



universität
wien

DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Theaterpädagogik im Chemieunterricht der 8.Schulstufe“

verfasst von / submitted by

Elisabeth Löscherger

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2017 / Vienna, 2017

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

A 190 423 406

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

Lehramtsstudium UF Chemie UF Mathematik

Betreut von / Supervisor:

emer. o. Univ.-Prof. Dr. Herbert Ipser

Mitbetreut von / Co-Supervisor:

Mag. Dr. Christa Koenne

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
1.1. Motivation und persönlicher Bezug	3
1.2. Inhalt und Zielsetzung der Arbeit	4
2. Theoretische Hintergründe	7
2.1. Theaterpädagogik	7
2.2. Motivation	18
3. Zentrale Hypothesen	28
3.1. Hypothese zur Lernmotivation	28
3.2. Hypothese zur Nachhaltigkeit	29
4. Durchführung der Studie	31
4.1. Rahmenbedingungen	31
4.2. Fragebogen	31
4.3. Praktische Umsetzung	33
4.3.1. Warm-Up	34
4.3.2. Theaterpädagogische Arbeit	35
4.3.3. Didaktischer Kommentar zu den Einheiten	45
4.3.4. Ablauf der frontal unterrichteten Einheiten	46
5. Ergebnisse und Auswertung	49
5.1. Ergebnisse des Motivationstests	49
5.2. Ergebnisse des Wissenstests	53
5.3. Analyse und Diskussion	63
6. Zusammenfassung	70
7. Verzeichnisse	72
7.1. Literaturverzeichnis	72
7.2. Abbildungsverzeichnis	74
8. Anhang	76
8.1. Fragebögen	76
8.2. Unterrichtsmaterial	83
8.3. Auswertung	84
8.4. Abstract	85

Einleitung

1.1. Motivation und persönlicher Bezug

Als ich mich vor drei Jahren zur Lehrveranstaltung „Lehren und Lernen“ anmeldete, ahnte ich noch nicht, dass dieses Seminar nicht nur eine ganz besondere Erfahrung werden sollte, sondern auch einen großen Einfluss auf einen bedeutenden Teil meines Studiums haben würde. Der Schwerpunkt „Theaterpädagogische Grundlagen und Theorien im Kontext Schule“ weckte zu diesem Zeitpunkt noch keinerlei Assoziationen und ich wählte das Fach hauptsächlich aufgrund des günstigen Termins. Auch überzeugte mich das Konzept nicht von Beginn an. Natürlich fand ich es lustig, gemeinsam mit meinen StudienkollegInnen mit alten Tüchern und Stoffresten verkleidet die Reise Hannibals über die Alpen darzustellen, die amerikanische Tea Party zu spielen oder, als Freiheitsstatue eingekleidet, die Fragen der als Touristen herum marschierenden StudentInnen zu beantworten.

Über das Potential der Theaterpädagogik habe ich allerdings erst zu grübeln begonnen, als ich noch Monate später begeistert in meinem Bekanntenkreis davon erzählte, dass ich „bestimmt nie den Inhalt von Goethes Ballade „Der Totentanz“ vergessen werde, da ich ja praktisch selbst am Friedhof war und mit den anderen Skeletten getanzt habe“.

Obwohl ich bereits vermutete, dass man damit gute Resultate im Sprachenunterricht und in geisteswissenschaftlichen Fächern erzielen könnte, blieb die Frage offen: Was kann ich im naturwissenschaftlichen Unterricht damit anfangen?

Den Anstoß zu einigen vagen Ideen gab eine Freundin, als wir über den Wiener Stephansplatz eilten und uns dabei durch die Menschenmenge schlängeln mussten. Als wir die U-Bahn erreicht hatten, meinte sie, sich wie ein Elektron gefühlt zu haben. Diesen Gedanken spann ich weiter: Selbstverständlich könnten SchülerInnen ganz abstrakte Dinge darstellen und beobachten, was um sie herum passierte. Ob das allerdings einen positiven Lerneffekt haben könnte?

Muss „Spielen“ und „Lernen“ denn unbedingt ein Widerspruch sein? Grundsätzlich sind sich doch Kinderpädagogen einig, dass Kinder sogar sehr viel durch das Spiel aufnehmen. Wieso sollte das Spiel also bei älteren SchülerInnen nicht ebenso wirksam sein? Ist es

nicht ein grundsätzliches Lehrziel, den SchülerInnen den Stoff auf eine Art und Weise näher zu bringen, dass sie diesen möglichst leicht verstehen, erlernen und sich merken? Könnte Theaterpädagogik eine Bereicherung für Lehrer und Lehrerinnen sein, die stets um ein großes Angebot an Methoden bemüht sind um möglichst alle SchülerInnen auf die eine oder andere Weise zu erreichen?

Neben meiner Überzeugung, dass SchülerInnen durch das Spiel lernen können, blieb für mich ungewiss, ob man auch durch das Spiel lehren könnte. Die Frage, ob es mir gelingen kann den Lehrstoff auf diese Art und Weise aufzubereiten und ebenso gute Lernergebnisse zu erzielen wie im lehrerzentrierten Unterricht, reizte mich besonders.

Aufgrund dieser Erfahrungen habe ich mich dazu entschieden die Methode „Theaterpädagogik“ und ihre Eignung für den Chemieunterricht im Rahmen meiner Diplomarbeit genau unter die Lupe zu nehmen.

1.2. Inhalt und Zielsetzung der Arbeit

Um die Qualität einer spielerischen Lehrmethode messbar zu machen wird sie in dieser Arbeit einem Vergleich unterzogen. Ausgangspunkt dieser Studie sind fünf von mir entwickelte Unterrichtseinheiten, die sich an den Methoden der Theaterpädagogik orientieren und verschiedenste Themen, die im Lehrplan der 8.Schulstufe vorkommen, umfassen. Diese fünf Einheiten wurden nun in fünf verschiedenen Klassen durchgeführt, aber dies jeweils nur mit einem Teil der SchülerInnen. Die restlichen SchülerInnen erlernten denselben Lehrstoff mit ihrer Klassenlehrerin im üblichen lehrerzentrierten Unterricht. Danach absolvierten beide Gruppen einen Test, dessen Ergebnisse die beiden Methoden vergleichbar machen sollen.

Die Gesichtspunkte, nach denen hier beurteilt wird, sind folgende: Einerseits soll geklärt werden, ob theatrale Methoden eine höhere SchülerInnenmotivation im Unterricht herbeiführen. Andererseits geht es um die Frage, ob der so erlernte Stoff länger abrufbar ist, oder einem Vergessensprozess gleichen Ausmaßes unterliegt, wie die gelernten Inhalte im lehrerzentrierten Unterricht. Die exakte Formulierung der entsprechenden Hypothesen wird in Kapitel drei vorgenommen, wo auch erläutert wird, woher die Vermutung stammt, dass Theaterpädagogik in den beiden genannten Aspekten besser abschneidet.

Die „Theaterpädagogik“ an sich möchte ich im nächsten Kapitel vorstellen. Hier wird auch ein Überblick gewährt, welche Persönlichkeiten diese im Laufe der Jahre besonders geprägt haben. Theatrale Methoden haben allerdings eines gemeinsam: Sie sind praktischer Natur und meist direkt aus dem Leben gegriffen. Alle schriftlichen Abhandlungen, Bücher und Texte über Theaterpädagogik können nicht die Erfahrungen ersetzen, die man mit Theaterpädagogik machen muss, um sie tatsächlich zu verstehen. Anhand einiger Methodenbeispiele und praktischer Anregungen soll diese hier allerdings so gut wie möglich „erlebbar“ gemacht werden. Ebenso beleuchte ich in diesem Kapitel die Vorteile, Chancen und den Nutzen theatraler Methoden, die andere Pädagogen beobachtet haben, und beurteile deren Relevanz im Kontext Schule.

Ebenso findet in diesem Kapitel eine Ausführung repräsentativer Motivationstheorien Platz, die die Grundlage des Tests bilden, der prüfen soll, inwieweit mit Theaterpädagogik SchülerInnen im Unterricht besser motiviert werden können. Bedeutsam sind hier vor allem die Interessenstheorie sowie die Selbstbestimmungstheorie.

Der Ablauf und Inhalt der fünf Unterrichtseinheiten, sowie deren konkrete Umsetzung in den ausgewählten Schulen werden im Kapitel „Durchführung der Studie“ detailgenau ausgeführt. Ebenso haben hier persönliche Eindrücke und nennenswerte Erlebnisse aus diesen Einheiten Platz gefunden.

Im Zentrum der Studie steht ein schriftlicher Test, den die SchülerInnen der beiden Gruppen nach dem Unterricht absolvierten. Er besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil umfasst mehreren Aussagen, denen die SchülerInnen je nach ihrem Befinden in der erlebten Unterrichtseinheit einen von vier Zutreffensgraden zuordnen sollen. Der zweite Teil besteht aus einer Reihe offener Fragen, die sich auf die Inhalte der Einheit beziehen und damit den aktuellen Wissensstand der SchülerInnen prüfen. Der genaue Testaufbau ist ebenfalls in diesem Kapitel geschildert.

Detaillierte Auswertungsraster für den Wissenstest werden in Kapitel fünf dargelegt. Hier werden auch alle Ergebnisse der Erhebung präsentiert. Die Rohdaten werden graphisch aufbereitet. Im Anschluss an die Auszählung wurden die Ergebnisse einigen statistischen Tests unterzogen: Mit den Stichprobenergebnissen der Motivationserhebung wurde ein Whitney-Mann-U-Test und mit jenen des Wissenstests ein t-Test durchgeführt.

Die Resultate dieser Berechnungen bilden die Grundlage für meine Analyse in Kapitel fünf, wo ich die erhobenen Daten interpretiere und die aufgestellten zentralen Hypothesen dieser Arbeit mit Hilfe der ermittelten Testparameter begutachte.

2. Theoretische Hintergründe

2.1. Theaterpädagogik

„Denn, um es endlich auf einmal herauszusagen, der Mensch spielt nur, wo er in voller Bedeutung des Worts Mensch ist, und *er ist nur da ganz Mensch, wo er spielt.*“

(Schiller: *Briefe über die ästhetische Erziehung des Menschen*, 2009, S. 64)

Theaterpädagogik kann eine unheimliche Bereicherung für den Unterricht in allen Schulstufen sein. In britischen Curricula ist „Drama in education“ schon längst fest verankert, während in Österreich nur besonders mutige, kreative LehrerInnen wagen, theatrale Methoden auszuprobieren. Die unterstützende Wirkung auf den Chemieunterricht gilt es hier zu erforschen. Zu Beginn möchte ich einen kurzen Einblick in die Arbeiten führender, mehr oder minder selbsternannter Theaterpädagogen gewähren, die den Weg zu Ideen, wie die meinige, geebnet haben.

2.1.1. Begriffsannäherung

Je nach Autor und Werk wird man auf der Suche nach theaterpädagogischem Material auch auf äußerst unterschiedliche Auslegungen des Begriffs „Theaterpädagogik“ stoßen. Einige Autoren beschränken Theaterpädagogik ausschließlich auf die Arbeit an Theaterproduktionen mit Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen. Der Fokus liegt hier also auf dem „Theater“, d.h. einer Produktion, einem Stück, einer Aufführung. Andere Autoren meinen, dass die Theaterpädagogik rein „pädagogische“ Ziele verfolgt. Vor allem in der Kinder- und Heilpädagogik geht es häufig nur um die Frage: Wie können die Teilnehmer in besagter Zielgruppe vom Theaterspielen im persönlichkeitsbildenden und/oder sozialdynamischen Sinn profitieren?

In meinem Streifzug durch zahlreiche Werke über Theaterpädagogik ist mir aufgefallen, dass viel häufiger definiert wird, was Theaterpädagogik *nicht* ist, als was sie denn eigentlich ist. Obwohl das die Ermittlung einer einheitlichen Definition nicht erleichtert, möchte ich dennoch auf eine solche sehr wichtige Einschränkung eingehen, nämlich die Abgrenzung der Theaterpädagogik von der Schauspielpädagogik.

Ein Schauspielpädagog*in ist stets darum bemüht möglichst gute Schauspieler, die vor Publikum bestehen müssen, hervorzubringen. Damit richtet sich das Hauptaugenmerk auf eine gute Sprechtechnik, Körperhaltung, Gestik, Mimik etc., um am Ende eine gute Theatervorstellung inszenieren zu können. Ganz anders verhält es sich bei der Theaterpädagogik. Hier stehen die teilnehmenden Personen und ihre Erfahrungen, Erkenntnisse und Entwicklungen im Zentrum. Zumeist gibt es gar kein Publikum und es wird auch nicht auf eine Aufführung hingearbeitet. (vgl. Bidlo, 2006, S. 41)

Obwohl in der Bedeutung des Begriffs unter den Autoren Uneinigkeit herrscht, so soll zumindest für diese Arbeit eine einheitliche Begriffsdefinition vorgenommen werden um Verwirrung vorzubeugen, wenn von Theaterpädagogik die Rede ist. Gerade im Hinblick auf die Forschungsfragen dieser Arbeit richte ich meinen Fokus auf den pädagogischen Wert und die didaktischen Stärken der Theaterpädagogik. Im Rahmen dieser Arbeit gilt also: Gespielt wird für die SchülerInnen. Das „Produkt“ soll ein Denkanstoß sein und nicht ein Theaterstück.

2.1.2. Theaterpädagogische Methoden

Im Vorwort ihres Werkes „Theaterpädagogik“ formuliert Bidlo sehr treffend, was mit meinen persönlichen Erfahrungen gut übereinstimmt:

„Eine rein theoretische Auseinandersetzung mit Theaterpädagogik kann und wird es sicher nicht geben, weil es dem Wesen des Faches widerspricht.“ (Bidlo, 2006, S.9)

Jene Menschen in meinem Bekanntenkreis, die bis dato noch gar nicht von Theaterpädagogik tangiert wurden, hatten große Mühe sich das Geschehen vorzustellen. Man muss meiner Ansicht nach theaterale Methoden selbst erlebt haben, um sie und ihre Zielsetzungen verstehen zu können. Das folgende Unterkapitel über ausgewählte theaterpädagogische Methoden und ihre geschichtliche Entwicklung ist ein Versuch dem/der LeserIn einen Einblick zu gewähren, wie sich Theaterpädagogik in der Praxis entfaltet. Konkret möchte ich auf folgende Methoden eingehen:

- Theater der Unterdrückten von Augusto Boal
- Jeux Dramatiques von Leon Chancerel/ Heidi Frei
- Szenisches Spiel von Ingo Scheller

Theater der Unterdrückten

Der in Brasilien aufgewachsene Augusto Boal (geb. 1931), Begründer der Methode „Theater der Unterdrückten“ und Leiter eines Theaters in Rio De Janeiro, verfolgte anfangs ein politisches Ziel: Er wollte die Menschen zum Nachdenken animieren und witterte eine Chance darin, das unterdrückte Volk (daher auch der Name) an seinen Theaterstücken aktiv teilhaben zu lassen. Seine Methode richtete sich ursprünglich an die Arbeiterschicht des damals politisch sehr instabilen Brasiliens. Nach seiner Flucht ins europäische Exil, setzte er seine Arbeit fort und entwickelte zum Beispiel eine Übung, die er „Das Bild von den „Polizisten im Kopf“ und ihren Antikörpern“ nannte. Dabei steht ein Individuum im Zentrum, das unter einer inneren Unterdrückung (wie Rassismus, Sexismus, Einsamkeit, Angst vor Leere, etc.) leidet. (vgl. Bidlo, 2006, S. 74 ff.)

Diese Person durchläuft mehrere Phasen der Improvisation, unterstützt von den anderen Teilnehmern, um nach und nach die „Polizisten“ aufzuspüren und sich aktiv mit diesen auseinanderzusetzen. Dabei werden einige Grundtechniken, wie das Statuentheater und das Forum-Theater angewendet, die in vielen abgewandelten Varianten im theaterpädagogischen Bereich zum Einsatz kommen. (vgl. ebd.)

Beim Statuentheater werden Szenen, Bilder, Momentaufnahmen oder ähnliches von den TeilnehmerInnen dargestellt, indem diese Positionen auf der Bühne einnehmen. Diese „Bühne“ muss aber keineswegs eine richtige Theaterbühne sein, die erhöht und gut sichtbar für etwaiges Publikum ist – ein abgegrenzter Bereich in einem Raum genügt. Dabei entscheiden sie selbst, welchen Gesichtsausdruck sie annehmen, wie sie sich gegenüber anderen Personen positionieren, eventuell auch welche Requisiten sie verwenden und wie sie diese einsetzen. Die TeilnehmerInnen verharren dann in ihrer gewählten Position – sie werden also zu „Statuen“, und es wird nicht gesprochen. Je nach Variante können dann andere TeilnehmerInnen durch das Bild gehen und sich umsehen. Manchmal erhalten sie die Aufgabe Dinge zu verändern. Das kann so weit gehen, dass der/die SpielleiterIn dazu auffordert die Positionen der Statuen, ohne dabei verbal zu kommunizieren, nach eigenen Vorstellungen bis hin zum Gesichtsausdruck zu verändern. In anderen Abwandlungen kann in weiterer Folge mit den Statuen Kontakt aufgenommen werden. Dazu kann es manchmal eine Vorgabe der Spielleitung geben, wie zum Beispiel die Berührung an der Schulter um die momentanen Gedanken der Person zu hören oder ein bestimmter Satzanfang um die Konversation zu eröffnen. (Thonhauser, 2016)

Eine andere Grundtechnik ist das Forumtheater. Hier wird versucht eine Bühne für gemeinsame Problembewältigung zu schaffen. Die ZuschauerInnen können ihre Lösungsansätze durch Improvisation in der vorher gesehenen konfliktgeladenen Szene, die meist ein unzufriedenstellendes Ende hat, einbringen. Die ursprüngliche Intention Baols war es, damit den „demokratischen Dialog“ zu schaffen: „Jede Frau, jedes Kind, jeder Mann kann zu den gezeigten Szenen Stellung beziehen, kann die Macht des Wortes und/oder der Handlung ergreifen und zeigen, was er/sie verändern möchte.“ (vgl. ebd.)

Sie kommen auf die Bühne und spielen die Szene auf ihre Art und Weise. Durch die Fülle der Vorschläge von anderen ZuseherInnen ergeben sich für alle eine Menge neuer Perspektiven und dadurch ein nicht unerheblicher Erkenntnisgewinn. Im Beispiel der „Polizisten im Kopf“ realisierte Baol diese Methode in der Variante des „Blitz-Forums“: Dabei muss jeder Teilnehmer kurz die Rolle des Protagonisten einnehmen und gegen dessen Polizisten ankämpfen. Dadurch erhält die Hauptperson in dieser Phase eine Flut an Lösungsansätzen, von denen sie dann die persönlich bevorzugte auswählen kann. (vgl. Bidlo, 2006, S. 86)

Jeux Dramatiques

Den französischen Namen hat diese Methode ihrem Begründer Léon Chancerel zu verdanken, der sich in den 30-iger Jahren des vorletzten Jahrhunderts damit auseinandersetzte und diesen Begriff mit äußerstem Bedacht wählte. „Jeux“ (franz. für „Spiel“) soll hervorheben, dass es sich um kindliches Tun handelt. „Dramatiques“ also „dramatisch“ anstelle von „theatral“ unterstreicht sozusagen den Eigennutzen der Methode: Nicht eine gute Vorstellung, die das Publikum begeistert ist das Ziel. Publikum ist sogar unerwünscht und es geht hier ausschließlich um die persönlichen Erfahrungen. Für den Spielenden ist es also dramatisch, er soll in der Rolle versinken. Ein Theater entsteht dabei aber nicht. Zuschauer würden sich langweilen. (vgl. Slipek, 2005, S.7ff)

Chancerels „Jeux Dramatiques“ zielten allerdings vor allem zu Beginn ausschließlich auf die Arbeit mit Kindern ab. Heidi Frei, die im deutschen Sprachraum 100 Jahre später wirkte, entwickelte die Methode bedeutend weiter und machte sie zu dem, was sie heute ist:

„Es geht zunächst um die Annahme, dass durch Bewegung und Körpersprache inneres Erleben durch Spiel nach außen tritt und wahrnehmbar wird. Es fungiert

dabei nicht als Technik, um Charaktere möglichst authentisch darzustellen, sondern stellt das Erleben des Augenblicks in den Vordergrund.“ (Bidlo, 2006, S. 88)

Diese treffende Beschreibung aus Bidlos „Theaterpädagogik“ bringt das Wesen der „Jeux Dramatiques“ auf den Punkt. Heidi Frei als auch Chancerel haben den Wert und die Chancen des kindlichen Spiels erkannt und mit den „Jeux Dramatiques“ versucht, daraus für viele Personengruppen (Kinder, Jugendliche, Menschen mit besonderen Bedürfnissen, Erwachsene,...) einen Nutzen zu ziehen: einen Lernprozess zu initiieren. Der/die Spielende soll sich gänzlich auf seine/ihre Rolle einlassen. Dabei entsteht die Möglichkeit in diesem Moment die eigenen Gefühle mit denen der Figur (oder des Objekts) verschmelzen zu lassen, sich dabei selbst besser kennen- und verstehen zu lernen, im Spiel alle Hemmungen fallen zu lassen und versteckte Emotionen ausleben zu können. (vgl. Bidlo, 2006, S. 89)

Der konkrete Spielablauf gliedert sich nun in 4 Phasen, die Heidi Frei den RSPV-Zirkel nannte (in Abbildung 2.1 grafisch dargestellt). Als *Rohstoff* für das Spiel gelten einerseits innere Bedürfnisse und Motive der TeilnehmerInnen als auch äußere Impulse, die für jeden zugänglich sind. Das kann ein Bild sein, eine Geschichte, Texte, Fotos oder der Lehrstoff – „all das, was Kinder oder Erwachsene anregt, sich mit sich selbst und mit Anderen auseinander zu setzen.“ (Arbeitsgemeinschaft Jeux Dramatiques Österreich, 2016) Die *Spielvorbereitung* nimmt neben der Nachbesprechung den zeitlich intensivsten Teil ein. Zuerst wird der äußere Rohstoff allen TeilnehmerInnen vorgestellt (d.h. im Falle eines Textes wird dieser ein- oder mehrmals vorgelesen). Danach entscheiden die TeilnehmerInnen, welche Rolle sie gerne spielen möchten – dabei sind den Möglichkeiten keine Grenzen gesetzt: In Texten vorkommende Figuren können auch durchaus mehrfach besetzt werden. Es dürfen auch Tiere, Pflanzen, Objekte oder anderes verkörpert werden (wie z.B. der Wind, die Sonne, Kälte, Schnee, ein Turm). Nachdem abgeklärt wurde, wer welche Rolle spielen möchte, haben die TeilnehmerInnen Zeit sich zu verkleiden und die Bühne herzurichten. Als Requisiten dienen meistens bunte Tücher, aber es kommen auch „Hüte, Bänder, Schmuck, Handschuhe, usw.“ zum Einsatz. (Arbeitsgemeinschaft Jeux Dramatiques Österreich, 2016)

Sobald alle SpielerInnen verkleidet sind und ihre Anfangsposition eingenommen haben, gibt es noch eine Sprechrunde, in der jeder/jede TeilnehmerIn zu Wort kommt und mittels „ich bin“ und „ich möchte“ von seinen Vorstellungen und Wünschen für das Spiel berichtet. Potentielle Schwierigkeiten müssen von der Spielleitung

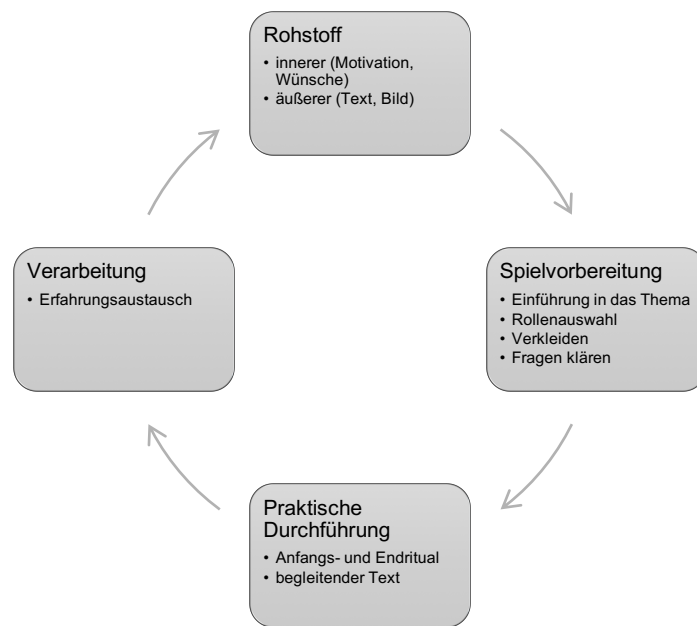


Abbildung 2.1 – RSPV-Zirkel nach Heidi Frei

angesprochen und geklärt werden. Das eigentliche Spiel beginnt mit einem vorher vereinbarten Signal (z.B. der Schlag eines Gongs) und endet auch wieder damit. Während der *praktischen Durchführung* verzichten die SpielerInnen gänzlich auf das gesprochene Wort. Begleitend kann eine passende Hintergrundmusik eingespielt werden. Der/Die SpielleiterIn kann (falls vorhanden) parallel zum Spielgeschehen langsam den Text vorlesen. Dabei sollte er/sie sein Tempo den SpielerInnen anpassen. Nach dem Spiel, bei der *Verarbeitung* haben alle TeilnehmerInnen die Möglichkeit sich über das Erlebte auszutauschen, Gefühle und Eindrücke zu schildern und gemeinsam zu reflektieren. (vgl. Arbeitsgemeinschaft Jeux Dramatiques Österreich, 2016)

Seidl-Hofbauer nimmt in einem Artikel für die Zeitschrift „Erziehung und Unterricht“ die Stärken dieser Methode im Kontext Schule unter die Lupe. Dabei nennt sie die neuen Möglichkeiten, die den Kindern eröffnet werden, indem auf Sprache verzichtet wird. Gefördert wird ihre Kreativität, ihr Selbstbewusstsein und ein respektvoller Umgang mit den anderen Kindern. Das starre Klassengefüge kann im Spiel gänzlich aufgebrochen werden, indem SchülerInnen neue, möglicherweise zu ihrem Charakter konträre Rollen einnehmen (z.B. kann das Mauerblümchen die Heldin spielen, der Klassenkasperl einen Armen) und so dieses System „beweglich, elastisch und entwicklungsförderlich“ machen. Nicht zuletzt gewährt das Spiel der Spielleitung, in dem Fall dem/der KlassenlehrerIn ungewohnte Einblicke in die „Dynamiken und Strukturen“ in der Klasse. (vgl. Seidl-Hofbauer, 2015, S. 298ff)

Szenisches Spiel

Das von Ingo Scheller entwickelte Konzept des szenischen Spiels richtet sich vor allem an SchülerInnen und hat die Vermittlung von Lehrstoff als vorrangiges Ziel. Schellers Idee ist es durch die Identifikation mit der Rolle als auch von der Konfrontation mit dem eigenen Ich zu lernen. Die physische Darstellung soll helfen aus der passiven Schülerrolle auszusteigen. Nicht durch die bloße Vorstellungskraft der SchülerInnen sollen kognitive Prozesse angeregt werden. Stattdessen wird versucht, klassische Verhaltensmuster aufzubrechen indem die SchülerInnen aktiv in eine fremde Rolle schlüpfen und in dieser agieren müssen. So sollen Denk-, Lern- und Erfahrungsprozesse initiiert werden. (vgl. Bidlo, 2006, S. 93ff)

Besonders gut eignen sich für die Vermittlung schulischer Inhalte mittels szenischen Spiels Fächer wie Geschichte, Deutsch, Englisch und andere Sprachen. Die SchülerInnen können in „fremde Welten und/oder Zeiten“ eintauchen und diese in der fremden Rolle erleben. Hier bietet sich die Möglichkeit geschichtliche Schauplätze und historische Konflikte, literarische Figuren, ferne Länder und vieles mehr in Text, Bild oder Film als Grundlage heranzuziehen. Bidlo spricht in „Theaterpädagogik“ von einer Lernform, die es sogar vermag die Persönlichkeit der SchülerInnen in die Lernprozesse einfließen zu lassen, anstatt einer rein sachlich, nüchternen Lehrstoffvermittlung. (vgl. ebd.)

Es gibt bereits eine große Bandbreite an Techniken, die zu dieser Methode gezählt werden. Dabei wird zwischen Wahrnehmungs-, Vorstellungs-, Sprech-, Körper- und Bewegungsübungen unterschieden. Diese Verfahren werden ergänzt durch das Rollenschreiben und –gespräch, sowie durch die Technik „Standbilder“ und durch szenische Darstellungen, Interpretationen und Improvisationen. Stellvertretend sollen hier wenige Verfahren vorgestellt werden.

Die Technik „Standbilder“, die im Theater der Unterdrückten unter dem Namen „Statuentheater“ bekannt wurde, wird hier weiterentwickelt und in verschiedenen Variationen angeboten. Handlungsverläufe können durch Stop-Rufe von SpielerInnen, Beobachtern oder der Spielleitung unterbrochen werden. Die Standbilder können je nach Intention der Übung genutzt werden um nachgestellt zu werden oder Gedanken, Gefühle oder Meinungen der Figuren erforschen zu lassen. Auch können Außenstehende den Figuren mitteilen, wie sie gerade in dieser Situation denken würden. Standbilder kann man auch dazu verwenden um Meinungen auszudrücken. Hierfür sollen die SchülerInnen zu

einem bestimmten Thema eine gewisse Haltung einnehmen, die ihre Meinung widerspiegelt. (Scheller, 2012, S. 35ff)

Wahrnehmungsübungen zielen darauf ab die Sinne der SchülerInnen zu sensibilisieren und zwar vor allem jene, die im Alltag nicht so häufig benutzt werden. So werden zum Beispiel die Augen geschlossen um Dinge hören und Gegenstände und Räume ertasten zu können oder um Gerüche intensiver wahrzunehmen.

Zu den *Vorstellungsübungen* zählen Phantasiereisen und Raumbeschreibungen. Bei einer Phantasiereise werden die SchülerInnen von der Spielleitung sprachlich begleitet. Das heißt konkret: Die TeilnehmerInnen nehmen eine angenehme Position im Raum ein und konzentrieren sich, nachdem alle zur Ruhe gekommen sind, auf die verbale Beschreibung des/r SpielleiterIn. Diese/r beschreibt möglichst detailreich, aber trotzdem allgemein gehalten (sodass jede/r TeilnehmerIn eigene Vorstellungen entwickeln kann) eine Szene, ein Land, einen Ort oder sonstiges. Am Ende der Übung sollen alle Teilnehmenden wieder langsam ins Jetzt zurückfinden. Danach kann mit dem Erlebten weitergearbeitet werden: SchülerInnen können sich darüber austauschen, oder es können Standbilder gebaut werden etc.

Weiters zählen *Rollengespräche* zum szenischen Spiel, eine Technik bei der auf körperliche Darstellung verzichtet wird und nur Gespräche in einer bestimmten Rolle geführt werden. Diese können in unterschiedlichen Varianten eingesetzt werden – von Monologen bis hin zu Konfrontationgesprächen zwischen SpielleiterIn und Figur oder Gesprächen zwischen zwei Figuren. (vgl. ebd.)

Es zeigt sich: Das Angebot an Techniken ist hier unglaublich variantenreich. Trotzdem betont Scheller in der Einführung zu seinem Praxisbuch, dass man keine Scheu davor haben soll Techniken nach eigenen Wünschen abzuwandeln. Wichtig ist ihm allerdings, sich über die jeweilige Intention des eingesetzten Verfahrens bewusst zu sein, und es wird betont, dass der/die SpielleiterIn klare Vorstellungen haben muss, welche Inhalte er/sie mithilfe welcher Technik lehren möchte. Unterschieden wird hier zwischen den Intentionen Erkunden, Einfühlen, Reflektieren und Verändern, die mithilfe oben erwähnter Techniken auskommen. Bidlo kommentiert diese pädagogischen Intentionen folgendermaßen:

„Mit den Intentionen *szenisches Erkunden*, *szenisches Einfühlen*, und *szenisches Reflektieren* hat er (Ingo Scheller, Anm. d. Verf.) eine Lernform entwickelt, die den Lehrstoff lebendig und mit allen Sinnen erfahrbar macht und im Fundament der

persönlichen Erfahrungen der Spielenden einen Platz einnehmen kann.“ (Bidlo, 2006, S. 102)

Sie legt hier also eine Grundhaltung fest, der im Rahmen dieser Arbeit besondere Aufmerksamkeit zukommt: Dass Theaterpädagogik eine neue Unterrichtsform ist, die sich durch bestimmte Vorteile wie das Ansprechen aller Sinne der SchülerInnen und die Vermittlung des Lehrstoffes als persönliches Erlebnis auszeichnet.

2.1.3. Stärken der Theaterpädagogik im Kontext Schule

Es bleibt unbestritten, dass das Theater an sich in den österreichischen Schulen schon lange Einzug gehalten hat. Viele Schulen bieten einen kreativen Ausbildungszweig an, es werden Fächer wie Musik, Bildnerische Erziehung und Kreativer Ausdruck unterrichtet, Rhetorik- und Sprechseminare werden angeboten und als freies Wahlfach zusätzlich häufig Darstellendes Spiel. Es ist naheliegend, dass in diesen Fächern viele Methoden der Schauspiel- und Theaterpädagogik eingesetzt werden. Schwieriger ist es zu überprüfen, ob Theaterpädagogik ebenso in anderen Fächern, in denen sich diese Methode nicht regelrecht aufdrängt, verwendet wird. Zahlreiche moderne Pädagogikzeitschriften und Seminare (beispielsweise an der PH NÖ) zum Thema Theaterpädagogik zeugen davon, dass das Interesse in diese als neue Unterrichtsform zunimmt.

Die Stärken einer solchen Methode lassen sich allerdings nicht auf rein unterrichtsbezogene Zielsetzungen beschränken. Vor allem den sozialen Kompetenzen der SchülerInnen kommt hier eine große Bedeutung zu. Immer wenn theatral gearbeitet wird, wird eben auch an zwischenmenschlichen Beziehungen gearbeitet. Viele Methoden setzen voraus, dass sich die SchülerInnen gegenseitig großes Vertrauen entgegenbringen (beispielsweise bei Wahrnehmungsübungen nach Scheller, wo sich SchülerInnen ganz in die Obhut eines/r KlassenkollegIn übergeben und von diesen mit verbundenen Augen führen lassen). In den Jeux Dramatiques müssen sich die Jugendlichen von verbaler Kommunikation verabschieden und aufmerksam die anderen TeilnehmerInnen beobachten und ihre Handlungen, Gestiken und Mimik interpretieren um mit ihnen in Kontakt zu treten. Die SchülerInnen finden dabei mehr über ihre KlassenkollegInnen heraus. Gerade in einer Klasse kann das die Dynamik unheimlich verändern und die Gemeinschaft der SchülerInnen stärken.

Theatrale Methoden schaffen außerdem eine positive Atmosphäre in der Klasse. Ob diese zustande kommt, hängt natürlich maßgeblich von der Spielleitung ab. Wenn es gelingt, ist der/die SpielleiterIn Inspiration für seine/ihre SchülerInnen und schafft ein Klima, in dem die Beteiligten aus sich herausgehen können und in dem Raum für Humor und Spaß ist. (vgl. Linsmeier, 2015, S. 258f)

Eine Bereicherung für den Unterricht ist Theaterpädagogik jedenfalls auch dann, wenn LehrerInnen einen neuen Zugang zur Lehrstoffvermittlung finden wollen. Selten wünschen sich SchülerInnen „immer das Gleiche“ zu machen und lassen sich meist obgleich anfänglicher Skepsis und Verwirrung von ihrer natürlichen Neugier mitreißen. Dass die pubertäre „Coolness-Kultur“ dem kindlichen Spieldrang entgegenwirkt und wie ein Bremsen auf alles Neue und Kreative wirkt, ist leider sehr wahrscheinlich und eine große Herausforderung im Alltag jeder Lehrperson. Trotzdem besteht großes Potential die SchülerInnen durch das Spiel zu motivieren.

Von Seiten der Hirnforschung lässt sich folgendes sagen: Einerseits herrscht Einigkeit darüber, dass Lernen dann gut gelingt, wenn a) an Vorerfahrungen angeknüpft wird, b) dieses gemeinsam stattfindet, also im Klassenverband und c) die Inhalte anhand von Beispielen und konkreten Lebenssituationen vermittelt werden. (vgl. Linsmeier, 2015, S. 257) Andererseits ist die körperliche Betätigung beim Spiel förderlich für die Durchblutung des Gehirns und damit auch für die Langzeitspeicherung von Erinnerungen. (vgl. Batik, 2015, S. 228) All diese Voraussetzungen sind in der theaterpädagogischen Arbeit erfüllt.

Eine Besonderheit der Theaterpädagogik ist das ganzheitliche Lernen, das SchülerInnen erfahren können. Sie setzen sich mit den Themen auf mehreren Ebenen auseinander: kognitiv, emotional und physisch. (vgl. Hagl, 2009, S. 120f) In dieser Hinsicht hat theatrales Lernen einen enormen Vorsprung gegenüber den üblichen Methoden (z.B.: Frontalunterricht). Inwiefern dieser Vorsprung LehrerInnen in der Chemiedidaktik von Nutzen sein kann, gilt es im Zuge dieser Arbeit erst herauszufinden.

Es zeigt sich, dass die Vorteile theatraler Methoden (je nach Methode sind das natürlich andere und daher z.B.: bei den Jeux Dramatiques im entsprechenden Kapitel gesondert behandelt) sehr unterschiedlicher Natur sind. Einerseits sind das Aspekte, die sich rein auf die Unterrichtsqualität beziehen, andererseits Dinge, die Persönlichkeitsentwicklung und großgruppendedynamische Veränderungen ermöglichen.

2.1.4. Theatrale Übungen im Chemieunterricht

Die präsentierten unterschiedlichen Ansätze verschiedener genannter, führender Theaterpädagogen und deren Ideen und Intentionen werfen an dieser Stelle möglicherweise die Frage auf, inwiefern Theaterpädagogik im Chemieunterricht Anwendung finden soll. Die Schwierigkeit ergibt sich daraus, dass sich Theaterpädagogik generell auf menschliche Interaktionen und damit verbundene Emotionen fokussiert. In der Naturwissenschaft wird aber gerade dieser Aspekt – zumindest in der Schulchemie – bewusst ausgeblendet.

Fehlen nun sowieso schon Figuren, die gespielt werden können, so tut sich hier zusätzlich noch die Schwierigkeit des „nicht-Greifbarem“ auf. Denn auf atomarer Ebene gibt es nichts „zu sehen“. Genau hier haben mich die Ideen von Léon Chancerel und Heidi Frei inspiriert: Dass man sich von den Grenzen der Darstellbarkeit befreien und nicht an der Grundidee des Theaters festhalten soll, dass ein Publikum verstehen muss, was auf der Bühne passiert. Gespielt wird nur für die Spielenden selbst, also müssen auch nur diese verstehen, was gerade vorgeht. Das Prinzip lautet „Alles ist spielbar“, also müssen es auch kleine Teilchen sein.

Geht es nun aber darum, dass sich SchülerInnen in ihre Rolle „hineinfühlen“ sollen um sich mit den Emotionen und Bedürfnissen der Rolle auseinanderzusetzen, stößt man schnell an die Grenzen einer solchen Anordnung. Hier widerspricht sich das ästhetische Lernen mit dem Wesen der Naturwissenschaft. Denn hier gilt: Nur was logisch, begründbar, beweisbar oder beobachtbar ist, hat eine Existenzberechtigung im wissenschaftlichen Sinn. Atomen und Molekülen sollen demnach aus didaktischer Sicht möglichst keine Gefühle zugeordnet werden.

Damit fällt ein wesentliches Merkmal theaterpädagogischer Arbeit weg. Es bleibt zu klären, ob diese Methode dann überhaupt eine Berechtigung im Chemieunterricht hat. Wo kann man nun die Methode verorten, die in den später vorgestellten Unterrichtseinheiten eingesetzt wird? Ich orientiere mich hier sehr stark an den Jeux Dramatiques. Auch der Spielaufbau ist in groben Zügen dem RSPV-Prinzip nachempfunden. Was fehlt, ist eine Phase des Austauschs über die erlebten Emotionen, denn auf diese wurde ja bewusst verzichtet.

2.2. Motivation

Da eine mögliche positive Veränderung der Lernmotivation eine zentrale Frage der durchgeführten Studie ist, soll in diesem Kapitel der Begriff „Motivation“ definiert werden. Das folgende Kapitel zielt demnach darauf ab, einen Überblick über die breite Landschaft der psychologischen Theorien zum Thema „Motivation“ zu geben. Dabei wird speziell auf die in der Schule relevante Lernmotivation von SchülerInnen eingegangen. Des Weiteren wird im letzten Unterkapitel die Auswahl des bei der Motivationserhebung eingesetzten Modells diskutiert und begründet.

2.2.1. Was ist Motivation?

Rheinberg setzt sich in „Motivation“ zu Beginn seiner Arbeit sehr eingängig mit diesem Begriff auseinander und beleuchtet dabei mehrere wichtige Aspekte:

- 1) Im Alltag setzen wir den Motivationsbegriff sehr häufig ein und zwar so, dass sogar zwischen unterschiedlichen Graden an Motivation differenziert werden kann. Unsere Sprache ermöglicht zum Beispiel einen Unterschied zwischen einer „hoch motivierten Sportlerin“ und dem „unmotivierten Studenten“ zu schaffen. Mit einer „motivierten Person“ meint man im deutschen Sprachgebrauch jemanden, der „(1) ein Ziel hat, dass er (2) sich anstrengt und (3) ablenkungsfrei bei der Sache bleibt“.
- 2) Obwohl uns Motivation durchaus real vorkommt, können wir sie bei anderen niemals direkt, sondern immer nur über äußere Anzeiger wahrnehmen. Motivation ist lediglich ein durch Beobachtung zustande gekommenes gedankliches Konstrukt.
- 3) Auch in uns selbst können wir „die Motivation“ nicht fassbar machen. Sie äußert sich in Zuständen wie nach etwas Streben, etwas Wollen, sich Bemühen, Wünschen, Hoffen etc., die alle bestimmte Motivationsphänomene darstellen und wir als Summe betrachtet als Motivation auslegen. (vgl. Rheinberg & Vollmeyer, Motivation, 2012, S. 14)

„Zusammenfassend läßt sich zum Motivationsbegriff also sagen, dass er sich nicht auf eine feste umrissene und naturalistisch gegebene Erlebnis- oder Verhaltenseinheit bezieht, sondern in gewisser Weise eine Abstraktion ist. Genauer bezeichnen wir mit Motivation die aktivierende Ausrichtung des momentanen

Lebensvollzuges auf einen positiv bewerteten Zielzustand“ (Rheinberg & Vollmeyer, Motivation, 2012, S. 16).

In einem schulischen Kontext wird der Begriff folgendermaßen erklärt:

„Motivation (lat. movere bewegen): die Stiftung oder Erregung eines Motivs als einer „Triebfeder des Wollens“, wodurch der Schüler zu einer bestimmten Verhaltensweise (etwa zur Inangriffnahme einer Unterrichtsaufgabe oder zu einem sozial bestimmten Tun) veranlaßt wird.“ (Odenbach, 1974, S. 326)

Es geht auch klar hervor, dass für die Motivation der SchülerInnen zu einem großen Teil ihre LehrerInnen verantwortlich sind. (vgl. ebd. S.326). Auch Schlag schließt sich dieser Sichtweise an, indem er über die Interessen von SchülerInnen den Standpunkt vertritt, dass die Institution Schule bemüht sein muss, Anstoß, Ansporn und Antrieb in dieser Hinsicht zu geben bzw. zu sein. (vgl. Schlag, 2013, S. 11)

Die wissenschaftliche Motivationspsychologie hat es sich zur Aufgabe gemacht, die vielen voneinander mehr oder weniger abhängigen Teilkomponenten der Motivation und die aus unterschiedlichsten Bedürfnissen herrührenden menschlichen Motive zu beschreiben und „nachfolgendes Verhalten näher aufzuklären“. (vgl. Rheinberg & Vollmeyer, Motivation, 2012, S. 15) Aus diesem Grundsatz heraus hat sich eine Vielzahl von Theorien zu diesem Thema entwickelt, die sich teilweise ergänzen, überschneiden, manchmal auch widersprechen, oder deren Zusammenspiel oftmals noch gar nicht erforscht ist.

2.2.2. Lernmotivation

Die im schulischen Kontext besonders bedeutsame Lernmotivation wird laut Wild als jene Form der Motivation bezeichnet, die „die Absicht oder die Bereitschaft einer Person sich in einer konkreten Situation intensiv und ausdauernd mit einem Gegenstand auseinanderzusetzen“ beschreibt.

Wie zuvor erwähnt, haben die von der pädagogisch-psychologischen Forschung hervorgebrachten Motivationstheorien vor allem eine Gemeinsamkeit: Die meisten Konzepte versuchen das menschliche Tun mit einer Motivationsintention zu verknüpfen. Die Bandbreite an den vorgeschlagenen Gründen für Motivation und die darauffolgenden Handlungen ist groß. (vgl. Wild, Manfred, & Pekrun, 2001, S. 219)

Auf folgende Arten der Lernmotivation möchte ich genauer eingehen:

- Leistungsmotivation
- Interesse
- Intrinsische und extrinsische Motivation

Leistungsmotivation

„Der Leistungsmotivationsbegriff bezeichnet den Wunsch bzw. die Absicht etwas zu leisten, d.h. Erfolge zu erzielen und Misserfolge zu vermeiden, wobei zur Bewertung des Ergebnisses der Lernhandlung (der „Leistung“) ein individuell als gültig erachteter Gütemaßstab herangezogen wird.“ (Wild, Manfred, & Pekrun, 2001, S. 220)

Bewertet wird nicht nur das Resultat des eigenen Handelns, sondern auch der Weg und die investierten Bemühungen, die dazu geführt haben. Als Indikatoren für letztere Behauptung gelten Gefühle wie zum Beispiel Stolz über den eigenen Fleiß oder Scham über die eigene Faulheit. (vgl. Brunstein & Heckhausen, 2006, S. 145)

Während die Hoffnung auf Erfolg und die damit einhergehende Folge für den/die SchülerIn (also gute Noten, Lob, Anerkennung, etc.) auf der Hand liegen, ist es schwieriger sich etwas unter der „Furcht vor Misserfolg“ vorzustellen. In einem schulischen Kontext betrachtet kann es sich dabei beispielsweise um die Angst des/der Schülers/Schülerin vor einer schlechten Note oder vor der Zurechtweisung des Lehrers handeln. (vgl. Langfeldt, 2006, S. 51 ff.)

Geht es um die Suche nach dem „Warum?“ für einen Erfolg oder Misserfolg, können die Gründe bei einem selbst oder in der Umwelt der handelnden Person gesucht werden. Man spricht von internaler Kausalattribution (Ursachenzuschreibung) wenn man davon ausgeht, dass die Ursachen in der Person liegen, von externaler, wenn sie außerhalb der Person vermutet werden. Überdies gliedert man in stabile, also zeitlich überdauernde und variable, zeitlich veränderliche Ursachen. Im Umgang mit dem eigenen Erfolg oder Misserfolg gibt es außerdem grundsätzlich zwei menschliche Tendenzen: Es gibt diejenigen, die ihre Erfolge schmälern und die Gründe für Misserfolg bei sich selbst suchen. Solche, eher selbstwertmindernde Personen beurteilen Erfolge external variabel bzw. external stabil (z.B.: „Der Test war zu leicht“ oder „Glück gehabt mit den Fragen“) und Misserfolge internal stabil („Ich bin eben unbegabt in diesem Fach.“). Sie nehmen Erfolge nicht als Folge ihrer eigenen Bemühungen wahr, sondern schreiben diese äußeren

Umständen zu, während sie die Ursache für Misserfolge immer bei sich selbst suchen. Im Allgemeinen neigen Menschen aber zu selbstwertförderlichen Zuschreibungen. Diese sind bei Erfolgen internal stabil (z.B.: „Ich bin eben gut!“) und bei Misserfolgen internal oder external variabel (z.B.: „Ich war schlecht drauf an dem Tag“ oder „Der Test war zu schwer“). (vgl. ebd.)

Interessenstheorie

Im Gegensatz zu bereits diskutierten Theorien, ist die Interessenstheorie eine rein gegenstandsspezifische. Wesentlicher Faktor für die Lernmotivation des Schülers sind hier die Themen und Inhalte des Unterrichtsstoffes. (vgl. Wild, Manfred, & Pekrun, 2001, S. 220)

Eine Analyse von U. Schiefele, Krapp und Schreyer (1993) zeigt, dass unabhängig von Schulfach und Schulstufe ein direkter Zusammenhang zwischen dem Interesse eines Schülers/einer Schülerin an einem Thema bzw. Fach und der Leistung bei einem themenspezifischen Test bzw. der schulischen Leistung in diesem Fach besteht. (vgl. Wild, Manfred, & Pekrun, 2001, S. 224) Diese Erkenntnis ist für den Lehrenden folgenswer: Schafft man es in den SchülerInnen Interesse zu wecken, stellt sich eine höhere Motivation und Lernbereitschaft ein und infolgedessen auch bessere Ergebnisse bei Prüfungen. Die Motivation ist sozusagen die Brücke zwischen Interesse und Leistung. Hier sehe ich persönlich auch die große Chance der Theaterpädagogik, da man auf eine völlig ungewohnte Weise das Interesse der SchülerInnen wecken kann.

Das in den neunziger Jahren aufgestellte „Interessenskonzept“, geprägt von Hans Schiefele und Andreas Krapp, sieht einen Zusammenhang zwischen Person und Gegenstand, woher auch die Bezeichnung „Person-Gegenstands-Theorie des Interesses“ rührt. (vgl. Wild, Manfred, & Pekrun, 2001, S. 220)

Dieser interessenstheoretische Person-Gegenstands-Bezug wird durch drei Merkmale gekennzeichnet. Einerseits liegt in jedem Fall ein Bestreben des Individuums vor sich mit dem Gegenstand des Interesses besser auszukennen bzw. damit verbundene Fähigkeiten besser zu beherrschen, auch als „epistemische Orientierung“ bezeichnet. Mit anderen Worten ist das Bedürfnis vorhanden die eigene Kompetenz in diesem Gegenstand zu steigern. Zweitens zeichnet sich Interesse durch eine „emotionale Valenz“

des Gegenstands ab. Damit ist eine mit dem Objekt des Interesses einhergehende Assoziation mit positiven Gefühlen gemeint. Als drittes Merkmal für die besondere Beziehung einer Person zu ihrem Interessensgegenstand gilt die „werkbezogene Komponente“. Krapp legt eine klare Differenzierung zwischen der Wertkomponente des Interesses und der Einstellung zu einem Thema nahe: Gewissermaßen bringt Interesse eine erhöhte Handlungsbereitschaft mit sich, während die Einstellung einer Sache gegenüber, sei sie noch so vehement, nicht zum Handeln motiviert. Als Beispiel führt Krapp das Thema „Menschenrechtsverletzungen“ an. Eine Person kann dazu eine negative Einstellung haben, aber trotzdem kein großes Interesse dafür aufbringen. Ersteres bewegt einen wohl kaum zu handeln, während ein Interesse an der Sache häufiger mit einem Engagement auf diesem Sektor einhergeht. (vgl. Krapp, 1999, S. 398f)

Intrinsisch vs. Extrinsisch

Eine der am häufigsten anzutreffenden und ebenso oft unzureichend konkrete, von vielen Autoren inkonsistent verwendete, Unterteilung von Motivation ist jene in intrinsische und extrinsische.

Führt man eine Handlung mit Freude oder Interesse an der Sache selbst aus und erfährt dabei den Zustand der Zufriedenheit, des Genießens und der Befriedigung, ist diese Handlung *intrinsisch motiviert*. Diese Form der Motivation weist das höchste Maß an Selbstbestimmung und Autonomie auf. Beispielsweise widmen Individuen oft mehrere Stunden einer Tätigkeit, ohne dabei ein äußeres Ziel zu verfolgen. (vgl. Levesque, Copeland, Pattie, & Deci, 2010, S. 618ff)

Mehrere Faktoren begünstigen die Ausbildung wahrlich intrinsisch motivierten Handelns. Einerseits neigt der Mensch dazu, sich bei einer Tätigkeit besonders wohlfühlen, wenn das Gefühl der eigenen Volition vorliegt. So können Kinder Hausarbeit gerne und von alleine machen, wenn sie dazu gar nicht aufgefordert wurden. Gleichzeitig können sie aber dieselbe Arbeit völlig ungerne machen und sich dagegen sträuben, wenn die Eltern sie dazu angehalten haben. In anderen Worten ist das menschliche Bedürfnis nach Autonomie ein so großes, dass die eigene Willensentscheidung sogar eine Voraussetzung für intrinsische Motivation darstellt. Des weiteren wird intrinsische Motivation durch das menschliche Kompetenzbedürfnis begünstigt. Dieses wird gestillt, sobald das Individuum das Gefühl erlangt hat, eine Tätigkeit ausreichend gut zu beherrschen. (vgl. ebd.)

Extrinsisch motivierte Tätigkeiten hingegen werden immer „mit instrumenteller Absicht durchgeführt“ und haben zum Ziel „eine von der Handlung separierbare Konsequenz zu erzielen“. (Deci & Ryan, Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik, 1993, S. 225) Anders ausgedrückt werden Handlungen, wenn diese extrinsisch motiviert sind, nicht aufgrund der reinen Freude an der Sache selbst ausgeführt, sondern weil ein lohnendes Resultat bzw. positiver Effekt angestrebt wird oder aber eine negative Folge vermieden werden soll. Für eine Leistungsfeststellung kann ein Schüler also lernen, weil er Geld für eine gute Note versprochen bekommen hat, er die Lehrperson sympathisch findet und diese beeindrucken möchte oder der Missbilligung der Eltern entgehen möchte. Alle angeführten Fälle sind Beispiele für die äußeren Ziele, die einer extrinsisch motivierten Lernhandlung zugrunde liegen können. (vgl. Schlag, 2013, S. 21)

Die auf diese Weise motivierten Handlungen müssen aber vom Individuum nicht prinzipiell negativ (also langweilig, unangenehm oder mühsam) empfunden werden. Sie werden lediglich von außen initialisiert, können aber trotzdem von positiver Bedeutung für die Person sein. (vgl. Levesque, Copeland, Pattie, & Deci, 2010, S.619)

Deci und Ryan erweitern das Konzept der intrinsischen und extrinsischen Motivation mit ihrer Selbstbestimmungstheorie bedeutend. Sie betrachten diese nicht mehr als Antagonisten, die stets isoliert voneinander auftreten und zwischen denen es keine Abstufungen gibt. Stattdessen entwerfen sie eine Skala der Motivation, an deren einem Ende die intrinsische Motivation zu finden ist und auf der nach unten hin der Grad an Selbstbestimmung immer mehr abnimmt. Das bedeutet, dass Handlungen, die „frei gewählt“ erlebt werden, als selbstbestimmt bzw. autonom zählen, während jene, die „aufgezwungen“ empfunden werden, „kontrolliertes Verhalten definieren“. (Deci & Ryan, Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik, 1993, S. 225) Hinzu fügen sie eine Verhaltensweise, die weder von innen noch durch äußere Zielsetzungen motiviert ist, sondern gar nicht. Diese bezeichnen sie als „amotiviert“ und nennen als Beispiel Herumlungern oder Dösen – Tätigkeiten, die „kein erkennbares Ziel verfolgen“. (vgl. Deci & Ryan, Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik, 1993, S. 224)

Die erwähnte Skala beinhaltet vier Stufen der extrinsischen Motivation. Die unterschiedlichen Motivationstypen unterscheiden sich insofern, dass die zugrundeliegenden Werte von Stufe zu Stufe zunehmend internalisiert wurden. Damit ist

gemeint, dass für andere als wichtig empfundene Werte in die eigenen Überzeugungen des Individuums übernommen wurden. Einen treffenden Vergleich für diesen Sachverhalt bringt Schlag: Dass alkoholisiertes Autofahren gefährlich und verboten ist, sehen die meisten Autofahrer ein. Sie haben diese Regel soweit internalisiert, dass sie sich daran halten wollen und auch von anderen Verkehrsteilnehmern verlangen nüchternes Auto zu fahren. Diese Vorschrift wurde also von vielen Erwachsenen gut in die eigenen Wertvorstellungen integriert. (vgl. Schlag, 2013, S. 25)

Deci und Ryan unterscheiden in ihrer Selbstbestimmungstheorie also folgende vier Typen der Motivation:

- **Externale Steuerung** bedeutet, dass das Individuum nur unter der Einwirkung äußerer Zwänge zum Handeln bewegt wird. Bei dieser Form der Motivation lässt sich keine Eigeninitiative und kein Engagement beobachten. Das Individuum wird durch Gefühle wie Zwang, Pflicht und Druck von anderen Personen, wie dem Lehrer, den Eltern oder von MitschülerInnen motiviert. Lässt diese Steuerung von außen nach oder fällt diese gänzlich weg, dann sieht der/die SchülerIn auch keinen Grund mehr zu handeln und unterlässt dies. Eine Schülerin, die aus Angst vor einer schlechten Beurteilung immer die Hausaufgaben macht, wird in dem Moment damit aufhören, sobald die Lehrperson nicht konsequent diese negative Beurteilung durchzieht. Die Kontrolle der Lehrperson veranlasst die Schülerin also zu Handeln. (vgl. Levesque, Copeland, Pattie, & Deci, 2010, S. 619)
- **Introjektion** tritt dann auf, wenn der Handelnde seinen selbst vorgegebenen inneren Zwängen folgt. Entscheidend ist, dass diese im Falle der Introjektion allerdings „nicht im Kernbereich des individuellen Selbst liegen“. (vgl. Deci & Ryan, Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik, 1993, S. 227) Die Verhaltensregulation ist noch nicht gänzlich integriert in die Motive, Emotionen und Erkenntnisse des Individuums, was sich in der Tatsache widerspiegelt, dass die Person nicht wirklich handeln möchte und sich nicht völlig frei dazu entscheidet.

Trotzdem gehen diese Zwänge hier aber von einem selbst aus und nicht von einer anderen Person (wie es bei der externalen Steuerung der Fall ist). Typische Gefühle, die beim Nichterreichen bzw. Erreichen des gesetzten Zieles auftreten, sind Schuld und Scham, ein schlechtes Gewissen oder eben Stolz, Eitelkeit und Pflichtbewusstsein. (vgl. Levesque, Copeland, Pattie, & Deci, 2010, S. 620) Nach

Langfeldt ist diese Motivationsform stark von der sozialen Umwelt geprägt, da all diese Emotionen von den Mitmenschen initiiert und beeinflusst werden. Das hat zur Folge, dass introjektiv regulierte SchülerInnen sowohl eine hohe Leistungsbereitschaft, als auch eine hohe Angst, den Ansprüchen nicht gerecht zu werden, aufweisen. (vgl. Langfeldt, 2006, S. 62)

- Von **identifizierter Regulation** spricht man, wenn der/die Handelnde die zugrundeliegenden Werte soweit in seine/ihre Persönlichkeit integriert hat, dass er/sie zwar immer noch extrinsisch motiviert ist, aber der Wunsch etwas zu tun von ihm/ihr selbst ausgeht. Grundlage der Motive die das Verhalten steuern, sind Anschauungen und Konzepte, die die Person schätzt und hochhält. Der künstliche Antrieb von außen ist nicht mehr nötig. So arbeiten SchülerInnen, die sich Lebensziele, wie ein bestimmtes Studium zu absolvieren, gesetzt haben, gezielt und – das ist entscheidend – aus Überzeugung von alleine auf die dafür notwendige Reifeprüfung hin. (vgl. Levesque, Copeland, Pattie, & Deci, 2010, S. 620)
- **Integration** findet man vor, wenn eine Person ihr Verhalten nicht nur wertschätzt, in dem Sinn, dass sie es als wichtig und richtig empfindet, sondern dieses auch harmonisch in das Selbstbild integriert ist. Diese Form der Motivation ist aber immer noch extrinsischer Natur, da trotzdem ein äußeres Ziel vorliegt. Die innere Haltung gegenüber allem was nötig ist um dieses Ziel zu erreichen, ist in besonderer Kohärenz mit dem Ich. (vgl. ebd.) Kurz gesagt geht es um eine Form der Motivation, die fast schon als intrinsisch bezeichnet werden kann. Der einzige Unterschied besteht „nur noch darin, dass die Ziele und Anforderungen ursprünglich von außen kamen.“ (vgl. Langfeldt, 2006, S. 62)

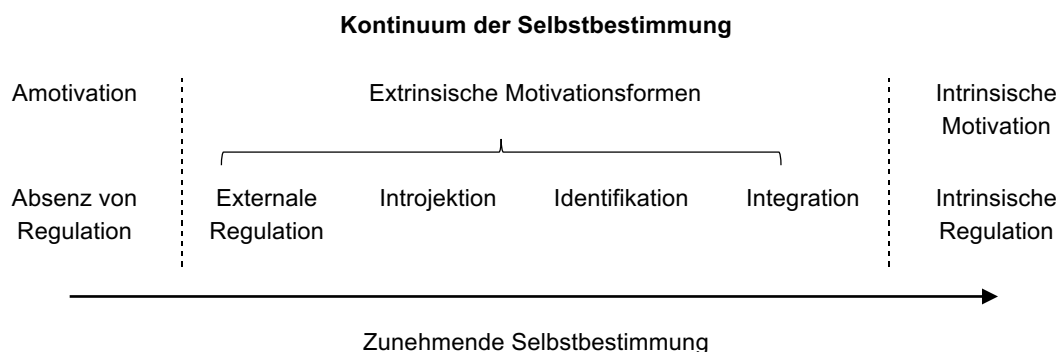


Abbildung 2.2 – Kontinuum der Selbstbestimmung (Quelle: Levesque, Copeland, Pattie, & Deci, 2010, S. 619)

Die graphische Veranschaulichung des kontinuierlichen Charakters der verschiedenen Motivationstypen, die zentrale Bedeutung in der Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan haben, ist in Abbildung 2.2 dargestellt. Die beiden äußeren Pole bilden die Amotivation und die intrinsische Motivation. Dazwischen liegen die verschiedenen Abstufungen extrinsischer Motivation, geordnet von links nach rechts nach aufsteigendem Maß an Autonomie.

2.2.1. Verwendetes Modell

Um den Einfluss der Methode „Jeux Dramatiques“ auf die Motivation der SchülerInnen zu evaluieren, wurde ein Fragebogen verwendet dessen Grundlage zu einem großen Teil die Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan bildet. Im folgenden Kapitel sollen meine Gründe für die Wahl dieser Motivationstheorie als Basis der Datenerhebung argumentiert und begründet werden.

Wesentlich für die Formulierung des Fragebogens ist es zu definieren, was mit einer „positiven Veränderung der Motivation“, die im Zuge der theaterpädagogischen Arbeit ja angestrebt wird, überhaupt gemeint ist. Zwei Konzepte stehen sich bei der Beantwortung dieser Frage gegenüber. Einerseits kann mit einer „positiven Veränderung“ eine Erhöhung an Motivation gemeint sein, im Sinne einer Steigerung und eines Wachstums, wovon beim Leistungsmotivation- und Interessenskonzept häufig die Rede ist. Andererseits kann die genannte positive Veränderung auch als ein innerer Wandel der momentanen Motivation aufgefasst werden – eine Veränderung der Qualität von Motivation. Letzteres ist ein zentrales Charakteristikum der Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan. Die beiden Wissenschaftler postulieren in einem Artikel, dass ihre Theorie die einzige ist, die „qualitative Ausprägungen“ von Motivation unterscheidet (Deci & Ryan, Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik, 1993, S. 224f.). In diesem Punkt stimmen meine persönlichen Erfahrungen stark mit der Sichtweise der beiden Wissenschaftler überein, was nahelegt dieses Konzept zur Datenerhebung heranzuziehen.

Maßgeblich zur Wahl dieser theoretischen Grundlage sind auch die Ergebnisse mehrerer Studien, die den Zusammenhang zwischen Schülerleistungen, ihrer Arbeitsausdauer und einem hohen Grad an Selbstbestimmtheit der Motivation untersuchen. So fand zum Beispiel Vallerand, dass die Motivation von StudienabbrecherInnen oftmals schon zu

Beginn des Semesters am unteren Ende des Selbstbestimmungskontinuums zu finden ist, während jene, die diese harten, anstrengenden Kurse durchzogen, zu Beginn des Semesters mehr integrativ bzw. intrinsisch reguliert waren. (vgl. Vallerand & Bissonnette, 2017, S.599).

Ein für mich entscheidender Gedanke in diesem Zusammenhang ist auch der folgende: Das österreichische Schulsystem schafft eine Lernumgebung, die voller Regeln und Kontrolle ist. Persönlich ist es für mich ein Ziel im Unterricht eine Atmosphäre zu schaffen, in der SchülerInnen ein höheres Maß an Mitbestimmung erfahren können, was in weiterer Folge direkt mit der intrinsischen Motivation der SchülerInnen zusammenhängt und eine positivere Einstellung der SchülerInnen, sowie bessere Leistungen mit sich bringen kann. (vgl. Levesque, Copeland, Pattie, & Deci, 2010, S. 622)

Zuletzt aber noch einige Gedanken, die gegen den Einsatz des Leistungsmotivationskonzepts bei der vorliegenden Aktionsforschung sprechen: Zum einen teile ich die Meinung, die auch Krapp in einem seiner Artikel deutlich legt: Eine hohe Leistungsmotivation kann vorrangig durch Menschen, die eine engere Beziehung zur Schülerin/zum Schüler haben als die Lehrkraft, erweckt werden. Folglich eignet sich dieses Konzept in meinen Augen nur schwerlich um die Güte einer Unterrichtsmethode an dem Zuwachs an Motivation der SchülerInnen zu messen. (vgl. Krapp, 1999, S. 396) Auch ist es nicht die Zielsetzung der Theaterpädagogik eine Leistungszielorientierung bei SchülerInnen zu schaffen. Der bewusste Verzicht auf eine Aufführungssituation oder einen direkten Vergleich von SchülerInnen untereinander, sowie der behutsame Umgang mit unterschiedlichen Interpretationsansätzen und Ideen, wirken einer Konkurrenzsituation absichtlich entgegen.

Aufgrund genannter Argumente soll meine vergleichende Betrachtung von Test- und Kontrollgruppe bezüglich der Lernmotivation daher das Maß an Selbstbestimmung und das Interesse der SchülerInnen in die Betrachtung miteinbeziehen.

3. Zentrale Hypothesen

3.1. Hypothese zur Lernmotivation

Schlag widmet in „Lern- und Leistungsmotivation“ ein Kapitel seines Werkes der „Förderung der Lern- und Leistungsmotivation in der Schule“. Der Autor führt darin mehrere Strategien an, um im eigenen Unterricht eine positive Veränderung der Motivation bei SchülerInnen auszulösen. Darunter finden sich neben Zieltransparenz, Wettstreit und eigenständiger Problemlösung auch Strategien, die in meinen Augen in engem Zusammenhang mit theatralen Methoden stehen.

Die erste angeführte Taktik „Interesse wecken!“ beschreibt den wesentlichen Einfluss der von der Lehrkraft gewählten Darstellungsform, um ein Thema den SchülerInnen näherzubringen, auf die Lust der Lernenden sich damit weiterhin auseinanderzusetzen. Eine Möglichkeit dieses Bedürfnis anzufachen und Neugier zu wecken, besteht seiner Ansicht nach darin „bekannte Gegebenheiten in einem neuen, unerwarteten Kontext zu präsentieren“. Angespielt wird auch auf das Moment der Überraschung, das oftmals Garant für die Aufmerksamkeit der SchülerInnen sein kann. Darin sehe ich folgende Parallele zur Theaterpädagogik: SchülerInnen erwarten wohl selten einen theatralen Zugang zu rein formalen, theoretischen Themen der Chemie – man kann Erstaunen und Verwunderung auslösen und damit möglicherweise ihr Interesse gewinnen. (vgl. Schlag, 2013, S. 143f)

Ein weiterer Tipp aus der Ideenkiste Schlags wird folgendermaßen betitelt: „Handlungsorientiertes Lernen – Nutzen und Sinn entdecken“. Der Bezug zur Theaterpädagogik liegt hier auf der Hand. Ein spannender Gedanke Schlags ist in diesem Zusammenhang, dass er die motivationale Wirkung des handlungsorientierten Lernens in ihrer Bedeutung für SchülerInnen ganz klar von der erkenntnisorientierten Wirkung trennt. Er behauptet, dass sich sicher alle SchülerInnen von dieser Art des Lernens mitreißen lassen und ein Anstieg bzw. eine positive Veränderung der Motivation in ihnen stattfindet. Auf der anderen Seite sieht er die „erkenntnisbildende Funktion“ eher kritisch, da viele Kinder nur anhand spezieller, individueller Techniken Einsicht erlangen. (vgl. Schlag, 2013, S. 146f)

Im vorhergehenden Kapitel wurden bereits ausführlich die positiven Aspekte der Theaterpädagogik diskutiert. Offen bleibt allerdings die Frage, ob auch der Chemieunterricht davon profitieren kann. Aus den oben genannten Gesichtspunkten, den besprochen Stärken der Theaterpädagogik und meinen eigenen Erfahrungen lässt sich die Vermutung ableiten, dass theatrale Methoden das Interesse und die Motivation der SchülerInnen auf positive Art und Weise beeinflussen können. Konkret gehe ich also davon aus, dass die SchülerInnen der Testgruppe in den Kategorien „intrinsische Motivation“, „Interesse“ und „Identifikation“ häufiger positiv antworten („trifft zu“, „trifft eher zu“) als jene der Kontrollgruppe und in den restlichen Kategorien die SchülerInnen der anderen Kontrollgruppe häufiger so geantwortet haben (mit Ausnahme der Items 1+2, Erklärung dazu: siehe unten).

Es lässt sich demnach folgende Unterschiedshypothese formulieren:

H₁: Es besteht ein Unterschied in der Motivation der SchülerInnen der Testgruppe und jenen der Kontrollgruppe.

H₀: Es besteht kein Unterschied in der Motivation der SchülerInnen der Testgruppe und jenen der Kontrollgruppe.

3.2. Hypothese zur Nachhaltigkeit

Wie bereits im Kapitel „Theaterpädagogik in der Schule“ erwähnt, haben wissenschaftliche Studien gezeigt, dass körperliche Betätigung besonders durchblutungsfördernd für den Cortex ist, der wiederum für das langzeitige Speichern von Erinnerungen verantwortlich ist. Die Einführung von verpflichtenden körperlichen Übungen in allen Unterrichtsgegenständen ist bezeichnend für die Wichtigkeit dieser Tatsache. Besonders interessant ist sie im Rahmen dieser Arbeit, da sie meine Vermutung stützt, dass sich SchülerInnen durch theaterpädagogische Techniken, bei denen ja immer der gewohnte Sitzplatz verlassen wird und die SchülerInnen aktiv werden müssen, angeeignetes Wissen besonders lange merken können. (vgl. Batik, 2015, S. 228)

Da die SchülerInnen selten bis gar nicht theaterpädagogisch angeleitet werden, haben die durchgeführten Einheiten den Bonus als etwas Außergewöhnliches in ihrer schulischen Laufbahn zu gelten. Diese Tatsache kann natürlich unterstützend beitragen, da der

Mensch generell dazu neigt alltägliche Erlebnisse in der Erinnerung verschmelzen zu lassen, während Unerwartetes, Überraschendes sehr einprägsam sein kann.

Da die SchülerInnen unweigerlich über ungewohnte Situationen sprechen, wirkt eine solche Unterrichtsstunde auch nach dem Läuten der Pausenglocke. Sie tauschen sich darüber aus, wie es ihnen gefallen hat und unterhalten sich ganz ungezwungen über den Inhalt der Stunde. Das kann meiner Ansicht nach ebenso ein Faktor sein, der dazu beiträgt, dass sich SchülerInnen an solche Erlebnisse lange erinnern können. Fraglich bleibt, ob sich diese Erinnerungen schlichtweg auf die Situation und das Theaterspielen an sich beziehen, oder ob auch der Lerninhalt auf diese Weise lange in den Gedächtnissen bleibt. Ersteres mag für den Unterricht und die Lehrer-SchülerInnen-Beziehung förderlich sein, da SchülerInnen gerne unterhalten werden möchten und Spaß haben wollen. Im Fokus jeder Lehrmethode sollte aber trotzdem der Wissenserwerb der SchülerInnen stehen. Hat also Theaterpädagogik überhaupt das Potential neue Lerninhalte zu vermitteln? Und ist theaterpädagogische Arbeit nachhaltiger als der lehrerzentrierte Unterricht?

Um diese Frage zu klären stelle ich folgende Behauptung auf: SchülerInnen, die den Lehrstoff theatral erarbeitet haben, merken sich die Inhalte der Einheit länger, als jene, die frontal unterrichtet werden. Folglich ist zu erwarten, dass sie bei den Wissenstests, die sie ein Monat nach der Unterrichtseinheit ausgefüllt haben, signifikant besser abschneiden. Voraussetzung ist hier allerdings, dass es keine signifikanten Unterschiede in den Ergebnissen der Phase 1 gibt.

Die dazu passende gerichtete Unterschiedshypothese lautet:

H_1 : Der Mittelwert der Wissenstestergebnisse der SchülerInnen der Kontrollgruppe ist geringer als jener der SchülerInnen der Testgruppe.

H_0 : Der Mittelwert der Wissenstestergebnisse der SchülerInnen der Kontrollgruppe ist äquivalent zu jenem der SchülerInnen der Testgruppe.

4. Durchführung der Studie

4.1. Rahmenbedingungen

Die empirische Untersuchung fand in fünf verschiedenen Klassen der 8.Schulstufe aus zwei unterschiedlichen Schulen statt. Davon waren zwei Klassen aus dem BG/BRG Groß Enzersdorf, einer Zweigstelle des Konrad-Lorenz-Gymnasiums Gänserndorf, während die anderen drei teilnehmenden Klassen aus dem Wienerwaldgymnasium stammten. In jeder der fünf Klassen fand eine Unterrichtseinheit zu einem bestimmten Thema statt, in der die Klasse per Zufall in eine Test- und eine Kontrollgruppe geteilt wurde. Die Testgruppe wurde mithilfe theaterpädagogischer Methoden von mir persönlich unterrichtet. Die Kontrollgruppe lernte denselben Stoff mit ihrer jeweiligen Klassenlehrerin mittels lehrerzentriertem Unterricht.

Die Themen der einzelnen Einheiten umfassten den Atombau, die Metallbindung, Aufbau und Eigenschaften von Wasser, sowie eine Einheit zur organischen Chemie, die die Polymerisationsreaktion der Polyethylenherstellung im Fokus hatte.

Während die Einheiten im BG/BRG Groß Enzersdorf im Chemiesaal der Schule stattfanden, standen den Klassen des Wienerwaldgymnasiums ihre eigenen Klassenräume zur Verfügung. Der Chemiesaal eignete sich nur bedingt für das Warm-Up, das zu Beginn der Stunde durchgeführt wurde. Nach einer Teilung der SchülerInnen in zwei Gruppen wurden diese auch räumlich voneinander getrennt. SchülerInnen der Testgruppe, die an den Jeux Dramatiques Übungen teilnahmen, wurden zu einem anderen Raum begleitet.

4.2. Fragebogen

Die Erhebung der benötigten Daten erfolgte mittels Fragebogen in zwei Phasen. Dabei wurden neben einer statistischen Erhebung des Alters und Geschlechts, Fragen zur Motivation der SchülerInnen gestellt (auf Seite 1 des Tests), sowie der aktuelle Wissensstand zu dem im Unterricht behandelten Thema geprüft (auf Seite 2). Die erste Erhebung fand direkt im Anschluss an die gehaltenen Unterrichtseinheiten statt und wird

im Folgenden mit „Phase 1“ bezeichnet. Die zweite Erhebung (Phase 2) wurde ein bis eineinhalb Monate später durchgeführt und beinhaltete kleine Anpassungen bei der Formulierung des Deckblattes, aber keine Änderungen in der Gestaltung der Wissenstests. Die Lernmotivation wurde in Phase 2 nicht erneut erhoben. Die entsprechenden Fragebogen können im Anhang eingesehen werden.

Der Fragebogen umfasst insgesamt 18 Items, die sechs Skalen erfassen. Davon betreffen die ersten fünf Skalen mit jeweils drei Items die Lernmotivation nach Deci und Ryan. Diese beinhalten: Amotivation (Items 1-3), Externale Regulation (Items 4-6), Introjektion (Items 7-9), Identifikation (Items 10-12) und Intrinsische Motivation (Items 13-15). Die letzte Skala misst anhand dreier Items (16-18) das Interesse der SchülerInnen. In Tabelle 4.1 sind die Zuordnungen der Items zu den sechs Skalen aufgelistet.

Itemnummer	Kurzbeschreibung	Skala
1	am Unterricht beteiligen	Amotivation
2	mit Lerninhalten auseinandersetzen	
3	mit Gedanken woanders sein	
4	nur das Nötigste leisten	Externale Regulation
5	nur nach Aufforderung mitmachen	
6	nur bei Unvermeidbarkeit mitarbeiten	
7	Mitarbeit aus Gewohnheit	Introjektion
8	Beteiligung aus persönlichen Zwängen	
9	Beteiligung aufgrund sozialen Zwangs	
10	Inhalte haben persönliche Relevanz	Identifikation
11	Unterricht hat Alltagsrelevanz	
12	Fachbezogene Kompetenz erwerben	
13	Inhalte spannend empfunden	Intrinsische Motivation
14	Freude am Unterricht	
15	Spaß im Unterricht	
16	mehr darüber erfahren	Interesse
17	weiter damit beschäftigen	
18	weiterführende Fragen offen	

Tabelle 4.1 – Items des Lernmotivationstest

Der Fragebogen orientiert sich an einer Vorlage zur SchülerInnenbefragung der Universität Bayreuth, die im Zuge des Projekts SINUS - Transfer (Weiterentwicklung des

Projekts „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“) mehrere Fragebögen zur Evaluation der Unterrichtsqualität veröffentlichte. (Baptist, 2017)

Der Wissenstest beinhaltet je nach Thema zwischen vier und sieben Fragen unterschiedlichen Formates. Bei allen Gruppen gab es eine besonders einfache Einstiegsfrage. Danach folgte eine Frage, die die Inhalte der Jeux Dramatiques Übung abfragt. Dabei wird häufig auch die Anfertigung einer Zeichnung verlangt. Neben Fragen, die nach einer Aufzählung verlangen, gibt es auch Single-Choice Satzvervollständigungsaufgaben, wie zum Beispiel beim Test der Dichteanomalie-Gruppe.

4.3. Praktische Umsetzung

Um eine leichtere Lesbarkeit der Arbeit zu ermöglichen, werden im weiteren Text alle Klassen, die an der Studie teilgenommen haben, folgendermaßen abgekürzt:

- 4.Klasse des BG/BRG Gänserndorf mit Themenschwerpunkt Metallbindung: Klasse M
- 4.Klasse des BG/BRG Gänserndorf mit Themenschwerpunkt Atombau: Klasse A
- 4.Klasse des Wienerwaldgymnasiums mit Themenschwerpunkt Polymerisation: Klasse P
- 4.Klasse des Wienerwaldgymnasiums mit Themenschwerpunkt Dichteanomalie des Wassers: Klasse D
- 4.Klasse des Wienerwaldgymnasiums mit Themenschwerpunkt Lösungsvorgang in Wasser: Klasse L

Die Arbeit mit den jeweiligen Klassen wurde aus organisatorischen Gründen zeitlich auf eine Unterrichtseinheit pro Klasse beschränkt. Jede dieser fünf Einheiten verlief nach dem in Tabelle 4.2 dargestellten Schema. Die Zeitangaben in der linken Spalte sind als Richtwerte zu verstehen und variierten bei der Durchführung in den einzelnen Klassen sehr stark. Der angegebene Ablauf und die Reihenfolge der Unterrichtssequenzen wurde allerdings in allen Klassen streng eingehalten.

Nach einer kurzen Begrüßung durch die Klassenlehrerin folgte die Vorstellung des Themas und Ablaufs der folgenden Unterrichtsstunde und deren Bedeutung für diese Studie und folglich auch für diese Diplomarbeit. Im Anschluss daran wurde mit allen SchülerInnen gemeinsam ein sogenanntes „Warm-Up“ durchgeführt. Dieses ist, unabhängig von der Zielgruppe, typisch für theaterpädagogische Arbeit und soll den SpielerInnen helfen „physisch und mental anzukommen“ (vgl. Suchanek, 2016).

	Testgruppe	Kontrollgruppe
2 min	Begrüßung Erklärung des Stundenablaufs und Vorstellen des Themas und des Ziels der Studie	
8 min	Warm-Up	
25 min	theaterpädagogische Übungen zum Thema der Unterrichtseinheit	Frontalunterricht zum Thema der Einheit
15 min	Ausfüllen der Fragebögen	

Tabelle 4.2 – Schematischer Stundenablauf aller Einheiten

4.3.1. Warm-Up

Das Warm-Up umfasst im Wesentlichen zwei Spiele, die sich darin unterscheiden, inwieweit man dafür in eine fremde Rolle schlüpfen muss. Das erste Spiel „1-2-3“ soll eine angenehme Atmosphäre schaffen, die Angst vor Fehlern beseitigen und ein Entkommen aus dem schulischen Trott ermöglichen. Paarweise stehen sich die SchülerInnen gegenüber und es wird abwechselnd bis drei gezählt. Der Erste sagt also „eins“, der Zweite „zwei“, dann wieder der Erste „drei“. Der Zweite beginnt dann wieder bei „eins“ usw. Es wird weitergezählt bis die Lehrperson den Durchgang mit einem Händeklatschen unterbricht und eine neue Aufgabenstellung erklärt. Die Schwierigkeit an dem scheinbar einfachen Zählen ist das entstehende Chaos, wenn alle SchülerInnen gleichzeitig sprechen und in unterschiedlichen Tempi, Lautstärken und Rhythmen zählen. Sehr schnell geraten SpielerInnen aus dem Konzept, wissen die nächste Zahl nicht, oder denken so lange nach, dass der Zählfluss unterbrochen wird. Die Lehrperson fordert die SchülerInnen außerdem dazu auf ein gewisses minimales Tempo aufrechtzuerhalten, damit die Übung nicht langweilig wird, alle Paare zumindest einmal ins Holpern geraten und neu beginnen müssen. Nach kurzer Zeit wird der Schwierigkeitsgrad der Übung angehoben, indem eine Zahl mit einer Bewegung ersetzt wird. Zuerst wird das Sprechen der Eins durch ein Klatschen ersetzt. Nach einem schnellen Spieldurchgang wird zusätzlich das Sprechen der Zwei durch ein Stampfen ersetzt. Am Schluss müssen die SchülerInnen auch noch statt der Drei den Namen des Gegenübers sagen.

Das zweite Spiel „*Figuren bauen – Spots in movement*“ ist eine Übung der nonverbalen Kommunikation, bei der SchülerInnen miteinander ohne zu sprechen Objekte und Szenen darstellen müssen. Die SchülerInnen bewegen sich durch den Raum. Dabei wird ihnen

völlig freigestellt wie sie das tun, solange sie in Bewegung bleiben. Sie dürfen die Richtung wechseln, vor- und zurückgehen, sich drehen, Arme und Beine ausschütteln oder abwechselnd langsam und schnell gehen. Auf das Zeichen der Lehrperson (z.B.: ein Klatschen) bleiben alle stehen wo sie gerade sind. Sie erhalten dann zwei Informationen: (1) Was sie darstellen sollen und (2) in welcher Gruppengröße sie sich dafür zusammenfinden sollen. Danach schnappt sich jede/r SpielerIn die richtige Anzahl seiner unmittelbaren Nachbarn und gemeinsam positionieren sie sich ohne miteinander zu sprechen und versuchen die Vorgabe so gut wie möglich darzustellen. Die Verwendung von Gegenständen ist nicht erlaubt, lediglich der eigene Körper dient als Spielmaterial. Sobald alle Gruppen in ein „Freeze“ verfallen sind – das heißt die gesamte Gruppe darf sich nicht bewegen und keinen Ton von sich geben – wird diese Unterbrechung durch den Spielleiter aufgelöst und es beginnt wieder die Bewegung durch den Raum. Die darzustellenden Objekte, Figuren und Szenen umfassen eine Rose in einer Vase (zu zweit), den schiefen Turm von Pisa (zu dritt), die Rose in einer Vase zwei Wochen später (wieder zu zweit), einen Hubschrauber (zu viert), die Freiheitsstatue (allein), zwei sich abstoßende positive Ladungen (zu zweit), einen von Elektronen umgebenen Atomkern (zu viert), ein Klavier mit Stuhl, PianistIn und Kerzenleuchter (zu sechst) und ein Monster oder Flugzeug (als ganze Klasse).

4.3.2. Theaterpädagogische Arbeit

Da es durchaus SchülerInnen gibt, denen es unangenehm ist vor MitschülerInnen und – das kommt erschwerend hinzu – einer schulfremden Person in andere Rollen zu schlüpfen und sich auf das improvisierte Spiel einzulassen, gibt es nach diesem Warm-Up die Möglichkeit sich dem zufälligen Gruppeneinteilungsprinzip zu entziehen und automatisch in die Kontrollgruppe zu gelangen.

In den getrennten Gruppen wird exakt derselbe Unterrichtsstoff behandelt, nur mittels unterschiedlicher Methoden. Die Testgruppe erarbeitet den Inhalt mittels einer Abwandlung der Methode Jeux Dramatiques. Als Grundlage für die Übung dient ein Text, der in ganzen Sätzen und sehr bildhaft ein chemisches Modell beschreibt. (Beim Entwerfen der Unterrichtseinheiten diente also ein Bild bzw. ein Modell als Vorlage. Für die Übungen wurde ebendieses Bild in einen Text transformiert.) Im Sitzkreis liest die Lehrperson den passenden Text vor. Die Aufgabe der SchülerInnen ist es lediglich

zuzuhören und zu entscheiden, wie sie gemeinsam den Inhalt des Textes lebendig werden lassen könnten. Im Anschluss daran kommt jede/r SchülerIn zu Wort und hat die Gelegenheit Ideen zu äußern, die die Umsetzung der Aufgabe betreffen.

Für manche Texte liegt Material bereit, das die SchülerInnen als Requisiten verwenden können (zum Beispiel Klebeband um die Schalen beim Atommodell am Boden abzukleben, oder Wolle um sie im Freien aufzulegen). Meist liegt deren Zweck auf der Hand und die SchülerInnen sind sich sofort einig wofür sie diese einsetzen wollen. Trotzdem wird von der Lehrperson stets darauf geachtet, die SchülerInnen in ihrer Kreativität so wenig wie möglich einzuschränken, indem solche Entscheidungen eben der Gruppe überlassen werden.

Bevor der Text ein weiteres Mal gelesen wird und das eigentliche „Spiel“ beginnt, werden zuerst die allgemeinen Regeln besprochen (siehe Anhang). Festgehalten ist hier auch eine für „Jeux Dramatiques“ eher ungewöhnliche Zusatzregel: Die Möglichkeit der Spielunterbrechung durch den Spielleiter, die es normalerweise nicht gibt. Für eine fachlich korrekte Darstellung ist sie allerdings zwingend notwendig. Unter Punkt 7 wird die Stop-Regel erwähnt. Diese wird verbal mit den SchülerInnen vereinbart und bedeutet, dass jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer zu jedem Zeitpunkt des Spiels die Möglichkeit hat „Stop“ zu sagen und damit eine sofortige Unterbrechung zu bewirken. Diese Regel ist sinnvoll um SchülerInnen die Möglichkeit zu geben Situationen zu vermeiden, denen sie nicht gewachsen sind. Häufig können solche Spiele nämlich (vor allem wenn es sehr dramatisch und intensiv wird) die SpielerInnen emotional überfordern. Diese Regel sollte natürlich auch im Chemieunterricht gelten, wo eine Notwendigkeit dafür zwar nicht erwartet wurde, die Möglichkeit aber trotzdem bestehen sollte.

Abgesehen von den offiziellen Spielregeln, die oberste Priorität haben, werden in der klassischen „Ich bin“- und „Ich möchte“-Runde alle SchülerInnen dazu aufgefordert persönliche Spielregeln aufzustellen, die dann für die anderen gelten. Diese können Anweisungen wie zum Beispiel „Ich möchte nicht angefasst werden“ oder „Ich wünsche mir kein einsames Wasserstoffmolekül zu sein und möchte ganz viel mit anderen interagieren“ umfassen. Zuletzt verdeutlicht die Lehrperson, dass die besprochenen Regeln bindend sind und die Wünsche der anderen TeilnehmerInnen respektiert und geachtet werden müssen. Ist dies nicht der Fall, wird das Spiel abgebrochen.

Die SpielerInnen werden gebeten einen vereinbarten Teil des Raumes freizumachen und sich seitlich davon aufzustellen. Diese Fläche wird von nun an die „Bühne“ genannt. Sobald die eigene Rolle im Text erwähnt wird, hat man die Berechtigung diese zu betreten. Die Lehrperson liest den Text erneut vor und das Spiel beginnt. Diesmal wird sehr langsam gelesen, damit die SchülerInnen Zeit haben auf den Inhalt zu reagieren und diesen umzusetzen. Im Text unterstrichene Passagen (siehe später) erfordern besondere Rücksicht auf das Spieltempo. Zusätzlich kontrolliert der Lesende die sachliche Richtigkeit des Dargestellten und kann mittels Klatschen bei Bedarf das Spiel unterbrechen. Beim Klatschen müssen alle SchülerInnen in ihrer gegenwärtigen Position verharren. Nur dann darf die Lehrkraft die Bühne betreten und Denkanstöße geben. Mit einem weiteren Klatschen nimmt das Spiel wieder seinen Lauf.

In mehreren Gruppen musste das Spiel häufig unterbrochen werden um Aufstellungen und Interaktionen zu koordinieren oder initiieren, sodass kein richtiger Spielfluss zustande kommen konnte. Manchmal mussten die SchülerInnen auch erst ins Spiel hineinflinden. In beiden Fällen wurde der Text ein weiteres Mal gelesen und gespielt – immer mit dem Ergebnis, dass die SchülerInnen wesentlich freier und mit mehr und besseren Interaktion untereinander spielen konnten. Beispielsweise stellten SchülerInnen, die Elektronen verkörperten und beim ersten Durchlauf noch ihren richtigen Platz in der entsprechenden Schale suchten, im zweiten Durchlauf schon eine Abstoßung mit anderen „Elektronen“ dar.

Der detaillierte Ablauf aller fünf Unterrichtseinheiten wird im Folgenden Abschnitt näher beschrieben.

Dichteanomalie des Wassers

Die Stunde zum Thema Dichteanomalie soll zwei wichtige Konzepte vermitteln. Erstens: Wasser ist ein polares Molekül (dieser Sachverhalt ist zum Zeitpunkt der Unterrichtseinheit laut Klassenlehrerin den SchülerInnen schon bekannt) und zweitens: Die Polarität des Moleküls ist für die ungewöhnlichen Eigenschaften von Wassers verantwortlich.

Zu Beginn wird gemeinsam der Aufbau eines Wassermoleküls wiederholt. Dafür wird mit Text 1 wie oben beschrieben gearbeitet.

Text 1

*Ein Wassermolekül ist eine Verbindung von 3 Atomen: Einem Sauerstoffatom und zwei Wasserstoffatomen. Um den Kern des Sauerstoffatoms schwirren in Schalen die **Elektronen**. In der inneren Schale schwirren 2 Elektronen herum. In der äußeren Schale schwirren genau 6 Elektronen. Um die Kerne der beiden Wasserstoffatome schwirrt jeweils nur ein Elektron. • Die Schalen der Wasserstoffatome überlappen nun mit der äußersten Schale des Sauerstoffatoms. Jeder Bindungspartner, also das Sauerstoffatom und die beiden Wasserstoffatome, stellt nun ein Elektron zur Verfügung das in den überlappenden Bereich wandert. Weil Sauerstoff der stärkere Bindungspartner ist, zieht er diese Elektronen stärker an.*

Beim ersten Vorlesen wird in der Mitte des Textes, an der mit „•“ markierten Stelle, kurz unterbrochen und folgende Zwischenfragen gestellt: „Wie viele Elektronen möchte Sauerstoff denn in der äußersten Schale haben? Und wie viele Wasserstoff? Was werden die Atome machen, da sie ja offensichtlich zu wenig Außenelektronen haben?“ Gemeinsam werden die Fragen beantwortet und besprochen, bevor der Text weitergelesen wird.

Die SchülerInnen bekommen nun eine Requisite zur Verfügung gestellt, nämlich ein Knäuel Wolle, mit dem sie die Schalen der Wasserstoff- und Sauerstoffatome am Boden auflegen können. Nun wird der Text ein zweites Mal gelesen und die SchülerInnen verkörpern die Elektronen. Nach dem Spiel werden wieder Fragen von der Lehrperson aufgeworfen: „Sauerstoff ist also stärker und zieht die Elektronen ein bisschen mehr auf seine Seite. Was könnte das zur Folge haben?“

Auf einem Plakat illustriert die Lehrkraft das eben gehörte und zeichnet den positiven und negativen Pol sowie den Bindungswinkel in das Modell.

Im Anschluss wird Text 2 vorgelesen:

Text 2

*Es hat -2°C. In einem Eiskristall haben sich die **Wassermoleküle** so angeordnet, dass sie gemeinsam ein sechseckiges Gitter bilden. Jeder negative Pol ist dem positiven Pol eines anderen Moleküls zugewendet. Abgesehen von einer leichten Hin- und Herbewegung, sind die Moleküle ziemlich starr auf ihren Plätzen verankert. Jetzt wird es wärmer. Der Eiskristall schmilzt und wird zu Wasser, indem sich langsam Moleküle aus dem Gitter lösen und sich weg von ihren Plätzen zu bewegen beginnen. Die negativen und positiven Pole verschiedener Moleküle ziehen sich an - man nennt das eine Wasserstoffbrückenbindung. Die Temperatur wird nun weiter erhöht. Die Moleküle bewegen sich immer schneller, sodass sich kaum mehr Wasserstoffbrückenbindungen ausbilden können - der Abstand der Moleküle ist jetzt sehr groß. Ab 100°C ist Wasser daher gasförmig.*

Jetzt werden die SchülerInnen gebeten sich zu überlegen, wie sie Wassermoleküle als einzelne Person darstellen können, da in der folgenden Übung viele Moleküle benötigt werden. Gemeinsam einigen sich SchülerInnen mit Hilfe der Lehrkraft auf eine einheitliche Darstellungsart der Wassermoleküle. Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Vorschläge werden dabei diskutiert. (Gewählt wurde in der Einheit diese Art der Darstellung: Der Körper fungiert als Sauerstoffatom, während die Arme im entsprechenden Winkel vor dem Körper ausgestreckt werden. Diese stellen die Bindungen dar. Die Fäuste sind die Wasserstoffatome.) Außerdem kommen im Text „Wasserstoffbrücken“ vor, die auf Wunsch der Lehrperson ebenfalls dargestellt werden sollen. Ein Vorschlag lautet „mit dem Zeigefinger den Rücken einer sehr nahekommenden Person antupfen und dabei „Beep“ sagen.

Nach der Textarbeit (nur vorlesen, dann mitspielen) werden die SchülerInnen gebeten noch einmal auf Kommando nacheinander die Positionen „Eis“, „Wasser und „Wasserdampf“ einzunehmen. Während die SchülerInnen im Raum stehen, geht die Lehrkraft durch die Aufstellungen hindurch und erklärt noch einmal mit anderen Worten die Ursache der Dichteunterschiede bei Wasser bei unterschiedlichen Temperaturen.

Im Sitzkreis werden Beispiele aus der Alltagswelt der SchülerInnen vorgestellt: Die gefrorene Wasserflasche, das schwimmende Eis und die Überlebensstrategie von Süßwasserfischen.

Wasser als Lösungsmittel

Der Einstieg in dieses Thema funktioniert ähnlich, wie jener bei der Dichteanomalie. Beide Phänomene können nur auf molekularer Ebene erfasst werden, weshalb ein solides Verständnis des Aufbaus eines Wassermoleküls Voraussetzung ist. Dafür wird auch hier *Text 1*: (siehe Dichteanomalie des Wassers) bearbeitet.

Danach wird auch hier eine Art der Darstellung für Wassermoleküle, die jeder Schüler und jede Schülerin alleine umsetzen kann, ausgemacht. Am Beispiel von Kochsalz wird nun der Lösungsvorgang in Wasser besprochen:

Text 2:

*Kochsalz besteht aus einem Ionengitter. Dieses ist aufgebaut aus positiv geladenen **Natriumionen** und negativ geladenen **Chloridionen**. Gibt man nun einen Salzkristall in Wasser wird dieser Kristall im Wasser gelöst: Es heften sich die*

Wassermoleküle an die äußeren Ionen des Salzkristalls - und zwar so, dass ein geladener Pol des Wassers in Richtung des entgegengesetzt geladenen Ions schaut. Auch schaffen es die Wassermoleküle, sich zwischen die Ionen zu schieben. Dann umhüllen sie die Ionen und transportieren sie von der Kristalloberfläche weg. Alle Wassermoleküle, die um ein Ion angeordnet sind, nennt man zusammen die Hydrathülle des Ions.

Im Anschluss an die Jeux Dramatiques Übung wird auch dieser Text noch einmal Schritt für Schritt durchgespielt und an entscheidenden Textpassagen unterbrochen um die Vorgänge zu begründen. Nach der Textarbeit wird diskutiert, wo das Phänomen im Alltag beobachtbar ist.

Polymerisation

Wesentliches Unterrichtsziel dieser Einheit ist eine solide Vorstellung des Reaktionsprinzips bei der Herstellung von Polyethen. Die Vermittlung der notwendigen Bedingungen, damit eine solche Reaktion in Gang kommt, und den Zustand der Unkontrollierbarkeit, die diese dann einnimmt, sind dabei zentrale Aspekte, die thematisiert werden. Auch die Festigung bereits gelernter Inhalte, wie der Benennung einfacher Kohlenwasserstoffverbindungen, sowie die räumliche Vorstellung solcher Moleküle wird angestrebt.

Zu Beginn sollen die SchülerInnen auf kleine Plakate geschriebene Begriffe auf Kommando in Teams darstellen. Das Spiel läuft ähnlich wie *Spots in movement* ab, mit dem Unterschied, dass sie selbst entscheiden müssen, zu wievielt sie idealerweise die angegebenen Begriffe darstellen. Ein Beispiel (Ethan) wird vor Beginn der Übung gegeben, sodass eine sinnvolle, einheitliche Darstellung der Moleküle diskutiert werden kann. Die verschiedenen Vorschläge werden zu folgender Darstellungsart für Kohlenwasserstoffe kombiniert: Jede/r SchülerIn bildet eine „Kohlenstoffeinheit“, wobei der Brustkorb/Bauch für das Kohlenstoffatom steht, die Arme und Beine für die Bindungsarme. Eine Faust zu bilden oder den Fuß anzuwinkeln bedeutet, dass ein Wasserstoffatom gebunden ist, während jemandem die Hand zu reichen oder die Füße mit einer anderen Person zu kreuzen für eine direkte Bindung zum nächsten

Kohlenstoffatom bedeutet. Eine Illustration des beschriebenen menschlichen Modells ist in Abbildung 4.1 zu sehen.

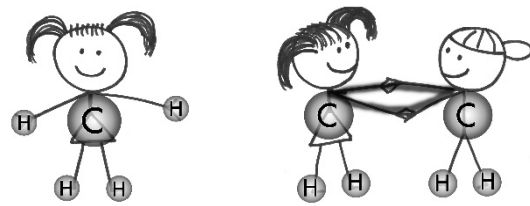


Abbildung 4.1 – Modell für Kohlenwasserstoffe
(Quelle: eigene Darstellung)

Dem im Teil „Warm Up“ beschriebenen Prinzip folgend, ist es nun Aufgabe der

SchülerInnen diese Begriffe auf Zeichen der Lehrkraft darzustellen: Ethan, Propan, Butan, Ethen, But-2-dien, Propen, But-1,3-dien und Ethin. Letzteres darzustellen ist nicht nur eine inhaltliche Übung sondern auch eine Herausforderung an den Gleichgewichtssinn, die je nach Ausführung mit dem Spielpartner zu lustigen Szenen im Klassenzimmer führt. Nach jedem *Freeze* wird auf der Rückseite des Plakates die Valenzstrichformel festgehalten, sodass die SchülerInnen eine Verbindung zwischen der räumlichen Vorstellung und den Zeichen, die dieses Modell am Papier repräsentieren, herstellen können.

Bevor die Textarbeit mit dem Schwerpunkt Polyethenherstellung beginnt, werden der SchülerInnenrunde drei Anstoßfragen gestellt: 1. „Wo kommen Kohlenwasserstoffe eigentlich vor?“ (im Körper: Kohlenhydrate, Proteine, Fette,... und in der Natur: Zellulose, ...) 2. „Wie können wir Kohlenwasserstoffe als Rohstoff gewinnen?“ (Erdöl, Erdgas) 3. „Was können wir damit herstellen?“ (z.B. Kunststoffe) Nachdem diese Fragestellungen erläutert wurden, startet die *Jeux Dramatiques* Übung.

*Im Reaktor für die Polyethenherstellung liegen viele **Ethenmoleküle** bei hohem Druck und hoher Temperatur vor. Daher bewegen sie sich ziemlich schnell durch den Reaktor. Ein sehr reaktives, spezielles Molekül - ein **Radikal** - entreißt nun plötzlich einem Ethenmolekül ein bindendes Elektron und bindet sich so selbst an eines der beiden Kohlenstoffatome. Dabei geht aber die Doppelbindung des Ethens kaputt. Jetzt besitzt aber das andere Kohlenstoffatom ein einzelnes Elektron und ist deshalb sehr reaktiv - es möchte also so schnell es geht eine Bindung eingehen. Ein anderes Ethenmolekül, das gerade in der Nähe ist wird nun von dem reaktiven C-Atom überfallen, die Doppelbindung bricht und die wachsende Kette wird um zwei Kohlenstoffatome verlängert. Dadurch entsteht aber wieder ein sehr reaktives Kohlenstoffatom am anderen Kettenende, welches wiederum einen neuen Reaktionspartner sucht. Ein weiteres Ethenmolekül wird auf dieselbe Weise angegriffen und wieder hängt sich dieses an die Kette. Das passiert immer und immer wieder und die Kette wird dadurch sehr lang. Das Endprodukt - die lange Kette - nennt man Polyethen.*

Auf ein Plakat schreibt die Lehrkraft zuletzt eine vereinfachte Reaktionsgleichung (siehe Abbildung 4.2).

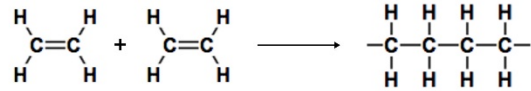


Abbildung 4.2 – Reaktionsgleichung der Polyethylenherstellung (Quelle: eigene Darstellung)

Atombau

Das Schalenmodell, das SchülerInnen schon im Chemieunterricht der Unterstufe vorgestellt wird, bildet die Basis zur Begründung vieler Phänomene. Erst später im Lehrplan folgen Inhalte, die sich nicht mehr mit diesem Modell erklären lassen und nach einem neuen Denkansatz verlangen. Da sich aber die Erklärungen für die verschiedenen Bindungsarten sowie viele Reaktionsmechanismen und -abläufe des Schalenmodells bedienen, ist ein gutes Verständnis dessen, sowie eine solide Verknüpfung des Modells mit dem Periodensystem die Grundlage aller später gelehrt Inhalte im Chemieunterricht. Es ist also Ziel der Unterrichtseinheit einen besonderen Fokus auf die Verknüpfung zwischen Periodensystem und dem Schalenmodell zu legen, sowie die Vorstellung einer „bewegten Welt“, in der Elektronen keinen starren Platz haben, sondern sich innerhalb definierter Räume in ständiger Unruhe befinden, zu fördern.

Das Hülle-Kern-Modell, das zu Beginn der Einheit im Sitzkreis thematisiert wird, ist den SchülerInnen gut bekannt. Auf die Fragen „Wie viele Elektronen sind eigentlich in einem Stickstoffatom?“ und „Wo genau befinden sich diese denn?“ haben sie allerdings keine Antworten parat. Die Lehrperson verdeutlicht den modellhaften Charakter aller Theorien, die im Laufe der Zeit aufgestellt wurden, denn auch das Schalenmodell ist lediglich ein Modell – eines das allerdings gut genug der Wirklichkeit entspricht um damit viele Naturphänomene erklären zu können.

Gemeinsam wird im Sitzkreis herausgearbeitet, dass man schon an die Grenzen des Hülle-Kern-Modells stößt, wenn man erklären möchte, weshalb Atome Bindungen eingehen. Die Notwendigkeit eines neuen, besseren Modells wird daraufhin von den SchülerInnen regelrecht eingefordert. Dieses wird mittels Jeux Dramatiques Übung dargestellt:

Im Zentrum des Atoms befindet sich der Atomkern. Er besteht aus 3 positiv geladenen **Protonen** und 3 ungeladenen **Neutronen**. Diese sind dicht aneinander gepackt. Die Neutronen sorgen dafür, dass sich die Protonen nicht gegenseitig abstoßen. Um den Atomkern befinden sich sogenannten Schalen - dort halten sich

die **Elektronen** auf. Die innerste Schale - die K-Schale - ist mit 2 Elektronen gefüllt. Die beiden Elektronen schwirren in dieser Schale herum. In der weiter außen liegenden K-Schale haben 8 Elektronen Platz. Das Lithiumatom besitzt allerdings insgesamt nur 8 Elektronen. In der äußersten Schale schwirrt also nur das übrige dritte Elektron herum. Atome streben aber immer einen Zustand an, bei dem die äußerste Schale gefüllt ist. Darum ist das Lithiumatom so nicht zufrieden.

Um die Schalen am Boden sichtbar zu machen, durften die SchülerInnen zwei Kreise mit Kreppband abkleben.

Das Erlernte wird gefestigt, indem die Szene auf einem Plakat nachgezeichnet wird. Darauf werden die Schalen mit den entsprechenden Buchstaben und Protonen, Elektronen und Neutronen mit entsprechender Symbolik (p^+ , e^- , n^0) beschriftet. Um die Brücke zum Periodensystem zu schlagen wird nun noch geklärt, wie viele Kernteilchen sich in den verschiedenen Atomen befinden und wie man das aus dem Periodensystem ablesen kann. Die SchülerInnen haben dazu, zumindest teilweise, bereits gute Vorkenntnisse.

Die abschließende Übung zu diesem Thema verläuft folgendermaßen: Die Lehrperson hält einen Zettel mit einem Elementsymbol hoch. Zum Beispiel: ${}_2^4\text{He}$, ${}_3^6\text{Li}^+$. Danach bittet sie zuerst „die Neutronen“ die Bühne zu betreten und sich zu positionieren, im Anschluss daran „die Protonen“ und zuletzt „die Elektronen“. Die SchülerInnen müssen sich selbst organisieren und von alleine die richtige Anzahl an Personen ins Spiel schicken. Oft treten Unstimmigkeiten auf und ein Schüler bzw. eine Schülerin entscheidet sich gegen den allgemeinen Konsens der anderen dazu die Anzahl einer Teilchenspezies zu erhöhen oder zu erniedrigen, indem er/sie sich auf die Bühne schummelt. Dies führt ohne Zutun der Lehrkraft zu ertragreichen Diskussionen zwischen den SchülerInnen. Im Anschluss löst diese „das Rätsel“ immer auf und erklärt, welche Fehler gemacht wurden. Durch Hinzuholen, Wegschicken oder Neupositionieren von SchülerInnen auf der Bühne wird die „Lösung“ dann immer automatisch für alle sichtbar bzw. erfahrbar.

Metallbindung

Den SchülerInnen ist aus dem Alltag der Begriff des Metalls bereits geläufig. Die Eigenschaften der gewöhnlichen Alufolie, in die viele SchülerInnen täglich ihre Jause wickeln, wird nun zum Thema der Einheit. Auf die Frage welche Eigenschaften diese

Alufolie eigentlich hat, werden sofort einige Dinge aufgezählt: leicht verformbar, reibar, glänzend,... Warum die Alufolie diese Eigenschaften hat, können die SchülerInnen nicht beantworten. Daher beginnt die Einheit mit einem Blick auf atomare Ebene: „Wie sieht es in einem Metall aus?“ Um das zu beantworten wird der folgende Text wie gewohnt bearbeitet.

Eine Metallbindung kann man sich so vorstellen: Die meisten Metallatome haben nur wenige Außenelektronen. Diese können leicht abgegeben werden. Es entstehen dabei Atomrümpfe, die räumlich regelmäßig in einem Gitter angeordnet sind. Doch wo sind nun die abgegebenen Elektronen? Sie bewegen sich wild zwischen den Atomrümpfen umher - zischen aneinander vorbei, aber kommen sich dabei nicht zu nahe. Man nennt diese Elektronen auch Elektronengas. Durch die Bewegung der negativ geladenen Elektronen werden die positiv geladenen Atomrümpfe gut zusammengehalten.

Nach zweimaligem Durchspielen, sollen die SchülerInnen kurz auf ihren Positionen verharren. Die Lehrperson wandert nun um das „Metallstück“ und inszeniert das Falten der Alufolie an einer bestimmten Stelle. Zuerst sind die SchülerInnen verwirrt, aber sie überlegen sich dann in der Gruppe, wie das Metall darauf reagieren könnte und positionieren sich dementsprechend um.

Zuletzt wird eine Eigenschaft thematisiert, die zu Beginn der Einheit gar nicht zur Sprache gekommen ist: die elektrische Leitfähigkeit von Metallen. Wieder kommt dabei die Methode Jeux Dramatiques zu tragen.

*Jedes Lithiumatom stellt sein Außenelektron dem gesamten Metallverband zur Verfügung. All diese **Elektronen** schwirren als Elektronengas zwischen den Atomrümpfen umher.*

Nun wird eine elektrische Spannung an das Metall angelegt, indem der Lithiumdraht mit einer Batterie verbunden wird.

Aus der Batterie wandert nun ein Elektron in den Lithiumdraht. Dieses stößt ein Elektron des Elektronengases an, welches wiederum ein weiteres Elektron anstößt, welches wiederum gegen ein anderes Elektron prallt und dieses ebenfalls einem anderen Elektron einen Stoß versetzt. Durch die vielen Stobewegungen wird am anderen Ende des Drahtes ein Elektron herausgestoen welches zur Batterie wandert.

Die Batterie hat aber schon ein neues Elektron nachgeliefert und schon wieder kommt es zu vielen kleinen Stößen, die zur Folge haben, dass ein Elektron zur Batterie wandert. Und das passiert wieder und wieder und wieder. So kommt es zu einem Elektronenfluss durch den Lithiumdraht. Dieser ist also elektrisch leitend.

Da es den SchülerInnen schwer fällt sich die Szene vorzustellen, wird als Hilfestellung ein Schaltkreis auf Papier gezeichnet. Danach funktioniert die Szene bereits besser, und nach wenigen Anweisungen der Lehrkraft kann der Text einmal fließend durchgespielt werden. Abschließend werden die Eigenschaften wiederholt und ungeklärte Fragen der SchülerInnen beantwortet.

4.3.3. Didaktischer Kommentar zu den Einheiten

Alle teilnehmenden Klassen zeigten weitgehend großes Interesse an der Studie und nahmen ohne Widerspruch daran teil. Eine Befragung im Vorfeld durch die Lehrperson, sicherte deren Einverständnis und Kooperation ab. Zum Teil herrschte die Vorstellung, dass „heute nur gespielt wird“ vor, weshalb auch einige SchülerInnen den Wunsch äußerten in der Testgruppe mitmachen zu dürfen. Die angekündigte Befragung im Nachhinein verdeutlichte allerdings, dass sehr wohl ein inhaltlicher Anspruch in der Unterrichtsstunde gefordert wird.

Das Konzentrationsspiel 1-2-3 hatte in allen Klassen, mit Ausnahme von Klasse D (Details siehe unten), den gewünschten auflockernden Effekt. Wie oben beschrieben ist diese Übung erstaunlich schwierig, sodass vor dem Spiel noch ein entgeistertes Unverständnis deutlich wurde, aber sobald damit gestartet wurde, eine sehr lustige Atmosphäre herrschte. Ein Schüler hatte sogar so viel Spaß dabei, dass er am Schluss vor Lachen am Boden lag, worüber sich ebenfalls einige köstlich amüsierten. In Klasse A wurden die SchülerInnen bei 1-2-3 leider so laut, dass ein Klatschen nicht mehr ausreichte um das Spiel zu unterbrechen. Jegliche Bemühungen, trotz des lustigen Spiels aufmerksam für das Signal des Spielleiters zu bleiben, scheiterten. Daraus konnte man schließen, dass durch dieses undisziplinierte Verhalten das folgende Spiel *Figuren bauen - Spots in movement* unmöglich sei. Um die SchülerInnen zu beruhigen und ein gewisses Maß an Kontrolle und Überschaubarkeit in die Klasse zurückkehren zu lassen, wurde kurzerhand das Spiel „Stecknadel fallen hören“ eingeschoben. Dabei dürfen die SchülerInnen eine beliebige Position im Raum einnehmen, und auf Kommando der Lehrperson muss es in der Klasse ausnahmslos völlig leise sein. Um einen gewissen sportlichen Anreiz zu liefern, wird dabei die Zeit gestoppt. Nach 3 Versuchen schaffte die Klasse es länger als 30 Sekunden still zu werden. Im Anschluss daran wurde die Stunde normal weitergeführt, und das zweite Warm-Up Spiel ließ sich völlig problemlos durchführen.

In Klasse D herrschte eine so starke Coolness-Kultur vor, dass schon das Warm-Up und später auch die Jeux Dramatiques Übung von manchen SchülerInnen als „kindisch“ und „unnötig“ abgetan wurden. Sie nahmen nur halbherzig daran teil und stellten ununterbrochen die Sinnhaftigkeit dieser Unterrichtsstunde in Frage. Leider konnte man beobachten, dass für diese Abneigung nur einige wenige aber dafür tonangebende SchülerInnen verantwortlich waren. Besonders interessant ist diese Begebenheit mit den daraus resultierenden Ergebnissen des Wissenstests, da in der Klasse D, die größten Unterschiede zwischen den Gruppen beobachtet werden konnte.

Die Möglichkeit nach dem Warm-Up in die Kontrollgruppe zu gehen wurde von keinem Schüler und keiner Schülerin in Anspruch genommen. Allgemein (mit Ausnahme von Klasse D) war zu beobachten, dass die SchülerInnen eine gewisse Neugier hatten und in die Testgruppe zu gelangen tendenziell als etwas Positives galt. So durfte beispielsweise eine Schülerin mit Erlaubnis ihrer Klassenlehrerin in die Testgruppe wechseln, da sie an diesem Tag Geburtstag hatte.

Im Vorfeld wurden von den Klassenlehrerinnen diszipliniäre Schwierigkeiten angekündigt. Daher hatte ich die Befürchtung, dass das Vorlesen der Texte eine gewisse Herausforderung sein könnte, da nicht die nötige Ruhe herrschen würde. Entgegen den Erwartungen war das allerdings völlig unproblematisch. Im Nachgespräch mit einer Klassenlehrerin zeigte sich diese beinahe verwundert darüber. Grund für dieses Verhalten könnte die geringe SchülerInnenanzahl gewesen sein, da in der Testgruppe ja maximal 10 SchülerInnen waren. Meiner Erfahrung nach ist für den Spielenden das Zuhören beim impulsgebenden Text aber sogar sehr herausfordernd, denn man muss den Inhalt verstehen um später die Szene auf die Bühne zu bringen. Außerdem macht man sich in dieser Phase bereits Gedanken darüber, was man selbst gerne verkörpern möchte, und hört dann umso aufmerksamer zu um herauszuhören, wann man welche Handlung setzen muss.

4.3.4. Ablauf der frontal unterrichteten Einheiten

Nachdem nun ein ausführliches Kapitel den Einheiten der Testgruppe jeder Klasse gewidmet wurde, soll die parallel, frontal gehaltene Einheit ebenso Erwähnung finden. Während ich die theaterpädagogische Arbeit persönlich übernommen habe und diesen

Teil der Klasse selbst unterrichtet habe, wurde die Kontrollgruppe immer von der jeweiligen Chemielehrerin der Klasse übernommen.

Im BG/BRG Groß Enzersdorf werden die Inhalte jeweils mit Hilfe der Tafel in einem fragend-entwickelnden Unterricht erarbeitet. Zentrale Modelle werden an die Tafel gezeichnet und müssen von den SchülerInnen ins Heft gezeichnet werden. Das umfasst in Klasse A folgende Darstellungen:

- Das Hülle-Kern-Modell und
- das Schalenmodell mit Kennzeichnung der Nukleonen und Elektronen.

Die SchülerInnen erhalten einen Übungszettel auf dem verschiedene Atome und Ionen im Schalenmodell dargestellt sind und die verbale Beschreibung (z.B: Chlorid-Ion, Chlor-Atom,...) den entsprechenden Zeichnungen zugeordnet werden müssen. Dieser Übungszettel prüft im Wesentlichen die Inhalte ab, die auch bei der abschließenden Aufstellübung des theaterpädagogischen Teils in Klasse A gefragt sind. Der Übungszettel ist dem Schulbuch „Chemie verstehen 4“ entnommen und kann im Anhang eingesehen werden.

Bei der Einheit „Metallbindung“ werden, da es von der Lehrperson als zeitlich nicht ausfüllend empfunden wird, gleich alle drei Bindungsarten wiederholt. Die drei Modelle werden an der Tafel tabellarisch festgehalten und die Eigenschaften daruntergeschrieben.

Im Wienerwaldgymnasium wird von der Lehrkraft PowerPoint herangezogen um die Einheit frontal zu gestalten. In Klasse D sollen die SchülerInnen zuerst das Wassermolekül in Lewisschreibweise zeichnen, bevor auf die Elektronegativität und Wasserstoffbrücken eingegangen wird. Zur Veranschaulichung wird ein YouTube-Video herangezogen. Ebenso werden Modelle der unterschiedlichen Aggregatzustände (auf denen die Lage der Wassermoleküle zueinander gut erkennbar ist) an die Wand gebeamt. Eine abschließende PowerPoint-Folie enthält die Abbildung eines Eisberges (im Querschnitt) der auf warmen und kaltem Wasser schwimmt. Die SchülerInnen sollen dann über die Vor-/Nachteile des Effektes nachdenken. Die Antworten werden im Plenum diskutiert.

Auch die Einheit in Klasse L startet mit einer Einzelarbeit. Die SchülerInnen sollen das Wassermolekül in Lewisschreibweise zeichnen und anschließend mithilfe ihres Schulbuches recherchieren, wie sich die „Elektronegativität“ auf das Wassermolekül auswirkt. Danach wird ein YouTube-Video angesehen, das schematisch den Lösungsvorgang eines Salzkristalls zeigt. Die SchülerInnen sollen nun selbst überlegen,

ob eine Salzlösung eine höhere oder geringere Dichte als Wasser aufweist. Anhand des Schulbuches können die SchülerInnen ihre Vermutungen überprüfen.

Das Thema in Klasse P ist das einzige, das die SchülerInnen noch nicht im Unterricht behandelt hatten und das nahtlos an den Lehrstoff der letzten Wochen anknüpft. Als Einführung ins Thema werden zuerst Kunststoffe als Polymerisate aus Erdölrohstoffen definiert und gleichzeitig der Begriff „Polymerisat“ erklärt. Die Polymerisation von Ethen zu PE wird mithilfe eines YouTube-Videos gezeigt. Danach sollen die SchülerInnen die Reaktionsgleichung abschreiben und im Heft festhalten, was ein Radikal ist. Die restliche Zeit der Unterrichtseinheit wird genutzt um die Eigenschaften und Verwendungen von PE im Schulbuch zu recherchieren.

5. Ergebnisse und Auswertung

Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgte mit Hilfe der Software SPSS 24. Die Ergebnisse des Motivationstests in den beiden Gruppen wurden mittels nichtparametrischem Testverfahren auf Gleichheit getestet. Die Erhebung des Wissensstandes erfolgte zu zwei verschiedenen Zeitpunkten. Mit diesen Ergebnissen wurde ein t-Test auf Mittelwertgleichheit durchgeführt. Da die fünf entworfenen Unterrichtseinheiten thematisch sehr unterschiedlich sind, wurde neben einer Bewertung der Gesamtergebnisse aller Klassen zusätzlich eine klassenspezifische Testung durchgeführt. In den folgenden zwei Kapiteln sollen nun die Teststatistiken dargelegt werden. Eine Analyse und Interpretation folgen in Kapitel 5.4.

5.1. Ergebnisse des Motivationstests

Die Erhebung der Motivation erfolgte mittels oben erläuterten Fragebogen, der 18 Aussagen beinhaltet, die nach dem „Zutreffensgrad“ angekreuzt werden sollen. Nur eindeutig gesetzte Kreuze wurden gezählt.

Die Gestaltung des Motivationstests verlangte nach einer Umcodierung der ersten beiden Items. Die erste Aussage beispielsweise lautet: „In der Unterrichtsstunde hatte ich Lust mich am Unterricht zu beteiligen“. Dieses Item gehört zur Skala Amotivation. Das bedeutet, dass die Antwort „trifft zu“ gegen ein amotiviertes Verhalten spricht. Hier wäre die Formulierung „In der Unterrichtsstunde hatte ich keine Lust mich am Unterricht zu beteiligen“ demnach vorteilhafter gewesen, da auch bei den Items 3 bis 18 Zustimmung immer eine Erfüllung der getesteten Skala bedeutet. Durch Ankreuzen von „trifft nicht zu“ würde sich daraus aber eine doppelte Verneinung ergeben, von der auf Fragebögen aber im Allgemeinen abgeraten wird. Daher wurde hier eine Umformulierung vorgenommen, mit der allerdings eine Umcodierung einhergehen musste.

Diese wurde auf folgende Art gelöst: Die Werte wurden direkt bei der Digitalisierung umgekehrt eingelesen, wodurch nun alle Daten die gleiche Codierung haben. Das bedeutet zum Beispiel bei Frage 1, dass die Anzahl der SchülerInnen die am Fragebogen mit „trifft zu“ (in diesem Beispiel 80 SchülerInnen) geantwortet haben, in dieser Arbeit überall nur mehr unter „trifft nicht zu“ zu finden sind. Das gilt nur für die Items 1 und 2. Die absolute Häufigkeit der Antworten „trifft eher zu“ wurde zu „trifft eher nicht zu“ umcodiert,

„trifft eher nicht zu“ zu „trifft eher zu“ etc. Kurz gesagt indiziert die Antwort „trifft zu“ in der Auswertung nun, dass ein amotiviertes Verhalten vorliegt.

Innerhalb jeder Skala wurde die Anzahl der abgegebenen Stimmen über alle drei Items aufsummiert. Beispielsweise wurde bei den Fragen 4 bis 6 (die auf external regulierte Motivation abzielen) von allen SchülerInnen der Testgruppe genau 15 mal „trifft eher zu“ angekreuzt, wie auch in Tabelle 5.1 ersichtlich. Hier sind die absoluten Häufigkeiten der „Stimmabgaben“ tabellarisch festgehalten. Der größte Wert jeder Kategorie ist jeweils fett gedruckt. Der entsprechende Median (mittlere Wert einer geordneten Stichprobe) ist demnach in der zweiten Spalte der entsprechenden Zeile abzulesen, wo ebenfalls die Codierungen 1, 2, 3 und 4 für die verschiedenen Antwortmöglichkeiten angeführt sind.

Gruppe	Auswahlmöglichkeit	amotiviert	external	Introjiert	identifiziert	intrinsisch	Interesse
Testgruppe	1 – „trifft zu“	3	15	49	31	70	22
	2 – „trifft eher zu“	11	33	55	42	51	39
	3 – „trifft eher nicht zu“	47	43	26	55	14	65
	4 – „trifft nicht zu“	80	48	11	12	5	11
Kontrollgruppe	1 – „trifft zu“	8	23	21	13	12	8
	2 – „trifft eher zu“	39	39	57	35	41	25
	3 – „trifft eher nicht zu“	51	31	38	46	55	56
	4 – „trifft nicht zu“	26	38	10	33	18	38

Tabelle 5.1 – Absolute Häufigkeiten der Antworten in den Unterschiedlichen Kategorien der Motivation

Da es sich bei der Erhebung der Motivation um ordinalskalierte Daten handelt, dürfen damit keine Berechnungen anhand des arithmetischen Mittels durchgeführt werden, da dies zumindest eine Intervallskalierung der Daten verlangt. Daher darf für die Analyse nur der Median

herangezogen

werden.

In Abbildung 5.1 sind

einander ebendiese

Mediane

gegenübergestellt.

Die Länge der Balken

soll hier lediglich

helfen, optisch

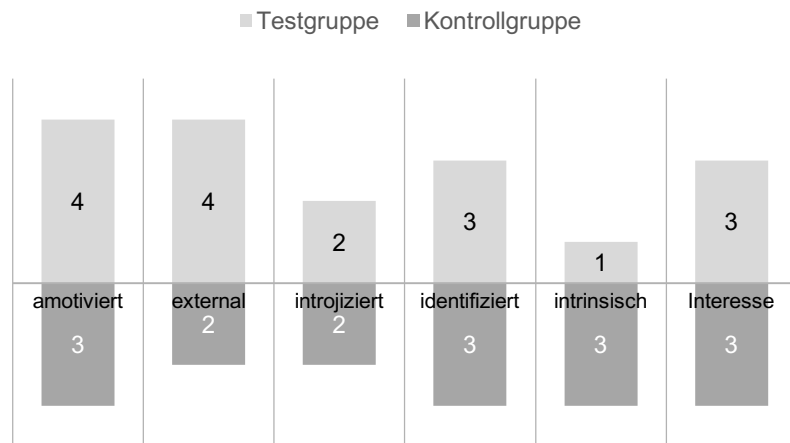


Abbildung 5.1 – Gegenüberstellung der Mediane

unterscheiden zu können und hängt nicht mit der Häufigkeit der Nennungen zusammen.

Das bedeutet ein Balken, der den Median „4“ anzeigt, ist genau vier Einheiten hoch.

Unterschiede sind in dieser Darstellung nur in den Skalen „amotiviert“, „external“ und

„intrinsisch“ zu sehen. Über der Achse sind die Mediane der Testgruppe angeführt,

unterhalb jene der Kontrollgruppe.

Mit den Daten wurde anschließend ein Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Dabei handelt

es sich sozusagen um das nicht parametrische Analogon zum sehr gängigen t-Test. Es

wird mittels U-Test überprüft ob der Unterschied zwischen den zwei unabhängigen

Gruppen (in diesem Fall der Testgruppe, die theaterpädagogische Übungen gemacht hat

und der Kontrollgruppe, die lehrerzentriert unterrichtet wurde) im Hinblick auf die

unabhängigen Variable (der Motivation) systematischer Natur ist. Die Berechnung erfolgt

mittels Vergabe von Rangplätzen, die eine „künstliche Äquidistanz“ zwischen den Größen

(hier: „trifft zu“, „trifft eher zu“ usw.) schafft. (vgl. Rasch, Friese, Hofmann, & Naumann,

Quantitative Methoden 1, 2010, S. 144)

In Tabelle 5.2 findet man in der dritten Spalte die Anzahl der Beobachtungen N, daneben

die mittleren Ränge sowie die Rangsumme. Die mittleren Ränge errechnen sich mittels

Division der jeweiligen Rangsumme durch die Anzahl der Beobachtungen. Man kann hier

gut den Zusammenhang der mittleren Ränge mit dem Median der entsprechenden Skalen

erkennen. Ein größerer Median geht mit einem höheren Rang einher.

Der mittlere Rang gibt bereits mehr Aufschluss über die Daten. So zeigt sich, dass die mittleren Ränge der Kontrollgruppe in den Skalen „introjiziert“, „identifiziert“ und „Interesse“ größer ist als jene der Testgruppe, während der Median auf diesen Skalen Gleichheit signalisiert.

	Gruppe	N	Mittlerer Rang	Rangsumme	
amotiviert	Testgruppe		141	160,38	22613,00
	Kontrollgruppe		124	101,87	12632,00
	Gesamt		265		
external	Testgruppe		139	143,98	20013,50
	Kontrollgruppe		131	126,50	16571,50
	Gesamt		270		
introjiziert	Testgruppe		141	121,11	17077,00
	Kontrollgruppe		126	148,42	18701,00
	Gesamt		267		
integriert	Testgruppe		140	118,45	16583,50
	Kontrollgruppe		127	151,14	19194,50
	Gesamt		267		
intrinsisch	Testgruppe		140	97,57	13659,50
	Kontrollgruppe		126	173,42	21851,50
	Gesamt		266		
Interesse	Testgruppe		137	113,09	15493,50
	Kontrollgruppe		127	153,44	19486,50
	Gesamt		264		

Tabelle 5.2 – Ränge des Mann-Whitney-Test in den unterschiedlichen Kategorien der Motivation

	amotiviert	external	introjiziert	integriert	intrinsisch	Interesse
Mann-Whitney-U	4882,000	7925,500	7066,000	6713,500	3789,500	6040,500
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000	,056	,002	,000	,000	,000

Tabelle 5.3 - Teststatistik des Mann-Whitney-Tests

Die Kennwerte des Mann-Whitney U-Test finden sich in Tabelle 5.3. Es wird für jede Beobachtung der Testgruppe addiert, wie häufig ein Wert der Kontrollgruppe diesen unterschreitet bzw. umgekehrt wie oft ein Wert der Testgruppe eine Beobachtung der Kontrollgruppe unterschreitet. Die kleinere dieser Summen wird als Mann-Whitney-U in Zeile 1 ausgegeben. Der kleinstmögliche Wert für U ist 0, was bedeutet, dass alle Werte der einen Gruppe vor den Werten der anderen liegen. Je größer also der Wert U, desto wahrscheinlicher ist die Nullhypothese („Es besteht kein Unterschied“) falsch. (vgl. Janssen & Laatz, 2013, S. 623)

Die in der letzten Zeile ausgegebenen Signifikanzen dürfen, da einseitig getestet wird, halbiert werden. Damit kann die Nullhypothese für alle Skalen auf dem Signifikanzniveau 0,05 abgelehnt werden. Daher ergibt sich folgendes Resultat: Die Ergebnisse der Motivationserhebung sind auf allen sechs Skalen systematisch verschieden.

5.2. Ergebnisse des Wissenstests

Am Beispiel des Wissenstests für die Einheit „Dichteanomalie des Wassers“ soll nun die Verfahrensweise der Auswertung dargelegt werden.

Jeder Test gliedert sich in mehrere Fragen, bei denen jeweils zwischen einem und maximal sechs Punkten zu erreichen waren. Jeder Frage wurde ein genau aufgeschlüsseltes Beurteilungsraster zugeteilt, nach welchem die Antworten der SchülerInnen kategorisiert wurden. Ein ebensolcher Raster ist in Tabelle 5.4 festgehalten. Der zweiten Spalte kann man hier das jeweilige Thema der Frage entnehmen. Die genauen Aufgabenstellungen sind im Anhang unter Punkt 8.1.3 zu finden. In der letzten Spalte der folgenden Tabelle sind die inhaltlichen Kriterien des Tests genau aufgeschlüsselt. Ein Erfüllen der Anforderung bringt dem/r SchülerIn die angegebene Anzahl an Punkten ein. Halbe Werte wurden nur bei ausdrücklicher Nennung in der Beurteilungsanforderung vergeben. Damit ist gemeint, dass zum Beispiel bei Frage c) eine Nichtnennung der Elektronenverschiebung und jede andere teilrichtige Formulierung mit null Punkten beurteilt wurde.

	Frage	Erreichbare Punkte	Beurteilungsanforderung
a)	Modell des Wassermoleküls	2	korrekte Nennung der beteiligten Bindungspartner, sowie ihrer Anzahl, 1 (H und Wasserstoff, sowie O und Sauerstoff werden als gleichwertige Bezeichnungen akzeptiert) richtige Geometrie des Moleküls, 0,5 Einzeichnen der bindenden und nicht bindenden Elektronen, 0,5
b)	Begriff der Polarisierung	1	Nennung der positiven und negativen partiellen Ladung des Moleküls, 1 (gleichwertig: Benennung des negativen und positiven Pols)
c)	Erklärung für die Polarisierung des Wassermoleküls	2	Nennung der Verschiebung der Elektronen in Richtung des Sauerstoffatoms, 2
d)	Modellvorstellungen zu den Aggregatzuständen	3	Skizzen: <u>fest</u> sechseckige Anordnung der Wassermoleküle, 0,5 korrekte Orientierung entlang der Sechseckseiten, 0,5 <u>flüssig</u> diffuse Ausrichtung der Moleküle, 0,5 Andeutung von Wasserstoffbrücken, 0,5 <u>gasförmig</u> im Vergleich zum flüssigen Zustand: größere Abstände zwischen den Molekülen, 0,5 diffuse Ausrichtung der Moleküle, 0,5
		3	Beschreibungen: <u>fest</u> Sechseckinnenraum „leer“, 1 <u>flüssig</u> Erwähnung der sich ständig ändernden Ausbildung und Aufhebung von Wasserstoffbrücken, 1 <u>gasförmig</u> Erwähnung der seltenen Ausbildung von Wasserstoffbrücken, 0,5 schnelle Bewegung der Moleküle durch den Raum, 0,5
e)	Verknüpfung der Eigenschaften und des Phänomens „Dichteanomalie“	2	richtige Setzung der Kreuze bei den Auswahlfragen, 1 Nennung eines passenden Phänomes, 1

Tabelle 5.4 – Auswertungsschema für Fragebögen der Einheit „Dichteanomalie des Wassers“

Um die Punktevergabe bei den Wissenstests und insbesondere bei den Fragen nach Skizzen und Modellzeichnungen, möglichst transparent und nachvollziehbar zu gestalten, werden an dieser Stelle einige Beurteilungsbeispiele gebracht.

Bei Frage a) sollten die SchülerInnen ein Modell eines Wassermoleküls zeichnen und dieses beschriften. Da im Unterricht von den Lehrerinnen der Test- und Kontrollgruppe das Modell der überlappenden Schalen (siehe Abbildung 5.5) gebracht wurde, welches durch das Aufscheinen aller Elektronen auch als Überleitung zu Frage b) nach der Polarisierung des Moleküls dient, war zu erwarten, dass die SchülerInnen bei der ersten Frage dieses Modell aufzeichnen würden. Die Formulierung der Frage ließ allerdings einigen Interpretationsfreiraum, wodurch mit wenigen Ausnahmen alle SchülerInnen eine andere Darstellungsform wählten. Für die Valenzstrichformel wurden daher ebenso volle zwei Punkte vergeben. Abzüge von je einem halben Punkt gab es, wenn wie in Abbildung 5.5, keine nichtbindenden Elektronen beim Sauerstoffatom eingezeichnet wurden. Auch eine Beschriftung der Symbole „O“ und „H“ mit „Sauerstoff“ und „Wasserstoff“ wie in Abb. 5.4, war nicht zwingend notwendig um den ganzen Punkt für die korrekte Nennung der Bindungspartner zu erreichen, da die Symbole ausreichen um die Atomsorten zu identifizieren. Abbildung 5.5 zeigt eine SchülerInnenantwort, bei der zwar alle Bindungspartner korrekt eingezeichnet wurden, wofür es einen Punkt zu erreichen gab, jedoch eine Überlappung zwischen den beiden Wasserstoffatomen zu erkennen ist. Eine positive Beurteilung konnte bei ungefährerer Berücksichtigung der richtigen Bindungswinkel erreicht werden. Allerdings sind in dem Modell des/der SchülerIn die Elektronen völlig falsch verteilt. Es wird nämlich eine Bindung zwischen den beiden Wasserstoffatomen angedeutet, die ein geteiltes Elektronenpaar zwischen diesen implizieren. Dadurch konnte der halbe Punkt für die richtige Elektronenverteilung nicht erzielt werden. Die übrigen vier Beurteilungsraster der anderen Einheiten werden hier nicht detailliert ausgeführt. Sie finden sich zum Nachschlagen im Anhang (8.3.)

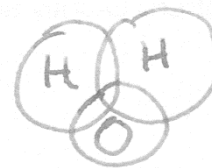


Abbildung 5.5 – SchülerInnenantwort 4 auf Frage a)

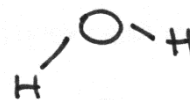


Abbildung 5.5 – SchülerInnenantwort 2 zu Frage a)

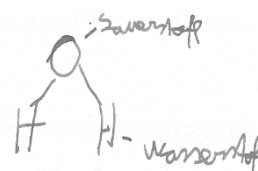


Abbildung 5.5 – SchülerInnenantwort 3 auf Frage a)

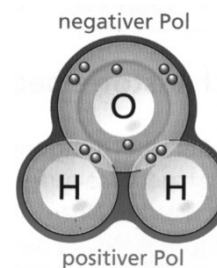


Abbildung 5.5 - Schalenmodell des Wassermoleküls (Quelle: Kaufmann, Zöchling, Masin & Grois, Chemie verstehen 4, 2014, S. 29)

Der Wissenstest wurde zweimal in jeder Klasse durchgeführt. Der erste Test fand direkt im Anschluss an die Unterrichtseinheit statt (Phase 1), der zweite Test vier bis sechs

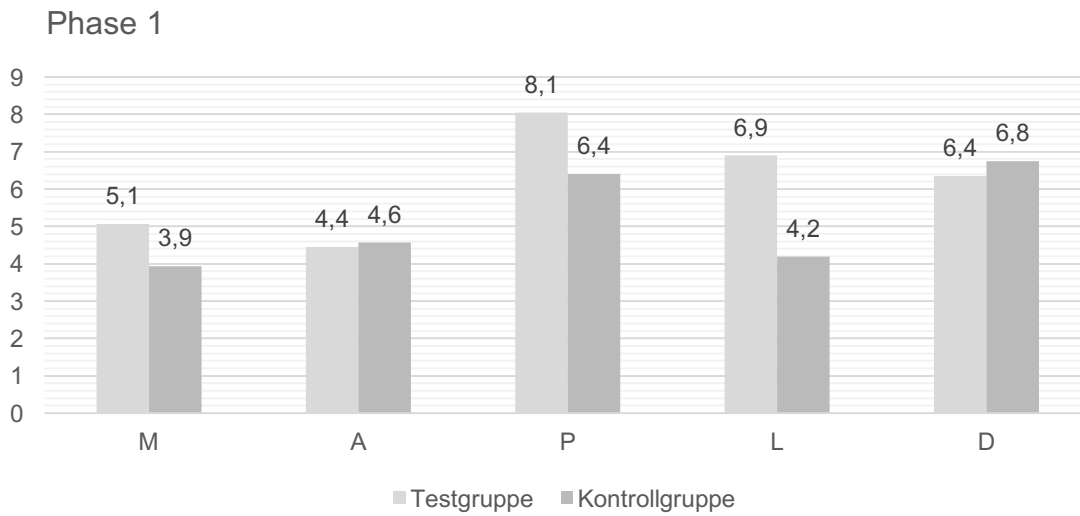


Abbildung 5.6 und Abbildung 5.7 sind einander die durchschnittlich erreichten Punktezahlen der Test- und Kontrollgruppe gegenübergestellt. Die helleren Balken stehen für die durchschnittlich erreichten Punkte der Testgruppe, die dunkleren für jene der Kontrollgruppe. Über den Balken ist jeweils der gerundete Mittelwert angeführt. Die genauen Werte finden sich in Tabelle 5.5. Unterhalb der Balken findet sich die Kurzbezeichnung der verschiedenen Klassen („M“ für Metallbindung, „A“ für Atombau, usw.)

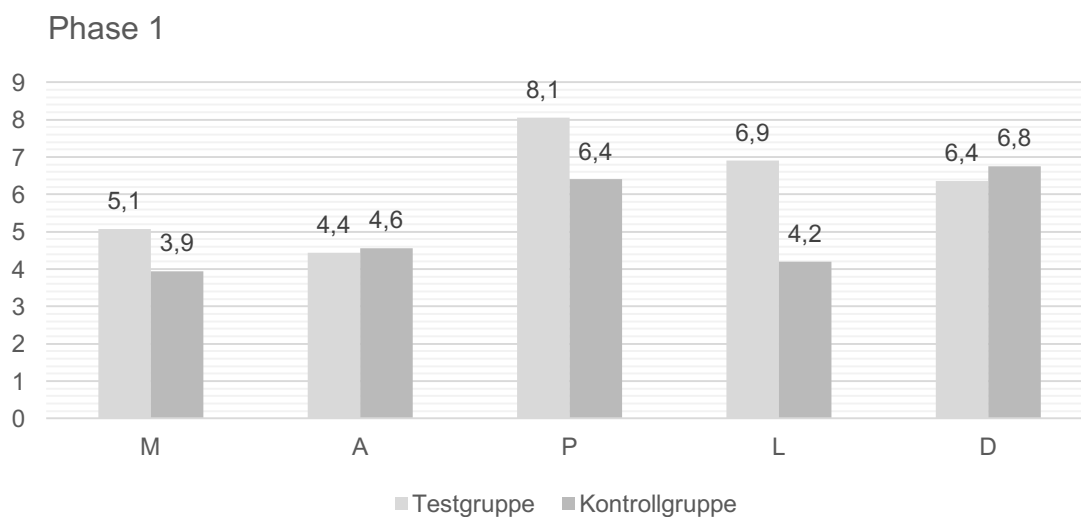


Abbildung 5.6 - Durchschnittlich erreichte Punktzahlen beim Wissenstest in Phase 1

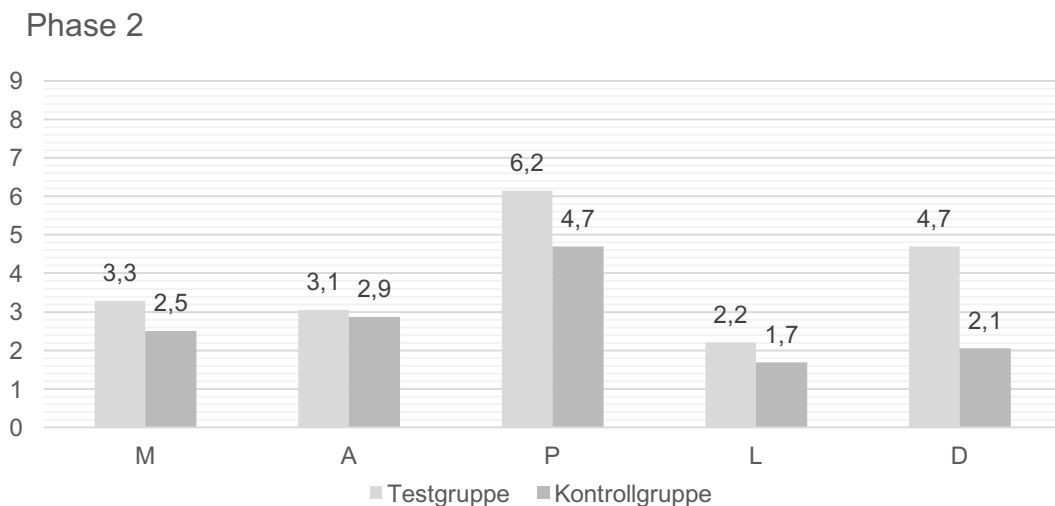


Abbildung 5.7 - Durchschnittlich erreichte Punktzahlen beim Wissenstest in Phase 2

Zusätzlich zu einer klassenspezifischen Betrachtung, wurden die prozentuell erreichten Ergebnisse noch über die gesamte Test- und Kontrollgruppe aller fünf Klassen in Phase 1 und 2 gemittelt. Mit prozentuellen Werten wurde hier deshalb gerechnet, weil die maximal erzielbaren Punkte in den verschiedenen Klassen nicht gleich sind. Die prozentuell erreichten Ergebnisse sind in nebenstehender Abbildung 5.8 vorzufinden. Deutlich erkennbar ist der Leistungsabfall von Phase 1 zu Phase 2.

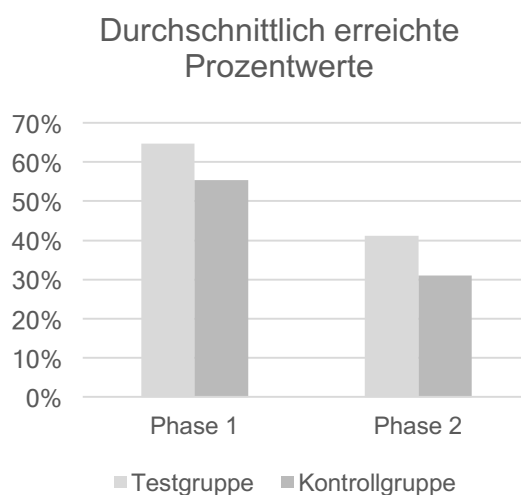


Abbildung 5.8 - Durchschnittlich erreichte Prozentpunkte beim Wissenstest - Gesamt

Nun sollen die Mittelwerte der in den verschiedenen Gruppen erreichten Punkte (bzw. Prozentwerte) verglichen und auf systematische Unterschiede untersucht werden. Entscheidungshilfe ist hier standardmäßig der t-Test für unabhängige Variablen. Stichprobenkennwert ist die Differenz der beiden Stichprobenmittelwerte. Errechnet wird, wie wahrscheinlich die gefundene Differenz unter allen theoretisch möglichen Differenzen ist. Die Nullhypothese des t-Tests besagt, dass die Mittelwerte aus derselben Population stammen, also gleich sein müssen. Die Differenz könnte also durch einen

Stichprobenfehler zustande gekommen sein. (Rasch, Friese, Hofmann, & Naumann, Quantitative Methoden 1, 2010, S. 47)

Für die Beurteilung der Nachhaltigkeit theaterpädagogisch unterrichteter Lehrinhalte, werden jeweils die Ergebnisse der Test- und Kontrollgruppe zu den Zeitpunkten „1“ und „2“ in den fünf verschiedenen Klassen (M, A, P, L, D) verglichen. Daraus ergeben sich 10 Paarungen, die überprüft werden: Der Test „M1“ vergleicht die Ergebnisse der SchülerInnen der Klasse M (also jene mit dem Thema Metallbindung) aus der Testgruppe mit jenen der Kontrollgruppe aus Phase 1. „M2“ vergleicht die Test- und Kontrollgruppenergebnisse der Klasse M zum späteren Zeitpunkt „Phase 2“. „A1“ bezieht sich auf Phase 1 und das Thema Atombau usw.

Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
M_Test1	8	5,063	1,6353	,5782
M_Kontroll1	8	3,938	1,2374	,4375
M_Test2	7	3,286	2,2887	,8650
M_Kontrolle2	7	2,500	1,5275	,5774
A_Test1	9	4,444	,7683	,2561
A_Kontroll1	8	4,563	1,3479	,4766
A_Test2	9	3,056	1,2105	,4035
A_Kontroll2	8	2,875	1,4079	,4978
P_Test1	10	8,050	1,5537	,4913
P_Kontroll1	10	6,400	1,1972	,3786
P_Test2	10	6,150	2,5172	,7960
P_Kontroll2	10	4,700	,6325	,2000
L_Test1	10	6,900	1,8529	,5859
L_Kontroll1	8	4,188	2,4339	,8605
L_Test2	10	2,200	1,4944	,4726
L_Kontroll2	8	1,688	1,2800	,4525
D_Test1	10	6,350	2,1737	,6874
D_Kontroll1	10	6,750	1,2304	,3891
D_Test2	10	4,700	2,2998	,7272
D_Kontroll2	10	2,050	1,5890	,5025
Phase 1 T1	47	,6469186840	,1899441790	,0277062061
K1	44	,5542156710	,2014402660	,0303682628
Phase 2 T2	46	,4110581450	,2464138450	,0363317394
K2	43	,3094879930	,2046185600	,0312040379

Tabelle 5.5 - Gruppenstatistiken Wissen

In Tabelle 5.5 sind die gesamten Gruppenstatistiken des Wissenstest zu finden. Man sieht in der zweiten Spalte, dass pro Gruppe zwischen 7 und 10 SchülerInnen den Test gemacht haben. Da die Standardabweichungen in den einzelnen Gruppenpaaren recht unterschiedlich ausfallen (z.B. M_Test2 mit 2,2887 und M_Kontroll2 mit 1,5275) ist das

ein erster Hinweis darauf, dass die Varianzhomogenität, die Voraussetzung für den t-Test ist, bei manchen Paarungen verletzt ist. Der sogenannte Levene-Test, der von SPSS automatisch durchgeführt wird, bestätigt diese Vermutung in einigen Fällen.

		Phase 1		Phase 2	
		Varianzen sind gleich	Varianzen sind nicht gleich	Varianzen sind gleich	Varianzen sind nicht gleich
Levene-Test der Varianzgleichheit	F	,042		2,383	
	Signifikanz	,837		,126	
T-Test für Mittelwertgleichheit	T	2,260	2,255	2,108	2,121
	df	89	87,625	87	85,834
	Sig. (2-seitig)	,026	,027	,038	,037
	Mittlere Differenz	,092703013500	,092703013500	,101570152000	,101570152000
	Standardfehler der Differenz	,041027609500	,041107970500	,048193432600	,047892455200
	95% Konfidenzintervall der Differenz				
	Untere	,011182027400	,011004688100	,005780486440	,006360470460
	Obere	,174224000000	,174401339000	,197359818000	,196779834000

Tabelle 5.6 - t-Teststatistiken Gesamtwertung

Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit									
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz der Differenz	Standardfehler der Differenz	Untere Differenz	Obere Differenz	95% Konfidenzintervall der
M1	Varianzen sind gleich	,528	,479	1,552	14	,143	1,1250	14	,143	1,1250	1,1250
	Varianzen sind nicht gleich			1,552	13,037	,145	1,1250	13,037	,145	1,1250	1,1250
M2	Varianzen sind gleich	1,444	,253	,755	12	,465	,7857	1,0400	-1,4803	3,0517	3,0517
	Varianzen sind nicht gleich			,755	10,460	,467	,7857	1,0400	-1,5178	3,0893	3,0893
A1	Varianzen sind gleich	3,057	,101	-,225	15	,825	-,1181	,5240	-1,2348	,9987	,9987
	Varianzen sind nicht gleich			-,218	10,836	,831	-,1181	,5410	-1,3110	1,0749	1,0749
A2	Varianzen sind gleich	,025	,876	,284	15	,780	,1806	,6348	-1,1724	1,5335	1,5335
	Varianzen sind nicht gleich			,282	13,951	,782	,1806	,6408	-1,1942	1,5553	1,5553
P1	Varianzen sind gleich	,316	,581	2,660	18	,016	1,6500	,6203	,3469	2,9531	2,9531
	Varianzen sind nicht gleich			2,660	16,902	,017	1,6500	,6203	,3408	2,9592	2,9592
P2	Varianzen sind gleich	5,742	,028	1,767	18	,094	1,4500	,8207	-,2743	3,1743	3,1743
	Varianzen sind nicht gleich			1,767	10,132	,107	1,4500	,8207	-,3755	3,2755	3,2755
L1	Varianzen sind gleich	,010	,921	2,689	16	,016	2,7125	1,0088	,5739	4,8511	4,8511
	Varianzen sind nicht gleich			2,605	12,848	,022	2,7125	1,0411	,4607	4,9643	4,9643
L2	Varianzen sind gleich	,003	,956	,769	16	,453	,5125	,6663	-,9000	1,9250	1,9250
	Varianzen sind nicht gleich			,783	15,892	,445	,5125	,6543	-,8754	1,9004	1,9004
D1	Varianzen sind gleich	6,607	,019	-,506	18	,619	-,4000	,7899	-2,0594	1,2594	1,2594
	Varianzen sind nicht gleich			-,506	14,230	,620	-,4000	,7899	-2,0915	1,2915	1,2915
D2	Varianzen sind gleich	,495	,491	2,998	18	,008	2,6500	,8840	,7929	4,5071	4,5071
	Varianzen sind nicht gleich			2,998	15,998	,009	2,6500	,8840	,7761	4,5239	4,5239

Tabelle 5.7 - Kennparameter t-Test

Das Programm SPSS führt unabhängig vom Ergebnis des Levene-Test automatisch eine t-Test-Korrektur durch. Die Ergebnisse dieser Korrektur sind in Tabelle 5.7 jeweils in der Zeile „Varianzen sind nicht gleich“ zu finden. Die Ergebnisse des herkömmlichen t-Test in der Zeile darüber.

Die Entscheidung welche Ergebnisse zur Bewertung der Hypothese herangezogen werden, wird anhand des Wertes F und dessen Signifikanz getroffen. Der F-Wert ist verhältnismäßig klein, wenn kaum Unterschiede in den Varianzen der Stichproben vorliegen. So ist beispielsweise der hohe Wert für die Paarung P2 ($F = 5,742$) unter Annahme der Nullhypothese des Levene-Tests – die Varianzen in den Gruppen sind gleich – sehr unwahrscheinlich (nur 2,8%). Bei einer Wahrscheinlichkeit von unter standardmäßig 5%, wird diese Hypothese folglich abgelehnt und man geht davon aus, dass die Varianzen in beiden Gruppen gleich sind. In allen anderen Fällen – sprich bei Test P2 und D1 – wird die Lage anhand der korrigierten Werte beurteilt. Der t-Wert ist für jede Paarung in der fünften Spalte zu finden, df steht für die Zahl an Freiheitsgraden und die Signifikanz (2-seitig) gibt die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass sich die Mittelwerte der beiden Gruppen nicht unterscheiden. (vgl.

Janssen & Laatz, 2013, S. 330f) Die Statistiken für die Gesamtergebnisse über alle Klassen finden sich in Tabelle 5.7 und Tabelle 5.6. Hier wurde wie bereits erwähnt über die prozentuell erreichten Punkte gemittelt.

Die Nullhypothese für alle t-Tests lautet: *Die Differenz der Mittelwerte ist Null*. Bei einem Signifikanzniveau von 5% ergeben sich nun die in Tabelle 5.8 festgehaltenen Schlussfolgerungen. Hier kann abgelesen werden, ob die Nullhypothese für die entsprechende Paarung angenommen oder abgelehnt wurde (letzte Spalte) sowie der Signifikanzwert für diese Entscheidung.

Testpaarung	Signifikanz (2-seitig)	Nullhypothese
M1	14,3%	angenommen
M2	46,5%	angenommen
A1	82,5%	angenommen
A2	78%	angenommen
P1	1,6%	abgelehnt
P2	10,7%	angenommen
L1	1,6%	abgelehnt
L2	45,3%	angenommen
D1	62%	angenommen
D2	0,8%	abgelehnt
Gesamt1	2,6%	abgelehnt
Gesamt2	3,8%	abgelehnt

Tabelle 5.8 - t-Test-Schlussfolgerungen

5.3. Analyse und Diskussion

Grundsätzlich kann folgendes festgehalten werden: Die Nullhypothese zur Lernmotivation wird aufgrund der Signifikanz der Ergebnisse auf allen sechs Skalen abgelehnt. Demnach besteht tatsächlich ein systematischer Unterschied zwischen den unterschiedlichen Formen der Lernmotivation von SchülerInnen im lehrerzentrierten und theatralen Unterricht.

Die Annahme eines höheren Interesses am Unterrichtsstoff, das durch Theaterpädagogik zu erzielen sei, wird durch einfachen Vergleich der Mediane (in beiden Gruppen = 3) nicht gestützt. Die Fragen sind jeweils so formuliert, dass ein höheres Maß der Zustimmung ein größeres Interesse indiziert. Völlige Zustimmung entspricht dabei dem Wert = 1 und völlig Ablehnung dem Wert = 4. In der Kontrollgruppe wurde auffällig viel häufiger mit „trifft nicht zu“ geantwortet und tendenziell mehr Zustimmung zu den verschiedenen Aussagen gegeben. Die genauen Häufigkeiten sind in Tabelle 5.1 aufgelistet. Das bedeutet, dass in der Testgruppe insgesamt mehr Zustimmung und damit auch größeres Interesse erzielt wurde. Die im Mann-Whitney U-Test ermittelten Rangsummen (15493,5 in der Testgruppe und 19486,5 in der Kontrollgruppe) bestätigen diese Behauptung. Die Signifikanz von 0,0 (bei beidseitigem Test) zeigt, dass mittels theatraler Methode tatsächlich besser das Interesse geweckt werden konnte. Trotzdem sind die Mittelwerte ganz und gar kein erfreuliches Ergebnis, denn die häufigste Antwort war in beiden Gruppen „trifft eher nicht zu“. Das zeigt, dass es in Wirklichkeit keine der Unterrichtsmethoden geschafft hat, den Großteil der SchülerInnen mitzureißen, sodass sie ein ehrliches Interesse für das Thema entwickelten.

Auf der Skala der Amotiviertheit der SchülerInnen zeigt sich schon bei Betrachtung der absoluten Werte eine entsprechende Tendenz. Während in der Testgruppe allein 80 mal mit „trifft nicht zu“ geantwortet wurde, haben in der Kontrollgruppe unter 80 SchülerInnen eine Ablehnung angekreuzt (das heißt „trifft eher nicht zu“ und „trifft nicht zu“). So zeigt dann bereits der Median (4 bei der Testgruppe, 3 in der Kontrollgruppe – siehe Tabelle 5.1) auf dieser Skala einen Unterschied. Der U-Test bestätigt dessen Signifikanz (2-seitige asympt. Signifikanz: 0,0 - Tabelle 5.3). Damit bestätigt sich die Vermutung, dass mehr SchülerInnen der Kontrollgruppe in der Unterrichtsstunde stärker amotiviert waren.

Eine mögliche Erklärung für diesen erheblichen Kontrast liefert die Selbstbestimmungstheorie an sich. Es hat sich gezeigt, dass äußere Kontrollfaktoren wie

Belohnung, kontrollierendes Feedback, Bewertungen, usw. die intrinsische Motivation mindern, da sie als das genaue Gegenteil von „Selbstbestimmung“ empfunden werden. (Deci & Ryan, Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik, 1993, S. 230) Entscheidend mag hier der Unterschied sein, dass im lehrerzentrierten Unterricht, mittels fragend-entwickelndem Unterricht ganz unbemerkt eine gewisse Kontrolle vorherrscht. Falsche Antworten werden ausgebessert, SchülerInnen möglicherweise getadelt. SchülerInnen, die korrekte Antworten geben, werden gelobt. Da in fast allen Klassen bereits im Unterricht durchgenommene Themen bearbeitet wurden, kommt erschwerend hinzu, dass die Lehrperson bereits davon ausging, dass die SchülerInnen „das schon wissen sollten“, und besonders maßregelnd Rückmeldung gegeben wurde. So kann möglicherweise eine Situation entstanden sein, die von den SchülerInnen als ein hohes Maß äußerer Kontrolle wahrgenommen wurde, womit amotiviertes und external reguliertes Verhalten bekräftigt wird.

Auch innerhalb der Skala der externalen Regulation stützen die Ergebnisse diese Behauptung. In der Testgruppe wurde öfters ablehnend geantwortet ($\alpha \leq 0,028$), was darauf hindeutet, dass diese SchülerInnen weniger external gesteuert waren als ihre MitschülerInnen der Kontrollgruppe. Die deutlich geringere Signifikanz (höherer Wert, der bei zweiseitigem Test zur Beibehaltung der Nullhypothese geführt hätte) auf dieser Skala, erklärt sich dadurch, dass die SchülerInnenantworten sehr gleichverteilt auf die einzelnen Antwortmöglichkeiten sind. In beiden Gruppen finden sich hier zwischen 30 und 45 Antworten bei allen Möglichkeiten (1,2,3,4).

Die oben genannten Erkenntnisse verschiedener Studien zum Einfluss äußerer Kontrolle auf die intrinsische Motivation lege ich im Zusammenhang mit Theaterpädagogik folgendermaßen aus: Bei den theatralen Methoden gibt es keine Bewertung. Für die SchülerInnen stand es zu jedem Zeitpunkt zur Wahl, ob sie mitmachen oder nicht, welches Teilchen sie spielen wollen (oder nicht), wer auf welche Art und Weise mit ihnen in Kontakt treten darf (oder nicht) usw. Worauf ich hinaus möchte ist, dass diese Art des Unterrichts weitgehend frei von einer wertenden Haltung des/der LehrerIn ist, wodurch die intrinsische Motivation ja begünstigt werden sollte. Die Ergebnisse sprechen dafür: Auf der Skala der intrinsischen Motivation, findet sich der wohl größte Unterschied zwischen Test- und Kontrollgruppe. Diese Differenz (75,85 im Vergleich zu 58,51-„amotiviert“, 17,48-„external“, 27,31-„introjiziert“, 32,69-„integriert“ und 40,35-„Interesse“) kann man in

Tabelle 5.2 einsehen. SchülerInnen der Theaterpädagogikgruppe waren demnach in der Unterrichtseinheit stärker intrinsisch motiviert.

In der Kategorie „identifiziert“ gaben die SchülerInnen der Testgruppe wie erwartet vergleichsweise mehr zustimmende Antworten. Der Median beider Gruppen liegt allerdings bei 3, womit die häufigste Antwort „trifft eher nicht zu“ ist. Betrachtet man die Art der Fragestellungen, könnte das ein Hinweis auf den Grund für dieses negative Ergebnis sein. Die drei Items der entsprechenden Kategorie fragen folgendes ab: Einerseits, ob der/die SchülerIn glaubt die Inhalte später im Leben oder im Alltag brauchen zu können, andererseits ob mitgearbeitet wurde um sich später im Chemieunterricht auszukennen. Die Art der Fragestellung zielt im Kontext der Motivationsforschung selbstverständlich darauf ab herauszufinden, inwieweit die SchülerInnen von sich aus mitarbeiten, der Antrieb also von innen kommt. Ein häufiger Kritikpunkt von SchülerInnen am Unterricht ihrer Lehrpersonen ist allerdings die Frage nach der Sinnhaftigkeit und Relevanz des Lehrstoffes. Betrachtet man die Fragestellungen genauer, wird deutlich, dass möglicherweise die erste Assoziation der SchülerInnen ebendiese Relevanzfrage war. Dass die behandelten Inhalte (v.a. Atommodell, Polymerisation, Metallbindung) nicht auf den ersten Blick lebensnah sind, liegt auf der Hand. Insofern kann ich mir vorstellen, dass die SchülerInnen bei diesen Fragen sozusagen ihre Bewertung abgaben, inwiefern sie den Lehrstoff sinnvoll fanden. Trotzdem bleibt die Tatsache, dass in der Testgruppe deutlich höhere Werte der identifizierten Motivation erreichten.

Auf der Skala der Introjektion lohnt sich ebenso eine genauere Betrachtung der verschiedenen Items. Es wird gefragt, warum sich der/die SchülerIn am Unterricht beteiligt: Aus Gewohnheit, aus Artigkeit oder Pflichtbewusstsein. Diese Fragen sind so formuliert, dass sie in Wirklichkeit die Grundhaltung der SchülerInnen zu ihrer Leistungsbereitschaft in der Schule erfragen. Auf dieser Skala haben tendenziell die SchülerInnen der Kontrollgruppe zustimmend geantwortet (einseitiges $\alpha = 0,01$).

Zusammenfassend wurde beobachtet, dass SchülerInnen der Theaterpädagogikgruppe auf den Skalen „amotiviert“ und „external“ deutlich häufiger eine ablehnende Haltung eingenommen haben, sie also einen geringeren Grad dieser Motivationsform zeigen. Mehr Zustimmung als die SchülerInnen der Kontrollgruppe gaben sie bei „intrinsischer“ und „integrierter“ Motivation. Ebenso weisen sie ein höheres Interesse an der Materie auf. Meine Schlussfolgerung lautet, dass der Einsatz theatraler Methoden im Unterricht eine positive Auswirkung auf die Motivation der SchülerInnen hat.

Es bleibt allerdings die Frage offen, inwiefern die Versuchsanordnung eine gerechte Beurteilung dieses Zusammenspiels überhaupt zulässt. Eine neue Lehrperson kennenzulernen und damit ein wenig dem Alltag zu entgehen, kann – unabhängig von der Lehrmethode – motivierend für SchülerInnen sein. In anderen Worten: Nur die Theatergruppe wurde von der schulfremden Person unterrichtet, und nur jene SchülerInnen wurden damit einer ungewohnten, untypischen Situation ausgesetzt, was ihre Motivation positiv verfälscht haben könnte. Ebenso mussten die SchülerInnen der Kontrollgruppe im Klassenzimmer zurückbleiben, während ihre MitschülerInnen den Raum verlassen durften – lediglich mit Stift und Zettel ausgestattet. Insofern wurde den SchülerInnen der Kontrollgruppe unabsichtlich suggeriert, dass sie etwas verpassen und die anderen jetzt etwas Interessanteres und Lustigeres machen dürfen. Diese Gegebenheit könnte sicherlich dafür verantwortlich sein, dass die Motivation der Kontrollgruppe negativ verfälscht wurde. Diese Problematik ist zweifelsohne dem Umstand einer Versuchsanordnung mit geteilten Klassen, die zeitlich parallel unterrichtet werden, geschuldet.

Bei Betrachtung der Mittelwertsgegenüberstellung von Phase 1 in

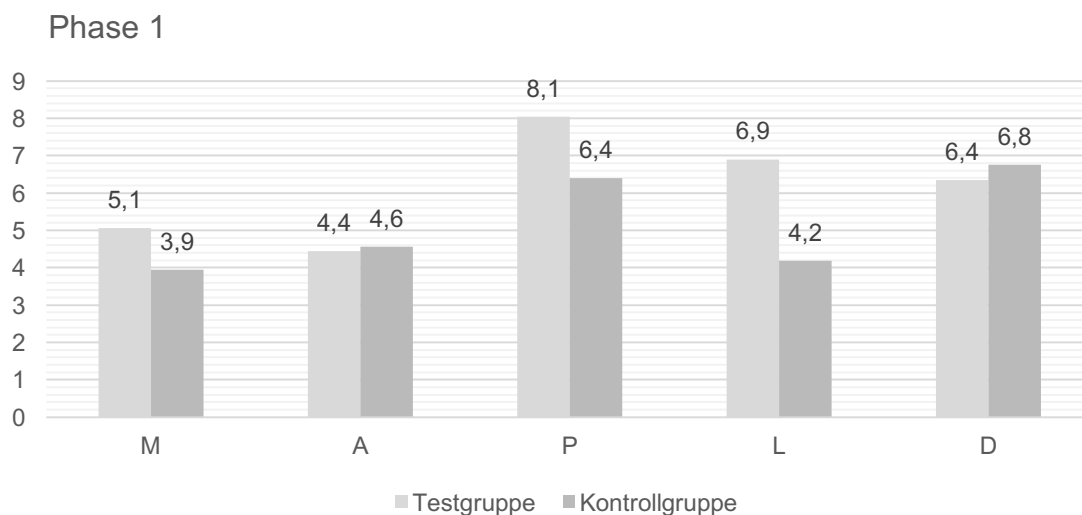


Abbildung 5.6 wird deutlich erkennbar, dass sich sehr unterschiedliche Ergebnisse in den verschiedenen Klassen einstellen. In den Klassen M und P zeigt die Testgruppe einigermaßen deutlich bessere Ergebnisse, in Klasse L sehr markant. In den Klassen A und P sind die SchülerInnen mehr oder minder gleichauf, wobei hier jeweils der Mittelwert der erreichten Punkte der Kontrollgruppe höher ist. Hier zeigt sich schon, dass tendenziell

in der Testgruppe bessere Ergebnisse erzielt werden. Ein signifikantes Ergebnis lässt sich allerdings nur in den Klassen P und L erzielen.

Prinzipiell zeigt sich trotzdem, dass die SchülerInnen der Testgruppe mehr aus dem Unterricht mitnehmen, da ihre Ergebnisse beim Wissenstest durchschnittlich besser sind, was auch in Abbildung 5.8 ersichtlich ist. Die Testgruppe hat in Phase 1 durchschnittlich 65% der Punkte erreicht, während es in der Kontrollgruppe nur 55% waren. Vergleicht man nun die Mittelwerte der Gruppen in Phase 2 in

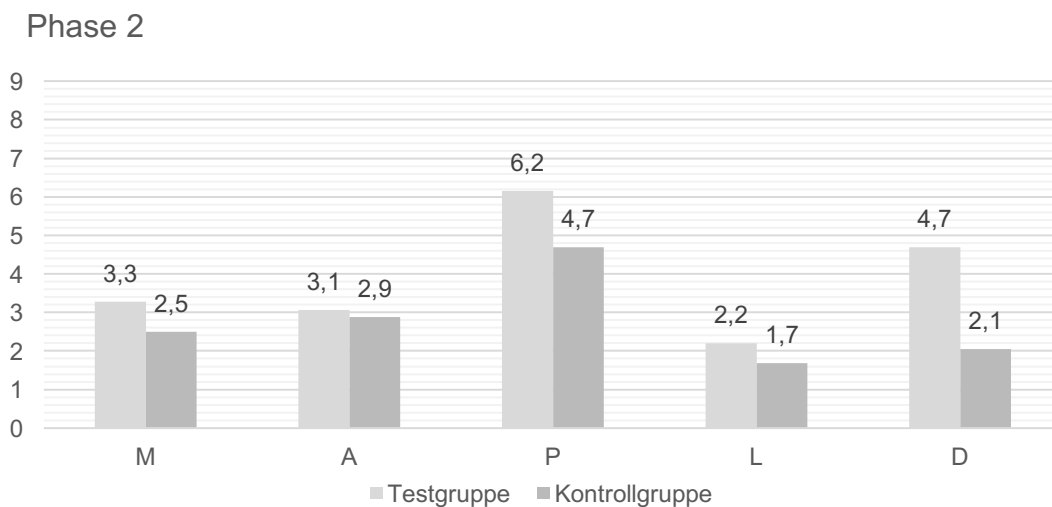


Abbildung 5.7 kann man hier einen ähnlichen Trend beobachten. In den Klassen M, A und L sind die Unterschiede nicht besonders hervorstechend. In den Klassen P und D zeigen sich allerdings größere Unterschiede – signifikant ist hier aber auch nur die Mittelwertsdifferenz in Klasse D. In der Gesamtstatistik haben auch hier die SchülerInnen der Testgruppe mit rund 41% bessere Ergebnisse als in der Kontrollgruppe, wo zirka 31% erreicht wurden.

Trotz durchgehend höherer Punktzahlen sind kaum Ergebnisse der einzelnen Klassen signifikant. Im Vergleich dazu sind es die Gesamtergebnisse aber schon. Es stellt sich nun die Frage, wie ein solches Ergebnis zustande kommen kann. Weshalb sind die Mittelwerte in den einzelnen Klassen kaum signifikant voneinander verschieden, während der t-Test über alle fünf Klassen eine Wahrscheinlichkeit von $p < 0,026$ (für Phase 1) bzw. $p < 0,038$ (für Phase 2) errechnet?

Eine mögliche Erklärung liefert der Einfluss des Stichprobenumfangs auf die Bestimmungsgrößen des t-Tests. Der kritische t-Wert, der vom empirischen t-Wert überschritten werden muss um ein signifikantes Ergebnis zu erhalten, ist rein rechnerisch

bei kleinen Stichproben größer. Das hat zur Folge, dass ein Ergebnis „schwieriger“ signifikant wird. Anders formuliert, könnte man aber auch sagen, dass durch hinreichende Vergrößerung der Stichprobe jedes Ergebnis signifikant gemacht werden kann. (vgl. Rasch, Friese, Hofmann, & Naumann, Quantitative Methoden 1, 2010, S. 83)

Aus Abbildung 5.8 geht sehr deutlich hervor, dass der Leistungsabfall in der Test- und Kontrollgruppe jedenfalls fast genau gleich hoch war. Der Wissensverlust von Phase 1 zu Phase 2 betrug in beiden Gruppen etwa 15 Prozentpunkte. Damit wird die Hypothese, dass theatraler Unterricht nachhaltiger wäre, nicht gestützt.

Schlüsselt man das Gesamtergebnis nun näher auf, kann man erkennen, dass nur in Klasse D die Vermutung des nachhaltigeren theatralen Unterrichts naheliegt. Hier wurden in Phase 1 keine signifikant unterschiedlichen Ergebnisse erzielt. Das bedeutet die Lehrmethoden haben sozusagen im Vergleich des Grades an Wissensvermittlung gleich gut abgeschnitten. Während der Wissensverlust in der Testgruppe aber nur geringfügig beobachtbar war, haben die SchülerInnen der Kontrollgruppe deutlich schlechtere Ergebnisse in Phase 2 erzielt. Damit lässt sich zumindest hier die Behauptung aufstellen, dass mit der Einheit „Dichteanomalie des Wassers“ ein längerfristiger Lehrerfolg erreicht werden konnte. Diese Beobachtung ist besonders spannend im Zusammenhang mit dem Eindruck, den die SchülerInnen dieser Klasse hinterlassen haben (wie in Kapitel 4.3.3 beschrieben). Daraus ergibt sich die Frage ob dieses Stoffgebiet inhaltlich oder thematisch für eine theatrale Aufbereitung am besten geeignet war – im Unterschied zu den anderen Einheiten.

Auch stellt sich für mich die Frage, warum die SchülerInnen der Testgruppe beim Wissenstest schon in Phase 1 besser abgeschnitten haben. Der stoffliche Umfang war genau der gleiche, auch scheint die zweite Lehrperson darauf keinen Einfluss gehabt zu haben, da es ja sowohl im BG/BRG Groß Enzersdorf als auch im Wienerwaldgymnasium zumindest eine Klasse mit durchschnittlich besseren Ergebnissen gab. Eine mögliche Erklärung dafür wäre vielleicht die gewählte Versuchsanordnung mit zeitlich parallel ablaufenden Einheiten, die aber daher auch von zwei unterschiedlichen Lehrpersonen durchgeführt werden. Da die Testgruppe nämlich von mir persönlich unterrichtet wurde, der Autorin des Wissenstests, wusste deren Lehrkraft genau worauf im Test besonders Wert gelegt wird. Auch wenn während des Unterrichts dieser Test kein Unterrichtsleitfaden, sondern eine schlüssige, nachvollziehbare Aufbereitung für die SchülerInnen im Vordergrund steht, bleibt die Tatsache, dass ich sehr genau wusste, auf

welche Fragen ich die SchülerInnen vorbereiten muss. Die Lehrkraft der Kontrollgruppe wurden die Fragen des Tests zwar nicht vorenthalten, aber es bleibt die Vermutung, dass diese nicht gezielt darauf hingearbeitet haben.

Negativ beeinflusst könnten die Ergebnisse auch dadurch sein, dass laut Rückmeldung die zweite Befragung am Ende des Schuljahres durchgeführt wurde. Zu diesem Zeitpunkt war in mehreren Klassen zusätzlich bereits Notenschluss gewesen. Beim Ausfüllen der Fragebögen konnte man beobachten, dass sich einige SchülerInnen, trotz Ermahnung der Lehrperson eher einen Spaß aus den Fragebögen machten, anstatt diesen nach bestem Wissen zu beantworten. Das mag die Statistik insofern beeinflussen, dass die Gesamtergebnisse beim zweiten Test in Wahrheit möglicherweise besser hätten sein können. Ich vermute allerdings, dass das Ergebnis des Gruppenvergleichs kaum verzerrt wurde, da sich deren Anzahl auf die Test- und Kontrollgruppe wohl relativ gleichmäßig verteilen dürfte.

Das Gesamtergebnis ist trotz allem ein erfreuliches, denn hat die Methode auch in der Nachhaltigkeit keine besseren Ergebnisse erzielt, so bleibt die Tatsache, dass jedenfalls keine schlechteren erzielt wurden. In punkto Motivation konnte die Hypothese einer positiven Beeinflussung bestätigt werden. Damit hat der Einsatz der Methode „Theaterpädagogik“ in meinen Augen eine gewisse Rechtfertigung im Chemieunterricht als eine willkommene Abwechslung und Erweiterung des didaktischen Werkzeugkoffers erhalten.

6. Zusammenfassung

Die Anwendung theaterpädagogischer Methoden im Chemieunterricht wurde nun im Hinblick auf zwei Merkmale guten Unterrichts untersucht. Geht es um die Motivationsfähigkeit theatraler Methoden, so zeigen die Ergebnisse dieser Studie durchwegs positive Veränderungen. Die SchülerInnen weisen ein höheres Interesse am Gegenstand auf und bringen sich tendenziell eher von selbst in den Unterricht ein. Mit dieser Information hat man sozusagen mit Theaterpädagogik ein Mittel um, beispielsweise bei der Einführung in ein neues Thema, die Neugier der SchülerInnen zu wecken.

Mit dem zweiten Forschungsschwerpunkt wurde beleuchtet, inwiefern SchülerInnen mittels theatraler Methoden nachhaltiger lernen. Die erhobenen Daten sind zur Beantwortung dieser Frage inkonklusiv. Nur in einer Klasse werden Ergebnisse erzielt, die darauf hindeuten, dass das Gelernte einem weniger drastischem Vergessensprozess ausgesetzt ist. In der Klasse D zeigten die SchülerInnen der Testgruppe ähnliche Ergebnisse wie die Kontrollgruppe beim Wissenstest direkt nach der Unterrichtseinheit, erbrachten aber deutlich bessere Leistungen einen Monat später. In den anderen Klassen lassen die Ergebnisse keine naheliegenden Schlussfolgerungen zu. Auch das Gesamtergebnis ist nicht hinreichend eindeutig. So haben die SchülerInnen der Testgruppe in beiden Phasen der Befragung bessere Ergebnisse erzielt, was die Frage nach der „Quantität an Vergessenem“ offen lässt. Die Hypothese zur Nachhaltigkeit wird durch diese Studie also nicht gestützt.

Was mehr Aufschluss geben könnte, wäre eine Versuchsanordnung in der ein und dieselbe Lehrkraft den neuen Unterrichtsstoff auf unterschiedliche Weise vermittelt. So können inhaltliche Unterschiede zwischen den beiden Lehrpersonen größtenteils vermieden werden. Es bleibt allerdings eine natürliche Diskrepanz zwischen den Schwerpunkten der Unterrichtseinheiten aufgrund der Natur der Methoden. Wird ein Modell (z.B. die Metallbindung) projiziert, aufgezeichnet, erklärt, vielleicht noch ein Video gezeigt oder in einem Lehrbuch besprochen, kann die Intensität, mit der in der theatralen Einheit der Fokus auf ebendiesem Modell liegt, schon allein zeitlich in einem lehrerzentrierten Unterricht nicht erreicht werden.

Hilfreich zur Beantwortung der Nachhaltigkeits-Frage könnte ebenso eine Testung mit voneinander abhängigen Stichproben sein. Das bedeutet, dass jedem Schüler und jeder

Schülerin ihr Testergebnis aus Phase 1 und jenes aus Phase 2 zugeordnet werden kann, um so direkt den Punkteverlust der Test- und Kontrollgruppe vergleichen zu können.

Interessant sind aber noch viele andere, wesentliche Gesichtspunkte guter Unterrichtspraxis im Hinblick auf Theaterpädagogik. Die disziplinären Chancen aber auch Schwierigkeiten, sobald theatral gearbeitet wird, dürfen hier nicht außer Acht gelassen werden. Wurde im Zuge dieser Studie mit maximal zehn SchülerInnen gearbeitet, können sich ganz andere Probleme ergeben, sobald dreimal so viele SchülerInnen mitmachen. Wie steht es mit der Eigenständigkeit und Eigeninitiative der SchülerInnen? Welchen Einfluss hat theatrales Lernen auf die Kreativität und Fantasie, und welchen Stellenwert haben diese überhaupt im Chemieunterricht? Kann die SchülerInnenaufmerksamkeit durch den Einbau theatraler Methoden gesteigert werden? Verliert der Unterricht eine gewisse Strukturiertheit? Inwiefern ist dafür überhaupt zeitlich Platz, wenn der Lehrplan eingehalten werden soll, aber Theaterpädagogik sorgfältiger Vorarbeit bedarf?

Das Meer an Einsatzmöglichkeiten theatraler Methoden im Chemieunterricht ist jedenfalls mit den fünf hier präsentierten Vorschlägen noch lange nicht ausgeschöpft. Historische, chemische Entdeckungen können nachgespielt oder naturwissenschaftliche Auseinandersetzungen inszeniert werden, sowie aktuelle Themen und Diskussionen mithilfe von Theaterpädagogik ins Klassenzimmer transportiert werden. Hier bieten sich auch fächerübergreifende Projekte an. Der Kreativität und Vielfalt sind jedenfalls kaum Grenzen gesetzt.

7. Verzeichnisse

7.1. Literaturverzeichnis

Arbeitsgemeinschaft Jeux Dramatiques Österreich. (18. 12 2016). *ARGE Jeux Dramatiques*. Von <http://www.arge-jeux-dramatiques.at/index.php?article=home> abgerufen

Baptist, P. (11. Januar 2017). *SINUS Transfer*. Von SINUS Transfer: <http://sinus-transfer.uni-bayreuth.de/startseite.html> abgerufen

Batik, C. (März, April 2015). Body meets Soul - Über den Stellenwert der Körperarbeit in der Theaterpädagogik. *Erziehung und Unterricht*, 222-232.

Bidlo, T. (2006). *Theaterpädagogik Einführung*. Essen: Oldib Verlag Oliver Bidlo.

Brunstein, J., & Heckhausen, H. (2006). Leistungsmotivation. In J. Heckhausen, & H. Heckhausen, *Motivation und Handeln*. Heidelberg: Springer.

Bundesinstitut für Bildungsforschung. (21. 10 2011). *bifie*. Abgerufen am 27. 06 2016 von https://www.bifie.at/system/files/dl/bist_nawi_kompetenzmodell-8_2011-10-21.pdf

Deci, E. L., & Ryan, R. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), S. 223 - 238.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-determination in Human Behaviour*. New York: Plenum Press.

Göhmann, L. (2003). Drama in Education. In G. Koch, & M. Streisand (Hrsg.), *Wörterbuch der Theaterpädagogik* (S. 80-82). Berlin: Schibri-Verlag.

Hagl, E. (2009). *Theaterpädagogische Projekte und lebendig Lernkultur*. Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller.

Hoblitz, A. (2015). *Spielend Lernen im Flow - Die motivationale Wirkung von Serious Games im Schulunterricht*. Wiesbaden: Springer.

Janssen, J., & Laatz, W. (2013). *Statistische Datenanalyse mit SPSS*. Heidelberg: Springer Verlag.

Kaufmann, E., Zöchling, A., Masin, & Grois, G. (2014). *Chemie verstehen 4*. Wien: öbv.

- Kaufmann, E., Zöchling, A., Masin, & Grois, G. (2014). *Chemie verstehen 4 - Arbeitsheft*. Wien: öbv.
- Koch, G., & Streisand, M. (Hrsg.). (2003). *Wörterbuch der Theaterpädagogik*. Uckerland: Schibri Verlag.
- Krapp, A. (1999). Intrinsische Lernmotivation und Interesse. *Zeitschrift für Pädagogik*, 45(3), S. 387 - 406.
- Langfeldt, H.-P. (2006). *Psychologie für die Schule*. Basel: Beltz.
- Levesque, C., Copeland, K. J., Pattie, M., & Deci, E. (2010). Intrinsic and Extrinsic Motivation. In P. Peterson, E. Baker, & B. McGaw, *International Encyclopedia of Education. volume 6*. Oxford: Elsevier.
- Linsmeier, B. (März, April 2015). Von Theater, mit Theater, durch Theater lernen. *Erziehung und Unterricht*, 254-260.
- Odenbach, K. (1974). *Lexikon der Schulpädagogik: Begriffe von A - Z*. Braunschweig: Georg Westermann.
- Prenzel, M., Krapp, A., & Schiefele, H. (1986). Grundzüge einer pädagogischen Interessenstheorie. *Zeitschrift für Pädagogik*, 32(2), S. 163 - 173.
- Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W., & Naumann, E. (2010). *Quantitative Methoden 1*. Heidelberg: Springer Verlag.
- Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W., & Naumann, E. (2010). *Quantitative Methoden 2*. Heidelberg: Springer Verlag.
- Rheinberg, F., & Krug, S. (1984). *Sonderpädagogik - Motivation in Lernsituationen*. Hagen: Fernuniversität - Gesamthochschule.
- Rheinberg, F., & Vollmeyer, R. (2012). *Motivation*. Stuttgart: W.Kohlhammer.
- Scheller, I. (2012). *Szenisches Spiel - Handbuch für die pädagogische Praxis*. Berlin: Cornelsen.
- Schiller, F. (2009). *Über die ästhetische Erziehung des Menschen in einer Reihe von Briefen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Schlag, B. (2013). *Lern- und Leistungsmotivation*. Wiesbaden: Springer.
- Seidl-Hofbauer, M. (März, April 2015). Die Jeux Dramatiques - Ausdrucksspiel aus dem Erleben. *Erziehung und Unterricht*, 297 - 311.
- Slipek, S. T. (2005). *Spiel des Erlebens - Die Methode der Jeux Dramatiques*. Wien.

- Suchanek, N. (06. 08 2016). *Theater Erleben*. Von http://www.theater-erleben.de/Theater_Erleben/Blog/Eintrage/2011/12/17_Der_Beginn_des_Worksh ops_-_Das_Warm-Up.html abgerufen
- Thonhauser, M. (28. 12 2016). *Wege zum Ziel*. Von Wege zum Ziel: <http://www.wegezumziel.at/10.html> abgerufen
- Universität Bayreuth. (10. 10 2016). *Programm Sinus Transfer*. Von http://www.sinus-transfer.de/materialien/evaluation/schuelerfrage_bogen.html abgerufen
- Vallerand, R., & Bissonnette, R. (25. Jänner 2017). *Intrinsic, Extrinsic, and Amotivational Styles as Predictors of Behavior: A Prospective Study*. Von Walk Online: http://jwalkonline.org/docs/Grad%20Classes/Fall%2007/Org%20Psy/Cases/motiv ation%20articles/PERUSED/in_extrinsic%20and%20amotive%20styles%20pdct %20bx.pdf abgerufen
- Wild, E., Manfred, H., & Pekrun, R. (2001). Psychologie des Lernens. In A. Krapp, & B. Weidenmann, *Pädagogische Psychologie*. München: Beltz, Weinheim.

7.2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1 – RSPV-Zirkel nach Heidi Frei	12
Abbildung 2.2 – Kontinuum der Selbstbestimmung	25
Abbildung 4.1 – Modell für Kohlenwasserstoffe	41
Abbildung 4.2 – Reaktionsgleichung der Polyethenherstellung	42
Abbildung 5.1 – Gegenüberstellung der Mediane	51
Abbildung 5.5 - Schalenmodell des Wassermoleküls	55
Abbildung 5.5 – SchülerInnenantwort 2 zu Frage a)	55
Abbildung 5.5 – SchülerInnenantwort 3 auf Frage a)	55
Abbildung 5.5 – SchülerInnenantwort 4 auf Frage a)	55
Abbildung 5.6 - Durchschnittlich erreichte Punktzahlen beim Wissenstest in Phase 1 ...	56
Abbildung 5.7 - Durchschnittlich erreichte Punktzahlen beim Wissenstest in Phase 2 ...	57
Abbildung 5.8 - Durchschnittlich erreichte Prozentpunkte beim Wissenstest - Gesamt..	57
Abbildung 8.1 – Wissenstest Metallbindung.....	78

Abbildung 8.2 - Wissenstest Atombau	79
Abbildung 8.3 - Wissenstest Polymerisation	80
Abbildung 8.4 - Wissenstest Dichteanomalie 1	81
Abbildung 8.5 - Wissenstest Dichteanomalie 2	81
Abbildung 8.6 - Wissenstest Lösungsvorgang	82
Abbildung 8.7 - Arbeitsblatt der Kontrollgruppe.....	83

8. Anhang

8.1. Fragebögen

8.1.1. Deckblatt (bei allen Fragebögen ähnlich)

Fragebogen zur Einheit „Metallbindung“ Phase 1

Liebe Schülerin! Lieber Schüler!

Bitte beantworte nun Fragen

- über deine Motivation in der vergangenen Unterrichtsstunde
- über das Gelernte

Die Antworten aller Schülerinnen und Schüler werden von mir zusammengefasst und ausgewertet. Mithilfe der Ergebnisse möchte ich herausfinden, ob theatrale Methoden im Chemieunterricht einen positiven Lerneffekt haben können.

Deine Antworten erfolgen vertraulich. Das heißt:

- dein Name steht nicht auf diesem Fragebogen und
- niemand an deiner Schule weiß, welche Antworten du gegeben hast.

Bitte kontrolliere am Ende, ob du alle Fragen beantwortet hast.

Danke, dass du mitmachst!

8.1.2. Motivationstest (bei allen Fragebögen gleich)

In welcher Gruppe hast du heute den Unterricht miterlebt? Gruppe A („Theater“)
 Gruppe B

Kreuze bitte an, in wie weit du den einzelnen Aussagen zustimmen kannst.

In der Unterrichtsstunde...	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
... hatte ich Lust, mich am Unterricht zu beteiligen				
... hatte ich Lust, mich mit den Lerninhalten auseinander zusetzen				
... war ich mit meinen Gedanken woanders				
... habe ich nur soviel getan, wie von mir verlangt wurde				
... habe ich nur mitgearbeitet, wenn ich dazu aufgefordert wurde				
... habe ich mich nur beteiligt, wenn es nicht anders ging				
... habe ich mitgearbeitet, weil ich es immer so mache				
... habe ich mich angestrengt, weil ich gerne alles richtig machen will				
... habe ich mich beteiligt, weil es sich so für einen Schüler/eine Schülerin gehört				
... habe ich mitgearbeitet, weil ich die Inhalte später bestimmt gebrauchen kann				
... war mir der Unterricht wichtig, weil er auch für viele Dinge im Alltag sinnvoll ist				
... habe ich mitgearbeitet, damit ich mich später in diesem Fach auskenne				
... fand ich die behandelten Inhalte richtig spannend				
... war ich mit Freude dabei				
... hat mir der Unterricht Spaß gemacht				
... hätte ich gern mehr über dieses Thema erfahren				
... bekam ich Lust, mich weiter damit zu beschäftigen				
... hätte ich der Lehrerin gern noch viele Fragen gestellt				

8.1.3. Wissenstest

Erkläre wie die Teilchen einer Metallbindung zusammenhalten. Gerne kannst du auch ein Modell zeichnen!

Warum sind Metalle gute elektrische Leiter?
Versuche die Eigenschaften elektrische Leitfähigkeit und Verformbarkeit von Metallen durch die Metallbindung zu erklären.

- elektrische Leitfähigkeit:

- Verformbarkeit:

Gib Beispiele für Verbindungen bei denen es sich um eine Metallbindung handelt!

Stelle eine Frage über etwas, das dir im Unterricht unklar war.

Das möchte ich noch sagen:

Abbildung 8.1 – Wissenstest Metallbindung

Nenne die Teilchen, aus denen Atome bestehen. Das entsprechende Symbol ist hier bereits angeführt:

p^+

n^0

e^-

Zeichne ein Modell eines Sauerstoffatoms im Schalenmodell. Beschrifte dieses und beschreibe es in ganzen Sätzen.

Worin besteht der Unterschied des Sauerstoffatoms zu einem Sauerstoffion?

Kreuze an! Die äußerste Schale von Edelgasen ist mit 8 Elektronen voll besetzt. Daher verbinden sie sich mit anderen Elementen...

- sehr leicht.
- nicht gut.
- nur mit Edelmetallen.

Welche Aussage kann man daher über Verbindungen machen, die keine Edelgase sind?

Das möchte ich noch sagen:

Abbildung 8.2 - Wissenstest Atombau

Ergänze folgenden Text:

Kohlenstoffatome besitzen 2, 3, 4, 5, 6 Außenelektronen („Bindungsarme“). Ein Kohlenstoffatom kann daher bis zu _____ Wasserstoffatome aufnehmen.

Bitte zeichne die Strukturformeln der angegebenen Moleküle. Zu Beginn findest du ein Beispiel.



Propan

Ethen

Butin

Beschreibe in ganzen Sätzen wie man Polyethen aus Ethen herstellen kann. Gerne kannst du auch eine Skizze zeichnen! Gib außerdem eine Reaktionsgleichung an!

Polyethen (PE) begegnet man häufig im Alltag. Gib zwei Beispiele für die Verwendung von PE.

Das möchte ich noch sagen:

Abbildung 8.3 - Wissenstest Polymerisation

Zeichne das Modell eines Wassermoleküls und beschrifte es!

Das Wassermolekül hat eine besondere Eigenschaft, es ist nämlich polarisiert. Was bedeutet das?

Wieso kommt es zu dieser Polarisierung? Erkläre in ganzen Sätzen!

Erkläre mit Hilfe von Skizzen und je 2 Sätzen wie die Moleküle in Wasserdampf, Wasser und Eis vorliegen!

	Skizze	Beschreibung
Eis		
Wasser		
Wasserdampf		

Abbildung 8.4 - Wissenstest Dichteanomalie 1

Ergänze den Text!

Durch die räumliche Anordnung der Moleküle, ist zwischen den Wassermolekülen in einem Eiskristall

mehr / weniger Platz, als in Wasser. Daher hat Eis eine geringere / höhere Dichte als Wasser.

Man nennt dieses Phänomen die „Dichteanomalie des Wassers“. Im Alltag kann man das

beispielsweise beobachten, bei

Abbildung 8.5 - Wissenstest Dichteanomalie 2

Zeichne das Modell eines Wassermoleküls und beschrifte es!

Das Wassermolekül hat eine besondere Eigenschaft, es ist nämlich polarisiert. Was bedeutet das?

Und wie kommt diese Polarisierung zustande? Erkläre in ganzen Sätzen!

Beschreibe mithilfe einer Skizze was passiert, wenn ein Salzkristall in Wasser aufgelöst wird.
Verwende dabei folgende Begriffe: Ionen, Pol, Hydrathülle

Skizze:

Beschreibung:

Ergänze!

Durch das Lösen eines Salzkristalls in Wasser wird der Abstand der Wassermoleküle zueinander geringer, größer und die Dichte der Flüssigkeit damit höher, niedriger. Ein daraus resultierendes Phänomen ist zum Beispiel _____.

Das möchte ich noch sagen:

Abbildung 8.6 - Wissenstest Lösungsvorgang

8.2. Unterrichtsmaterial

8.2.1. Angepasste Spielregeln für Jeux Dramatiques

1. Jeder spielt für sich selbst und nicht, so wie im Theater, für Zusehende.
2. Jeder bestimmt selbst was er spielen möchte.
3. Niemand gibt seinen Mitspielern Anweisungen.
4. Niemand verbessert andere.
5. Niemand lacht andere aus.
6. Jeder achtet darauf, dass andere nicht verletzt werden.
7. Es gilt zu jedem Zeitpunkt des Spiels die Stop-Regel.
8. Das Spiel kann von jedem mittels zweifachem Klatschen unterbrochen werden.
Alle SpielerInnen gehen dann sofort in den „Freeze“.
9. Das Spiel beginnt und endet mit dem Gong.

8.2.2. Arbeitsblatt Atombau

9. Die folgenden Zeichnungen stellen Modelle von neutralen Atomen und von Ionen dar. Welche Nummern gehören zu welchen Namen? Kennzeichne außerdem Überschüsse an positiven Ladungen mit 1+, 2+ usw., Überschüsse an negativen Ladungen mit 1-, 2- usw. rechts neben der Klammer!
Beispiel: Chlor-Atom (6), Chlorid-Ion (3) 1-

Chlor-Atom ()

Sauerstoff-Ion („Oxid-Ion“) ()

Magnesium-Ion ()

Sauerstoff-Atom ()

Schwefel-Ion („Sulfid-Ion“) ()

Fluor-Ion, („Fluorid-Ion“) ()

Chlor-Ion („Chlorid-Ion“) ()

Aluminium-Ion ()

Natrium-Ion ()

Aluminium-Atom ()

Natrium-Atom ()

Schwefel-Atom ()

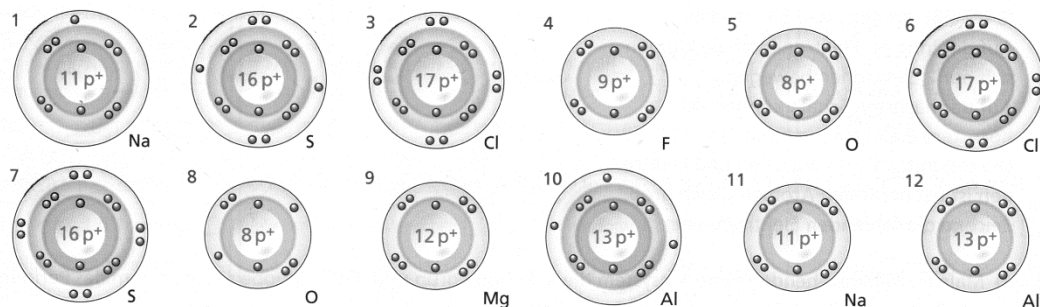


Abbildung 8.7 - Arbeitsblatt der Kontrollgruppe (Quelle: Kaufmann, Zöchling, Masin, & Grois, 2014, S. 11)

8.3. Auswertung

	Frage	Erreichbare Punkte	Beurteilungsanforderung
a)	Modell der Metallbindung	3	korrektes Verhältnis der Anzahl an Elektronen und der Anzahl der Atomrümpfe, 0,5 Regelmäßigkeit bei der Anordnung der Atomrümpfe, 0,5 Ladungen der Elektronen und Atomrümpfe richtig angegeben, 0,5 Bewegung der Elektronen erwähnt/ Begriff des „Elektronengases“ angegeben, 0,5 Elektronenbewegung als Grund für den Zusammenhalt der Teilchen, 1
b)	elektrische Leitfähigkeit	2	Hindurchgleiten/Durchschlängeln/Anstoßen geladener Teilchen als Stromfluss identifiziert, 1 Elektronengas in direkte Verbindung mit dem Stromfluss gesetzt, 1
c)	Verformbarkeit	2	Umordnung/Neuordnung/Verschiebung der Teilchen oder Entsprechendes erwähnt, 1 Elektronengas als Grund für die Stabilisation dieser neuen Ordnung genannt, 1
d)	Beispiele für Stoffe mit metallischer Bindung	-	pro angegebenem Beispiel 0,5

Tabelle 8.1 - Auswertungsschema für Fragebogen zur Einheit „Metallbindung“

	Frage	Erreichbare Punkte	Beurteilungsanforderung
a)	Elementarteilchen	1	korrekte Benennung aller drei Elementarteilchen, 1
b)	Atommodell Sauerstoff	3	zentral positioniert: der Kern des Atoms, 0,5 um den Kern sind Schalen zu sehen, 0,5 Kern besteht aus Teilchen oder ebenfalls gültig: Kern ist mit Teilchen „gefüllt“, sowie „im Kern sind Teilchen“, 0,5 Schalen mit Elektronen befüllt oder Elektronen befinden sich auf Bahnen, 0,5 richtige Anzahl an angeführten Elementarteilchen, 0,5 mindestens zwei Teilchensorten erwähnt und diesen die richtigen Ladungen zugeordnet, 0,5 korrekte Anzahl an Elementarteilchen an der richtigen Stelle: 8 Protonen und 8 Neutronen im Kern, 2 Elektronen in der innersten Schale und 6 in der äußeren Schale, 0,5
c)	Unterschied Ion/Atom	1	besitzt mehr oder weniger als Elektronen als es im Kern Protonen gibt, 0,5 besitzt eine Ladung, 0,5
d)	Edelgase	1	richtige Setzung des Single Choice-Kreuzes, 0,5 „verbinden sich gut“,... 0,5

Tabelle 8.2 – Auswertungsschema für Fragebogen zur Einheit „Atombau“

	Frage	Erreichbare Punkte	Beurteilungsanforderung
a)	Kohlenstoffatome	1	richtige Setzung des Single Choice-Kreuzes, 0,5 richtig ausgefüllter Lückentext, 0,5

b)	Strukturformeln wichtiger Kohlenwasserstoffe	3	pro Strukturformel: korrekte Anzahl und Anordnung der Kohlenstoffatome, 0,5 richtige Zuordnung zur entsprechenden Stoffklasse und dementsprechende Verwendung einer Einfach-/Doppel-/Dreifachbindung, 0,5
c)	Polyethenherstellung	5	Nennung von zumindest 2 der angeführten Bedingungen für den Ablauf der Reaktion: hoher Druck oder hohe Temperatur im Reaktor, 0,5 Entstehung einer langen Kette, 0,5 Verknüpfung der Ethenmoleküle, 0,5 Bewegung wild durcheinander, 0,5 Ausbildung von Einfachbindungen aus der Doppelbindung der Ethenmoleküle, 1 Anwesenheit eines Radikals (auch Hilfsstoff, Startermolekül), 1 richtige „Reaktionsgleichung“ (ausschließlich die vereinfachte Form: Ethen → PE), 1
d)	Reaktionsgleichung der PE-Herstellung	1	richtige Edukte und Produkte genannt sowie Molekülstruktur aufgezeichnet, 1
d)	Alltagsbeispiele für PE	1	pro richtiger Nennung, 0,5

Tabelle 8.3– Auswertungsschema für Fragbogen zur Einheit „Polymerisation“

Frage	Erreichbare Punkte	Beurteilungsanforderung	
a)	Modell des Wassermoleküls	2	korrekte Nennung der beteiligten Bindungspartner, 1 (H und Wasserstoff, sowie O und Sauerstoff werden als gleichwertige Bezeichnungen akzeptiert) richtige Geometrie des Moleküls, 0,5 Einzeichnen der bindenden und nicht bindenden Elektronen, 0,5
b)	Begriff der Polarisierung	1	Nennung der positiven und negativen partiellen Ladung der Moleküls, 1 (gleichwertig: Benennung des neg. und positiven Pols)
c)	Erklärung für die Polarisierung des Wassermoleküls	2	Nennung der Verschiebung der Elektronen in Richtung des Sauerstoffatoms, 2
d)	Lösungsvorgang - Skizze	3	Salzkristall: regelmäßige Struktur 0,5 mit abwechselnd positiv und negativ geladenen Ionen 0,5 Wassermoleküle lagern sich an die Ionen und lösen diese ersichtlich aus dem Kristall, 1 Wassermoleküle sind mit der richtigen Seite zum entsprechenden Ion gedreht, 1
e)	Lösungsvorgang	1	Anlagern der Wassermoleküle = Bildung der Hydrathülle, 0,5 Herauslösen durch Abstoßung von den anderen Ionen, 0,5 Verwendung von zumindest zwei von drei angegebenen Begriffen, 1
f)	Dichte	1	richtige Beantwortung jeder Single-Choice Aufgabe, 0,5
g)	Beispiel für ein Phänomen	1	korrekte Nennung eines Phänomens, 1

Tabelle 8.4– Auswertungsschema für Fragbogen zur Einheit „Lösungsvorgang in Wasser“

8.4. Abstract

Deutsch

Theaterpädagogik, eine relativ junge Disziplin hat sich in den letzten 50 Jahren in der sozialen Arbeit mit Kindern und Jugendlichen und der Heilpädagogik gut etabliert. Im Arbeitsfeld Schule wird diese immer öfter verwendet um die Lehrziele zu erreichen und einen vielfältigen, abwechslungsreichen Unterricht zu bereichern. Während theaterpädagogische Methoden für geisteswissenschaftliche Schulfächer, so wie im Sprachenunterricht, besonders geeignet sind, wurde im Rahmen dieser Arbeit anhand zweier Gesichtspunkte untersucht, ob auch im naturwissenschaftlichen Unterricht, konkret im Fach Chemie, gute Resultate erzielt werden können. In fünf Klassen der 8.Schulstufe wurden die SchülerInnen in jeweils zwei Gruppen aufgeteilt. Derselbe Unterrichtsstoff wurde dann in der Testgruppe mittels theatraler Methoden und in der Kontrollgruppe im lehrerzentrierten Unterricht erarbeitet. Anhand eines anschließenden Motivationstest konnte gezeigt werden, dass Theaterpädagogik einen positiven Einfluss auf das Interesse und die Freude am Lernen hat, da die SchülerInnen aktiv in das Unterrichtsgeschehen eingebunden werden. Der zweiphasige Wissenstest lässt vermuten, dass, obwohl in der Testgruppe generell höhere Punktzahlen erreicht wurden, die Lerninhalte ebenso schnell vergessen werden.

English

Drama in education, a relatively new discipline has established itself in children's/curative education by adding a different approach and providing more variety in learning as a new teaching method. Now that it has found its way into the classroom, especially in teaching languages and humanities, this work puts drama in science education to the test. Taking a closer look at two main characteristics (motivational potential and sustainability) the focus is on the question whether the method also shows good results in the teaching of chemistry. For this study five classrooms were divided into a test- and a control group: the test group had their chemistry lessons enriched by drama pedagogic aspects, whereas the control group got the same input only via teacher-centred instruction. A motivational test showed, that drama in education does indeed positively influence the students' interest in the topic as it engages and integrates them more actively into the lesson. Although in general the test group achieved better results in the two-phased test of knowledge, there is little indication that they will memorize the subject matter for a longer time than their classmates in the control group.