht so sehr darauf ab, nach einem erfolgten Umbruch für neue Verhältnisse zu sorgen, sondern waren eher geprägt von dem Wunsch, einen vergangenen Zustand wiederherzustellen und darüber hinaus für weitestgehende Kontinuität zu sorgen. Eine Veränderung in der inhaltlichen Ausrichtung des Seminars war jedenfalls nicht vorgesehen: „Die folgenden Vorschläge sind erstellt unter Berücksichtigung des Grundsatzes, dass alle Zweige der Mathematik gleichmässig vertreten sein sollen“.⁴¹⁴ Politische Rhetorik und Argumentationen für die Nützlichkeit und Verwertbarkeit der Mathematik für die Interessen des Regimes findet man hier, im Jahr 1938, noch nicht. Der Sinn stand allen Beteiligten eher danach, einerseits das Seminar wieder auf die alte Größe zu bringen und andererseits lokale Forschungstraditionen weiter zu führen.

Furtwänglers Lehrstuhl sollte umgewidmet und mit einem Vertreter der modernen Analysis besetzt werden.⁴¹⁵ Der Besetzungsvorschlag sah an erster Stelle Johann Radon vor, an zweiter Leopold Vietoris und erst an dritter Stelle Anton Huber.⁴¹⁶ Wobei Mayrhofer keinen Zweifel daran ließ, dass Radon für die Position des zweiten Ordinarius im Grunde die einzige Wahl gewesen wäre.⁴¹⁷ Auch in der Abschrift des Besetzungsvorschlags, der dem Bundesministerium übermittelt wurde, heißt es: „Dabei ist das Ministerium dringend zu bitten, nichts unversucht zu lassen, um die Berufung Radon’s nach Wien zu erreichen“.⁴¹⁸ Obwohl Radon bereits die Zusage gegeben hatte, einen Ruf an die Universität Wien anzunehmen,⁴¹⁹ ist dieses Vorhaben letztlich gescheitert. Das Ministerium entschied sich statt für Radon für den Letztgereihten auf dem Vorschlag.⁴²⁰

Huber wurde 1928 zum außerordentlichen Professor nach Freiburg in der Schweiz berufen. Fünf Jahre später wurde er dort zum ordentlichen Professor ernannt.⁴²¹ Ebenfalls in Freiburg trat er 1935 der NSDAP bei und dürfte bis zu seiner Berufung nach Wien auch aktive Arbeit

⁴¹³ UAW Phil. Fak. Z 797 ex 1937/38, Protokoll der Kommissionssitzung über die Regelung des Faches Mathematik, 06.05.1938.

⁴¹⁴ Ebd.

⁴¹⁵ Ebd.

⁴¹⁶ UAW Phil. Fak. Z. 797 ex 1937/38, Schreiben Dekan an BMfU, 23.05.1938.

⁴¹⁷ UAW Phil. Fak. Z. 797 ex 1937/38, Protokoll der Kommissionssitzung über die Regelung des Faches Mathematik, 06.05.1938.

⁴¹⁸ UAW Phil. Fak. Z 797 ex 1937/38, Kommissionsbericht über die Personalvorschläge zum Wiederaufbau des Faches Mathematik an der Universität Wien.

⁴¹⁹ Ebd.

⁴²⁰ UAW PH PA 2045 Huber Anton, Z 292 ex 1938/39, Schreiben REM an Rektorat Universität Wien 08.12.1938; vgl. auch Einhorn 1985, S. 290.

⁴²¹ UAW Phil. Fak. Z 797 ex 1937/38, Kommissionsbericht über die Personalvorschläge zum Wiederaufbau des Faches Mathematik an der Universität Wien; vgl. auch Einhorn 1985, S. 289. Vgl. auch Einhorn 1985, S. 289.

für die Partei geleistet haben.⁴²² Ist Huber also ein klassisches Beispiel für eine politisch motivierte Berufung nach dem Umbruch? Die genauen Umstände, die dazu geführt haben, dass Huber an die Universität Wien geholt wurde, sind nicht restlos zu klären. Dass seine frühe Mitgliedschaft in der NSDAP ein entscheidendes Moment in dem gesamten Prozess gewesen ist, scheint zwar naheliegend zu sein, lässt sich aber anhand der untersuchten Quellen nicht verifizieren. Im Falle der Berufung Wolfgang Gröbners, die derjenigen Hubers in einigen Hinsichten sehr analog war, spielte die Parteimitgliedschaft offenbar keine Rolle. Gröbner kam nach Wien, ohne je Mitglied der NSDAP gewesen zu sein. Ich werde darauf in Kürze noch zurückkommen.

Jedenfalls bedeutete die Berufung Hubers auch eine inhaltliche Neuausrichtung des Mathematischen Seminars. Schon in der Berichterstattung vor dem Besetzungsausschuss wies Mayrhofer darauf hin, dass es vor allem die „Anwendungen der Analysis auf praktische Fragen“ waren, worunter in erster Linie Probleme der Mechanik und der Physik zu verstehen seien, die „die besondere Stärke“ von Huber ausmachten.⁴²³ Mit ihm bekam das Mathematische Seminar nun eine Kraft, die sich also vor allem der angewandten Mathematik widmete. Auch das war so nicht beabsichtigt gewesen. In der Kommissionssitzung sprach man zwar davon, alle Teilgebiete der Mathematik vertreten zu wollen, von der angewandten Mathematik war dabei aber nicht ausdrücklich die Rede – zumindest nicht als eigenständiger Disziplin. Die Frage, ob Hubers engere Ausrichtung innerhalb der Mathematik bei der Entscheidung für seine Berufung nach Wien eine Rolle gespielt hat, so dass von einer gezielten Förderung der angewandten Mathematik zu sprechen wäre, lässt sich bei der jetzigen Quellenlage allerdings nicht beantworten. Dieser Punkt muss demnach offenbleiben.

Die Einschätzung des österreichischen Physikers Hans Thirring in Bezug auf Anton Huber, die diesem Abschnitt als Motto vorangestellt ist, gibt ein adäquates Bild davon, wie die Zeit seines Ordinariats nach 1945 eingeschätzt wurde. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, dass die Habilitation Hubers weder an der Universität noch an der Technischen Hochschule erfolgte, sondern an der Universität für Bodenkultur.⁴²⁴ Diese Umstände laden dazu ein, die Berufung Hubers nach Wien als eine von Berlin aufgezwungene, rein politisch motivierte Entscheidung und Huber selbst als Außenseiter zu sehen, der nach Wien transferiert wurde, ohne mit der Tradition am Mathematischen Seminar in irgendeiner Weise vertraut oder verbunden gewesen zu sein. Wiewohl diese Sicht sicherlich nicht durchweg falsch ist,

⁴²² UAW PH PA Huber, Anton, D.Zl.1934, 1946/47, Schreiben Dekanat der philosophischen Fakultät an die Registrierungsbehörde für den 19. Bezirk, 04.08.1947.

⁴²³ UAW Phil. Fak. Z. 797 ex 1937/38, Protokoll der Kommissionssitzung über die Regelung des Faches Mathematik, 06.05.1938.

⁴²⁴ Vgl. Einhorn 1985, S. 288-289.

muss die Sache doch differenzierter betrachtet werden, wobei zwei Gesichtspunkte wesentlich sind: Zum einen war Anton Huber schon vor 1938 im Gespräch für eine Position an der Technischen Hochschule in Wien.⁴²⁵ Neben dem Besetzungsvorschlag für die Universität Wien nach 1938 war er außerdem auch ein Kandidat für die Nachfolge von Adalbert Duschek an der Technischen Hochschule nach dessen Enthebung 1938. Auf diesem Vorschlag war er an zweiter Stelle gereiht.⁴²⁶ Zum anderen geht aus der Korrespondenz, die Huber zwischen 1942 und 1944 mit Wolfgang Gröbner, dem späteren zweiten Extraordinarius am Mathematischen Seminar, geführt hatte, hervor, dass Huber in Wien sehr wohl eine akzeptierte Stellung gehabt haben muss und zwar auch unter der alten Ordinariengeneration, namentlich bei Wilhelm Wirtinger. So berichtet Huber des Öfteren von privaten Treffen mit Wirtinger. Auch ein mehrtägiger Besuch in Wirtingers Zuhause in Ybbs an der Donau wird erwähnt.⁴²⁷ Über die wissenschaftliche Qualität der Arbeiten Hubers sagt dies naturgemäß nichts aus, wohl aber darüber, dass der Bruch in der wissenschaftlichen Kapazität des Mathematischen Seminars begleitet wurde von einer gewissen Kontinuität der sozialen Verhältnisse innerhalb der Professorenschaft der Mathematik. Dabei stellt sich gerade Wilhelm Wirtinger bemerkenswerter Weise als ein Bindeglied sowohl zu Karl Mayrhofer als auch zu Anton Huber heraus. Neben dem gescheiterten Versuch, Radon nach Wien zu holen, hatte man sich in Wien auch darum bemüht, das dritte Ordinariat in Form eines eigens zu errichtenden Lehrstuhls wieder zu bekommen.⁴²⁸ Allerdings konnte sich auch dieses Vorhaben nicht verwirklichen lassen. Zwar wurde darauf hingewiesen, dass es im Laufe der dreißiger Jahre nicht weniger als drei ernsthafte Versuche zur Wiedererlangung des dritten Ordinariats gegeben habe und man verlieh der Hoffnung Ausdruck, „dass anlässlich der Neuregelung bei der Rückgliederung Oesterreichs an das Reich diesem Wunsche stattgegeben wird“⁴²⁹; nach der Absage Wilhelm Blaschkes (1885-1962), der für das dritte Ordinariat an erster Stelle vorgesehen gewesen wäre, scheint man diese Pläne aber wieder fallen gelassen zu haben. Blaschke nannte als Ersatz für ihn selbst Wolfgang Gröbner.⁴³⁰ Damit wurde der Antrag für das dritte Ordinariat modifiziert und stattdessen ein Extraordinariat für Geometrie beantragt, mit der Nennung von Gröb-

⁴²⁵ AT TUWA PA Rella, Mapped 1, 1903-1935, Besetzungsvorschlag der Kollegiumssitzung vom 19.11.1930. In der Sitzung wird angemerkt, dass Huber „einige bemerkenswerte Arbeiten veröffentlicht“ habe. Im Dreivorschlag wird er allerdings nicht genannt.

⁴²⁶ AT TUWA PA Strubecker, Z. 2188 ex 1937/38, Bericht über die Wiederbesetzung der ersten Lehrkanzel für Mathematik an der Fakultät für Maschinenwesen vom 10.07.1938.

⁴²⁷ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner Schachtel 1, Briefe vor 1945, Huber an Gröbner, 13.09.1942 sowie Huber an Gröbner 08.06.1943.

⁴²⁸ UAW Phil. Fak. Z 797 ex 1937/38, Kommissionsbericht über die Personalvorschläge zum Wiederaufbau des Faches Mathematik an der Universität Wien.

⁴²⁹ Ebd.

⁴³⁰ Ebd.

ner und Strubecker an gleicher Stelle.⁴³¹ Als sich dann unerwartet doch noch eine Möglichkeit zu ergeben schien, das dritte Ordinariat wieder zu bekommen, wurde auf die Besetzung dieses Extraordinariats verzichtet.⁴³² Gröbner sollte dann erst 1941 nach Wien auf eine andere Position berufen werden. Die angestrebte Wiedereinrichtung des dritten Ordinariats sollte bis nach 1945 allerdings nicht mehr realisiert werden.

Interessanterweise hat es drei Jahre später trotzdem noch einen weiteren Versuch gegeben, einen dritten Lehrstuhl zu bekommen, der aber in den zugrundeliegenden wissenschaftspolitischen Absichten sowie der Rhetorik von den Versuchen in der Phase unmittelbar nach der Machtergreifung verschiedener nicht sein könnte. Auf diesen zweiten Versuch wird in Abschnitt 5.1 ausführlich eingegangen.

3.4.2 Nikolaus Hofreiter

Das Extraordinariat von Karl Menger wurde ebenfalls umgewidmet und sollte fortan die Tradition des Furtwängler-Lehrstuhls fortsetzen und der Algebra und Zahlentheorie gewidmet werden.⁴³³ Auf der Vorschlagsliste fanden sich Nikolaus Hofreiter, Arnold Scholz und Wolfgang Gröbner, wobei die Nennung von Scholz auf ausdrücklichen Wunsch Furtwänglers mit aufgenommen wurde.⁴³⁴ Zum Nachfolger Mengers wurde letztlich ein Jahr nach dem Anschluss Nikolaus Hofreiter ernannt.⁴³⁵ Dieser hatte in Wien studiert, 1927 bei Furtwängler promoviert und war seit 1929 dessen Assistent.⁴³⁶ Neben der positiven Einschätzung seiner wissenschaftlichen Leistungen im Besetzungsvorschlag gibt es auch ein politisches Gutachten zu seiner Person durch die Gauleitung der NSDAP sowie den NS-Dozentenbund, in dem er als politisch indifferent, aber „antisemitisch eingestellt“ beschrieben wird.⁴³⁷ Hofreiter trat mit 3. Juni 1938 der NSDAP bei.⁴³⁸ Eine umfassende Lehrtätigkeit in Wien konnte er allerdings nicht mehr entfalten. Hofreiter spielte nach Ausbruch des Zweiten Weltkriegs jedoch eine nicht unwichtige Rolle im Zusammenhang mit der Luftfahrtforschungsanstalt Herman Göring in Braunschweig. Darauf wird in Abschnitt 5.2.1 näher eingegangen werden.

⁴³¹ UAW Phil. Fak. Z. 797 ex 1937/38, Kommissionsbericht über die Personalvorschläge zum Wiederaufbau des Faches Mathematik an der Universität Wien.

⁴³² UAW PH PA 2045 Huber Anton, Z. 292 ex 1938/39, Karl Mayrhofer an das Ministerium für innere und kulturelle Angelegenheiten, 24.12.1938.

⁴³³ UAW Phil. Fak. Z. 797 ex 1937/38, Protokoll der Kommissionssitzung über die Regelung des Faches Mathematik, 06.05.1938.

⁴³⁴ Ebd.

⁴³⁵ UAW PH PA 216 Hofreiter, Nikolaus, Schreiben REM vom 23.09.1939; vgl. auch Einhorn 1985, S. 317.

⁴³⁶ Vgl. Einhorn 1985, S. 316.

⁴³⁷ ÖStA/AdR/BMI/GA/12523.

⁴³⁸ UAW PH PA 216 Hofreiter, Nikolaus, Personalblatt, 27.05.1946.

3.4.3 Wolfgang Gröbner

Wolfgang Gröbner ist ein Mathematiker, der bei Einhorn (1985) aufgrund der zeitlichen Eingrenzung mit dem Jahr 1940 kein eigenes Kapitel bekommen hat. Gröbner wurde nämlich genau in diesem Jahr zunächst vertretungsweise nach Wien geholt und fällt für Einhorn damit knapp aus dem Untersuchungsrahmen.⁴³⁹ Auch in anderen Darstellungen der Geschichte der Mathematik an der Universität Wien, etwa bei Binder (2003) oder Sigmund (2015), fehlt er. Das mag vielleicht auch damit zu tun haben, dass Gröbner nur kurze Zeit nach seiner Berufung nach Wien, die 1941 erfolgte, zum Wehrdienst eingezogen und ab 1942 für einen Lehrstuhl am neu geschaffenen Institut für Angewandte Mathematik an der Deutschen Universität in Straßburg vorgesehen war.⁴⁴⁰ Lange hat sich Gröbner also nicht in Wien aufgehalten, so dass er hier kaum Spuren hinterlassen hat. Denkt man allerdings den größeren Rahmen mit, so ist er in der Geschichte der Mathematik im Nationalsozialismus keineswegs eine Randfigur. Die Berufung Gröbners wurde möglich durch die Neuschaffung einer Extraordinariatsstelle, die erst nach dem Anschluss beschlossen wurde.⁴⁴¹ Geplant war mittlerweile, das Mathematische Seminar endgültig mit zwei Ordinarien und zwei Extraordinarien auszustatten.⁴⁴² Nach den vor dem Anschluss schon dagewesenen Mayrhofer und Hofreiter und dem im Jahr 1939 nach Wien geholten Huber wurde die letzte Stelle 1941 endgültig vergeben, womit das Mathematische Seminar entgegen aller Hoffnungen allerdings nicht wieder den Stand von vor 1934 erreicht hatte. Das von Mayrhofer und Huber verfasste Gutachten mit einem Dreivorschlag zur Besetzung sah an erster Stelle den niederländischen Mathematiker Gerrit Bol, an zweiter Stelle Hans Hornich aus Wien und erst an dritter Stelle Wolfgang Gröbner vor.⁴⁴³ In Bezug auf diese Besetzung korrespondierte Huber übrigens auch mit Wilhelms Süss, um sich bei ihm zur Person Bols zu erkundigen.⁴⁴⁴ Bemerkenswert ist außerdem die inhaltliche Ausrichtung, die für das Extraordinariat angestrebt wurde: „Als erstes Desideratum erachten die Vorstände des mathematischen Instituts einen eigenen Vertreter der Topologie, da gerade dieser junge Zweig eine entscheidende Bedeutung für das Gesamtfach erreicht hat und aus-

⁴³⁹ UAW PH PA 1798 Gröbner Wolfgang, Z. 1619 ex 1939/40, Kurator der wissenschaftlichen Hochschulen in Wien an Rektorat der Universität Wien, 09.10.1940. Gröbner wird bei Einhorn lediglich im Zusammenhang mit Nikolaus Hofreiter nebenbei erwähnt. Siehe Einhorn 1985, S. 317.

⁴⁴⁰ UAW PH PA 1798 Gröbner Wolfgang, Z. 611 ex 1941/42, Kurator der wissenschaftlichen Hochschulen in Wien an Rektorat der Universität Wien, 31.10.1941.

⁴⁴¹ UAW Phil. Fak. Z. 1071 ex 1939/40. REM an Rektorat der Universität Wien, 06.05.1940.

⁴⁴² Ebd.

⁴⁴³ UAW Phil. Fak. Z. 1071 ex 1939/40. Besetzungsvorschlag für eine a.o. Professur des Faches Mathematik, 23.07.1940.

⁴⁴⁴ Siehe dazu den Briefwechsel in UAF C89/060 Korrespondenz Süss: Hi-Hz. Huber an Süss, 23.06.1940; Süss an Huber 26.06.1940 sowie Huber an Süss 30.06.1940.

serdem noch allenthalben im Ausbau steht.“⁴⁴⁵ Ein Bemühen um Kontinuität beim Wiederaufbau der Mathematik, war demnach auch hier vorhanden. Wien hatte noch in den zwanziger Jahren eine zentrale Rolle in der Entwicklung der Topologie gespielt⁴⁴⁶, und es war offenbar die Absicht der neuen Ordinariengeneration, diese Tradition am Leben zu halten bzw. wieder zu beleben.

Interessant in diesem Zusammenhang ist auch, dass neben Bol auch Georg Nöbeling ins Gespräch gebracht wurde,⁴⁴⁷ der 1931 bei Menger dissertierte und Mitherausgeber der *Ergebnisse eines mathematischen Kolloquiums* war.⁴⁴⁸ Auf die Nennung Nöbelings im Dreivorschlag wurde letztlich verzichtet, da dieser gerade eine Stelle in Erlangen erhalten hatte. Dennoch lassen Mayrhofer und Huber keinen Zweifel daran, dass Gerrit Bol und Georg Nöbeling „als die besten Topologen“ unter „den jüngeren Mathematikern“ zu gelten hätten.⁴⁴⁹ Das ist nicht unerheblich, lässt es doch darauf schließen, dass es auch unter den neuen Verhältnissen und unter den neuen Vorständen des mathematischen Seminars das Bedürfnis nach – und viel wichtiger – das Bewusstsein für Kontinuität in der Forschung gegeben hat. Es lässt sich daraus aber noch ein weiterer Punkt herauslesen, der das Verhältnis der Mathematik und eigentlich auch der Naturwissenschaften allgemein zum Nationalsozialismus charakterisiert. Die Rede ist vom Begriff der „Selbstmobilisierung“, der bereits erklärt worden ist. Wir werden später in Abschnitt 5.1 sehen, dass eine Veränderung in der Rhetorik auch in Wien erst ab ca. 1942 stattgefunden hat. Zwei Jahre davor schienen Mayrhofer und Huber noch davon ausgegangen zu sein, das Fach so vertreten zu können, wie es ihre Vorgänger auch getan hätten, das heißt mit Blick auf bestehende, lokale Forschungstraditionen und ohne offensichtliches Entgegenkommen im Sinne der garantierten Verwertbarkeit der akademischen Forschungsarbeit sowie ohne offene politische Rhetorik. Der Fokus auf rein mathematische Beweggründe steht zu diesem Zeitpunkt noch im Vordergrund. Zwar wird im Dreivorschlag sehr wohl erwähnt, dass sich Gröbner mit einer „Reihe von Fragen aus den Anwendungen“ beschäftigt habe, und zudem am „Institut für angewandte Mathematik in Rom“ tätig gewesen sei⁴⁵⁰, von der expliziten Rhetorik der späteren Zeit ist das aber noch weit entfernt.

⁴⁴⁵ UAW Phil. Fak. Z. 1071 ex 1939/40. Abschrift Vorschlag für die Besetzung eines Extraordinariates aus Mathematik. Erstattet in der Fakultätssitzung vom 13.07.1940.

⁴⁴⁶ Vgl. Sigmund 2015, S. 465.

⁴⁴⁷ UAW Phil. Fak. Z. 1071 ex 1939/40. Abschrift Vorschlag für die Besetzung eines Extraordinariates aus Mathematik. Erstattet in der Fakultätssitzung vom 13.07.1940.

⁴⁴⁸ Vgl. Menger 1994, S. 205.

⁴⁴⁹ UAW Phil. Fak. Z. 1071 ex 1939/40, Abschrift Vorschlag für die Besetzung eines Extraordinariates aus Mathematik. Erstattet in der Fakultätssitzung vom 13.07.1940.

⁴⁵⁰ Ebd.

Ganz im Gegenteil: Wie der dritte Platz am Dreivorschlag nahelegt, war Gröbner keineswegs der Wunschkandidat in Wien. Es ist auch nicht unwahrscheinlich, dass Gröbner nur deshalb in den Vorschlag mitaufgenommen wurde, weil sein Name allererst durch das Reichserziehungsministerium selbst ins Spiel gebracht wurde.⁴⁵¹ Gröbner dürfte also, wenn überhaupt, dann in Berlin der Wunschkandidat gewesen sein. Seine Berufung wäre in diesem Fall eher als ein Beispiel für die schwindende Autonomie der Mathematik an der Universität zu verstehen und für die engen Grenzen, die dieser vom REM in Berlin gesetzt wurden, denen lokale Forschungstraditionen offenbar weniger wichtig waren. Dass Gröbner einigen Rückenwind aus Berlin mitbrachte, geht auch daraus hervor, dass er vor der endgültigen Berufung 1941 schon ein Jahr zuvor zur vertretungsweisen Wahrnehmung des Lehrstuhls nach Wien beordert wurde.⁴⁵² Wie bereits erwähnt, blieb Gröbner aber nicht lange in Wien. Bereits ein Jahr nach seiner Berufung teilte er, mittlerweile Oberfeldwebel, mit, dass die Universität Straßburg ihn für eine Stelle vorgesehen habe: „Da auch das RLM die Errichtung eines größeren Institutes fuer angewandte Mathematik in Strassburg in Aussicht gestellt hat“.⁴⁵³ Aus der Berufung nach Straßburg sollte allerdings nichts werden.⁴⁵⁴ Gröbner wird aber aufgrund eines uk-Stellungsantrags des RLM 1942 aus der Wehrmacht entlassen und erhält den Auftrag, sich „zum Aufbau eines ‚Luftwaffeninstituts zur Anwendung höherer mathematischer Methoden auf Probleme der Luftfahrttechnik‘ nach Braunschweig zu begeben.“⁴⁵⁵ Damit endete die Tätigkeit Gröbners in Wien.

Seine Arbeiten im Rahmen des besagten Luftwaffeninstituts sind aber ein wichtiges Beispiel für kriegsrelevante mathematische Forschung während der NS-Zeit und werden im fünften Kapitel ausführlich diskutiert.

⁴⁵¹ UAW Phil Fak. Z. 1071 ex 1939/40, Erlass REM WP 1343, 06.05.1940.

⁴⁵² UAW PH PA 1798 Gröbner Wolfgang, Z. 1619 ex 1939/40, Kurator der wissenschaftlichen Hochschulen in Wien an Rektor der Universität Wien, 09.10.1940.

⁴⁵³ UAW PH PA 1798 Gröbner, Wolfgang, Z. 858 ex 1941/42, Gröbner an Dekan der philosophischen Fakultät der Universität Wien, 09.01.1942.

⁴⁵⁴ Dafür wurde ein anderer Mathematiker aus Wien erfolgreich nach Straßburg geholt, nämlich Karl Strubecker, seit 1939 ao. Professor für Mathematik an der Technischen Hochschule (Vgl. Einhorn 1985, S. 437). Er wurde 1942 in Straßburg zum ordentlichen Professor ernannt (Vgl. Einhorn 1985, S. 438). Der Aufbau des neu gegründeten Instituts für angewandte Mathematik dürfte allerdings schleppend vorangekommen sein. In einem Brief an den damaligen Rektor der TH, Fritz Haas, beschreibt Strubecker den Zustand des Gebäudes als „ein vollkommen leeres überaus devastiertes Gebäude, zu dessen Wiederherstellung und Neueinrichtung bisher überhaupt nichts geschehen ist“ (AT TUWA PA Strubecker, Z. 1004 ex 1942, Strubecker an Haas, 20.06.1942).

⁴⁵⁵ UAW PH PA 1798 Gröbner, Wolfgang, Z. 249 ex 1942/43, Gröbner an das Dekanat der philosophischen Fakultät, 09.06.1942, sowie Gröbner an Dekan der philosophischen Fakultät, 22.06.1942.

3.5 Zwischen Wunsch und Realität – Zum eigenartigen Verhältnis zwischen der Ostmark und dem Altreich nach 1938

Eine zentrale Fragestellung bei der Beurteilung der disziplinären Dynamik der Mathematik nach dem Anschluss ist jene nach dem Verhältnis zwischen den österreichischen Universitäten und den reichsdeutschen. Hier lässt sich eine eigenartige Diskrepanz zwischen den politischen Absichten in Berlin und der letztlich gewordenen Realität an Universität und TH in Wien feststellen. Das ist an sich schon bemerkenswert. Umso mehr jedoch, wenn man bedenkt, dass es in Berlin gerade in Bezug auf die Universität Wien eigentlich andere Pläne gegeben hat. Darauf hat auch Anne Nagel in ihrer Monographie über das Reichserziehungsministerium hingewiesen:

Zumal der Universität Wien kam in den Überlegungen des Reichsministeriums eine herausgehobene Bedeutung zu, als »Bollwerk deutschen Geistes und deutscher Weltanschauung« wollte man sie den übrigen Universitäten und Hochschulen der »Ostmark« als Vorbild voranstellen und durch »besonders starke Besetzungen« vor allem das Ausland vom wissenschaftlichen Potential des »Dritten Reichs« überzeugen.⁴⁵⁶

Im Falle der Mathematik ist daraus jedenfalls nichts geworden, wie man nun retrospektiv feststellen kann, und es drängt sich allemal die Frage auf, warum das so gekommen ist.

Ein erster Schritt zur Beantwortung dieser Frage ergibt sich durch den Umstand, dass es in Berlin offenbar auch Kräfte gegeben hat, die die genau entgegengesetzte Auffassung in Bezug auf die österreichischen Hochschulen und die Universität Wien im Besonderen hatten. Darauf weist ebenfalls bereits Nagel an derselben Stelle hin. Im REM wandte man sich mit den Plänen zur Förderung der Wiener Universität offenbar

gegen vereinzelt geäußerte Vorschläge, die Wiener Universität personell und materiell am besten zu marginalisieren, nachdem sie zuvor mehr als andere österreichische Hochschulen staatlichen Eingriffen ausgesetzt gewesen sei und geradezu als Symbol des »Ständestaates« gegolten habe.⁴⁵⁷

Aus welcher Richtung diese „vereinzelt geäußerten Vorschläge“ genau kamen, wird von Nagel leider nicht offengelegt. Immerhin wird dadurch aber die Ansicht, dass es an der Universität Wien schon lange vor 1938 zu politischen Auseinandersetzungen gekommen war, und dass sie dabei auch selbst im Zentrum gestanden hat, unterstützt.

Der vorliegende Abschnitt versucht der Frage nachzugehen, wie es trotz dieser Bekundungen aus Berlin, die Universität Wien zu fördern und wieder aufzubauen, dazu gekommen ist, dass die Berufungen auf die freien Lehrstühle der Mathematik mit einer einzigen Ausnahme, näm-

⁴⁵⁶ Nagel 2013, S. 304.

⁴⁵⁷ Ebd.

lich der Hausberufung Hofreiters, nicht den an sie gestellten Wünschen entsprochen haben und die Restrukturierung der Mathematik daher insgesamt als gescheitert betrachtet werden muss. Insbesondere soll dabei der Rolle von Wilhelm Süss und Helmut Hasse nachgespürt werden, die beide häufig als Gutachter für das REM in Besetzungsfragen aktiv waren und sich in privater Korrespondenz wiederholt über die beklagenswerten Zustände in Wien äußerten, ohne anscheinend dazu in der Lage gewesen zu sein, auf die Wiener Berufungen Einfluss zu nehmen. Jedenfalls zeigten sich sowohl Wilhelm Süss als auch Helmut Hasse oftmals irritiert über die Berufungsvorgänge an der Wiener Universität.

Zumindest für Hasse mag dabei auch der Wunsch, die Beziehungen zwischen Wien und Göttingen wieder auf eine bessere Grundlage zu stellen, ein Motiv gewesen sein. In der Vergangenheit bestand nämlich zwischen den mathematischen Institutionen dieser beiden Städte eine engere Beziehung. So war es in Wien seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts nicht unüblich, herausragenden DissertantInnen der Mathematik durch eine eigens dafür verfolgte Stipendienpolitik einen Aufenthalt in Göttingen oder anderen mathematisch bedeutsamen Städten zu ermöglichen.⁴⁵⁸ Einer dieser Studenten war übrigens Wolfgang Gröbner, der 1932 für einige Zeit nach Göttingen ging, um dort bei Emmy Noether zu studieren.⁴⁵⁹ Diese Beziehungen dürften aber im Verlauf des 20. Jahrhunderts, insbesondere ab den 1930er Jahren, etwas abgeflaut haben. Für Helmut Hasse in Göttingen scheint daher der März 1938 eine willkommene Gelegenheit bedeutet zu haben, das Band zwischen Wien und Göttingen wieder enger zu knüpfen. So sprach er in einem Schreiben an Wilhelm Wirtinger vom Oktober 1938 davon, dass die Beziehungen zwischen Göttingen und Wien „wieder aufgerichtet“ werden sollten.⁴⁶⁰ Hasse hatte in dem Schreiben außerdem die Absicht bekundet, eine freiwerdende Assistentenstelle in Göttingen mit einer Person aus Wien zu besetzen.⁴⁶¹ In seiner Antwort an Hasse nennt Wirtinger auch ein paar Namen, darunter Edmund Hlawka.⁴⁶² Hasse bemühte sich in der Folge sogar sehr darum, Hlawka nach Göttingen zu holen und hatte diesen zu diesem Zweck auch zu einem Vortrag nach Göttingen eingeladen. Insgesamt existieren dazu mehrere Schreiben zwischen Hasse und Hlawka. Die Bemühungen Hasses hatten aber letztlich nicht dazu geführt, dass jener die Assistentenstelle in Göttingen auch angenommen hätte.⁴⁶³

⁴⁵⁸ Vgl. Binder 2003, S. 2.

⁴⁵⁹ Vgl. Goller und Oberkofler 1993, S. 14.

⁴⁶⁰ SUB Cod. Ms. H. Hasse 1:1868 Wirtinger, Wilhelm. Schreiben Hasse an Wirtinger, 21.10.1938.

⁴⁶¹ Ebd.

⁴⁶² SUB Cod. Ms. H. Hasse 1:1868 Wirtinger, Wilhelm. Schreiben Wirtinger an Hasse, 24.10.1938.

⁴⁶³ Zur Korrespondenz zwischen Hasse und Hlawka und dessen Aufenthalt in Göttingen siehe SUB Cod. Ms. H. Hasse 1:702 Hlawka, Edmund. Diese Sammlung enthält auch das Einladungsschreiben Hasses an Hlawka vom 31.10.1938.

Jedenfalls gab es also durch die Person Hasses ein Interesse an der Wiener Universität und der Wiener Mathematik. Die wichtige Position Hasses als Mitvorstand der DMV und Ordinarius in Göttingen wurde übrigens auch in umgekehrter Richtung registriert. So wandten sich einige österreichische Mathematiker mit der Bitte an Hasse, sie in Hinblick auf ihre Karriere zu unterstützen. Dazu gehört z.B. auch Ludwig Holzer, der bereits im April 1936 bei der Suche nach einer akademischen Position in Deutschland an Hasse schrieb. Immerhin sei ja bisher „nur ein Teil der freigewordenen Stellen“ nachbesetzt worden.⁴⁶⁴ Dennoch erklärte Hasse in seiner Antwort, für Holzer nichts tun zu können.⁴⁶⁵

Außerdem gab es auch eine Beziehung zwischen Hasse und Gröbner, wenn auch nur mittelbar. Gröbner hatte nämlich im April 1937 an Blaschke mit demselben Ansuchen wie Holzer geschrieben. Blaschke leitete daraufhin diesen Brief an Hasse in Göttingen weiter mit der Bitte, für Gröbner aktiv zu werden.⁴⁶⁶ Im Unterschied zum Versuch von Ludwig Holzer erklärte sich Hasse in diesem Fall durchaus bereit, Gröbner zu helfen.⁴⁶⁷ Inwieweit Blaschkes Fürsprache für Gröbner, sowie die Unterstützung, die dieser daraufhin von Hasse erhalten hat, auch eine Rolle dabei gespielt haben, dass Gröbner dann im Jahr 1941 tatsächlich nach Wien kommen konnte, ist nicht eindeutig festzustellen. Umso mehr, als es in der Einschätzung der wissenschaftlichen Qualitäten Gröbners durchaus unterschiedliche Ansichten gab. So schreibt Süss an Hasse: „Nach Wien soll Gröbner kommen. Ich bedaure diese Art von Kulturpolitik. Vielleicht können Sie gelegentlich auch noch einmal sagen, dass man Wien mindestens einen ersten Mann geben sollte“.⁴⁶⁸ Und auch Hasse selbst dürfte im Verlauf der Zeit seine Meinung zu Gröbner revidiert haben. Das geht ebenfalls aus einem Schreiben von Süss an Hasse hervor:

Ihre Frage nach einem besseren Mann als Gröbner für Wien kommt mir ziemlich unerwartet, da ich in Wien den Eindruck gewonnen hatte, daß die dortigen Kollegen sich bereits mit Gr. abgefunden hätten. Allerdings haben die dortigen ja alle nicht den richtigen Maßstab, wie uns scheint.⁴⁶⁹

Diese generelle Unzufriedenheit mit den Ergebnissen der Berufungspolitik in Wien, die hier in Bezug auf Wolfgang Gröbner geäußert wird, zieht sich wie ein roter Faden durch die Korrespondenz. Dabei scheint es durchaus der Fall gewesen zu sein, dass sich sowohl Süss als

⁴⁶⁴ SUB Cod. Ms. H. Hasse 1:714 Holzer, Ludwig. Schreiben Holzer an Hasse 12.04.1936.

⁴⁶⁵ SUB Cod. Ms. H. Hasse 1:714 Holzer, Ludwig. Schreiben Hasse an Holzer 16.04.1936.

⁴⁶⁶ SUB Cod. Ms. H. Hasse 1:578 Gröbner, Wolfgang. Schreiben Gröbner an Blaschke 10.04.1937.

⁴⁶⁷ SUB Cod. Ms. H. Hasse 1:578 Gröbner, Wolfgang. Schreiben Hasse an Gröbner, 10.05.1937.

⁴⁶⁸ SUB Cod. Ms. H. Hasse 26:1 Vorstandsangelegenheiten der DMV 01.11.1938-31.03.1939. Undatiertes Schreiben Süss an Hasse, Müller, Sperner. Beiliegend: Schreiben an Hasse persönlich. Das Zitat entstammt diesem beiliegenden Schreiben.

⁴⁶⁹ SUB Cod. Ms. H. Hasse 27:2 Deutsche Mathematiker-Vereinigung Briefe (Betr. Vorstandssachen u. Kassensachen) 1940-1943. Schreiben Süss an Hasse 19.11.1940.

auch Hasse eigentlich bemüht hätten, aktiv zu werden und einen Einfluss auf die tatsächliche Gestaltung der Nachbesetzungen zu nehmen. Jedenfalls machten sich Süss und Hasse über einen längeren Zeitraum hinweg immer wieder Gedanken über die personelle Ausgestaltung des Mathematischen Seminars in Wien. Ein Zeichen dafür, dass beide den Vertretungsanspruch der DMV auch auf das Gebiet des ehemaligen österreichischen Staates ausgedehnt sahen. Ein Name, der in diesem Zusammenhang immer wieder auftaucht, ist jener von Wolfgang Geppert, den sowohl Hasse als auch Süss anscheinend gerne in Wien gehabt hätten. So schreibt Süss an Hasse: „Ihr Vorschlag, Herrn Geppert nach Wien zu berufen, hat in der Tat sehr viel für sich. Die einzige Schwierigkeit, über die wir wohl schon sprachen, ist die für Wien ausgegebene Losung, dorthin nur Süddeutsche zu berufen.“⁴⁷⁰ Diese „Losung“, von der Süss hier spricht, ist nicht uninteressant; aus dem umfangreichen Material zum REM geht allerdings nicht eindeutig hervor, dass es diese Direktive für Wien tatsächlich gegeben hätte oder von wem sie ausgegangen wäre. Schon die Berufung von Anton Huber als Wiener hätte diesem Plan nicht entsprochen. Jedenfalls kam zwischen Hasse und Süss die Rede auch auf das dritte Ordinariat, das ja seit dem Ableben Hans Hahns im Jahr 1934 immer noch unbesetzt war. Wir haben bereits gesehen, dass die Wiedergewinnung dieses Lehrstuhls der Universität Wien ein großes Anliegen war. Aus der Korrespondenz zwischen Süss und Hasse scheint zudem erstaunlicherweise hervorzugehen, dass dieser Wunsch nicht nur in Wien gehegt wurde. „So viel ich Dr. D. [damit ist wohl Wilhelm Dames, der zuständige Sachbearbeiter und Regierungsrat im REM gemeint, Anm. R.F.] verstanden habe“, schreibt Süss,

will man der Universität Wien 2 Ordinariate und ein Extraordinariat belassen, ohne Rücksicht auf irgendwelche Nachfolgeschaffen. Beim gegenwärtigen Stande wäre also Mayrhofer und Huber Ordinarius und der noch zu bestimmende Nachfolger Furtwänglers Extraordinarius. Dabei ist allerdings den Wienern aufgegeben worden, bei ihrem Ministerium das frühere Ordinariat Hahn zurückzuerkämpfen, das schon vor Jahren von der Wiener Regierung eingespart worden ist. Sobald dieses Ordinariat etatmäßig gesichert ist, soll darauf ein guter Mann berufen werden, der dem Ansehen Wiens gerecht wird. Bei dieser Konstellation scheint der Vorschlag Geppert zwar aussichtslos zu sein. Andererseits aber könnten die Wiener gerade mit ihm leichter wieder zu ihrem Ordinariat kommen. In diesem Sinne will ich auch an Mayrhofer und den ihn beratenden Wirtinger schreiben.⁴⁷¹

Süss hatte in der Tat auch wiederholt mit Dames in verschiedenen Belangen, die Wien betrafen, korrespondiert. Dames wendete sich z.B. im Zusammenhang mit der Berufung von Franz Knoll an der TH Wien an Süss, um ihn nach einem wissenschaftlichen Gutachten zu fra-

⁴⁷⁰ SUB Cod. Ms. H. Hasse 26:1 Vorstandsangelegenheiten der DMV 01.11.1938-31.03.1939. Schreiben Süss an Hasse, 02.11.1938.

⁴⁷¹ SUB Cod. Ms. H. Hasse 26:1 Vorstandsangelegenheiten der DMV 01.11.1938-31.03.1939. Schreiben Süss an Hasse, 15.11.1938

gen.⁴⁷² Süss dürfte sich aber auch in gewisser Weise für die Berufungsangelegenheiten in Wien als zuständig erachtet haben. Er schreibt im Herbst 1938 an Dames:

Die Bedeutung von Wien als Kulturmittelpunkt unseres Südostens erfordert es, daß nach der Berufung von Huber und Hofreiter, die z.Zt. geplant ist, noch ein eindeutig führender Mathematiker dorthin geholt wird. Sie sprachen von dem Plan, daß die Wiener zunächst den gestrichenen Lehrstuhl des vor einigen Jahren gestorbenen Hahn wieder errichten sollten und daß dann dorthin der heute schon erwünschte Prof. Radon oder eine gleichwertige Kraft berufen werden soll.⁴⁷³

Offenbar hatte man innerhalb der DMV schon mit der Wiederrichtung des dritten Ordinariates in Wien gerechnet. Die Tatsache, dass sich Süss an dieser Stelle auf Dames beruft, legt zudem nahe, dass es im REM in Berlin ebenfalls Kräfte gegeben hat, die in dieser Richtung aktiv werden wollten. Umso dringlicher stellt sich dann die Frage, wieso diese Pläne allesamt scheiterten. Neben dem Referenten Dames dürfte wohl auch Hans Huber als Oberregierungsrat und Leiter des Referats Österreich im REM⁴⁷⁴ eine Rolle gespielt haben. Andererseits scheint es nach den Aussagen von Süss so gewesen zu sein, dass die Einrichtung des dritten Ordinariates noch vom Wiener Unterrichtsministerium aus hätte erfolgen sollen. Die unmittelbare Unterstellung der österreichischen Hochschulen unter das REM und damit verbunden die Einrichtung des Amtes des Kurators der Wiener Hochschulen erfolgte tatsächlich erst mit 1. Februar 1940.⁴⁷⁵ Woran die Einrichtung des dritten Ordinariates tatsächlich scheiterte, lässt sich beim bisherigen Kenntnisstand jedoch nicht feststellen.

Die Beratungen zwischen Hasse und Süss dauerten jedenfalls noch bis ins Jahr 1940 an, als Hasse relativ ausführlich seine weiteren Pläne in Bezug auf Wien an Süss mitteilte:

Man soll zwar Gröbner ruhig in Wien lassen, soll aber bestrebt sein, möglichst bald einen hervorragenden Mathematiker nach Wien zu berufen. Nach Dames Vorschlag käme dafür Radon in Frage, nach meinem eigenen auch F.K. Schmidt. Die Stelle in Wien für diesen Zweck könnte man dadurch gewinnen, dass man Hofreiter veranlasst als Nachfolger von Reinhardt nach Greifswald zu gehen. Hier könnte man einen gelinden Druck dadurch ausüben [sic!], dass Hofreiter in Wien bis jetzt kein volles Ordinariat hat. Nach Dames Vorschlag soll ihm gesagt werden, dass er ein solches in Wien nicht bekommen könne, wohl aber in Greifswald.⁴⁷⁶

Mit Gröbner in Wien hatte man sich zu diesem Zeitpunkt anscheinend bereits abgefunden.

Die Personalrocharden, die hier stattdessen vorgeschlagen werden, sind geradezu abenteuerlich, umso mehr, wenn sie an der gewordenen Realität gemessen werden. So wurde bereits gezeigt, dass Radon an erster Stelle eines Besetzungsvorschlags der philosophischen Fakultät

⁴⁷² UAF C 89/053 Korrespondenz Süss: Reichserziehungsministerium (Dahnke, Dames, Fischer, Führer). Schreiben Dames an Süss, 20.08.1942.

⁴⁷³ UAF C 89/053 Korrespondenz Süss: Reichserziehungsministerium (Dahnke, Dames, Fischer, Führer). Schreiben Süss an Dames, 14.10.1938.

⁴⁷⁴ BArch R 4901/681 Angliederung Österreichs, Bd. 1 1935-1938. REM W A 870, 25.03.1938. Vgl. auch Lichtenberger-Fenz 2000, S. 550 sowie Ash 2015, 111 ff.

⁴⁷⁵ Vgl. Lichtenberger-Fenz 2000, S. 555 sowie Ash 2015, S. 125.

⁴⁷⁶ UAF C 89/061 Korrespondenz Süss: Helmut Hasse (1898-1979). Schreiben Hasse an Süss, 19.12.1940.

gestanden hatte. Diese Stelle wurde jedoch an Anton Huber vergeben, und das bereits ein Jahr zuvor. Darüber hinaus ist nicht ganz leicht zu erklären, weshalb der Sachbearbeiter im REM, Dames, nun den Namen Radon wieder ins Gespräch bringt. Verwirklicht wurde von diesen Vorhaben jedenfalls keines. In der weiteren Folge scheint sich dann auch angesichts dieser Misserfolge der geographische Fokus der Bemühungen der DMV verlagert zu haben: „Man hat doch den Eindruck, daß in Prag gewisse Fehler, die in der Ostmark gemacht wurden, bei den Besetzungen vermieden werden“ schreibt Süss an Hasse im Sommer 1940.⁴⁷⁷

Hasse berichtet drei Monate später von einem Besuch in Wien, „wo ich fast alle dortigen Mathematiker gesprochen habe, besonders eingehend Strubecker. Dieser schien mir bei weitem noch der passabelste. Von Mayrhofer und Huber habe ich keinen sehr vorteilhaften Eindruck.“⁴⁷⁸ Nicht ganz ein Jahr später schreibt Süss in der Angelegenheit der Nachfolge von Carrathéodory in München an Hasse: „Nachdem Wiens Ansehen bereits durch Berufungen verdorben worden ist, sollten wir gegen eine weitere Abwertung anderer berühmter Orte uns zur Wehr setzen.“⁴⁷⁹ Das Schicksal Wiens in dieser Hinsicht war zu diesem Zeitpunkt schon längst besiegelt.

3.6 Resümee und Ausblick

An dieser Stelle bietet sich ein Vergleich der Ereignisse in den 1930er Jahren und deren Auswirkungen auf die Disziplin der Mathematik in Österreich und Deutschland an.

Während sich dort zu Beginn der Dekade gerade noch jene Debatten fortsetzten, die im zweiten Kapitel dieser Dissertation beschrieben wurden und bei denen es darum ging, das Verhältnis der Disziplin zu ihren Anwendungen zu reflektieren, bedeutete das Jahr 1933 aufgrund der massenhaften Vertreibungen von jüdischen oder politisch missliebigen WissenschaftlerInnen einen massiven Einschnitt in der Geschichte der deutschen Mathematik. Auch der Diskurs über die Anwendungen hatte in den Jahren nach 1930 an Intensität verloren, was sich anhand der Publikationszahlen im *Jahresbericht* sowie der *Naturwissenschaften* zeigen lässt. Zudem standen in den ersten Jahren nach der Machtübernahme eher die Reorganisation der „Deut-

⁴⁷⁷ SUB Cod. Ms. H. Hasse 27:2 Deutsche Mathematiker-Vereinigung Briefe (Betr. Vorstandssachen und Kassensachen) 1940-1944, Schreiben Süss an Hasse, 17.07.1940.

⁴⁷⁸ SUB Cod. Ms. H. Hasse 27:2 Deutsche Mathematiker-Vereinigung Briefe (Betr. Vorstandssachen und Kassensachen) 1940-1944, Schreiben Hasse an Süss, 18.10.1940.

⁴⁷⁹ UAF C 89/061 Korrespondenz Süss: Helmut Hasse (1898-1979). Schreiben Süss an Hasse 17.07.1941.

schen Mathematiker-Vereinigung“⁴⁸⁰ sowie der gescheiterte Versuch zur Durchsetzung einer ideologischen Neuinterpretation der Disziplin in (vermeintlicher) Kohärenz mit der offiziellen Ideologie des NS-Regimes in Form der sogenannten „Deutschen Mathematik“ im Vordergrund.⁴⁸¹ Dass die Diskussionen um die Anwendungen der Mathematik jedoch auch nach 1933 nicht zur Gänze abgerissen sind, wurde dann offensichtlich anhand der Beiträge zur Tagung des „Mathematischen Reichsverbands“ im Jahr 1937, in denen sowohl die Notwendigkeit als auch die Perspektiven für eine eigenständige Industriemathematik formuliert wurden. Als ein Jahr darauf der „Anschluss“ Österreichs an das Deutsche Reich vollzogen wurde, kam es auch innerhalb der Wiener Mathematik zur Vertreibung von jüdischen oder politisch missliebigen Wissenschaftlern. Allerdings liegt zwischen diesen beiden analogen Ereignissen nicht nur der zeitliche Abstand von fünf Jahren zwischen 1933 und 1938. Es hatte sich auch gezeigt, dass es in den 1930er Jahren innerhalb der Wiener Mathematik eine Entwicklung gegeben hatte, die sich vor allem durch eine Neuordnung der politischen Beziehungen zwischen Wissenschaft und Politik auszeichnete und eher von einem Prozess der Marginalisierung der Disziplin gekennzeichnet war. Während also in Deutschland zu Beginn der Dekade noch der Diskurs fortgeführt wurde und erst 1933 ein massiver Einschnitt stattfand, befand sich die Wiener Mathematik einerseits in einem Prozess der kontinuierlichen Marginalisierung, während sich andererseits innerhalb der Disziplin politische Netzwerke bildeten. Für die Mitglieder dieser Netzwerke schienen die Ereignisse des Jahres 1938 eine willkommene Gelegenheit gewesen zu sein, das Ressourcenensemble zwischen der Mathematik und dem Staat neu auszuhandeln. Wie dieser Prozess verlaufen ist, wird im fünften Kapitel dieser Arbeit anhand ausgewählter Beispiele besprochen. Eine bemerkenswerte Konsequenz der Machtübernahme durch die Nationalsozialisten war auch, dass durch die Berufung von Anton Huber an die Universität Wien die angewandte Mathematik ebendort institutionalisiert wurde. Zudem wurde mit Wolfgang Göbner eine zweite Kraft geholt, deren Expertise sich zu einem wesentlichen Teil auf dieses Gebiet erstreckte. Insofern bedeutete das Jahr 1938 nicht nur den Verlust von bedeutenden Mathematikern, sondern auch eine Veränderung in der wissenschaftlichen Ausrichtung der Mathematik an der Wiener Universität. Dabei wurde die Berufung Anton Hubers von wichtigen Vertretern der Disziplin durchaus kritisch beurteilt. Inwieweit für diese Berufung das wissenschaftspolitische Motiv der Stärkung der angewandten Mathematik eine Rolle gespielt hat, kann an dieser Stelle nicht abschließend geklärt werden.

⁴⁸⁰ Vgl. Remmert 2004b.

⁴⁸¹ Siehe dazu Mehrtens 1996, S. 100–107, für den die Deutsche Mathematik nur eine der vielfältigeren Varianten einer ideologischen und rhetorischen Anpassung der Disziplin an das NS-Regime darstellte.

Jedenfalls wurde bereits darauf hingewiesen, dass der Diskurs über die Anwendungen der Mathematik nach 1933 weiter geführt wurde, auch wenn sich das erst ab den späten 1930er Jahren wieder bemerkbar machen sollte. In der Folge zeichnet sich auch ab, dass dieser Diskurs nicht mehr nur in der Form eines kontinuierlichen Gesprächszusammenhangs innerhalb der Disziplin präsent war, sondern in den Jahren nach 1938 zunehmend auch Bedeutung für die praktische Organisation der mathematischen Rüstungsforschung gewann und in diese einfluss. Darauf werde ich im Folgenden ausführlich eingehen.

4. Industriemathematik und Nationalsozialismus an zwei Beispielen 1939-1942

4.1 Einführende Bemerkungen

Am Ende des zweiten Kapitels wurden Beiträge zu einer Tagung des mathematischen Reichsverbands aus dem Jahr 1937 vorgestellt, anhand derer argumentiert wurde, dass sich im Diskurs um die angewandte Mathematik eine bestimmte Position immer klarer herausgebildet hatte. Dieser zufolge bestand die Etablierung einer eigenständigen angewandten Mathematik auch darin, Personen mit einer bestimmten Arbeitspraxis und einer bestimmten Arbeitskultur vertraut zu machen. Eine weitere Konsequenz der dort beschriebenen Entwicklung war, dass sich im Verlauf der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ein spezifisches Feld für diese mathematische Praxis herausgebildet hatte, nämlich das der Industriemathematik.

Im vorangegangenen Kapitel wurde dann ein Blick auf die Entwicklungen der Disziplin an zwei Wiener Hochschulinstitutionen geworfen und dabei der Frage nachgegangen, wie sich das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Politik in diesem Fall gestaltet hatte und welchen Dynamiken es im zeitlichen Verlauf der 1930er Jahre ausgesetzt war.

Die folgenden zwei Kapitel dieser Dissertation sind nun der Ort, an dem diese beiden Perspektiven zusammengeführt werden sollen. Der Diskurs über die Anwendungen der Mathematik wurde im zeitlichen Verlauf der späten 1930er Jahre zu einem Bestandteil eines zweiten, politischen Diskurses, bei dem es darum ging, die Partizipation von wissenschaftlichen Institutionen an den politischen und militärischen Projekten des NS-Regimes zu organisieren und als Konsequenz davon ein bestimmtes Ressourcenensemble zwischen Wissenschaft und Politik zu etablieren. Das folgende Kapitel soll dabei im Einzelnen versuchen darzulegen, dass es im NS-Regime durchaus eine Wahrnehmung für die Problemdiagnosen des Diskurses über die angewandte Mathematik und auch entsprechende Lösungsversuche gegeben hat. Dabei bediente sich das Reichserziehungsministerium genau jener politischen Einfluss- und Gestaltungsmittel, die schon seit dem späten 19. Jahrhundert die Debatten wesentlich bestimmten: Nämlich der Festschreibung von Studienplänen und damit verbunden der Lenkung der universitären Ausbildung sowie der disziplinären Reproduktion. In diesem Sinne wird die Planung der Diplomprüfungsordnung für Mathematik und Physik interpretiert werden, auf die ich später zurückkomme.

Zuvor jedoch möchte ich die Diskussion aus dem zweiten Kapitel anhand einer überblickshaf-ten Betrachtung der Organisation der mathematischen Rüstungsforschung in NS-Deutschland ab den 1940er Jahren weiterführen. Die These aus dem vorigen Kapitel, dass es für MathematikerInnen bei den Anwendungen auch darum gegangen ist, die Verbindung zu den Betrieben der technischen Industrie herzustellen und dass dabei vor allem Anforderungen an die Person zum Tragen kommen, wird hier vor dem Hintergrund der vielfältigen Limitierungen bei der Organisation der Rüstungsforschung, die sich durch die politischen Rahmenbedingungen des NS-Regimes ergeben haben, diskutiert.

So wird im Folgenden der Fokus vor allem auf Diskussionen rund um die Anwendung mathematischer Verfahren in der technischen Industrie gelegt. Hier handelt es sich um Entwicklungen, die im untersuchten Zeitraum nicht nur in Deutschland, sondern auch in den Vereinigten Staaten beobachtet und reflektiert wurden. Dabei steht eine umfassende Untersuchung und Bewertung des Ausmaßes, in dem Mathematiker und Mathematikerinnen in privaten Unternehmen Anstellungen gefunden bzw. am Aufbau dortiger Forschungseinrichtungen beteiligt waren, immer noch aus. Ansätze zu einer solchen Geschichte hat es dagegen bereits gegeben. Zu nennen sind hier Herbert Mehrrens (1990) mit seinen Überlegungen zum „allgemeinen Markt der Mathematik“⁴⁸² sowie vor allem auch die bereits erwähnten detailliertere Einzelstudien von Renate Tobies über die Arbeit von Mathematikern in der Industrie. Die bisherige wissenschaftsgeschichtliche Forschung zur Industriemathematik im Nationalsozialismus war lange Zeit vor allem von Herbert Mehrrens dominiert, insbesondere von seinem Aufsatz *Mathematics and War: Germany, 1900-1945*,⁴⁸³ in dem die Entwicklungen, die im folgenden Kapitel beschrieben werden sollen, zum überwiegenden Teil unter dem Aspekt einer mit politischem Kalkül vorgetragenen Verkaufsrhetorik betrachtet werden: „The mathematicians created the figure of the ‚industrial mathematician‘ as a new objective for mathematical training. [...] To show that mathematics was a practical and useful subject, this new image and curriculum were born.“⁴⁸⁴ Dagegen ist es das Ziel der vorliegenden Arbeit zu zeigen, dass die in diesem Zusammenhang festgestellten und angesprochenen Probleme keineswegs bloß rhetorische Strategien waren, sondern auf einem, nicht nur in Deutschland, als realem Problem empfundenen Befund über eine mathematische Arbeitskultur fußten. So soll im folgenden Abschnitt gezeigt werden, wie sich dieselben (oder zumindest analoge) Problembefunde aus der Sicht von Mathematikern, die in den Vereinigten Staaten arbeiteten, dargestellt haben. Es

⁴⁸² So der etwas abgewandelte Titel eines Abschnitts daraus. Vgl. 1990, S. 377.

⁴⁸³ Siehe Mehrrens 1996.

⁴⁸⁴ Ebd., S. 104.

wird sich zeigen, dass die Differenzen in den jeweiligen Diagnosen und auch die vorgeschlagenen Mittel zu deren Behebung sich nicht fundamental voneinander unterscheiden haben. In einem zweiten Schritt soll dann dafür argumentiert werden, dass diese Befunde nicht nur über die Grenzen NS-Deutschlands hinaus präsent waren, sondern auch, dass ihnen eine gemeinsame, reale Erfahrung zugrunde gelegen hat. Die angesprochenen Diskussionen innerhalb der Mathematik müssen nämlich im Kontext einer allgemeineren Entwicklung der wissenschaftlichen Forschung gesehen werden, die gewöhnlich mit den Begriffen *big science* bzw. auch *technoscience* in Verbindung gebracht wird.⁴⁸⁵ Diese Entwicklung bedeutete in ihren Anfängen auch die Notwendigkeit des Erlernens einer neuen und spezifischen Arbeitskultur in verschiedensten Disziplinen. Eine bekannte Darstellung dieser Notwendigkeit am Beispiel der Physik in den Vereinigten Staaten findet sich in Peter Galisons wegweisender Studie *Image and Logic*⁴⁸⁶, in der vor allem der Begriff der *trading zones* für den hier anvisierten Zusammenhang nutzbar gemacht werden kann. Es gab in der Mathematik der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts eine Wahrnehmung für die spezifischen Probleme, die mit diesem Begriff bezeichnet werden und es lässt sich zeigen, dass dieselbe unter den Bedingungen der Mobilisierung für die Rüstungsforschung eine besondere, auch politische Relevanz erhalten hat. Die Feststellung von Herbert Mehrrens, dass es sich hier immer auch um Rhetorik handelt, ist daher sicher nicht insgesamt zurückzuweisen, wohl aber zu relativieren.

⁴⁸⁵ Vgl. in diesem Zusammenhang den Begriff der Technowissenschaften bei Epple 2002b, S. 305–306.

⁴⁸⁶ Siehe Galison 1997.

4.2 Mathematische Kultur in der technischen Industrie: Ein vielschichtiger und transatlantischer Problembefund

4.2.1 Thornton Fry

Am 22. Juli 1942 trafen bei einer Sitzung der Forschungsführung im Reichsluftfahrtministerium (RLM) unter der Leitung von Friedrich Seewald Vertreter der Mathematik, der Industrie sowie politischer Stellen des NS-Staats zusammen, um über „die Schaffung mathematischer Hilfsmittel für die physikalische und technische Forschung“ zu beraten.⁴⁸⁷ An der Besprechung nahmen neben Süss und Kamke auch Dipl.-Ing. Rasch von der Siemens-Halske AG in Berlin teil.⁴⁸⁸ Rasch war der Verfasser mehrerer Memoranden an die politischen Entscheidungsträger, in denen er wiederholt auf die Missstände der deutschen Forschungsförderung aufmerksam machte. So wies er unter Verweis auf die bessere Situation in den USA, vor allem auf das Fehlen geeigneter mathematischer Literatur für die Anforderungen der technischen Industrie hin.⁴⁸⁹ Gegenstand der Besprechung war auch eine Publikation des amerikanischen Mathematikers Thornton Fry aus dem Jahr 1941.⁴⁹⁰ Dieser Text Frys ist besonders wichtig, zeigt er doch, dass eine Diskussion über den Einsatz der Mathematik in der Industrie offensichtlich auch in den Vereinigten Staaten stattgefunden hat. Dieser Umstand dürfte dann auch ein entscheidendes Moment in der Auseinandersetzung zwischen Wissenschaft, Politik und Industrie in NS-Deutschland gebildet haben. Auf diesen Zusammenhang wird im Folgenden näher eingegangen.

Thornton Carl Fry (1892-1991) war ein amerikanischer Mathematiker und einer der ersten, die den Einsatz von mathematischen Methoden in der technischen Industrie in den Vereinigten Staaten nicht nur praktisch durch entsprechende Arbeiten, etwa ein Buch über Anwendungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Technik aus dem Jahr 1928⁴⁹¹ sowie eine größere Publikation über den χ^2 -Test aus dem Jahr 1937,⁴⁹² sondern auch programmatisch, als bestimmte Form mathematischer Praxis mit ihren je eigenen Bedingungen vorangetrieben und theoretisch reflektiert hat. Ein Beispiel für diesen programmatischen Ansatz ist der im Jahr

⁴⁸⁷ UAF C89/020 Bericht über die Besprechung am 22.07.1942 unter dem Vorsitz von Professor Dr. Seewald, Forschungsführung des RdL uOb.d.L. Abschrift, 23.07.1942, Bl. 43.

⁴⁸⁸ Ebd.

⁴⁸⁹ Vgl. Remmert 2004a, S. 234–235 sowie Remmert 1999, S. 38–39.

⁴⁹⁰ UAF C89/020 Bericht über die Besprechung am 22.07.1942 unter dem Vorsitz von Professor Dr. Seewald, Forschungsführung des RdL uOb.d.L. Abschrift, 23.07.1942, Abschrift Anlage 1, Bl. 45.

⁴⁹¹ Fry 1928.

⁴⁹² Fry 1937.

1941 veröffentlichte Artikel im *Bell Laboratories Technical Journal* mit dem Titel „Industrial Mathematics“,⁴⁹³ dessen Intention es gewesen ist, einen Zustandsbericht über die Verbreitung von mathematischen Methoden in den Industriebetrieben zu geben, insbesondere darüber, inwieweit diese Anwendungen von ausgebildeten MathematikerInnen betreut wurden. Aus diesem Bericht geht hervor, dass Fragen zum Verhältnis zwischen angewandter und reiner Mathematik in den Vereinigten Staaten auch am Anfang der 1940er Jahre noch Anlass zu grundsätzlichen Erörterungen gaben. Eine komparative Perspektive auf die USA einerseits und Deutschland andererseits fördert zudem die Einsicht zutage, dass sich die Entwicklung und Institutionalisierung der angewandten Mathematik in Deutschland um einiges früher vollzogen hat als in den USA, die diesbezüglich relativ lange im Hintertreffen geblieben waren. So konstatiert etwa Reinhard Siegmund-Schultze mit Blick auf die Auseinandersetzung zwischen Courant und Mises, die in Abschnitt 2.7 ausführlich besprochen wurde:

While Richard Courant in Göttingen declared the Kleinian reforms as already ended and warned against further institutionalisation of separate institutes of applied mathematics at universities, there had not been even beginnings of this development in the U.S. at that time in the 1920s.⁴⁹⁴

Fry beginnt seine Darstellung mit dem Hinweis auf eine manifeste Unstimmigkeit: „Mathematical technique is used in some form in most research and development activities, but the men who use these techniques would not usually be called mathematicians.“⁴⁹⁵ Ein Zustand der von Fry in der Formulierung „ubiquity of mathematics and [...] fewness of [...] mathematicians“⁴⁹⁶ pointierten zum Ausdruck gebracht wird. Diese Zweiteilung der Problematik gibt nicht nur die Struktur für den ganzen Bericht ab, sondern verweist mit dieser spezifischen Art der Problemstellung schon auf die Position, die Fry in dem Aufsatz verteidigen wird. Dieser gliedert sich in drei größere Bereiche. Im ersten spricht er über *Mathematiker in der Industrie*, im zweiten über *Mathematik in der Industrie* und im dritten und letzten Abschnitt entsprechend über *Statistik in der Industrie* und *Statistiker*.⁴⁹⁷ Für den hier intendierten Zusammenhang ist diese Art der Problemformulierung deswegen von Interesse, weil sie klar macht, dass es bei den Fragen um einen effizienten Einsatz von mathematischem Wissen in Kontexten außerhalb der Mathematik nicht nur darum geht, dass es Institutionen gibt, in denen dieses Wissen produziert wird, sondern auch, dass es entsprechendes Personal gibt, das dazu in der Lage ist, dieses Wissen an den richtigen Stellen zum Einsatz zu bringen. Typischerweise wird

⁴⁹³ Fry 1941. Derselbe Aufsatz wurde wenig später auch in *The American Mathematical Monthly* Vol. 48 (6), 1941 veröffentlicht. Eine Diskussion von Frys Aufsatz findet sich auch bei Tobies 2012, S. 282–285.

⁴⁹⁴ Siegmund-Schultze 2003b, S. 119.

⁴⁹⁵ Fry 1941, S. 255.

⁴⁹⁶ Ebd.

⁴⁹⁷ Vgl. ebd., S. 255–256.

es sich dabei um Mathematiker handeln.⁴⁹⁸ Damit ist ein Wechsel der Perspektive vollzogen, der für Frys Aufsatz entscheidend ist. Die Frage lautet nun: Wie definiert man, was ein Mathematiker ist? Im Kontext der industriellen Produktion, den Fry vor Augen hat, ist das keine triviale Frage. So schreibt er:

If every man who now and then computes the average of a set of instrumental readings or solves a differential equation is a mathematician, there are few research workers who are not. If, on the other hand, only those who are primarily engaged in making additions to mathematical knowledge are mathematicians, there are almost none in industry.⁴⁹⁹

Wie also umgehen mit diesem Problem? Frys Antwort besteht darin, dass das, was ein Mathematiker ist, nicht so sehr dadurch zu definieren ist, was er *tut*, sondern durch das, was und wie er *denkt*. Was Mathematiker diesem Ansatz zufolge charakterisiert, ist in einem Wort ein bestimmtes *mindset*. Was sie, oder einige von ihnen, aber dazu qualifiziert, in der Industrie tätig zu sein, ist über dieses *mindset* als notwendige Bedingung hinausgehend noch die Verkörperung eines bestimmten Persönlichkeitstypus. Das soll nun im Folgenden genauer erläutert werden.

Nach Fry sind es vier Eigenschaften, die den typischen Mathematiker charakterisieren. Erstens: „The typical mathematician feels great confidence in a conclusion reached by careful reasoning. He is not convinced to the same degree by experimental evidence.“⁵⁰⁰ Das ist eine Eigenschaft, die ihn nicht nur als Mathematiker charakterisiert, sondern ihn gleichzeitig auch vom Ingenieur unterscheidet: „For the typical engineer these statements may be reversed.“⁵⁰¹ Ausgehend von dieser Beobachtung ergibt sich eine ganze Reihe von Unterschieden in der Arbeitspraxis, vor allem in Hinblick auf typische Reaktionen auf eventuell auftretende Probleme:

[T]he typical mathematician asks first, ‚What is wrong with the experiment?‘ and the typical engineer, ‚What is wrong with the argument?‘ Because of this confidence in thought processes the mathematician turns naturally to paper and pencil in many situations in which the engineer or physicist would resort to the laboratory.⁵⁰²

Die zweite charakterisierende Eigenschaft, die Fry anführt, ist die charakteristische Strenge des mathematischen Denkens, die in dieser Form einzigartig ist und von Nicht-Mathematikern

⁴⁹⁸ In diesem Kontext ist zu beachten, dass eine gendergerechte Formulierung hier nicht angewendet werden kann, weil sie den Blick auf die historischen Tatsachen verstellen würde. Fry spricht an dieser und späteren Stellen in seinem Aufsatz immer von „mathematicians in industry“ als „men in industry“. Dass es prinzipiell genauso Frauen als Mathematikerinnen in der Industrie geben könnte, kommt in den Überlegungen Frys nicht vor. Es wird daher bei der Rekonstruktion seiner Ansichten in der Folge immer von Mathematikern gesprochen werden, um diesen Zusammenhang und die darin enthaltene Reflexionslücke nicht nachträglich zu verdecken.

⁴⁹⁹ Fry 1941, S. 256.

⁵⁰⁰ Ebd.

⁵⁰¹ Ebd.

⁵⁰² Ebd., S. 256–257.

im Allgemeinen nicht geteilt wird: „For almost any other class of men an argument may be good enough, even though some minor question remains open. For the mathematician an argument is either perfect in every detail, [...] or else it is wrong.“⁵⁰³ Unmittelbar damit zusammen hängt das dritte Charakteristikum, das als Tendenz zur Idealisierung der Gegenstände, über die Aussagen gemacht werden, beschrieben wird: „The mathematician also tends to idealize any situation with which he is confronted. [...] He admires this process and calls it ‚getting down to essentials‘; the engineer or physicist is likely to dub it somewhat contemptuously ‚ignoring the facts‘“.⁵⁰⁴

Das vierte und letzte Charakteristikum, das Fry erwähnt, wird als Streben nach Allgemeinheit⁵⁰⁵ bezeichnet. Dieses wird an einem einfachen Beispiel vor Augen geführt. Ein Mathematiker, konfrontiert mit der Anforderung, eine Lösung für die Gleichung $x^3-1=0$ zu finden, wird mit einer Lösung für die Gleichung $x^n-1=0$ antworten.⁵⁰⁶ Er wird also nicht eine Lösung für den partikularen Fall angeben, sondern eine Lösung für das allgemeine Problem bzw. zumindest eine Verallgemeinerung des Problems. Fry dazu: „He calls this ‚conserving his energy‘; he is solving a whole class of problems at once instead of dealing with them piecemeal. The engineer calls it ‚wasting his time‘ [...]“.⁵⁰⁷ Dabei handelt es sich nicht nur um einen Unterschied in der generellen wissenschaftlichen Orientierung, sondern auch um eine handfeste Differenz in der Arbeitspraxis, die im Kontext der industriellen Produktion durchaus von Bedeutung sein kann, wenn eine tatsächliche Zusammenarbeit von Mathematikern und Ingenieuren gefordert ist.

Was alle diese einzelnen Aspekte eint, ist, dass die Beschreibung des Zusammenspiels zweier Arten von Wissen in der Industrie hier in Begriffen gegeben wird, die im Wesentlichen aus der Alltagspsychologie entnommen sind. Der Mathematiker findet die Probleme des Ingenieurs nicht als zu weit von seinem eigenen Arbeitsfeld entfernt oder von prinzipiell verschiedener Natur, sondern er findet sie *langweilig*: „[T]he engineer or physicist in his ‚pure‘ form takes great interest in such useful information as a table of hardness data [...] which the typical mathematician would find quite boring.“⁵⁰⁸ Für den Ingenieur ist die charakteristische Strenge des Mathematikers eine *Haarspalterei*: „He [the mathematician, Anm. R.F.] calls it ‚rigorous thinking‘ [...]. The typical engineer calls it ‚hair splitting‘“⁵⁰⁹. Das Suchen einer

⁵⁰³ Fry 1941, S. 257.

⁵⁰⁴ Ebd.

⁵⁰⁵ „A fourth and closely related characteristic is the desire for generality.“ Ebd., S. 257.

⁵⁰⁶ Vgl. ebd.

⁵⁰⁷ Ebd.

⁵⁰⁸ Ebd.

⁵⁰⁹ Ebd.

allgemeinen statt einer partikularen Lösung wird, wie weiter oben bereits zitiert, vom Ingenieur als eine *Zeitverschwendung* gesehen. Der Gebrauch gerade dieser Begriffe ist dabei nicht eine zufällige Begleiterscheinung, sondern verweist bereits darauf, wie wichtig in diesem Zusammenhang Eigenschaften der involvierten Personen *als solche* sind:

The boundaries of the profession are perhaps not made any sharper by this definition, but it has the merit of being based upon type of mind, which is an attribute of the man himself, and not upon such superficial and frequently accidental matters as the courses he took in college or the sort of job he holds.⁵¹⁰

An dieser Stelle wird nun deutlich, warum der Begriff der *persona* in diesem Zusammenhang ein adäquates begriffliches Instrument sein könnte, um das Spezifische, um das es hier geht, zum Ausdruck zu bringen. Begriffe wie *type of mind* oder *attribute of the man himself* verweisen ganz ausdrücklich auf eine spezifische Dimension, die weder durch eine institutionengeschichtliche Perspektive noch durch eine internalistische Rekonstruktion klar zum Ausdruck gebracht werden kann, die aber offensichtlich für eine wissenschaftsgeschichtliche Erfassung der Zusammenhänge zwischen der Produktion von mathematischem Wissen und dessen Einsatz in Kontexten, die zum Teil weit außerhalb von dessen Produktionsstätten liegen, von Bedeutung ist.

Um diese Perspektive noch klarer hervortreten zu lassen, soll noch einmal auf Frys Aufsatz Bezug genommen werden. Nachdem erklärt wurde, was Mathematiker sind, wird diese deskriptive Ebene von Fry durch eine zweite, normative ergänzt. Es geht also jetzt nicht mehr nur um die Frage, was ein Mathematiker in der Industrie *ist*, sondern auch, was er überhaupt sein *soll*. Frys Antwort auf diese Frage ist denkbar einfach: „In other words, the mathematician in industry, to the extent to which he functions as a mathematician, is a consultant, not a project man.“⁵¹¹ Welche Eigenschaften sind es nun, die Fry zufolge gegeben sein müssen, um als mathematischer *Berater* in der Industrie arbeiten und vor allem funktionieren zu können? „The successful industrial mathematician must not only be competent as a mathematician; he must also have the other qualities which a consultant requires“⁵¹². Es handelt sich demnach jedenfalls um Eigenschaften, die über die rein mathematische Kompetenz hinausgehen. In der Folge werden von Fry auch nur diese anderen Eigenschaften weiter diskutiert. Eine Erörterung der spezifischen mathematischen Kompetenzen ist an dieser Stelle also offenbar von geringerer Bedeutung, als jener, die für die Position als Berater notwendig sind. Das bedeutet natürlich nicht, dass diese überhaupt keine Rolle spielen würden. Fry scheint vielmehr darauf

⁵¹⁰ Fry 1941, S. 257.

⁵¹¹ Ebd., S. 258.

⁵¹² Ebd.

hinweisen zu wollen, dass das mathematische Wissen allein nicht ausreicht, um eine erfolgreiche Position in der Industriemathematik einnehmen zu können.

Im Ganzen werden von Fry fünf solcher Eigenschaften aufgezählt. Erstens muss der Mathematiker ein ausreichendes Interesse an praktischen Problemen und Verfahren haben, und er muss sich damit abfinden können, dass er es in den Arbeitskontexten, die ihm in der Industrie begegnen werden, hauptsächlich mit approximativen Lösungen zu tun haben wird, die ihm einen Kompromiss mit seiner gewohnten Arbeitsweise abverlangen: „[H]e must have sufficient interest in practical affairs to provide stimuli for useful work and to reconcile him to the compromise and approximations which are necessary even in the theoretical treatment of practical problems.“⁵¹³ Ließe sich diese Anforderung noch als eine sehen, die eher mit einer bestimmten Arbeitskultur zusammenhängt, die wiederum von der Art der Ausbildung an den Universitäten herrührt und weniger als eine Anforderung an die Persönlichkeit der involvierten Personen zu verstehen ist, so wird bei der zweiten Bedingung sofort klar, dass es auch diese Dimension ist, die von Fry gemeint wird. So schreibt er hier: „Second, he must be gregarious and sympathetic.“⁵¹⁴ Und zwar nicht nur, um von den zu beratenden Ingenieuren auch angenommen zu werden, sondern, und das ist ein Punkt von besonderer Wichtigkeit, weil er eine Übersetzungsarbeit leisten muss: „If he does not translate his thoughts into their language, they will miss the significance of much of his work and he will have but a limited clientele.“⁵¹⁵

Dieser Aspekt der Übersetzungsleistung, der von den Mathematikern erbracht werden muss, ist ein starkes Indiz dafür, dass die Unterschiede von denen hier die Rede ist, viel tiefgreifender sind, als es vielleicht zunächst den Anschein gehabt hat. Sie zeigen, dass Anwendungen der Mathematik in der Industrie auch einhergehen können mit dem Erlernen einer neuen Sprache, nämlich jener des Ingenieurs, und mit der Entwicklung der Fähigkeit, zwischen beiden Sprachen zu übersetzen, verbunden mit der persönlichen Kommunikation vor Ort. In diese Richtung geht auch die dritte Anforderung. „Third, he must be cooperative and unselfish.“⁵¹⁶ Die Selbstlosigkeit, die hier genannt wird, bezieht sich dabei darauf, die Bedeutung der fachlichen Arbeit im Kontext der Industrie nicht so sehr an ihrem Wert als Beitrag zur wissenschaftlichen Forschung zu verstehen, sondern sie allein an ihrem Wert für die industrielle Produktion zu messen. Eine Einschätzung, die überdies dem Ingenieur überlassen werden

⁵¹³ Fry 1941, S. 258.

⁵¹⁴ Ebd., S. 259.

⁵¹⁵ Ebd.

⁵¹⁶ Ebd.

sollte,⁵¹⁷ was eine Trennung der beiden Werte und eine Anerkennung dieses prinzipiellen Unterschieds natürlich voraussetzt. Diese Anerkennung ist keinesfalls trivial:

In the first place a mathematician's appraisal of mathematical work, even if made from a detached point of view, is heavily weighted on the side of its fundamental scientific significance, whereas its industrial value should be judged on very different grounds and can best be appraised by the engineer.⁵¹⁸

Damit kommen wir zur nächsten Bedingung: „Fourth, he must be versatile. Jobs change, and even the same job may give rise to questions which require very different mathematical techniques.“⁵¹⁹ Die Anforderungen, die an den Mathematiker in der technischen Industrie gestellt werden, sind von vielfältiger Art und verlangen daher unter Umständen die Fähigkeit, über eine ganze Bandbreite von mathematischem Wissen zu verfügen und dieses auch anwenden zu können. Daraus folgt in gewisser Weise der letzte Punkt: „Fifth, he must be a man of outstanding ability.“⁵²⁰ Ein Gebot, das wohl keiner besonderen Erläuterung bedarf, zumindest nicht, wenn es nach Fry geht: „No one wants the advice of mediocrity.“⁵²¹

So kann an dieser Stelle als Zwischenergebnis festgehalten werden, dass die Anwendung von mathematischem Wissen auch davon abhängig ist, dass es geeignetes Personal an den Orten und Stätten gibt, an denen diese Anwendung stattfinden soll. Die Betonung liegt dabei auf dem Begriff „Personal“. Denn an dieses richtet sich eine ganze Reihe an Anforderungen, die über den engeren Bereich wissenschaftlicher Qualifikation weit hinausgehen und gerade auch die persönlichen und charakterlichen Eigenschaften in den Vordergrund stellen. Frys Bericht unterstützt damit eine These dieser Arbeit, wonach das Verhältnis zwischen angewandter und reiner Mathematik auch als ein kulturspezifischer Unterschied angesprochen werden kann bzw. angesprochen werden muss. Es sind grundverschiedene Anforderungen an die Arbeitspraxis, die diese Divergenz markieren, und sie haben nicht nur mit einer inhaltlichen Ausrichtung der mathematischen Arbeit zu tun, sondern auch mit einer bestimmten Haltung gegenüber dieser Arbeit sowie den Bedingungen, unter denen sie stattfindet. Damit ist aber gerade die Ebene des Selbstverständnisses und der persona unmittelbar verknüpft.

Die Rede von einem Grenzgebiet und den Anforderungen an die Person war dabei weit verbreitet und hat sich nicht etwa auf Frys Ausführungen beschränkt. Ein weiteres Beispiel dafür soll im nun folgenden Absatz kurz besprochen werden.

⁵¹⁷ Vgl. Fry 1941, S. 259.

⁵¹⁸ Ebd.

⁵¹⁹ Ebd.

⁵²⁰ Ebd.

⁵²¹ Ebd.

4.2.2 Richardson und die Krise der angewandten Mathematik

Frys Aufsatz hatte in den Vereinigten Staaten eine nicht unerhebliche Wirkung. Das wird nicht nur in einem anderen wichtigen Aufsatz zur Lage der angewandten Mathematik in den USA in den 1940er Jahren mehrfach erwähnt, auf den im Folgenden näher eingegangen wird,⁵²² sondern ist auch in der bisherigen wissenschaftsgeschichtlichen Forschung gut belegt.⁵²³ Im kommenden Abschnitt wird zudem gezeigt werden, dass die Reichweite von Frys Thesen nicht nur auf die Vereinigten Staaten begrenzt geblieben ist, sondern dass sie insbesondere auch in NS-Deutschland interessierte Leser gefunden haben. Bevor aber näher darauf eingegangen wird, legt dieser Umstand doch nahe, zunächst einen genaueren Blick auf die Beziehungen zwischen den USA und Deutschland in Bezug auf die angewandte Mathematik zu werfen:

Ein weiteres Beispiel für die Diskussion über die Rolle der angewandten Mathematik in den USA im Kontext des Zweiten Weltkriegs ist ein Artikel von Roland Richardson aus dem Jahr 1943 mit dem vielsagenden Titel *Applied Mathematics and the Present Crisis*. Richardson wird darin einen Aspekt stärker in den Vordergrund rücken, der auch bereits bei Fry zur Sprache gekommen ist, nämlich einen Vergleich zwischen der Situation in den USA und in Kontinentaleuropa. Dabei wird deutlich, dass für die amerikanische Mathematik insbesondere das Verhältnis zu Deutschland ein wichtiger Bestandteil des Reflexionshorizonts und damit auch einer bestimmten Krisenrhetorik war. Dabei handelte es sich offenbar um eine sehr ambivalente Beziehung, wie aus dem folgenden Absatz hervorgeht:

As the result of the influence of European mathematicians, including Sylvester, Klein, Kronecker, and Hilbert, the prospective leaders of American mathematics – such as Moore, White, Os-good, Bôcher, Van Vleck, and Pierpont – when they came back to America after having studied abroad during the period 1890-1900, brought with them an enthusiasm for rigor which was to galvanize instruction and to develop this country into a leader in pure mathematics. But no one with enough influence was able to transport the ideas seething in the mind of Felix Klein, who realized that if Germany was to be strong, the country would have to foster institutes of applied mathematics like that in Applied Mechanics at Göttingen established under his influence.⁵²⁴

Wir sehen hier zum einen, wie der Diskurs in Deutschland durch die personelle Mobilität auch in den USA seine Spuren hinterlassen hat. Zum anderen jedoch geht aus dieser Stelle hervor, dass aus der Perspektive der amerikanischen MathematikerInnen die Beziehungen zu Deutschland in zwei verschiedene Richtungen hin interpretierbar waren. Zum einen dienten sie dazu, die wahrgenommene Vorherrschaft der reinen Mathematik zu erklären, zum anderen

⁵²² Siehe Richardson 1943, 417; 422.

⁵²³ Siehe dazu etwa Owens 1989, S. 298 sowie Siegmund-Schultze 2003b, S. 122.

⁵²⁴ Richardson 1943, S. 417.

dafür, die Notwendigkeit der Etablierung von Institutionen der angewandten Mathematik zu argumentieren, bei denen die USA Deutschland gegenüber, dieser Argumentation zufolge, ins Hintertreffen geraten waren. Dabei wird sich im kommenden Abschnitt herausstellen, dass man sich in NS-Deutschland wiederum ebenfalls auf Fry stützen konnte, um die Notwendigkeit einer stärkeren Förderung der dortigen angewandten Mathematik zu argumentieren. Eine Einschätzung über die tatsächliche Beschaffenheit der Mittel für die angewandte mathematische Forschung muss daher sehr differenziert ausfallen, wobei an der relativen Unterentwicklung der angewandten Mathematik vor dem Zweiten Weltkrieg in den USA generell kein Zweifel besteht.⁵²⁵

Ein weiterer Aspekt, der in Richardsons Aufsatz zur Sprache kommt, unterstützt eine der Hauptthesen dieser Dissertation, wonach es sich bei diesem Problemkreis auch um die Formierung einer bestimmten persona handelt, die so beschaffen sein sollte, dass sie insbesondere für die Arbeit in einem Grenzgebiet geeignet ist. Bei Richardson wird dieser Gesichtspunkt zwar nicht so deutlich zum Ausdruck gebracht wie bei Fry, dafür bekommt bei ihm die Frage nach der Ausbildung erhöhte Aufmerksamkeit: “It is fair to compare the training of the engineers with that of physicians, since both professions demand a theoretical and a practical knowledge, which are obtained by a combination of university instruction and practical experience under guidance.”⁵²⁶ Und wenig später im Text fügt er hinzu: „Men teaching mathematics in engineering schools should have an understanding of, and sympathy with, the outlook of their colleagues in the engineering faculties.“⁵²⁷

Wiederum ist es der Fokus auf die notwendigen Eigenschaften der Person, der unsere Beachtung verdient. Gleichzeitig aber macht Richardson klar, dass es sich hierbei nicht um rein individuelle Kennzeichen handelt, sondern dass damit ein bestimmter Typus angesprochen wird:

There is at the moment a marked trend toward increasing the group of professional mathematicians whose work lies in government agencies and industrial fields rather than in teaching. When the proper time comes, can we define the word „mathematician” in such a connection so that it has meaning in the scientific world?⁵²⁸

Hier wird nicht versucht, eine Definition des Begriffs „angewandte Mathematik“ zu geben, sondern eine Definition für jene Personen, die im Regierungsauftrag oder in der Industrie mathematisch tätig sind. Man kann die Frage, die Richardson hier stellt, demnach auch anders formulieren: Ist es möglich den Typus des angewandten Mathematikers zu definieren und

⁵²⁵ Vgl. Siegmund-Schultze 2003b, S. 116.

⁵²⁶ Richardson 1943, S. 420.

⁵²⁷ Ebd.

⁵²⁸ Ebd., S. 415.

dabei eine klare Vorstellung von dem damit verbundenen spezifischen Feld mathematischer Arbeit außerhalb der universitären Wissensproduktion zu verknüpfen? Diese Frage hängt eng mit jener nach den allgemeinen Bedingungen der Disziplinwerdung zusammen. Auch diese Dimension wird von Richardson aufgegriffen und diskutiert:

What can we as mathematicians do to direct into the proper channel men who have talent for the applications of mathematics to the development of engineering? How can standards of competence be set and maintained? What mark of certified approval can be adopted by a group of institutions preparing such men?⁵²⁹

Hier haben wir wiederum eine klare Perspektive auf die Institutionalisierung vor Augen: Festgelegte Standards, ein bestimmtes Verfahren, den personellen Nachwuchs und damit die disziplinäre Reproduktion sicher zu stellen, und eine bestimmte Form der Zertifizierung. Hier geht es darum, die spezifischen Anforderungen an die Disziplin der angewandten Mathematik klar herauszustellen und auf institutioneller Ebene die Konsequenzen daraus zu ziehen.

4.2.3 Angewandte Mathematik in der Rüstungsindustrie in den USA

Dass die angewandte Mathematik in den Vereinigten Staaten lange Zeit fast überhaupt nicht repräsentiert war, ist nicht nur ein nachträglich wissenschaftshistorisch festgestelltes Phänomen, sondern entsprach, wie wir insbesondere bei Fry und Richardson gesehen haben, durchaus der gängigen Einschätzung der historischen Akteure.

Dass das zu dieser Zeit auch in Kontinentaleuropa so gesehen wurde, mag daher vielleicht kaum überraschen. Interessanterweise spielten aber die transatlantischen Beziehungen zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten über längere Zeit hinweg und in verschiedenen Hinsichten eine nicht unwesentliche Rolle bei der jeweiligen Entwicklung der Mathematik. Auch dieser Umstand ist nicht nur ein retrospektiv feststellbares Phänomen, sondern wurde ebenfalls bereits von Zeitgenossen thematisiert. So war z.B. für Theodore von Kármán in dem weiter oben bereits besprochenen Aufsatz von 1930 klar, als er eine der Amerikareisen von Felix Klein⁵³⁰ erwähnte, dass diese gerade nicht zu einem Import der angewandten Mathematik von dort nach Deutschland geführt hätte. Ein Umstand, der von Kármán auch mit dem großen Einfluss erklärt wurde, den gerade die europäische reine Mathematik auf die USA ausgeübt habe.⁵³¹

⁵²⁹ Richardson 1943, S. 421.

⁵³⁰ Klein war zwischen 1893 und 1896 insgesamt drei mal in den Vereinigten Staaten. Vgl. Tobies 1981, S. 61–62.

⁵³¹ Vgl. Kármán 1930, S. 14.

Bevor wir nun den Schauplatz wieder verlegen und zurück zur Situation in NS-Deutschland kommen, soll noch kurz darauf hingewiesen werden, dass die dort aufgetretenen Probleme beim Einsatz der Mathematik in der Rüstungsindustrie ebenfalls ein Analogon in den USA hatten. Larry Owens hat in seiner Rekonstruktion der Geschichte des „Applied Mathematics Panel“ wiederholt darauf hingewiesen, wie groß und vielfältig die Probleme waren, als es darum ging, den Einsatz mathematischer Methoden für die Rüstungsindustrie in den Vereinigten Staaten zu organisieren. Und auch hier wieder begegnet uns eine Schwierigkeit, die mittlerweile allzu bekannt sein dürfte. So stellte Warren Weaver, selbst angewandter Mathematiker und Direktor der Abteilung für Naturwissenschaften der Rockefeller Foundation,⁵³² etwa folgende Diagnose bezüglich der Bemühung, die Mathematik stärker in die Forschungsorganisation einzubinden:

Moreover, not all mathematicians were likely candidates for the panel. The work demanded a particular kind of person, Weaver surmised, one familiar with the NDRC's [i.e. the *National Defense Research Committee*, Anm. R.F.] manifold activities, comfortable with military personnel, current with weapons development, and, personally, tolerant, unselfish, and cooperative – a team player who was not convinced that his own ideas were “transmitted to him by Almighty God.”⁵³³

Auch hier wieder finden wir Beschreibungen eines Zustands, die auf erstaunliche Weise jenen gleichen, die wir aus den späten 30er Jahren im *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* bereits kennen. Mathematische Methoden an den entsprechenden Stellen zum Einsatz zu bringen wird auch in den Vereinigten Staaten als eine Angelegenheit beschrieben, die in erster Linie auf der Rekrutierung geeigneten Personals beruht.

Darüber hinaus war die Lage in den Vereinigten Staaten noch komplizierter durch die Eigeninitiative der *American Mathematical Society* (AMS), wobei vor allem deren damaliger Vorsitzender Marston Morse sowie der Harvard-Mathematiker Marshall Stone herausstachen. Beide hatten versucht, die Position der AMS und damit den Stellenwert der reinen Mathematik mit dem Hinweis zu stärken, dass nur angewandt werden könne, was zuvor, unter Ausschluss aller möglichen Nützlichkeit, als reine Mathematik entwickelt worden sei.⁵³⁴ Versuche, beide Lager, also die eigenständige angewandte Mathematik um Warren Weaver und die reine Mathematik im Umfeld der AMS zusammenzubringen, waren nicht von Erfolg gekrönt. Selbst die Einrichtung eines Joint Committee on Mathematics, das unter den Auspizien der National Academy of Sciences und des National Research Council aktiv sein sollte, brachte nicht den gewünschten Erfolg,⁵³⁵ wie Owens festhält:

⁵³² Vgl. Owens 1989, S. 287.

⁵³³ Ebd., S. 295.

⁵³⁴ Vgl. ebd., S. 293–294.

⁵³⁵ Vgl. ebd., S. 294–295.

After the formation of the joint committee, Ward Davidson, an NDRC staff assistant, met with [Oswald] Veblen, Morse, Stone, and Weaver to arrange liaison and reported afterwards that he had „just about no success in any of these conversations.“ He was unable, he said, „to bridge the wide gap between the view of an engineer and those of a ‚pure‘ mathematician.“⁵³⁶

Das, was in diesem Zitat als Lücke (*gap*) angesprochen wurde, ist ganz analog zu der Rede vom Grenzgebiet zwischen Mathematik und Technik, die ungefähr zur selben Zeit in NS-Deutschland präsent war. In beiden Fällen ist es darum gegangen, nicht nur zwischen verschiedenen Disziplinen auf der intellektuellen Ebene eine Basis für eine Zusammenarbeit zu finden, sondern auch auf der viel persönlicheren Ebene, bei der es darum ging, die Kommunikation von VertreterInnen dieser unterschiedlichen Disziplinen überhaupt erst zu ermöglichen und fruchtbar zu machen.

Dass es dabei aber aus der Sicht der AMS als der Standesvertretung der amerikanischen Mathematik schlechthin um mehr ging als nur den unmittelbaren Einsatz von mathematischen Methoden in der Rüstungsforschung, stellt auch Owens heraus: „What Morse and Stone sensed in this affair was a larger struggle for the future that hinged on the relation between mathematics and its applications – and on who was best suited to make them.“⁵³⁷ Bedenkt man die institutionellen Verbindungen, die sowohl Stone als auch Morse hatten, wird die fachpolitische Dimension unmittelbar sichtbar.

Im nationalsozialistischen Deutschland existierte eine analoge Konstellation. Dort war es vor allem die „Deutsche Mathematiker-Vereinigung“ in Gestalt ihres Vorsitzenden Wilhelm Süss, die darum bemüht war, den Interessen der Disziplin (oder was man innerhalb der DMV als solche definierte) zur Durchsetzung zu verhelfen. Und zwar gerade dadurch, dass der Einsatz mathematischer Methoden in der Rüstungsforschung in einer Konstellation vorangetrieben wurde, die ihrem Charakter nach einer geplanten Zusammenarbeit zwischen der DMV und den staatlichen Stellen glich. Hier trafen letztlich zwei politische Ebenen aufeinander: Jene des Staates und jene der Fachpolitik.⁵³⁸

Obwohl nun in den Vereinigten Staaten die Anwendungen anscheinend lange Zeit vernachlässigt wurden und man sich dabei auch in eine Vergleichsposition mit Deutschland brachte, wo ja z.B. in Göttingen recht früh ein Lehrstuhl für angewandte Mathematik eingerichtet wurde, haben wir festgestellt, dass es durchaus auch eine Beeinflussung in umgekehrter Richtung gegeben hat, insofern Frys Aufsatz von 1942 bis in die Gremien des Reichsluftfahrtministeriums in Berlin hineinwirkte.

⁵³⁶ Owens 1989, S. 295.

⁵³⁷ Ebd., S. 297.

⁵³⁸ Allgemein zur Fachpolitik von Wilhelm Süss und der „Deutschen Mathematiker-Vereinigung“ siehe Remmert 2004a.

Um den Zusammenhang mit der dieser Dissertation aufgegebenen Fragestellung herauszustellen, ist es hilfreich, sich noch einmal vor Augen zu führen, dass der Problembefund und die Argumentation von Fry und Richardson im Wesentlichen nicht so sehr von derjenigen abweicht, die im Jahr 1937 auf der Tagung des „Mathematischen Reichsverbands“ artikuliert und in Abschnitt 2.4.3 bereits vorgestellt wurde. Eine einseitige Qualifizierung dieser Beiträge als propagandistisch greift daher wesentlich zu kurz. Auch für Fry, Richardson und Weaver bestand das Problem der Anwendung von Mathematik in der Industrie in erster Linie darin, geeignetes Personal heranzuziehen und, damit zusammenhängend, eine bestimmte mathematische Arbeitskultur zu etablieren. Die Problembefunde zwischen dem Deutschen Reich und den Vereinigten Staaten sind sich in dieser Hinsicht also recht ähnlich. Allenfalls müsste man noch in Erwägung ziehen, dass Frys Aufsatz, durchwegs gehalten in einem sachlich pragmatischen Ton, eher frei ist von ausdrücklich ideologischen Diktionen, die in den Beiträgen zur Tagung des „Mathematischen Reichsverbands“ sehr wohl präsent waren. Der viel wichtigere Punkt ist aber, dass an dieser Stelle festgehalten werden kann, dass es spätestens seit den 1930er Jahren innerhalb der Mathematik sowohl in Deutschland als auch in den USA ein zunehmendes Problembewusstsein für jene Aspekte der angewandten Mathematik gegeben hat, die nicht so sehr mit der Entwicklung von Methoden und dem rationalen Kern der Disziplin zu tun hatten, sondern mit Fragen der Arbeitskultur, der konkreten mathematischen Praxis und eines bestimmten Typus von Mathematikern.

Darüber hinaus wird in dem Bericht von Fry ein weiterer Aspekt angesprochen, nämlich der der Möglichkeit und Notwendigkeit der politischen Steuerung dieser Entwicklungen im Zusammenhang mit der Frage nach den Ausbildungsmöglichkeiten für entsprechendes Personal. Hier weist er ausdrücklich darauf hin, dass es in Amerika an entsprechenden Möglichkeiten nicht nur mangle, sondern dass diese faktisch nicht vorhanden seien: „There is nowhere in America a school where this training can be acquired. No school has attempted to build a faculty of mathematics with such training in mind.“⁵³⁹ Dabei sei gerade jetzt, angesichts der politischen Entwicklungen in Europa, die Zeit dafür besonders günstig, wie aus dem folgenden längeren Absatz hervorgeht:

Today we lead the world in pure mathematics [...]. But in the field of applied mathematics [...] we stand no further forward than at the turn of the century, and far behind most European countries. A quarter century ago it would have been difficult to find suitable teachers. Just now it could be done, primarily because a number of European scholars of the right type have been forced to come here [...].⁵⁴⁰

⁵³⁹ Fry 1941, S. 265.

⁵⁴⁰ Ebd., S. 266.

Dieser Befund ist aus zweierlei Gründen von Interesse: Zum einen, weil er eine komparative Perspektive auf die Entwicklung der angewandten Mathematik in den USA und in Europa gestattet, zum anderen, weil er durch den Hinweis auf den Effekt der Vertreibungen von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen aus Europa als Folge der rassistischen Politik des NS-Regimes neben der Universität und anderen wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen im engeren Sinn ein mögliches weiteres Feld benennt, auf dem sich infolge dessen eine Wandlung beobachten lässt: Nämlich das der technischen Industrie und der wissenschaftlichen Arbeit, die in diesem Rahmen stattgefunden hat. Die Fokussierung der bisherigen wissenschaftsgeschichtlichen Forschung über die Zeit des Nationalsozialismus auf die Universitäten und die Institute der Kaiser-Wilhelm Gesellschaft mag dazu beigetragen haben, dass ein ganzes und möglicherweise nicht gerade kleines Forschungsfeld bisher noch nicht ausreichend in den Blick genommen wurde. Ausgehend von den bereits erwähnten Arbeiten von Renate Tobies⁵⁴¹ wäre in diesem Zusammenhang explizit die Frage nach Mathematikern und Mathematikerinnen zu stellen, die ihre Karriere nicht an der Universität oder sonstigen Forschungseinrichtungen begonnen bzw. weitergeführt haben, sondern nach dem Hochschulstudium in die private Wirtschaft gegangen sind, um dort in Industrielabors oder etwa auch in Versicherungsunternehmen zu arbeiten, und zu untersuchen, wie sich dieses Feld mathematischer Arbeit vor und nach der Machtübernahme durch die Nationalsozialisten entwickelt hat, wie viele der in der technischen Industrie in Deutschland tätigen Mathematiker und Mathematikerinnen emigrierten und wie sich ihre Karriere in der Emigration entwickelte. Dabei weist Tobies (2007) auch darauf hin, dass die Machtübernahme der Nationalsozialisten zuvor existierende Netzwerke zwischen Hochschulen und der privaten Industrie eher unterbrochen als gefördert hat.⁵⁴² Eine umfassende empirische Studie zu diesem Fragenkomplex kann an dieser Stelle nicht erfolgen, weshalb es mit dem Hinweis darauf vorerst sein Bewenden haben muss. Was die komparative Perspektive zwischen Deutschland und den USA anbelangt, kann an dieser Stelle nur auf den nachfolgenden Abschnitt verwiesen werden, in dem gezeigt werden wird, dass es in den Organisationen des NS-Staats, die mit der Planung der Wissenschafts- und Forschungspolitik betraut waren, durchaus eine Wahrnehmung von Frys Aufsatz gegeben hat. Ob die Personen, die in diesen Stellen tätig waren bzw. die Fachvertreter der jeweiligen Disziplinen seinen Befund geteilt haben, darf aber in Frage gestellt werden. Verweise auf die relative Unterentwicklung von mathematischen Methoden in der Industrie, vor allem der Statistik im Vergleich zu anderen europäischen Ländern insbesondere dem angloamerikanischen

⁵⁴¹ Hier sind vor allem Tobies 2012 sowie 2007 gemeint.

⁵⁴² Tobies 2007, S. 255–258.

aber auch skandinavischen Raum, wurden von Mathematikern und Mathematikerinnen im deutschsprachigen Raum häufiger vorgebracht. Solche Argumente finden sich z.B. bei dem bereits erwähnten Versicherungsmathematiker Carl Böhm,⁵⁴³ aber etwa auch beim Wiener Mathematiker Anton Huber. Darauf werde ich im fünften Kapitel zurückkommen. Auf Carl Böhm wird in diesem Zusammenhang auch von Tobies (2007) verwiesen, allerdings stellt sie die wichtige Frage, inwieweit diese Feststellungen möglicherweise auch rhetorischer Natur waren und damit einem bestimmten Interessenkalkül geschuldet, ohne zu einer definitiven Einschätzung zu kommen.⁵⁴⁴

Vor diesem Hintergrund ist es natürlich durchaus möglich, dass der oben zitierten Einschätzung Frys möglicherweise ebenso ein politisches Kalkül zugrunde gelegen haben mag, indem er mit dem Verweis auf eine Schwäche im Vergleich zu den europäischen Ländern auf die Sicherstellung politischer Unterstützung für ein bestimmtes Forschungsprogramm abzielte. Bevor nun im folgenden Abschnitt dieser Problembefund in seinem historischen Kontext weiter diskutiert wird, soll noch ein erstes Zwischenergebnis festgehalten werden. Als Ergebnis des Abschnitts 2.4.3 wurde bereits festgehalten, dass es innerhalb der Mathematik spätestens ab den 1930er Jahren eine verstärkte Wahrnehmung von spezifischen Problemen im Zusammenhang mit der Anwendung mathematischer Methoden auf Felder außerhalb der Mathematik selbst gegeben hat. In diesem Abschnitt wurde daraufhin gezeigt, dass diese Einschätzung kein Phänomen ist, das sich etwa auf den deutschsprachigen Raum beschränkt hätte, sondern auch in den Vereinigten Staaten auf ganz ähnliche Weise wahrgenommen wurde. Sowohl bei den in Abschnitt 2.4.3 besprochenen deutschen Mathematikern als auch bei Fry, Richardson und anderen war die Konstatierung der Notwendigkeit einer Übersetzungsleistung dabei ein wichtiger Faktor. Dieser Aspekt des Übersetzens zeigt, dass mit dem Einsatz von mathematischem Wissen in der technischen Industrie auch zwei Kulturen aufeinander getroffen sind, die nicht von vornherein über eine gemeinsame Basis der Verständigung oder der Kommunikation verfügten, sondern sich diese erst erarbeiten mussten. Einen Schritt weiter gedacht kann man die bisher angeführten Beispiele als ein Problembewusstsein für das deuten, was von Peter Galison als *trading zone* bezeichnet wurde.⁵⁴⁵ Damit sind Bereiche gemeint, bestimmte Felder, in denen sich zwei verschiedene Gruppen mit unterschiedlichem disziplinärem Hintergrund und damit untrennbar verbunden auch mit unterschiedlichen Herangehensweisen an ein bestimmtes Problem, einer unterschiedlichen Sprache, verschiedenem Wissensbestand,

⁵⁴³ Siehe dazu den bereits zitierten Beitrag aus dem Jahr 1937, in dem es heißt: „Gegenwärtig werden in Deutschland allerdings diese mathematisch-statistischen Methoden noch lange nicht in dem Umfange angewandt, wie z.B. in den angelsächsischen und skandinavischen Ländern.“ Boehm 1937, S. 239.

⁵⁴⁴ Vgl. Tobies 2007, S. 257–258.

⁵⁴⁵ Vgl. Galison 1997, S. 275.

letztlich auch mit einer grundverschiedenen Arbeitskultur gegenüber stehen, gleichzeitig aber, um ein Forschungsprojekt durchführen zu können, gezwungen sind, einen Austausch untereinander zu ermöglichen, weil ohne diesen eine erfolgreiche Zusammenarbeit nicht organisierbar wäre. Galison schreibt dazu: „Just as the physicists had to learn to work with engineers, experimenters had to find a means of coordinating their work with theorists. Trading zones marked both contact sites.“⁵⁴⁶ Alle diese Aspekte kommen in dem folgenden längeren Zitat pointiert zum Ausdruck:

For in the confrontation of different work structures, design principles, relations to industry, and understandings of scale came a transformation of both physicists and engineers. And while it is often (perhaps too often) told how engineers needed to learn the physics, the crucial point here is that the physicists, though they might declaim about purity and prostitution, began to learn how to think like engineers. Whatever expressions were used, the wartime projects had forced a rearrangement of the role that physics played, not only in terms of visibility to generals and politicians, but in terms of the right relation of these various subcultures to one another.⁵⁴⁷

Insbesondere die Bedeutung des Findens einer angemessenen Beziehung der verschiedenen Subkulturen untereinander ist hier von entscheidender Bedeutung. Denn an dieser Stelle kommt der Übersetzungsaspekt wieder ins Spiel, der zwar von Galison nicht als solcher explizit angesprochen wird, sich aber bereits des Öfteren in den Auseinandersetzungen um die Rolle der Mathematiker in der Industrie, die bisher Gegenstand der Betrachtungen waren, bemerkbar gemacht hat. Vertreter oder Vertreterinnen der einen Gruppe müssen die Sprache der anderen Gruppe zumindest soweit erlernen, dass eine Verständigung möglich ist, was zur Folge hat, dass sie auch einen Teil ihrer eigenen eingeübten und angelernten disziplinären Arbeitskultur zur Disposition stellen müssen. Dieser Prozess kann dabei einen transformierenden Effekt nicht nur auf die Disziplin sondern auch auf die Personen, die in ihr tätig sind, haben. Galison zeigt das am Beispiel des Zusammentreffens zwischen Physikern und Ingenieuren in der Praxis der Kriegsforschung in den Vereinigten Staaten ab den 1940er Jahren, wobei er vor allem die Nachhaltigkeit dieser Entwicklungen für die Zeit über den Zweiten Weltkrieg hinaus betont:

The end of World War II, following so immediately the detonations at Hiroshima and Nagasaki, had altered American physicists' sense of their place in the world and, at the same time, the cultural meaning of their enterprise as seen from the outside.⁵⁴⁸

So kann die in diesem Zusammenhang erzählte Geschichte über die Transformation der Physik, in ihrer sowohl institutionellen als auch kulturellen Perspektive, als Folge der praktischen

⁵⁴⁶ Galison 1997, S. 257.

⁵⁴⁷ Ebd., S. 255.

⁵⁴⁸ Ebd., S. 310.

Erfahrungen in der amerikanischen Kriegsforschung in den 1940er Jahren als Modell auch für die hier vorgelegten Fragen fungieren.

Nach den Ergebnissen, die am Ende der Untersuchung des Metadiskurses feststanden, kombiniert mit dem Bericht von Thornton Fry über die mathematische Praxis in der Industrie, liegt es nahe, jene Erfahrungen, die Galison für die Physik in der amerikanischen Rüstungsforschung des Zweiten Weltkriegs beschrieben hat, auf strukturelle Analogien für die Disziplin der Mathematik während der NS-Herrschaft zu untersuchen. Über den Bereich der im Rahmen der Analyse des Metadiskurses besprochenen Arbeiten hinaus ließe sich demnach die Frage formulieren, inwiefern die vielfältigen Problembefunde begleitet waren von einer tatsächlichen Etablierung einer spezifischen mathematischen Arbeitskultur in den Betrieben der technischen Industrie während der 1930er und 40er Jahre. Diese Gedanken weiterführend wäre jedoch auch die Frage nach einem Fortbestand dieser Praktiken und der durch sie hervorgerufenen Transformation einer mathematischen Arbeitskultur über die Zeit der NS-Herrschaft hinaus Gegenstand einer notwendigen Untersuchung. Die Annahme, dass das der Fall gewesen sein könnte, ist nicht unbegründet. Der Einsatz von Mathematikern in bestimmten, eigens für den Rüstungsbetrieb vorgesehenen Einrichtungen bedeutet durchaus einen Einschnitt in die universitäre Forschungspraxis. Ein Beispiel für eine solche ist die Arbeitsgruppe Industriemathematik an der Luftfahrtforschungsanstalt Braunschweig, auf die in diesem Zusammenhang in Abschnitt 5.2.1 eingegangen werden wird. Die Frage jedoch, wie dauerhaft diese Einschnitte waren, ist bis jetzt noch nicht systematisch beantwortet worden. Darüber hinaus muss hier festgehalten werden, dass sich für eine gezielte Behandlung dieser Frage die bisherige Forschung zu sehr auf die Universitäten und ihr Umfeld konzentriert hat, während der Einsatz von Mathematikern in privaten, industriellen Forschungsinstituten noch relativ unerforscht geblieben ist. Eine derartige Untersuchung kann an dieser Stelle ebenso wenig erfolgen, weshalb es beim Hinweis auf ein zukünftiges Forschungsfeld bleiben muss.

Als Zwischenergebnis können jedoch die folgenden Punkte festgehalten werden:

Es lassen sich Ähnlichkeiten auf mehreren Ebenen feststellen: Zum einen zwischen Diagnosen in Bezug auf spezifische, mit der mathematischen Arbeitskultur zusammenhängende Probleme zwischen den Vereinigten Staaten und dem deutschsprachigen Raum. Zum anderen und darüber hinaus auch zwischen den Disziplinen der Physik und der Mathematik, die mit ähnlichen Herausforderungen konfrontiert waren. Inwieweit diese Diagnosen im deutschsprachigen Raum eine Transformation der mathematischen Praxis selbst nachhaltig bewirkt hatten, ist, wie bereits erwähnt, eine noch offene Frage.

Das obige längere Zitat von Peter Galison macht zudem deutlich, dass diese Veränderungen nicht nur solche waren, die innerhalb einer bestimmten disziplinären Kultur zum Ausdruck kamen, sondern dass gleichzeitig mit diesen auch andere Felder und Bereiche und konsequenterweise auch das jeweilige Verhältnis derselben zueinander gleichsam mit verändert wurden. Hier wiederum wird sich zeigen, dass ein wesentlicher Unterschied zwischen der Geschichte der Physik, wie sie Galison erzählt, und der Geschichte der Mathematik im Nationalsozialismus darin besteht, dass die Herstellung und Pflege solcher Ressourcenensembles in NS-Deutschland mitunter noch schwerer realisierbar waren, als im selben Zeitraum in den USA.⁵⁴⁹ Das bedeutet jedoch nicht, dass es auf politischer Ebene eine Wahrnehmung des Problems nicht gegeben hätte. Inwieweit man sogar vom Versuch einer politischen Lösung derselben sprechen kann, etwa durch eine gezielte Lenkung der mathematischen Ausbildung sowie durch eine stärkere Organisation der mathematischen Rüstungsforschung durch staatliche Stellen, soll im kommenden Abschnitt diskutiert werden. Hier wird sich auch zeigen, ob und wie es unter den politischen Bedingungen des Nationalsozialismus möglich war, Kollaborationen zwischen Staat, Militär, Industrie und Wissenschaft für die Mathematik herzustellen und welche Schwierigkeiten dabei zu überwinden waren.

4.3 Politische Versuche einer Überwindung dieser Schwierigkeiten

4.3.1 Die Organisation der mathematischen Rüstungsforschung

Kehren wir nun an den Schauplatz der Besprechung zwischen Vertretern der Universitäten und der Industrie in der Forschungsführung des Reichsluftfahrtministeriums zurück, so sehen wir, wie bereits gesagt, dass Frys Aufsatz auch in Deutschland an entscheidenden Stellen wahrgenommen wurde. So hatte schon vor dieser Besprechung im Juli 1942 der Leiter der Abteilung Physik im RFR, Abraham Robert Esau, im Februar desselben Jahres zu einer Besprechung in Berlin geladen, auf der unter anderem „unter Hinweis auf Vorgänge in Amerika die Frage zur Diskussion gestellt“ werden sollte, „welche Massnahmen zu ergreifen sind, um auch in Deutschland der angewandten Mathematik eine stärkere Förderung als bisher zuteil

⁵⁴⁹ Exemplarisch für die durch die polykratischen Strukturen der NS-Staates hervorgerufenen Schwierigkeiten bei der Organisation der Rüstungsforschung siehe etwa Müller 2002.

werden zu lassen, um ihre Erkenntnisse für technische Aufgaben auszuwerten“.⁵⁵⁰ Bei der Besprechung im Juli wurde dann auch explizit auf Frys Aufsatz Bezug genommen:

Eine Veröffentlichung des Amerikaners Thornton C. Fry [...], die er im Auftrag des ‚National research council survey of industrial research‘ vorgenommen hat und in der die Bedeutung der angewandten Mathematik für die technische Forschung auf den verschiedensten Gebieten an zahlreichen Beispielen aufgezeigt wird, gab dem bisherigen Reichsforschungsrat Veranlassung, die Lage und die Erfordernisse im Bereich der deutschen technischen Forschung bezüglich der Einschaltung der Mathematik zu prüfen.⁵⁵¹

Ein paar Monate bevor diese Beratungen stattgefunden hatten, wendete sich der Vorstand der DMV Wilhelm Süss in einem Schreiben an Behnke, Feigl, Hamel, Hasse und Sperner, um sie über die bevorstehenden Aufgaben zu informieren:

Soeben erhalte ich durch Herrn Staatsrat Esau Kenntnis davon, daß er mit mir im Auftrag des Reichsforschungsrates in eine vertrauliche Besprechung einzutreten wünscht, wie die angewandte Mathematik für Zwecke der Physik und Technik gefördert werden könne. Gleichzeitig erhalte ich von der Forschungsgemeinschaft Kenntnis zweier umfangreicher Anregungen von Dr. Ing. Johannes Rasch, Physiker, der Entwicklungsingenieur vom Zentrallaboratorium der Siemens-Halske A.G. ist.⁵⁵²

Süss ersucht in diesem Schreiben die Adressaten um persönliche Gutachten und Stellungnahmen zu diesen Fragen.

Frys Aufsatz wurde auch der Besprechung im Juli 1942 zugrunde gelegt und von den verantwortlichen Stellen genau gelesen. Dem Akt mit dem Protokoll zur Sitzung am 22. Juli 1942 ist auch ein ausführliches Dossier über Frys Aufsatz beigelegt, in dem sich zahlreiche Stellen in deutscher Übersetzung wiederfinden.⁵⁵³

Sinn und Zweck dieser und folgender Zusammenkünfte im Reichsluftfahrtministerium war es, den Einsatz mathematischer Methoden in der physikalischen und technischen Forschung zu koordinieren, was unter den politischen Bedingungen der frühen 1940er Jahre auf, wie es hieß, die „Schaffung mathematischer Hilfsmittel“ hinauslief.⁵⁵⁴ Entsprechend steht im Bericht zu dieser Besprechung zu lesen:

Dabei hat sich gezeigt, daß in Deutschland das Bedürfnis nach starker Einschaltung mathematisch gut ausgebildeter Kräfte und nach Heranziehung mathematischer Hilfsmittel für die technische Forschung sehr stark vorhanden ist, daß aber zur Erfüllung notwendiger Aufgaben wesentliche Lücken zu schliessen sind, besonders auf dem Gebiet der mathematischen Literatur. Es feh-

⁵⁵⁰ UAF C89/020 Schreiben Fischer im Auftrag der DFG an Süss, 10.02.1942.

⁵⁵¹ UAF C89/020 Bericht über die Besprechung am 22.07.1942 unter dem Vorsitz von Professor Dr. Seewald, Forschungsführung des RdL uOb.d.L. Abschrift, 23.07.1942, Anlage 1.

⁵⁵² SUB Cod. Ms. H. Hasse 27:2 Deutsche Mathematiker-Vereinigung Briefe (Betr. Vorstandssachen und Kassensachen). Schreiben Wilhelm Süss an Behnke, Feigl, Hamel, Hasse, Sperner vom 25.02.1942.

⁵⁵³ UAF C89/020 Bericht über die Besprechung am 22.07.1942 unter dem Vorsitz von Professor Dr. Seewald, Forschungsführung des RdL uOb.d.L. Abschrift, 23.07.1942, Bl. 54-67.

⁵⁵⁴ Ebd., Bl. 43.

len für eine Reihe von Gebieten, die für die Anwendungen im Augenblick äußerst wichtig sind, die notwendigen mathematischen Hand- und Lehrbücher.⁵⁵⁵

Ebenfalls bei der Besprechung anwesend waren Friedrich Lösch (1903-1982) und Curt Schmieden (1905-1991), die beide in der Luftfahrtforschung aktiv waren. Lösch war zum Zeitpunkt der Besprechung von seiner Position als Ordinarius für angewandte Mathematik an der Universität Rostock zurückgestellt um für die Ernst-Heinkel Flugzeugwerke kriegswichtige Forschung zu betreiben.⁵⁵⁶ Schmieden, ab 1934 Extraordinarius an der Universität Rostock, hielt ab 1935 eigene Vorlesungen u.a. über Aerodynamik und Schwingungslehre für Mitarbeiter der Heinkel-Werke und wurde 1938 zum ordentlichen Professor für Mathematik an der TH Darmstadt ernannt.⁵⁵⁷ Sie wurden zu den Beratungen hinzugezogen um, wie es in dem Protokoll heißt, „eine gewisse Sicherung dafür zu haben, daß die geplante Schriftenreihe auch die wesentlichen Notwendigkeiten der Luftfahrtforschung berücksichtigt“⁵⁵⁸. Als wesentlichstes Hilfsmittel, um die Situation zu verbessern, wurde im RLM also primär an die Bereitstellung entsprechender mathematischer Literatur gedacht.

Aus diesem Grunde wurde eine ganze Liste von Themen festgelegt, zu denen in der aller-nächsten Zeit Monographien erscheinen sollten. Diese Liste umfasste folgende Einträge:

1. Ein deutsches Werk, das dem Whittaker-Watson, *Modern Analysis* entspricht.
2. Elliptische Funktionen
3. Mathieu'sche und Lamé'sche Funktionen
4. Kugelfunktionen (Legendre'sche Funktionen)
5. Asymptotische Entwicklungen
6. Theorie und Praxis der konformen Abbildung
7. Eigenwertaufgaben und ihre praktische Lösung
8. Integralgleichungen
9. Partielle Differentialgleichungen
10. Neubearbeitung eines der vorhandenen Bücher (Runge-König, Willers) über die praktische Mathematik
11. Ausführliche Formelsammlung
12. Hypergeometrische Funktionen
13. Konfluente hypergeometrische Funktionen (Whittaker'sche Funktionen)

⁵⁵⁵ UAF C89/020 Bericht über die Besprechung am 22.07.1942 unter dem Vorsitz von Professor Dr. Seewald, Forschungsführung des RdL uOb.d.L. Abschrift, 23.07.1942, Bl. 45.

⁵⁵⁶ Vgl. Fritzlar und Buddrus 2007, S. 258–259.

⁵⁵⁷ Vgl. ebd., S. 361–362.

⁵⁵⁸ UAF C89/020 Bericht über die Besprechung am 22.07.1942 unter dem Vorsitz von Professor Dr. Seewald, Forschungsführung des RdL uOb.d.L. Abschrift, 23.07.1942, Bl. 43.

14. Neudruck des vergriffenen Buches Courant-Hilbert, *Methoden der mathematischen Physik*, Bd.1 und 2

15. Verzeichnis berechneter Funktionstabellen⁵⁵⁹

In der Organisation der Durchführung dieses großangelegten Projekts konnte sich Wilhelm Süss an die vorderste Stelle bringen, indem er dazu bestimmt wurde, dieses Unternehmen zu koordinieren und auch als „Sammelstelle für auftretende Wünsche“⁵⁶⁰, wie es in dem Schreiben heißt, zu fungieren.

So einleuchtend die Gründe für die Notwendigkeit einer neuen Organisierung des Einsatzes mathematischer Methoden in der technischen Industrie dargelegt wurden, so überraschend ist, dass auf den Kern der Ausführungen Frys anscheinend überhaupt nicht Bezug genommen wurde. Die Schlussfolgerung aus den Beratungen weicht mit der Konzipierung des Literaturprojekts entscheidend von Frys Überlegungen ab. Die Bereitstellung relevanter Literatur allein als Lösungsansatz zu präsentieren, übersieht gerade den wichtigsten Teil der Diagnosen Frys, nämlich die Frage nach dem Einsatz von mathematisch geschultem Personal in den Betrieben der technischen Industrie. Andererseits zeugt es davon, dass ein prinzipielles Verständnis für die Position der Ingenieure durchaus vorhanden war. Die Publikationen, die im Rahmen dieses Buchprojekts geplant waren, richteten sich an ein geschultes, aber nicht unbedingt mathematisches Publikum. Sie sollten mit anderen Worten ein Hilfsmittel für genau jene Übersetzungsleistungen sein, von denen weiter oben bereits die Rede war.

Diese Konferenz in den Räumen der Forschungsführung zeigt aber nicht nur, dass Ansätze für eine effektive Forschungsorganisation durchaus gegeben waren, sie zeigt gleichzeitig auch bereits, warum diese Ambitionen letztlich nur sehr schwer umzusetzen waren. Im Fall des Einsatzes der Mathematik in der Industrie standen sich zwei wesentliche für die Wissenschaften zuständige Einrichtungen des NS-Staats, nämlich der Reichsforschungsrat (RFR) und die Forschungsführung im Reichsluftfahrtministerium (RLM) zuweilen in einem ausgesprochenen Spannungsverhältnis gegenüber.⁵⁶¹

Vertreten wurden die beiden Organisationen in dieser Auseinandersetzung einerseits von Wilhelm Süss als Vorsitzendem der „Deutschen Mathematiker-Vereinigung“ und andererseits von Gustav Doetsch. Süss und Doetsch waren Kollegen in Freiburg, hatten aber persönlich nicht unbedingt ein gutes Verhältnis zueinander. Die Konkurrenz zwischen den beiden in den verschiedenen NS-Institutionen zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Süss im

⁵⁵⁹ Vgl. UAF C89/020 Bericht über die Besprechung am 22.07.1942 unter dem Vorsitz von Professor Dr. Seewald, Forschungsführung des RdL uOb.d.L. Abschrift, 23.07.1942, Bl. 47. Die gesamte Liste findet sich ebenda.

⁵⁶⁰ Ebd., Bl. 46.

⁵⁶¹ Vgl. dazu und für den folgenden Absatz Remmert 1999, S. 37–43.

RFR und Doetsch in der Forschungsführung des RLM, dürfte durch diesen Umstand nicht gerade gelindert worden sein. Eine Eskalation des Verhältnisses ergab sich dann 1941, als Doetsch heftigen Protest gegen die Verleihung einer Dozentur für Gericke in Freiburg einlegte und damit nicht nur Süß, sondern auch den Dekan der philosophischen Fakultät gegen sich aufbrachte.⁵⁶² Jedenfalls finden sich in der Folge an einigen Stellen immer wieder Zeugnisse dafür, dass sich das Verhältnis zwischen Doetsch und Süß spätestens ab diesem Zeitpunkt immer schwieriger gestalten sollte.⁵⁶³

Dabei war es aller Wahrscheinlichkeit nach Süß selbst, der dazu beitrug, Doetsch zu seiner späteren Position im RLM zu verhelfen, indem er ihm anbot, ihn bei den entsprechenden Stellen in Vorschlag zu bringen:

Ich hatte jetzt mehrfach Anfragen, ob ich Mathematiker für militärische, bzw. kriegswichtige Arbeiten nennen könnte. In den meisten Fällen ist mir unbekannt geblieben, was für Aufgaben die Gesuchten erledigen sollen und welchen Ausbildungsgrad sie besitzen müßten. Eine erneute Anfrage aber enthielt den Passus, daß auch Beamtete und auch bereits zum Heeresdienst Einberufene genannt werden sollen. Wenn die Dinge wirklich so dringlich sind, wie es dem Schreiben nach aussieht, so kämen auch Hochschullehrer in Frage. Andererseits sage ich mir, daß die Militärbehörde ja mit Leichtigkeit die Hochschullehrer sowieso erreichen kann. Ich möchte Sie aber fragen, ob und unter welchen Voraussetzungen es Ihnen angenehm wäre, bei einer solchen Gelegenheit genannt zu werden.⁵⁶⁴

Aus der eben zitierten Stelle geht hervor, dass sich die Bemühungen des NS-Staates um den gezielten Einsatz von Mathematikern spätestens seit 1940 intensivierten und dass Süß in seiner Funktion als Vorstand der DMV dabei eine nicht unwesentliche Rolle als Mittelsmann zu spielen schien. Remmert charakterisiert die Position von Süß in diesem Zusammenhang wie folgt:

Süß cultivated a much broader perspective than Doetsch, which included opportunities for pure mathematicians whose work seemed far away from applications. But he used the idea of the applicability of mathematics to legitimize the activities of the whole discipline.⁵⁶⁵

Doetsch dürfte demnach eine fundamental andere Auffassung bezüglich des Verhältnisses von reiner und angewandter Mathematik gehabt haben als Süß.

Doetsch's official activities were mainly concentrated on applications of mathematics, particularly those important to war-time aviation research. [...] This rather strong bent towards applications and aviation research and his complicated personality qualified him as a spokesman for only a minority of German mathematicians.⁵⁶⁶

⁵⁶² Zu diesem Vorgang existiert ein längerer Briefwechsel zwischen Doetsch und Süß und dem Dekan der philosophischen Fakultät in Freiburg. Siehe dazu: UAF C 89/049 Korrespondenz Süß: D.

⁵⁶³ Für eine zusammenfassende Darstellung des konflikthafter Verhältnisses zwischen Süß und Doetsch siehe Remmert 1999.

⁵⁶⁴ UAF C 89/049. Schreiben Süß an Doetsch, 20.01.1940.

⁵⁶⁵ Remmert 1999, S. 37.

⁵⁶⁶ Ebd.

Doetsch und Süß befanden sich aber nicht nur in Bezug auf das Publikationsprojekt in einem Konkurrenzverhältnis zueinander, sondern auch hinsichtlich der Errichtung eines mathematischen (außeruniversitären) Forschungsinstituts. So geht die Gründung der Arbeitsgruppe Industriemathematik an der LFA Braunschweig ganz wesentlich auf die Aktivitäten von Doetsch zurück, der damit aber wiederum in Opposition zu Süß' eigenen Plänen und Vorstellungen bezüglich außeruniversitärer, mathematischer Forschung stand.⁵⁶⁷ Für Süß war das von Doetsch geplante Institut nicht umfassend genug und im Fokus zu eng ausgerichtet.⁵⁶⁸ Die Bestrebungen von Süß um ein von ihm so genanntes „Reichsinstitut für Anwendungen der Mathematik“ waren also ebenfalls Teil der Auseinandersetzung mit Doetsch und damit auch zwischen den verschiedenen Institutionen der Forschungspolitik im NS-Staat. In einem Schreiben an Referent Fischer im REM vom 5. September 1942 verleiht Süß seiner Hoffnung Ausdruck, dass „andere Institutionen sich mit ihren Wünschen und Bestrebungen einem Reichsinstitut eingliedern“⁵⁶⁹ würden. Dass die Betonung der Notwendigkeit eines einzigen Instituts für das gesamte Reichsgebiet vor allem gegen Doetsch gerichtet war, macht der folgende Satz deutlich, der unmittelbar daran anschließt:

Ich habe Veranlassung zu glauben, dass im Reichsluftfahrtministerium keine Einmütigkeit über die von Professor Doetsch betriebenen Pläne eines Luftfahrt-mathematischen Zentralinstituts besteht und dass es möglich sein kann, ein Reichsinstitut zu schaffen, das auch den Wünschen des Luftfahrtministeriums von vornerein so genügt, dass es auf ein eigenes Institut verzichtet.⁵⁷⁰

Zu dieser Zeit, im Herbst 1942, war die Arbeitsgruppe Industriemathematik in Braunschweig bereits im Aufbau. Süß muss sich dabei bewusst gewesen sein, dass seine Bestrebungen für ein Reichsinstitut, das, wenn es in der von ihm beschriebenen Form existieren sollte, eine relativ mächtige Position inne haben würde, auch falsch interpretiert werden könnten und fügte daher am Ende seines Schreibens noch die Versicherung hinzu, dass Eigeninteressen seinerseits keinesfalls eine Rolle spielen würden:

Zu aller Sicherheit füge ich – auf Grund von Erfahrungen der letzten Zeit – noch einmal die Versicherung bei, dass ich weder eigene wissenschaftliche Pläne bei allen den genannten Vorschlägen verfolge, noch selbst irgendwie in der Ausführung oder an den Mitteln beteiligt, sondern zufrieden sein werde, wenn die Dinge möglichst in Gang gesetzt sind.⁵⁷¹

Aber auch Doetsch verhielt sich umgekehrt den Plänen Süß' gegenüber ablehnend, und die Annahme ist nicht unbegründet, dass die Erstellung einer umfassenden Sammlung von Inte-

⁵⁶⁷ Vgl. Remmert 1999, S. 38 zur Konkurrenzsituation zwischen Süß und Doetsch in dieser Hinsicht. Zur Geschichte der Arbeitsgruppe Industriemathematik an der LFA Braunschweig siehe umfassend Eppe et al. 2005, S. 148–151.

⁵⁶⁸ Vgl. Remmert 1999, S. 38.

⁵⁶⁹ UAF C89/021 Süß an Fischer, 05.09.1942.

⁵⁷⁰ Ebd.

⁵⁷¹ Ebd.

graltafeln in Braunschweig – eines der dort verfolgten Kernprojekte – auch in direkter Konkurrenz zum dem von Süss betreuten Publikationsprojekt geplant war.⁵⁷² Eine effektive Organisation und Etablierung mathematisch-industrieller Forschung schien zwischen diesen beiden Polen aufgerieben worden zu sein.

Um etwaige Doppelarbeiten zu verhindern und die Koordination zwischen beiden Stellen zu erleichtern, fanden gemeinsame Sitzungen statt, bei denen nicht nur der Stand des Erreichten abgeglichen wurde, sondern vor allem Auskunft über weitere Pläne gegeben werden sollte um eine effektive Steuerung des Outputs der mathematischen Forschung zu garantieren. In einer Besprechung im Oktober 1942 im Reichsluftfahrtministerium, an der neben Süss und Doetsch auch Erich Kamke und Wolfgang Gröbner teilnahmen, wurde noch festgelegt, dass sich der Reichsforschungsrat und die Forschungsführung vom „Stand der beiderseitigen Unternehmungen“ jeweils unterrichten würden.⁵⁷³ Derartige Treffen konnten jedoch den zugrundeliegenden Konflikt nicht wirklich lösen.

Neben diesen persönlichen Auseinandersetzungen zwischen Doetsch und Süss spielte aber auch die genannte Limitierung bei dem Lösungsansatz eine Rolle, der sich wiederum am Inhalt gerade dieser Besprechung beispielhaft zeigen lässt, denn ihr Gegenstand war lediglich der Stand der verschiedenen Publikationen, die in nächster Zeit erscheinen sollten.⁵⁷⁴ Eine darüberhinausgehende Strategie scheint nicht bestanden zu haben.

Eine der Hauptschwierigkeiten, auf die die beteiligten Mathematiker stießen, war jene, dafür zu sorgen, dass das mathematische Wissen in der richtigen, d.h. brauchbaren, sofort einsetzbaren Form in den Laboratorien der Industrie ankommen konnte. Von daher ist es zu erklären, dass ein guter Teil der Bemühungen sich nicht so sehr darum drehte, selbst Forschung zu betreiben, sondern das bereits bestehende Wissen in eine bestimmte Form zu bringen, so dass es auch von Nicht-Mathematikern zweckmäßig zur Anwendung gebracht werden konnte. Aus diesem Grund bestand das Publikationsprojekt hauptsächlich darin, Handbuchliteratur sowie Tabellen und Tafeln herzustellen, mit denen in den Betrieben der Industrie Berechnungen leichter durchgeführt werden konnten. Das Publikationsprojekt war zwar eine Reaktion auf einen akuten Mangel an einschlägiger Literatur. Darüberhinausgehende Initiativen, die aus den zahlreichen Feststellungen über die spezifischen Anforderungen einer Industriemathematik in irgendeiner Weise sinnvoll gewesen wären, gab es jedoch nicht bzw. konnten diese unter den bestehenden politischen Bedingungen nicht realisiert werden. Eine mögliche Ausnahme von dieser allgemeinen Feststellung soll nun im folgenden Abschnitt beschrieben werden.

⁵⁷² UAI Nachlass Wolfgang Gröbner. Doetsch an Gröbner, 01.08.1942.

⁵⁷³ UAF C 89/020 Niederschrift über die Besprechung im Reichsluftfahrtministerium am 27.10.1942, Bl. 132.

⁵⁷⁴ Vgl. ebd., Bl. 132-133.

4.3.2 Die Diplomprüfungsordnung von 1942

Konkrete wissenschaftspolitische Maßnahmen, die sich gezielt auf die Mathematik und ihre Verwertungsmöglichkeiten bezogen, gab es auch in der Frage der Ausbildung des Nachwuchses, wie sich im Folgenden anhand der Diplomprüfungsordnung für Mathematik und Physik zeigen lässt. Derartige Maßnahmen waren nicht auf die Disziplin der Mathematik beschränkt. Ähnliche Versuche dazu gab es unter anderem auch auf den Gebieten der Medizin sowie der Biologie.⁵⁷⁵ Mehrtens (1986) erwähnt darüber hinaus entsprechende Diplomprüfungsordnungen für die Psychologie sowie die Geologie.⁵⁷⁶ Dabei ist jene der Psychologie von besonderer Relevanz.

Wie Ulfried Geuter in einer umfassenden Studie zur Professionalisierung der Psychologie argumentiert hat, war die entsprechende Diplomprüfungsordnung, die – etwas früher als jene für die Mathematik – im Jahr 1941 in Kraft getreten ist,⁵⁷⁷ ein zentrales Element in der Konstitution der Psychologie als eigenständiger Disziplin.⁵⁷⁸ Darüber hinaus hatten bei der Konzeption dieser Diplomprüfungsordnung Bedürfnisse und Ansprüche der Wehrmacht, vor allem im Kontext der sogenannten Wehrpsychologie eine große Rolle gespielt.⁵⁷⁹ Ein Interesse des Militärs an der Diplomprüfungsordnung für Mathematik hat es ebenfalls gegeben, wie sich im Folgenden zeigen wird, auch wenn hier gewisse Unterschiede zutage treten. Der Fokus bei der Planung der Mathematikausbildung dürfte im Allgemeinen primär auf den Bedürfnissen der Industrie gelegen haben und zwar sowohl der Versicherungswirtschaft als auch der technischen Industrie. Insofern zu Letzterer aber auch die Rüstungsbetriebe zu zählen sind, ist es gerechtfertigt, von einem militärischen Interesse auch an der Diplomprüfungsordnung für Mathematik auszugehen.

Bei der Einschätzung des Charakters dieser Prüfungsordnungen vertritt Anne Nagel die Ansicht, dass diese als Ausdruck der Verschulung des universitären Studiums betrachtet werden müssten.⁵⁸⁰ Dabei wäre es jedoch verkürzt, wollte man in den hinter diesen Maßnahmen stehenden Motiven nicht mehr sehen als das Bestreben nach Standardisierung und Vereinheitlichung. Eine solche Sichtweise scheint von Nagel aber nahegelegt zu werden, wenn sie schreibt: „Die Studiengänge und Prüfungsordnungen sämtlicher Fächer kamen auf den Prüf-

⁵⁷⁵ Vgl. Nagel 2013, S. 217–222.

⁵⁷⁶ Vgl. Mehrtens 1986, S. 332.

⁵⁷⁷ Vgl. Geuter 1992, S. 207.

⁵⁷⁸ Vgl. ebd., S. 186.

⁵⁷⁹ Ebd., S. 192–193.

⁵⁸⁰ Siehe Nagel 2013, S. 215. Der Abschnitt über die verschiedenen neu eingeführten Prüfungsordnungen lautet: „Die Verschulung des Geistes: Neue Studiengänge und Prüfungsordnungen“.

stand, wobei die reichsweite Standardisierung und damit bessere Vergleichbarkeit der Abschlüsse ebenso wie die Verkürzung der Studiendauer die Ziele markierten.⁵⁸¹ Ohne diesen Aspekt der nationalsozialistischen Hochschulpolitik, insbesondere im Kontext der sogenannten Verreichlichungsbestrebungen⁵⁸², abstreiten zu wollen, bedeutet dessen exklusive Beachtung doch eine Verkürzung, nicht zuletzt deshalb, weil dadurch die enge Kooperation zwischen Staat, Industrie, Universität und Militär, die in einigen der neuen Prüfungsordnungen angelegt war, verdeckt wird. Wesentlicher Aspekt dieser Prüfungsordnungen dürfte, zumindest in einigen Fällen, gewesen sein, universitär ausgebildetes Personal gezielt für allfällige Bedürfnisse der Industrie bzw. der Wehrmacht auszubilden. Eine Konsequenz davon war, dass die Universitäten einen Teil ihrer Legitimation nicht nur in der Erbringung von Forschungsleistungen, sondern in der Ausbildung von Fachpersonal sehen konnten. Mithin müssen diese Prüfungsverordnungen in einen Kontext der staatlichen Steuerung der Wissensproduktion gestellt werden. Diese Maßnahmen können daher auch nicht als einseitig vom Regime den Universitäten auferlegt gesehen werden, sondern bilden nur einen Aspekt in einem vielfältigen Beziehungsgeflecht. So weist auch Nagel im Zusammenhang mit der Diplomprüfungsordnung für die Biologie darauf hin, dass von zeitgenössischen Vertretern der Disziplin, neben kritischen Bemerkungen über mögliche negative Auswirkungen des neuen Studienplans auf den wissenschaftlichen Charakter des Fachs, auch auf den wachsenden Bedarf an Biologen in der Industrie aufmerksam gemacht und zudem festgehalten wurde, dass „auf deren spezielle Bedürfnisse verstärkt einzugehen sei.“⁵⁸³

Mithin darf man die vielfältigen Bemühungen um eine Neuordnung der verschiedensten Studienrichtungen an den deutschen Hochschulen nicht nur als hochschulpolitische Maßnahmen im engeren Sinne ansehen. Ihr Umfang weist über den Bereich rein institutioneller Administration weit hinaus. Der Grund, warum dieser Umstand hier besonders hervorgehoben wird, liegt darin, dass gerade die Frage, inwieweit von einer ausgeprägten und systematisch begründeten nationalsozialistischen Wissenschaftspolitik gesprochen werden kann, in der bisherigen Forschung tendenziell negativ beantwortet wird.⁵⁸⁴ Symptomatisch dafür mag die Diagnose von Hellmut Seier stehen, wonach in Bezug auf die nationalsozialistische Wissenschaftspolitik letztlich ein „Nebeneinander“ von „Gleichschaltung [...], äußerliche[r] Voll-durchsetzung und unfreiwillige[m] Aufschub eines grundlegenden Neubeginns“⁵⁸⁵ nicht auf-

⁵⁸¹ Nagel 2013, S. 215.

⁵⁸² Zum Begriff der „Verreichlichung“ und der damit gemeinten Bestrebungen innerhalb des REM, eine reichsweite Vereinheitlichung des Wissenschaftssystems herbeizuführen, siehe ebd., S. 110.

⁵⁸³ Ebd., S. 221.

⁵⁸⁴ Vgl. Grüttner 2007, S. 150–153.

⁵⁸⁵ Seier 1994, S. 55.

gelöst werden konnte. Vor allem der Verweis auf die schwache Position des Ministers Bernhard Rust und auf den zuweilen chaotischen Zustand der politischen Strukturen im NS-Staat sind immer wieder ausschlaggebend für diese Einschätzung.⁵⁸⁶ Ebenso wie das offensichtliche Fehlen einer erkennbaren, ideologisch begründeten und verankerten Positionierung in Bezug auf Wesen und Funktion der Wissenschaften im künftigen Deutschen Reich.⁵⁸⁷ Demgegenüber präsentiert Anne Nagel in ihrer Monographie eine etwas andere Linie. Sie bezeichnet die Politik Rusts als „ersten Zentralisierungsversuch in der deutschen Bildungsgeschichte“⁵⁸⁸ und sieht auch sonst Erfolge des Rust'schen Ministeriums in der allgemeinen „Koordinierungsleistung“⁵⁸⁹. Vor diesem Hintergrund können auch die zahlreichen Pläne für eine Reorganisation bestimmter Studienpläne als Ansätze zu einer pro-aktiven und durchaus innovativen Wissenschaftspolitik im REM gesehen werden.

Darüber hinaus erlaubt der Blick auf Lehrpläne und Curricula einzelner Disziplinen in bestimmten Fällen auch, Aussagen über die innere Entwicklung der jeweiligen Wissenschaft zu machen, zumal in einer kulturgeschichtlichen Perspektive. So wurde im vorangegangenen Abschnitt ausführlich argumentiert, dass es gerade Fragen des universitären Unterrichts und dessen Reformbestrebungen am Ende des 19. Jahrhunderts gewesen sind, die innerhalb der Mathematik zu vielfältigen Diskussionen und Reflexionen über die Rolle der Anwendungen und der Praxis Anlass gaben. An diesen Diskussionen wurde lebhaft Anteil genommen und sie schienen für damalige Vertreter der Disziplin von besonderer Wichtigkeit für die Zukunft des Fachs zu sein. Ein Blick auf die Diplomprüfungsordnung von 1942 kann daher zwei Ziele verfolgen: Zum einen ist es eine Fortführung genau jener Aspekte einer Geschichte der Mathematik, die im zweiten Kapitel bereits genannt wurden, zum anderen ist es ein Lehrstück für die Praxis der nationalsozialistischen Wissenschaftspolitik und ein weiterer Schritt zur Beantwortung der Frage nach strukturellen Veränderungen in den Wissenschaften nach und infolge der Machtübernahme von 1933.

Im Falle der Diplomprüfungsordnung Mathematik wird sich zeigen, dass die Bedürfnisse der Industrie in der Tat eine erhebliche Rolle bei der Konzeption des Abschlusses gespielt haben – sei es auf direktem Wege der Kommunikation mit den verantwortlichen Stellen, sei es als bloßer Argumentlieferant, mit dem sich disziplinpolitische Initiativen von Seiten der Fachvertreter selbst gut rechtfertigen ließen. In der Literatur wurde auf die Diplomprüfungsordnung bereits des Öfteren hingewiesen. Sie wird bei Mehrtens (1986) sowie (1996) erwähnt, jedoch

⁵⁸⁶ Vgl. Grüttner 2007, S. 143–144.

⁵⁸⁷ Vgl. ebd., S. 150.

⁵⁸⁸ Nagel 2013, S. 365.

⁵⁸⁹ Ebd.

nur in Form von kürzeren Bemerkungen. Auf die dort gegebene Interpretation der neuen Studienordnung sowie deren korrelierende fachpolitischen und ideologischen Agenden wird zum Ende dieses Abschnittes noch genauer eingegangen werden. Zunächst soll hier dem Prozess der Entwicklung eines Mathematik-Diploms im Detail nachgegangen werden unter Berücksichtigung von Archivbeständen zur DMV aus dem Universitätsarchiv Freiburg (UAF), die zum Zeitpunkt der zuvor erwähnten Arbeiten von Hebert Mehrtens noch unter Verschluss gehalten wurden.⁵⁹⁰

Wiewohl erste Maßnahmen zu einer Neuordnung des mathematischen Studiums, oder wenigstens von Teilen davon, bis in die zweite Hälfte der 1930er Jahre zurückgereicht haben, kristallisierte sich die tatsächliche Gestalt der neuen Studienordnung erst in einem relativ späten Planungsstadium heraus. Im Ganzen besahen vollzog sich der Prozess der Erstellung der neuen Richtlinien, sieht man von der Vorstufe in den 30er Jahren ab, in vier Stadien, bei denen während zweier Planungsphasen die Stellungnahmen von Fachvertretern zu den jeweiligen Entwurfsfassungen eingeholt wurden. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte zur Verwirklichung chronologisch dargestellt.

Bevor im REM an eine groß angelegte Reform des Mathematikstudiums gedacht wurde, stand zunächst die Schaffung einer Prüfungsordnung für Wirtschaftsmathematik im Vordergrund. Zu diesem Zwecke wendete sich der zuständige Sachbearbeiter im Reichserziehungsministerium, Wilhelm Dames, im Jahr 1936 in einem Schreiben an den Versicherungsmathematiker Paul Riebesell, der zu diesem Zeitpunkt noch Leiter des Reichsverbands der öffentlich-rechtlichen Versicherungen und Honorarprofessor an der Universität sowie der Technischen Hochschule in Berlin war,⁵⁹¹ um ihm vom Stand der Planungen Mitteilung zu machen. Neben einer behutsamen Abgrenzung zum wirtschaftswissenschaftlichen Studium und der Ermahnung, sich diesbezüglich auch mit Fachvertretern zu besprechen, geht aus dem Schreiben hervor, dass das Fach in zwei „Klassen“ unterteilt werden sollte, nämlich in eine „mathematische- und eine Verwaltungs-Richtung“, die wiederum jeweils die Ausbildung von „Betriebs-Versicherungsmathematikern“ sowie von „Betriebs- und Versicherungswirtschaftlern“⁵⁹² zum Ziel hatte. Dem ausgeprägten Planungsdenken⁵⁹³ der staatlichen Stellen folgend wird Riebesell des Weiteren ersucht, den „jährlichen Nachwuchsbedarf an Wirtschaftsma-

⁵⁹⁰ Zur Geschichte dieses Aktenbestands siehe Remmert 2004b, S. 160Fn. 7 sowie ausführlicher Kneser et al. 1997.

⁵⁹¹ Vgl. Lorey 1951.

⁵⁹² BArch Berlin, R4901/12932. Dames an Riebesell, 17.09.1936.

⁵⁹³ Diesen Aspekt der nationalsozialistischen Wissenschaftspolitik macht besonders Nagel 2013 stark, die in diesem Zusammenhang von einer „Planungseuphorie“ in der Wissenschaftsorganisation spricht. Vgl. 2013, S. 229.

thematikern für beide Klassen getrennt [...] in Zahlen anzugeben“, und darüber hinaus um eine Einschätzung gebeten, wie sich dieser Bedarf am besten auf die Hochschulen im Reich verteilen ließe.⁵⁹⁴ Das Ministerium arbeitete bei der Planung mit ausgesuchten Wissenschaftlern von Universitäten, Technischen Hochschulen und privaten Versicherungsunternehmen zusammen. Riebesell wird ersucht, die in Anlage übermittelten Pläne mit einer Reihe von Fachkollegen, die im Schreiben auch namentlich aufgeführt und daher höchstwahrscheinlich vom Ministerium selbst bestimmt wurden, zu besprechen und das Ergebnis dieser Besprechung in Form eines „letzten Entwurfs“, wie es in dem Schreiben heißt, wiederum an das REM zurück zu überstellen.⁵⁹⁵ Zu dem Stab an ausgewählten Wissenschaftlern zählten unter anderen Erhard Tornier, Anton Aloys Timpe und Carl Böhm, der in Abschnitt 2.4.3 bereits erwähnt wurde.⁵⁹⁶

Wie sich diese Neuordnung des wirtschaftsmathematischen Studiums weiterentwickelt hat, in welcher Form sie umgesetzt wurde und an den Hochschulen zu einer entsprechenden Anpassung der Ausbildung geführt hat, geht aus dem betreffenden Aktenbestand nicht hervor. Der Umstand, dass mit der wenige Jahre später folgenden Diplomprüfungsordnung dann auch ein spezieller Abschluss für Wirtschaftsmathematiker geplant war, deutet jedoch darauf hin, dass der Studienplan von 1936, wenn überhaupt, nur provisorische Gültigkeit gehabt haben und die Erwartungen, die man an eine solche Neuordnung herangetragen hatte, nicht erfüllen konnte. Der nächste Schritt zu einer Neuordnung der mathematischen Ausbildung an den Universitäten und Technischen Hochschulen fand erst fünf Jahre später im Jahr 1941 statt, nahm allerdings auf diese erste Vorstufe Bezug. Gegenstand war nun nicht mehr nur eine gezielte Organisation der wirtschaftsmathematischen Ausbildung, sondern der Mathematik insgesamt. Zur gleichen Zeit wurde übrigens eine Reform des physikalischen Studiums in Angriff genommen, die parallel zur Umbildung der mathematischen Ausbildung erfolgte. Die Domäne dieser Maßnahme ging also über den engeren Bereich der Wirtschafts- und Versicherungsmathematik hinaus und betraf das Gesamtgebiet der Mathematik sowie auch der Physik als Nachbardisziplin. Die inhaltliche Ausarbeitung des neuen Studienplans erfolgte in einem mehrstufigen Verfahren, an dem nicht nur Vertreter der Hochschulen beteiligt waren, sondern später auch Wilhelm Süss von der DMV. Vertreter der Industrie waren an der Planung ebenfalls erst zu einem späteren Zeitpunkt beteiligt. Es wird sich aber dennoch zeigen, dass die Bedürfnisse und Wünsche der Industrie eine Rolle gespielt haben, wenn auch nur indirekt.

⁵⁹⁴ BArch Berlin, R4901/12932. Dames an Riebesell, 17.09.1936.

⁵⁹⁵ Ebd.

⁵⁹⁶ Ebd.

Letztlich in Gang gesetzt wird der Prozess im Sommer 1941. Im ersten Schritt des Verfahrens wendet sich das Reichserziehungsministerium an ausgewählte Vertreter der Mathematik und Physik an den Hochschulen mit dem Ersuchen, zu der geplanten Neuordnung eine Stellungnahme abzugeben und dabei „insbesondere die Fächer“ zu bezeichnen, „die nach Ihrer Auffassung im Studienplan und in der Prüfungsordnung als Haupt-, Neben- oder Wahlfächer unbedingt berücksichtigt werden müssen.“⁵⁹⁷ Wieweit interne Entwürfe des Ministeriums zu diesem Zeitpunkt bereits gediehen waren, lässt sich nur schwer sagen, es scheint aber der Fall gewesen zu sein, dass mit der inhaltlichen Ausgestaltung des Studienplans auf die Reaktionen dieser ersten Umfrage gewartet wurde. Informiert wurden die Adressaten lediglich darüber, dass es sich um eine Regelstudienzeit von sieben Semestern kombiniert mit einer viermonatigen „praktische[n] Tätigkeit“ handeln werde und dass das Ziel die Einführung eines Diploms in Physik und Mathematik sei.⁵⁹⁸ Für Kritik wird in der Folge die Vorgabe sorgen, dass das Studium der Mathematik wie der Physik mit einem einheitlichen Grundstudium von vier Semestern begonnen werden sollte.⁵⁹⁹ Darauf wird weiter unten noch näher eingegangen werden.

Aufschlussreich für den politischen Gehalt des gesamten Vorgangs ist auch ein genauer Blick auf die Fachvertreter, die zu Stellungnahmen eingeladen wurden, insbesondere mit Blick auf Wien. Neben Georg Hamel und Ludwig Bieberbach findet sich auch Philipp Lenard auf der Liste der Adressaten.⁶⁰⁰ Insbesondere die beiden Letztgenannten sind als prononcierte Befürworter einer Ideologisierung ihrer Disziplin anzusehen, im Falle Lenards der Bewegung der „Deutschen“ oder „Arischen“ Physik, bei Bieberbach der analogen Erscheinung in der Mathematik. Georg Hamel hatte als Vertreter des „Mathematischen Reichsverbands“, von dem im zweiten Kapitel bereits die Rede war, ohnehin eine fast logische Position in der Neuausrichtung der Mathematik, wie sie hier vom Ministerium aus geplant wurde, nicht zuletzt aufgrund der anwendungsorientierten Rhetorik des Verbands, wie sie sich auf der Tagung in Bad Kreuznach in den 1930er Jahren offenbart hat. Neben diesen dem Regime ideologisch nahestehenden Personen wurden aber auch Fachvertreter zu Rate gezogen, die sich vor allem durch ihre wissenschaftliche Arbeit eine mehr oder weniger einflussreiche Position und ein relativ hohes Ansehen erarbeitet haben. So erging das Schreiben auch an Alwin Walther, Vorstand des Instituts für praktische Mathematik an der TH Darmstadt, sowie an Helmut Hasse, der sich durch seine Arbeiten in der Zahlentheorie innerhalb der Mathematik einen entspre-

⁵⁹⁷ BArch Berlin R 4901/12932 WJ Nr. 630/41, 29.07.1941.

⁵⁹⁸ Ebd.

⁵⁹⁹ Ebd.

⁶⁰⁰ Ebd.

chenden Status erworben hatte und zu dieser Zeit als Vorstand des mathematischen Seminars in Göttingen, eines, wenn nicht des Zentrums der Mathematik in Deutschland, eine einflussreiche Position innegehabt hatte. Diese beiden sind mithin naheliegende Kandidaten für eine fachpolitische Perspektive, die ihr Gewicht nicht aus einer primär ideologischen Konformität mit dem Regime bezieht, sondern aus einer sachlich begründeten Stellungnahme zu den fachlich-wissenschaftlichen Zusammenhängen.

Darüber hinaus ist es aber nicht nur der Gegensatz zwischen ideologisch konformen und (vermeintlich) rein wissenschaftlich argumentierenden Vertretern, der sich hier manifestiert. In gewisser Hinsicht zeigen auch diese Diskussionen jenen Wandel im wissenschaftlichen Selbstverständnis, der im zweiten Kapitel bereits ausführlich diskutiert wurde. Gerade in der Frage der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses, einem Kernelement der disziplinären Reproduktion traten so Konfliktlinien zwischen Mandarine und Experten im Sinne Harwoods wieder in den Vordergrund, die die Unterscheidung zwischen ideologisch und wissenschaftlich motivierten Stellungnahmen schneidet. Darauf werde ich in Kürze näher eingehen.

Dass die DMV in der Person ihres Vorsitzenden Wilhelm Süss zunächst nicht zu einer Stellungnahme aufgefordert wurde, obgleich das eine naheliegende Wahl gewesen wäre, hebt bereits Mehrtens (1986) hervor.⁶⁰¹ Noch auffälliger ist, dass von den Vertretern in Wien kein Mathematiker oder Physiker, die von den Neuerungen ja unmittelbar betroffen waren, zu einer Stellungnahme eingeladen wurde. Darüber hinaus wurde das Schreiben auch nicht an andere österreichische Universitäten weitergeleitet, lediglich an die Universität Wien erging eine Abschrift, und zwar zuhänden des Direktors der Wiener Sternwarte Bruno Thüning. Der Umstand, dass als einziger Wiener Fachvertreter ausgerechnet Thüning eine Einladung zur Stellungnahme erhalten hatte, verdient besondere Aufmerksamkeit.

Thüning wurde 1940 nach Wien berufen und unterhielt freundschaftliche Beziehungen zum Oberregierungsrat und Referenten für Naturwissenschaften im REM Wilhelm Führer.⁶⁰² Darüber hinaus stand er ebenfalls der „Deutschen Physik“ nahe und tat sich im Jahr 1941 mit einer kritischen Publikation gegen die Einsteins'sche Relativitätstheorie hervor.⁶⁰³ Außerdem arbeitete Thüning in einem Fall auch konkret den Interessen der DMV entgegen, als er die Berufung von Max Steck auf ein Ordinariat in München, als Nachfolger von Constantin Ca-

⁶⁰¹ Vgl. Mehrtens 1986, S. 332.

⁶⁰² Zur Person von Wilhelm Führer siehe Grüttner 2004, S. 55.

⁶⁰³ Vgl. für den obigen Absatz Kerschbaum et al. 2006. Zur Beziehung zwischen Thüning und Führer, sowie dessen Versuche Berufungsentscheidungen in Wien politisch zu beeinflussen siehe auch Kerschbaum 2008.

ratheodory (1873-1950), forcierte, wie Süß in einem Schreiben an Helmut Hasse mitteilte.⁶⁰⁴ Dieser Vorgang illustriert noch einmal den weiter oben bereits angedeuteten Gegensatz zwischen ideologischer Konformität und sachlich-wissenschaftlichem Anspruch. Gegen die Berufung Stecks hat vor allem Wilhelm Süß heftig opponiert, der Steck als „kaum eine Größe 5. Ordnung“ bezeichnet hatte.⁶⁰⁵ Steck und Thüring dürften sich darüber hinaus nicht nur in ihrer politischen Haltung als Nationalsozialisten sehr nahe gestanden haben, sondern auch in der ideologischen Auffassung ihrer jeweiligen Disziplin. So ist Steck durch seine mathematikphilosophische Publikation *Das Hauptproblem der Mathematik*, die im Jahr 1942 erschienen ist, recht eindeutig in das Umfeld der „Deutschen Mathematik“ bzw. der „Deutschen Physik“ einzuordnen. Dort heißt es zum Beispiel an einer Stelle, dass man ebenso von „Deutscher Mathematik“, wie von „Deutscher Kunst“⁶⁰⁶ sprechen müsse. Darüber hinaus bedenkt Steck in der Einleitung auch noch Philipp Lenard, neben Johannes Stark der wesentliche Proponent und eigentliche Erfinder der „Deutschen Physik“⁶⁰⁷, mit einer Danksagung, die an den „hochverehrten Lehrer“⁶⁰⁸ adressiert ist. Eine weitere Gemeinsamkeit, auf die an dieser Stelle jedoch nicht näher eingegangen werden kann, ist die Bezugnahme auf Hugo Dingler, der sowohl für Steck als auch für Thüring eine bedeutende Rolle spielte. Während Steck in der oben erwähnten Schrift mehrfach auf die philosophischen Arbeiten Dinglers Bezug nimmt, insbesondere auf seine Ansichten zur Geometrie,⁶⁰⁹ versuchte Thüring in den 1940er Jahren mit Nachdruck, Dingler nach Wien auf einen Lehrstuhl zu holen. Ein Vorhaben, das aber letztlich scheiterte.⁶¹⁰

Dass Thüring im ersten Schritt des Verfahrens noch zu den Gutachtern gehörte, mag darauf hindeuten, dass die Kriterien für die Auswahl an Personen, von denen Gutachten eingeholt wurden, zu diesem Zeitpunkt noch mehr von Fragen der politischen Haltung als von solchen der wissenschaftlichen Expertise bestimmt waren. So weist auch Mehrtens (1986) darauf hin, dass die „Adressatenliste zeigt, daß der Referent Führer, ein Befürworter der ‚Deutschen Physik‘, seine Partei- und Gesinnungsfreunde bevorzugte, darunter Bieberbach“,⁶¹¹ und sich erst nach dem Wechsel des Referenten im REM, als Führer schließlich von Fischer abgelöst wurde, ein neuer Abschnitt in der Wissenschaftspolitik des REM abzuzeichnen begann.⁶¹² Dar-

⁶⁰⁴ UAF C 89/061. Süß an Hasse, 23.04.1941.

⁶⁰⁵ Ebd.

⁶⁰⁶ Steck 1942, IX.

⁶⁰⁷ Vgl. Richter 1980, S. 117.

⁶⁰⁸ Steck 1942, XV.

⁶⁰⁹ Vgl. ebd. S. 4.

⁶¹⁰ Vgl. Kerschbaum et al. 2006.

⁶¹¹ Mehrtens 1986, S. 332.

⁶¹² Vgl. ebd.

über hinaus mag auch die enge persönliche Bindung zwischen dem Referenten Führer und Bruno Thüning ausschlaggebend dafür gewesen sein, dass jener die Bitten um Stellungnahmen weder an das physikalische noch das mathematische Institut weitergeleitet, sondern stattdessen auf die Meinung des Direktors der Sternwarte größeres Gewicht gelegt hatte. In jedem Falle aber zeigt dieser Vorgang auch, dass im Jahr 1941 prononciert ideologisierte Positionen noch vertreten werden und unter den richtigen Umständen auch zu fachpolitischem Einfluss gelangen konnten.

Abschriften einiger der angeforderten Stellungnahmen finden sich interessanterweise im Nachlass von Wilhelm Süss. Dabei kann nur darüber spekuliert werden, ob diese von Süss eigens angefordert wurden oder ob einige der zu Stellungnahmen eingeladenen Kollegen Süss von sich aus informierten. Jedenfalls deutet dieser Umstand darauf hin, dass er schon zu dieser Zeit, auch ohne vom REM eigens eingeladen worden zu sein, in dieser Richtung aktiv war und seinen zukünftigen Einfluss in dieser Angelegenheit bereits vorbereitete. So finden sich hier die Stellungnahmen von Anton Timpe, Georg Hamel, Helmut Hasse und Ludwig Bieberbach. Inhaltlich lassen sich in diesen Stellungnahmen vier Gruppen von Einwänden unterscheiden, die aber nicht jeweils von allen Beteiligten geteilt wurden und somit Vermutungen über die verschieden gelagerten disziplinpoltischen Positionen und Prioritäten erlauben. So bestand erstens die Angst vor einer zunehmenden Verschulung der Universitäten, herbeigeführt durch eine etwaige zu strenge Auslegung der inhaltlichen Bestimmungen des Studienplans kombiniert mit allzu detaillierten Festschreibungen der zu besuchenden Lehrveranstaltungen, wodurch sich regional-spezifische Unterschiede, die sich durch die jeweils eigenen Traditionen in Lehre wie Forschung an den verschiedenen Universitäten ergaben, eingeebnet würden. Es ist durchaus aufschlussreich, dass dieser Einwand gerade von Ludwig Bieberbach sowie von Helmut Hasse vorgebracht wurde. So schließt dessen Stellungnahme mit den mahenden Worten:

Gegen die Festsetzung von bestimmten Pflichtvorlesungen mit festen Studienplan habe ich allerdings schwere Bedenken, weil dadurch dem ganzen Studium eine starre Schablone aufgepresst wird, die nur allzuleicht dazu führt, daß darüber hinaus nichts getan wird. Man würde dadurch das individuelle Gesicht der einzelnen Hochschulen weitgehend zerstören. Die Folge wäre eine allgemeine Senkung des Niveaus und des Ansehens der deutschen wissenschaftlichen Ausbildung in der Welt.⁶¹³

Ganz ähnliche Bedenken erhebt auch Ludwig Bieberbach in seiner Stellungnahme, wenn er schreibt:

Ich halte es für wesentlich, dass bei Festlegung des Studienplanes den Hochschulen die nötige Freiheit der Unterrichtsgestaltung belassen wird. [...] Ich bitte aber davon abzusehen, eine be-

⁶¹³ UAF C89/251 Hasse an Führer. Abschrift, ohne Datum.

stimmte Verteilung des Stoffes auf die einzelnen Vorlesungen vorzuschreiben oder bestimmt zu hörende aufzuzählen.⁶¹⁴

Bieberbach wie auch Hasse erweisen sich hier als Vertreter traditioneller Vorstellungen von universitärer Autonomie und eines damit verbundenen gelehrten Standesbewusstseins, dass sich gegen einen umfassenden politischen Zugriff zu bewahren gedenkt und zwar trotz aller ideologischen Konformität wie im Falle Bieberbachs bzw. offener Bereitschaft zur Kollaboration wie im Falle Hasses. Dabei erweisen sie sich durchaus als selbstbewusste Vertreter ihrer Elitenposition und der mit einer solchen Position verbundenen Standesinteressen. Beide agieren in dieser Frage mit dem Selbstverständnis des Mandarins. Wie bereits gezeigt wurde, hat es ähnliche Ressentiments auch in Bezug auf die Prüfungsordnung von 1898 gegeben. Ein vehementer Kritiker derselben war Eduard Study, der sich diesbezüglich auch explizit geäußert hatte: „Die Einrichtung regelmäßig wiederkehrender Curse in irgendeinem Fach (und nur von solchen Cursen reden wir hier, nicht von gelegentlich abzuhaltenden Übungen) bedeutet für den Unterrichtenden eine Einschränkung der Lehrfreiheit.“⁶¹⁵ Die starken Reaktionen auf derartige Änderungen deuten darauf hin, dass sich auch in dieser Hinsicht ein kultureller und hochschulpolitischer Wandel abzuzeichnen begann. Im Jahr 1912 berichtete Wilhelm Lorey noch von Studienplänen an Universitäten als einer relativen Neuheit:

An fast allen Universitäten erhalten die Studierenden jetzt einen Studienplan, der aber natürlich entsprechend dem Begriff der akademischen Freiheit keine bindende Norm darstellt, sondern nur Ratschläge enthält, wie das Studium der Mathematik am zweckmäßigsten einzurichten ist.⁶¹⁶

Von dieser Auffassung eines Studienplans als Sammlung von unverbindlichen Ratschlägen konnte die Vorstellung, die man im Reichserziehungsministerium hatte, nicht weiter entfernt sein. Dass, wie man am Beispiel von Ludwig Bieberbach und Helmut Hasse gesehen hat, dieses Standesbewusstsein ganz allgemein mit den wissenschaftspolitischen Vorstellungen zumindest einiger Kräfte innerhalb der NSDAP in Konflikt stand, wird dadurch anschaulich, dass Fragen über Funktion und Ausrichtung der wissenschaftlichen Hochschulen im Dritten Reich durchaus ein umkämpftes Feld waren. Dabei zeigt sich, dass die Linie zwischen den Konfliktparteien nicht so sehr zwischen den Fachvertretern an den Hochschulen und dem Staat verliefen, sondern zwischen Hochschulvertretern und Ministerium auf der einen und Nationalsozialistischem Studenten- sowie Dozentenbund auf der anderen Seite. Auf diesen interessanten Umstand weist auch Nagel (2013) hin: „Die Freiheit des Studiums galt noch als ein Wert an sich, was von manchen Beamten Unter den Linden auch nach 1933 bis zu einem

⁶¹⁴ UAF C89/251 Bieberbach an Führer, Abschrift für Süß, 26.09.1941.

⁶¹⁵ Study 1900, S. 132.

⁶¹⁶ Lorey 1912, S. 297.

gewissen Grad geteilt wurde.“⁶¹⁷ Das stand ganz im Gegensatz zu den Intentionen des NS-Dozentenbunds, dem es „zur besseren Kontrolle der Studierenden wie der Dozenten um eine möglichst exakte Festlegung der Studiengänge bis in die Art der Lehrveranstaltungen hinein zu tun“ war, ganz im Einklang mit der übergeordneten politischen Agenda, „Spielräume an Universitäten und Hochschulen einzugrenzen und Freiheit zu beschränken mit dem Ziel höherer Vergleichbarkeit und effizienterer Kontrolle.“⁶¹⁸ Dass aber gerade Ludwig Bieberbach trotz seiner sehr sachlich vorgebrachten Einwände gegen eine zu strikte Studienverordnung, bei denen er sich auf einer Linie mit Hasse befand und die generell auf eine gemeinsam geteilte Vorstellung über den sozialen und kulturellen Status ihrer Disziplin und der Universitäten verweisen, trotzdem von seiner ideologischen Bindung an das Regime nicht völlig frei war, zeigt sein Vorschlag, in die Ausbildung der Mathematiker „überall auch Kenntnis der historischen Entwicklung, namentlich auch des Anteils deutscher Forscher daran“⁶¹⁹, als Desiderat in den neuen Studienplan aufzunehmen.

Dabei orientierten sich Hasses und Bieberbachs Bedenken nicht nur an traditionellen Vorstellungen über universitäre Autonomie, sondern rekurrten auch auf einen bereits länger bestehenden Konflikt zwischen Mathematik auf der einen sowie Physik und Technik auf der anderen Seite. Aus diesem Grunde ist es vielleicht nicht weiter verwunderlich, dass sich zweitens eine Gruppe von Einwänden auf das geplante gemeinsame Grundstudium für Mathematik und Physik bezog, das bei einer projektierten Länge von 4 Semestern bei 7 Semestern Gesamtlänge mehr als die Hälfte der gesamten Studienzeit ausmachen sollte.⁶²⁰ Bedenken gegen dieses einheitliche Grundstudium finden sich in dreien der vier Stellungnahmen. Dabei kommt ein Konflikt wieder zum Vorschein, der in der deutschen Mathematik bereits seit dem frühen 20. Jahrhundert offen zutage getreten war und bei dem es im Wesentlichen um die Frage ging, wie die Mathematik im Verhältnis zu den Naturwissenschaften aufzufassen sei, vor allem, was die mathematische Ausbildung der zukünftigen Physiker anging.⁶²¹ Auf der Seite der Physik wurde dabei immer beteuert, dass es an entsprechenden, speziell auf die Bedürfnisse der Physik zugeschnittenen Lehrveranstaltungen fehle und die Mathematik hier mehr in die Pflicht genommen werden sollte, während auf der anderen Seite wenig überraschend die ge-

⁶¹⁷ Nagel 2013, S. 215.

⁶¹⁸ Ebd., S. 216.

⁶¹⁹ UAF C89/251 Bieberbach an Führer, Abschrift für Süß, 26.09.1941.

⁶²⁰ Siehe BArch Berlin R 4901/12932 W J 630/41, Abschrift für Senger, 29.07.1941, wo es heißt: „Ihren Vorschlägen wollen Sie eine Studienzeit von mindestens 7 Semestern sowie eine praktische Tätigkeit von 4 Monaten [...] zu Grunde legen. Der Studierende soll sich während der 4 Semestern einem einheitlichen Grundstudium widmen [...] und sich alsdann für eines der Hauptfachgebiete (Physik einschl. angewandter Physik oder Mathematik einschl. angewandter Mathematik entscheiden.“

⁶²¹ Siehe dazu Pyenson 1983, insbesondere S. 83-93.

nau gegenteilige Klage laut wurde und eine Verflachung des wissenschaftlichen Standards der Universitätsmathematik befürchtet wurde. So schreibt Hasse in seiner Stellungnahme:

Wie ich aus Ihrem Schreiben erschliesse, ist beabsichtigt, das Studium der Mathematik und der Physik für die ersten 4 Semester vollständig zusammenzulegen und erst in dem Oberbau von nur 3 Semestern zu trennen. Gegen diese Maßnahme habe ich starke Bedenken. Bei den Physikern hat sich in letzter Zeit immer stärker das Bedürfnis geltend gemacht, die mathematische Grundausbildung der Physiker auf ein Niveau herabzusetzen, das der Mathematik als einer blossen Hilfswissenschaft entspricht und bei dem jede echte wissenschaftliche Vertiefung fehlt.⁶²²

Wie schon im vorigen Fall muss auch diese Stellungnahme im Kontext sich wandelnder Selbstverständnisse gesehen werden. So ist es nicht verwunderlich, dass Timpe und Hamel, die die grundsätzlichen Bedenken am gemeinsamen Grundstudium teilten, andere Gründe dafür hatten als Hasse. Während für diesen die traditionelle Konstellation der Mathematik an der Universität maßgeblich war, trat für jene die Frage nach dem spezifischen Praxisfeld in den Vordergrund, ohne an die selbständige Position der Mathematik auch nur zu denken:

Der Physiker braucht etwas Chemie; er soll die Elemente der Elektrotechnik kennen wegen der besseren Berührung mit dem Ingenieur [...]. Satt dessen muss der Mathematiker darstellende Geometrie können, damit er auch etwas von der Zeichenkunst des Ingenieurs versteht; - sie ist sein Verständigungsmittel mit diesem [...]. Auf der anderen Seite kann der Versicherungsmathematiker die Mechanik z.T. entbehren [...].⁶²³

Vor dem Hintergrund des bereits Gesagten ist in dieser Stellungnahme unschwer wiederum ein ausdrücklicher Bezug auf die Grenzgebiete zwischen Mathematik und Technik und die damit verbundenen Übersetzungsleistungen und „Verständigungsmittel“ zu erkennen. In eine ganz ähnliche Kerbe schlägt die Stellungnahme von Timpe, der darauf hinweist, dass für die Wirtschafts- und Versicherungsmathematiker „nicht Physik und Technik, sondern das Wirtschaftsleben die Probleme stellt.“⁶²⁴

Timpe und Hamel nahmen in ihrer Argumentation eine typische Expertenposition ein. Im Unterschied zu Hasse richtet sich ihre Kritik am gemeinsamen Grundstudium nicht gegen eine befürchtete Zurückstellung und Verflachung der wissenschaftlichen mathematischen Ausbildung. Vielmehr scheinen sie sagen zu wollen, dass der Studienplan in dieser Form zu wenig spezialisiert.

Ein weiterer Unterschied findet sich drittens in der Frage nach der adäquaten Ausbildungsstätte für die neuen MathematikerInnen. Eine Frage, die nicht nur pragmatisch aufgefasst wurde, sondern von den Beteiligten durchaus im Zusammenhang mit der grundsätzlichen Orientierung des Studienplans gesehen wurde, bei der sich nun abermals ein tief verwurzelter Konflikt in der deutschen Bildungsgeschichte auftut, nämlich der zwischen den Universitäten und den

⁶²² UAF C 89/251 Hasse an Führer, ohne Datum, Bl. 18.

⁶²³ UAF C 89/251 Hamel an Führer, ohne Datum, Bl. 6-7.

⁶²⁴ UAF C 89/251 Timpe an Führer, 21.08.1941, Bl. 1.

Technischen Hochschulen. Auch hier zeigt sich ein deutlicher Kontrast zwischen den Positionen, in diesem Fall zwischen der Bieberbachs und jener von Hamel und Timpe. Während die beiden letzteren das Studium des Diploms eher an den Technischen Hochschulen (Hamel)⁶²⁵ bzw. an diesen und Universitäten gleichermaßen (Timpe)⁶²⁶ verankert sehen wollten, sprach sich Bieberbach mit einiger Vehemenz gegen das Vorhaben aus, den Diplomabschluss überhaupt an den Technischen Hochschulen zu ermöglichen. Sein Argument entbehrt dabei nicht einer gewissen Reminiszenz an den vorhergehenden Kritikpunkt, wenn er schreibt,

dass die Ausbildung nur an Universitäten durchgeführt, nicht auf technische Hochschulen übertragen werden kann. Dort wird zwar auch Mathematik und Physik gelehrt, aber dem Wesen der Sache nach als Hilfswissenschaft für Ingenieure. Die Einrichtungen, insbesondere der Lehrkörper der technischen Hochschulen würde eines Ausbaues bedürfen, wenn dort Mathematik und Physik in vollem Umfange gelehrt werden sollte.⁶²⁷

Diese und die vorhergehenden Argumentationen erinnern daran, dass der Streit um die Technik, die Auseinandersetzung zwischen Technischen Hochschulen und den lange Zeit von einem humanistischen Bildungsideal dominierten Universitäten sowie die Auseinandersetzung um den Status der Mathematik in Relation zur Physik die Zeit der nationalsozialistischen Machtübernahme überdauert haben und in den frühen 1940er Jahren nach wie vor den ideologischen Horizont der beteiligten Personen mit definierten.

Bemerkenswerter Weise wurde der vierte Einwand nur von Georg Hamel eingebracht, und zwar wie folgt:

Wir Mathematiker und Physiker an der T.H. sind alle der Meinung, dass ein Studium von nur 7 Semestern einen Rückschritt gegen das bisherige Studium von 8 Semestern bedeutet. Das 8. Semester muss noch der Ausreifung dienen. Es ist zu erwarten, dass nur besonders Begabte in 7 Semestern [sic!] ein befriedigendes Ereignis erreichen, es besteht aber die Gefahr, dass der mittelbegabte Durchschnitt in dem Verlangen, auch in 7 Semestern [sic!] das Ziel zu erreichen, durch seine Majorität eine Senkung des Niveaus erzwingen wird.⁶²⁸

Dass die Kritik an der zugrunde gelegten Studiendauer von 7 Semestern nur von Hamel geäußert wurde, ist umso erstaunlicher, weil das damit verbundene Problem allgemein über Disziplingrenzen hinweg empfunden wurde und über einen längeren Zeitraum hinweg zu Diskussionen Anlass gab.⁶²⁹

Anhand dieser exemplarischen Stellungnahmen zur frühesten Etappe der Planung zur neuen Prüfungsverordnung lässt sich bereits eine gewisse Zweiteilung, wenn nicht offene Polarisierung innerhalb der Fachvertreter nachvollziehen, in denen, wie wir gesehen haben, Auseinan-

⁶²⁵ UAF C 89/251 Hamel an Führer, ohne Datum.

⁶²⁶ UAF C 89/251 Timpe an Führer, 21.08.1941.

⁶²⁷ UAF C 89/251 Bieberbach an Führer, 26.09.1941, Bl. 20.

⁶²⁸ UAF C 89/251 Hamel an Führer, ohne Datum.

⁶²⁹ Vgl. Nagel 2013, S. 226–227 sowie Sieg 2001, S. 258.

dersetzungen zwischen Universität und Technischer Hochschule nachklingen. Es sind Reminiszenzen an diese, bis ins 19. Jahrhundert zurückreichende Auseinandersetzungen, die zeigen, wie tief die Verwurzelung mancher Akteure in traditionellen Bildungsvorstellungen noch immer reichte.

In der nächsten Stufe der Planung wurde auf der Grundlage der Stellungnahmen, zu denen auch die oben zitierten gehörten, eine Entwurfsfassung vorgelegt, die wiederum zum Gegenstand einer Besprechung im großen Sitzungssaal des Reichserziehungsministeriums in Berlin gemacht wurde, zu der nun neben den zuvor bereits Eingeladenen auch Vertreter verschiedener wissenschaftlicher Vereinigungen eingeladen wurden, darunter der „Verein deutscher Wirtschafts- und Versicherungsmathematiker“, die „Gesellschaft für angewandte Mathematik und Mechanik“ sowie die „Deutsche Gesellschaft für technische Physik“.⁶³⁰ Die DMV und Süss als ihr offizieller Vertreter standen im Unterschied zum „Mathematischen Reichsverband“ unter Georg Hamel nicht auf der Adressatenliste dieses Schreibens. Dieses Fehlen von Süss bei dieser schon fortgeschrittenen Ebene der Planung ist auf verschiedene Weise interpretierbar. Es kann z.B. die Vermutung angestellt werden, dass die inhaltlichen Planungen für das Mathematik-Diplom so sehr von der traditionellen Universitätsmathematik abweichen sollten, dass die Zuständigkeit der DMV in diesem Fall schlicht nicht gesehen wurde bzw. nicht gesehen werden wollte, um die spezifische, an den Bedürfnissen der Industrie ausgerichtete inhaltliche Gestaltung des Studienplans nicht durch Einsprüche der „reinen Mathematiker“ zu stören. Jedenfalls finden sich wiederum Abschriften verschiedener Stellungnahmen und Memoranden, die offensichtlich als Unterlage für diese Besprechung gedacht waren, im Nachlass von Wilhelm Süss in Freiburg.⁶³¹ Auch hier also, wie im vorigen Fall, verstand es der Vorsitzende der „Deutschen Mathematiker Vereinigung“, zumindest inoffiziell an den Vorgängen beteiligt zu werden. Darüber hinaus wurde Süss, nachdem die neue Studienordnung bereits verabschiedet war, gemeinsam mit Klose, Schäfer Vieweg und Riebesell damit beauftragt, die Durchführungsbestimmungen für den neuen Studienplan zu verfassen.⁶³² Letztlich dürfte es ihm also gelungen sein, eine seinem Vertretungsanspruch entsprechende Position einzunehmen.

Neben den fachlichen Vertretern waren außerdem noch Delegierte des Reichswirtschaftsministeriums sowie des Reichsluftfahrtministeriums eingeladen. Im Anschluss an diese Besprechung wurden Entwürfe für die neue Studienordnung auch an die Siemens Halske AG „zur

⁶³⁰ BArch 4901/12932 WJ 3240 17.10.1941.

⁶³¹ Siehe dazu den umfassenden Aktenbestand in UAF C 89/251 Einrichtung der Studiengänge Diplom-Mathematiker und -Physiker.

⁶³² BArch R 4901/12932 Studium der Physik und Mathematik, Astronomie (Handakten des Amtsrates Senger) 1932-1943, Schreiben Referent Fischer an Klose, 15.08.1942.

vorläufigen Kenntnis“ geschickt.⁶³³ Staat, Industrie, Militär und Wissenschaft fanden sich hier in einer gemeinsamen Kooperation wieder, wenn es darum ging, die Ausbildung der künftigen (angewandten) Mathematiker zu organisieren.

Im August 1942 war es dann soweit und die neue Prüfungsordnung für das Mathematik-Diplom wurde schließlich am 7. August 1942 veröffentlicht.⁶³⁴ Der dazugehörige Erlass des Reichserziehungsministers beginnt mit den Worten:

„Die wachsenden Anforderungen, die Staat, Wehrmacht und Wirtschaft an die Physiker und Mathematiker stellen, machen es notwendig, die Ausbildung der künftigen Vertreter dieser Fachgebiete auf eine neue Grundlage zu stellen.“⁶³⁵ Damit sind schon jene drei Bereiche genannt, in denen offenbar Bedarf für mathematisches Wissen gesehen wurde: Staat, Militär und Wirtschaft.

In Bezug auf die Frage, ob die Ausbildung der Diplom-MathematikerInnen in Zukunft an Universitäten oder Technischen Hochschulen durchgeführt werden sollte, hatte sich die Position von Ludwig Bieberbach nicht durchgesetzt. So heißt es in dem Erlass weiter:

Abgesehen von dem versicherungsmathematischen Studium, das nur an einigen bestimmten Hochschulen durchgeführt werden kann, sind für die Durchführung des physikalischen Studiums und des mathematischen Studiums -naturwissenschaftlich-technische Richtung- alle Universitäten und Technischen Hochschulen zuständig.⁶³⁶

Das die mit dieser Frage verbundene Diskussion jedoch nicht völlig spurlos vorübergegangen ist, beweist der folgende Satz, der direkt an diese Passage anschließt: „Eine Einschränkung der Eigenart dieser Hochschulen hat die Neuordnung vermieden. Sie kann durch Stoffauswahl, Schwerpunktverlagerung und Sondergebiete gepflegt und weiter entwickelt werden.“⁶³⁷ Wie in dem Zitat bereits angesprochen, lag das Besondere dieser Neuaufstellung darin, dass das Studium der Mathematik damit aufgeteilt wurde in eine naturwissenschaftlich-technische und eine wirtschaftswissenschaftliche bzw. versicherungsmathematische Richtung, die mehr oder weniger unabhängig von-, und parallel zueinander existiert haben.⁶³⁸ Das Studium der Mathematik wurde somit von Beginn an geteilt und auf entsprechende Anwendungsfelder hin zugeschnitten, die von Versicherungs- und Wirtschaftsmathematik bis zu Anwendungen in der technischen Industrie reichten. Vergleicht man die Anforderungen an die jeweilige

⁶³³ BArch R 4901/12932 Studium der Physik und Mathematik, Astronomie (Handakten des Amtrates Senger) 1932-1943, Schreiben REM W J 3638/41, 19.01.1942.

⁶³⁴ BArch R 4901/12932 Studium der Physik und Mathematik, Astronomie (Handakten des Amtrates Senger) 1932-1943, REM Erlass W J 1980/42, E VII, (b), 07.08.1942.

⁶³⁵ Ebd.

⁶³⁶ Ebd.

⁶³⁷ Ebd.

⁶³⁸ BArch R 4901/12932 Studium der Physik und Mathematik, Astronomie (Handakten des Amtrates Senger) 1932-1943, Zu W J 1980/42 E VII, Studienordnung für Studierende der Physik sowie für Studierende der Mathematik.

Grundausbildung dieser beiden Richtungen, wird klar, dass die Unterschiede eigentlich nicht so tiefgreifend sind. Während für die naturwissenschaftlich-technische Studienrichtung reine und angewandte Mathematik, Mechanik, Experimentalphysik und die Einführung in ein Anwendungsgebiet genannt werden, wobei als Beispiele Astronomie, Geodäsie, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik angeführt wurden,⁶³⁹ unterschied sich die Grundausbildung der Mathematik in der wirtschaftswissenschaftlichen Studienrichtung davon zwar in einigen Punkten, es gibt aber auch Überschneidungen. So wird auch dort reine und angewandte Mathematik, sowie Experimentalphysik vorgeschrieben, im Unterschied zur naturwissenschaftlich-technischen Richtung aber darüber hinaus auch Volks- sowie Betriebswirtschaftslehre. Auch die Beispiele für die Einführung in ein Anwendungsgebiet unterscheiden sich nicht wesentlich. Neben Mechanik, Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Geodäsie und Astronomie kommt hier lediglich das Gebiet Finanzmathematik hinzu.⁶⁴⁰

Zu einer tiefergehenden Trennung kam es erst in der auf diese Grundausbildung folgenden und aufbauenden Fachausbildung. Hier waren für den Zweig der naturwissenschaftlich-technischen Studienrichtung neben der obligaten reinen und angewandten Mathematik noch folgende Gebiete fakultativ genannt: „theoretische Physik, Mechanik, Geodäsie, Astronomie, Geophysik, Mechanik sowie andere geeignete Anwendungsgebiete der Mathematik in der Technik.“⁶⁴¹ Das Studium der wirtschaftswissenschaftlichen Richtung war noch ausdifferenzierter. Hier kam zur reinen und angewandten Mathematik noch die Wirtschaftsmathematik als eigenständiges Feld hinzu, sowie Volks- und Betriebswirtschaftslehre, Versicherungswirtschaftslehre und bürgerliches Wirtschafts- und Arbeitsrecht.⁶⁴²

Dabei dürfte ein Ergebnis der langen Verhandlungen in Bezug auf den neuen Plan auch gewesen sein, dass trotz dieser grundsätzlich berufspraktischen Orientierung zumindest Reste des bis dahin vorherrschenden, akademischen Selbstverständnisses gewahrt blieben. So heißt es in den Richtlinien zur neuen Studienordnung: „Das Studium soll dem Studierenden Kenntnisse und Fertigkeiten für die ihn erwartenden Anforderungen seines Berufs vermitteln. Es soll die Fähigkeiten zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit in dem Studierenden entwickeln.“⁶⁴³ Diese beiden Ansprüche stehen schon rein grammatikalisch recht unverbunden nebeneinander. Umso mehr noch tun sie das in inhaltlicher Hinsicht. Die rein berufspraktische Ausbil-

⁶³⁹ BArch R 4901/12932 Studium der Physik und Mathematik, Astronomie (Handakten des Amtsrates Senger) 1932-1943, Zu W J 1980/42 E VII, Studienordnung für Studierende der Physik sowie für Studierende der Mathematik.

⁶⁴⁰ Ebd.

⁶⁴¹ Ebd.

⁶⁴² Ebd.

⁶⁴³ Ebd.

dung stand offensichtlich im Vordergrund. Daneben nimmt sich die selbständige wissenschaftliche Arbeit wie ein bloßer Zusatz aus. Man sieht hier, wie sich der Konflikt zwischen verschiedenen Auffassungen vom Wesen einer universitären Ausbildung, der bereits weiter oben anhand einiger Stellungnahmen beschrieben wurde, durchzieht bis in die Endfassung des Curriculums. So bemerkt etwa Heinrich Behnke:

Die philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultäten unserer Universitäten können nur solche Ausbildungen übernehmen, die zu ihrem Geiste passen. Dementsprechend muss jede solche zu übernehmende Ausbildung wesentlich vom Geist der Forschung berührt werden.⁶⁴⁴

Dieser Eindruck kann aber auch täuschen, denn es gilt noch einen weiteren Aspekt zu berücksichtigen. Dass hier zwei scheinbar unzusammenhängende Anforderungen nebeneinandergestellt wurden, zeigt auch, dass mit dieser Studienordnung eben eine ganz bestimmte Verbindung gesucht wurde. Dazu abermals Behnke:

Die Industrie verlangt von uns, wie ganz deutlich auch ihre Vertreter kund taten, selbständige Mathematiker und nicht Träger einer umfassenden Bildung. Fehlendes Wissen kann immer nachgeholt werden, fehlende wissenschaftliche Einstellung niemals.⁶⁴⁵

Nicht nur ist das ein weiterer Beleg dafür, wie sehr die spezifischen Anforderungen der Industrie bei der Konzeption maßgeblich waren. Die Betonung der Wichtigkeit der wissenschaftlichen Einstellung zeigt auch, wie wichtig die Ebene des Selbstverständnisses bei den Planungen der Diplomprüfungsordnung von Beginn an war.

Die Umsetzung dieses Plans kam mit dem Jahr 1942 allerdings reichlich spät. Die vom REM ausgehenden Maßnahmen konnten dementsprechend auch nicht im großen Maßstab dazu beitragen, eine neue Generation an Mathematikern auszubilden, die in den *trading zones* mit den Ingenieuren zusammengearbeitet hätte. Die Frage, wie viele Abschlüsse des neuen Mathematik-Diploms es zwischen 1942 und 1945 gegeben hat, lässt sich nicht leicht beantworten und müsste wohl für jede Hochschule separat untersucht werden.

Allerdings gab es auch die Möglichkeit für Personen, die bereits über ein abgeschlossenes Mathematik- bzw. Physikstudium verfügten, nachträglich den Diplomabschluss zu erwerben, worauf in einem Zeitungsbericht ausdrücklich hingewiesen wurde.⁶⁴⁶ Aus diesem Zeitungsausschnitt geht übrigens auch hervor, dass das Mathematik-Diplom gerade im Zusammenhang mit der Arbeit in der Industrie beworben wurde:

⁶⁴⁴ UAF C 89/251 Einrichtung der Studiengänge Diplom-Mathematiker und -Physiker. Diskussionsbemerkungen von Heinrich Behnke zum Referat des Oberregierungsrates Dr. Führer betreffend die Diplom-Mathematiker Prüfung, 23.09.1941.

⁶⁴⁵ Ebd.

⁶⁴⁶ BArch R4901/13941 Studium der Naturwissenschaften, insbes. Mathematik. Zeitungsausschnitt, Berlin 15.09. [Vermutlich 1942], Name der Zeitung nicht erkennbar.

Das Studium der Mathematik konnte bisher seinen Abschluß durch den „Doktor“ oder durch die Prüfung für das Lehramt an höheren Schulen finden. Die Industrie und die Studierenden, die als Mathematiker in die Wirtschaft gehen wollen, hatten einen für ihre Zwecke geeigneten Abschluß bisher vermissen müssen. Die Neuregelung schließt diese Lücke durch die Diplomprüfung für Mathematiker.⁶⁴⁷

Auch der Physiker Christian Gerthsen bewirbt im Jahr 1942 in einem Artikel der Berliner Ausgabe des *Völkischen Beobachters* den neuen Studienplan, wenn auch in Hinblick auf die Physik:

Daß die Physik zu den Grundlagen der gesamten Naturwissenschaften, der Medizin und vor allem auch der Technik gehört, ist allgemein bekannt. Vielfach hält man sie aber für eine sehr theoretische Wissenschaft, die nur in den Studierstuben und Laboratorien rein wissenschaftlicher Forschungsinstitute gepflegt wird. Als Mittler ihrer Erkenntnisse für die Belange der Technik gilt weiten Kreisen allein der Ingenieur. Aber schon seit vielen Jahren sind Physiker in Industrierwerken tätig, und ihre Zahl wächst dort beständig. [...] Da aber in allen diesen Zweigen der Ingenieurwissenschaften das physikalische Gesetz die Grundlagen schafft, wird die Auffindung von Zusammenhängen auseinanderliegender Gebiete vor allem dem gelingen, der eine möglichst umfassende, allgemeine physikalische Ausbildung besitzt. Hierzu ist in besonderem Maße der Physiker selbst geeignet.⁶⁴⁸

Aus der Art und Weise, wie das Curriculum hier beworben wurde, geht klar hervor, dass der Sinn des neuen Abschlusses darin bestand, die Lücke zwischen der Mathematik an den Universitäten und der Mathematik in der Industrie zu schließen. In der vorliegenden Dissertation wird dafür argumentiert, dass die Rede von einer Lücke in diesem Fall analog zum Begriff der *trading zones* bei Peter Galison zu verstehen ist. Wenn das der Fall ist, dann folgt daraus auch, dass die Politik des Reichserziehungsministeriums in Bezug auf die Studienpläne nicht allein durch den Gedanken der Vereinheitlichung und Verschulung zu verstehen ist, sondern dass es sich dabei um eine gezielte und vor allem auch langfristig gedachte Strategie handelte, mit dem Ziel, eine engere Kooperation zwischen Wissenschaft und Industrie zu ermöglichen. Die Verbindung mit dem Diskurs, wie er im zweiten Kapitel dieser Arbeit vorgestellt wurde, ergibt sich daraus, dass das Ziel dieser Reform in der Rekrutierung geeigneten Personals bestanden hat. Das Mathematik-Diplom ist in dieser Hinsicht auch zu lesen als Versuch, den Typus des Industriemathematikers als eigenständiges Berufsbild zu etablieren.

⁶⁴⁷ BArch R4901/13941 Studium der Naturwissenschaften, insbes. Mathematik. Zeitungsausschnitt, Berlin 15.09. [Vermutlich 1942], Name der Zeitung nicht erkennbar.

⁶⁴⁸ UAF C89/251 Einrichtung der Studiengänge Diplom-Mathematiker und -Physiker. Gerthsen, Christian: „Dipl. Physiker“ und „Dipl. Mathematiker“. *Völkischer Beobachter*, Berliner Ausgabe vom 20.09.1942, Bl. 137.

4.4 Resümee und Ausblick

In diesem Kapitel wurde gezeigt, wie sich der Diskurs über die angewandte Mathematik in dem Prozess der gegenseitigen Ressourcenmobilisierung zwischen der Disziplin und dem NS-Regime niedergeschlagen hat. Dabei wurde insbesondere dafür argumentiert, dass die Einrichtung der Diplomprüfungsordnung für Mathematik und Physik in diesem Zusammenhang interpretiert werden kann. Diese ist nicht nur relevant für die Entwicklung des Diskurses, sondern bedeutete auch ein wichtiges Moment im Ressourcenensemble zwischen dem NS-Regime und der Disziplin. Die Vorgaben der neuen Prüfungsordnung konnten nur mit entsprechenden Personalressourcen umgesetzt werden, die nicht an jeder Institution gleichermaßen vorhanden waren. Damit zog deren Inkrafttreten zunehmende Personalforderungen der Universitäten und Technischen Hochschulen an den NS-Staat nach sich.⁶⁴⁹ Das betraf auch die Universität Wien, an der sich das Problem des Fehlens einer etablierten Stelle für Versicherungsmathematik und mathematische Statistik dadurch gravierend verschärfte. Im folgenden Kapitel wird daher zunächst rekonstruiert, wie man in Wien versucht hatte, diesem Problem zu begegnen und wie sich der Austausch zwischen der Mathematik und dem NS-Staat in diesem Fall gestaltete. Dabei ist diese Darstellung eingebettet in eine umfassendere Betrachtung der Position Anton Hubers in der Wiener mathematischen Kultur. Huber war nicht nur derjenige, der sich bereits vor dem Inkrafttreten der Diplomprüfungsordnung um eine Stärkung der Versicherungsmathematik und der mathematischen Statistik an der Universität Wien bemüht hätte. Er verkörperte auch in einigen wesentlichen Punkten jene persona des angewandten Mathematikers, von der schon so oft die Rede war und bringt diese Dimension auch in seine Argumentation gegenüber dem Reichserziehungsministerium ein.

Darüber hinaus werden im Anschluss daran ausgewählte Beispiele für die Partizipation von Wiener Mathematikern an den militärischen und politischen Zielen des NS-Regimes durch deren Einsatz in der Rüstungsforschung diskutiert. Damit sollen nicht nur Fallbeispiele für die konkrete Ausgestaltung der Beziehungen zwischen Wissenschaft und Politik gegeben werden, sondern es soll auch diskutiert werden, inwiefern die Arbeit in außeruniversitären Forschungseinrichtungen dabei von den beteiligten Personen reflektiert wurde. In diesem Zusammenhang ist die Tätigkeit von Wolfgang Gröbner in der Luftfahrtforschungsanstalt Braunschweig besonders interessant. Aus der Korrespondenz Gröbners zu dieser Zeit lässt sich nämlich ableiten, dass dieser die spezifische Position des Industriemathematikers, die er

⁶⁴⁹ Vgl. Mehrrens 1986, S. 332.

in Braunschweig zwangsläufig einnehmen musste, nur schwer mit seinem wissenschaftlichen Selbstverständnis vereinbaren konnte, was ihn zeitweise auch in einen offenen Konflikt mit seinem Vorgesetzten brachte.

5. Wissenschaftswandel: Transformationen der Mathematiker und der Praxis. Beispiele aus Wien 1942-1945

5.1 Anton Huber in der Wiener mathematischen Kultur

In Abschnitt 3.5 wurde auf eine augenfällige Diskrepanz im Anspruch, den man in Berlin und anderswo an den Wiederaufbau der Mathematik an der Wiener Universität gestellt hat, und der schließlich gewordenen, historischen Realität hingewiesen. Ein Vergleich dieser beiden Aspekte bringt vor allem Eines zum Vorschein: Verlorene, nicht erfüllte Hoffnungen und gescheiterte Pläne. In der Retrospektive werden die beiden Ordinarien bis 1945, Anton Huber und Karl Mayrhofer, zum Symbol dieser unerfreulichen Entwicklung, wenn auch nicht – und dieser Umstand ist erklärungsbedürftig – in gleichem Maße. Bemerkenswerter Weise zeigt sich ein wichtiger Unterschied in der Nachkriegskarriere der beiden Mathematiker, der im Folgenden erläutert werden soll.

Das Paradebeispiel für diese nicht erfüllten Hoffnungen und für den damit verbundenen Wandel in der Disziplin ist sicherlich die Berufung Anton Hubers, der im Jahr 1938 als Nachfolger des Zahlentheoretikers Philipp Furtwängler nach Wien geholt wurde. Huber hatte zwar bei Furtwängler mit einer Arbeit über das Netwon'sche Näherungsverfahren⁶⁵⁰ dissertiert, war aber insgesamt alles eher als ein Nachfolger oder Schüler von ihm. Während Furtwängler vor allem in der algebraischen Zahlentheorie arbeitete, war Huber ausschließlich in der angewandten Mathematik und der mathematischen Physik tätig. Wunschkandidat für die Stelle und erster Name am Dreiervorschlag der Fakultät wäre, wie wir bereits gesehen haben, Johann Radon gewesen, der auch bereits eine Zusage für eine eventuelle Berufung gegeben hatte. Gekommen ist dann aber eben Anton Huber. Die Arbeiten von Huber vor 1940⁶⁵¹ lassen sich ungefähr in drei Gruppen einteilen: 1.) Arbeiten zur mathematischen Statistik, darunter z.B. eine Methode für die Berechnung von mehrdimensionalen Integralen; 2.) Arbeiten über verschiedene numerische Verfahren, darunter die später veröffentlichte Dissertation über das Netwon'sche Näherungsverfahren sowie eine Methode zur numerischen Lösung von Volterra'schen Integralgleichungen; und 3.) Arbeiten zur Physik, vor allem zur Wärmeleitungsgleichung sowie zu Kristallisationsvorgängen. Daneben existieren auch zwei wissenschaftsge-

⁶⁵⁰ Der Titel der Arbeit lautet „Bestimmung des größtmöglichen Konvergenzintervalles für das Netwon'sche Näherungsverfahren.“ Siehe Huber 1924.

⁶⁵¹ Für eine vollständige Publikationsliste siehe Einhorn 1985, S. 294–296.

schichtliche Aufsätze über Huygens und Faraday sowie ein Beitrag über Grundsätze zum mathematischen Unterricht an den Schweizer Schulen. Eine allgemeine Charakterisierung von Hubers Arbeiten gibt es in einem Nachruf von Nikolaus Hofreiter, ebenfalls Mathematiker in Wien und ehemaliges Mitglied der NSDAP:

Huber war Professor der angewandten Mathematik. Diese lag ihm viel mehr als die reine Mathematik. Er hatte ein wirkliches Verständnis für die Probleme der angewandten Mathematik. Er beherrschte die hier erforderlichen Methoden, in erster Linie Näherungsverfahren, die die Lösungen rasch und hinreichend genau liefern. [...] Er war intensiv damit beschäftigt, Probleme aus sehr verschiedenen Gebieten zu betrachten, sie mathematisch zu formulieren und mit numerischen Methoden zu lösen. [...] A. Huber war stets bestrebt, nicht nur eine mathematische Theorie zu entwickeln, sondern auch zu praktisch brauchbaren Ergebnissen zu gelangen, was keineswegs oft leicht war.⁶⁵²

Gewiss ist diese Charakterisierung mit Vorsicht zu genießen. Hofreiter greift hier vom Jahr 1976 aus auf Ereignisse zurück, die teilweise noch vor 1945 stattgefunden hatten, als Huber noch Ordinarius an der Universität Wien gewesen war. Trotz dieser Einschränkung scheint diese Stelle aus dem Nachruf jedoch gut zu belegen, wie die Einschätzung der wissenschaftlichen Arbeiten Hubers nach 1945 ausgesehen hat. Darüber hinaus deckt sie sich mit zeitgenössischen Beschreibungen, also jenen vor 1945, die seine Expertise ebenfalls hauptsächlich auf dem Gebiet der angewandten Mathematik verankert sahen.⁶⁵³

Nachdem im zweiten und vierten Kapitel dieser Dissertation dafür argumentiert wurde, dass es im Laufe der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zur Entwicklung einer bestimmten persona des angewandten Mathematikers bzw. der angewandten Mathematikerin gekommen war, möchte ich diesen Faden der Erzählung an dieser Stelle wieder aufgreifen und mit der Frage nach einem Wandel der mathematischen Disziplin in Wien nach 1938 verknüpfen.

Den verschiedenen Charakterisierungen der Arbeiten Hubers zufolge, sowohl von vor 1945 als auch danach, lässt sich Huber als eine Exemplifizierung eines bestimmten Typus von Mathematiker beschreiben, der wesentlich praktisch orientiert ist und mit seiner Arbeit immer wieder in verschiedene andere Gebiete übergreift. In seiner eigenen Tätigkeit handelte es sich dabei zwar hauptsächlich um die Physik und später, nach 1945, auch um Chemie und Biologie.⁶⁵⁴ Das bedeutet aber nicht, dass er dieses Übergreifen in andere Disziplinen prinzipiell auf die Naturwissenschaften beschränkt gesehen hätte. Es wird sich zeigen, dass für Huber ebenso die Anwendungen in den Sozialwissenschaften einen Teil seines Reflexionshorizonts gebildet haben.

⁶⁵² Hofreiter 1976, S. 506.

⁶⁵³ Vgl. dazu z.B. die Charakterisierung der wissenschaftlichen Arbeiten Hubers durch Karl Mayrhofer in: UAW Phil. Fak. Z. 797 ex 1937/38. Protokoll der Kommissionssitzung über die Regelung des Faches Mathematik, 06.05.1938.

⁶⁵⁴ Vgl. Einhorn 1985, S. 292.

Ein etwas kurioses Beispiel für diese praktische Orientierung ist eine Arbeit aus dem Jahr 1928, in der er über eine von ihm selbst erdachte Verbesserung des Galton-Bretts berichtet. Huber wendet sich mit einem modifizierten Apparat vor allem an Biologen, da

mathematisch weniger geschulte Biologen noch häufig an der Meinung festhalten, dass der normalen Verteilung eine ausgezeichnete Bedeutung zukomme, so unternahm ich den Versuch, das Galton'sche Brett zu einem solchen Demonstrationsbehelfe auszubauen, dass man damit, ohne zu weitschweifigen mathematischen Erörterungen gezwungen zu sein, einer grösseren Zuhörerschaft das Zustandekommen schiefer Verteilungen vorführen kann.⁶⁵⁵

Die Modifizierung Hubers bestand im Wesentlichen darin, den Trichter, durch den die Kugeln eingefüllt werden, horizontal verschiebbar zu machen. Außerdem sind die Nägel, die das Hindernis beim Durchfallen der Kugeln bilden, auf beweglichen Brettchen eingeschlagen, so dass die Anzahl der Hindernisse, die die Kugeln zu durchlaufen haben, an bestimmten Stellen vermehrt oder vermindert werden können. Durch beide Modifikationen ist es dann im Prinzip möglich, steilere bzw. flachere oder schiefe Verteilungen darzustellen bzw. Abweichungen vom Mittelwert durch Verschieben des Trichters herbeizuführen. Huber hatte selbst ein Exemplar gebaut, das sich zu dieser Zeit an der Lehrkanzel für Zoologie der Universität Freiburg befunden hat.⁶⁵⁶

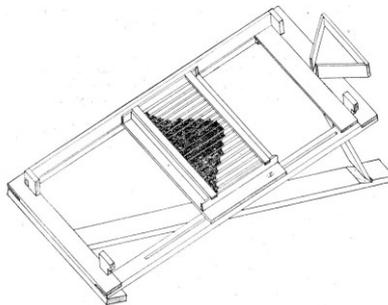


Abb.3 Darstellung eines Galton Bretts bei Huber⁶⁵⁷

Darüber hinaus appellierte Huber aber auch an die Möglichkeit eines politischen Gebrauchs der angewandten Mathematik, als er sich, zeitweise unter Mitwirkung seines Kollegen Karl Mayrhofer als Mitvorstand des Mathematischen Seminars, um die Etablierung eines Lehrstuhls für Versicherungsmathematik und mathematische Statistik an der Universität Wien bemühte. Dieser Fall ist aus mehreren Gründen von Interesse. Zum einen lässt sich an ihm nachvollziehen, dass die Anwendungen der mathematischen Statistik in ihren verschiedenen Formen, etwa der Biometrie oder der Bevölkerungswissenschaft in der politischen Rhetorik

⁶⁵⁵ Huber 1928-1930, S. 39.

⁶⁵⁶ Vgl. ebd., S 40-42 für den gesamten Absatz.

⁶⁵⁷ Ebd., S. 40.

von Mathematikern eine Rolle spielten, wenn es darum ging, dem Regime gegenüber für die Nützlichkeit und Verwertbarkeit der eigenen Disziplin zu argumentieren. Er ist somit ein Beispiel dafür, wie mathematisches Wissen zur Verwendung in politischen Kontexten angeboten wurde. Das trifft nicht nur auf Wien oder Österreich zu, sondern auf NS-Deutschland insgesamt:

The ideology of qualities in Nazism went along with a social and medical technology of quality control of the population. Mathematical statistics was part of the theoretical basis to that practice. Like rhetoric in the textual web of Nazism, fields of practical mathematics, such as statistics, were part of the socio-technical enterprise, in which physical extermination was not so far off.⁶⁵⁸

Dass die Statistik für das Herrschaftssystem des Nationalsozialismus durchaus eine gewichtige Rolle gespielt hat und statistische Methoden besonders geeignet waren, für die politischen und ideologischen Ziele des Nationalsozialismus eingespannt zu werden, haben bereits Götz Aly und Karl Heinz Roth (2000) umfassend argumentiert. Sie richten in ihrer Arbeit den Fokus vor allem auf die Statistik im Zusammenhang mit der Bevölkerungswissenschaft, wobei sie gerade da eine „Aufbruchstimmung“ unter den Statistikern identifizieren, die mit dem Jahr 1933 eingesetzt habe.⁶⁵⁹ Dabei handelt es sich allerdings vorwiegend um deskriptive bzw. explorative Anwendung von Statistik. Über diesen engeren Bereich gehen Aly und Roth nur in einem Fall etwas hinaus, nämlich im Zusammenhang mit dem Statistiker und Mediziner Siegfried Koller.⁶⁶⁰ Mit diesem kommt nun auch ein weiterführender Gebrauch von Statistik in den Blick, der sich zusätzlich zur Datenerfassung auch der Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung bedient. Ein bekanntes Beispiel dafür ist die von Koller gemeinsam mit dem Mathematiker Harald Geppert verfasste Monographie *Erbmathematik. Zur Theorie der Vererbung in Bevölkerung und Sippe*⁶⁶¹, die 1938 erstmals erschienen ist und von Anton Huber in den *Monatsheften für Mathematik und Physik* durchaus nicht unkritisch besprochen wurde.⁶⁶² Die einzigen Bedenken, die er äußerte, bezogen sich auf die Frage, ob nicht manche „Formeln [...] auf einen im Gebrauch von Summen- und Produktzeichen ungeübten Biologen abschreckend wirken“⁶⁶³ würden. Trotz oder gerade wegen dieser Bedenken macht Huber aber abschließend klar:

Die vorgebrachten Bedenken sollen aber keineswegs den Wert der Arbeit herabmindern, mit der sich die beiden Verfasser zweifellos ein großes Verdienst um die Zusammenstellung und Schaffung dringlich notwendiger exakter Methoden für ein Forschungsgebiet der Biologie erworben

⁶⁵⁸ Mehrtens 1996, S. 103.

⁶⁵⁹ Vgl. Aly und Roth 2000, S. 18-21.

⁶⁶⁰ Vgl. ebd., S. 111–131.

⁶⁶¹ Siehe Geppert und Koller 1938.

⁶⁶² Siehe dazu Huber 1939.

⁶⁶³ Ebd., S. 15.

haben, dessen Bedeutung allein schon in den bevölkerungs- und rassepolitischen Maßnahmen der Reichsregierung Anerkennung findet.⁶⁶⁴

Ein weiteres Beispiel dieser Art wurde bereits ein Jahr zuvor vom Mathematiker Friedrich Ringleb publiziert. Dabei handelt es sich um eine Monographie mit dem Titel *Mathematische Methoden der Biologie. Insbesondere der Vererbungslehre und der Rassenforschung*⁶⁶⁵, die 1937 im renommierten Verlag Teubner erschien und zu dem Hans F. K. Günther ein Vorwort verfasste. Demnach geht dieses Buchprojekt zurück auf eine Lehrveranstaltung Ringlebs in Jena, zu der niemand anderer als Günther den Anstoß gegeben hatte: „Später bei meiner Lehrtätigkeit an der Universität Jena“, schreibt Günther,

lag mir daran, Studierenden des von mir vertretenen Faches eine Unterweisung in den statistischen Verfahren zu verschaffen, und ich bat den Verfasser dieses Buches, der an der Universität Jena lehrte, für Naturwissenschaftler eine entsprechende Vorlesung zu halten. Herr Dr. Ringleb sagte mir das zu, besprach mit mir diejenigen rassenkundlichen und vererbungswissenschaftlichen Arbeiten, die Statistisches enthielten [...], und so wurde die Vorlesung „Einführung in die Wahrscheinlichkeits- und Fehlerrechnung insbesondere für Biologen“ im Winter-Semester 1933/34 gehalten.⁶⁶⁶

Allerdings wurden derartige Arbeiten nicht nur positiv gesehen. Richard von Mises bemerkte schon 1928, dass sich mit diesen, im weitesten Sinne biometrischen Arbeiten „Hoffnungen ungewöhnlicher Art auf eine Höherzüchtung, eine Veredelung der menschlichen Rasse, wie sie in der Bezeichnung ‚Eugenik‘ zur Andeutung kommen“ verbinden würden und schließt mit der Bemerkung: „die weitgespannten Ziele haben die Wissenschaftlichkeit der einschlägigen Untersuchungen nicht immer gefördert.“⁶⁶⁷

Die Geschichte der Statistik am Mathematischen Seminar der Universität Wien ist eng verknüpft mit der Geschichte der Versicherungsmathematik und, noch spezifischer, mit dem Kurs für Versicherungswesen, der im Jahr 1895 an der Universität Wien etabliert wurde.⁶⁶⁸ Der Versicherungstechnik kommt in der Entwicklung der Mathematik als Profession im 19. und frühen 20. Jahrhundert eine nicht unwichtige Bedeutung zu. So betont etwa Herbert Mehrstens an verschiedenen Stellen, dass neben dem Beruf des Lehrers bis in das 20. Jahrhundert hinein nur noch das Berufsbild des Versicherungsmathematikers existierte.⁶⁶⁹ Und obwohl die meisten Darstellungen über die historischen Ursprünge der Wahrscheinlichkeitstheorie darin übereinstimmen, dass das erste Anwendungsfeld der neuen Theorie in einer mathematischen Behandlung verschiedener Glücksspiele gelegen hat, waren Anwendungen im Be-

⁶⁶⁴ Huber 1939, 16.

⁶⁶⁵ Siehe Ringleb 1937.

⁶⁶⁶ Vorwort von Hans Günther in Ringleb 1937, III.

⁶⁶⁷ Mises 1928, S. 125.

⁶⁶⁸ UAW Phil. Fak. Z. 1463 ex 1939/40, Anton Huber und Karl Mayrhofer an Dekanat der Phil. Fak., 17.09.1940.

⁶⁶⁹ Mehrstens 1990, S. 346–347. Siehe auch Mehrstens 1986, S. 322.

reich der Risikotheorie und der Versicherung seit frühester Zeit Bestandteil dieser Bemühungen um die Entwicklung einer mathematischen Theorie der Wahrscheinlichkeit und ihrer Verwendung in der Statistik.⁶⁷⁰ „It is true“, schreiben Gerd Gigerenzer et. al., „that insurance was the first great practical success in the application of statistical and probabilistic models“.⁶⁷¹ Insofern mag es nicht weiter überraschen, dass „die mathematische Statistik“, wie Mehrtens schreibt „häufig an die Versicherungswissenschaft gebunden“ war.⁶⁷² Auch an der Universität Wien war das der Fall.

Diskussionen um die Organisierung der Ausbildung von Versicherungsfachleuten hat es in Wien schon seit längerer Zeit gegeben. Wie bereits erwähnt, war nach der Pensionierung Taubers der Status der Versicherungsmathematik die gesamten folgenden Jahre bis zum Ende der NS-Herrschaft hindurch insofern gefährdet, als kein neuer Lehrstuhl dafür geschaffen wurde. Auch nach der Machtübernahme durch die Nationalsozialisten änderte sich dieser prekäre Status kaum. Das Fach konnte nur durch fortsetzende Supplierungen vertreten werden, die lange Zeit hindurch von Alfred Berger übernommen wurden.⁶⁷³

Nach dem Anschluss verstärkten sich aber die Diskussionen über eine Neuregelung des Fachs. Unmittelbarer Anlass dafür war die vorübergehende Suspendierung Alfred Bergers von der Philosophischen Fakultät. Berger war nämlich seit 1927 bei der Wiener Versicherungsgesellschaft Phönix aktiv. Nach dem Zusammenbruch der Phönix⁶⁷⁴ kam es deshalb auch zu polizeilichen Ermittlungen gegen ihn, die vorübergehend zu seiner Suspendierung geführt hatten.⁶⁷⁵

1942 wurde dieses Problem dann noch einmal akut. Nicht nur verstarb in diesem Jahr Alfred Berger,⁶⁷⁶ es war auch das Jahr, in dem die neue Diplomprüfungsordnung für Mathematik und Physik verabschiedet wurde. Durch die Teilung des Studiums der Mathematik in eine naturwissenschaftlich-technische und in eine wirtschaftswissenschaftliche Richtung wurde das Studium der Versicherungsmathematik fester Bestandteil der Ausbildung, für die entsprechend Vorsorge zu treffen war.

Vor diesem Hintergrund müssen die Versuche Anton Hubers und Karl Mayrhofer in Bezug auf die Versicherungsmathematik gesehen werden. Sie erstrecken sich auf den Zeitraum zwischen 1940 und 1942, wobei ihnen kein großer Erfolg beschieden war.

⁶⁷⁰ Vgl. Gigerenzer et al. 1989, S. 255–257, Stigler 1986, S. 62, Porter 1986, S. 71–72 sowie Daston 1988, S. 112.

⁶⁷¹ Gigerenzer et al. 1989, S. 255.

⁶⁷² Mehrtens 1986, S. 323

⁶⁷³ Vgl. Einhorn 1985, S. 350.

⁶⁷⁴ Zur Geschichte der Wiener Phönix und ihrer Beziehung zur Mathematik in Wien siehe Sigmund 2004b.

⁶⁷⁵ Vgl. für den gesamten Absatz Einhorn 1985, S. 349.

⁶⁷⁶ Vgl. ebd., S. 351.

Neben dem Ansuchen, dem mittlerweile wieder rehabilitierten Alfred Berger Diäten zu gewähren,⁶⁷⁷ wendeten sich Anton Huber und Karl Mayrhofer am 17. September 1940 in ihrer Funktion als Vorstände des Mathematischen Seminars in einem separaten Schreiben an das Dekanat der philosophischen Fakultät der Universität Wien, um die Einrichtung eines a.o. Lehrstuhls für Versicherungsmathematik vorzuschlagen.⁶⁷⁸ Bedenkt man die Vorgeschichte des Fachs, handelt es sich bei dieser Maßnahme lediglich um die Wiederherstellung des Zustands von vor 1934, ein Umstand, der von den beiden auch betont wurde:

Gänzlich unabhängig davon, wie in Zukunft das versicherungstechnische Studium geregelt werden soll, ist der Zustand, in dem sich die Vertretung dieses bedeutenden Zweiges der angewandten Mathematik an der Universität heute befindet, auf die Dauer unhaltbar und eine Wiederherstellung der bis zum Jahre 1934 bestandenen Verhältnisse dringend erforderlich.⁶⁷⁹

Zusätzlich zu diesem Argument wurden aber noch weitere Gründe ins Feld geführt, die allesamt zwischen rein institutspolitischen Überlegungen, etwa der Notwendigkeit entsprechende Lehrveranstaltungen für Studierende des Lehramts mit „angewandter Mathematik als Grundfach“⁶⁸⁰ zur Verfügung zu stellen, und eindeutig ideologisch motivierter Rhetorik hin und her pendeln. Bestandteil dieser Rhetorik war auch die Feststellung einer generellen Unterentwicklung des Fachs im deutschsprachigen Raum:

Es ist eine längst bekannte und oft beklagte Tatsache, daß die Versicherungsmathematik und die mit ihr enge zusammenhängenden Zweige der mathematischen Statistik im Vergleich zu den angelsächsischen und nordischen Ländern in Deutschland viel zu wenig gepflegt werden [...].⁶⁸¹

Dass die politische Rhetorik aber über die Konkurrenz mit ausländischen, wissenschaftlichen Institutionen hinausgeht, wird anhand der folgenden Stelle deutlich: „Daß auch auf diesem Gebiete die Universität Wien der Aufgabe gewachsen sein soll, die sich aus ihrer besonderen Lage gegenüber den südosteuropäischen Ländern ergibt, braucht wohl nicht weiter ausgeführt zu werden.“⁶⁸² Die Selbstverständlichkeit, mit der angenommen wird, dass das nicht weiter ausgeführt zu werden braucht, deutet darauf hin, dass die „besondere Lage“ der Universität Wien „gegenüber den südosteuropäischen Ländern“ auch in Angelegenheiten, die auf den ersten Blick relativ weit entfernt von geopolitischen Zusammenhängen stehen, ein allgemein verständliches Motiv gewesen sein muss. Und in der Tat gab es hier bedeutungsvolle Zusammenhänge, die insgesamt einen breiten Kontext für den vorliegenden Fall bilden. Ich werde

⁶⁷⁷ UAW PH PA 1036 Berger, Alfred; Z. 1231 ex 1939/40, Schreiben Anton Huber und Karl Mayrhofer an das Dekanat der philosophischen Fakultät, 09.07.1940.

⁶⁷⁸ UAW Phil. Fak. Z. 1463 ex 1939/40. Schreiben Anton Huber und Karl Mayrhofer an das Dekanat der Philosophischen Fakultät, 17.09.1940.

⁶⁷⁹ Ebd.

⁶⁸⁰ Ebd.

⁶⁸¹ Ebd.

⁶⁸² Ebd.

darauf in Kürze zurückkommen. Zuvor möchte ich aber noch kurz bei den Ereignissen verbleiben, die sich an dieses Schreiben angeschlossen haben. Der Dekan der Philosophischen Fakultät, Viktor Christian, wurde nach Erhalt des Schreibens aktiv und richtete sich in der Angelegenheit seinerseits mit einem Schreiben an den Kurator der wissenschaftlichen Hochschulen.⁶⁸³ Interessanterweise berief er sich dabei auch auf eine Unterhaltung mit Wilhelm Führer aus dem REM, der ihm mitgeteilt habe „dass seines Wissens der zuständige Referent Oberregierungsrat Dames [...] grossen Wert auf die Pflege der Versicherungsmathematik lege.“ Führer habe demnach Christian dazu geraten „die Aufnahme einer ausserordentlichen Professur dieses Faches in den Etat zu beantragen.“⁶⁸⁴ Erfolgreich waren diese Bemühungen aber nicht, und es schien, als habe man sich im REM mit dem Status quo zufriedengegeben. Dieser änderte sich aber dann noch einmal. Denn zwei Jahre nachdem mit der Gewährung von Diäten für Alfred Berger der andauernde Ausnahmestand zunächst gesichert schien, verstarb dieser am 10. März 1942,⁶⁸⁵ wodurch abermals dieselbe Situation wie nach dessen Enthebung im Zuge der Phönix-Ermittlungen 1938 eintrat. Aus diesem Grunde wendete sich Huber, diesmal ohne Mayrhofer als Mitverfasser, erneut an das REM in Berlin mit dem Ansuchen um Einrichtung eines ordentlichen Lehrstuhls für Versicherungsmathematik und Mathematische Statistik.⁶⁸⁶ Wie Huber davon ausgehen konnte, dass die Einrichtung eines ordentlichen Lehrstuhls erfolgreich sein könnte, wenn Jahre zuvor selbst die Sicherstellung des Fachs durch eine Supplierung nicht ohne Mühe zu bewerkstelligen war, ist nicht leicht nachvollziehbar. Einzig der Umstand, dass im Jahr 1942 die neue Diplomprüfungsordnung für das Studium der Mathematik beschlossen worden war, kann das möglicherweise erklären. Denn Bedarf an entsprechenden Stellen zur Umsetzung der neuen Vorgaben bestand in der Folge nicht nur in Wien.⁶⁸⁷ So bildete der Verweis auf die Undurchführbarkeit der neuen Bestimmungen bei dem gegebenen Personalstand auch hier einen Teil der Begründung.⁶⁸⁸ Darüber hinaus aber ließ Huber keinen Zweifel daran bestehen, dass er dem Regime auch etwas zu bieten habe, und es zeigt sich hier, dass er sich der verschiedenen Möglichkeiten, die mathematische Statistik zum Instrument nationalsozialistischer Herrschaftstechnik zu machen, voll bewusst war und es verstand, diese argumentativ einzusetzen. So heisst es in dem Schreiben:

Es ist ferner wünschenswert, dass die erwähnten Vorlesungen nicht bloss auf die Bedürfnisse jener Studierenden zugeschnitten werden sollen, die später ihren Beruf an öffentlichen oder priva-

⁶⁸³ UAW Phil. Fak. Z. 1463 ex 1939/40. Schreiben Viktor Christian an den Kurator der wissenschaftlichen Hochschulen in Wien, 24.09.1940.

⁶⁸⁴ Ebd.

⁶⁸⁵ Vgl. Einhorn 1985, S. 351.

⁶⁸⁶ UAW Phil. Fak. Z. 288 ex 1942/43; Schreiben Anton Huber an das REM vom 04.07.1942.

⁶⁸⁷ Vgl. Mehrtens 1986, S. 332–333.

⁶⁸⁸ UAW Phil. Fak. Z. 288 ex 1942/43; Schreiben Anton Huber an das REM vom 04.07.1942.

ten Versicherungsinstituten ausüben, sondern es sollen insbesondere jene über mathematische Statistik so eingerichtet werden, dass auch die Studierenden anderer Fächer wie z.B. der Geographie, der Sozialwissenschaften, der Biologie, der Anthropologie u.s.w. Gelegenheit haben, die für die Erforschung der mannigfachen wirtschaftlichen und rassischen Verflechtungen immer stärker in Gebrauch kommenden statistischen Methoden kennen und sachgemäss anwenden zu lernen. Daß in dieser Richtung tüchtige, geschulte Kräfte nach dem Siege für die geistige und wirtschaftliche Erschliessung des Ostraumes dringend gesucht werden dürften und dass gerade unsere Universität bei der ja so oft unterstrichenen Bedeutung Wiens als Ausstrahlungszentrum deutscher Kultur nach dem Osten der geeignete Ort für die Ausbildung solcher Kräfte ist, braucht wohl nicht betont zu werden.⁶⁸⁹

Dabei ist es nicht nur der Verweis auf Sozialwissenschaft, Biologie, Bevölkerungspolitik oder Anthropologie, (allesamt Felder, von denen wir gesehen haben, dass Mathematiker in ihnen einen legitimen Anwendungsbereich ihres spezifischen Wissens für politische und ideologische Zwecke gesehen haben), sondern es ist der darüber hinaus vorgebrachte Grund, diese Möglichkeiten mit der Lage Wiens in Bezug auf die Region Südosteuropa zu verbinden, der hier wieder auftritt und sich nur aus der spezifischen Situation und Tradition der Wiener Universität erklären und verstehen lässt.⁶⁹⁰

Wissenschaftler der Wiener Hochschulen begründeten bereits vor der Machtübernahme der Nationalsozialisten in Österreich mit der geographischen, historiographischen und ethnographischen Erforschung der Region Südosteuropa eine Forschungstradition, die bis in die Zeit der k.u.k. Monarchie zurückreicht.⁶⁹¹ Nach dem Ende der Monarchie erlebte diese Forschung ab 1931 mit der Gründung der „Südostdeutschen Forschungsgemeinschaft“ eine neue Phase der Konjunktur, in deren Folge nach 1938 eine Reihe weiterer Institutionen gegründet wurde, darunter die „Arbeitsgemeinschaft für Raumforschung“, die „Südosteuropagesellschaft“ und die „Südostgemeinschaft der Wiener Hochschulen“.⁶⁹² Insbesondere in der „Südosteuropagesellschaft“ war es die Aufgabe der beteiligten Wissenschaftler, „die für die NS-Kriegsführung benötigten Studien auszuarbeiten.“⁶⁹³ Darüber hinaus gab es ab 1941 auch eigene, interdisziplinäre Vorlesungen zum Problemkomplex Südosteuropa.⁶⁹⁴

Der Verweis auf die Bedeutung Wiens für die Region im Südosten ist in diesem Kontext ein Beleg für die Bereitschaft, die Mathematik, wenn auch nur mittelbar über die Bereitstellung der Ressourcen für die Ausbildung entsprechender Kräfte, in den Dienst der NS-Expansionspolitik zu stellen.

⁶⁸⁹ UAW Phil. Fak. Z. 288 ex 1942/43; Schreiben Anton Huber an das REM vom 04.07.1942.

⁶⁹⁰ Ebd.

⁶⁹¹ Svatek 2010, S. 111.

⁶⁹² Vgl. ebd., S. 111 sowie S. 122-124.

⁶⁹³ Ebd., S. 123. Zur politischen Dimension der akademischen Südostforschung als Beispiel für die Verknüpfung von angewandter Wissenschaft und Politik siehe auch Matzl und Stuhlpfarrer 1989.

⁶⁹⁴ Vgl. Lichtenberger-Fenz 2000, S. 560.

Dass diese Rhetorik der Nützlichkeit in ihrem Eifer, den Machthabern entgegen zu kommen und nationalsozialistische Terminologie unterzubringen, in einigen Fällen geradezu groteske Züge annimmt, lässt sich ebenfalls an diesem Beispiel zeigen. Denn wo in der ursprünglichen, von Huber selbst unterzeichneten Version von „wirtschaftlichen und rechtlichen Verflechtungen“ die Rede ist, wird das in der korrigierten Reinschrift zu „wirtschaftlichen und rassischen Verflechtungen“ korrigiert.⁶⁹⁵

Von Erfolg gekrönt waren diese Bemühungen nicht und es wird durch das REM lediglich anheimgestellt, „nach Beendigung des Krieges“ wieder darauf zurückzukommen.⁶⁹⁶ Damit weicht dieser Fall allerdings nicht von anderen Versuchen, mitten im Krieg personelle Ressourcen zu generieren, ab, die in den allermeisten Fällen nicht mehr erfolgreich sein konnten.⁶⁹⁷ Insgesamt ist diese weitere Bemühung, ein drittes Ordinariat für Mathematik an die Universität Wien zu holen, demnach wiederum gescheitert. Wir finden in diesem Beispiel einen zuweilen eklatanten Unterschied zwischen dem, was möglich war, und dem, was tatsächlich geschehen ist. Die Rhetorik der Anwendbarkeit und Verwertbarkeit für die ideologischen und politischen Zwecke des Regimes ist zuallererst nicht mehr und nicht weniger als eine bestimmte Form der Rhetorik, die in der politischen Auseinandersetzung zwischen der Disziplin und den Machthabern mit Kalkül eingesetzt wird. Dabei darf man aber nicht den Fehler machen, mit dem Hinweis auf die nicht stattgefundene Realisierung der Vorhaben oder der zuweilen durchscheinenden Zweckrationalität der Argumentation schon deren Irrelevanz zu behaupten. Denn dass es diese Rhetorik in dieser Form überhaupt gegeben hat, zeigt, dass diese Anwendungen durchaus im Raum des Denkbaren gelegen sind. Sie gibt mithin Auskunft über die Denkhorizonte der jeweiligen Mathematiker, ihre Disziplin in einem sozialen Gefüge zu verorten. Es sind diese Denkhorizonte, die hier von Bedeutung sind. Darüber hinaus zeigen die zu Anfang dieses Kapitels erwähnten Beispiele, dass es nicht bloß bei der rhetorischen Indienstnahme geblieben ist. Dass dieses Projekt trotzdem nicht realisiert wurde, lag also nicht etwa an der fehlenden Bereitschaft Anton Hubers.

Die Einschätzung von Hubers wissenschaftlicher Arbeit nach 1945 ist durchwegs eher negativ. Die Standardeinschätzung lautet, dass sie vom rein mathematischen Standpunkt aus gesehen bestenfalls mittelmäßig bis uninteressant waren. Dabei ist bemerkenswert, dass Huber zwischen 1939, also dem Jahr der Übernahme des Ordinariats in Wien, und 1949 überhaupt

⁶⁹⁵ UAW Phil. Fak. Z. 288 ex 1942/43; Schreiben Anton Huber an das REM, 04.07.1942; Abschrift dieses Schreibens durch Angestellte Grubinger, ohne Datum.

⁶⁹⁶ UAW Phil. Fak. Z. 288 ex 1942/43; Schreiben REM an Kurator der wissenschaftlichen Hochschulen Wien, WP Nr. 2218, 06.10.1942.

⁶⁹⁷ Vgl. Mehrtens 1986, S. 332-333.

keine wissenschaftliche Arbeit mehr publiziert hatte.⁶⁹⁸ Auch die herkömmliche Deutung der Geschichte der Wiener Mathematik, wie sie exemplarisch von Karl Sigmund in einem jüngst erschienen Beitrag im Rahmen der 650-Jahr-Feier der Gründung der Universität dargelegt ist,⁶⁹⁹ fügt sich in dieses Bild, demzufolge die Wiener Mathematik ab dem späten 19. Jahrhundert bis in die 1930er Jahre eine Hochblüte erlebte, die dann einen raschen Abbruch erfuhr, als die rein politisch motivierten Berufungen von Karl Mayrhofer als Nachfolger des berühmten Funktionentheoretikers Wilhelm Wirtinger und eben von Anton Huber als Nachfolger des nicht minder berühmten Furtwängler stattgefunden hatten, unter deren Regentschaft das einst hohe Niveau nicht aufrecht erhalten werden konnte. Demnach kam es erst nach 1945 wieder zu einer langsamen Erholung. Ohne diesen Befund in Abrede stellen zu wollen, lässt er doch einige Fragen offen.

Eine davon lautet, warum es für Karl Mayrhofer möglich war, an die Universität zurückzukehren, aber nicht für Huber. Politisch waren sie beide in gleichem Maße belastet (Eintritt in die NSDAP vor 1938), trotzdem gelang es Mayrhofer ab 1954 wieder eine Position an der Universität Wien zu erlangen,⁷⁰⁰ während das für Huber nicht möglich war.

Eine Erklärungsmöglichkeit, die sich auch vor dem Hintergrund des bisher in dieser Dissertation entwickelten Standpunktes anbietet, ist die Folgende: Huber verkörperte nicht nur mit seinen Arbeiten, sondern auch mit seiner Haltung zur Mathematik als Disziplin, seiner spezifischen Orientierung auf die Anwendbarkeit mathematischer, insbesondere numerischer Verfahren in verschiedenen Feldern (eine Eigenart, die auch von Hofreiter in seinem Nachruf hervorgehoben wurde), einen Typus, eben eine persona von Mathematiker, die nach 1945 in Wien, als das Institut zunächst von Johann Radon, dann von Radon und Edmund Hlawka dominiert wurde, nicht mehr erwünscht und dadurch auch nicht mehr haltbar war. Das ist eine Charakterisierung, die nicht in gleicher Weise auch auf Mayrhofer zutrifft.

In diesem Zusammenhang würde auch die Spezifik seines Angebots gut erklärt werden können. In der Sprache des Ressourcenansatzes hatte Huber ein ganz bestimmtes Angebot an das Regime gerichtet. Die Expertise, die er vorgeschlagen hat, lag nicht so sehr darin, durch seine wissenschaftliche Arbeit an bestimmten für das Regime interessanten bzw. notwendigen Problemen und deren Lösung zu arbeiten. Das Angebot, das Huber an die politischen Entscheidungsträger richtete, bestand vielmehr in der Ausbildung von „geschulten Kräften“, also

⁶⁹⁸ Vgl. die Publikationsliste in Einhorn 1985, S. 295.

⁶⁹⁹ Siehe Sigmund 2015.

⁷⁰⁰ Vgl. Einhorn 1985, S. 272.

in der Produktion von Absolventen der Mathematik, die danach dafür geeignet sein sollten, in den verschiedensten nicht-mathematischen Feldern zu arbeiten.⁷⁰¹

5.2 Mathematische Forschung im Zweiten Weltkrieg. Beiträge aus Wien

5.2.1 Die „Wiener Kolonie“ an der LFA Braunschweig

Wie in Abschnitt 3.4.3 bereits erwähnt, erhielt Wolfgang Gröbner 1942 die Weisung, sich nach Braunschweig an die dortige „Luftfahrtforschungsanstalt Hermann Göring“ zu begeben, nachdem er erst kurz zuvor nach Wien gekommen war. Dort sollte er in den folgenden zwei Jahren als Leiter wesentlich am Aufbau der sog. „Arbeitsgruppe Industriemathematik“ beteiligt sein und dabei auch einige kriegsrelevante mathematische Aufgaben behandeln.

Über die „Arbeitsgruppe Industriemathematik“ an der LFA Braunschweig ist bereits einiges bekannt. Sie wird bereits bei Mehrtens (1986) sowie (1996) erwähnt. Eine ausführlichere Darstellung der Geschichte dieses Instituts findet sich bei Epple, Karachalios und Remmert (2005). Dieser zufolge gehört die LFA Braunschweig zu einer Reihe von Forschungsinstituten, die außerhalb der Universitäten in einer Kooperation aus Staat, Militär und Industrie gegründet wurden, darunter das „KWI für Strömungsforschung“ und die „Aerodynamische Versuchsanstalt“ in Deutschland, das „Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo“ in Italien sowie die „Heeresversuchsanstalt in Peenemünde“.⁷⁰²

Die Initiative für die Gründung ist dabei von Gustav Doetsch ausgegangen, der, wie wir bereits wissen, selbst Mathematiker und Mitglied der Forschungsführung beim RLM war.⁷⁰³

Unmittelbares Vorbild für das Braunschweiger Institut dürfte dabei das „Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo“ gewesen sein,⁷⁰⁴ das Doetsch 1941 besuchte, zu dieser Zeit noch mit dem Ziel, eine italienisch-deutsche Kooperation zustande zu bringen. Dieses Vorhaben, wurde nach der Kapitulation Italiens im Jahr 1943 ohnehin obsolet und daher nicht mehr

⁷⁰¹ Siehe dazu ausführlicher Frühstückl 2018.

⁷⁰² Vgl. Epple et al. 2005, S. 132–133.

⁷⁰³ Vgl. ebd., S. 148 sowie Mehrtens 1996, S. 113.

⁷⁰⁴ Mehrtens erwähnt darüber hinaus als weiteres Vorbild für Doetsch bei der Planung des Institute for Advanced Study in den USA. Mehrtens 1996, S. 115.

verwirklicht.⁷⁰⁵ Neben diesem offensichtlichen Grund für das Scheitern einer weitergehenden Kooperation dürfte es aber noch andere gegeben haben. So scheint von verschiedenen Seiten innerhalb der deutschen Mathematik schon seit längerem gegen Picone mobilisiert worden zu sein. Gustav Doetsch berichtet bereits Ende 1942 in einem Brief an Gröbner davon, dass es innerhalb der Forschungsführung „ungünstige Urteile“ über Picone gebe.⁷⁰⁶ Überhaupt kann schon um diese Zeit herum von einer Kooperation zwischen Berlin und Rom auf wissenschaftlichem Gebiet keine Rede mehr gewesen sein. Zwei Tage später nämlich schreibt Doetsch erneut an Gröbner, um ihm das „richtige“ Verhalten gegenüber Picone, der offenbar eine längere Vortragsreise durch Deutschland geplant hatte,⁷⁰⁷ zu erklären:

Was einen Besuch Picones in einer Forschungsanstalt angeht, so müssen Sie da äußerst vorsichtig sein. In die LFA Braunschweig darf er unter keinen Umständen hinein, in dieses ist noch nie ein Italiener eingeführt worden, ja, man hält die Existenz vor den Italienern geheim! Natürlich wissen diese davon, da die LFA ja in hunderten Publikationen genannt wird, aber offiziell tut man so, als ob in Braunschweig nichts existiere. Sie müssen also auch Picone gegenüber den Anschein erwecken, als ob Sie zu der Luftfahrtabteilung an der Technischen Hochschule [in Berlin, Anm. R.F.] gehörten.⁷⁰⁸

Doetsch empfiehlt Gröbner dann auch noch, sich mit den Kollegen an der Technischen Hochschule in Berlin abzusprechen, um eventuell auftretende „Pannen“ in den Gesprächen zu vermeiden.⁷⁰⁹ Über die näheren Gründe für diese Vorgehensweise und die ausdrücklich geforderte Geheimhaltung Picone gegenüber kann bei der jetzigen Quellenlage allerdings nur spekuliert werden.

Aber auch auf der anderen Seite der Wissenschaftsorganisation, dem Reichsforschungsrat und im Umfeld von Wilhelm Süss von der DMV, gab es negative Stellungnahmen zu Picone. So berichtet etwas Helmut Hasse an Süss 1942 von einer Tagung in Rom, an der er teilgenommen hatte und äußert sich bei dieser Gelegenheit auch über Picones Institut, das „weder nach Grösse, noch nach Umfang der Arbeiten einen nennenswerten Eindruck“⁷¹⁰ auf ihn gemacht habe. Und auch Süss selbst war den Plänen von Gustav Doetsch gegenüber kritisch eingestellt, zumal er, wie wir in Abschnitt 3.3.1 gesehen haben, diese Bemühungen in direkter Konkurrenz zu seinen eigenen Plänen der Gründung eines mathematischen Forschungsinstituts sehen musste. Süss mobilisierte daher auch seine persönlichen Netzwerke, um das Gelingen von Doetschs Institutsgründung zu untergraben. Dabei wendete er sich z.B. auch an Ema-

⁷⁰⁵ Vgl. Epple et al. 2005, S. 148.

⁷⁰⁶ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945, Doetsch an Gröbner, 15.12.1942.

⁷⁰⁷ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945, Gröbner an Doetsch, 14.12.1942.

⁷⁰⁸ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945, Doetsch an Gröbner, 17.12.1942.

⁷⁰⁹ Ebd.

⁷¹⁰ UAF C 89/061 Korrespondenz Süss: Helmut Hasse (1898-1979). Hasse an Süss, 16.12.1942.

nuel Sperner, der allem Anschein nach über einen guten Kontakt zu Wilhelm Blaschke in Hamburg verfügt haben dürfte. Im September 1942 schrieb Süss an Sperner:

Sollten Sie im Oktober hierher kommen können oder wir uns sonst irgendwie treffen, so würde ich gerne mit Ihnen auch die Frage eines Reichsinstituts für Anwendungen der Mathematik besprechen, über das ich Rust und Mentzel und auch den zuständigen Referenten im Ministerium schon mehrfach Vorschläge gemacht und Vortrag gehalten habe. Kollege Doetsch hat seinerseits zunächst mit dem Reichswissenschaftsministerium und nach Ablehnung seiner Vorschläge von dort aus unabhängig vom Reichswissenschaftsministerium mit Hilfe des Luftfahrtministeriums eine Parallele zu dem italienischen Institut Picone zu planen begonnen. Blaschke scheint den Doetsch'schen Plan zu begrüßen und zu fördern, wohl hauptsächlich deshalb, weil erstens ihm kein anderer Plan vorhanden zu sein scheint, der verwirklicht werden könnte, und weil zweitens er sich freut, daß dabei Herr Gröbner maßgebend eingeschaltet werden soll. Sie kennen Herrn Blaschke besser als ich. Sollte zwanglos einmal ein Gespräch zwischen Ihnen und Blaschke auf diese Frage führen, so wäre ich Ihnen dankbar, wenn Sie vertraulich Blaschke wissen ließen, daß die Doetsch'schen Pläne als zu einseitig vom Reichswissenschaftsministerium abgelehnt werden und ihre Durchführung durch das Luftfahrtministerium höchstens der Verwirklichung größerer Pläne eines umfassenden Reichsinstituts im Wege stünden, daß also meiner Auffassung nach die DMV sich dafür nicht einsetzen kann, solange eine befriedigendere und größere Lösung von dem dazu berufenen Ministerium erwartet werden darf.⁷¹¹

Dass Gröbner zwischen 1936 und 1940 Assistent bei Picone in Rom war und dort sozusagen aus erster Hand gelernt hat, dürfte ihn aber geradezu prädestiniert haben für die Aufgaben der Reichsforschungsführung.⁷¹² Darüber hinaus dürfte Doetsch schon vor seinem Besuch bei Picone in Rom Pläne gehegt haben, ein Forschungsinstitut mit Gröbner an der Spitze zu gründen.⁷¹³

Bis die Tätigkeiten an der „Arbeitsgruppe Industriemathematik“ tatsächlich aufgenommen werden konnten, mussten Gröbner und Doetsch zunächst mit verschiedensten Schwierigkeiten fertig werden. Insbesondere dürfte es in der Anfangszeit Probleme bei der Rekrutierung von Mathematikern gegeben haben.⁷¹⁴ Doetsch schreibt im Dezember 1942 an Gröbner, dass es bei den Versuchen, Mathematiker für Braunschweig anzufordern, bisher nur Misserfolge gegeben habe.⁷¹⁵ Diese Situation sollte sich erst im Laufe des Jahres 1943 bessern.

Zu den Arbeiten, die in Braunschweig durchgeführt wurden, gehörten verschiedene rüstungstechnische Probleme, etwa die Berechnung von Tefferwahrscheinlichkeiten,⁷¹⁶ sowie anderweitiger Probleme aus der Wahrscheinlichkeitstheorie oder das Erstellen von Literatursamm-

⁷¹¹ UAF C 89/077 Korrespondenz Süss: Emanuel Sperner (1905-1980). Süss an Sperner, 14.09.1942.

⁷¹² UAW Phil. Fak. Z. 1071 ex 1939/40; Abschrift des Vorschlags für die Besetzung eines Extraordinariates aus Mathematik, 13.07.1940. Im Lebenslauf Gröbners wird das Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo als Institut für angewandte Mathematik bezeichnet. Vgl. dazu auch Epple et al. 2005, S. 149.

⁷¹³ Vgl. Epple et al. 2005, S. 149.

⁷¹⁴ Ebd.

⁷¹⁵ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945, Doetsch an Gröbner, 15.12.1942.

⁷¹⁶ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945, Doetsch an Gröbner, 01.11.1943.

lungen.⁷¹⁷ Von Beginn an waren darüber hinaus auch die Tabellierung von Funktionen sowie das Erstellen von Integraltafeln wichtige Aufgaben, der sich die Arbeitsgruppe in Braunschweig über einen längeren Zeitraum widmete. Für die Tabellierung von Funktionen erhielt Gröbner auch gleich den Auftrag, eine Umfrage bei den Forschungsinstituten der Industrie durchzuführen, um eine Übersicht zu bekommen, welche Funktionen mit aufgenommen werden sollten.⁷¹⁸ Die Erstellung des Integraltafelwerks sollte sich dann bis 1944 hinziehen. Darauf werde ich am Schluss dieses Abschnitts zurückkommen.

Zunächst möchte ich aber auf die Verbindungen zwischen dem Institut in Braunschweig und dem mathematischen Seminar in Wien näher eingehen. Die Formulierung in der Überschrift dieses Kapitels, „Wiener Kolonie“, stammt von Anton Huber. Sie findet sich in einem Brief, den dieser Mitte 1944 an Gröbner in Braunschweig geschickt hat.⁷¹⁹ Gröbner war bei weitem nicht der einzige aus Wien kommende Mathematiker, der in Braunschweig gearbeitet hat.

Neben ihm war auch sein Kollege Nikolaus Hofreiter gemeinsam mit seiner Ehefrau ab 1943 dort,⁷²⁰ ebenso wie ein gewisser Herr Laub, der erst kürzlich seine mathematischen Studien in Wien beendet hatte.⁷²¹

Was weder bei Epple et al. (2005) noch bei Mehrstens (1996) erwähnt wird, ist, dass es darüber hinaus ein Übereinkommen zwischen Gröbner und Anton Huber über den Einsatz von zumeist weiblichen Studierenden gab, die einen Teil des für Studierende vorgeschriebenen Arbeitsdienstes als Rechnerinnen im Rahmen der LFA Braunschweig absolvierten. Diese Verpflichtung zur Ableistung eines Arbeitsdienstes für Studierende an den Universitäten war eine der Neuerungen, die nach dem „Anschluss“ an den österreichischen Hochschulen eingeführt wurden.⁷²² Durch die Zusammenarbeit zwischen Gröbner und Huber wurden auf diese Weise Studierende nicht nur als „billige Arbeitskraft“⁷²³ verwendet, sondern auch zu Mitwirkenden an den rüstungstechnischen Zielen des Regimes, eine Praxis, die Huber in einem Brief als „unseren Mädchenhandel“ bezeichnet hatte.⁷²⁴ In einem Fall durfte eine Studentin auch das mathematische Praktikum mit Rechenarbeit in und für Braunschweig absolvieren (nach-

⁷¹⁷ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945, Gröbner an Dötsch 20.04.1943. Eine ausführliche Auflistung der Arbeiten, die in Braunschweig durchgeführt wurden, findet sich bei Mehrstens 1996, S. 117 sowie Epple et al. 2005, S. 150.

⁷¹⁸ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945, Doetsch an Gröbner, 15.12.1942.

⁷¹⁹ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner. Schachtel 1, Briefe vor 1945. Anton Huber an Wolfgang Gröbner, 07.05.1944.

⁷²⁰ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945, Gröbner an Dötsch 03.08.1943. Vgl. auch Epple et al. 2005, S. 149 sowie Einhorn 1985, S. 317.

⁷²¹ Vgl. Epple et al. 2005, S. 149-150.

⁷²² Vgl. Lichtenberger-Fenz 2000, S. 556.

⁷²³ Ebd.

⁷²⁴ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner Schachtel 1, Briefe vor 1945, Huber an Gröbner, 25.01.1944.

dem Hubers Bedenken bezüglich Geheimhaltung zerstreut wurden).⁷²⁵ Der Einsatz von Studierenden als Rechenkräfte in mathematischen Forschungsinstituten außerhalb der Universitäten ist bis jetzt noch ziemlich unterbelichtet, würde aber als Bestandteil mathematischer Praxis viel mehr Aufmerksamkeit verdienen. An dieser Stelle kann jedoch nicht mehr als der Hinweis auf dieses zukünftige Forschungsfeld erfolgen.

Ein weiterer Wiener Mathematiker, der für die LFA Braunschweig gearbeitet hat, ohne je dort anwesend gewesen zu sein, war Hans Hornich (1906-1979). Hornich, der in Wien Mathematik, Physik und Astronomie studiert hatte, promovierte 1929 bei Karl Menger. Nach einer kurzen Zeit an der Technischen Hochschule bemühte er sich in der Folge sehr darum, am Mathematischen Seminar Fuß zu fassen, unter anderem auch mit der Stelle als Bibliothekar, die er zwischenzeitlich innehatte. Eine Assistentenstelle erhielt er erst im Jahr 1936, Diäten wurden ihm erst 1941 zuerkannt und die Ernennung zum außerplanmäßigen Professor erfolgte noch einmal zwei Jahre später.⁷²⁶ In einem Exkurs am Ende dieses Kapitels wird auf einen weiteren Aspekt in Hornichs Biographie noch näher eingegangen werden, wobei auch der Frage nachgegangen wird, ob und inwieweit Hornich durch die politischen Umstände nach 1938 in seiner Karriere Einbußen und Rückschläge hinnehmen musste. Zuvor aber soll seine Tätigkeit für die LFA in Braunschweig diskutiert werden.

Bislang wurde in dieser Dissertation die Rede vom Verhältnis zwischen angewandter und reiner Mathematik vor allem im Zusammenhang mit daran sich anschließenden Werthaltungen verfolgt. Bei Richard von Mises in Abschnitt 2.4.2 hatten wir dann zum ersten Mal ein Beispiel für einen Ansatz vor Augen, der reine und angewandte Mathematik als zwei einander gegenüberliegende Pole auffasst, die durch eine kontinuierliche Kette miteinander verbunden sind. Eine ähnliche Sichtweise hat auch Herbert Mehrrens (1996) vorgeschlagen, mit dem Unterschied, dass er die Verbindung zwischen den beiden Polen durch ein differenziertes System von begrifflichen Unterscheidungen herstellt, dass zwischen *applicable*, *applied* und *attached mathematics* unterscheidet.⁷²⁷ Auch Moritz Epple und Volker Remmert (2000) sprechen im Zusammenhang mit der mathematischen Rüstungsforschung während des Zweiten Weltkriegs davon, dass „sich während des Krieges allmählich ein kontinuierliches Spektrum mathematischer Forschungsaktivitäten etablierte, das von direkt technologisch umsetzbaren und kriegsrelevanten Arbeiten bis in Bereiche der sogenannten »reinen« Mathematik reichte“⁷²⁸. Im Folgenden soll nun ein Beispiel für eine derartige Kette zwischen reiner Wissens-

⁷²⁵ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner Schachtel 1, Briefe vor 1945, Gröbner an Huber, 21.04.1944.

⁷²⁶ Vgl. für den gesamten Absatz Einhorn 1985, S. 475–481.

⁷²⁷ Vgl. Mehrrens 1996, S. 91.

⁷²⁸ Epple und Remmert 2000, S. 265.

produktion und der Anwendung dieses Wissens diskutiert werden. Dabei wird sich zeigen, dass eine Verbindung nicht nur zwischen den Polen der reinen und der angewandten Mathematik bestand, sondern zugleich zwischen den verschiedenen Institutionen, an denen diese jeweils beheimatet bzw. repräsentiert waren.

Hornich schrieb am 10. April 1943 von Wien aus an Wolfgang Gröbner in Braunschweig und berichtete ihm davon, dass ihn ein befreundeter Pilot auf das Problem der Verfolgungskurven aufmerksam gemacht habe, das für die Luftfahrt von besonderer Bedeutung sei.⁷²⁹ Bei dem Problem handelte es sich in Hornichs eigener Darstellung: „um Kurvenpaare φ_1 und φ_2 , die punktweise so aufeinander bezogen sind, daß die Tangente in φ_1 stets durch den entsprechenden Punkt in φ_2 geht.“⁷³⁰

Forschung zu Verfolgungskurven hatte es während der nationalsozialistischen Herrschaft zwar an mehreren Stellen gegeben, jedoch hauptsächlich nur unter einer bestimmten Einschränkung des Problems. So berichtete Hornich in dem Brief vom April 1943 weiter: „Soviel ich an Literatur gefunden habe, ist das Problem nur in der Ebene für Gerade und Kreis behandelt worden, übrigens theoretisch wie praktisch unbefriedigend.“⁷³¹ Diese Einschätzung deckt sich weitgehend mit derjenigen, die Rolf Hosemann nach 1945 im FIAT Review zur angewandten Mathematik zu dem Thema gibt.⁷³² Dort taucht das Problem auch nicht vorwiegend im Zusammenhang mit der Luftfahrt auf, sondern im Marine-Kontext, vor allem im Zusammenhang mit dem Verhalten von zielsuchenden Torpedos.⁷³³ Dieser Fall ist konzeptuell grundlegend und daher auch um einiges einfacher zu bearbeiten als jener, an dessen Lösung Hans Hornich dann arbeiten sollte. Eine Erweiterung der Fragestellung auf Probleme der Luftfahrt stellte vor dem Hintergrund der generellen Intensivierung der Bemühungen um die Luftfahrtforschung demnach ein für die mathematische Arbeit naheliegendes Forschungsfeld dar. Hornich weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass ungeachtet „der Einfachheit der Fragestellung [...] der Lösung ziemliche Schwierigkeiten entgegen“⁷³⁴ stehen würden und bietet Gröbner an, sich selbst dieser Aufgabe zu widmen.⁷³⁵

Gröbner wiederum nimmt das Angebot gerne an und erläutert in seiner Antwort an Hornich die für die Praxis entscheidenden Gesichtspunkte:

Wenn Sie die Frage allgemein, und zwar im dreidimensionalen Raum aufgreifen wollen, so wäre das sicherlich sehr dankenswert. Für die Anwendung wäre aber nicht nur die geometrische Ge-

⁷²⁹ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner. Schachtel 1, Briefe vor 1945. Schreiben Hornich an Gröbner, 10.04.1943.

⁷³⁰ Ebd.

⁷³¹ Ebd.

⁷³² Siehe Hosemann 1948.

⁷³³ Vgl. ebd., S. 270.

⁷³⁴ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner. Schachtel 1, Briefe vor 1945. Hornich an Gröbner, 10.04.1943.

⁷³⁵ Ebd.

stalt der Kurven von Wichtigkeit, sondern auch der zeitliche Verlauf. [...] Praktisch spielen dann Fragen folgender Art eine Rolle: Wie lange hält sich das verfolgende Flugzeug in einem bestimmten Winkelraum relativ zum verfolgten Flugzeug auf? Damit das verfolgende Flugzeug mit bordfesten Waffen auf das verfolgte schießen kann, muß es um einen von der Entfernung und den Geschwindigkeiten abhängigen Winkel vorhalten, sodaß die Definition der Verfolgungskurve dadurch abgeändert wird [...].⁷³⁶

Während sich Hornich von Wien aus dieser Aufgabe annimmt, setzt sich Gröbner mit Doetsch in Verbindung, um den Kontakt zur Forschungsführung im Reichsluftfahrtministerium herzustellen. Im Mai 1943 schrieb er:

Herr Hornich [...] schrieb mir vor einiger Zeit, daß er sich mit dem Problem der Verfolgungskurven im dreidimensionalen Raum befasse; unter gewissen Voraussetzungen kann er die Bewegung geometrisch und zeitlich verfolgen und kommt zu bemerkenswerten Resultaten. Ich habe geglaubt, ihn zu weiterem Fortschreiten in dieser Richtung ermutigen zu sollen, da diese Dinge doch sicher für die Ermittlung der geeigneten Angriffstaktik von Nutzen sein dürften.⁷³⁷

Gröbner schlägt in diesem Schreiben an Doetsch auch vor, Hornich für die Arbeit eine finanzielle Vergütung zuzugestehen.⁷³⁸ An dieser Stelle wird deutlich, dass Gröbner hier eine nicht unwesentliche Funktion als Knotenpunkt in einer Art Netzwerk hatte. Doetsch wiederum leitete die Information an Dr. Fricke weiter, der ebenfalls zum Problem der Verfolgungskurven arbeitete und beauftragte diesen, sich mit Hornich in Verbindung zu setzen.⁷³⁹

Von Beginn an wurde auch Wert darauf gelegt, dass die Arbeit unter Geheimhaltungsbedingungen stattfinden muss. Hornich wurde es daher nicht gestattet, seine Ergebnisse selbst zu publizieren.⁷⁴⁰ Dafür gab es anderweitiges Interesse an seiner Arbeit. So berichtete Hornich im Oktober 1943 an Gröbner:

Vor einigen Tagen hatte ich Gelegenheit, ausführlich mit Oberstleutnant Dr. Halder zu sprechen. Er interessiert sich sehr für die Verfolgungskurven und will diese jetzt für eine größere Anzahl von Fällen numerisch an Hand meiner Formeln berechnen lassen [...]. Ich nehme an, daß Ihre Arbeitsgruppe bzw. die Forschungsführung gegen diese Auswertung meiner Arbeit keine Bedenken hat.⁷⁴¹

Bedenken hatten sie nicht, ganz im Gegenteil. Gröbner teilt Hornich noch mit, dass er es „sehr begrüßen“ würde, wenn auf der Grundlage seiner Arbeit auch numerische Berechnungen durchgeführt würden.⁷⁴² Wie aus den weiteren Korrespondenzen hervorgeht, hat Hornich dann auch mehrere Entwürfe dieser Arbeit an Doetsch geschickt.⁷⁴³ Außerdem dürfte er eine Zeit lang darüber nachgedacht haben, Wien überhaupt zu verlassen. Gegenüber Gröbner be-

⁷³⁶ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Gröbner an Hornich, 14.04.1943.

⁷³⁷ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Gröbner an Doetsch, 03.05.1943.

⁷³⁸ Ebd.

⁷³⁹ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Doetsch an Gröbner, 29.05.1943.

⁷⁴⁰ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Gröbner an Hornich, 18.10.1943.

⁷⁴¹ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Hornich an Gröbner, 23.10.1943.

⁷⁴² UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Gröbner an Hornich, 03.11.1943.

⁷⁴³ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Dötsch an Gröbner 11.06.1943 sowie Gröbner an Doetsch, 03.08.1943.

klagt er sich, dass er dort kaum Chancen auf ein Fortkommen habe.⁷⁴⁴ Nach Braunschweig ist er allerdings nicht gekommen. Die Arbeit über Verfolgungskurven ist sein einziger Beitrag zur mathematischen Luftfahrtforschung im Dritten Reich.

In jedem Fall können wir feststellen, dass es ein relativ gut etabliertes Netzwerk mathematischer Rüstungsforschung gab und dass eine wichtige Position in diesem Netzwerk von einem Mathematiker eingenommen wurde, der zuvor Teil des Mathematischen Seminars in Wien gewesen war. Eine Kontinuität dieser Arbeit über das Jahr 1945 hinaus gab es allerdings nicht. Mehrtens berichtet davon, dass Gröbner 1944 das Institut in Braunschweig verließ, nachdem Differenzen mit Doetsch auftraten⁷⁴⁵, ohne jedoch näher auf die Gründe dafür einzugehen. Bei Mehrtens (1996) wird darüber hinaus nur noch erwähnt, dass Gröbner nach dem Verlassen der Gruppe in Braunschweig nach Prag gegangen sei.⁷⁴⁶ Worum es bei diesem Konflikt ging, der zum Bruch zwischen Gröbner und Doetsch führte, ist eine offene Frage geblieben. Aus der Korrespondenz im Nachlass Gröbners ist darauf jedenfalls keine eindeutige Antwort zu finden.

Dass das Verhältnis zwischen Gröbner und Doetsch aber bereits ein Jahr bevor Gröbner die Gruppe verlassen hat, schon einmal herausgefordert wurde, lässt sich anhand der Korrespondenz gut rekonstruieren. Im Zentrum dieses Konflikts stand dabei die Frage nach den Eigentumsrechten für die bald fertiggestellte Integraltafel. So meldete Gröbner erstmals im Oktober 1943 Bedenken gegenüber Doetsch an und sprach sich dagegen aus, dass das Eigentumsrecht für die Integraltafeln nach der Fertigstellung an die Forschungsführung übergehe, mit der Begründung,

daß diese in einem späteren Zeitpunkt einen beliebigen anderen Forscher mit der Herausgabe der zweiten Auflage beauftragen könnte; in einem solchen hypothetischen Fall würde dann auf dem Titelblatt irgendein neuer Verfasser prangen und wir, die wir die eigentliche Arbeit geliefert haben, würden ganz ungenannt bleiben.⁷⁴⁷

Der Konflikt, bei dem es tatsächlich um nicht viel mehr als die Frage nach einer eventuellen zweiten Auflage ging, spitzte sich in weiterer Folge erheblich zu.

Doetsch vertritt in dieser Frage naturgemäß eine ganz andere Position als Gröbner und verteidigt die Eigentumsrechte der Forschungsführung:

Ein Vergleich mit den Friedensverhältnissen der Professoren ist nicht möglich. Im Frieden ist der Professor mit Forschung und Lehre beauftragt und die literarischen Ergebnisse sind ein Neben-

⁷⁴⁴ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner Schachtel 1, Briefe vor 1945. Gröbner an Huber 03.10.1942.

⁷⁴⁵ Mehrtens 1986, S. 341.

⁷⁴⁶ Mehrtens 1996, S. 117.

⁷⁴⁷ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Gröbner an Doetsch, 18.10.1943.

produkt. Im vorliegenden Fall aber ist das literarische Ergebnis der einzige Zweck der ganzen Veranstaltung.⁷⁴⁸

Unbeabsichtigt mag Doetsch hier auch eine Erklärung dafür gegeben haben, warum die traditionelle Organisation der wissenschaftlichen Forschung im Rahmen der Universitäten hier nicht mehr funktioniert hat: Die Zielsetzung in beiden Institutionstypen ist grundsätzlich verschieden. Nachdem die Relevanz wissenschaftlicher Arbeit und deren technologischer Umsetzung für die Kriegsführung vom Regime lange Zeit nicht erkannt wurde, hat sich diese Einschätzung um das Jahr 1942 herum entscheidend gewandelt.⁷⁴⁹ Damit wuchs auch die Bedeutung von außeruniversitären Forschungseinrichtungen, wie jener der LFA in Braunschweig. Die Arbeit in derartigen Institutionen folgte augenscheinlich einer völlig anderen Logik als jene an den klassischen Universitäten, was sich in diesem Fall anhand des unterschiedlichen Gratifikationsschemas ausdrückt. Gröbner ist daher mit dieser Erklärung nur wenig zufrieden und nicht bereit einzulenken. Keine Woche später antwortet er Doetsch:

Die Forschungsführung muß doch vor allem Interesse daran haben, daß Arbeit geleistet wird und sie muß also Mittel anwenden, welche die Forscher anreizt, nicht solche, welche sie abschreckt. Die Forschungsführung wird auf diese Weise nur erreichen, daß ihr die guten Leute davonlaufen [...] und [...] die Qualität der Arbeiten rasch absinkt. Das ist nicht etwa eine Folge von Opposition, sondern eine notwendige Folge des fehlenden Anreizes [...].⁷⁵⁰

Im selben Brief berichtet Gröbner übrigens über einen neuen Auftrag der Forschungsführung, den die Gruppe kürzlich erhalten habe, bei dem es darum ging, die Treffer- und Schadenswahrscheinlichkeiten von Bomberflugzeugen unter verschiedenen Bedingungen zu ermitteln.⁷⁵¹ In diesem Zusammenhang erscheint der folgende Vergleich recht passend: „Dem Soldaten an der Front winkt das EK, dem Forscher die Unsterblichkeit seiner Werke; wenn ihm das genommen wird, dann wird er eben verstimmt sein und in seinem Eifer erlahmen.“⁷⁵² Insbesondere diese letzte Bemerkung dürfte bei Doetsch Irritationen ausgelöst haben. Gröbner solle, falls Mitarbeiter seines Instituts dieser Meinung seien, „solchen Gedankengängen entgegenreten und die Gesichtspunkte vertreten [...], die der vorhandenen Situation entsprechen“.⁷⁵³

Damit dürfte die Angelegenheit erledigt gewesen sein. Zumindest in der Korrespondenz wird die Sache nicht weiter angesprochen, ohne dass sie wirklich geklärt worden wäre. Ob es noch eine Aussprache darüber in anderer Form gegeben hat, lässt sich nicht ermitteln. Dass dieser

⁷⁴⁸ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Doetsch an Gröbner, 26.10.1943.

⁷⁴⁹ Vgl. Grüttner 2007, S. 159.

⁷⁵⁰ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Gröbner an Doetsch 01.11.1943.

⁷⁵¹ Ebd.

⁷⁵² Ebd.

⁷⁵³ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Doetsch an Gröbner, 21.12.1943.

Konflikt der Anlass für Gröbners Ausstieg aus der Gruppe gewesen ist, ist unwahrscheinlich. Dass diese Angelegenheit dazu beigetragen hat, Gröbners Skepsis in Bezug auf das Braunschweiger Projekt zu vergrößern, ist allerdings keine weit hergeholtte Annahme. Die Anforderung, „Industriemathematik“ allein und nur nach Maßgabe der jeweiligen Auftragslage durch die Forschungsführung zu betreiben, hatte Gröbner auf die Dauer ziemlich frustriert. Seinem Selbstverständnis als Mathematiker hat solche Arbeit wahrscheinlich nicht entsprochen. Gröbner hat schon früher berichtet, dass er aufgrund der Auswahl seiner Mitarbeiter, die in der überwiegenden Zahl der Fälle keine angewandten Mathematiker waren, kritisiert wurde. „[E]s ist dagegen gerade meine Überzeugung“ schreibt er an Doetsch,

daß für ein Institut wie das geplante, die Mitarbeit von theoretisch voll ausgebildeten und beschlagenen Mathematikern in erster Linie erforderlich ist, denn die angewandten Mathematiker schwimmen schon zum Überfluß in allen anderen Instituten herum und wirken nicht immer segenreich.⁷⁵⁴

Gröbners Selbstverständnis beim Aufbau der Arbeitsgruppe Industriemathematik war in der ersten Zeit nach der Gründung noch dahin gegangen, selbstverständlich auch theoretische mathematische Forschung zu betreiben, insbesondere interessierte ihn dabei ein bestimmter Typus von nicht linearen, gewöhnlichen Differentialgleichungen, über die man bis dato „fast nichts allgemein gültiges“ wisse.⁷⁵⁵ Es ist gut möglich, dass der zuvor angesprochene Konflikt mit Doetsch über die Frage der Eigentumsrechte der mathematischen Arbeit in Braunschweig und Gröbners Beharren auf seinem Standpunkt, als Forscher auch genannt werden zu wollen, zum Teil dadurch begründet ist, dass die tatsächliche Realität der Arbeit in Braunschweig mit diesem Anspruch nur wenig vereinbar war. Dieser Konflikt ist somit beispielhaft für ein ambivalentes Verhältnis von Mathematikern zu den Anwendungen und damit eine Herausforderung für deren disziplinäres Selbstverständnis.

Zu einer Veröffentlichung der Tafeln in Buchform ist es vor dem Ende des Krieges nicht mehr gekommen. Beim Verlag Teubner, der ursprünglich für die Publikation vorgesehen war,⁷⁵⁶ verzögerte sich der Druck nach einem schweren Bombenangriff auf Leipzig zunehmend.⁷⁵⁷ Um die Zeit bis zur Veröffentlichung zu überbrücken, wurden 200 Exemplare im Rahmen der ZWB veröffentlicht.⁷⁵⁸ In Buchform erschien der erste Teil der Tafeln über unbestimmte Integrale erst einige Jahre nach Kriegsende bei Springer.⁷⁵⁹

⁷⁵⁴ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Gröbner an Doetsch, 04.03.1943.

⁷⁵⁵ Ebd.

⁷⁵⁶ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Gröbner an Doetsch, 03.08.1943.

⁷⁵⁷ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Doetsch an Gröbner, 04.01.1944.

⁷⁵⁸ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945. Gröbner an Doetsch, 24.04.1944.

⁷⁵⁹ Siehe das Vorwort zur ersten Auflage in Gröbner und Hofreiter 1975; Einhorn 1985, S. 317.

Exkurs: Hans Hornich und der katholische Widerstand

Neben den gerade genannten Beispielen von aktiver Partizipation an den rüstungstechnischen und sozialpolitischen Zielen des NS-Regimes durch Mathematiker in Wien muss auch der folgende Fall besprochen werden: Hans Hornich ist nämlich das einzige aus den Quellen belegbare Beispiel für einen Mathematiker, der während der NS-Herrschaft in Österreich Mitglied einer Widerstandsbewegung gewesen ist. Dabei hatte Hornich, wie wir eben gesehen haben, selbst Aufgaben für die mathematische Rüstungsforschung übernommen und zwar, wie es scheint, aus eigenem Antrieb. Überhaupt ist die Position Hornichs in der sozialen und politischen Zusammensetzung der Hochschulmathematiker nicht ganz einfach zu bestimmen. In gewisser Weise ist er ein Sonderfall und zwar aus mehreren Gründen.

Nach dem Zusammenbruch des Regimes machte Hornich selbst folgende Angaben über die vergangenen sieben Jahre:

Nach dem März 1938 stand ich vor der Entlassung als Assistent, da ich katholischen Organisationen (Ostmärk. Sturmcharen, Akademikervereinigung) angehörte; ein Stipendium wurde mir bereits entzogen; ich meldete mich daher 1939 zur Partei an, wurde aber 1942 beim Parteigericht angezeigt und verhört und dabei mir alle Ausweise abgenommen. Wegen meiner unveränderten Gesinnung war ich am Weiterkommen stets behindert.⁷⁶⁰

Zum Parteigerichtsverfahren, das sich über ein Jahr lang hinzog, gibt es einen umfangreichen Akt im österreichischen Staatsarchiv.⁷⁶¹ Der Vorwurf der Mitgliedschaft bei verschiedenen katholischen Organisationen, darunter nicht nur den oben erwähnten, sondern auch der Leo-Gesellschaft, wurde dort ebenso erhoben, wie der Vorwurf, für die Mitarbeit in der Partei nicht oder in nur unzureichendem Maße zur Verfügung gestanden zu haben.⁷⁶² Nach der Einstellung des Verfahrens im Jahr 1943 schien seine Position aber gestärkt, und er wurde rückwirkend mit dem Jahr 1940 in die Partei aufgenommen, dürfte jedoch auch weiterhin für Parteiarbeit nicht zur Verfügung gestanden haben, was er gegenüber dem Parteigericht mit Unabkömmlichkeit für „vordringliche und geheime Arbeiten für Militärstellen“ begründete.⁷⁶³ Ob damit die Arbeit über Verfolgungskurven für Gröbner in Braunschweig gemeint ist, lässt sich zwar nicht eindeutig belegen, ist aber nicht unwahrscheinlich. Eine offizielle UK-Stellung hatte Hornich allerdings nie. Eine solche hatte er auch gar nicht nötig, weil er bereits nach einem Jahr wegen Untauglichkeit wieder aus der Wehrmacht entlassen wurde.⁷⁶⁴

⁷⁶⁰ UAW PH PA 2035, Hornich, Hans; Z. 1101 ex 1945/46, Klarstellung der Parteizugehörigkeit des Prof. Hornich; Schreiben Hans Hornich, ohne Datum, Bl. 40.

⁷⁶¹ ÖSTA/AdR/BMI/GA 230727.

⁷⁶² Ebd.

⁷⁶³ Ebd.

⁷⁶⁴ ÖSTA/AdR/BMU/PA 182 Hornich, Hans.

Dass Hornich unmittelbar nach dem Anschluss vor der Entlassung gestanden habe, wie er schreibt, dürfte eine Übertreibung gewesen sein. Anlässlich der Beantragung seiner Weiterbestellung als Assistent für den Zeitraum 1938-1940, die von Karl Mayrhofer im Oktober 1938 eingebracht wurde,⁷⁶⁵ wurde von Arthur Marchet ein Gutachten erstellt, das zwar nicht uneingeschränkt positiv ausfiel, von dem aus sich jedoch nicht auf eine drohende Entlassung schließen lässt. Marchet schreibt in seiner Stellungnahme auf dem Bestellauftrag: „Hornich hat sich politisch nicht betätigt, auch nicht in den von ihm im Fragebogen angegebenen kathol. Vereinen. [...] Ich habe keine Bedenken gegen seine Weiterbestellung.“⁷⁶⁶

Dass Hornich nach dem Anschluss aber durchaus eine schwierige Position hatte und seine Ernennung zum außerplanmäßigen Professor daher erst 1944 erfolgte, lässt sich durchaus aus den Quellen belegen.⁷⁶⁷ So wurde Hornich zwar im September 1939 zum Dozenten neuer Ordnung ernannt, jedoch eingeschränkt als „Beamter auf Widerruf“ sowie ohne die Bewilligung von Diäten.⁷⁶⁸ Auch in dem Besetzungsvorschlag für das neu hinzugekommene Extraordinariat, das letztlich von Wolfgang Gröbner übernommen wurde, findet sich ein Hinweis dafür, dass Hornich aufgrund seiner politischen Position im Austrofaschismus mit Karrierehindernissen konfrontiert war. Sah der Dozentenbundführer an der Universität Wien bei der Weiterbestellung Hornichs als Assistent im Herbst 1938 noch keine Bedenken, dürfte sich die Einschätzung Marchets nun gewandelt haben:

Zum Vorschlag für das Extraordinariat aus Mathematik nehme ich, wie folgt, Stellung. Von den drei genannten Herren [Bol, Hornich und Gröbner, Anm. R.F.] ist der an zweiter Stelle genannte Dozent Dr. Hornich in der Systemzeit bei katholischen Organisationen Mitglied gewesen. Ich halte daher seine Berufung derzeit nicht für möglich.⁷⁶⁹

Inwieweit dieses negative Gutachten Marchets einen kausalen Einfluss darauf gehabt hat, dass Hornich nicht in Erwägung gezogen wurde, lässt sich nur schwer sagen. Ganz allgemein gesprochen dürfte jedoch den Gutachten des NS-Dozentenbundes durchaus eine hohe Bedeutung zugekommen sein.⁷⁷⁰

Von Seiten seines Kollegen Karl Mayrhofer schien Hornich aber durchaus unterstützt worden zu sein. Mayrhofer hatte anlässlich der Beratungen zur Reorganisation der Mathematik im Mai 1938 eine Liste von Privatdozenten erstellt, die die „wissenschaftliche Eignung für eine

⁷⁶⁵ UAW PH PA 2035, Hornich Hans. Z. 1344 ex 1938/38, Mayrhofer an das Professorenkollegium der philosophischen Fakultät, 04.10.1938.

⁷⁶⁶ UAW PH PA 2035, Hornich Hans. Z 1344 ex 1938/38, Bestellauftrag, 08.10.1938.

⁷⁶⁷ Vgl. Einhorn 1985, S. 481.

⁷⁶⁸ UAW PH PA 2035, Hornich Hans. Z 875 / 818 ex 1938/39, Schreiben REM W P Hornich a, 08.09.1939, Bl. 33.

⁷⁶⁹ UAW Phil. Fak. Z. 1071 ex 1939/40. Abschrift Marchet an Dekanat der Philosophischen Fakultät, 19.07.1940.

⁷⁷⁰ Vgl. Huber 2015, S. 669.

Professur“⁷⁷¹ hätten. In dieser Liste findet sich neben Hofreiter und Strubecker auch der Name Hornichs. Der Grund, warum dieser in den übermittelten Besetzungsvorschlägen nicht auftaucht, liege ausschließlich in dem Umstand begründet, dass mit der Wiederbesetzung die Gebiete der Algebra und Zahlentheorie sowie der Geometrie abgedeckt werden sollten „und diese Zweige dem bisherigen Arbeitsgebiete Doz. Hornichs ferner liegen.“⁷⁷² Inwieweit diese Argumentation Mayrhofers tatsächlich stichhaltig ist oder lediglich als Vorwand diene, Hornich doch außen vor lassen zu können, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen. Hornich hatte zwar bei Menger im Bereich der mengentheoretischen Geometrie promoviert, sich später aber vermehrt der Funktionen- und Potentialtheorie zugewandt.⁷⁷³

Auf jeden Fall hatte Hornich nach dem Ende des NS-Regimes Probleme wegen seiner Mitgliedschaft in der NSDAP und wendete sich nach 1945 mit einem Gesuch um Befreiung von der Registrierung an das Staatsamt für Inneres.⁷⁷⁴ Diesem Schreiben ist, neben anderen Bürgerschaften für Hornich, auch eine Bescheinigung der sogenannten „Geheimgruppe Gottfried Lerch“, die in den Quellen manchmal auch als „Geheimgruppe Dr. Lerch“ bezeichnet wird, beigelegt. Darin wird Hornich die Mitgliedschaft in der gleichnamigen Widerstandsbewegung seit Mai 1938 attestiert, in der er „getarnt für die Ziele unserer Bewegung gegen das damals herrschende Naziregime aktivistisch“ tätig gewesen sei.⁷⁷⁵

Größere Bedeutung dürfte die Gruppe um Lerch nicht erlangt haben. Bei Neugebauer (2015) wird sie nicht erwähnt. Hinweise auf Existenz und Aktivitäten finden sich aber in zwei Aktenbeständen des Dokumentationsarchivs des österreichischen Widerstands⁷⁷⁶ sowie bei Fritz und Krause (2013), wo sie wie folgt charakterisiert wird:

Eine weitere Gruppierung in der katholisch Korporierte stark vertreten waren, ist die aus Mitgliedern der Christlichen Turnerschaft Österreichs hervorgegangene **Geheimgruppe Gottfried Lerch**. Zu ihren Zielen gehörte es, NS-Verfolgte in Betrieben unterzubringen, Verfolgten zu helfen, ausländische Sender abzuhören und deren Nachrichten zu verbreiten⁷⁷⁷.

Die Frage, inwieweit Hornich aktiv an den Unternehmungen der Gruppe teilgenommen hat, lässt sich aus den Quellen nicht eindeutig beantworten. Während Hornich in der Bescheinigung von Gottfried Lerch mit mehreren Aktivitäten in Verbindung gebracht wird, darunter mit der Aufgabe, „belastendes Nazimaterial und sonstige Vorkommnisse im NS-Regime auf-

⁷⁷¹ UAW Phil. Fak. Z. 797 ex 1937/38. Kommissionsbericht über die Personalvorschläge zum Wiederaufbau des Faches Mathematik an der Universität Wien.

⁷⁷² Ebd.

⁷⁷³ Vgl. Einhorn 1985, S. 476–477.

⁷⁷⁴ UAW PH PA 2035, Hornich, Hans, Z. 1101 ex 1945/46, Schreiben Hornich an das Staatsamt für Inneres, 09.07.1945, Bl. 107-108.

⁷⁷⁵ UAW PH PA 2035, Hornich, Hans, Z. 1101 ex 1945/46, Schreiben Gottfried Lerch, 20.06.1945, Bl. 115-116.

⁷⁷⁶ DÖW 05319 „Geheimgruppe Dr. Gottfried Lerch der österreichischen Widerstandsbewegung“ sowie DÖW 05434 „Schilderungen von Dr. Hermenegild Holzgruber“.

⁷⁷⁷ Fritz und Krause 2013, S. 176.

zuzeichnen“ und die „Erfassung aller Nazi die illegal waren“⁷⁷⁸, lässt sich das aus den Materialien am Dokumentationsarchiv des österreichischen Widerstands nicht belegen. Sein Name wird zwar in einem Bericht genannt,⁷⁷⁹ eine wesentliche Funktion in der Gruppe, die sich auch in deren organisatorischer Struktur widergespiegelt hätte, dürfte er aber nicht gehabt haben.⁷⁸⁰

Der Fall Hornich ist insgesamt nicht ganz leicht einzuschätzen. Die Argumente, die er nach 1945 vorbrachte, um seine Mitgliedschaft in der NSDAP zu rechtfertigen, sind in ihrer Struktur denjenigen sehr ähnlich, mit denen er 1942 vor dem Parteigericht seine Mitgliedschaft in der „Vaterländischen Front“ gerechtfertigt hat.⁷⁸¹ Darüber hinaus hatte Hornich im Jahr 1938 auch einen Beitrag in der *Deutschen Mathematik* publiziert.⁷⁸² Hornich scheint demnach sehr stark in politisch-katholischen Netzwerken verankert gewesen zu sein und diese Bindungen durch seine Mitgliedschaft bei der „Gruppe Lerch“ auch nach dem „Anschluss“ aufrecht erhalten zu haben. Gleichzeitig fügte er sich jedoch den politischen Bedingungen in der Meinung, seine wissenschaftliche Karriere nicht anders befördern zu können. Sein Eintritt in die NSDAP nach 1938 ist ein Beleg dafür. Seine Partizipation an den rüstungstechnischen und damit mittelbar auch an den militärischen Zielen des Nationalsozialismus durch seine Arbeit für die LFA Braunschweig fügt sich ebenfalls in dieses Bild, lässt sich andererseits aber nur schwer mit einer durchgehend kritischen Haltung dem Regime gegenüber in Einklang bringen, die er nach 1945 für sich in Anspruch genommen hat.

5.2.2 Zur Geschichte der LFA Wien

Mathematische Arbeit im Rahmen der Luftfahrtforschung wurde auch in Wien betrieben, wenn auch nur für kurze Zeit und – aus der Perspektive des Regimes – mit mäßigem Erfolg. Eine kurz gefasste Darstellung der „Luftfahrtforschungsanstalt Wien“ findet sich bei Helmut Trischler (1992)⁷⁸³. Demnach hat eine dortige Forschungseinrichtung zwar schon vor der Übernahme durch Alexander Lippisch im Jahr 1943 in Form einer Kooperation mit den Messerschmitt-Werken existiert, zu Ende geführt wurde dieses Projekt allerdings nicht.⁷⁸⁴ Lip-

⁷⁷⁸ UAW PH PA 2035, Hornich, Hans; Phil. Fak. Z. 1101 ex 1945/46 Klarstellung der Parteizugehörigkeit des Prof. Hornich. Schreiben Gottfried Lerch, 20.06.1945, Bl. 115-116.

⁷⁷⁹ DÖW 05319.

⁷⁸⁰ DÖW 5434.

⁷⁸¹ ÖSTA/AdR/BMI/GA 230727.

⁷⁸² Vgl. Einhorn 1985, S. 490.

⁷⁸³ Vgl. Trischler 1992, S. 267–268.

⁷⁸⁴ Vgl. ebd.

pisch erhielt den Auftrag, an der Konstruktion von Überschallflugzeugen zu arbeiten, was dann auch bis zum Juni 1944, als die LFA Wien durch einen Bombenangriff schwer beschädigt wurde, geschehen ist.⁷⁸⁵ Er führte also bis zu diesem Zeitpunkt an der LFA Wien die Entwicklungsarbeiten der Abteilung „L“ der Messerschmitt AG weiter.⁷⁸⁶ Diese Abteilung beteiligte sich auch an der von Gröbner durchgeführten Umfrage über die Funktionen, deren Tabellierung wünschenswert erscheint.⁷⁸⁷

In eine Darstellung der Wiener Mathematik zwischen 1938 und 1945 gehört die LFA Wien trotz dieser kurzen Zeitspanne mitaufgenommen, denn auch Wiener Mathematiker hatten zumindest in drei Fällen Anteil an den Arbeiten im Rahmen der LFA. So lässt sich aus der Korrespondenz zwischen Anton Huber und Wolfgang Gröbner belegen, dass auch das mathematische Seminar der Wiener Universität durch die Entsendung von Studierenden zum Arbeitsdienst an der LFA Wien zu den Arbeiten, die dort durchgeführt wurden, beigetragen hat. Die Praxis, Studierende im Rahmen der Ferienarbeitseinsätze zum Dienst in Forschungseinrichtungen des Militärs einzusetzen, ist bereits aus dem Beispiel der LFA Braunschweig bekannt. Zu Beginn des Jahres 1944 schreibt Huber an Gröbner, dass er ihm diesmal nur drei Personen nennen kann, die bereit wären, wieder nach Braunschweig zu gehen, weil die anderen ihre Praxis entweder schon absolviert oder einen Platz bei Ringleb in Wien bekommen hätten.⁷⁸⁸ Hierbei handelt es sich übrigens um denselben Ringleb, der 1937 über Mathematische Methoden in der Biologie publiziert hatte und in Abschnitt 5.1 bereits erwähnt wurde. Ringleb war ursprünglich bei der Messerschmitt AG in Augsburg und wurde 1943 als Abteilungsleiter für Aerodynamik an die LFA Wien versetzt.⁷⁸⁹

Außerdem hat auch Josef Krames, eine zentrale Figur in der Wiener Schule der Darstellenden Geometrie, Auftragsforschung für die LFA Wien betrieben. Krames, der sich gerne als Kämpfer gegen die Berliner Reformen in der Auseinandersetzung um die eigenständige Verankerung der Darstellenden Geometrie stilisierte⁷⁹⁰, war bereits vor 1938 der NSDAP beigetreten. Im Jahr 1944 bekam er von Lippisch einen Auftrag über die geometrische Untersuchung von bestimmten Flugkörpern.⁷⁹¹ Darüber hinaus arbeitete Krames für die LFW auch im Bereich der Photogrammetrie am Problem der „gefährlichen Flächen“.⁷⁹² Die Arbeiten zu diesem

⁷⁸⁵ Vgl. Trischler 1992, S. 268.

⁷⁸⁶ ÖSTA/AdR/05/DWM/LU/Voelker, Dietrich.

⁷⁸⁷ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945, Messerschmitt A.G. Augsburg, Abt. „L“. Denkschrift über für die Industrie notwendige Rechentafeln.

⁷⁸⁸ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner; Schachtel 1, Briefe vor 1945, Huber an Gröbner 25.01.1944.

⁷⁸⁹ ÖSTA/AdR/05/DWM/LU/Ringleb, Friedrich.

⁷⁹⁰ Vgl. Mikoletzky 2003, S. 32–33.

⁷⁹¹ AT TUWA PA Krames, Lippisch an Krames, 30.09.1944.

⁷⁹² AT TUWA PA Krames, Z. 3111 ex 1938/39, Schreiben Krames an Rektorat der TH, 24.10.1944.

Problemfeld hatte Krames bereits früher aufgenommen, eine größere Publikation dazu erschien im Jahr 1942.⁷⁹³

Darüber hinaus gab es auch Austauschbeziehungen personeller Art zwischen Gröbners „Arbeitsgruppe für Industriemathematik“ in Braunschweig und der LFA Wien. Das erste Beispiel dafür ist Dietrich Voelker, der zwischen Mai 1943 und Dezember 1944 als Mathematiker bei der LFA in Wien arbeitete und in weiterer Folge zu Gröbner nach Braunschweig versetzt wurde.⁷⁹⁴ Davor war er ebenso wie Ringleb bei der Messerschmitt AG in Augsburg in der Abteilung „L“ angestellt. Den umgekehrten Fall hatte es wohl auch gegeben und es scheint, dass Lippisch in Wien gerne noch weitere Mathematiker angestellt hätte.⁷⁹⁵ Auch wenn die Arbeiten dort aufgrund der Kriegslage kaum Auswirkungen auf den tatsächlichen Bau von Flugzeugen hatten, deutet Trischler in seiner Studie an, dass Ergebnisse, die im Rahmen der LFA Wien zustande gekommen sind, nach dem Krieg von den USA aufgegriffen und verwendet wurden.⁷⁹⁶

5.2.3 Franz Knoll und das Institut für Wirtschaftsmathematik

In Abschnitt 3.2.3 wurde bereits einiges über Franz Knoll bekannt. An dieser Stelle können wir den Faden wieder aufgreifen und auf die Zeit nach seiner Berufung im Jahr 1943 etwas näher eingehen. Das ist in diesem Fall deshalb von Interesse, weil sich zeigen lässt, dass an der TH nach 1938 Dinge möglich waren, für die Anton Huber zur gleichen Zeit an der Universität vergeblich plädiert hat. Während dieser nämlich bis zuletzt die Einrichtung einer Professur für Versicherungsmathematik und mathematische Statistik nicht erreichen konnte, wurde ein Jahr nach der finalen Absage aus Berlin für diese Pläne an der TH ein eigenes Institut für Wirtschaftsmathematik eingerichtet und Knoll zu dessen Direktor gemacht.

Dabei geht aus den Quellen hervor, dass für die Einrichtung dieses Instituts offenbar gar nicht viel Überzeugungsarbeit zu leisten war. Pläne dafür müssen bereits Anfang 1943 bestanden haben. Zu dieser Zeit wird Knoll mit ersten „vorbereitenden Arbeiten“ betraut.⁷⁹⁷ Die Begründung für die Notwendigkeit des Instituts ist genauso wie im Fall der Bemühungen Hubers durch die neue Diplomprüfungsordnung gegeben, die das Berufsbild des Wirtschaftsmathe-

⁷⁹³ Einhorn 1985, S. 611.

⁷⁹⁴ ÖSTA/AdR/05/DWM/LU/Voelker, Dietrich.

⁷⁹⁵ UAI Nachlass Wolfgang Gröbner; Schachtel 1, Briefe vor 1945, Doetsch an Gröbner, 18.09.1943.

⁷⁹⁶ Trischler 1992, S. 268.

⁷⁹⁷ AT TUWA PA Knoll; Z. 718 ex 1943 Vorschlag zur Gründung eines Instituts für Wirtschaftsmathematik. R.Zl. 81/1943.

matikers erstmals, zumindest den formalen Anforderungen nach, definiert und damit entsprechende Vorkehrungen in der Ausbildung notwendig gemacht hat. Weitere Gründe werden in den im Akt befindlichen Dokumenten nicht genannt. Die Ausstattung, die Knoll zur Verfügung gestellt wurde, scheint nicht besonders gering ausgefallen zu sein. Knoll wird für das Jahr 1943 ein Betrag von 2500 Reichsmark in Aussicht gestellt.⁷⁹⁸ Für das Institut sind neben einer Bibliothek mit entsprechender Literatur auch Rechenmaschinen und die Anstellung einer Hilfskraft vorgesehen.⁷⁹⁹ Im August desselben Jahres erteilt das REM seine Zustimmung und Knoll wird offiziell zum Direktor ernannt.⁸⁰⁰ Das war knapp ein Jahr, nachdem Hubers Pläne für die Universität Wien gescheitert waren.

Der entscheidende Anlass für die Einrichtung des Instituts war in beiden Fällen dieselbe. Damit stellt sich umso dringender die Frage, warum die Technische Hochschule relativ großzügig ausgestattet wurde, während die philosophische Fakultät der Universität leer ausging. Es scheint sich zumindest nahzulegen, dass in der Konkurrenzsituation zwischen den beiden Hochschulen die TH gegenüber dem REM besser positioniert war als die Universität.

Die Einrichtung des Instituts fand jedenfalls zu einem Zeitpunkt statt, zu dem unter den bestehenden Bedingungen kaum mehr an die Planung und Durchführung von größer angelegten Forschungsarbeiten zu denken gewesen war, selbst wenn es dazu konkrete Pläne gegeben hätte. Viel Arbeit dürfte in diesem Institut dann auch nicht mehr stattgefunden haben. Knoll musste schließlich mitsamt seinem Institut Wien verlassen und richtete sich in Unterach am Attersee in Oberösterreich ein, wo er bis nach Kriegsende 1945 blieb.⁸⁰¹

⁷⁹⁸ AT TUWA PA Knoll; Z. 718 ex 1943 Knoll an Rektor der TH, 13.03.1943.

⁷⁹⁹ AT TUWA PA Knoll; Z. 718 ex 1943. Knoll an REM in Berlin, 14.05.1943.

⁸⁰⁰ AT TUWA PA Knoll; Z. 718 ex1943, Kurator der wissenschaftlichen Hochschulen an Rektorat TH, 20.08.1943.

⁸⁰¹ Einhorn 1985, S. 462-463.

6. Konklusion

In dieser Dissertation wurde der Versuch unternommen, das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Politik sowie jenes zwischen reiner und angewandter Mathematik anhand eines historischen Beispiels zu thematisieren. Dabei wurden unterschiedliche theoretische Ansätze miteinander kombiniert, um eine Reihe von übergreifenden Fragstellungen zu beantworten: Welchen Einfluss hatte die Machtübernahme der Nationalsozialisten auf die Disziplin der Mathematik in Wien? Auf welche Weise versuchten sich MathematikerInnen unter den politischen Bedingungen des NS-Staates zu positionieren? Welche Möglichkeiten und welche Grenzen fanden sie unter diesen Bedingungen vor? Und wie wirkte sich dieses Verhältnis auf ihr Selbstverständnis als MathematikerIn aus?

Der Ausgangspunkt für die Beantwortung dieser Fragen bildete die Analyse dessen, was ich in dieser Dissertation als Metadiskurs bezeichnet habe. Es wurde auf der Basis einer systematischen Auswertung von in Fachzeitschriften veröffentlichten Aufsätzen gezeigt, dass es innerhalb der Mathematik, spätestens seit dem Ende des 19. Jahrhunderts eine kontinuierliche Auseinandersetzung über die Disziplin gegeben hat, bei der das Verhältnis zwischen reiner und angewandter Mathematik im Mittelpunkt gestanden ist. Dabei waren diese Debatten selbst wiederum eingebettet in andere politische Diskurse der Zeit, bei denen es um die Reform des mathematischen Unterrichts, aber auch um das Verhältnis zwischen Mathematik und Technik sowie zwischen den Universitäten und den Technischen Hochschulen gegangen ist. Ein Ergebnis dieser Analyse war, dass sich im zeitlichen Verlauf dieses Diskurses mehr und mehr herauskristallisiert hat, dass das Verhältnis zwischen der reinen Mathematik und ihrer Anwendungen auch eines war, das eine bestimmte Arbeitspraxis und damit verbunden auch eine bestimmte Arbeitskultur zum Gegenstand hatte. In enger Verbindung damit stand die Entwicklung des Felds der Industriemathematik, dass sich in dieser Zeit zu etablieren begann. Mithilfe des Begriffs der persona und des Forschertyps wurde dann dafür argumentiert, dass vor allem ab den 1930er Jahren vermehrt die Notwendigkeit gesehen wurde, dass für die angewandte Mathematik die Entwicklung eines bestimmten Typus von MathematikerIn erforderlich war. Er oder sie musste dazu in der Lage sein, mit IngenieurInnen in der technischen Industrie zusammenzuarbeiten. Dabei war es notwendig, eine bestimmte Übersetzungsleistung zu erbringen, um zwischen der abstrakten Wissensproduktion an den Universitäten und dem praktischen Einsatz dieses Wissens in der Industrie zu vermitteln. Auf diese Weise bekam die Person des Mathematikers oder der Mathematikerin als solche zunehmende Auf-

merksamkeit. Dabei war diese Entwicklung nicht nur auf NS-Deutschland beschränkt, sondern wurde in ganz analoger Weise auch in den Vereinigten Staaten so wahrgenommen. Im Anschluss daran wurde dafür argumentiert, dass die Einrichtung des Diplomstudienplans für Mathematik durch das Reichserziehungsministerium im Jahr 1942 vor diesem Hintergrund als eine gezielte politische Maßnahme verstanden werden kann um künftig dafür Sorge zu tragen, vermehrt mathematisch geschultes Personal für die Arbeit in den Betrieben der technischen Industrie auszubilden. Dieser Lesart zufolge können die politischen Bemühungen um die Einrichtung des neuen Studienplans als ein Versuch gelesen werden, über das Instrument der Curricula-Gestaltung einen direkten Einfluss auf die Entwicklung der Disziplin der Mathematik zu nehmen.

Die Fragen nach dem Verhältnis zwischen Wissenschaft und Politik am Beispiel der wissenschaftspolitischen Maßnahmen des NS-Regimes in Bezug auf die Neuberufungen an der Universität sowie der Technischen Hochschule in Wien haben dagegen ein ambivalentes Ergebnis zutage gefördert. So schienen sich die Hoffnungen auf eine bessere Ausstattung der Mathematik, die man in Wien im Zusammenhang mit dem „Anschluss“ Österreichs an das Deutsche Reich zuweilen gehegt hatte, im Wesentlichen nicht erfüllt zu haben. Insbesondere bei den Neuberufungen an der Universität Wien ist auffällig, dass in zwei von drei Fällen nicht der Wunschkandidat nach Wien geholt werden konnte. Das ist umso bemerkenswerter, als vonseiten der „Deutschen Mathematiker-Vereinigung“, die durchaus über politischen Einfluss verfügt hatte, als auch vonseiten des Reichserziehungsministeriums in Berlin eigentlich die Absicht bestand, die Universität Wien großzügiger auszustatten. Aus welchen Gründen sich diese Pläne dann nicht realisieren ließen, muss jedoch weiterhin als offene Frage bestehen bleiben. An der Universität Wien hatten im Zeitraum der NS-Herrschaft in Österreich zwei externe Berufungen von Mathematikern stattgefunden. Das waren zum einen Anton Huber und zum anderen Wolfgang Gröbner. Haben diese beiden etwas miteinander zu tun? Gibt es Ähnlichkeiten zwischen ihnen, ihrer Arbeit und der Art und Weise, wie sie letztlich ihre Stelle an der Universität bekommen haben? Jedenfalls wurden bei den Neubesetzungen beide vom Reichserziehungsministerium selbst ins Spiel gebracht und beide hatten einen Hintergrund in der angewandten Mathematik. Daraus zu schließen, dass es eine gezielt vorangetriebene Politik gegeben hätte, die angewandte Mathematik in Wien zu stärken, scheint aber zu voreilig zu sein. Immerhin wurde das mathematische Seminar der Universität Wien damit in eine Richtung gedrängt, die den Intentionen im Reichserziehungsministerium nicht unbedingt entsprochen hatte und die auch von anderer Seite sehr kritisch beurteilt wurde. Insbesondere Wilhelm Süss und Helmut Hasse, beide Vorstandsmitglieder der „Deutschen Mathematiker-

Vereinigung“, äußerten sich wiederholt sehr kritisch über die Personalpolitik in Bezug auf die Wiener Universität.

Das wirft abermals die Frage nach Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen Deutschland und Österreich nach der Machtübernahme der Nationalsozialisten auf. Lassen sich für Wien spezifische Entwicklungen feststellen? Einige Aspekte dieser Frage in Bezug auf die Mathematik können wie folgt beantwortet werden:

Erstens trifft die Diagnose von Epple et al. (2005), wonach das traditionelle System universitärer Forschung nicht dazu in der Lage war, die rüstungstechnischen Bedürfnisse des Nationalsozialismus zu befriedigen,⁸⁰² auch auf die Wiener Hochschulen zu. Kriegsrelevante Forschung fand vor allem an eigens dafür gegründeten Forschungsinstituten statt. Das Personal für diese Institute wurde in einigen Fällen per uk-Stellung vom Reichsluftfahrtministerium angefordert. Ein Beispiel dafür war Wolfgang Gröbner, der auf diese Weise zum Dienst an der LFA Braunschweig beordert wurde. Des Weiteren scheint es so gewesen zu sein, dass die Universität und die Technische Hochschule nach 1938 in eine zunehmende Konkurrenzsituation zueinander geraten sind. Dabei dürfte für das NS-Regime die TH insgesamt viel eher tauglich gewesen sein, um zum Erreichen der rüstungspolitischen Ziele des NS-Staates beizutragen, als die benachbarte Universität. So weist auch Mikoletzky (2003) darauf hin, dass die TH „in hohem Maße in die Kriegs- und Rüstungswirtschaft eingebunden war“.⁸⁰³ Das zeigt sich auch deutlich anhand der sehr unterschiedlich gehandhabten Ausstattung der beiden Hochschulen. Die TH dürfte, was die Gunst des Ministeriums in Berlin und des Militärs anbelangt, ungleich höher im Kurs gestanden haben als die Universität. Ein Beispiel für diese unterschiedlich gehandhabte Ausstattung ist die Tatsache, dass es an der TH noch 1943 gelungen ist, das Institut für Wirtschaftsmathematik einzurichten, während die Universität Wien nicht einmal den Lehrstuhl für Versicherungsmathematik und mathematische Statistik bekam. Die konkrete Mitwirkung an der Rüstungsforschung durch Wiener Mathematiker wurde anhand zweier Beispiele ausführlicher diskutiert, die sich beide auf den Bereich der Luftfahrtforschung bezogen. Es handelte sich dabei neben der LFA Braunschweig um die „Luftfahrtforschung Wien“. Damit ist die Situation der Mathematik in dieser Hinsicht ebenfalls kein Ausnahmefall im Vergleich mit der Situation in Deutschland. Auch dort zeigte sich, dass die Luftfahrtforschungsanstalten des Dritten Reichs eines der hauptsächlichen Arbeits- und Anwendungsgebiete für Mathematiker außerhalb der klassischen Universitäten war.⁸⁰⁴

⁸⁰² Vgl. Epple et al. 2005, S. 132.

⁸⁰³ Mikoletzky 2003, S. 39.

⁸⁰⁴ Vgl. Epple und Rimmert 2000, S. 267.

Darüber hinaus lautet eine Feststellung aus den oben genannten Beispielen, dass es auch in Wien ab 1942 eine Veränderung in der Rhetorik gegeben hat, die sich mit dem Begriff der Selbstmobilisierung beschreiben lässt. Während in der Zeit bis 1941 vor allem die Reorganisation und der Wiederaufbau der Mathematik in Wien im Vordergrund standen, findet für die Zeit danach eine zunehmende Politisierung der Rhetorik statt, die einen Höhepunkt in Anton Hubers Argumentation für den Lehrstuhl für Versicherungsmathematik und mathematische Statistik fand. So ergibt sich mit Blick auf Wien auch in dieser Hinsicht ein ähnlicher Befund. Es waren in vielen Fällen die Mathematiker selbst, die dafür sorgten, dass die Anwendungsmöglichkeiten mathematischen Wissens in den verschiedensten Feldern von der Biologie über die Sozial- und Bevölkerungspolitik bis hin zur Industrie und Rüstungsforschung als Möglichkeiten ins Spiel gebracht und als Denkhorizonte in die Disziplinpolitik miteingebracht wurden.

Das vielleicht wichtigste Ergebnis dieser Dissertation ist die Feststellung noch weitergehender offener Fragestellungen. Hierzu gehört nicht nur die Frage nach den genauen Gründen für die gescheiterte Rekonstruktion der Wiener Mathematik nach 1938, sondern auch zwei weitere miteinander verwandte Fragestellungen. Die Erste betrifft die Geschichte der Industriemathematik. Basierend auf der Analyse des zweiten Kapitels dieser Dissertation wäre explizit die Frage nach der konkreten historischen Entwicklung dieses Zweigs der Mathematik zu stellen. Wer waren die Personen, die nach dem Studium keine universitäre Karriere in der Mathematik machten oder machen konnten und aus diesen Gründen in der privaten Industrie Anstellung suchten? Welches waren ihre bevorzugten Arbeitsgebiete? Welches Selbstverständnis hatten sie als MathematikerInnen in der Industrie? Wie gestaltete sich ihre Arbeit im Grenzgebiet zwischen mathematischer Forschung und praktischer Anwendung?

Die zweite Fragestellung für die zukünftige Forschung, die sich aus dieser Dissertation ableiten lässt, betrifft den Einsatz von Studierenden in den Rüstungsbetrieben des NS-Regimes. Es wurde gezeigt, dass Studierende der Universität Wien auf Vermittlung von Anton Huber nicht nur in der LFA Braunschweig, sondern auch in der Luftfahrtforschung Wien als Rechner bzw. Rechnerinnen aktiv waren. Eine Praxis, die bisher noch nicht systematisch erforscht ist, aber einen nicht unwesentlichen Aspekt des Verhältnisses zwischen der Mathematik und dem NS-Regime ausmacht und daher für die zukünftige Wissenschaftsgeschichte ein nicht unwichtiges Forschungsgebiet darstellt.

7. Quellen

7.1 Archivquellen

Bundesarchiv Berlin (BArch)

R 4901 Reichsministerium für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung

R 4901/681 Angliederung Österreichs, Bd. 1 1915-1938.

R 4901/12932 Studium der Physik und Mathematik, Astronomie (Handakten des Amtsrates Senger) 1932-1943.

R 4901/13941 Studium der Naturwissenschaften, insbes. Mathematik

Universitätsarchiv Freiburg (UAF)

C 89 Nachlass Wilhelm Süss (1895-1958)

C 89/020 Korrespondenz Süss (Reichsforschungsrat): Generelles A-Q.

C 89/021 Korrespondenz Süss (Reichsforschungsrat): Generelles R-Z.

C 89/049 Korrespondenz Süss: D

C 89/053 Korrespondenz Süss: Reichserziehungsministerium (Dahnke, Dames, Fischer, Führer)

C 89/060 Korrespondenz Süss: Hi-Hz

C 89/061 Korrespondenz Süss: Helmut Hasse (1898-1979)

C 89/077 Korrespondenz Süss: Emanuel Sperner (1905-1980)

C 89/085 Korrespondenz Süss: W

C 89/251 Einrichtung der Studiengänge Diplom-Mathematiker und -Physiker

Universitätsarchiv Göttingen (SUB)

Cod. Ms. H. Hasse 1:578 Gröbner, Wolfgang

Cod. Ms. H. Hasse 1:702 Hlawka, Edmund

Cod. Ms. H. Hasse 1:714 Holzer, Ludwig

Cod. Ms. H. Hasse 1:1868 Wirtinger, Wilhelm

Cod. Ms. H. Hasse 26:1 Vorstandsangelegenheiten der DMV 01.11.1938-31.03.1939

Cod. Ms. H. Hasse 27:2 Deutsche Mathematiker-Vereinigung Briefe (Betr. Vorstandssachen und Kassensachen) 1940-1944.

Universitätsarchiv Innsbruck (UAI)

Nachlass Wolfgang Gröbner, Schachtel 1, Briefe vor 1945.

Universitätsarchiv Wien (UAW)

Phil. Fak. Z. 122 ex 1937/38; Versicherungsmathematik Einberufung einer Kommission

Phil. Fak. Z. 288 ex 1942/43; Schaffung eines ordl. Lehrstuhls für Versicherungsmathematik

Phil. Fak. Z. 504 ex 1936/37; Vorschläge betreffend Wiederbesetzung aufgehobener Lehrkanzeln

Phil. Fak. Z. 521 ex 1934/35; Protokoll aufgenommen in der Dekanatskanzlei der philosophischen Fakultät der Universität in Wien am Freitag den 5. Juni 1936

Phil. Fak. Z. 797 ex 1937/38; Wiederbesetzung der Lehrkanzel für Mathematik

Phil. Fak. Z. 1071 ex 1939/40; Neugeschaffenes Extraordinariat für Mathematik durch Umwandlung

Phil. Fak. Z. 1463 ex 1939/40; Errichtung eines planmäßigen ao. Lehrstuhls für Versicherungsmathematik

PH PA 1036 Berger, Alfred

PH PA 1697 Furtwängler, Philipp

PH PA 1798 Gröbner, Wolfgang

PH PA 1851 Hahn, Hans

PH PA 216 Hofreiter, Nikolaus

PH PA 1968 Holzer, Ludwig

PH PA 2035 Hornich, Hans

PH PA 2045 Huber, Anton

PH PA 2593 Mayrhofer, Karl

PH PA 3379 Schrutka, Lothar

PH PA 3564 Strubecker, Karl

Archiv der Technischen Universität Wien (AT TUWA)

PA Duschek

PA Knoll

PA Krames

PA Mayer

PA Rella

PA Strubecker

PA Vahlen

R.Zl. 2200, 1939/40

Dokumentationsarchiv des österreichischen Widerstands (DÖW)

DÖW 05319 Materialien über die Geheimgruppe Dr. Gottfried Lerch der österreichischen Widerstandsbewegung in Italien, Polen, Tschechoslowakei, Holland, Belgien, Vatikan und Österreich, 1938-1945

DÖW 05434 Schilderungen von Dr. Hermenegild Holzgruber

Österreichisches Staatsarchiv, Abteilung Archiv der Republik (ÖSTA/Adr)

BMI/GA/124404

BMI/GA/12523

BMI/GA/136494

BMI/GA/82809

BMI/GA/230727

BMU/PA/182 Hornich, Hans

BMU/PA K 10/85 Schrutka, Lothar

05/DWM/LU/Voelker, Dietrich

05/DWM/LU/Ringleb, Friedrich

Wiener Stadt- und Landesarchiv (WStLA)

1.3.2.119.A32.1028/1921 Akademischer Verein deutscher Mathematiker und Physiker

1.3.2.119.A32. 10938/1925 Mathematiker und Physikerverein

7.2 Gedruckte Primärquellen

Behnke, Heinrich (1932): „Der akademische Unterricht, insbesondere in der Mathematik“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 41, S. 134–151.

Berliner, Arnold (1913): „Zur Einführung“, in: *Die Naturwissenschaften* 1 (1), S. 1.

Bieberbach, Ludwig; Blumenthal, Otto (Hg.) (1926): *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 34. Leipzig: Teubner.

Bieberbach, Ludwig; Blumenthal, Otto; Faber, Georg (Hg.) (1926): *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 35. Leipzig: Teubner.

Bieberbach, Ludwig; Hasse, Helmut; Knopp, Konrad (Hg.) (1934a): *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 43. Leipzig, Berlin: Teubner.

Bieberbach, Ludwig; Hasse, Helmut; Knopp, Konrad (Hg.) (1934b): *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 44. Leipzig, Berlin: Teubner.

Boehm, Carl (1937): „Mathematische Statistik in Wirtschaft und Technik“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 47, S. 239–242.

Burkhardt, Heinrich (1902): „Mathematisches und naturwissenschaftliches Denken“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 11, S. 49–57.

— (1908): „Vorwort“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 10 (2), S. III–VII.

Courant, Richard (1926): „Bernhard Riemann und die Mathematik der letzten hundert Jahre“, in: *Die Naturwissenschaften* 14 (36), S. 813–817.

— (1927): „Carl Runge als Mathematiker“, in: *Die Naturwissenschaften* 15 (10), S. 229–231.

— (1928): „Über die allgemeine Bedeutung des mathematischen Denkens“, in: *Die Naturwissenschaften* 16 (6), S. 89–94.

Czuber, Emanuel (1915): „Mathematik und Technik. Zum hundertjährigen Jubiläum der Wiener Technischen Hochschule“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 24, S. 461–466.

Dalwigk, F.v.; Graßmann, Hermann; Gutzmer, August; Haußner, Robert; Klein, Felix; Konen et al. (1907): „Besprechung von Vertretern der angewandten Mathematik in Göttingen am 22. und 23. März 1907“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 16, S. 496–519.

Dalwigk, Friedrich v. (1906): „Beiträge zur Frage des Unterrichts in angewandter Mathematik an der Universität“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 15, S. 349–376.

Doehlemann, Karl (1913): „Über den Bildungswert der reinen Mathematik“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 22, S. 267–277.

Du Bois-Reymond, Paul (1910): „Was will die Mathematik und was will der Mathematiker?“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 19, S. 190–198.

Ehlich, Hartmut (1967/1968): „Lebensdaten (Erich Kamke zum Gedächtnis)“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 69, S. 191–193.

Einstein, Albert (1921): *Geometrie und Erfahrung. Erweiterte Fassung des Festvortrages gehalten an der Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin am 27. Januar 1921*. Berlin: Springer.

Escherich, Gustav von (1903): „Reformfragen unserer Universitäten“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 12, S. 572–588.

Fry, Thornton C. (1928): *Probability and its engineering uses*. New York: Van Nostrand.

— (1937): *The χ^2 -test of significance*. New York: Bell Telephone Laboratories.

— (1941): „Industrial Mathematics“, in: *The Bell System Technical Journal* 20 (3), S. 255–292.

Furtwängler, Philipp (1925): *Vorlesungen über Differential- und Integralrechnung. Ausgearbeitet von Anton Huber*. Wien: Verein der deutschen Mathematiker und Physiker in Wien.

Geppert, Harald; Koller Siegfried (1938): *Erbmathematik. Theorie der Vererbung in Bevölkerung und Sippe*. Leipzig: Quelle & Meyer.

Gröbner, Wolfgang; Hofreiter, Nikolaus (1975): *Integraltafel. Erster Teil. Unbestimmte Integrale*. 5. Auflage. Wien, New York: Springer.

- Gutzmer, August (1904): „Über die auf die Anwendungen gerichteten Bestrebungen im mathematischen Unterricht der deutschen Universitäten“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 13, S. 517–523.
- (Hg.) (1918a): *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 26. Leipzig: Teubner.
- (Hg.) (1918b): *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 27. Leipzig: Teubner.
- Gutzmer, August; Mehmke, Rudolf (1909): „Vorwort“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 10 (1).
- Hauck, Guido (1900): „Correferat zu: Wirkung der neuen preußischen Prüfungsordnung für Lehramtskandidaten auf den Universitätsunterricht“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 8, S. 105–118.
- Hofreiter, Nikolaus (1976): „Anton Huber. Nachruf“, in: *Almanach der Österreichischen Akademie der Wissenschaften* 126, S. 505–509.
- Hosemann, Rolf (1948): „Verfolgungskurven“, in: Office of Military Government for Germany Field Information Agencies Technical (Hg.): *FIAT Review of German Science 1939-1946. Applied Mathematics. Part I*. Wiesbaden: Dieterich'sche Verlagsbuchhandlung, S. 269–307.
- Huber, Anton (1924): *Bestimmung des größtmöglichen Konvergenzintervalles für das Newton'sche Näherungsverfahren*. Dissertation. Universität Wien, Wien.
- (1928-1930): „Eine Verbesserung des Galton'schen Zufallsapparates“, in: *Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles* 30, S. 38–46.
- (1939): „H. Geppert-S. Koller, Erbmathematik. Leipzig: Quelle u. Mayer 1938“, in: *Monatshefte für Mathematik und Physik* 47 (1), 15-16. DOI: 10.1007/BF01695548.
- Kamke, Erich (1937): „In welche Berufe gehen Mathematiker außer dem Schuldienst noch über, und was muß auf den Hochschulen für sie geschehen?“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 47, S. 250–256.
- Kármán, Th v. (1930): „Mathematik und technische Wissenschaften“, in: *Die Naturwissenschaften* 18 (Heft 1), S. 12–15.
- Klein, Felix (1902): „Über den mathematischen Unterricht an den höheren Schulen“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 11, S. 128–141.

- (1904): „Zur Besprechung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts auf der nächsten Naturforscher-Versammlung zu Breslau“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 19, S. 197–199.
- (1908): „Die Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 17, S. 176–187.
- (1918): „Festrede zum 20. Stiftungstage der Göttinger Vereinigung zur Förderung der Angewandten Physik und Mathematik“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 27, S. 217–228.
- (1927): „Frankreich und die École Polytechnique in den ersten Jahrzehnten des neunzehnten Jahrhunderts“, in: *Die Naturwissenschaften* 15 (1), S. 5–11.
- Lorenz, Hans (1903): „Der Unterricht in angewandter Mathematik und Physik an den deutschen Universitäten“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 12, S. 565–572.
- Lorey, Wilhelm (1912): „Über die Organisation des mathematischen Hochschulunterrichtes“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 21, S. 292–308.
- (1951): „Paul Riebesell 9.6.1883-16.3.1950“, in: *Blätter der Deutschen Gesellschaft für Versicherungs- und Finanzmathematik e.V.* 1 (2), S. 43–50.
- Luckert, Hans-Joachim (1937): „Der Mathematiker in Technik und Industrie“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 47, S. 242–250.
- (1938): „Bemerkungen zur Ausbildung des Industriemathematikers“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 48, S. 258–260.
- Mises, Richard v. (1921): „Über die Aufgaben und Ziele der angewandten Mathematik“, in: *Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik* 1 (1), S. 1–15.
- (1927): „Pflege der angewandten Mathematik in Deutschland“, in: *Die Naturwissenschaften* 15 (22), S. 473–474.
- (1928): *Wahrscheinlichkeit Statistik und Wahrheit*. 1. Aufl. Wien: Julius Springer (Schriften zur wissenschaftlichen Weltauffassung, herausgegeben von Philipp Frank und Moritz Schlick, 3).
- Office of Military Government for Germany Field Information Agencies Technical (Hg.) (1948): *FIAT Review of German Science 1939-1946. Pure Mathematics. Part I*. Wiesbaden: Dietrich'sche Verlagsbuchhandlung.

- Paschen, F. (1927): „Carl Runge als Spektroskopiker“, in: *Die Naturwissenschaften* 15 (10), S. 231–233.
- Prandtl, L. (1919): „Felix Klein und die Förderung der ‚angewandten Wissenschaften‘“, in: *Die Naturwissenschaften* 7 (17), S. 307–310.
- (1927): „Carl Runge“, in: *Die Naturwissenschaften* 15 (10), S. 227–229.
- Richardson, Roland George Dwight (1943): „Applied Mathematics and the Present Crisis“, in: *The American Mathematical Monthly* 50 (7), S. 415–423.
- Ringleb, Friedrich (1937): *Mathematische Methoden der Biologie. Insbesondere der Vererbungslehre und der Rassenforschung. Mit 49 Abbildungen und einem Geleitwort von Prof. Dr. Hans F.K. Günther.* Leipzig, Berlin: Teubner.
- Rossmann, Th (1939): „Zur Ausbildung des Mathematikers und Physikers“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 49, S. 242–252.
- Rothe, Rudolf (1922): „Bericht über die Ausbildung der Oberlehrer in Mathematik und Naturwissenschaften an den Technischen Hochschulen Preußens“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 31, S. 139–148.
- Runge, Carl (1912): „The mathematical training of the Physicist in the University“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 21, S. 357–363.
- (1915): „Mathematik und Bildung“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 24, S. 400–415.
- Schmidt, Harry (1939): „Bemerkungen zur Hochschulausbildung der Mathematiker“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 49, S. 86–91.
- Schweer, Wilhelm (1937): „Wirtschaftsmathematik und Hochschule“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 47, S. 232–238.
- Stäckel, Paul (1902): „Über die Entwicklung des Universitätsbetriebes in der angewandten Mathematik an den deutschen Universitäten“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 11, S. 26–37.
- (1904): „Angewandte Mathematik und Physik an den deutschen Universitäten“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 13, S. 313–341.
- (1911): „Geltung und Wirksamkeit der Mathematik“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 20, S. 117–128.

— (1912): „Die mathematisch-naturwissenschaftliche Ausbildung der Ingenieure“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 21, S. 128–152.

Steck, Max (1942): *Das Hauptproblem der Mathematik*. Berlin: Dr. Georg Lüttke Verlag.

Study, Eduard (1900): „Einige Bemerkungen zu der neuen preußischen Prüfungsordnung“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 8, S. 121–137.

Vieweg, Friedrich (1896): „Prospect“, in: *Naturwissenschaftliche Rundschau. Wöchentliche Berichte über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften* 1 (1), S. 1.

Wache, Karl (Hg.) (1933): *Deutscher Geist in Oesterreich. Ein Handbuch des völkischen Lebens der Ostmark*. Dornbirn: Burton.

Weber, Heinrich (1900): „Wirkung der neuen preußischen Prüfungsordnung für Lehramtskandidaten auf den Universitätsunterricht“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 8, S. 95–104.

Wellstein, J. (1902): „Über das Studium der angewandten Mathematik“, in: *Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 11, S. 198–202.

Woodward, R. S. (1900a): „Die Fortschritte der angewandten Mathematik im letzten Jahrhundert“, in: *Naturwissenschaftliche Rundschau. Wöchentliche Berichte über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften* 15 (20), S. 249–252.

— (1900b): „Die Fortschritte der angewandten Mathematik im letzten Jahrhundert“, in: *Naturwissenschaftliche Rundschau. Wöchentliche Berichte über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften* 15 (21), S. 262–266.

— (1900c): „Die Fortschritte der angewandten Mathematik im letzten Jahrhundert (Schluss)“, in: *Naturwissenschaftliche Rundschau. Wöchentliche Berichte über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften* 15 (22), S. 273–276.

7.3 Sekundärliteratur

Algazi, Gadi (2016): „Exemplum and Wundertier. Three Concepts of the Scholarly Persona“, in: *BMGN - Low Countries Historical Review* 131 (4), S. 8-32.

Aly, Götz; Roth, Karl Heinz (2000): *Die restlose Erfassung. Volkszählen, Identifizieren, Aussondern im Nationalsozialismus*. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag.

Arnold, Markus (2004a): Disziplin & Initiation. Die kulturellen Praktiken der Wissenschaft. In: Markus Arnold (Hg.): *Disziplinierungen. Kulturen der Wissenschaft im Vergleich*. Wien: Turia und Kant (Reihe Kultur. Wissenschaften, Bd. 11), S. 18–52.

— (2004b): *Disziplinierungen. Kulturen der Wissenschaft im Vergleich*. Wien: Turia und Kant (Reihe Kultur. Wissenschaften, Bd. 11).

Ash, Mitchell G. (1999): „Die Wissenschaften in der Geschichte der Moderne“, in: *Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaft* 10 (1), S. 105–129.

— (2000): „Krise der Moderne oder Modernität als Krise? Stimmen aus der Akademie“, in: Wolfram Fischer (Hg.): *Die Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1914-1945*. Unter Mitarbeit von Rainer Hohlfeld und Peter Nötzoldt. Berlin: Akademie Verlag (Forschungsberichte / Interdisziplinäre Arbeitsgruppen, Bd. 8), S. 121–142.

— (2002a): „Wissenschaft und Politik als Ressourcen für einander“, in: Rüdiger Vom Bruch und Brigitte Kaderas (Hg.): *Wissenschaften und Wissenschaftspolitik. Bestandsaufnahmen zu Formationen, Brüchen und Kontinuitäten im Deutschland des 20. Jahrhunderts*. Stuttgart: F. Steiner, S. 32–51.

— (2002b): „Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit - Zur Einführung“, in: Mitchell G. Ash und Christian Stifter (Hg.): *Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit. Von der Wiener Moderne bis zur Gegenwart*. Wien: WUV (Wiener Vorlesungen, Konversatorien und Studien, Bd. 12), S. 19–43.

— (2004a): „Hochschulen und Wissenschaften im Nationalsozialismus und danach - Stand der Forschung und Projekte in Österreich“, in: Friedrich Stadler (Hg.): *Österreichs Umgang mit dem Nationalsozialismus. Die Folgen für die wissenschaftliche und humanistische Lehre : internationales Symposium 5. - 6. Juni 2003, Wien*. Unter Mitarbeit von Eric Kandel, Walter Kohn, Fritz Stern und Anton Zeilinger. Wien [u.a.]: Springer, S. 213–227.

- (2004b): „Wissenschaftswandlungen in politischen Umbruchszeiten. 1933, 1945 und 1990 im Vergleich“, in: *Acta Historica Leopoldina* 39, S. 75–95.
- (2006): „Wissenschaftswandlungen und politische Umbrüche im 20. Jahrhundert - was hatten sie miteinander zu tun?“, in: Rüdiger Vom Bruch, Uta Gerhardt und Aleksandra Pawliczek (Hg.): *Kontinuitäten und Diskontinuitäten in der Wissenschaftsgeschichte des 20. Jahrhunderts*. Stuttgart: Steiner (Wissenschaft, Politik und Gesellschaft, Bd. 1), S. 19–37.
- (2010): „Wissenschaft und Politik. Eine Beziehungsgeschichte im 20. Jahrhundert“, in: *Archiv für Sozialgeschichte* 50, S. 11–46.
- (2015): „Die Universität Wien in den politischen Umbrüchen des 19. und 20. Jahrhunderts“, in: Mitchell G. Ash und Josef Ehmer (Hg.): *Universität - Politik - Gesellschaft*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (650 Jahre Universität Wien - Aufbruch ins neue Jahrhundert, Bd. 2), S. 29–172.
- Ash, Mitchell G.; Stifter, Christian (Hg.) (2002): *Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit. Von der Wiener Moderne bis zur Gegenwart*. Wien: WUV (Wiener Vorlesungen, Konversatorien und Studien, Bd. 12).
- Ash, Mitchell G./Nieß, Wolfram/Pils, Ramon (Hg.) (2010): *Geisteswissenschaften im Nationalsozialismus. Das Beispiel der Universität Wien*. Göttingen: V&R unipress. University of Vienna Press.
- Ash, Mitchell G.; Ehmer, Josef (Hg.) (2015): *Universität - Politik - Gesellschaft*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (650 Jahre Universität Wien - Aufbruch ins neue Jahrhundert, Bd. 2).
- Benz, Wolfgang von; Graml, Hermann; Weiß, Hermann (Hg.) (2007): *Enzyklopädie des Nationalsozialismus*. München: Klett-Cotta.
- Beyerchen, Alan (1977): *Scientists under Hitler. Politics and the physics community in the Third Reich*. New Haven: Yale University Press.
- Binder, Christa (2003): „Vor 100 Jahren: Mathematik in Wien“, in: *Internationale Mathematische Nachrichten* 193, S. 1–20.
- (Hg.) (2006): *Von der Tontafel zum Internet. Der Einfluß des Mediums auf die Entwicklung der Mathematik*. VIII. Österreichisches Symposium zur Geschichte der Mathematik. Kurzfassungen der Vorträge. Wien: Inst. f. Analysis u. Scientific Computing, TU Wien.

- Booß-Bavnbek, Bernhelm; Høyrup, Jens (Hg.) (2003): *Mathematics and War*. Basel: Birkhäuser. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-0348-8093-0>.
- Carrier, Martin; Nordmann, Alfred (Hg.) (2011a): *Science in the context of application*. Dordrecht, London: Springer (Boston studies in the philosophy of science, 274).
- Carrier, Martin; Nordmann, Alfred (2011b): „Science in the Context of Application: Methodological Change, Conceptual Transformation, Cultural Reorientation“, in: Martin Carrier und Alfred Nordmann (Hg.): *Science in the context of application*. Dordrecht, London: Springer (Boston studies in the philosophy of science, 274), S. 1–7.
- Carson, Cathryn; Kojevnikov, Alexei; Trischler, Helmuth (Hg.) (2011): *Weimar culture and quantum mechanics. Selected papers by Paul Forman and Contemporary Perspectives on the Forman Thesis*. London, Singapore: Imperial college press; World scientific publishing.
- Daston, Lorraine (1988): *Classical probability in the Enlightenment*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Daston, Lorraine; Galison, Peter (2007): *Objectivity*. New York, Cambridge, Mass.: Zone Books; Distributed by the MIT Press.
- Daston, Lorraine; Sibum, H. Otto (2003): „Introduction. Scientific Personae and Their Histories“, in: *Science in Context* 16 (1), S. 1–8.
- Depauli-Schimanovich, Werner; Köhler, Eckehart; Stadler, Friedrich (Hg.) (1995): *The foundational debate. Complexity and constructivity in mathematics and physics*. Dordrecht [etc.]: Kluwer (Vienna Circle institute yearbook, 3).
- Einhorn, Rudolf (1985): *Vertreter der Mathematik und Geometrie an den Wiener Hochschulen 1900-1940*. 2 Bände. Wien: Verband der wissenschaftlichen Gesellschaften Österreichs (Dissertationen der Technischen Universität Wien, 43/1-2).
- Epple, Moritz (1996): „Die mathematische Moderne und die Herrschaft der Zeichen. Über Herbert Mehrrens: Moderne – Sprache – Mathematik. Eine Geschichte des Streits um die Grundlagen der Disziplin und des Subjekts formaler Systeme“, in: *N.T.M. Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin* 4, S. 173–180.
- (2002a): „Präzision versus Exaktheit: Konfligierende Ideale der angewandten mathematischen Forschung: Das Beispiel der Tragflügeltheorie“, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 25 (3), S. 171–193.

— (2002b): „Rechnen, Messen, Führen. Kriegsforschung am Kaiser-Wilhelm-Institut für Strömungsforschung 1937-1945“, in: Helmut Maier (Hg.): *Rüstungsforschung im Nationalsozialismus. Organisation, Mobilisierung und Entgrenzung der Technikwissenschaften*. Göttingen: Wallstein (Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus, Bd. 3), S. 305–356.

Epple, Moritz; Remmert, Volker R. (2000): „»Eine ungeahnte Synthese zwischen reiner und angewandter Mathematik«. Kriegsrelevante mathematische Forschung in Deutschland während des II. Weltkrieges“, in: Doris Kaufmann (Hg.): *Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus. Bestandsaufnahme und Perspektiven der Forschung*. 2 Bände. Göttingen: Wallstein (Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus, 1-2), S. 258–295.

Epple, Moritz; Karachalios, Andreas; Remmert, Volker R. (2005): „Aerodynamics and Mathematics in National Socialist Germany and Fascist Italy: A Comparison of Research Institutes“, in: *Osiris* 20, S. 131–158.

Erker, Linda; Huber, Andreas; Taschwer, Klaus (2017): „Von der ‚Pflegestätte nationalsozialistischer Opposition‘ zur ‚äußerst bedrohlichen Nebenregierung‘. Der Deutsche Klub vor und nach dem ‚Anschluss‘ 1938“, in: *zeitgeschichte* 44 (2), S. 78–134.

Feichtinger, Johannes; Klemun, Marianne; Surmann, Jan; Svatek, Petra (Hg.) (2018): *Wandlungen und Brüche. Wissenschaftsgeschichte als politische Geschichte*. Göttingen: V & R unipress Vienna University Press.

Fischer, Wolfram (Hg.) (2000): *Die Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1914-1945*. Unter Mitarbeit von Rainer Hohlfeld und Peter Nötzoldt. Berlin: Akademie Verlag (Forschungsberichte / Interdisziplinäre Arbeitsgruppen, Bd. 8).

Fleck, Ludwik (2015): *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*. 10. Aufl. Frankfurt/M: Suhrkamp (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 312).

Forman, Paul (1971): „Weimar Culture, Causality, and Quantum Theory, 1918-1927. Adaptation by German Physicists and Mathematicians to a Hostile Intellectual Environment“, in: *Historical Studies in the Physical Sciences* 3, S. 1–115.

Forman, Paul; Sánchez Ron, José M. (Hg.) (1996): *National military establishments and the advancement of science and technology. Studies in 20th century history*. Dordrecht, Boston,

London: Kluwer Academic Publishers (Boston studies in the philosophy of science, Vol. 180).

Fritz, Herbert; Krause, Peter (Hg.) (2013): *Farben tragen, Farbe bekennen 1938-1945. Katholische Korporierte in Widerstand und Verfolgung*. 2. Auflage. Wien: ÖVfstg - Österreichischer Verein für Studentengeschichte (Tradition und Zukunft, 15).

Fritzljar, Sigrid; Buddrus, Michael (2007): *Die Professoren der Universität Rostock im Dritten Reich. Ein biographisches Lexikon*. Berlin: De Gruyter (Texte und Materialien zur Zeitgeschichte, 16).

Fröschl, Karl Anton; Müller, Gerd B.; Olechowski, Thomas; Schmidt-Lauber, Brigitta (Hg.) (2015): *Reflexive Innensichten aus der Universität. Disziplinengeschichten zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik*. Göttingen: V & R Unipress, Vienna Univ. Press (650 Jahre Universität Wien - Aufbruch ins neue Jahrhundert, 4).

Frühstückl, Robert (2018): „»Mitten in den Problemen der Wirklichkeit«. Überlegungen zu einer Ideologie der angewandten Mathematik“, in: Johannes Feichtinger, Marianne Klemun, Jan Surmann und Petra Svatek (Hg.): *Wandlungen und Brüche. Wissenschaftsgeschichte als politische Geschichte*. Göttingen: V & R unipress Vienna University Press, S. 103–108.

Galison, Peter (1997): *Image and Logic. A material culture of microphysics*. Chicago: University of Chicago Press.

Gay, Peter (2002): *Weimar culture. The outsider as insider*. New York: Norton.

Geuter, Ulfried (1992): *The professionalization of psychology in Nazi Germany*. Cambridge: Cambridge University Press (Cambridge studies in the history of psychology).

Gigerenzer, Gerd; Swijtink, Zeno; Porter, Theodore M.; Daston, Lorraine; Beatty, John; Krüger, Lorenz (1989): *The Empire of chance. How probability changed science and everyday life*. Cambridge: Cambridge University Press (Ideas in context).

Gispert, Hélène; Schubring, Gert (2011): „Societal, Structural, and Conceptual Changes in Mathematics Teaching: Reform Processes in France and Germany over the Twentieth Century and the International Dynamics“. in: *Science in Context* 24 (1), S. 73–106.

Goertz, Hans-Jürgen (Hg.) (2007): *Geschichte. Ein Grundkurs*. 3. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag (Rowohlts Enzyklopädie).

Goller, Peter; Oberkofler, Gerhard (1993): „‘... daß auf der Universität für die Lehre, die dort vertreten wird, wirkliche Gründe gegeben werden!’ Wolfgang Gröbner (1899-1980). Mathe-

matiker und Freidenker“. In: Zentralbibliothek für Physik in Wien (Hg.): *Österreichische Mathematik und Physik. Wolfgang Gröbner, Richard von Mises, Wolfgang Pauli*. Wien: Zentralbibliothek für Physik, S. 9–49.

Grattan-Guinness, Ivor (1989): „Modes and Manners of Applied Mathematics: The Case of Mechanics“, in: David E. Rowe und John McCleary (Hg.): *The History of modern Mathematics. Volume II: Institutions and applications*. Proceedings of the Symposium on the History of Modern Mathematics Vassar College, Poughkeepsie, New York June 20-24, 1988. Boston et al.: Academic Press, S. 109–126.

Gross, Horst-Eckart (1981): „The Employment of Mathematicians in Insurance Companies in the Nineteenth Century“, in: Herbert Mehrtens, Henk Bos und Ivo Schneider (Hg.): *Social history of nineteenth century mathematics*. Boston: Birkhäuser, S. 179–196.

Grüttner, Michael (2000): „Wissenschaftspolitik im Nationalsozialismus“, in: Doris Kaufmann (Hg.): *Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus. Bestandsaufnahme und Perspektiven der Forschung*. 2 Bände. Göttingen: Wallstein (Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus, 1-2), S. 557–585.

— (2004): *Biographisches Lexikon zur nationalsozialistischen Wissenschaftspolitik*. Heidelberg: Synchron (Studien zur Wissenschafts- und Universitätsgeschichte, Bd. 6).

— (2007): „Wissenschaft“, in: Wolfgang von Benz, Hermann Graml und Hermann Weiß (Hg.): *Enzyklopädie des Nationalsozialismus*. München: Klett-Cotta, S. 143–165.

Harwood, Jonathan (2000): „Das Selbstverständnis des Naturwissenschaftlers im Wandel. Die Lage innerhalb und außerhalb der Akademie zu Beginn des 20. Jahrhunderts“, in: Wolfram Fischer (Hg.): *Die Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1914-1945*. Unter Mitarbeit von Rainer Hohlfeld und Peter Nötzoldt. Berlin: Akademie Verlag (Forschungsberichte / Interdisziplinäre Arbeitsgruppen, Bd. 8), S. 143–168.

— (2002): „Forschertypen im Wandel 1880-1930“, in: Rüdiger Vom Bruch und Brigitte Kaderas (Hg.): *Wissenschaften und Wissenschaftspolitik. Bestandsaufnahmen zu Formationen, Brüchen und Kontinuitäten im Deutschland des 20. Jahrhunderts*. Stuttgart: F. Steiner, S. 162–168.

Heiß, Gernot; Mattl, Siegfried; Meissl, Sebastian; Saurer, Edith; Stuhlpfarrer, Karl (Hg.) (1989): *Willfähige Wissenschaft. Die Universität Wien 1938 bis 1945*. Wien: Verlag für Gesellschaftskritik (Österreichische Texte zur Gesellschaftskritik, Bd. 43).

Herf, Jeffrey (1984): *Reactionary modernism. Technology, culture, and politics in Weimar and the Third Reich*. Cambridge, New York: Cambridge University Press.

— (2000): „»Reactionary Modernism« and After: Modernity and Nazi Germany Reconsidered“, in: Doris Kaufmann (Hg.): *Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus. Bestandsaufnahme und Perspektiven der Forschung*. 2 Bände. Göttingen: Wallstein (Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus, 1-2), S. 65–76.

Hofer, Hans Karl (1987): *Deutsche Mathematik. Versuch einer Begriffserklärung*. Dissertation. Universität Wien, Wien.

Hoffmann, Dieter; Renn, Jürgen; Kolboske, Birgit (Hg.) (2014): *„Dem Anwenden muss das Erkennen vorausgehen“. Auf dem Weg zu einer Geschichte der Kaiser-Wilhelm/Max-Planck-Gesellschaft*. Berlin: Ed. Open Access (Max Planck research library for the history and development of knowledge: Proceedings, 6).

Huber, Andreas (2015): „Die Hochschullehrerschaft der 1930er- und 1940er-Jahre. Sozialstruktur und Karriereweg vor dem Hintergrund politischer Zäsuren“, in: Mitchell G. Ash und Josef Ehmer (Hg.): *Universität - Politik - Gesellschaft*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (650 Jahre Universität Wien - Aufbruch ins neue Jahrhundert, Bd. 2), S. 649–696.

Inachin, Kyra T. (2001): „Märtyrer mit einem kleinen Häuflein Getreuer“. Der erste Gauleiter der NSDAP in Pommern Karl Theodor Vahlen“, in: *Vierteljahreshefte für Zeitgeschichte* 49 (1), S. 31–51.

„Karl, Mras“, in: *Gedenkbuch für die Opfer des Nationalsozialismus an der Universität Wien 1938*, https://gedenkbuch.univie.ac.at/index.php?person_single_id=33532, zuletzt abgerufen am 15.12.2018.

Kaufmann, Doris (Hg.) (2000): *Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus. Bestandsaufnahme und Perspektiven der Forschung*. 2 Bände. Göttingen: Wallstein (Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus, 1-2).

Kerschbaum, Franz (2008): „Briefwechsel mit Führer und Co. Texte aus Bruno Thürings Zeit an der Universitätssternwarte Wien“, in: *Communications in Asteroseismology* 149, S. 154–161.

Kerschbaum, Franz; Posch, Thomas; Lackner, Karin (2006): „Die Wiener Universitätssternwarte und Bruno Thüring“, in: *Beiträge zur Astronomiegeschichte* 8, S. 185–202.

- Kertz, Walter (Hg.) (1994): *Hochschule und Nationalsozialismus*. Referate beim Workshop zur Geschichte der Carolo-Wilhelmina am 5. und 6. Juli 1993. Universitätsbibliothek der Technischen Universität Braunschweig. Braunschweig: Univ.-Bibl (Projektberichte zur Geschichte der Carolo-Wilhelmina, 9).
- Kneser, Martin; Epple, Moritz; Speck, Dieter (1997): „Die Akten der alten DMV. Eine Übersicht über die im Universitätsarchiv Freiburg vorliegenden Bestände“, in: *Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 5 (1), S. 50–53.
- Landwehr, Achim (2009): *Historische Diskursanalyse*. 2. Aufl. Frankfurt/Main: Campus Verlag (Historische Einführungen, Bd. 4).
- Lichtenberger-Fenz, Brigitte (1985): „Österreichs Universitäten unter dem nationalsozialistischen Regime“, in: Steirische Gesellschaft für Kulturpolitik (Hg.): *Grenzfeste deutscher Wissenschaft. Über Faschismus und Vergangenheitsbewältigung an der Universität Graz*. Graz: Verlag für Gesellschaftskritik, S. 5–19.
- (1989): „Österreichs Universitäten und Hochschulen - Opfer oder Wegbereiter der nationalsozialistischen Gewaltherrschaft. (Am Beispiel der Universität Wien)“, in: Gernot Heiß, Siegfried Matzl, Sebastian Meissl, Edith Saurer und Karl Stuhlpfarrer (Hg.): *Willfähige Wissenschaft. Die Universität Wien 1938 bis 1945*. Wien: Verlag für Gesellschaftskritik (Österreichische Texte zur Gesellschaftskritik, Bd. 43), S. 3–15.
- (2000): „„Es läuft alles in geordneten Bahnen“. Österreichs Hochschulen und Universitäten und das NS-Regime“, in: Emmerich Tálos, Ernst Hanisch, Neugebauer Wolfgang und Reinhard Sieder (Hg.): *NS-Herrschaft in Österreich. Ein Handbuch*. 1. Aufl. Wien: öbv & hpt, S. 549–569.
- Lindner, Helmut (1980): „„Deutsche“ und „gegentypische“ Mathematik. Zur Begründung einer „arteigenen Mathematik“ im „Dritten Reich“ durch Ludwig Bieberbach“, in: Herbert Mehrrens und Steffen Richter (Hg.): *Naturwissenschaft, Technik und NS-Ideologie. Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte des Dritten Reichs*. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 303), S. 88–115.
- Ludwig, Karl-Heinz (1974): *Technik und Ingenieure im Dritten Reich*. Düsseldorf: Droste.
- Maddy, Penelope (2008): „How applied mathematics became pure“, in: *Review of Symbolic Logic* 1 (1), S. 16–41.

Maier, Helmut (Hg.) (2002): *Rüstungsforschung im Nationalsozialismus. Organisation, Mobilisierung und Entgrenzung der Technikwissenschaften*. Göttingen: Wallstein (Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus, Bd. 3).

Marsch, Ulrich (2000): *Zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Industrieforschung in Deutschland und Großbritannien 1880 – 1936*. Dissertation Universität München 1996. Paderborn [u.a.]: Schöningh (Veröffentlichungen des Deutschen historischen Instituts London, 47).

Mattl, Siegfried; Stuhlpfarrer, Karl (1989): „Angewandte Wissenschaft im Nationalsozialismus. Großraumphantasien, Geopolitik, Wissenschaftspolitik“, in: Gernot Heiß, Siegfried Mattl, Sebastian Meissl, Edith Saurer und Karl Stuhlpfarrer (Hg.): *Willfähige Wissenschaft. Die Universität Wien 1938 bis 1945*. Wien: Verlag für Gesellschaftskritik (Österreichische Texte zur Gesellschaftskritik, Bd. 43), S. 283–301.

Mayr, Otto, (1987): „Lorenz, Hans“, in: *Neue Deutsche Biographie* Vol. 15, S. 177 [Online-Version]; URL: <https://www.deutsche-biographie.de/pnd117215473.html#ndbcontent> (zuletzt abgerufen am 15.12.2018).

Mehrtens, Herbert (1986): „Angewandte Mathematik und Anwendungen der Mathematik im nationalsozialistischen Deutschland“, in: *Geschichte und Gesellschaft* 12 (3), S. 317–347.

— (1987): „Ludwig Bieberbach and „Deutsche Mathematik“, in: Esther R. Phillips (Hg.): *Studies in the history of mathematics*. Washington: The Mathematical Association of America (Studies in mathematics, 26), S. 195–241.

— (1990): *Moderne Sprache, Mathematik. Eine Geschichte des Streits um die Grundlagen der Disziplin und des Subjekts formaler Systeme*. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

— (1994a): „Irresponsible purity: the political and moral structure of mathematical sciences in the National Socialist state“, in: Monika Renneberg und Mark Walker (Hg.): *Science, Technology and National Socialism*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 324–338.

— (1994b): „Kollaborationsverhältnisse: Natur- und Technikwissenschaften im NS-Staat und ihre Historie“, in: Christoph Meinel und Peter Voswinkel (Hg.): *Medizin, Naturwissenschaft, Technik und Nationalsozialismus. Kontinuitäten und Diskontinuitäten*. Stuttgart: Verlag für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik, S. 13–32.

— (1994c): „The social system of mathematics and National Socialism: a survey“, in: Monika Renneberg und Mark Walker (Hg.): *Science, Technology and National Socialism*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 291–311.

- (1996): „Mathematics and War: Germany, 1900-1945“, in: Paul Forman und Sánchez Ron, José M. (Hg.): *National military establishments and the advancement of science and technology. Studies in 20th century history*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers (Boston studies in the philosophy of science, Vol. 180), S. 87–134.
- Mehrtens, Herbert; Richter, Steffen (Hg.) (1980): *Naturwissenschaft, Technik und NS-Ideologie. Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte des Dritten Reichs*. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 303).
- Mehrtens, Herbert; Bos, Henk; Schneider, Ivo (Hg.) (1981): *Social history of nineteenth century mathematics*. Boston: Birkhäuser.
- Metschl, Ulrich (2016): *Vom Wert der Wissenschaft und vom Nutzen der Forschung. Zur gesellschaftlichen Rolle akademischer Wissenschaft*. Wiesbaden: Springer.
- Mikoletzky, Juliane (2003): „Von jeher ein Hort starker nationaler Gesinnung“: *Die Technische Hochschule in Wien und der Nationalsozialismus*. Wien: Universitätsarchiv der TU Wien (Veröffentlichungen des Universitätsarchivs der Technischen Universität Wien, 8).
- Mikoletzky, Juliane; Ebner, Paulus (2016): *Die Geschichte der Technischen Hochschule in Wien 1914-1955. Teil 2: Nationalsozialismus – Krieg – Rekonstruktion (1938-1955)*. 2 Bände. Wien, [u.a.]: Böhlau.
- Mühlberger, Kurt (1993): *Dokumentation „Vertriebene Intelligenz 1938“*. *Der Verlust geistiger und menschlicher Potenz an der Universität Wien von 1938-1945*. Unter Mitarbeit von Isabella Greiner, Agnes Lössl, Sabine Felsinger und Andrea Fischer. 2. Verb. und Verm. Auflage. Wien: Universität Wien Eigenverlag.
- Müller, Albert (1997): „Dynamische Adaptierung und „Selbstbehauptung“. Die Universität Wien in der NS-Zeit“, in: *Geschichte und Gesellschaft* 23 (4), S. 592–617.
- Müller, Rolf-Dieter (2002): „Kriegführung, Rüstung und Wissenschaft. Zur Rolle des Militärs bei der Steuerung der Kriegstechnik unter besonderer Berücksichtigung des Heereswaffenamtes 1935-1945“, in: Helmut Maier (Hg.): *Rüstungsforschung im Nationalsozialismus. Organisation, Mobilisierung und Entgrenzung der Technikwissenschaften*. Göttingen: Wallstein (Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus, Bd. 3), S. 52–71.
- Musil, Robert (2007): *Der Mann ohne Eigenschaften*. Erstes und zweites Buch. 22. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

- Nagel, Anne Christine (2013): *Hitlers Bildungsreformer. Das Reichsministerium für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung 1934-1945*. 2. Aufl. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag (Die Zeit des Nationalsozialismus, 1942/5).
- Neugebauer, Wolfgang (2015): *Der österreichische Widerstand 1938 - 1945*. Wien: Steinbauer.
- Nikolow, Sybilla; Schirmmacher, Arne (2007): „Das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit als Beziehungsgeschichte: Historiographische und systematische Perspektiven“, in: Sybilla Nikolow und Arne Schirmmacher (Hg.): *Wissenschaft und Öffentlichkeit als Ressourcen füreinander. Studien zur Wissenschaftsgeschichte im 20. Jahrhundert*. Frankfurt am Main: Campus-Verlag, S. 11–36.
- Owens, Larry (1989): „Mathematicians at War: Warren Weaver and the Applied Mathematics Panel, 1942-1945“, in: David E. Rowe und John McCleary (Hg.): *The History of modern Mathematics. Volume II: Institutions and applications*. Proceedings of the Symposium on the History of Modern Mathematics Vassar College, Poughkeepsie, New York June 20-24, 1988. Boston: Academic Press, S. 287–305.
- Paul, Herman (2016a): „Introduction. Repertoires and Performances of Academic Identity“, in: *BMGN - Low Countries Historical Review* 131 (4), S. 3.
- (2016b): „Sources of the Self. Scholarly Personae as Repertoires of Scholarly Selfhood“, in: *BMGN - Low Countries Historical Review* 131 (4), S. 135.
- Pertlik, Franz: „Dittler, Emil (1882-1945), Mineraloge, Petrograph und Lehrer“, in: *Österreichisches Biographisches Lexikon ab 1815*. 2. Überarbeitete Auflage. [Online-Version. Letzte Aktualisierung 1. März 2011]; URL: http://www.biographien.ac.at/oeb1/oeb1_D/Dittler_Emil_1882_1945.xml, zuletzt abgerufen am 15.12.2018.
- Pfefferle, Roman; Pfefferle, Hans (2014): *Glimpflich entnazifiziert*. Göttingen: V&R Unipress.
- Phillips, Esther R. (Hg.) (1987): *Studies in the history of mathematics*. Washington: The Mathematical Association of America (Studies in mathematics, 26).
- Porter, Theodore M. (1986): *The rise of statistical thinking, 1820-1900*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

- (1992): „Review. Moderne—Sprache—Mathematik: Eine Geschichte des Streits um die Grundlagen der Disziplin und des Subjekts formaler Systeme by Herbert Mehrrens“, in: *The American Historical Review* 97 (1), S. 157–158.
- Pyenson, Lewis (1983): *Neohumanism and the persistence of pure mathematics in Wilhelminian Germany*. Philadelphia: American Philosophical Society (Memoirs / American Philosophical Society, v. 150).
- Reid, Constance (1979): *Richard Courant, 1888-1972. Der Mathematiker als Zeitgenosse*. Berlin, New York: Springer.
- Reiter, Wolfgang L. (1997): „Das Jahr 1938 und seine Folgen für die Naturwissenschaften an Österreichs Universitäten“, in: Friedrich Stadler (Hg.): *Vertriebene Vernunft II. Emigration und Exil österreichischer Wissenschaft 1930-1940*. Teilband 2. Unv. Neuaufl. Münster: Lit (Emigration - Exil - Kontinuität, Bd. 2), S. 664–680.
- (2001): „Die Vertreibung der jüdischen Intelligenz: Verdopplung eines Verlustes - 1938/1945“, in: *Internationale Mathematische Nachrichten* 187, S. 1–20.
- (2015): „Hans Thirring und Engelbert Broda. Naturwissenschaftler zwischen Nationalsozialismus und Kaltem Krieg“, in: Mitchell G. Ash und Josef Ehmer (Hg.): *Universität - Politik - Gesellschaft*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (650 Jahre Universität Wien - Aufbruch ins neue Jahrhundert, Bd. 2), S. 329–339.
- Remmert, Volker R. (1999): „Mathematicians at War. Power Struggles in Nazi Germany's Mathematical Community: Gustav Doetsch and Wilhelm Süss“, in: *Revue d'histoire des mathématiques* 5 (1), S. 7–59.
- (2004a): „Die Deutsche Mathematiker-Vereinigung im „Dritten Reich“: Fach- und Parteipolitik“, in: *Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 12 (4), S. 223–245.
- (2004b): „Die Deutsche Mathematiker-Vereinigung im „Dritten Reich“: Krisenjahre und Konsolidierung“, in: *Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 12 (3), S. 159–177.
- Remmert, Volker; Schneider, Ute (Hg.) (2008): *Publikationsstrategien einer Disziplin. Mathematik in Kaiserreich und Weimarer Republik*. Wiesbaden: Harrassowitz (Mainzer Studien zur Buchwissenschaft, 19).

Remmert, Volker R.; Schneider, Ute (2014): *Eine Disziplin und ihre Verleger. Disziplinenkultur und Publikationswesen der Mathematik in Deutschland, 1871-1949*. Bielefeld: transcript (Mainzer Historische Kulturwissenschaften, 4).

Renneberg, Monika; Walker, Mark (Hg.) (1994): *Science, Technology and National Socialism*. Cambridge: Cambridge University Press.

Richenhagen, Gottfried (1985): *Carl Runge (1856 - 1927). Von der reinen Mathematik zur Numerik*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (Studien zur Wissenschafts-, Sozial- und Bildungsgeschichte der Mathematik, 1).

Richter, Steffen (1980): „Die »Deutsche Physik«“, in: Herbert Mehrrens und Steffen Richter (Hg.): *Naturwissenschaft, Technik und NS-Ideologie. Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte des Dritten Reichs*. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 303), S. 116–141.

Ringer, Fritz K. (1990): *The decline of the German mandarins. The German academic community, 1890-1933*. Hanover: University Press of New England.

Robson, Eleanor; Stedall, Jacqueline A. (Hg.) (2010): *The Oxford handbook of the history of mathematics*. Oxford, New York: Oxford University Press (Oxford handbooks).

Roelcke, Volker (2010): „Auf der Suche nach der Politik in der Wissensproduktion: Plädoyer für eine historisch-politische Epistemologie“, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 33 (2), S. 176–192.

Rowe, David E.; McCleary, John (Hg.) (1989): *The History of modern Mathematics. Volume II: Institutions and applications*. Proceedings of the Symposium on the History of Modern Mathematics Vassar College, Poughkeepsie, New York June 20-24, 1988. Boston et al.: Academic Press.

Sachse, Carola (2014): „Grundlagenforschung: Zur Historisierung eines wissenschaftspolitischen Ordnungsprinzips am Beispiel der Max-Planck-Gesellschaft (1945-1970)“, in: Dieter Hoffmann, Jürgen Renn und Birgit Kolboske (Hg.): „*Dem Anwenden muss das Erkennen vorausgehen*“. *Auf dem Weg zu einer Geschichte der Kaiser-Wilhelm/Max-Planck-Gesellschaft*. Berlin: Ed. Open Access (Max Planck research library for the history and development of knowledge: Proceedings, 6), S. 215–239.

Sarasin, Philipp (2007): „Diskursanalyse“, in: Hans-Jürgen Goertz (Hg.): *Geschichte. Ein Grundkurs*. 3. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag (Rowohlts Enzyklopädie), S. 199–217.

— (2014): *Geschichtswissenschaft und Diskursanalyse*. 4. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Sarkowski, Heinz (1992): *Der Springer Verlag. Stationen seiner Geschichte. Teil 1: 1842-1945*. Berlin, Heidelberg, [u.a.]: Springer (Der Springer-Verlag, Stationen seiner Geschichte ; 1).

Schirmeier, Bjoern (2008): „»Innere Erlebnisse, die der Mitteilung bedürfen« – Mathematiker reden über ihre Profession“, in: Volker Remmert und Ute Schneider (Hg.): *Publikationsstrategien einer Disziplin. Mathematik in Kaiserreich und Weimarer Republik*. Wiesbaden: Harrassowitz (Mainzer Studien zur Buchwissenschaft, 19), S. 188–212.

Schirmacher, Arne (2003): „Die Entwicklung der Sozialgeschichte der modernen Mathematik und Naturwissenschaft und die Frage nach dem sozialen Raum zwischen Disziplin und Wissenschaft“, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 26 (1), S. 17–34.

— (2007): „Der lange Weg zum neuen Bild des Atoms. Zum Vermittlungssystem der Naturwissenschaften zwischen Jahrhundertwende und Weimarer Republik“, in: Sybilla Nikolow und Arne Schirmacher (Hg.): *Wissenschaft und Öffentlichkeit als Ressourcen füreinander. Studien zur Wissenschaftsgeschichte im 20. Jahrhundert*. Frankfurt am Main: Campus-Verlag, S. 39–73.

— (2008): „Kosmos, Koralle und Kultur-Milieu. Zur Bedeutung der populären Wissenschaftsvermittlung im späten Kaiserreich und in der Weimarer Republik“, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 31 (4), S. 353–371.

Schmidt-Dengler, Wendelin (Hg.) (1998): *Fiction in Science - Science in Fiction. Zum Gespräch zwischen Literatur und Wissenschaft*. Wien: Hölder-Pichler-Tempsky (Wissenschaftliche Weltauffassung und Kunst, 3).

Schneider, Ivo (1981): „Forms of Professional Activity in Mathematics Before the Nineteenth Century“, in: Herbert Mehrtens, Henk Bos und Ivo Schneider (Hg.): *Social history of nineteenth century mathematics*. Boston: Birkhäuser, S. 89–110.

Schubring, Gert (1981): „The Conception of Pure Mathematics as an Instrument in the Professionalization of Mathematics“, in: Herbert Mehrtens, Henk Bos und Ivo Schneider (Hg.): *Social history of nineteenth century mathematics*. Boston: Birkhäuser, S. 111–134.

— (1989): „Pure and Applied Mathematics in Divergent Institutional Settings in Germany: The Role and Impact of Felix Klein“, in: David E. Rowe und John McCleary (Hg.): *The History of modern Mathematics. Volume II: Institutions and applications*. Proceedings of the

Symposium on the History of Modern Mathematics Vassar College, Poughkeepsie, New York June 20-24, 1988. Boston et al.: Academic Press, S. 171–220.

Schwabl, Hans, (2003): „Radermacher, Ludwig“, in: *Neue Deutsche Biographie* Vol. 21, S. 92-93 [Online-Version]; URL: <https://www.deutsche-biographie.de/pnd116322608.html#ndbcontent>, zuletzt abgerufen am 15.12.2018.

Segal, Sanford L. (1986): „Mathematics and German politics: The national socialist experience. The national socialist experience“, in: *Historia Mathematica* 13 (2), S. 118–135.

Seier, Hellmut (1994): „Die nationalsozialistische Wissenschaftspolitik und das Problem der Hochschulmodernisierung“, in: Walter Kertz (Hg.): *Hochschule und Nationalsozialismus*. Referate beim Workshop zur Geschichte der Carolo-Wilhelmina am 5. und 6. Juli 1993. Braunschweig: Univ.-Bibl (Projektberichte zur Geschichte der Carolo-Wilhelmina, 9), S. 55–66.

Shapin, Steven (2010): *The scientific life. A moral history of a late modern vocation*. Chicago: University of Chicago Press.

Sieg, Ulrich (2001): „Strukturwandel der Wissenschaft im Nationalsozialismus“, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 24 (4), S. 255–270.

Siegmund-Schultze, Reinhard (1986): „Faschistische Pläne zur „Neuordnung“ der europäischen Wissenschaft. Das Beispiel Mathematik“, in: *NTM Schriftenreihe für Geschichte der Naturwissenschaften, Technik und Medizin* 23 (2), S. 1–17.

— (1993a): *Mathematische Berichterstattung in Hitlerdeutschland. Der Niedergang des „Jahrbuchs über die Fortschritte der Mathematik“*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (Studien zur Wissenschafts-, Sozial- und Bildungsgeschichte der Mathematik, 9).

— (1993b): „Hilda Geiringer-von Mises, Charlier series, ideology, and the human side of the emancipation of applied mathematics at the university of Berlin during the 1920s“, in: *Historia Mathematica* 20 (4), S. 364–381.

— (1994): „“Scientific control” in mathematical reviewing and German-U.S.-American relations between the two World Wars“, in: *Historia Mathematica* 21 (3), S. 306–329.

— (1998): *Mathematiker auf der Flucht vor Hitler. Quellen und Studien zur Emigration einer Wissenschaft*. Braunschweig, [u.a.]: Deutsche Mathematiker-Vereinigung; F. Vieweg (Dokumente zur Geschichte der Mathematik, Bd. 10).

- (2009): *Mathematicians fleeing from Nazi Germany. Individual fates and global impact*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- (2003a): „Military Work in Mathematics 1914-1945: An Attempt at an International Perspective“, in: Bernhelm Booß-Bavnbek und Jens Høyrup (Hg.): *Mathematics and War*. Basel: Birkhäuser, S. 23–82.
- (2003b): „The late arrival of academic applied mathematics in the United States: a paradox, theses, and literature“, in: *NTM International Journal of History & Ethics of Natural Sciences, Technology & Medicine* 11 (2), S. 116–127.
- (2004): „A Non-Conformist Longing for Unity in the Fractures of Modernity: Towards a Scientific Biography of Richard von Mises (1883–1953)“, in: *Science in Context* 17 (3), S. 333–370.
- (2010): „The historiography and history of mathematics in the Third Reich“, in: Eleanor Robson und Jacqueline A. Stedall (Hg.): *The Oxford handbook of the history of mathematics*. Oxford, New York: Oxford University Press, S. 853–879.
- (2013): „Für die Ehre des menschlichen Geistes - Ein neuer Blick auf eine bekannte Kontroverse zwischen Fourier und Jacobi über die Rolle der Anwendungen der Mathematik“, in: *Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 21 (2).
- Sigmund, Karl (1995): „Hans Hahn and the Foundational Debate“, in: Werner Depauli-Schimanovich, Eckehart Köhler und Friedrich Stadler (Hg.): *The foundational debate. Complexity and constructivity in mathematics and physics*. Dordrecht [u.a.]: Kluwer (Vienna Circle institute yearbook, 3), S. 235–245.
- (1998): „Musil, Perutz, Broch. Mathematik und die Wiener Literaten“, in: Wendelin Schmidt-Dengler (Hg.): *Fiction in Science - Science in Fiction. Zum Gespräch zwischen Literatur und Wissenschaft*. Wien: Hölder-Pichler-Tempsky (Wissenschaftliche Weltauffassung und Kunst, 3), S. 27–57.f
- (2001): „Kühler Abschied von Europa“ - Wien 1938 und der Exodus der Mathematik. *Arkadenhof der Universität Wien 17. September - 20. Oktober 2001. Ausstellungskatalog*. Unter Mitarbeit von Österreichische Mathematische Gesellschaft. Wien: Österreichische Mathematische Gesellschaft.
- (2004a): „Failing Phoenix: Tauber, Helly, and Viennese Life Insurance“, in: *The Mathematical Intelligencer* 26 (2), S. 21–33.

— (2004b): „Versichern beruhigt: Tauber, Helly und die Wiener Phönix“, in: Friedrich Stadler (Hg.): *Österreichs Umgang mit dem Nationalsozialismus. Die Folgen für die wissenschaftliche und humanistische Lehre : internationales Symposium 5. - 6. Juni 2003, Wien*. Unter Mitarbeit von Eric Kandel, Walter Kohn, Fritz Stern und Anton Zeilinger. Wien [u.a.]: Springer, S. 111–125.

— (2015): „Mathematik an der Universität Wien“, in: Karl Anton Fröschl, Gerd B. Müller, Thomas Olechowski und Brigitta Schmidt-Lauber (Hg.): *Reflexive Innensichten aus der Universität. Disziplinengeschichten zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik*. Göttingen: V & R Unipress, Vienna Univ. Press (650 Jahre Universität Wien - Aufbruch ins neue Jahrhundert, 4), S. 459–469.

Snow, C. P. (2012 [1959]): *The Two Cultures*. 15. Auflage. Cambridge, New York: Cambridge University Press.

Stadler, Friedrich (Hg.) (1997): *Vertriebene Vernunft II. Emigration und Exil österreichischer Wissenschaft 1930-1940. Teilband 2*. Unv. Neuaufl. Münster: Lit (Emigration - Exil - Kontinuität, Bd. 2).

— (Hg.) (2004): *Österreichs Umgang mit dem Nationalsozialismus. Die Folgen für die wissenschaftliche und humanistische Lehre : internationales Symposium 5. - 6. Juni 2003, Wien*. Unter Mitarbeit von Eric Kandel, Walter Kohn, Fritz Stern und Anton Zeilinger. Wien [u.a.]: Springer.

— (2015): *Der Wiener Kreis. Ursprung, Entwicklung und Wirkung des Logischen Empirismus im Kontext*. 2. Aufl. Wien: Springer (Veröffentlichungen des Instituts Wiener Kreis, 20).

Staudigl-Ciechowicz, Kamila (2015): „Zwischen Aufbegehren und Unterwerfung. Politik und Hochschulrecht 1848-1945“, in: Mitchell G. Ash und Josef Ehmer (Hg.): *Universität - Politik - Gesellschaft*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (650 Jahre Universität Wien - Aufbruch ins neue Jahrhundert, Bd. 2), S. 429–460.

Steirische Gesellschaft für Kulturpolitik (Hg.) (1985): *Grenzfeste deutscher Wissenschaft. Über Faschismus und Vergangenheitsbewältigung an der Universität Graz*. Graz: Verlag für Gesellschaftskritik.

Stigler, Stephen M. (1986): *The history of statistics. The measurement of uncertainty before 1900*. Cambridge/Mass: Belknap Press of Harvard University Press.

Svatek, Petra (2010): „»Wien als Tor nach dem Südosten« - Der Beitrag Wiener Geisteswissenschaftler zur Erforschung Südosteuropas während des Nationalsozialismus“, in: Ash, Mit-

chell G./Nieß, Wolfram/Pils, Ramon (Hg.): *Geisteswissenschaften im Nationalsozialismus. Das Beispiel der Universität Wien*. Göttingen: V&R unipress. University of Vienna Press, S. 111–139.

Szöllösi-Janze, Margit (2001): „National Socialism and the Sciences: Reflections, Conclusions and Historical Perspectives“, in: Margit Szöllösi-Janze (Hg.): *Science in the Third Reich*. Oxford, New York: Berg (German historical perspectives, 12), S. 1–35.

— (Hg.) (2001): *Science in the Third Reich*. Oxford, New York: Berg (German historical perspectives, 12).

Taschwer, Klaus (2015): *Hochburg des Antisemitismus. Der Niedergang der Universität Wien im 20. Jahrhundert*. Wien: Czernin Verlag.

Thirring, Walter (1992): „Erinnerungen an meinen Vater“, in: Brigitte Zimmel und Gabriele Kerber (Hg.): *Hans Thirring. Ein Leben für Physik und Frieden*. Wien [u.a.]: Böhlau Verlag (Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftsforschung, Bd. 1), S. 46–48.

Tobies, Renate (1981): *Felix Klein*. Unter Mitarbeit von Fritz König. Leipzig: Teubner (Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner, 50).

— (1982): „Die ‚Gesellschaft für angewandte Mathematik und Mechanik‘ im Gefüge imperialistischer Wissenschaftsorganisation“, in: *NTM Schriftenreihe für Geschichte der Naturwissenschaften, Technik und Medizin* 19 (1), S. 16–26.

— (1986): „Zu Veränderungen im deutschen mathematischen Zeitschriftenwesen um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert (Teil I). Briefe, Briefentwürfe, Notizen“, in: *NTM Schriftenreihe für Geschichte der Naturwissenschaften, Technik und Medizin* 23 (2), S. 19–33.

— (1987): „Zu Veränderungen im deutschen mathematischen Zeitschriftenwesen um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert (Teil II). Einordnung unter besonderer Berücksichtigung der Aktivitäten Felix Kleins“, in: *NTM Schriftenreihe für Geschichte der Naturwissenschaften, Technik und Medizin* 24 (1), S. 31–49.

— (1989): „On the Contribution of Mathematical Societies to Promoting Applications of Mathematics in Germany“, in: David E. Rowe und John McCleary (Hg.): *The History of modern Mathematics. Volume II: Institutions and applications*. Proceedings of the Symposium on the History of Modern Mathematics Vassar College, Poughkeepsie, New York June 20-24, 1988. Boston et al.: Academic Press, S. 223–248.

- (1999): „Mathematik als Programm. Zum 150. Geburtstag von Felix Klein“, in: *Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 7 (2), S. 15–21.
 - (2004): „Ingeborg Ginzel – eine Mathematikerin als Experte für Wing Design“, in: Rudolf Seising, Menso Folkerts und Ulf Hashagen (Hg.): *Form, Zahl, Ordnung: Studien zur Wissenschafts- und Technikgeschichte : Ivo Schneider zum 65. Geburtstag*. Stuttgart: Franz Steiner, S. 711–734.
 - (2006): „Graphische mathematische Methoden für das Lösen praktischer Probleme – Iris Runge als Mittlerin in der angewandten Forschung und Industrie“, in: Christa Binder (Hg.): *Von der Tontafel zum Internet. Der Einfluß des Mediums auf die Entwicklung der Mathematik*. VIII. Österreichisches Symposium zur Geschichte der Mathematik. Kurzfassungen der Vorträge. Wien: Inst. f. Analysis u. Scientific Computing, TU Wien, S. 175–183.
 - (2007): „Zur Position von Mathematik und Mathematiker/innen in der Industrieforschung vor 1945“, in: *N.T.M.* 15 (4), S. 241–270.
 - (2008): „Transdisziplinarität – Forscherinnen und Forscher in der elektrotechnischen Industrie“, in: Renate Tobies (Hg.): „*Aller Männerkultur zum Trotz*“. *Frauen in Mathematik, Naturwissenschaften und Technik*. 2. aktualisierte und erweiterte Auflage. Frankfurt/Main: Campus Verlag, S. 307–333.
 - (2010): „*Morgen möchte ich wieder 100 herrliche Sachen ausrechnen*“. *Iris Runge bei Osram und Telefunken*. Stuttgart: Steiner (Wissenschaftsgeschichte, 61).
 - (2012): *Iris Runge. A Life at the Crossroads of Mathematics, Science, and Industry*. Basel: Birkhäuser (Science Networks. Historical Studies, 43).
- Trischler, Helmuth (1992): *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland, 1900-1970. Politische Geschichte einer Wissenschaft*. Frankfurt, New York: Campus Verlag (Studien zur Geschichte der deutschen Grossforschungseinrichtungen, 4).
- Trischler, Helmuth; Carson, Cathryn; Kojevnikov, Alexei (2008): „Beyond Weimar Culture - Die Bedeutung der Forman-These für eine Wissenschaftsgeschichte in kulturhistorischer Perspektive“, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 31 (4), S. 305–310.
- Walker, Mark (1989): „National Socialism and German Physics“, in: *Journal of Contemporary History* 24 (1), S. 63–89.

Zimmel, Brigitte; Kerber, Gabriele (Hg.) (1992): *Hans Thirring. Ein Leben für Physik und Frieden*. Wien [u.a.]: Böhlau Verlag (Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftsforschung, Bd. 1).

8. Anhang

Abstract – Deutsch

Gegenstand der vorliegenden Dissertation ist eine historische Untersuchung des Verhältnisses zwischen Wissenschaft und Politik am Beispiel der Mathematik im Nationalsozialismus. Dabei werden zwei unterschiedliche theoretische Ansätze miteinander kombiniert. Zum einen eine historische Diskursanalyse, in deren Zentrum der Begriff der (scientific) persona bzw. des Forschertyps gestellt wird mit dem Ziel, die Entwicklung und den Wandel des wissenschaftlichen Selbstverständnisses von Mathematikern in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu rekonstruieren. Zum anderen die Konzeptualisierung des Verhältnisses von Wissenschaft und Politik als Ressourcenensemble. Zu Beginn dieser Arbeit wird der Versuch unternommen, den Diskurs über die angewandte Mathematik im Zeitraum zwischen 1900 und 1945 im deutschsprachigen Raum zu rekonstruieren. Dabei wird gezeigt, dass das Selbstverständnis der Mathematiker in dieser Zeit einem Wandel unterworfen war, bei dem das Verhältnis zwischen reiner und angewandter Mathematik einen wichtigen Aspekt darstellte. Bereits relativ früh wurde in diesem Zusammenhang die Ansicht formuliert, dass es für die angewandte Mathematik, insbesondere die Industriemathematik einen eigenen Typus von Mathematiker benötige, der in den Grenzgebieten zu den technischen und anderen Wissenschaften eingesetzt werden könnte. Es wird dafür argumentiert, dass sich dieser Diskurs bis in die Zeit der NS-Herrschaft fortsetzte und dort auch in die wissenschaftspolitischen Planungen des Regimes einfluss. Im Anschluss daran wird die These formuliert, dass die Diplomprüfungsordnung für Mathematik, die im Jahr 1942 in Kraft getreten ist, als Versuch verstanden werden kann, gezielt angewandte Mathematiker auszubilden, um auf diese Weise auf die im Diskurs artikulierten Problembefunde zu reagieren. Ein konkretes Fallbeispiel für das Verhältnis des NS-Regimes zur Mathematik wird anhand der Entwicklung der Disziplin an der Universität sowie der Technischen Hochschule Wiens nach dem „Anschluss“ 1938 diskutiert. Dabei wird gezeigt, dass die Mathematik schon lange vor 1938 nicht frei war von politischen Gräben und Brüchen. So war der „Anschluss“ für einige der historischen Akteure eher mit der Hoffnung verbunden, durch die neuen politischen Verhältnisse einen Zugewinn an Ressourcen und damit auch an Bedeutung für die Disziplin generieren zu können. In diesem Zusammenhang wird auch der Frage nachgegangen, in welcher Form Mathematiker aus Wien durch ihre Arbeit an den politischen und militärischen Projekten und den damit verfolgten Zielsetzungen des nationalsozialistischen Regimes partizipierten.

Abstract – English

This thesis is a historical study about the relation between science and politics focussing on mathematics and national socialist Germany. It combines two different theoretical approaches to the subject: The first is a historical discourse analysis which takes the notions of the scientific persona as well as types of researchers to be elemental in explaining changing self-images of mathematicians during the first half of the 20th century. The second is an approach to the relation between science and politics which views their interaction as constituting systems of mutual allocation of resources, which are referred to as *Ressourcenensemble*. The first step of this inquiry consists in a reconstruction of the discourse on applied mathematics in Germany, 1900-1945. It can be shown, that the scientific self-image of mathematicians was changing at this time and that the relation between pure and applied mathematics played a major role in this process. It can also be shown that early on there emerged the view, that applied mathematics, esp. its use in the industry might require a specific type of mathematician who would be able to work with engineers in the trading zones between mathematical and technical sciences. I will argue that this discourse was still present after 1933 and that it was also present in some political considerations of the regime, concerning science policy, most notably the introduction of a new mathematics diploma in 1942, which is interpreted as a distinctive response to the problems, voiced in the discourse on applied mathematics. The development of the discipline of mathematics at the University and the Technical College of Vienna is another case-study for the relationship between the national socialist regime and mathematics. It will be shown that the discipline was highly politicized even before 1938. Consequently for many mathematicians in Vienna, the Nazi seizure of power was seen as a chance to generate resources for their discipline, thereby improving its institutional position as well as political significance. Last but not least I will have a look at the various forms in which mathematicians in Vienna actively sought to participate in the political and military aims of the regime.