

Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik Zürich
Studiengang Sonderpädagogik
Masterarbeit



**Experimentieren mit Jugendlichen
mit einer geistigen Behinderung**
Bildungschancen im heilpädagogischen
Unterricht

Eingereicht von: Matthias Schneider

Begleitung: Rita Baumann

Datum der Abgabe: 22. Juni 2019

Abstract

Diese Masterarbeit beschäftigt sich mit der Frage, wie Jugendlichen mit einer geistigen Behinderung alters- sowie niveaugerechte Bildungsangebote präsentiert werden können. Aufgrund positiver Erfahrungen mit Experimenten im eigenen Unterricht, werden breit gefächerte Theorien und Konzepte bei gezogen und so in einem dialektischen Prozess, entsprechend der Praxisforschung, Experimentieranleitungen entwickelt. Dieses Didaktische Material wird in drei Oberstufenklassen getestet und anschliessend mittels qualitativ ausgewerteter Interviews evaluiert. Es hat sich gezeigt, dass Experimente und das dazu entwickelte didaktische Material, durch seine offene, von einem Lernangebot geprägten Struktur, vielfältige Einsatzmöglichkeiten und adäquate Lernchancen bieten.

„Sag es mir, und ich vergesse es; zeige es mir, und ich erinnere mich; lass mich tun, und ich behalte es.“ (Konfuzius)

Anmerkung des Autors:

Inklusion meint die Einbeziehung aller Menschen in die Gesellschaft. Zuschreibungen wie Ethnie, Geschlecht oder Behinderung gilt es als solche zu hinterfragen. Da Sprache unser Denken stark beeinflusst, wird in dieser Arbeit versucht, gesellschaftlichen Realitäten bezüglich Gender gerecht zu werden. Wo geschlechtsneutrale Formulierungen (Lehrpersonen statt Lehrerinnen und Lehrer, mensch statt man) nicht passen, wird deshalb das Gendersternchen* benutzt. Das Sternchen ersetzt das Binnen-I. Diese Variation soll einerseits alle Geschlechtsidentitäten darstellen, andererseits aber auch die weibliche Form besonders betonen. Diese Praxis gilt als Kompromiss zwischen Quer-Theoretiker*innen, die sich primär für das Gender Gap aussprechen, und Feminist*innen, die das Weibliche bewusst hervorheben wollen.

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort.....	6
2 Ausgangslage.....	7
2.1 Vorverständnis und Problemstellung.....	7
2.2 Themenwahl	8
2.3 Fragestellung.....	9
2.4 Vorgehen und Aufbau der Arbeit	9
2.5 Zielsetzung.....	9
3 Theoretische Grundlagen.....	10
3.1 Voraussetzungen und Begriffsklärung.....	11
3.1.1 Menschen mit geistiger Behinderung.....	11
3.1.2 Lernvoraussetzungen, Jugendliche mit geistiger Behinderung.....	11
3.1.3 Motivation.....	14
3.1.4 Handlung.....	15
3.1.5 Barrierefreie Kommunikation / Leichte Sprache.....	17
3.1.6 Das Normalisierungsprinzip	19
3.1.7 Zusammenfassung.....	20
3.2 Pädagogische Konzepte	21
3.2.1 Montessori und Reformpädagogischer Einfluss.....	22
3.2.2 Handlungsorientierter Unterricht.....	25
3.2.3 Entdeckendes Lernen.....	26
3.3 Experimentieren.....	29
3.3.1 Definition und Eigenschaften eines Experiments	29
3.3.2 Experiment als Unterrichtsmethode.....	30
3.3.3 Diskussion.....	31
3.4 Auswahl und Begründung der Lerninhalte.....	32
3.4.1 Lehrplanbezug.....	33
4 Produktentwicklung.....	35
4.1 Entwicklungsabsicht und Ziele.....	36
4.1.1 Vorgehensweise.....	36
4.1.2 Ziele / Kriterien für gelingende pädagogische Interventionen.....	36

4.1.3 Praxisrelevante Auswahlkriterien	37
4.2 Auswahl der Experimente und Materialien.....	38
4.3 Entwicklung des Unterrichtsmaterials	39
4.3.1 Entstehungsgeschichte der Experimente in der Praxis.....	39
4.3.2 Entwicklung des Unterrichtsmaterials.....	40
4.3.3 Die Gestaltung des Unterrichtsmaterials / der Anleitungen.....	41
4.3.4 Methodisch-didaktische Überlegungen.....	42
4.4 Entwicklung des didaktischen Kommentars.....	43
5 Produktevaluation.....	43
5.1 Produkterprobung.....	44
5.2 Datenerhebung und Auswertung	44
5.2.1 Befragung der Lehrpersonen.....	44
5.2.2 Das Episodische Interview.....	45
5.2.3 Gesprächsleitfaden	45
5.2.4 Aufbereitungsverfahren.....	46
5.2.5 Auswertungsverfahren	46
5.3 Darstellung und Diskussion der Ergebnisse.....	46
5.3.1 Themenfeld Schülerinnen und Schüler.....	47
5.3.2 Themenfeld Lehrperson und Assistenz	50
5.3.3 Themenfeld Didaktisches Material und Experimente.....	53
5.4 Weiterentwicklung.....	56
5.5 Beantwortung der Fragestellung	56
6 Schlussbetrachtungen und Fazit.....	61
6.1 Diskussion der Ergebnisse.....	62
6.2 Fazit und Ausblick	64
7 Literaturverzeichnis.....	67
8 Anhang.....	71
A Der Kreative Produktentwicklungsprozess	71
B Gesprächsleitfaden.....	72
C Transkript Interview A.....	75
D Transkript Interview B.....	82

E	Transkript Interview C.....	91
F	Narrative Aussagen.....	98
G	Inhaltsanalyse mit Kategorien	102

1 Vorwort

Eine ganze Reihe Erfindungen gehen auf Irrtümer und Missgeschicke zurück. Charles Goodyear vergass eine Mischung von Gummi und Schwefel auf dem Ofen und entdeckte so die Vulkanisierung, mit der Gummi zu einem industriell nutzbaren Massenprodukt wurde. Percy Spencer erforschte neue Radartechnologien in einer Vakuumröhre und stellte fest, dass ein Schokoriegel in seinem Sakko schmolz. Anstatt sich zu ärgern, erfand er den Mikrowellenofen. Ein Ingenieur von Canon legte irrtümlicherweise sein Bügeleisen auf einen Kugelschreiber. Aus der Beobachtung der herausspritzenden Tinte entwickelte er den Tintenstrahldrucker. (Pfluger, 2018, S. 11)

All diese Erfindungen basieren auf der Grundlage, dass überhaupt jemand mit diesen Gegenständen und Stoffen hantierte, sowie die Offenheit der handelnden Person, welche sie in die glückliche Lage versetzte, im Fehler ein Potential zu entdecken. Versuch und Irrtum, die Freiheit zu handeln, ohne sich vor möglichen Fehlern zu fürchten, darin steckt ein lebendiges Potential. Von der Bedeutsamkeit, neue Wege zu wagen um weiter zu kommen zeugt auch dieser bekannte Ausspruch:

„Wo kämen wir hin, wenn jeder sagte, wo kämen wir hin und keiner ginge, um zu sehen, wohin wir kämen, wenn wir gingen“ (Kurt Marti, Pfarrer).

Es gilt also, sich nicht vor Fehlern oder Veränderung zu fürchten, sondern neue Wege auszuprobieren um Erkenntnisse zu gewinnen. Es gilt universelle Werte wie Menschlichkeit, Würde, Freiheit und Respekt hochzuhalten, um einschränkende Vorstellungen und Meinungen bezüglich Schule, Unterricht und Lehrpersonen zu entgegnen. Unterricht ist (m)eine Herzensangelegenheit und bedeutet, Lebensraum und Lebenswirklichkeit gemeinsam mit den Lernenden zu gestalten und zu entwickeln. Durch Reflexion können Rückschlüsse auf die Lernenden, den Unterricht und nicht zuletzt auf mich selbst, als einzig wirklich veränderbare Variable, gezogen werden. Die Möglichkeit zur eigenen Weiterbildung ergibt sich, indem sich die forschende Person nicht als rein beobachtende Instanz (Objekt), sondern als implizite, stetig Realität konstruierende und diese beobachtende wie beeinflussende Wirklichkeit (Subjekt) versteht. Ich erforsche meine Wirklichkeit, um sie durch eine differenzierte Betrachtung und Beschreibung dahingehend verändern zu können, dass Evolution, im Sinne von Weiterentwicklung, stattfinden kann. Die oft gemiedene Überschneidung aus Forscher und Forschungsfeld (welche zu vermeiden schlicht unmöglich ist) wird zum wichtigen Bestandteil der Erkenntnis. Forschung ist also im wesentlichen Interaktion (vgl. Stöckli, Weber, Parker, Bahr, Finser, 2012).

In diesem Sinne – wagen wir das Experiment.

2 Ausgangslage

Aus meiner - konstruierten - Weltanschauung, beeinflusst durch meine Unterrichtstätigkeit an einer heilpädagogischen Schule, dem Studium an der HfH, sowie Interesse an gesellschaftlichen Themen, versuche ich meine Absicht darzustellen, mittels Reflexion der eigenen Berufspraxis und dem Einbezug relevanter Theorien ein Produkt zu entwickeln, das dem Anspruch guten Unterricht und somit Bildung zu ermöglichen, standhält. Die Praxisforschung, wie diese beispielsweise Altrichter und Posch (2007) oder Stöckli (2012) beschreiben, gibt Orientierung in der Vorgehensweise.

So entwickeln sich aus den heilpädagogisch relevanten Voraussetzungen, der Themenwahl angepasste Fragestellungen. Das Kapitel wird mit einem Ausblick auf Vorgehensweise und Ziele beendet.

2.1 Vorverständnis und Problemstellung

Angesichts drängender Probleme unserer Gesellschaft frage ich mich oft: Wie kann ich etwas bewirken? Kann ich überhaupt etwas bewirken? Bin ich als Einzelperson nicht viel zu klein und unwichtig?

Genauso wie ich mich durch Erfahrungen, Austausch und Reflexion ständig weiterentwickeln darf, sollte dies jedem Individuum gegönnt sein. Als Kinder durften wir uns in der Werkstatt verwirklichen oder im Garten spielen. Im Quartier mit anderen Kindern herumziehen, bis es dunkel wurde. Mit Freund*Innen aus dem Quartier zur Schule, ohne Leistungsdruck zu empfinden und trotzdem oder gerade deswegen unsere Stärken und Schwächen kennen zu lernen. In der Pfadi konnten wir unsere Grenzen ausloten und bereits als 14-jährige erfahren, dass wir Verantwortung für Übungen und Lager übernehmen können. Später folgte die Ausbildung am Lehrerseminar. Es entstanden tragfähige Freundschaften und ein Gefühl, was es heisst, Verantwortung für Schüler*innen zu übernehmen. Der Drang nach persönlicher Weiterentwicklung führte mich an viele spannende Orte. Längere Reisen ermöglichten nicht nur neue Sprachen zu lernen, sondern auch sich mit anderen Denk- und Lebensweisen auseinanderzusetzen, neue Perspektiven einzunehmen. Die Leidenschaft für Schnee und Berge liess sich, als Schneesportlehrer im Winter, auf ideale Weise kombinieren mit Stellvertretungen als Lehrer im Sommer. So durfte ich in Stadt- und Landschulen, von den Kleinsten bis zu den Grössten, alle Stufen mit all ihren Herausforderungen unterrichten.

Dank offenem Geist endete eines Frühlings die grosse Reiserei, mit einer Glückslandung an der HPS Heerbrugg. Während des anregenden Schnuppertags zeigte sich, dass ich direkt in die Stellvertretung starten würde. Ein halbes Jahr später bot sich für die genese Lehrperson und mich die Möglichkeit zum Jobsharing. Täglich mit Menschen mit einer geistigen Behinderung und somit auch mit gesellschaftlichen Fragen konfrontiert, begann nun eine innere Reise. Die Frage, ob ich Heilpädagoge sein kann und will und was das bedeutet, klärt sich gegen Ende der intensiven Studienzzeit an der HfH allmählich. Einige grundlegende Erkenntnisse sind für diese Masterarbeit bedeutsam: Jedes Lebewesen ist wertvoll und genügt wie es ist. Um sein Potential entfalten zu können, ist jedes Lebewesen in verschiedenen Phasen seines Lebens auf Unterstützung angewiesen. Somit kann ich durchaus Heilpädagoge sein, da ich niemanden zu heilen habe. Mit dem Blick auf gelingende Umweltfaktoren kann ich versuchen, die Umgebung (inklusive Lernumgebungen), aber auch gesellschaftliche Entwicklungen positiv zu beeinflussen. Durch ständige Reflexion versuche ich

einen Weg des Friedens - mit Rücksicht auf Entwicklung zu einem guten Leben für alle - zu finden und bleibe dabei selber immer auch Lernender. Da ich mich als Heilpädagoge für die Schwächsten unserer Gesellschaft einsetze, werden negative Auswirkungen alltäglichen (z.B. durch Sprache) und politischen Handelns (z.B. Versicherungsdetektive, Selbstbestimmungsinitiative) sichtbar. Auch hier gilt es meiner Meinung nach Verantwortung zu übernehmen. So gesehen ist unter heilen ein ganzheitlicher Ansatz, entsprechend seiner Wortherkunft (haila - gesund, ganz) zu verstehen.

Grundsätzlich bringe ich den Schüler*innen nichts bei, sie lernen selber, permanent. Auch dieser Verantwortung muss mensch sich erst bewusst werden. Als Lehrperson versuche ich mein Handeln möglichst so zu gestalten, dass Lernen möglich wird. Wieso brauchen wir Heilpädagog*innen? Wieso können nicht alle auf gleiche Weise partizipieren? Aber auch: Was bewirkt mein Konsum? Wieso flüchten Menschen aus ihrer Heimat? Worum geht's im Leben? Oder wie es Moor (1965) mit Blick auf Gesellschaft und Heilpädagogik auf den Punkt bringt: „Kann das heute geltende Ziel wirklich den ganzen Sinn menschlichen Lebens enthalten, wenn es für einzelne Menschen gar nicht in Frage kommen kann?“ (S.54)

Ich sehe mich deshalb gerne als Sandkorn im Getriebe, um etwas unförmige Zahnrädchen zu entlasten. In der HPS darf und muss glücklicherweise fleissig ausgekuppelt – reflektiert – werden. Ich sehe darin zuerst für mich eine grosse Bildungschance, woraus Möglichkeiten erwachsen, etwas bewirken zu können. Dazu gehört auch die Erkenntnis, dass Lernen immer in einer Wechselwirkung stattfindet und so meine Entwicklung genauso profitiert wie jene der Schüler*innen. Wie dies konkret aussehen könnte, wird in den folgenden Abschnitten geschildert.

2.2 Themenwahl

Gute Bildung braucht eine gewisse Neugierde und Offenheit, Bereitschaft zur Reflexion sowie ein Hintergrundwissen, um Beobachtungen einordnen und interpretieren zu können. Gefragt ist also ein Unterricht, der auf den Fähigkeiten und Möglichkeiten der Jugendlichen aufbaut, deren Interessen weckt, nutzt und sie anregt und unterstützt nachzudenken, Schlüsse zu ziehen und Vernetzungen zu bilden.

Mit dem Anspruch, sowohl altersgerechte (jugendliche Oberstufenschüler*innen) wie auch den individuellen Voraussetzungen und Möglichkeiten entsprechende Unterrichtssituationen zu schaffen, sehe ich mich und meinen Unterricht gerne selbst als Teil eines andauernden Experiments. Dass aber Experimentieren als Unterrichtsform oder Methode die Jugendlichen anspricht, erkannte ich vor etwa zwei Jahren, als Schüler*innen aus Jux begannen, sich gegenseitig ihre Becher möglichst randvoll mit Wasser zu füllen. Es gelang, diese Motivation zu nutzen und durch Fragen sowie mittels Versuch und Irrtum ein breiteres Handlungsrepertoire zu entwickeln. So entstand während des Unterrichts, auf experimentelle Art und Weise eine Vorgehensweise, die, wie sich später herausstellte, ziemlich genau der des wissenschaftlichen Experiments entspricht.

Aufgrund dieser Erfahrung begannen wir regelmässig zu experimentieren. Aus den vielen tollen Unterrichtsstunden, welche die Grundlage dieser Arbeit bilden, sei jenes Erlebnis herausgegriffen, als es einem aufgrund seiner Voraussetzungen sehr schwierig zu beschulenden Jungen gelang, eine Büroklammer mittels Oberflächenspannung schwimmen zu lassen. Es war eines jener wertvollen Schlüsselerlebnisse. Dies be-

wog mich unter anderem dazu, mich im Rahmen dieser Masterarbeit vertieft mit der Thematik Experimentieren und Lernen auseinander zu setzen.

2.3 Fragestellung

Aufgrund der oben geschilderten Überlegungen und unter Berücksichtigung individueller Entwicklungsmöglichkeiten sind folgende Fragen für diese Arbeit richtungsweisend:

- **Inwiefern kann Experimentieren als Unterrichtsform einen sinnvollen Beitrag zur Bildung Jugendlicher mit einer geistigen Behinderung leisten?**
- **Wie müssen Experimente ausgewählt, aufgearbeitet und eingebettet sein, um Lernen zu ermöglichen?**
- **Inwiefern entspricht Experimentieren den Bedürfnissen und Fähigkeiten der Jugendlichen?**
- **Inwiefern schlagen Experimente eine Brücke zwischen eingeschränkte kognitiven Möglichkeiten und Jugendalter?**

2.4 Vorgehen und Aufbau der Arbeit

Nach Altrichter und Posch (2007) gilt es in der Praxisforschung zuerst einen Ausgangspunkt zu finden, welcher eine Entwicklungsperspektive aufweist. Idealerweise liegt der Ausgangspunkt in einem Bereich, welcher der forschenden Lehrperson wichtig ist. Typischerweise setzen Forschungsausgangspunkte bei der Erfahrung von Diskrepanzen an, welche zum Nachdenken anregen und setzen diese in den Brennpunkt.

Die Fragestellung enthält eine Diskrepanz, welche sich im Unterschied zwischen Lebensalter und Entwicklungsalter zeigt. Zu diesen personenbezogenen Voraussetzungen kommt noch eine weitere Komponente, in Form gesellschaftlicher Ansprüchen und Erwartungen an jugendliche Oberstufenschüler*innen. Den speziellen Voraussetzungen wird deshalb im Theorieteil besondere Beachtung geschenkt. Zudem wird herausgearbeitet, wie Lernen bei Menschen mit einer geistigen Behinderung gelingen kann und inwiefern sich deshalb gerade Experimentieren als Lernangebot eignet.

2.5 Zielsetzung

Davon ausgehend, dass mensch sich nur selbst, seinen Möglichkeiten entsprechend, bilden kann, wird das lernende Subjekt ins Zentrum dieser Arbeit gestellt. Mit einer humanistisch-konstruktivistischen Grundhaltung kann davon ausgegangen werden, dass das Subjekt immer lernt, und zwar auf eine für sich sinnvolle und seine Persönlichkeit erhaltende Art und Weise. Die Kunst pädagogischen Handelns besteht darin, Lernen zu ermöglichen bzw. anregende Lernumgebungen zu gestalten.

Ziel der Praxisforschung ist, die Lebensqualität der Beforschten zu verbessern, indem sie die Bedürfnisse aller involvierten Personen berücksichtigt und so pädagogische Situationen verbessert werden (vgl. Stöckli et

al., 2012, S. 16). Deshalb ist das Ziel dieser Arbeit, ein alters- und(!) niveaugerechtes Lernangebot zu entwickeln, welches Lernen mittels selbstbestimmter Auseinandersetzung mit der Welt ermöglicht. Ausgehend von den Voraussetzungen einer heterogenen Schülerschaft wird ein Lernmaterial entwickelt, welches durch seine offene Struktur, vielfältige Umsetzungsmöglichkeiten seitens Lehrperson (LP) sowie Lernchancen auf unterschiedlichen Lernniveaus ermöglicht.

Es soll aufgezeigt werden, ob sich Experimentieren als Unterrichtsform im Kontext einer Sonderschule für Menschen mit einer geistigen Behinderung eignet. Dazu werden verschiedene Experimente in der eigenen Klasse ausprobiert und evaluiert. Um diese Erfahrungen einzuordnen, werden relevante Theorien beigezogen und zusammenfassend dargestellt (Kapitel 3). Aus dem Zusammenspiel von Praxis und Theorie wird ein Produkt entwickelt (Kapitel 4), welches den genannten Ansprüchen standhalten soll. Schliesslich wird das Material von drei Oberstufenklassen erprobt, die Lehrpersonen werden zu ihren Erfahrungen und Beobachtungen befragt (Kapitel 5). Diese Interviews werden qualitativ ausgewertet, womit am Ende des Kapitels die Fragestellung beantwortet werden kann. In Kapitel 6 werden schliesslich die Ergebnisse diskutiert und im Fazit festgehalten.

3 Theoretische Grundlagen

Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt beim Experimentieren. Entsprechend bilden theoretische Überlegungen dazu einen wesentlichen Teil des folgenden Kapitels. Welche pädagogischen Konzepte, welche Unterrichtsformen ermöglichen / begünstigen Experimentieren?

Mit Montessori, die beispielhaft für humanistische Werte und Grundannahmen wie für die Reformpädagogik steht, werden die Fragen nach gelingendem Unterricht im grossen Ganzen angegangen. Die pädagogische Verortung des Experiments und seinen Handlungskomponenten gelingt in den Konzepten des handlungsorientierten Unterrichts und des entdeckenden Lernens. Über die Definition eines Experimentes schliesslich werden die zentralen Chancen und Perspektiven nochmal aufgegriffen und letztlich Handlung als zentraler Aspekt herausgearbeitet.

Weil es konkret um Experimentieren von und mit Jugendlichen mit geistiger Behinderung geht, sind auch die besonderen Voraussetzungen dieser Zielgruppe zu thematisieren: Welches sind ihre Lernvoraussetzungen? Welche Rolle spielt die Motivation? Welchen Einfluss haben Rahmenbedingungen wie z.B. Lehrplan, räumliche Verhältnisse, usw.? Welche Hilfen kann eine barrierefreie Kommunikation mittels leichter Sprache, usw. bieten? Die Fragestellungen rund um die Menschen mit geistiger Behinderung bilden den Anfang.

Die Experimenten-Reihe wird in der Praxis an Klassen in Sonderschulen, also in der separierenden Schulform, erprobt. Die Diskussion ‚integrative – separative Sonderschulung‘ würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen und ist deshalb nicht Teil davon. Hingegen wird darüber nachgedacht, wie die Zielsetzungen des Normalisierungsprinzips beim Experimentieren im Speziellen und beim handlungsorientierten Unterricht im Allgemeinen berücksichtigt und umgesetzt werden können.

3.1 Voraussetzungen und Begriffsklärung

Der erste Theorieteil beschäftigt sich in den Abschnitten 3.1.1 bis 3.1.6 mit den Voraussetzungen und klärt die wichtigsten Begriffe. Im Abschnitt 3.1.7 werden die wesentlichen Punkte zusammengefasst und in Bezug auf das zu entwickelnde Produkt diskutiert.

3.1.1 Menschen mit geistiger Behinderung

Der Begriff ‚geistige Behinderung‘ ist problematisch, weil damit einem Menschen Werte und Qualitäten, welche in unserer Gesellschaft einen hohen Stellenwert haben, mehr oder weniger abgesprochen werden. Allerdings können auch alternative Begriffe wie ‚Menschen mit Beeinträchtigung‘ der Situation nicht gerecht werden. Da es keine befriedigende begriffliche Lösung gibt, wird in dieser Arbeit, der Begriff ‚Menschen mit geistiger Behinderung‘ verwendet.

Der Begriff Menschen - oder in diesem Fall Jugendliche - mit geistiger Behinderung ist nach Stöppler ein notwendiger Sammelbegriff (vgl. Stöppler, 2014, S.18). Davon ausgehend, dass allen Lebewesen unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung stehen, kann es *die* behinderte Person nicht geben. Behinderung ist immer in Relation zur hinderlichen Umwelt zu sehen. Im Zentrum des Behindertenrechtsartikels der Vereinten Nation (UN-BRK) steht die grösstmögliche Teilhabe unter Berücksichtigung der individuellen Wünsche und Fähigkeiten. Dazu gilt es gesellschaftliche Rahmenbedingungen entsprechend anzupassen (vgl. Stöppler, 2014, S. 20).

Die Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF, 2011) ist ein zeitgemässes Instrument, welches den Anforderungen der Behindertenrechtskonvention gerecht zu werden versucht, indem sie nicht die Person, sondern deren Aktivitäten ins Zentrum stellt und Umweltfaktoren und Partizipation mit einbezieht. Dadurch wird Behinderung als gesellschaftliches Konstrukt entlarvt. Entsprechend einer humanistischen Betrachtung wird die Funktion anstelle der Dysfunktion benannt.

„Durch Veränderungen der *be-hindernden* Bedingungen der Umwelt kann die vorliegende Behinderung/Exklusion verhindert werden. Ein relationales Verständnis von Behinderung sieht vor allem, dass die Person mit vorliegender Schädigung vielfältige Möglichkeiten der Partizipation hat, indem Barrieren abgeschafft werden“ (Stöppler, 2014, S.22).

Mit Blick auf Schule und Bildung wird Behinderung mit Fokus auf die Lernmöglichkeiten und die entsprechende Gestaltung der Lernumwelt relevant. Individuelle Lernvoraussetzungen bilden dabei die Grundlage, um den Abweichungen gegenüber den üblichen Erwartungen an das jeweilige Lebensalter gerecht zu werden (vgl. Stöppler, 2014, S.27). Deshalb werden im folgenden Kapitel die Lernvoraussetzungen genauer betrachtet.

3.1.2 Lernvoraussetzungen, Jugendliche mit geistiger Behinderung

Die Lernvoraussetzungen der Jugendlichen lassen sich einerseits durch ihr Lebensalter, ihre Erfahrungen und den damit verbundenen Lebenswirklichkeiten sowie andererseits durch emotionale wie kognitive Möglichkeiten beschreiben.

Mit der übergeordneten Fragestellung nach Bildungsmöglichkeiten für Jugendliche mit einer geistigen Behinderung wird angesprochen, dass Möglichkeiten intellektueller wie körperlicher Art und Erwartungen an bald Erwachsene auseinander klaffen. Das Spannungsfeld Bildung und geistige Behinderung, wie es von Terfloth & Bauersfeld (2012, S. 32) bezeichnet wird, zeigt sich auch im täglichen Schulunterricht, was hier mit einer Beobachtung dargestellt wird:

Eine 17-jährige Jugendliche holt sich aus dem Schrank ein Lernspiel. Auf der Verpackung entdeckt sie den Hinweis ‚geeignet für 1./2. Klasse‘, worauf sie äussert, dass diese Aufgabe wohl eher etwas für Kleinere sei. Etwas später beobachte ich sie, wie sie beim Spülbecken völlig vertieft mit Wasser spielt und dabei sich und die Welt vergisst. Dieses kleinkindliche „Götschlä“ (Mundart für Wasserspiel) entspricht eher knapp dem Entwicklungsalter des zuvor abgelehnten Lernmaterials. Um es etwas plakativ auszudrücken: Wir unterrichten oft jugendliche Kleinkinder oder kleinkindliche Jugendliche. Doch genau in diesem Konflikt steckt auch ein Potential: Kleinkinder sind neugierig, wollen entdecken und stellen Fragen.

Für die Entwicklung einer Unterrichtsreihe oder in diesem Fall eines Produkts ist es bedeutsam, Informationen über die betreffenden Schüler*innen bzw. deren entwicklungsbezogene Lernvoraussetzungen zusammenzutragen. Weil sich Menschen auf sehr unterschiedliche Art und Weise mit Inhalten auseinandersetzen und sich daran bilden, kommt den Aneignungsmöglichkeiten der schulischen Arbeit mit Jugendlichen mit geistiger Behinderung eine besondere Bedeutung zu (vgl. Terfloth & Bauersfeld, 2012, S.103, 104). „Wenn es gelingt, Bildungsinhalte so anzubieten, dass jedes Kind, jeder Jugendliche die ihm möglichen Zugangs- und Aneignungsmöglichkeiten nutzen kann, dann ist eine gemeinsame Beschäftigung mit gleichen Inhalten trotz unterschiedlicher Voraussetzungen möglich“ (Terfloth & Bauersfeld, 2012, S. 104).

In Abbildung 1 werden die genannten Faktoren der Aneignungs- und Präsentationsmöglichkeiten stichwortartig erläutert und den Handlungs- und Denkmöglichkeiten gegenüber gestellt. Die Unterteilung in drei Lernniveaus entspricht der Darstellung der Lernvoraussetzungen im EIS-Modell: EIS sind die drei Anfangsbuchstaben der drei Repräsentationsmodi enaktiv, ikonisch und symbolisch. Demnach vollzieht sich Wissenserwerb entweder handelnd (enaktiv), mittels Abbildungen (ikonisch) oder von Anschauung losgelöst, durch Sprache (symbolisch) (vgl. Terfloth & Bauersfeld, 2012, S. 107). Das EIS-Modell wird in der Darstellung der Kognition und Aneignungsmöglichkeiten aufgenommen und mit den basal-perzeptiven Möglichkeiten früher sensomotorischer Stadien, welche insbesondere im schwerbehinderten Bereich bedeutsam sind, ergänzt. Die Tabelle bringt ausserdem Begrifflichkeiten aus Piagets Entwicklungspsychologie (Handlungs- und Denkmöglichkeiten), sowie die Aneignungs- und Präsentationsmöglichkeiten nach Terfloth und Bauersfeld (2012) zusammen. So kann ein Überblick zweier bedeutsamer Werke geschaffen werden.

Kognition und Aneignungsmöglichkeiten

Lernniveau	Handlungs- und Denkmöglichkeit	Aneignungs- und Präsentationsmöglichkeiten ¹	Lernen	Handlungsbezug	Bedeutungsträger (Medium) für die Lernenden
3	Konkret-operativ	▪ begrifflich-abstrakt	Lernen durch Ziel- und Sachorientierung bestimmt (denkend handeln)	▪ Denkhandeln ▪ Reflexion des eigenen Handelns ▪ Denken ist reversibel	▪ Zeichen und Zeichensysteme ▪ Sprache und Sprachsysteme
2b	Präoperativ mittelbar anschaulich (vorstellend)	▪ konkret-vorstellend (Anschauung)	Über das Handeln das Denken lernen (planen lernen)	▪ Von der Handlung zur vollständig vorgestellten Handlung ▪ Handlung innerlich vorwegnehmen ▪ Mittelbare Anschauung	▪ Sprache ▪ Ikonische Darstellungen ▪ Bildliche Darstellungen
2a	Präoperativ unmittelbar anschaulich	▪ konkret-gegenständlich (Symbolik)	Das Handeln selbst und ansatzweise das denkende Handeln lernen	▪ Konkrete Handlung mit unmittelbarer Anschauung ▪ Erfahrungen mit der dinglichen und personalen Welt stehen im Zentrum des Handelns und Denkens	▪ Sprache ▪ Bilder, bildliche Darstellungen ▪ Konkrete Handlungen ▪ Konkretes Material ▪ Erste Symbole und Symbolhandlungen
1b	Sensomotorisch (Stadium IV-VI, 2. und 3. Zirkulärreaktion)	▪ konkret-gegenständlich	Lernen durch Entdeckung von Effekten, Erkunden von Gegenständen, Erwerb von ersten Fertigkeiten	▪ Ursache - Wirkung ▪ Beziehungen der Objekte ▪ Objekte	▪ Konkrete Gegenstände
1a	Sensomotorisch (Stadium I - III Reflexe und 1. Zirkulärreaktion)	▪ basal-perzeptiv	Lernen durch Reflexe, Bedürfnisse, Wirkerfahrungen und Begegnungen bestimmt	▪ Ereignisse ▪ Eigener Körper	▪ Wahrnehmungsreize bzw. -impulse (Exterozeption) ▪ Bewegungsreize bzw. -impulse (Propriozeption)

WJ, SL6, Kognition und Aneignungsmöglichkeiten

¹ (in Anlehnung an Terfloth/Bauersfeld 2012)

Abbildung 1: Kognition und Aneignungsmöglichkeiten

Ein grosser Teil der Oberstufenschüler*innen der HPS-Heerbrugg ist in der Lage, konkrete Handlungen auszuführen, verfügt über Sprache sowie rudimentäre Lese- und Schreibkompetenzen (weitgehend 2a). Dies korrespondiert mit der Feststellung, dass Lernende ab Lernniveau 2b zunehmend integrativ beschult werden, weshalb sich in der Sonderschule folglich eher die tieferen Lernniveaus 1a, 1b und 2a finden (vgl. Bühler, Manser, Piller, 2016, S. 54). In diesem Bereich steht eine „aktiv tätige Auseinandersetzung mit der Welt, bei der eine äusserlich sichtbare Aktivität im Umgang mit Dingen und Personen stattfindet“ (Terfloth & Bauersfeld, 2012, S 108) im Vordergrund. Gemeint sind hier die Entdeckungen vorhandener Effekte durch manipulierendes Erkunden von Gegenständen sowie das Erlernen dafür notwendiger praktischer Fertigkeiten (vgl. Ebd.). Bühler et. al. (2016) heben hervor, dass im Kontext der Sonderschule dem Lernen durch Handlung eine besondere Bedeutung zukommt:

Lernende in den Lernniveaus 1 und 2 sind auf konkretes Tätigsein angewiesen, um eine Verbindung zwischen dem Ich und der Welt (Themen, Inhalte) herstellen zu können. Tätigsein bedingt für den Förderschwerpunkt geistige Entwicklung in der Sprache der Didaktik zwingend einen konkreten handlungsbezogenen Unterricht. (S. 55 - 56)

Der Kern des Handelns ist dabei nach Hansen die Erzeugung neuer Realitäten. Durch Handlung werden Beziehungen hergestellt, Lernen bedeutet also neue Beziehungen herzustellen bzw. zu sehen (vgl. Hansen,

2010, S. 102). Wie Terfloth & Bauersfeld (2012) im Weiteren betonen, lassen sich Schüler*innen nicht in ein Raster zwingen, weshalb Lernangebote mehrere Aneignungsmöglichkeiten berücksichtigen sollen. „Sie nutzen möglicherweise ein Niveau, über das sie primär Informationen aufnehmen und austauschen, über das sie also primär profitieren. Im Hinblick auf ihre ganzheitliche Entwicklung benötigen sie dennoch weitere Angebote, die sich den anderen Aneignungsmöglichkeiten zuordnen lassen“ (Terfloth & Bauersfeld, 2012, S. 109).

Aufgrund der Kognitions- und Aneignungsmöglichkeiten der genannten Jugendlichen, wird in dieser Arbeit der Handlung und ihrer Komponenten (Kapitel 3.1.4) besondere Beachtung geschenkt. Wie Terfloth & Bauersfeld (2012) betonen, sind Aneignungsmöglichkeiten nicht fest zugeschrieben und unter anderem auch von persönlichen Motiven abhängig, weshalb die Motivation folgend genauer betrachtet wird. Es wird ferner in Betracht gezogen, dass mit geeigneter Unterstützung den genannten Jugendlichen, über die konkret-gegenständliche Handlung hinaus, durchaus abstraktere Inhalte zugemutet und anschauliches Denken und Lernen ermöglicht werden können. In Kapitel 3.1.5 wird deshalb darauf eingegangen, wie solche Inhalte dargestellt werden können, um den Lernvoraussetzungen gerecht zu werden.

3.1.3 Motivation

Motivation (griechisch *movare* - Bewegung) ist Grundvoraussetzung jeglicher Handlung und somit auch jeglichen Lernens. Jeder Handlung liegt ein Motiv zu Grunde. Wenn ich Durst habe, möchte ich trinken. Jedoch ist dies nicht immer so klar ersichtlich, was sich im pädagogischen Alltag oft als Herausforderung herausstellt. Insbesondere Menschen mit geistiger Behinderung fällt es oft schwer oder ist es nicht möglich, ihre Bedürfnisse verständlich auszudrücken, wodurch sie oft eingeschränkt werden, diese Bedürfnisse zu leben (vgl. Kostka, 2015). Fehlender Antrieb kann beispielsweise dazu führen, dass ein behindertes Kleinkind nicht von sich aus zu krabbeln beginnt und Anregungen dazu benötigt.

Die Ursachen für die Tatsache, dass wir es mit stark schwankender Motivation zu tun haben, sind nicht nur beim Individuum, sondern ebenso bei den Umweltfaktoren (bspw. durch Ansprüche und Erwartungen) und deren Wechselwirkungen zu suchen.

Motivationale Systeme

Kostka (2015) bezieht sich in ihrem unveröffentlichten Skript auf das Konzept der motivationalen Systeme nach Lichtenberg. Dieses zeigt, wieso der Mensch überhaupt aktiv wird und sich an Herausforderungen wagt oder eben nicht:

Der Mensch als autonomes System organisiert sich sinnvoll in Bezug zur Welt. Jede aktuelle Form des Lebens ist Ausdruck dieser möglichen und subjektiv sinnvollen Organisation der Voraussetzungen und Erfahrungen. Das heisst, die aktuelle Organisationsform ist Ausdruck oder Verkörperung der Lebens- und Lerngeschichte: Jeder Mensch versucht sich mit den individuellen Voraussetzungen und mit den Gegebenheiten der Umwelt zu organisieren und zu arrangieren. (Kostka, 2015, S. 2)

Die menschlichen Grundbedürfnisse können als Entwicklungsmotive bezeichnet werden. Das Leben dieser Motive ist von jeweils individuellen Umweltfaktoren abhängig. Jeder Mensch ist auf geeignete Unterstützung bzw. Bestätigung angewiesen (vgl. Kostka, 2015, S. 2-3).

Die Erfüllung und Regulierung der Grundbedürfnisse übernehmen sieben motivationale Systeme, welche allen Menschen gemeinsam sind (ebd.).

1. Das Bedürfnis nach psychischer Regulierung physiologischer Erfordernisse
2. Bedürfnis nach Bindung und - später - Zugehörigkeit
3. Bedürfnis nach Exploration und Selbstbehauptung
4. Das Bedürfnis, aversiv zu reagieren - mit Gegensätzlichkeit (Antagonismus) oder Rückzug
5. Bedürfnis nach sinnlicher Freude und sexueller Erregung,
6. Bedürfnis nach intersubjektiver Anerkennung
7. Bedürfnis nach Aufrechterhaltung der Selbstintegrität.

Für den Umgang mit und die Beziehungen zu Menschen mit geistiger Behinderung kommt der Wahrnehmung und der Interpretation von Aktivitäten eine grosse Bedeutung zu. Nur aus gelebter Erfahrung können Motivationen erwachsen. Können die motivationalen Systeme bspw. wegen fehlender Unterstützung nicht gelebt werden, findet eine Reduktion des Antriebs statt (vgl. Kostka, 2015, S. 4-5).

Diskussion

Oftmals sind die Schüler*innen besser über den Beziehungsaspekt zu motivieren als über den Inhalt. Dies kann je nach Situation praktisch oder mühsam sein und die Jugendlichen in ein Dilemma zwischen dem Bedürfnis nach Exploration und Selbstbehauptung und dem Bedürfnis nach intersubjektiver Anerkennung führen. Den persönlichen Sinn hinter einem Handlungsmotiv zu erkennen ist oft schwierig und aufgrund eingeschränkter kommunikativer Fähigkeiten meist spekulativer Natur. Es ist mitunter als Leistung der uns anvertrauten Jugendlichen anzuerkennen, dass daraus nicht öfter eine grosse Unlust entsteht. Zur Gestaltung von Unterricht formuliert Häußler (2015) passend: „Unterricht ist getragen von der Beziehung zwischen Lehrer und Schüler, die von grundlegender Akzeptanz auch in schwierigen Situationen geprägt ist.“ (S.21)

Als Grundlage pädagogischen Handelns gilt es also, die den beobachtbaren Aktivitäten zugrundeliegenden Bedürfnisse zu erkennen. Daraus können Angebote kreiert und präsentiert werden, die gegebenenfalls eine Befriedigung dieser Bedürfnisse ermöglichen. Dies bedeutet, Beobachtungen zu interpretieren, was immer wieder eine kritische Reflexion verlangt. Das Konzept der motivationalen Systeme kann dazu dienen, Verhalten besser zu verstehen und Angebote entsprechend zu hinterfragen, um dem Subjekt möglichst gerecht werden zu können. Da Montessori, in ihrem Schaffen das Kind und seine Bedürfnisse ins Zentrum stellt, sind ihre Überlegungen dazu von Interesse. Deshalb wird in Kapitel 3.2.1 die Montessoripädagogik behandelt.

3.1.4 Handlung

Der für diese Arbeit zentrale Handlungsbegriff wird hier vertieft dargestellt. Zuerst wird Handlung anhand der vier Handlungselemente analysiert. Danach wird dem handelnden Problemlösen nachgegangen.

Terfloth und Bauersfeld (2012) stellen (nach Schulte-Peschel & Tödter, 1999) die Strukturelemente einer Handlung wie folgt dar:

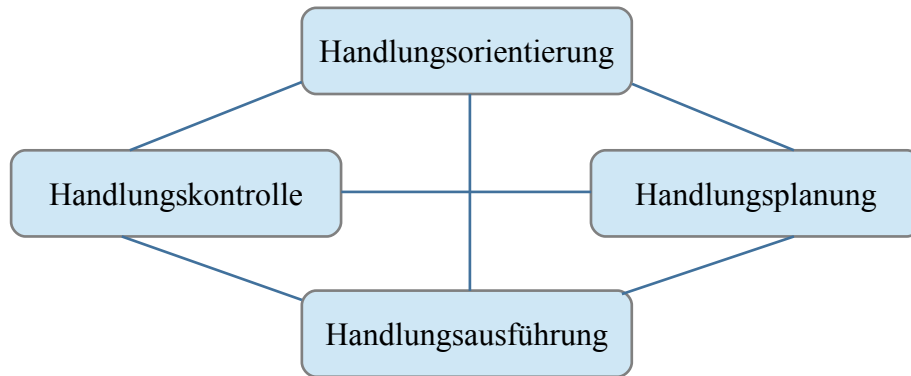


Abbildung 2: Komponenten einer Handlung (Bauersfeld & Terfloth, 2012, S. 210)

Zu Beginn einer Handlung steht die **Handlungsorientierung** und mit ihr das Wahrnehmen einer Situation. Ein Beschluss, aktiv zu werden - oder auch nicht, setzt innerpsychische und damit von aussen nicht einsehbare Prozesse, wie das Formulieren von Absichten und Entscheiden, voraus. Das Abwägen zwischen Zielsetzung, Bedürfnissen und Interessen zeichnet die höchst subjektive Handlungsorientierung aus (vgl. Terfloth & Bauersfeld, 2012, S. 211). Daraus wird ersichtlich, dass in dieser Phase motivationale Aspekte (Kapitel 3.1.3) eine entscheidende Rolle spielen. Demnach kann bereits in der Handlungsorientierung Unterstützung (bspw. in Form einer emotionalen Stütze, abwägen von Bedürfnissen) angebracht sein.

In der **Handlungsplanung** fällt der Entschluss, etwas zu tun. Diese innerpsychisch angesiedelte Planungskompetenz basiert auf verfügbaren Handlungserfahrungen sowie der Fähigkeit, Ziele zu erkennen und entsprechend zu handeln. Während bekannte Handlungen dank verkürzter Handlungsplanung schneller in eine Aktivität umgesetzt werden können, bedürfen unbekannte Handlungen mehr Zeit. Planungsschritte können sich mit der Durchführung sowie derer Evaluation überschneiden (vgl. Terfloth & Bauersfeld, 2012, S. 212-213).

Erst die **Handlungsausführung** wird von aussen sichtbar. Um die Handlungskompetenz zu fördern, müssen entsprechende Arbeitsaufträge gestaltet und Unterstützungsbedarf für die einzelnen Handlungskomponenten geklärt werden. Dabei gilt es, ein möglichst eigenständiges, von der Lehrperson unabhängiges Arbeitsvorgehen zu ermöglichen. Durch eine Reduzierung des Sprach- und Handlungsanteils nimmt die Lehrperson die Aufgabe eines Lernbegleiters ein, der den Unterstützungsbedarf erkennt (ebd.).

Die **Handlungskontrolle** reguliert die Handlungsausführung durch automatisierte Kontrollmechanismen und ist notwendig zum Aufrechterhalten der Konzentration. Die Handlungskontrolle ist erkennbar durch emotionale Reaktionen und gibt über assoziierte Reaktionen während der Ausführung Auskunft zu Über- oder Unterforderung. Die Erfahrungen aus Handlungsausführung und -kontrolle wirken sich wiederum auf die Planungskompetenz aus (ebd.).

Diskussion

Da sich alle Handlungskomponenten gegenseitig beeinflussen zeigt sich, dass Handeln immer auch mit Denkprozessen verbunden ist und niemals nur beobachtbares Tun, also reines Hantieren, darstellt. Häußler (2015) stellt fest, dass viel begriffliches Wissen letztlich auf einer Handlung basiert. Dies ist für den Lernprozess im Sinne kognitiver Aktivierung bedeutsam. Es gilt (im Sonderschulbereich) Situationen zu schaffen, die vorausschauendes und planendes Denken fördern und fordern. Sprache und insbesondere Begriffe, die helfen, die Welt zu strukturieren, sind zentral bei der Verklammerung von inneren und äusseren Aktivitäten und damit bei der Anbahnung von Denkstrukturen. Um die Schüler*innen beim Aufbau dieser Abstraktionsleistungen zu unterstützen, wird im folgenden Kapitel dargestellt, wie Sprachbarrieren abgebaut werden können.

3.1.5 Barrierefreie Kommunikation / Leichte Sprache

Um ausgewählte Inhalte möglichst adressatengerecht transportieren zu können soll ein Unterrichtsmaterial, wie im vorherigen Kapitel erwähnt, die Lernenden auch auf sprachlicher Ebene unterstützen. Dazu bedient es sich kommunikativer Mittel wie beispielsweise Anleitungen oder Arbeitsblätter. „Kommunikationsbarrieren entstehen immer dann, wenn Kommunikationsangebote nicht in der erforderlichen Weise an die Zielsituation und die intendierte Adressatenschaft angepasst sind“ (Maaß & Rink, 2019, S. 20). Um Teilhabe und Mitbestimmung, entsprechend der UN-BRK, möglichst aller Menschen zu ermöglichen, bedarf es barrierefreier Zugänge zu Informationen aller Art. Dazu müssen Kommunikate auffindbar, wahrnehmbar, verständlich, verknüpfungsfähig und handlungsorientierend sein (vgl. Maaß & Rink, 2019, S. 24). Zu den Nutzergruppen barrierefreier Kommunikation gehören nicht ausschliesslich Menschen mit kognitiven Einschränkungen oder Fremdsprachige. Zahlen einer Untersuchung von Rink (2019) zeigen, dass etwa 40% der als erwerbsfähig geltenden Bevölkerung Deutschlands eine defizitäre Lese- und Schreibkompetenz aufweisen.

Um verschiedene Barrieretypen zu kompensieren, können sprachliche, mediale und konzeptuelle Strategien eingesetzt werden. Sprachliche Strategien erhöhen die Verständlichkeit von Inhalten auf Wort-, Satz- und Textebene. Die medialen Strategien zielen auf die Wahrnehmbarkeit, welche bspw. durch typographische oder multimodale Aufbereitung von Text verbessert werden kann. Alternative Kanäle wie Text-to-Speech-Systeme, Untertitel, Brailleschrift oder Talker unterstützen oder ersetzen, wo nötig, die Sinnesorgane. Konzeptuelle Strategien zielen auf eine Senkung der kognitiven Komplexität von Inhalten mittels sprachlicher, medialer oder struktureller Strategien. So können Inhalte durch ihre Aufbereitung die Darstellungsform ändern (vgl. Rink, 2019, S. 60, 61).

Für die Gestaltung von Experimentieranleitungen ist insbesondere das Grafikdesign von Bedeutung. „Grafikdesign hat die Aufgabe, mittels eines konsistenten Formen-, Farben- und Gliederungssystems eine leichte und zielgruppengerechte Informationsvermittlung zu ermöglichen. Barrierefreiheit ist somit *per se* sein Programm“ (Alexander, 2019, S. 95). Ein gut gestaltetes Layout wird von Lesenden als attraktiv empfunden und schont das Arbeitsgedächtnis.

Leichte Sprache

Das Konzept der Leichten Sprache als die derzeit wohl bekannteste Form barrierefreier Kommunikation setzt Standards für das Verfassen von Texten. Leichte Sprache ist eine durch Reduktion stark vereinfachte Sprache mit dem Ziel einer barrierefreien Kommunikation. Zur Zielgruppe gehören alle Menschen, denen standardsprachliche oder fachsprachliche Texte Probleme bereiten. Ziel ist die Partizipation durch Zugang zu Wissen und Informationen für alle. Seit den 1970er Jahren von Finnland her kommend und durch verschiedene Netzwerke (Bspw. People First) verbreitet und weiterentwickelt, ist 'Leichte Sprache' zu einem bedeutsamen Konzept in der Arbeit mit Menschen mit Beeinträchtigungen geworden. Da aus der Praxis erwachsen, existieren verschiedene Handreichungen und Regelwerke. Am weitesten verbreitet ist das Regelwerk des Netzwerkes Leichte Sprache, welches in leichter Sprache verfasst und unter leichtesprache.org abrufbar ist. Die Forschungsstelle Leichte Sprache der Universität Hildesheim hat verschiedene Regelwerke untersucht, verglichen und weiterentwickelt (vgl. Maaß, 2015, S. 7- 29).

Für das Entwickeln eines Unterrichtsmaterials für Menschen mit einer geistigen Behinderung bietet das Konzept der Leichten Sprache wertvolle Anhaltspunkte. Die wichtigsten Punkte des Regelwerks der Forschungsstelle Leichte Sprache werden folgend nach Maaß (2015) zusammenfassend dargestellt:

- Einfache, bekannte und kurze Wörter benutzen.
- Fremdwörter und Abkürzungen vermeiden.
- Eine Aussage pro Satz. Einfachen Satzbau verwenden. Keine Nebensätze, kein Komma.
- Positiv Formulieren. Verneinungen sowie Präteritum, Genitiv, Nominalstil, Passiv und Konjunktiv möglichst vermeiden.
- Ziffern sind meist einfacher als Worte.
- Serifen freie Schriften verwenden. (Bspw. Arial in Schriftgröße 14, mit 1,5-fachem Zeilenabstand)
- Linksbündig schreiben, Blocksatz vermeiden. Ein Satz pro Zeile.
- Den Mediopunkt als Lesehilfe verwenden. Der Mediopunkt ist ein Regelvorschlag und dient der besseren Worterfassung langer oder zusammengesetzter Wörter. Falsches Deutsch durch Worttrennungen mittels Bindestrich soll so vermieden und dadurch die Akzeptanz der Leichten Sprache erhöht werden. Er soll überall dort zum Einsatz kommen, wo ein Bindestrich hilfreich, jedoch orthographisch falsch wäre. (Beispiele: Über·setzen, Medio·punkt, Schlag·anfall.)
- Bilder, Fotos und Piktogramme zur Klärung und Unterstützung zentraler Konzepte einsetzen. Leichte Sprache Texte sind multimedial, um das Verstehen zu erleichtern. Wichtige Informationen werden mehrfach wiederholt und oder durch Fettdruck hervorgehoben, durch ein Bild veranschaulicht.
- Der stark vereinfachte Satzbau verunmöglicht Argumentationen durch Nebensatzkonstruktionen. Typographie und Layout übernehmen diese Funktion, indem sie die Hierarchien z.B. über Einrückungen oder Hervorhebungen stützen.

Diskussion

Das Konzept der barrierefreien Kommunikation bietet Chancen, kognitive Barrieren mit Hilfe leichter Sprache zu umgehen. Wie aus den Lernvoraussetzungen (Kapitel 3.1.2) hervorgeht, ist der genannten Schülerschaft eine abstrakt-begriffliche Aneignung nur bedingt möglich. Aufgrund eingeschränkter kognitiver Möglichkeiten beschreibt Häußler (2015) Konsequenzen für die Unterrichtsgestaltung. Ähnlich dem Konzept der leichten Sprache sind klar strukturierte und überschaubare Lernangebote, die Anschaulichkeit sowie eine klare Unterrichtssprache bedeutsam (vgl. S. 18 – 21). Es kann davon ausgegangen werden, dass eine multimedial-darstellung sowie eine klare, hierarchisierende Typographie, wie im Konzept der leichten Sprache beschrieben, unterstützend bei Schwierigkeiten bspw. beim Einprägen und Strukturieren sowie insbesondere beim Wiederabrufen und Zuordnen von Informationen wirken. Ausserdem setzen nach Häußler (ebd.) Menschen mit geistiger Behinderung Sprache seltener als Hilfe zur Handlungssteuerung ein, was das Speichern und Kategorisieren von Information sowie Lösungsfindung erschwert. Auch hier kann leichte Sprache unterstützend wirken.

Den vielen Vorzügen ist entgegen zu halten, dass das Konzept der Leichten Sprache hinsichtlich seiner Bedeutung bezüglich Barrierefreiheit nicht widerspruchsfrei ist. Die Nutzung leichter Sprache geht immer auch mit einer Zuschreibung einher, darauf angewiesen zu sein, womit ein Defizit unterstellt und der Behindertensbegriff gestützt wird. Indem Einrichtungen Informationen in leichter Sprache zur Verfügung stellen, ohne dass dadurch die Selbständigkeit und Selbstbestimmung der Nutzer*innen verbessert wird, besteht die Gefahr, dass leichter Sprache eine gewisse Alibifunktion zukommt.

Ausserdem ist nach Bock & Schuppener (2019) fraglich, inwieweit dem Anspruch an Individualisierung durch das einheitliche Regelwerk und deren dogmatische Überprüfung gerecht werden kann. Die Verständlichkeitsforschung stellt stark in Frage, ob Texte in leichter Sprache überhaupt zielgruppengerechte Lösungen darstellen. „Unterschiedliche Kommunikationssituationen fordern unterschiedliche sprachliche (und typografische) Mittel“ (Bock & Schuppener, 2019, S. 242).

3.1.6 Das Normalisierungsprinzip

Eine einfache Grundlage für heilpädagogische Fragen bietet das 1959 im dänischen Gesetz über die Fürsorge für geistig Behinderte erstmals erwähnte Normalisierungsprinzip. Die umfassende Struktur dieses besonders in den skandinavischen Ländern verbreiteten Ansatzes lässt sich nach Thimm (1990) in folgender einfachen Normalisierungsformel darstellen:

„Das Leben geistig behinderter Menschen ist in allen Phasen so normal wie möglich zu gestalten. Mit anderen Worten: Alle Bemühungen um geistig Behinderte zielen auf die Verwirklichung kulturspezifischer alters- und geschlechtsgemässer Rollenbeziehungen ab“ (S. 25).

Dies bedeutet, dass primäre soziale Systeme (z.B. Sonderschulen) so zu beeinflussen sind, dass sie die Entwicklung normaler Fähigkeiten ermöglichen (vgl. Thimm, 1990, S. 29). Genauer gesagt sollen Bedingungen geschaffen werden, die es dem Schüler ermöglichen, die Einstellungen, Fertigkeiten, Fähigkeiten und Kenntnisse zu erwerben, die er braucht, um sich weitgehend normal zu bewegen, zu denken und zu leben

(vgl. Thimm, 1990, S. 35). Sollten Norm und Lebenswirklichkeiten stark auseinanderdriften, so ist nach Thimm, in Anbetracht aktueller gesellschaftlicher Entwicklungen, eher die Norm kritisch zu hinterfragen.

Diskussion

Bei der Lektüre von Thimm (1990) wird klar, dass es um humane Normen gehen soll, wie die Würde des Menschen zu achten und ihn in jedem Fall respektvoll zu behandeln. Der Begriff ‚Normal‘ muss trotzdem immer äusserst kritisch betrachtet werden, führt er doch zu Kategorien und Diskriminierung. Alles was nicht der Norm entspricht, wird abgewertet. Doch das Normalisierungsprinzip dreht den Spieß genau um: indem der Begriff positiv im Sinne von human angewendet wird, hilft er die Dinge zu hinterfragen und führt zu Gleichberechtigung. Es geht nicht um Gleichmacherei, sondern um eine Orientierung am sogenannten Normalen. So ist beispielsweise Teilzeitarbeit heute für viele normal, für Menschen mit Behinderung in Institutionen jedoch noch selten. Oder ist es normal, dass ein Mensch mit den geistigen Möglichkeiten eines Kleinkindes Leistung am Arbeitsplatz erbringen muss?

Die Aufgabe der Sonderschullehrpersonen besteht also darin, Normalität zu ermöglichen, was beispielsweise bedeuten könnte, die Fächerpalette zu erweitern und naturwissenschaftliche Fächer in einer Form anzubieten, die den Möglichkeiten der Schüler*innenschaft entspricht. Was einer weiteren Legitimationsgrundlage fürs Experimentieren gleichkommt.

3.1.7 Zusammenfassung

Die in den Kapiteln 3.1.1 bis 3.1.6 analysierte Ausgangslage zeigt Perspektiven in Bezug auf Lernen, im Kontext Jugendliche mit geistiger Behinderung, auf. Eine vielleicht etwas unkonventionell wirkende Optik scheint geradezu Voraussetzung dafür zu sein, dass insbesondere Motivation als solche erkannt und nicht unterdrückt wird. So kann die beschriebene Beobachtung vom Spielen am Lavabo Aufschluss geben, welche Handlungs- und Denkmöglichkeiten bei diesem Kind intrinsisch motiviert genutzt und durch geeignete Angebote weiterentwickelt werden können. Obschon die Interpretation, welches Grundbedürfnis es damit in dieser Situation reguliert, kritisch zu hinterfragen bleibt. Es könnte nun aber die Annahme gemacht werden, dass Explorieren mit Wasser ihren Fähigkeiten und Bedürfnissen entspricht, weshalb der Gang zum Lavabo in dieser Situation nicht als Unlust gegenüber dem didaktischen Lernmaterial, sondern als Lernchance gesehen werden sollte. Die Einordnung mittels der Kognition und Aneignungsmöglichkeiten hilft, entsprechende Lernangebote zu entwickeln. Aus der geschilderten Szene wird das Erkunden von Gegenständen, also konkret-gegenständliches Handeln, was dem Lernniveau 1b entspricht, sichtbar. Konkrete Gegenstände sind für ihr Lernen bedeutend, dennoch soll ihr Lernen nicht auf diesen Bereich reduziert bleiben. Durch ihre kritische Bemerkung gegenüber dem 1./2. Klasse-Material zeigt sie, dass sie über Sprach- und Lesekompetenzen verfügt und abstrakte Begriffe einordnen kann. Ihre Denkmöglichkeiten sind also entsprechend über den präoperativen Bereich hinausreichend einzuordnen. Dennoch wäre sie von rein begrifflich-abstrakt präsentierten Lerninhalten überfordert. Damit zeigt sie exemplarisch die Komplexität des Spannungsfeldes von Jugendlichen mit geistiger Behinderung, für welche das Produkt entwickelt wird. Deren Lernen wird folglich am besten unterstützt, wenn Angebote auf enaktiver, ikonischer wie symbolischer Ebene zur Verfügung stehen. So kommen auch Terfloth und Bauersfeld (2012) im Abschnitt Aneignungsmöglichkeiten zum Schluss: „Wenn es

gelingt, Bildungsinhalte so anzubieten, dass jedes Kind, jeder Jugendliche die ihm möglichen Zugangs- und Aneignungsmöglichkeiten nutzen kann, dann ist eine gemeinsame Beschäftigung mit gleichen Inhalten trotz unterschiedlicher Voraussetzungen möglich“ (S 104).

Um diesen - dem Lebensalter entsprechend bedeutsamen – Schritt, in und über die präoperativen Möglichkeiten hinaus zu wachsen, zu ermöglichen, werden die abstrakten Zeichensysteme sowie die Komplexität von Anleitung, Auswertung und Festhalten mittels Leichter Sprache heruntergebrochen.

Durch freies Handeln mit den für die Experimente benötigten Materialien können eigene Bedürfnisse, entsprechend der individuellen Entwicklung, gelebt werden. Die Exploration geht also dem Experiment voran und ermöglicht wichtige Handlungskompetenzen sowie erste eigene Erkenntnisgewinne. Während dies eher schwächere Schüler*innen ansprechen wird, werden Stärkere zielstrebig zum eigentlichen Experiment übergehen, um eine ihren Fähigkeiten und Bedürfnissen gerechte Herausforderung anzunehmen. Terfloth und Bauersfeld (2012) weisen darauf hin, dass es dabei nicht um Beliebigkeit der Schüleraktivität, sondern um das Ermöglichen von selbstinteressiertem Umgang mit den Gegenständen geht. Daraus wird ersichtlich, welche Strategien die Lernenden nutzen, um sich einem Phänomen zu nähern (S.164).

Das zu entwickelnde Lernmaterial soll Zugänge zu den Lernniveaus 1b – 3 ermöglichen, was mit einem Blick auf die Spalte Bedeutungsträger in Abbildung 1 überprüft und geklärt werden kann. Der Schwerpunkt liegt insbesondere auf den präoperativen Bereichen, mit dem Ziel, den Jugendliche einen Zugang zu altersgerechten Bildungsangeboten mittels entwicklungsgerechten Abstraktionsstufen zu ermöglichen. Damit wird insbesondere dem Normalisierungsprinzip entsprochen. Der Übergang vom unmittelbar anschaulichen zum sich vorstellenden und somit vorausschauenden Denken stellt einen bedeutsamen Schritt in der geistigen Entwicklung dar. Das innerliche Vorwegnehmen einer Handlung ermöglicht, im passenden Kontext, autonomes und selbstbestimmtes Handeln, was für das Leben nach der Schule ein bedeutsames Ziel darstellt. Aus der gehäuftten Verwendung des Wortes wie auch aus der Tabelle wird klar: Handlung stellt einen zentralen Begriff dar. Hinzu kommt die Sprache, welche es erlaubt, Handlungen zu abstrahieren, diese somit zu begleiten und in einem nächsten Schritt innerlich vorwegzunehmen. Ikonische Darstellungen und selbst durchgeführte Handlungen sollen diesen Prozess unterstützen und motivieren.

In den folgenden Kapiteln wird aufgezeigt, wie pädagogische Konzepte diesen Prozess unterstützen können. Es werden Konzepte dargestellt, welche die Handlung nutzen, um abstraktere Ebenen zu erreichen.

3.2 Pädagogische Konzepte

Experimentieren ist zuerst als naturwissenschaftliche Arbeitsweise bspw. aus dem Physikunterricht bekannt. Dabei steht ein durch Erforschen vertieftes Verständnis meist bereits beschriebener und möglicherweise komplexer Phänomene im Vordergrund. Im Kontext des kindlichen Lernens können Experimente aber auch als eigenständige Lernangebote genutzt werden. Ein erweitertes Verständnis von Experiment bedeutet, dieses als eine Basis von Erkenntnisgewinnung zu verstehen (vgl. Terfloth & Bauersfeld, 2012, S. 164). So kann Experimentieren als Unterrichtsform verstanden und verschiedenen Konzepten und Theorien zugeordnet werden. Eher offene, vom Kind ausgehende Unterrichtsformen entsprechen der Vorstellung eines Kindes, das sich die Welt durch Handeln und Entdecken erschliesst. Wichtige Grundlagen finden sich in re-

formpädagogischen Ansätzen und deren zugrunde liegenden Überlegungen bezüglich Lernen, Menschenbild und Erziehung. Hillenbrand (2007) stellt die Entstehung der Heilpädagogik gar in diesen Vorläuferkontext (vgl. S.29).

Als herausragende Vertreterin der Reformpädagogik und Wegbereiterin der Geistigbehinderten-Pädagogik gilt Maria Montessori. Ihre Arbeit bildet die Grundlage sowohl für das Arbeitsmaterial wie auch für die Unterrichts- und Beziehungsgestaltung (vgl. Hillenbrand, 2015, S. 27).

Das Konzept des Handlungsorientierten Unterrichts und der Ansatz des entdeckenden Lernens entstanden aus der Tradition der Reformpädagogik, auf Basis der Tätigkeitstheorie und der Kognitionspsychologie (vgl. Koch, 2015, S. 99).

Handlungsorientierter Unterricht als Unterrichtskonzept und der Ansatz des entdeckenden Lernens sind somit logische Grundlage für das Lernen durch Experimentieren.

3.2.1 Montessori und Reformpädagogischer Einfluss

Der bekannte Leitspruch 'Hilf mir es selbst zu tun' ist der Grundgedanke der Montessori-Pädagogik und meint im Wesentlichen, dass sich mittels vorbereiteter Umgebung und einer beobachtenden Lehrperson das Potential jedes Kindes entfalten kann, sofern ihm dies ermöglicht wird (vgl. Montessori, 2017). In vielen Schulzimmern findet sich heute das eine oder andere Montessori-Lernmaterial. Eine kurze Biographie gibt Aufschluss über das Fundament der Montessori-Pädagogik und dient einem besseren Verständnis ihrer Pädagogik.

Biographie

Maria Montessori (1870 – 1952) war die erste Ärztin, welche ihren Abschluss an der damals bedeutsamen Universität von Rom machte. Sie wurde dann bei den führenden Krankenhäusern und Irrenanstalten der Stadt zugelassen und dort mit Kindern konfrontiert, welche sie selbst als unschuldige Opfer bezeichnete. Durch Erfahrungen auf der Kinderstation der Irrenanstalt sowie durch Selbststudium zum anormalen Kind (u.a. E. Séguin) kam sie zum Schluss, dass geistig behinderte Kinder nicht in Spitäler und Irrenanstalten, sondern in pädagogische Einrichtungen gehörten. Sie kritisierte die Trennung von Medizin und Pädagogik und begab sich deshalb (bereits 1898) an einen Lehrerkongress. Bald darauf gründete sie eine Ausbildungsschule für Lehrpersonen von geistig Behinderten und legte ihre bisweilen äusserst erfolgreiche medizinische Karriere gänzlich beiseite (vgl. Montessori, 2017, S. 15 - 31).

Die heute bekannte Montessori-Pädagogik und das dazugehörige Lernmaterial entwickelten sich aus diesem Hintergrund. Wie Montessori festhält: „Bevor ich fortfahre, muss ich den Leser darüber informieren, dass ich zuerst vom anormalen Kind spreche, weil ich erst durch meine Studien zu ihm zu den fantastischen Ergebnissen, die ich durch meine Erfahrungen machte, sowie zu meiner Methode für das normale Kind gekommen bin.“ (Montessori, 2017, S. 18).

Zu Beginn ihrer pädagogischen Tätigkeit steht also die Perspektive der Lern- und Entwicklungsförderung aller, insbesondere geistig behinderter Kinder. Montessori setzte sich dafür ein, auch behinderten Kindern

Schulbildung zu ermöglichen und nutzte dafür Übungen der Heilpädagogen Itard und Séguin. Montessori-Material ist also heilpädagogischen Ursprungs. Während sie ihre Konzepte später für alle Kinder propagiert, sind ihre Materialien heute gerade im heilpädagogischen Bereich beliebt (vgl. Hillenbrand, 2007, S. 33).

Grundsätze der Montessoripädagogik

Nach den Grundsätzen Montessoris werden bis heute immer wieder neue Schulen gegründet. Bekannt wurde die Freie Schule, welche von Rebeca und Mauricio Wild in Ecuador (1977) gegründet wurde. In ihrem Buch *Erziehung zum Sein* teilen sie ihre Erfahrungen mit. Darin wird die Normalisierung als ein wichtiger Grundsatz Montessoris geschildert:

Wenn das Kind nicht mehr um die Erfüllung seiner Bedürfnisse zu kämpfen braucht, ist seine Verwandlung oder Normalisierung unausbleiblich. Das Kind wird aktiv, ohne dabei hektisch zu sein. Seine Bewegungen werden geordnet, sein Wesen harmonisch. Es beginnt, sich für oft lange Zeit tief in seine Handlungen zu vertiefen, ohne jedoch dabei zu ermüden. Es respektiert andere, wie auch die Gegenstände seiner Umgebung und scheint sich dabei in seiner Haut wohlzufühlen, was sich sogar in einer stabileren Gesundheit kundtut. (Wild, 1986, S. 35)

Gestaltete Lernumgebung

Zu den wichtigsten Grundsätzen der Montessori-Pädagogik gehört die gestaltete Lernumgebung. Montessori (2017) beschreibt in 'Grundlagen meiner Pädagogik' das kindliche Bedürfnis nach *tätigen Sinneseindrücken* und erforschen seiner Umgebung: „Wir bieten dem Kind Gegenstände dar, die ihm die Möglichkeit geben, viel klarer und viel leichter zu einer Befriedigung dieses Bedürfnisses zu kommen“ (S. 39). Davon ausgehend, dass zu viele Reize durch eine zu komplexe, ungeordnete Umgebung dem Kind die Denkarbeit des Ordners erschwert, sollen ihm mittels *Material* geordnete Reize angeboten werden (vgl. ebd.). „Wir bieten dem Kind mit dem *Material* geordnete Reize an und lehren also nicht direkt,... sondern vielmehr durch eine Ordnung, die im Material liegt und die das Kind sich selbständig erarbeitet“ (ebd.). „Die Arbeit ist eine Aktivität, die weder mit der Belehrung noch mit dem Wunsch des Erwachsenen zusammenhängt. Die Arbeit eint das kindliche Wesen mit der Umgebung“ (Montessori, 2017, S. 41). Dieser natürliche Antrieb soll genutzt und nicht (bspw. durch Zwang oder Bewertung) gestört werden. „Unsere Kinder arbeiten freiwillig voll Freude und voll tiefem Interesse. Sie werden nicht müde von der Arbeit, sondern glücklich“ (ebd.). Das Kind soll das Kulturgut nicht vermittelt bekommen, sondern erleben und durch eigene Entdeckungen verstehen. Die Arbeit mit dem Material führt Handlung und Gedanke zusammen. Die Ordnung führt zu Klarheit und so zu eigener geistiger Tätigkeit sowie geistiger Entwicklung (vgl. Montessori, 2017, S. 41). Die Aufgabe der Erwachsenen besteht also darin, eine Umgebung vorzubereiten, die reich an interessanten Aktivitätsmomenten ist und dadurch eine solche Vertiefung zulässt. „Wir eröffnen einen Arbeitsweg, der höhere Dinge aufweist als die, von denen man bis jetzt annahm, sie seien für dieses Alter genügend“ (Montessori, 2017, S. 45). Oder wie es Wild (1986) in ihrem Erfahrungsbericht schildert: „Die aktive Schule will den Kindern eine Umgebung zur Verfügung stellen, die diese drei Lernwege (operativ, figurativ, konnotativ; Anm. des Autors) in gebührender Weise fördert. Doch wer diese Umgebung zu gestalten beginnt, sollte sich nicht wundern, dass Kinder sie auf ihre eigene Weise benutzen. Jedes Kind wird aus all den gebotenen Anreizen zum Lernen die Auslese treffen, die seinen Bedürfnissen entspricht“ (S.93).

Grundlegende Eigenschaften der Erzieherischen Umwelt

In 'die Entdeckung des Kindes' beschreibt Montessori (2017) das Entwicklungsmaterial ausführlich und wird folgend zusammengefasst dargestellt:

Die Fehlerkontrolle: Das gegebene Material soll wenn möglich eine Fehlerkontrolle zulassen. Dies kann bei Legematerial durch eine optische Überprüfung z.B. durch ein Muster geschehen. Oft liegt die Fehlerkontrolle in den Dingen selbst, so sind bspw. Krümel auf einem sauberen Tisch gut zu erkennen.

Die Ästhetik: Farbe, Glanz und harmonische Formen verleihen Gegenständen eine gewisse Anziehungskraft. Genauso wie schöne Blüten ihre Insekten anziehen, soll das Material zu achtsamem Handeln einladen.

Die Begrenzung: Um das Chaos der vielen Sinneseindrücke zu ordnen, braucht das Kind als Entdecker seiner Welt einen Weg. Begrenzung hilft einen direkten Weg besser zu finden. Eine mengenmäßige Einschränkung angebotener Materialien ermöglicht dem forschenden Geist, die nötige Ordnung und Klarheit zu erlangen (vgl. S. 126-128).

Ferner stellt Montessori (2017) die Forderung nach einer liebevollen Beziehung zum Kind. Es gilt „... zu erkennen, dass es die schöpferische Mission des Kindes ist, eine sittliche Persönlichkeit zu bilden“ (S. 42). Deshalb gilt es den Willen zum Guten zu stärken. Erzieherische Massnahmen und deren Folgen würden eher die Neigung zum Bösen unterstützen, da sie im Kind Verteidigungsmechanismen wachrufen (vgl. ebd.). Die Erziehung zur Freiheit meint, Lebensbedingungen zu schaffen, die es dem Kind ermöglichen, seine Persönlichkeit zum Guten, entsprechend seinem inneren Plan, zu entwickeln. Dazu gehört eine ruhige und gesunde Umgebung genauso wie die helfende, offene, nicht lehrende Haltung der Lehrperson. Abwarten, beobachten, die Beschäftigung des Kindes möglichst nicht unterbrechen gehören zur Kunst der freien Erziehung. Einem Bedürfnis nach Hilfe soll im Bewusstsein nachgegangen werden, dass ein Zuviel dieser Hilfe die Entwicklung stört. Erziehende sollten nicht nach Fehlern, sondern nach Gold suchen. „Doch nur wer liebt, ist ein wirklich Sehender, und nur er kann die zarten Offenbarungen des Kindes sehen und verstehen, und vor ihm wird ein Kind seine wahre Natur zeigen können“ (Montessori, 2017, S. 46).

Diskussion

Hillenbrand (2012) anerkennt die Reformpädagogik als innovative Phase, die kindgerechte und praxisnahe Modelle von Erziehung und Schule entwickelte. Eine Nutzung scheint insbesondere im Förderbedarf Lernen hilfreich. Gleichzeitig weist er darauf hin, dass die Reformpädagogik eine utopische Schulkritik übt und sich nur bedingt umsetzen lässt (vgl. S.27-31).

Während die Grundhaltung und die Ideen Montessoris Anerkennung verdienen, muss ein naives Anwenden ihrer Methoden hinterfragt werden. Die Rahmenbedingungen inklusive unseres Wissens haben sich geändert. So wirkt die Rezeption der Wilds in den 80er Jahren bereits viel weniger dogmatisch. Eine Idee muss sich also immer weiterentwickeln und auf die aktuelle Situation angepasst werden. So kommt auch Hillenbrand (2012) zu folgendem Schluss: „Die reformpädagogische Institutionskritik weckt zwar Sympathie, sie entledigt jedoch nicht der Aufgabe, Institutionen in ihren Funktionen zu reflektieren um sie human zu reformieren“ (S. 37).

Zentral sind die Übung der Sinne mittels des Materials in der vorbereiteten Umgebung sowie die Freiheit des Kindes, sich in dieser Umgebung zu bewegen und Angebote auszuwählen. Den Erwachsenen kommt die Rolle eines aufmerksamen und zurückhaltenden Beobachters teil, der bei Bedarf wohlwollend unterstützt.

3.2.2 Handlungsorientierter Unterricht

Das Konzept des handlungsorientierten Unterrichts (hoU) bildet quasi die Brücke zwischen reformpädagogischen Ansätzen und den modernen Formen wie Projekt- oder offener Unterricht. Es beschreibt eine spezifische Unterrichtsgestaltung, welche selbständiges Handeln und Denken ermöglichen soll (vgl. Koch, 2007, S. 99).

Dabei handelt es sich mehr um ein Konzept als um eine in sich geschlossene Theorie. Es beschreibt die Vorstellung von gutem Unterricht. Darin werden Selbsttätigkeit und Selbstständigkeit betont, zudem ist hoU ganzheitlich und schüleraktiv. In einer veränderten Kindheit soll so die Schule reduzierte Primärerfahrungen kompensieren (ebd.).

Der Versuch, durch vielfältige sinnliche Erfahrungen handelnd Denkstrukturen aufzubauen, um einen echten Zugang zur Welt und Aneignung von Kultur zu ermöglichen, entspringt den Ideen verschiedener Theorien wie der Tätigkeitstheorie der Kulturhistorischen Schule (Vertreter wie Marx oder Vygotskij), der kognitiven Handlungstheorie Piaget's und später Aebli sowie bereits erwähnt verschiedenen reformpädagogischen Ansätzen (vgl. Koch, 2007, S. 100-102).

Folgend werden die Merkmale des Handlungsorientierten Unterrichts nach Jank und Meyer (2014, S. 316-318) zusammenfassend dargestellt:

Interessen orientiert: Schülerinteressen sollen zum Ausgangspunkt des Unterrichts gemacht werden. Durch den handelnden Umgang mit neuen Themen und Problemen sollen sie bewusst gemacht und weiterentwickelt werden.

Selbsttätig: Die Lernenden sollen möglichst viel selbst erkunden, erproben, entdecken, planen und verwerfen. Diese Schüleraktivitäten sind Voraussetzung für die mündige Selbstständigkeit, jedoch kein Selbstzweck. Der gezielte Aufbau von Handlungskompetenzen steht in dialektischem Verhältnis zur Selbsttätigkeit.

Ganzheitlich: HoU will Kopf- und Handarbeit in ein ausgewogenes Verhältnis bringen und materielle Tätigkeiten als ganzheitlichen Ausdruck menschlicher Entwicklung betrachten. Lernen mit Kopf, Herz und Hand meint die Verknüpfung und dynamische Wechselwirkung von kognitiven, emotionalen und praktischen Dimensionen. Die Auswahl der Inhalte soll sich an Problemen und Fragestellungen orientieren, die sich aus dem Handlungsprodukt ergeben.

Solidarisch: Aus der sprachlichen Verständigung über die definierte Handlungsaufgabe und der zielgerichteten Arbeit an derselben Aufgabe entsteht, quasi als dritte Form, solidarisches Handeln. Das solidarische Handeln orientiert sich mehr am gemeinsamen Nutzen, schliesst aber Einzelarbeit nicht aus. Durch Beteiligung an Planung, Durchführung und Auswertung werden die Schüler*Innen Teil eines gemeinsamen Prozesses.

Produktorientiert: Veröffentlichungsfähige Ergebnisse der Unterrichtsarbeit stehen als Handlungsprodukte im Mittelpunkt des Unterrichts. Sie bieten Orientierung, Identifikation und Möglichkeiten zur Kritik.

Diskussion

Die Verortung des hoU in reformpädagogischen Ansätzen und bei klassischen Denkern zeigt sich in einem gewissen Idealismus. Die Erwartungen sind entsprechend gross. Fest steht, dass es dem hoU gelingt, wichtige Lernprinzipien zu einem Konzept zusammenzuführen.

Durch die offene Unterrichtsstruktur wird das individuelle Erleben der Grundbedürfnisse weitgehend ermöglicht, was der Motivation (Kapitel 3.1.3) dienlich ist.

Den Unterricht von den Schülerinteressen her zu planen bedarf möglicherweise etwas Phantasie, da es gerade Menschen mit geistiger Behinderung schwer fallen kann, ihre Interessen zu formulieren. Indem vielfältige Lernangebote im Sinne einer Lernumgebung (Montessori Kap. 3.2.1) geschaffen werden, kann diesem Problem begegnet werden. Bei der Gestaltung gilt es die Sicht der Lernenden einzunehmen. Das Normalisierungsprinzip (Kapitel 3.1.6) kann weitere Orientierung bei der Auswahl von möglichen Lerninhalten bieten.

Handlungskompetenz soll durch vielfältiges Tätig-Sein - eben durch Handeln - erlangt werden. Der Handlungsbegriff (Kapitel 3.1.4) sowie das Konzept der motivationalen Systeme (Kapitel 3.1.3) stützen diese Aussage.

Für die Arbeit mit Jugendlichen mit einer geistigen Behinderung sind insbesondere der hohe Aufforderungscharakter zu selbsttätigem Handeln sowie das Einüben solidarischen Handelns interessant. Die Möglichkeit, sich über die Handlungsaufgabe und das Handeln - verbal oder nonverbal - zu verständigen, ermöglicht auch Menschen mit schwachen kommunikativen Fähigkeiten Teilhabe. Durch die Gewichtung des Produkts werden verschiedene Herangehensweisen ermächtigt, und der Mehrwert solidarischen Handelns wird erkennbar. Weil die Heilpädagogin (im Unterschied zu einer lehrerzentrierten Arbeitsweise) mehr Kapazität frei hat, kann (und soll) sie durch genaues Beobachten und Antizipieren unterstützend und beratend zur Seite stehen. So können beispielsweise Missverständnisse geklärt, Stolpersteine gemeinsam umgangen oder diffuse Ängste überwunden werden.

3.2.3 Entdeckendes Lernen

Wie nach Werning und Lütje-Klose (2007) Untersuchungen und Erfahrungsberichte zeigen, lohnen sich die Mühen, entdeckendes Lernen umzusetzen:

Gerade für Schülerinnen und Schüler mit dem Förderschwerpunkt Lernen hat die Erfahrung von Selbsttätigkeit und Selbstwirksamkeit, wie sie das entdeckende Lernen ermöglicht, eine grosse Förderrelevanz. Die Motivation, die in der Arbeit mit diesen Schülern sonst oft so schwer zu erreichen ist, ergibt sich in dieser Arbeitsform aus der Sache und der Kooperation mit anderen Schülern, die neben der inhaltlichen Auseinandersetzung auch die Weiterentwicklung im Hinblick auf lebensrelevante Schlüsselkompetenzen anregen kann. (S. 160)

Entdeckendes Lernen, aus der Tradition der Reformpädagogik entstanden, findet heute in vielen fachdidaktischen Konzepten einen festen Platz. Im Zentrum stehen, ähnlich dem hoU, Fragen oder Probleme, die sich in der Auseinandersetzung mit subjektiv bedeutsamen Gegenständen ergeben. Entdeckendes Lernen be-

schreibt eher ein Lernverständnis denn eine definierte Unterrichtsmethode und begreift Lernen als aktive Konstruktion. Dies stellt Ansprüche an die Selbständigkeit der Lernenden, aber auch an Lernzeiten und anregende Lernumgebungen. Für einen Lernerfolg sollte das Vorwissen möglichst aktiviert werden, um die gemachten Lernerfahrungen einordnen zu können. Durch Konfrontation mit Problemen werden kognitive Konflikte ausgelöst und bisher Gewusstes nicht nur in Frage gestellt, sondern auch erweitert, neu organisiert und transformiert, also letztendlich Wissen konstruiert (vgl. Werning & Lütje-Klose, 2007, S. 149-151).

Entdeckendes Lernen kann, je nach Lerngruppe, sowohl völlig frei und explorativ als auch gelenkt und strukturiert umgesetzt werden. Als wichtige Voraussetzung werden das Entwickeln eigener Fragestellungen und deren Überprüfung genannt. Probleme sind definiert durch einen Anfangszustand, der verändert werden soll, einen anzustrebenden Zielzustand und einer Menge von Handlungsoptionen bzw. Schritte, die eingesetzt werden können, um die angestrebte Änderung zu erreichen. Die Kompetenzen der Schüler*innen im Umgang mit Problemlösungsprozessen sollen dabei verbessert werden (vgl. Werning & Lütje-Klose, 2007, S. 153).

Ein ebenfalls bedeutender Aspekt besteht in der Motivation der Lernenden. Natürliche Neugier und Explorationsverhalten sind in jedem Kind angelegt. Probleme zu lösen und dazu auch zu kooperieren, entspricht einem menschlichen Grundbedürfnis. Deshalb sollte jeglicher Unterricht auf dieser Motivation zu explorieren, Probleme zu lösen und Sachverhalte zu verstehen aufbauen (vgl. Hüther, S.23).

Bei Menschen mit geistiger Behinderungen können diese Handlungsmotive unter Umständen von aussen nur sehr eingeschränkt wahrgenommen werden, sind aber entsprechend ihren Möglichkeiten trotzdem immer vorhanden. Hier geht es darum, Initiativen (und seien diese noch so schwach) wahrzunehmen und ggf. zu unterstützen, um die Motivation nicht abbrechen zu lassen. Des Weiteren wird zwar einerseits festgestellt, dass entdeckendes Lernen einen höheren Intelligenzgrad voraussetzt, andererseits aber auch, dass entdeckendes Lernen bei intellektuell retardierten Grundschulern zu mehr transferierbarem Wissen führe als ein lehrergelenkter Unterricht (vgl. Werning & Lütje-Klose, 2007, S. 154,155).

Grundsätzlich ist also, nach Werning & Lütje-Klose (2007, S. 156-159), entdeckendes Lernen für alle möglich und sinnvoll, wenn folgende Kriterien und Prinzipien Beachtung finden:

- Die Erfahrungsdefizite und das somit reduzierte Vorwissen sollen ausgeglichen werden, indem phasenweise ein spielerischer und explorativer Umgang, den individuellen Bedürfnissen und Fähigkeiten entsprechend, zugelassen wird.
- Die Arbeitstechniken zum Erforschen von Sachverhalten sollen angebahnt und geübt werden. Vom Probieren zum Experimentieren, sowie vom Reproduzieren zum selbständigen Aneignen. Das Nachfinden von Gesetzmässigkeiten oder Lösungen bietet eine weitere Möglichkeit, die nötigen Denkstrukturen anzubahnen.
- Der Unterricht muss konstruktive Möglichkeiten zum Erforschen, Anwenden und Verstehen bieten.
- Durch eine Sicherheit gebende Unterrichtskultur und Beziehung zur Lehrkraft sollen die Lernenden die nötige emotionale Unterstützung erfahren, um sich auf aktive Entdeckung und Auseinandersetzung mit Problemen einlassen zu können. Dem Erkennen, Aushalten und Überwinden von Misserfolgen und Fehlern gilt es mit Unterstützungsangeboten und einer positiven Fehlerkultur zu begegnen.

- Als Ausgangspunkt sollen interessante und bedeutsame Fragen dienen. Diese dürfen naiver, kindlicher Natur sein. Im unterstützten Planen der weiteren Arbeitsschritte können weitere Fragen entwickelt werden.
- Die subjektive Bedeutung des Themas soll bewusst gemacht werden.
- Die Begegnung mit der Wirklichkeit aus erster Hand regt an und ist echt. Es ist kein didaktisch aufgearbeitetes Material gefragt, denn Konflikte und Irritationen sind notwendig, um eine Erschütterung zu erwirken, die zu neuen Hypothesen und Annahmen führt.
- Durch behutsame Unterstützung kann die nötige Ausdauer und Frustrationstoleranz ermöglicht werden. Es ist deshalb besonders auf ein wertschätzendes und wohlwollendes Klima, geprägt durch ein respektvolles, konkurrenzloses Mit- und Nebeneinander zu achten.
- Durch Austausch über Beobachtungen und Erkenntnisse wird ein Verständnis der Forschungsaufgabe als gemeinsamer Prozess gefördert. In einer Kleingruppe können auch schwächere oder unsichere Entdecker*innen ihre Anteile einbringen und sich als erfolgreich erleben. Letztlich werden auch Bedeutungen immer in Interaktion durch Aushandeln erschaffen.

Rolle und Aufgaben der Lehrperson ergeben sich aus den oben genannten Punkten und werden folgend nach Werning und Lütje-Klose (2007, S. 159) zitiert:

- Entdeckungsanlass von hoher Qualität schaffen
- Anregung zur aktiven Auseinandersetzung
- Sorgfältige Auswahl des Materials
- Unterstützung bei der Aktivierung von Vorwissen
- Moderation der Hypothesenbildung
- Unterstützung bei der Planung des Entdeckungsprozesses nach Bedarf
- Strukturierung einer anregenden Lernumgebung, Beobachtung der Prozesse, zur Verfügung stehen als Gesprächspartner
- Schaffung von Fixpunkten zum Austausch über die Hypothesenbildung
- Unterstützung bei der Dokumentation der Arbeitsprozesse und -ergebnisse

Diskussion

Entdeckendes Lernen stellt eine handelnde Auseinandersetzung mit realen Gegenständen ins Zentrum. Es stellt sich darüber hinaus als einen sehr umfassenden, auf die Bedürfnisse und Fähigkeiten der Lernenden eingehenden, nachhaltiges Lernen ermöglichenden Ansatz dar. Dennoch wird es verhältnismässig wenig umgesetzt. Dies könnte nach Werning & Lütje-Klose (2007) mit den Anforderungen an die Lehrkräfte und einer ungewohnten Lehrerrolle zu tun haben. Insbesondere das Aushalten und Begleiten verunsicherter Schüler*innen und deren möglicherweise äusserst zaghaften Problemlösungsversuche fordern Lehrpersonen äusserste Zurückhaltung ab.

Für ein erfolgreiches Entdeckendes Lernen gilt es viele Kriterien zu beachten, um geeignete Lernbedingungen zu schaffen. Es wird aber auch klar, dass es sich in jedem Fall lohnt, die nötigen Ressourcen für ein gutes Lernklima einzusetzen. Somit wird auch deutlich, dass sich entdeckendes Lernen nur bedingt in der Arbeit mit einer neuen Klasse eignet, da der Aufbau einer von Vertrauen und emotionaler Sicherheit getragene Beziehung Zeit braucht.

Der Ansatz des Entdeckenden Lernens ermöglicht nicht nur nachhaltige Lernchancen insbesondere in der Arbeit im Förderschwerpunkt geistige Entwicklung, sondern stellt auch sehr umfassend Kriterien und Vorgehensweisen dar. Er vereinigt wertvolle reformpädagogische Prinzipien mit zeitgemässer Pädagogik.

3.3 Experimentieren

Wie im vorangehenden Kapitel (3.2.3) zum Entdeckenden Lernen festgestellt wurde, sind das Entwickeln und Überprüfen eigener Fragestellungen und eine handelnden Auseinandersetzung damit zentraler Bestandteil erfolgreichen Lernens. Forschende Denk- und Arbeitsweisen gehören somit genauso zum Entdeckenden Lernen wie zum Experimentieren. Es wird in diesem Kapitel also darum gehen, Experimentieren als Lehr- und Lernmethode wie auch als wissenschaftliche Arbeitsweise zu definieren.

3.3.1 Definition und Eigenschaften eines Experiments

Während in der Forschung Experimente kreiert werden, um bestimmte Fragen zu klären, entwickeln sich Experimente in unserem Alltag oft aus dem Handeln. Dies zeigt sich auch in der **Sprache**, wie folgendes Beispiel zeigt:

Wenn ich wissen will, ob ein Gefäß dicht hält (**Fragestellung**), **versuche** ich es, indem ich es zum Beispiel mit Wasser fülle. Abhängig von der vorangehenden **Hypothese** (ja oder nein) werde ich beim Füllen mehr oder weniger vorsichtig vorgehen. Durch **Beobachten** werde ich nun meine Hypothese sowie die Ausgangsfrage überprüfen und letztendlich eine **Schlussfolgerung** (sprödes Gefäß) bezüglich Dichtigkeit des Gefäßes daraus ziehen.

Definition nach Wikipedia:

Das Experiment stellt eine Frage an die Natur. Dieser Frage kann eine Hypothese zugrunde liegen, die es zu prüfen gilt. Jedes Experiment benötigt eine Versuchsanordnung; Manchmal wird die Anordnung selbst als „das Experiment“ bezeichnet. Ein Experiment liefert durch Beobachtung Messdaten, die schwankend sein können und somit statistisch ausgewertet werden müssen. Durch Schlussfolgerungen werden aus den Resultaten Erkenntnisse gewonnen, welche in ein Modell oder eine Theorie münden können. Vom Experiment zu unterscheiden ist die bloße wissenschaftliche Beobachtung, bei der nicht in das beobachtete System eingegriffen wird. Experiment und wissenschaftliche Beobachtung haben gemeinsam, dass sie im Allgemeinen auf einer Theorie mit daraus folgenden Hypothesen fassen und dass sie planmässig durchgeführt werden (vgl. Wikipedia, 2019, Experiment).

3.3.2 Experiment als Unterrichtsmethode

Das Experiment, von den Naturwissenschaften her kommend, wird in der Schule folglich insbesondere in diesem Bereich angewandt. Mit Hilfe eines Experiments können Zusammenhänge dargestellt und Aussagen hinsichtlich 'wahr' oder 'falsch' untersucht werden. Die Lernenden erforschen für sie neue Sachverhalte durch Probieren und Untersuchen und gelangen so zu neuen Erkenntnissen oder hinterfragen Bekanntes. Im Gegensatz zum Schulexperiment gilt es im wissenschaftlichen Experiment, bestimmte Anordnungen genau einzuhalten um eine genaue Datenerhebung zu erreichen (vgl. Reich, 2008, S. 1).

Experimentieren ermöglicht eine anschauliche, handlungsorientierte Erarbeitung elementarer naturwissenschaftlicher Zusammenhänge. Durch intensive Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand können Begriffe aufgebaut und eine fachspezifische Arbeitsweise eingeübt werden. Ferner wird durch Gruppenarbeit soziales Lernen begünstigt (vgl. Häußler, 2015, S. 252).

Reich (2008) nennt John Dewey als Klassiker des Experiments. Grundlage dessen Philosophie ist die Erfahrung (Experience), welche in harmonischer Einheit mit der Natur die Grundlage aller wissenschaftlicher Versuche und Experimente darstellt. Er orientiert sich stark an der Vorgehensweise der Naturwissenschaften und nennt seine Erkenntnisphilosophie 'empirischen Naturalismus' (vgl. Riethmüller, 2012, S. 12,13).

Deweys pädagogisches Motto 'Learning by Doing' entspricht dem von ihm mitbegründeten Pragmatismus (vgl. Böhm, 2013, S. 106). Da er der Auffassung war, dass Lernerfahrungen im weitesten Sinn immer eine experimentelle Phase mit einschließen, legte er in seinem pädagogischen Ansatz sehr viel Wert auf das Experimentieren (vgl. Reich, 2008, S.3). Dewey versteht jeden Lernvorgang als einzigartige Anpassungsleistung des so gewordenen Individuums innerhalb einer Umgebung, unter Beteiligung des gesamten Organismus. Ausschlaggebend für den Lernerfolg ist der Grad seiner Betroffenheit und seiner Beteiligung. Lernen wird deshalb mitten im alltäglichen Leben verortet. Wie dies vonstattengeht, beschreibt Dewey in seinem Fünferschritt-Modell (vgl. Riethmüller, 2012, S. 96-98). Dieses entspricht dem Experiment als Erkenntnisethode in fünf Stufen und wird folgend zusammenfassend dargestellt (vgl. Reich, 2008, S.1-4, sowie Riethmüller, 2012, S. 96-98):

1. Emotionale Antwort: Ein Problem oder etwas Unerwartetes tritt auf und löst eine emotionale Reaktion aus. Diese Betroffenheit oder auch Sinnggebung wird zum Antrieb für eine Lösungssuche und ist Voraussetzung für Lernen. (vgl. Kapitel 2.2 Themenwahl).
2. Definition des Problems: Auf die emotionale folgt oft eine intellektuelle Reaktion, welche möglicherweise bereits erste Hypothesen hervorruft. Das Problem wird umschrieben, die Situation mit Erfahrungen und Vorwissen abgeglichen und dadurch stabilisiert. Die Lehrperson wirkt bei der Formulierung, Eingrenzung oder Erweiterung des Problems beratend oder sie gibt ein klar definiertes Problem vor.
3. Hypothesenbildung: Unter Einbezug von Vorwissen werden Hypothesen zur Lösung der als bedeutsam empfundenen Problemstellung gebildet. Es werden vertraute Mittel bisheriger Untersuchungen angewandt oder Vermutungen angestellt, was zu tun wäre.
4. Testen und Experimentieren: Lösungen oder Erklärungen werden handlungsbezogen durch tatsächliches Ausprobieren auf ihre Behauptbarkeit geprüft. Mittels Versuch und Irrtum werden die Hypothesen bestätigt oder verworfen, worauf diese überarbeitet werden müssen. Vielfältige Handlungsmög-

lichkeiten steigern das Lerninteresse, indem sie Einsicht in den Sinn des Lerngegenstandes gewähren.

5. Anwendungen: Das erworbene Wissen wird durch vielfältiges Anwenden weiter überprüft und gleichzeitig gefestigt. Kann das Gelernte oft genutzt werden, wird es eher behalten und befähigt in zukünftigen Situationen zu begründeten Untersuchungen. Das Handlungsrepertoire wird dadurch laufend erweitert.

3.3.3 Diskussion

Interessant ist, wie Dewey unser alltägliches Handeln als Experiment beschreibt und die einleitend geschilderte Situation mit einem Wassergefäß bestätigt wird. Am Anfang steht die emotionale Antwort und somit die Frage nach Bedeutsamkeit. In diesem Zusammenhang wird auch deutlich, dass die im Vorwort erwähnten zufälligen Erfindungen möglicherweise gerade dank einer starken emotionalen Reaktion (bspw. Ärger, über Tintenleckse) entdeckt wurden. Des Weiteren werden Parallelen zu den motivationalen Systemen, wie sie in Kapitel 3.1.3 beschrieben werden, sichtbar, wie aus dem folgenden Zitat, welches im Zusammenhang mit Erfahrungen steht, ersichtlich wird:

Diese Bedürfnisse [erwachsen aus der Interaktion zwischen Selbst und Welt, als existenzielle Bedürfnisse wie Atemluft oder kulturelle Notwendigkeiten Anm. d. Verf.] macht der *ganze* Organismus geltend; das bedeutet, Körper *und* Geist sind in ihrer unmittelbaren Einheit gleichermaßen daran beteiligt. Dadurch entsteht ein Antrieb („impulsion“), eine nach außen gerichtete, vorwärts drängende Bewegung des ganzen Organismus, der ihn - im wörtlichen Sinne - zum Handeln antreibt. (Riethmüller, 2012, S. 39)

Wie bereits im Kapitel Motivation (3.1.3) deutlich wird, ist Antrieb fundamental, das Fünfschritt-Modell wird dadurch, insbesondere durch den ersten Schritt (emotionale Antwort), interessant. Da der Anspruch, ein eigenes Experiment zu kreieren, für viele Jugendliche mit einer geistigen Behinderung vermutlich eine Überforderung darstellen würde, gewinnen Anleitungen und freies Explorieren an Bedeutung. Gerade freies Explorieren mit Material stellt eine Aneignungsmöglichkeit, ja sogar eine kreative Lerngelegenheit dar. Es wird also zuerst darum gehen, dem Ansatz des Entdeckenden Lernens folgend, einen anregenden Anlass zu schaffen. Die Experimente und das dazu notwendige Material müssen so beschaffen sein, dass dies sowohl zum selbsttätigen und gefahrlosen Explorieren einlädt, als auch vorgegebene Experimente in verschiedenen Variationen zulässt. Idealerweise sind verschiedene Lernwege möglich und von allen Beteiligten beeinflussbar. Dewey streicht dabei die Bedeutung einer angemessenen Umgebungsgestaltung, die die Schüler*innen dazu ermutigt, Erfahrungen zu machen und zu haben, hervor (vgl. Riethmüller, 2012, S. 96). Unter Berücksichtigung verschiedener Lernwege könnte bspw. aus den gemachten Erfahrungen eines gemeinsam, unter Anleitung durchgeführten Experiments, die nötige Sicherheit entstehen, um anschliessend eigenen Fragestellungen und Experimenten nachzugehen oder aus einer Alltagserfahrung ein Experiment zu entwickeln.

Terfloth und Bauersfeld (2012) fordern im Kontext kindlichen Lernens, Experimentieren nicht streng wissenschaftlich, sondern als Möglichkeit der Erkenntnisgewinnung zu verstehen. Ferner betonen auch sie die Wichtigkeit des freien Explorierens als wichtige Vorstufe des Experimentierens. Die Lehrperson wird zur Assistenz, welche einen Umgang mit den Gegenständen ermöglicht und ggf. motorische Hilfestellungen leistet. Zudem machen sie deutlich, wie wichtig es ist, Fehler machen zu dürfen, um aus diesen neue Erkenntnisse

gewinnen zu können und plädieren dafür auch von der gewünschten Richtung abweichende Handlungspläne der Schüler*innen zu respektieren (vgl. S.164, 165).

3.4 Auswahl und Begründung der Lerninhalte

Die Auswahl der Lerninhalte wurde durch die Themenfindung für diese Arbeit bereits vorweggenommen. Folgend wird deshalb die Auswahl, Experimentieren als Unterrichtsform zu nutzen, durch die Kriterien aus Beckers Buch zur handlungsorientierten Didaktik sowie dem Lehrplan 21 begründet.

Inhalte sind nach Becker (2007, S.58) dann legitimiert, wenn sie:

- „besondere Lern- und Lehrbedürfnisse erfüllen,
- die Persönlichkeitsentwicklung fördern,
- soziales Lernen fördern,
- kognitive Fähigkeiten fördern,
- exemplarische Einsichten ermöglichen,
- Lerntechniken und Lernstrategien vermitteln,
- den Erwerb von Basisqualifikationen fördern,
- gesellschaftspolitische Frage- und Problemstellungen betreffen,
- den Umgang mit Emotionen schulen,
- psychomotorische Lernerfahrungen ermöglichen,
- kulturell wertvolle Einsichten gestatten,
- besondere Lernerfahrungen ermöglichen,
- kulturell wertvolle Einsichten gestatten,
- besondere Lernerfahrungen bieten,
- einfach Spass bereiten
- im Lehr- und Bildungsplan vorgeschrieben sind“

Durch das Erfüllen dieser Kriterien werden auch die Bedingungen einer Gegenwarts-, Zukunfts- und exemplarischen Bedeutung, wie sie beispielsweise Bauersfeld und Tefloth (2012) benennen, erfüllt (vgl. S. 75).

3.4.1 Lehrplanbezug

Der Lehrplan als letzter Punkt in der obigen Liste bildet zugleich die rechtliche Grundlage. Für die Deutschschweizer Kantone ist der Lehrplan 21 (LP 21) handlungsweisend. Er ist zurzeit in der Phase der Einführung, wobei die Kantone unterschiedliche Zeitpläne haben. Wenn auch die Sonderschule nicht speziell erwähnt wird, so können doch wertvolle Grundlagen daraus gezogen werden.

Die Gliederung des Lehrplans in drei Zyklen folgt einer linearen Entwicklung, wie sie in der Regelschule vorausgesetzt wird. Er wird unterteilt in die sechs Fachbereiche Sprachen, Mathematik, Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG), Gestalten, Musik sowie Bewegung und Sport. Nebst den als Kompetenzen formulierten Bildungsinhalten für jeden dieser Fachbereiche, enthält er auch Aussagen zur Unterrichtsgestaltung. So heisst es in den Grundlagen im Kapitel „Kompetenzorientierter Unterricht, eine didaktische Herausforderung“:

Lernumgebungen und Unterrichtseinheiten bestehen aus einem strukturierten Angebot an fachbedeutsamen Themen, Aufgaben, Gegenständen, Methoden, Sozialformen, Lernhilfen und Unterstützungsangeboten in Abstimmung mit damit verbundenen Zielen oder daran zu erwerbenden Kompetenzen. Sie knüpfen ans Vorwissen der Schülerinnen und Schüler an. Sie sind inhaltlich und in der methodisch-didaktischen Umsetzung auf die Lernvoraussetzungen und den Lernstand der Schülerinnen und Schüler abgestimmt. Die Lernenden erhalten dadurch die Gelegenheit, entsprechend ihren Möglichkeiten vom Arrangement der Lernumgebung zu profitieren.

Idealerweise bieten gestaltete Lernumgebungen mannigfaltige durch Lehrpersonen und Lehrmittel unterstützte Lerngelegenheiten, einzelne, meist jedoch verschiedene Facetten einer oder mehrerer Kompetenzen zu erwerben, zu festigen und in Anwendungssituationen zu nutzen. Durch ihre Ausrichtung auf die aktive Auseinandersetzung mit Gegenständen und Aufgaben, werden bei Schülerinnen und Schülern vielfältige rezeptive und gestalterische Arbeits- und Denkprozesse geübt und angeregt. (Lehrplan Volksschule St.Gallen, 2015, S.37)

Inhaltlich werden herausfordernde aber nicht überfordernde Problemstellungen gefordert, welche das Denken aktivieren und zum Handeln anregen. Aufgabenstellungen sollen ausserdem u.a. unterschiedlichen Leistungsniveaus ansprechen, Neugier (bspw. durch Alltagsnähe) wecken und motivieren. Auch das soziale Lernen wird in diesem Zusammenhang erwähnt. Inhalte und Lerngegenstände sollen entsprechend gewünschter Kompetenzen ausgewählt und gestaltet werden. Damit decken sich die Aussagen mit der im vorherigen Abschnitt zitierten Liste Beckers.

Experimente können dem Fachbereich NMG, bzw. in der Oberstufe (3.Zyklus) spezifischer dem Fachbereich Natur und Technik zugeordnet werden. Mit der Gewichtung fachbereichsübergreifender Kompetenzen sind auch sprachliche, motorische und soziale Kompetenzen von Bedeutung. Um dem Prinzip der Normalisierung zu entsprechen und somit dem Paradigma geistig behinderter Jugendlichen zu begegnen, orientiert sich die Themenwahl inhaltlich am Lebensalter (3.Zyklus), dazu benötigte Kompetenzen müssen aber weitgehend im ersten und zweiten Zyklus gesucht werden. Einleitend zum Fachbereich NMG werden Bedeutungen und Zielsetzung formuliert:

Im Zentrum von Natur, Mensch, Gesellschaft steht die Auseinandersetzung der Schülerinnen und Schüler mit der Welt. Um sich in der Welt orientieren, diese verstehen, sie aktiv mitgestalten und in ihr verantwortungsvoll handeln zu können, erwerben und vertiefen sie grundlegendes Wissen und Können. Sie erweitern ihre Erfahrungen und entwickeln neue Interessen. (Lehrplan Volksschule St.Gallen, 2015, S. 262)

Für die Kompetenzentwicklung wird die Handlung als zentraler Aspekt herausgegriffen:

Wenn Kinder und Jugendliche der Welt begegnen und sich mit ihr auseinandersetzen, nehmen sie neue Phänomene, Sachen und Situationen wahr, erschliessen sich diese und ordnen sie in ihre Vorstellungen zur Welt ein. Dabei gewinnen sie zunehmend Orientierung in der Welt und erlangen Handlungsfähigkeit. Dies alles erfordert Wissen und Können, Erfahrungen und Interessen und geschieht in einem Prozess, in dem die vier Handlungsaspekte verknüpft sind und sich permanent abwechseln. (Lehrplan Volksschule St.Gallen, 2015, S. 262)

Für den Fachbereich Natur und Technik in der Oberstufe geht es schliesslich um den Aufbau naturwissenschaftlicher und technischer Kompetenzen. „Im naturwissenschaftlichen Unterricht sollen Schülerinnen und Schüler selbst Naturwissenschaften betreiben, indem sie genau beobachten, eigene Fragen stellen und Phänomene selbst erforschen“ (Bildungsdepartement Kanton St.Gallen, 2015, S. 268). Durch typische Handlungsweisen wie Beobachten, Beschreiben, Fragen, Vermuten, Untersuchen und Experimentieren setzen sie sich mit Phänomenen auseinander. Direkte Begegnung und Erklärung der Phänomene sind dabei von Bedeutung. Ferner heisst es zum Begriffsaufbau: „Authentische Begegnungen mit fachbedeutsamen Inhalten ermöglichen es ihnen, Erfahrungen zu machen und Zusammenhänge zu verstehen“ (Bildungsdepartement Kanton St.Gallen, 2015, S. 265). Weiter sollen Dokumentationen Lernprozesse bewusst und sichtbar machen, wozu bspw. Ergebnisse aus Experimenten genannt werden.

Der Abschnitt Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen gibt schliesslich einen Überblick über die Kompetenzentwicklung durch alle drei Zyklen. Das Erwerben naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen wird dabei als bedeutsam für den Kompetenzaufbau herausgestrichen. Daraus wird deutlich, dass dieser Fachbereich auch im Kontext der Sonderschule bedeutsam ist. Auch aus entwicklungslogischer Sicht können naturwissenschaftliche Vorgehensweisen durchaus den Anforderungen in heilpädagogischen Schulen entsprechen, was im folgenden Abschnitt zur Geltung kommt:

Zunächst werden die Schülerinnen und Schüler vor allem explorieren (spielerisch an einer Problemlösung arbeiten), dann laborieren (angeleitet Versuche durchführen) und Phänomene der belebten und unbelebten Natur untersuchen, um schliesslich vollständige Experimentierabläufe zu absolvieren (Fragen stellen, Hypothesen bilden, Untersuchung oder Experiment planen, durchführen und auswerten, schlussfolgern, Ergebnisse darstellen und reflektieren). Welche dieser Stufen des naturwissenschaftlichen Arbeitens jeweils angemessen ist, hängt von den Erfahrungen und bereits vorhandenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im jeweiligen Thema ab. Auch die Art der Ergebnissicherung wird mit zunehmenden Kompetenzen der Lernenden anspruchsvoller und führt vom einfachen Beschreiben von Erfahrungen und Beobachtungen in Alltagssprache bis zur sachgemässen Stellungnahme zu aufgestellten Hypothesen und dem Ableiten von Regelmäßigkeiten. (Lehrplan Volksschule St.Gallen, 2015, S. 269)

Diskussion

Beckers Werk stellt den Anspruch, einem humanen, demokratischen und effektiven Unterricht als Grundlage zu dienen. Lehrpersonen sollen in die Lage versetzt werden, Unterricht methoden- und sozial-kompetent zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Dabei unterstreicht er, dass insbesondere die Auswahl der Lerninhalte von grosser Tragweite sei (vgl. Becker, 2007, S. 7-9). Es zeigt sich, dass sich seine übersichtliche und pragmatische Liste weitgehend mit den weitaus umfangreicheren Formulierungen des Lehrplans bezüglich Unterrichtsgestaltung deckt. Diese wiederum entsprechen weitgehend den bisher formulierten, heute zur Anwendung kommenden Theorien zur Unterrichtsgestaltung. Auch Montessoris Anspruch der gestalteten Ler-

umgebung lässt sich darin erkennen. Die aktive Auseinandersetzung mittels konkreter Handlung und insbesondere die Handlungskompetenzen kommen deutlich zum Ausdruck. Diese Formulierungen entsprechen weitgehend den Theorien des handlungsorientierten Unterrichts sowie des entdeckenden Lernens. Dem Anspruch einer zunehmend heterogenen Schüler*innenschaft, bedingt durch unterschiedlichste Voraussetzungen und dem Streben nach Integration, kann so begegnet werden. In diesem Zusammenhang wären auch altersdurchmischte Lerngruppen zu erwähnen.

Die Kompetenzorientierung entspricht dem Paradigmenwechsel weg von unmündigen Kindern, die beschult und gelehrt werden, hin zu sich entwickelnden Subjekten, die sich ihre Welt durch Aneignung erschliessen und so ihr Wissen selbst konstruieren. In diesen allgemeingültigen Aussagen schliesst der LP 21 alle Lernenden ein und bietet auch der Sonderschule wertvolle Grundlagen. Sie entspricht weitgehend der im Sonderschulbereich schon länger gängigen Praxis der Ressourcenorientierung und ermöglicht so zunehmend eine gemeinsame Sprache.

Wenn auch in den Grundsätzen viele Formulierungen in den Sonderschulbereich adaptiert werden können, fehlen mit Blick auf die zu erreichenden Kompetenzen doch ganz klar die Perspektive der kleinen und kleinsten Schritte. Es wird deutlich, dass im Kompetenzbereich nicht an Menschen mit einer geistigen Behinderung gedacht wurde.

In der Ausformulierung der anzustrebenden Kompetenzen in den jeweiligen Fachbereichen müssen deshalb, insbesondere im Oberstufenbereich, die Bildungsziele mit viel Phantasie auf die Fähigkeiten von Menschen mit geistiger Behinderung heruntergebrochen werden. Es braucht also eine andere Orientierung mit Blick auf Aneignungs- und Entwicklungsmöglichkeiten. Stellt mensch konsequent Lern- und Entwicklungschancen ins Zentrum, stellt sich Experimentieren aufgrund seines Wesens als eine sinnvolle und insbesondere mit Blick auf überfachliche Kompetenzen und die Lebenswirklichkeiten Jugendlicher mit einer geistigen Behinderung gut begründbare Wahl heraus.

4 Produktentwicklung

In diesem Kapitel wird dargestellt, wie das Unterrichtsmaterial unter Berücksichtigung von Theorie und Praxiserfahrungen entwickelt wird. Die Kriterien für einen gelingenden Unterricht mit Jugendlichen mit einer geistigen Behinderung werden möglichst umfassend in die Entwicklung und Aufbereitung des Produkts einbezogen. Diesen Ansprüchen entsprechend werden geeignete Materialien und Experimente ausgesucht und in einem dialektischen Prozess aus Praxis und Theorie zu einem didaktischen Material (Lehrmittel, Unterrichtsmaterial) aufbereitet. Mit Hilfe von Ausschnitten wird in diesem Kapitel dargestellt, wie das entwickelte Produkt zu seiner aktuellen Form kommt. Dies bildet die Diskussionsgrundlage für die im Kapitel 5 folgende Evaluation und weitere Entwicklungsschritte. Zuerst wird die Entwicklung des Produktes als Ganzes besprochen, anschliessend werden exemplarisch einzelne Elemente genauer betrachtet.

4.1 Entwicklungsabsicht und Ziele

In der Erarbeitung der Theorien hat sich der handlungsorientierte Kompetenzerwerb als wichtigste Komponente herauskristallisiert. Diese Arbeitsweise soll nicht aufgezwungen werden, sondern Angebotscharakter haben und im Sinne einer gestalteten Lernumgebung, wie dies Montessori und in ähnlicher Weise auch der LP 21 schildern, von den Schülerinnen und Schülern (SuS) mitgestaltet werden. Die Absicht besteht also darin, ein Lernangebot, entlang der Fragestellung nach Bildungschancen für Jugendliche mit einer geistigen Behinderung, zu entwickeln. Insbesondere die Prinzipien und Kriterien des entdeckenden Lernens dienen als Orientierungshilfe.

4.1.1 Vorgehensweise

Den Ideen der Praxisforschung folgend, ergeben sich aus der Erforschung des eigenen Unterrichts Ansatzpunkte und Handlungsfelder. Das Material entwickelt sich in einer dynamischen Wechselwirkung aus Theorie und Praxis, aus Handeln und Reflektieren, welche sich gegenseitig beeinflussen und bereichern. Abbildung 3 stellt diesen fortlaufenden Prozess dar. Aus einer ersten Durchführungsreihe von Experimenten, den Beobachtungen und Folgerungen daraus, entstehen Ansatzpunkte für Weiterentwicklungen, welche durch die Beschäftigung mit der Theorie zum Produkt in seiner vorliegenden Form führen.

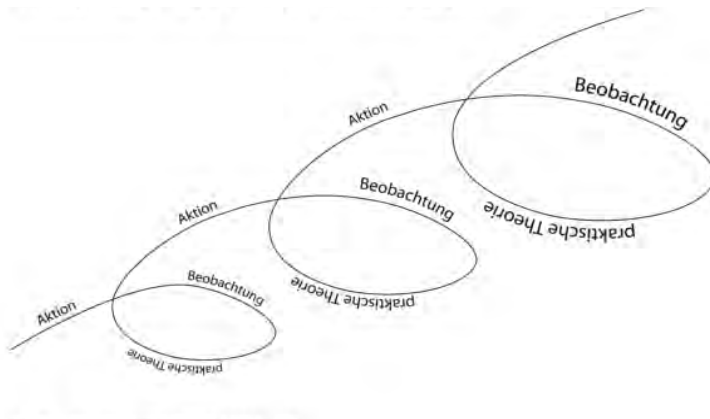


Abbildung 3: Forschungs- und Entwicklungszyklen (Altrichter & Posch, 2007, S.17)

4.1.2 Ziele / Kriterien für gelingende pädagogische Interventionen

Fünf in der eigenen Praxis bereits erfolgreich erprobte Experimente werden so aufbereitet, dass sie einer heterogenen Schülerschaft mit Denk- und Aneignungsmöglichkeiten im präoperativen Bereich (vgl. Kap. 3.1.2) als Lern- und Arbeitsmaterial angeboten werden können und dieser einen hohen Grad an Autonomie und Selbstbestimmung ermöglichen. Um beim kreativen Prozess der Materialentwicklung die theoretischen Grundlagen im Auge zu behalten und später die Auswertung zu erleichtern, werden nachfolgend Kriterien, Ziele und Indikatoren für die Gestaltung eines didaktischen Materials / eines gelingenden Unterrichts aufgelistet.

Ebene	Intendierte Absicht des Materials	Indikatoren, mögliche Tätigkeiten/Beobachtungen
SuS	Zeigen sich motiviert und nutzen das Angebot	Positive Äusserungen, zielgerichtete Aktivität, Handlung
	Denken und Handeln, Handeln und Denken. Planen ihre Handlungen entsprechend ihrer Möglichkeiten	Versprachlichung, weglassen oder hinzufügen gewisser Handlungen (z.B. um Ausschütten zu vermeiden)
	Nutzen die Anleitungen ihren Fähigkeiten entsprechend als barrierefreien Zugang zu Bildungsinhalten.	Handeln gemäss Anleitung, Nachahmen, Explorieren, Gegenstände in Beziehung setzen, Bilderlesen, Ablauf nachvollziehen
LP	Nutzen das Material (als abwechslungsreiches Lernangebot mit geringem Aufwand)	Positive Äusserung beim Interview
	Finden einen Zugang zum Experimentieren mit SuS	Experimente werden durchgeführt
	Beobachten und erkennen Lernchancen	Erzählung im Interview
Material	Ansprechende Gestaltung bietet niederschwellige, zielgruppengerechte Handlungs- und Lernzugänge	SuS zeigen Interesse, kommen schnell in Handlung, müssen wenig nachfragen. Material/Experimente finden Zuspruch bei SuS
	Selbständiges und selbstbestimmtes Handeln und Lernen wird unterstützt	SuS brauchen wenig Unterstützung, helfen sich gegenseitig, sind fleissig
	Das Material bietet Lernchancen auf verschiedenen Lern- und Aneignungsniveaus	Vielen Jugendlichen gelingt eine adäquate Auseinandersetzung mit den Experimenten

Tabelle 1: Zielsetzung und Indikatoren

4.1.3 Praxisrelevante Auswahlkriterien

17 jährige Jugendliche, die ihre Finger neugierig in Wasser tauchen oder sich fürchten eine Kerze anzuzünden, sind im heilpädagogischen Kontext keine Seltenheit, entsprechen aber nicht den Vorstellungen einer 'normalen Entwicklung'. Die Experimente werden deshalb so ausgewählt, dass sie in Bezug auf Materialisierung, Aufgabenstellung, Ansprüche an die Geschicklichkeit oder mögliche Gefahren geeignet sind. Gleichzeitig sollen sie auch den individuellen Voraussetzungen der Schüler*innen gerecht werden. Mit Blick auf das Normalisierungsprinzip bedeutet dies jedoch nicht, dass beispielsweise Feuer ausgeschlossen wird. Die Experimente sollen einfach und dennoch verblüffend sein. Sie stellen gewisse Anforderungen an die Handlungskompetenz, ermöglichen aber auch, diese neu zu erwerben oder durch Übung zu sichern. Eine selbstbestimmte und selbsttätige Arbeitsweise soll ermöglicht werden. Experimente, die kein spezielles Material benötigen, laden ein, auch ausserhalb der Schule vorgeführt zu werden. Damit kann das Selbstvertrauen gestärkt und der Austausch gefördert werden.

Insbesondere die Materialisierung, aber auch die Anleitungen der Experimente ermöglichen eine innere Differenzierung. So wird den Jugendlichen ermöglicht, entsprechend ihrer Fähigkeiten und Bedürfnisse zu agieren. Ob die Materialien zuerst sinnlich erkundet werden oder für eigene Entdeckungen verwendet werden, entscheidet die handelnde Person.

4.2 Auswahl der Experimente und Materialien

Die Auswahl der Experimente erfolgt entsprechend den Erfahrungen aus der eigenen Praxis und wird unter Einbezug der erarbeiteten Theorien (Kap. 3) ergänzt. Dabei stellt sie weder den Anspruch, abschliessend noch ausreichend im Sinne eines naturwissenschaftlichen Unterrichts zu sein. Mit Blick auf die Fragestellung gilt zu berücksichtigen, was sinnvoll und möglich ist umzusetzen, Aufwand und Ertrag im Auge zu behalten und nicht zuletzt die Möglichkeiten der einfachen Dinge auszuschöpfen. Alle ausgewählten Experimente sollen einladen, eigene Fähigkeiten zu nutzen und sich als handlungskompetent zu erleben. Für die beschriebene Zielgruppe gilt es Experimente auszuwählen, die ungefähr den vorhandenen Fähigkeiten entsprechen, sich gut wiederholen lassen und ein gut ersichtliches Resultat liefern. Durch eine vielfältige Materialisierung (Feuer, Wasser, Menge usw.) sowie unterschiedliche Handlungsansprüche (viel Bewegung, ruhig am Platz, mischen, Anordnung aufbauen usw.) sollen möglichst alle Lernenden angesprochen werden.

Folgende fünf Experimente werden zu Anleitungen aufgearbeitet:

Experiment	Bereich	Relevante Auswahlkriterien/ Mögliche Ziele
Wasserwunder: Luftdruck hält Wasser im umgedrehten Becher.	Physik, Luftdruck	Starker Vorführeffekt, ähnlich einem Zaubertrick Material ist überall schnell zur Hand Einfache Handlungsabfolge und klar ersichtliches Resultat
Wasserhaut: Mit Pipette wird die Oberflächenspannung angereizt und sichtbar gemacht.	Physik, grundlegendes Naturgesetz	Einfaches Material, überall durchführbar Gut sichtbares und verblüffendes Resultat Lernen durch wiederholende Handlung (Pipette) Schult Ausdauer und Genauigkeit Möglichkeiten zu kreativen und weiterführenden Versuchen
Feuerlöscher: Kohlendioxid aus einer Essig-Backpulver Mischung erstickt eine Kerze.	Chemie, chemische Reaktion, Gase	Umgang mit Feuer kann geübt werden Überraschungseffekt auch für Erwachsene → Vorführen Eine längere Anleitung Schritt für Schritt in Form einer mehrgliedrig- en Aufgabe umsetzen

Fliehkraft: Eimer mit etwas Wasser kann über Kopf geschwungen werden.	Physik, Fliehkraft	Einfach bezüglich Handlungsablauf und Material Reizvolles Wasserspiel, regt zum Weiterexperimentieren an (langsamer, andere Bewegungen usw.) Das Phänomen wird durch den eigenen Krafteinsatz direkt spürbar.
Schallkanone: Eine Kerze kann mittels Schallwellen ausgepustet werden.	Physik, Akustik, Wellen	Hat etwas Zauberhaftes, Faszinierendes Vergleich zwischen selbst auspusten und Abstraktion durch Schallkanone lässt eigene Vermutungen zu Regt zum Weiterforschen an: Was sind Töne bzw. Schallwellen?

Tabelle 2: Ausgewählte Experimente

4.3 Entwicklung des Unterrichtsmaterials

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie aus den Erlebnissen, Beobachtungen und Erfahrungen im eigenen Unterricht die Ideen zur Entwicklung des vorliegenden Unterrichtsmaterials zustande kamen. Die komplexen Zusammenhänge werden so dargestellt, dass die methodisch-didaktischen Überlegungen nachvollziehbar werden. Im ersten Teil wird auf die Entstehung der Idee eingegangen, um nachher den Blick auf die Entwicklung des eigentlichen Produkts in seiner heutigen Form zu lenken.

4.3.1 Entstehungsgeschichte der Experimente in der Praxis

Mit Experimenten zur Oberflächenspannung fing alles an. Anfangs dienten Strohhalm und ein Finger als Pipette, was die Sache auf der Handlungsebene noch interessanter, da herausfordernd, machte. Ein Tropf ist ein Tropf. Ich steuere Grösse und Geschwindigkeit und erkenne, wie schnell die Münze überlaufen kann. Also Tropf um Tropf. Langsam werden, beobachten, innehalten.

Die Schülerinnen und Schüler erkannten schnell, dass hier spannende Dinge geschehen, was sie motivierte dran zu bleiben. Sie halfen sich gegenseitig oder gaben Tipps („schau du musst es so halten“). So fand über die Handlung Kommunikation statt, woraus ein Wir-Gefühl entstand.

Der Schwerpunkt liegt also auf Hand und Herz. Es geht darum, etwas zu tun und Freude am Erfolg zu haben. Einfache, sich wiederholende Handlungsabläufe ermöglichen auch schwächeren Schüler*innen, sich als handlungskompetent zu erleben. Durch die erworbene Sicherheit wird die Selbständigkeit gefördert.

Mit dem Erkennen des Effekts (Wassertropfen, Oberflächenspannung) besteht die Möglichkeit, Variationen und eigene Ideen auszuprobieren. Da sowohl Handlungsanforderungen wie mögliche Erkenntnisse einfach und ungefährlich sind, wird eigenes kreatives Forschen und Entdecken möglich. Der Übergang vom ‚Handelnden Denken‘ zum ‚Denkenden Handeln‘ wird so auf spielerischer Art angeregt und unterstützt, wodurch aus Handlungen kognitive Fähigkeiten entwickelt werden können.

Aufgrund dieser ersten positiven Erfahrungen wurden weitere Experimente aus Lehrmitteln und Kinderbüchern zusammengesucht und durchgeführt. Da Kopiervorlagen bezüglich Gestaltung und Textmenge zu

hohe Barrieren aufweisen, wurden eigene Hefteinträge verfasst. Hier wurde mit einer Mischung aus kopierten Zusammenschnitten der Lehrmittel, eigenen kopierten Skizzen, Sätzen zum Abschreiben oder Einkleben, Piktogrammen sowie einfachen Skizzen zum Abzeichnen von der Wandtafel experimentiert. Gemeinsam wurde der Ablauf eines Experimentes in Anleitung, Hypothese, Beobachtung und Erklärung erarbeitet und festgehalten. Trotz des hohen Anspruchs wurde versucht, diese Schritte als orientierende Struktur zu benennen und einzuhalten. Über die Wochen wuchs die Anzahl Experimente und die Freude daran. Je länger je mehr zeigte sich, dass die Handlungen und das Beobachten bedeutsamer und die Hefteinträge, auch wenn sie einfach und reduziert waren, eher als Last empfunden wurden. So entstand die Idee, die Motivation des Handelns zu nutzen, indem die Schüler*innen die Aufgabe bekamen, ihr liebstes Experiment jemandem vorzuzeigen. Dies wurde zu einem Selbstläufer und es zeigte sich schnell, welches die beliebtesten Experimente sind. Die Auswahl der hier vorgestellten Experimente entspricht einer Mischung aus Beliebtheit und einem ergänzenden Blick auf Vielfalt bezüglich Anforderungen, Material, Lernchancen und beobachtbaren Phänomenen.

Im folgenden Abschnitt wird dargestellt, wie diese Erfahrungen und Erkenntnisse in die Materialentwicklung hineinfließen.

4.3.2 Entwicklung des Unterrichtsmaterials

Wie oben dargestellt, entwachsen die Anleitungen den Erfahrungen in der eigenen Berufspraxis, insbesondere mit Adaptionen aus Lehrmitteln und Kinderbüchern. Entsprechend hoch sind die Ansprüche, welche aufgrund dieses Erfahrungswissens an ein solches Produkt gestellt werden: Die Anleitungen müssen auf das Wesentliche reduziert, in möglichst einfacher und verständlicher Art und Weise (wozu insbesondere auch die Gestaltung gehört) die einzelnen Schritte darstellen und zum Handeln einladen.

Durch die Berücksichtigung erarbeiteter Theorien und des Konzepts der Leichten Sprache erhalten sie eine Klarheit, die Montessoris Anspruch nach Ästhetik, auf ikonischer Ebene, genügen will. Hier ist insbesondere die, infolge massiver Reduzierung des Geschriebenen, nötige Hierarchisierung durch gestalterische Elemente wie Linien, Farben, Abstände und Grössenverhältnisse hervorzuheben. Immer mit dem Ziel grösstmöglicher Nutzerfreundlichkeit.

Mit Blick auf die Abstraktionsebenen werden Illustrationen den auf den ersten Blick einfacher zu lesenden Fotografien bevorzugt. Illustrationen sprechen eine allgemeingültigere Sprache (irgend ein Glas, statt exakt dieses Glas), ermöglichen eine Reduktion auf das Wesentliche, können Bewegungen darstellen sowie mit zusätzlichen Informationen ergänzt werden. Der Nachteil eines etwas höheren Anspruchs an das Lesen der Bilder wird in Kauf genommen.

Die Produktentwicklung findet über einen längeren Zeitraum in vielen Teilschritten statt (Dieser Prozess wird im Anhang A detaillierter ausgeführt). Die Experimente werden fotografiert, um daraus einfache Skizzen zu abstrahieren. Eine zeichnerisch begabte Lehrperson fertigt aufgrund von Skizzen und Gesprächen bedarfsgerechte Illustrationen. Das Konzept für die Gestaltung der Anleitungen wird nach mehrfacher Überarbeitung mit einem eng befreundeten Grafiker zu seiner Vollendung gebracht. Aus dieser bereichernden Zusammen-

arbeit resultieren u.a. die nutzerfreundliche Typographie sowie die klare Gliederung, welche für Anleitung, Lernen und Verstehen je eine Seite beansprucht.

4.3.3 Die Gestaltung des Unterrichtsmaterials / der Anleitungen

Anhand des Experiments 'Wasserwunder' werden das Entstehen und die didaktischen Überlegungen bei der Gestaltung des Materials exemplarisch aufgezeigt. Die Gestaltung der Anleitungen orientiert sich an den Prinzipien der barrierefreien Kommunikation sowie der leichten Sprache. So wurde versucht, dem Grundsatz „So viel wie nötig, aber so wenig und einfach wie möglich“ Rechnung zu tragen. Die Gliederung auf drei Seiten ist so gestaltet, dass jede Seite unabhängig funktionieren kann. So können die Jugendlichen nutzen, was ihren Möglichkeiten entspricht. Zudem ist es der Lehrperson freigestellt, entsprechend den Lernvoraussetzungen ihrer Schüler*innen konkret-gegenständliche Präsentationsformen zu nutzen, indem sie bspw. das Material im Voraus bereitstellt.



Abbildung 4: Anleitung 'Wasserwunder'

Die frei erfundenen Titel der Experimente verraten etwas über die zu untersuchende Materie und geben lesenden Schüler*innen einen ersten Hinweis, worum es gehen könnte. Jedes Experiment beginnt mit dem Material. Die Bilder und die Gestaltung der Seite sollen die Orientierung unterstützen und eine Durchführung des Experiments auch ohne zu lesen ermöglichen. Die Schrift hält sich zurück, bietet jedoch durch die markanten Titel gleichwohl Orientierung. Statt der Warnfarbe Rot fordert auf dem ersten Blatt Magenta zur Handlung auf. Die Nummerierung 1-4 soll auf einen Handlungsablauf hinweisen, während anschliessend die Letter A oder B auf eine Auswahlmöglichkeit aufmerksam machen. Schwache Leser*innen sollen die Gelegenheit haben, dank Leichter Sprache erfolgreiche Leseerfahrungen zu machen. Die mehrheitliche Grossschreibung entspricht dabei dem Wunsch der eigenen Schüler*innen und ermöglicht zugleich eine Orientierung für verschiedene Nutzergruppen, da ergänzende Inhalte in Gross- Kleinschreibung gestaltet, im Vergleich weniger verbindlich wirken.

Die Entwicklung des Unterrichtsmaterials verläuft entlang der Frage, wie und wo Lernen durch Handeln stattfindet. Aus Theorie und Praxis wird ersichtlich, dass zuerst eine Handlungsabsicht oder Motivation benötigt wird, um zu einer Handlungsausführung zu gelangen. Das Material soll deshalb optisch ansprechend sein. Die Gestaltung ist ein Kompromiss aus bunter Lebendigkeit, klarem Aufforderungscharakter und reduzierter Einfachheit. Struktur und Darstellung unterstützen die Handlungsorientierung sowie -planung, indem sie einen Überblick über Materialien und Handlungen geben. Durch Wiederholungen gewinnen die Lernenden zunehmend an Sicherheit und werden handlungskompetent. Es findet eine Verinnerlichung und damit Aneignung statt.

Das zweite Blatt wird durch seine blauen Titel strukturiert. Blau steht für Reflexion. Vorzeigen bzw. erklären ist eine Form der Reflexion und fördert durch einen Rollenwechsel das eigene Verständnis. Ausserdem bietet



Abbildung 5: Lernen 'Wasserwunder'

Das Formulieren einer Vermutung eröffnet schliesslich die Möglichkeit, diese anhand weiterer Wiederholung oder eigener Experimente zu verifizieren.



Abbildung 6: Verstehen 'Wasserwunder'

Das Demonstrieren des Experiments als eine motivierende Möglichkeit der Wiederholung viele wertvolle Erfahrungen. Es entsteht ein gemeinsamer Lernprozess, wodurch ein respektvolles Miteinander gefördert wird. Es folgt der Hefteintrag. Durch das Ausschneiden, Ordnen und Aufkleben der Teilschritte kann von der Handlungs- auf die ikonische Ebene abstrahiert werden. Die Bilder müssen richtig geordnet werden, wodurch eine Versprachlichung angeregt werden soll. Gegebenfalls ist hier Unterstützung in Form einer Lernpartner*in sinnvoll, damit dieser wertvolle Schritt gelingt. Eine weitere Wiederholung klärt mögliche Unsicherheiten. Der Hefteintrag ist mit der Vorlage gut machbar und wird durch seine einfache Form nicht stärker gewichtet als die eigentliche Durchführung der Experimente. Die Auswahl der Beobachtung A oder B ist eine Form der Handlungskontrolle und leitet über zur Hypothesenbildung.

Der Vollständigkeit halber folgt auf dem letzten Blatt in Grün die Erkenntnis. Obwohl in der Entwicklung dieser Skizzen besonders viel Ideenreichtum und Zeit steckt, wird vermutlich den meisten Schüler*innen erst ein Dialog ein Verständnis der Bilder und der naturwissenschaftlichen Hintergründe ermöglichen. Die Bilder sollen solche Lerngespräche unterstützen. Abschliessend folgen Anregungen, bewusst unauffällig entsprechend dem Titel „Weitere Versuche für Wundernasen“. Wer dies entdeckt und gewillt ist zu lesen, dürfte auch in der Lage sein, den geschilderten Versuch durchzuführen. Dieses auf kognitiv stärkere Schüler*innen zielende Angebot soll ein vertieftes Verständnis des beschriebenen Phänomens ermöglichen. Diese Erweiterungen können auch Impulse für die Lehrperson darstellen.

4.3.4 Methodisch-didaktische Überlegungen

Die erarbeitete Gliederung in Anleitung, Hypothese, Beobachtung und Erklärung, gestaltete sich anfangs schwierig. Es zeigte sich aber, dass die Trennung der Arbeitsschritte zu mehr Klarheit führt und so mehr Selbständigkeit ermöglicht. Zur Vereinfachung wird auf das explizite Formulieren einer Hypothese als vorgegebener Arbeitsschritt verzichtet und das Lernmaterial auf die drei Schritte Anleitung, Lernen und Verstehen

reduziert. Die Struktur bietet wertvolle Orientierung im Lern- und Arbeitsprozess. Dargestellt wird jeweils ein Arbeitsschritt pro Seite. Die immer gleiche Gestaltung des Seitenkopfes und das sich wiederholenden Farbkonzept schaffen eine Verbindung im einzelnen Experiment und haben einen Wiedererkennungsfaktor bei der Entdeckung neuer Experimente.



Abbildung 7: Kopfzeile Anleitung

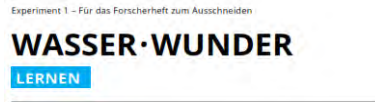


Abbildung 8: Kopfzeile Lernen

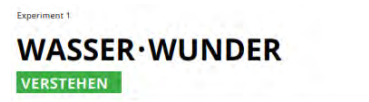


Abbildung 9: Kopfzeile Verstehen

Die Beobachtung als zentrales Element beim Experimentieren bekommt in Form einer Auswahlmöglichkeit (Was passiert? A oder B) das nötige Gewicht. Genau zu beobachten ist eine erste Herausforderung, diese



Abbildung 10: Beobachtung mit Auswahl

Beobachtung in Worte zu fassen die zweite. Die Bilder unterstützen den Prozess und können als Gesprächsgrundlage dienen. Zudem kann hier die aus der Struktur gestrichene Hypothesenbildung entsprechend individueller Möglichkeiten reintegriert werden. Mit zunehmender Sicherheit im Umgang mit den Experimenten, beginnen die Schüler*innen Hypothesen in ihr Handeln und Denken einzubauen.

4.4 Entwicklung des didaktischen Kommentars

Weil ein Lernmaterial nur teilweise selbsterklärend ist, wird es mit einer Anleitung in Form eines didaktischen Kommentars ergänzt. Damit dieser auch beachtet wird, ist er bewusst kurz gehalten. Kernaussagen, die im Kapitel drei erarbeiteten Theorie werden mittels anekdotisch wirkender Aussagen aus Schüler*innensicht auf unterhaltsame Weise transportiert. Ziel des Kommentars ist, die auf Schülerebene angestrebte Haltung auch auf Lehrpersonenebene zu übertragen: Die Lust am Entdecken und durch eigenes Tun mit Freude zu lernen. Deshalb will er weder belehren noch Gebote aufstellen, sondern Gestaltungsmöglichkeiten und Handlungsoptionen aufzeigen. Die positive Lernatmosphäre soll durch den Kommentar spürbar werden und Lehrpersonen dazu ermutigen, einige Anregungen in ihrem Unterricht umzusetzen.

5 Produktevaluation

Um evaluieren zu können, inwiefern Experimentieren und das dafür entwickelte Produkt ein sinnvolles und nützliches Bildungsangebot darstellen, testen drei erfahrene Oberstufenlehrpersonen mit ihren Klassen das Lernmaterial und geben mittels Interviews Rückmeldung. Die Interviews werden in einem zusammenfassenden Protokoll transkribiert und anschliessend mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet. Diese Daten ermöglichen es, Aussagen in Bezug auf die Fragestellung zu formulieren. Aus den gewonnenen Erkenntnissen

wird die nächste Spiralwindung der Praxisforschung (siehe Abbildung 3) eingeleitet, um so den Unterricht und / oder das Produkt entsprechend anpassen und weiterentwickeln zu können.

5.1 Produkterprobung

Da die Fragestellungen auf Jugendliche mit einer geistigen Behinderung ausgerichtet sind, soll das didaktische Material von Oberstufenlehrpersonen an heilpädagogischen Schulen erprobt werden. Dafür können drei Oberstufenlehrpersonen der Tagesschule, an welcher der Autor unterrichtet, gewonnen werden. Das didaktische Material wird laminiert und gebunden. Etwas speziellere Versuchsgegenstände wie Essig, Pipetten u.Ä. werden in einer Kiste bereitgestellt. Der didaktische Kommentar und eine Materialliste zuhanden der Lehrperson liegen ebenfalls bei. Die Idee einer breiten Anwendung des Angebots gilt auch für die Lehrpersonen. Dazu werden das aufbereitete Material und die zugrunde liegende Idee an einer Stufensitzung vorgestellt. Anschliessend steht das Material wie beschrieben zur freien Verfügung.

Wie genau, wie lange, wie oft und mit welchen Schüler*innen das Material genutzt wird, liegt somit im pädagogischen Ermessen der jeweiligen Lehrperson und soll den Bedürfnissen und Möglichkeiten ihrer Klasse entsprechen. Die einzige Vorgabe ist die Bereitschaft, sich auf das Material und seine Möglichkeiten einzulassen. Die Lehrpersonen stellen sich am Ende der Erprobungsphase für ein ca. halbstündiges Interview zur Verfügung. So soll das Material, auch mit Blick auf Ressourcen, unter möglichst realen Bedingungen erprobt werden.

	Klasse A	Klasse B	Klasse C
Anzahl Jugendliche	7	6	7
Altersspanne	14 -18 Jahre	14-16 Jahre	14-17 Jahre
InterviewpartnerIn	Beat, Klassenlehrer	Simone, Klassenlehrerin	Sep, Klassenlehrer

Tabelle 3: Teilnehmende Klassen

5.2 Datenerhebung und Auswertung

Nach der Erprobungsphase werden die Lehrpersonen zu ihren Erfahrungen und Beobachtungen befragt. Aus den verschriftlichten Interviews werden mittels geeigneter Ansätze aus der Sozialforschung Aussagen und neue Hypothesen bezüglich der eingangs dargestellten Fragen formuliert. Folgend werden die Vorgehensweise und die zugrunde liegende Theorie zusammengefasst.

5.2.1 Befragung der Lehrpersonen

Die Nähe zu den Lehrpersonen ermöglicht einen persönlichen und sehr zeitnahen Austausch, was bezüglich Qualität ein Gewinn darstellt. Dank der Vertrauensbasis innerhalb des Kollegiums sind die Interviews quasi Austausch unter Fachpersonen. Der Begriff 'Gesprächspartner' entspringt dieser Sichtweise und unter-

streicht die für die Praxisforschung relevante Frage nach Qualität und Einzigartigkeit der untersuchten Menschen und Situationen (vgl. Stöckli et al., 2012, S.18).

Für die Interviews wird ein Befragungsleitfaden entwickelt. Grundlage für diesen Leitfaden bilden die verdichteten Beobachtungen der ersten Unterrichtsreihe in der eigenen Klasse sowie die Entwicklungsabsichten hinter dem Produkt, ein Hilfsmittel für gelingenden Unterricht zu schaffen. Die entsprechenden Indikatoren finden sich in den pädagogischen Konzepten (Kap. 3.2). Der Fragebogen soll gezielt Rückmeldungen einholen und eine Diskussionsgrundlage zur Beantwortung der anfangs formulierten Fragestellungen schaffen.

5.2.2 Das Episodische Interview

Die Kombination der Prinzipien Erzählung und Befragung wird nach Flick (2009) episodisches Interview genannt. Es wird davon ausgegangen, dass die Befragten ihre Erfahrungen sowohl episodisch, entsprechend ihrer wahrgenommenen Erfahrungen, als auch in Form semantischen Wissens, mittels Begriffen, abgespeichert haben (vgl. Flick, S. 118). „Um beide Bestandteile des Wissens über einen Gegenstandsbereich zu erfassen, erhebt das Verfahren narrativ-episodisches Wissen über Erzählungen und semantisches Wissen über konkret-zielgerichtete Fragen“ (Flick, 2009, S. 118).

Flick betont die Bedeutung der Wirklichkeitskonstruktion, welche immer kontextgebunden ist. Dem Interviewpartner soll ermöglicht werden, als relevant empfundene Erfahrungen bereichsbezogen in allgemeiner, vergleichender Form darzustellen und die entsprechenden Episoden zu erzählen. Die Auswahl der erzählten Situationen ist dabei genauso aufschlussreich wie die Aussage an sich. Im Interview richtet sich schliesslich die Aufmerksamkeit auf Aussagen und Episoden des Interviewpartners, welche für die Beantwortung der Fragestellung relevant erscheinen (vgl. Flick, 2009, S. 118, 119).

Es wird folgend ein Leitfaden entwickelt, der Erzählaufforderungen sowie Fragen zu den relevanten Bereichen enthält.

5.2.3 Gesprächsleitfaden

Der Gesprächsleitfaden (Anhang B) enthält, wie oben beschrieben, eine allgemein gehaltene Einführung sowie Erzählaufforderungen und mögliche konkrete Fragen. Da Transparenz die Qualität steigert, werden dem Gesprächspartner Erwartungen, Vorgehen und Art und Weise der Befragung offen gelegt. Dazu wird eine Einführung in die Grundsätze des Interviews, insbesondere des Prinzips der Erzählung entwickelt, um dem Gesprächspartner die Bedeutsamkeit seiner Ausführungen bewusst zu machen (vgl. Flick, S. 119).

Es gilt anschliessend darauf zu achten, die Eingangsfrage tatsächlich so zu stellen, dass sie eine Erzählaufforderung darstellt. Des Weiteren sollten die Ausführungen des Gesprächspartners nicht durch Fragen oder bewertende Kommentare behindert oder beeinflusst werden. (vgl. Flick, 2009, S.116).

Es werden Fragen vorbereitet, welche für den Forschungsgegenstand möglichst relevant sind und mögliche Antworten auf die Fragestellung der Arbeit zulassen. Der Interviewer orientiert sich an diesem Leitfaden, kann aber auch davon abweichen bspw. um den Gesprächsfluss aufrecht zu erhalten, Wiederholungen zu vermeiden oder relevante Aussagen weiter zu verfolgen (vgl. Flick, 2009, S.113,114).

5.2.4 Aufbereitungsverfahren

Die Interviews werden vollständig transkribiert und mit Zeilennummern versehen. Entsprechend dem analytischen Zweck einer deskriptiven Darstellung persönlicher Erfahrungen und Beobachtungen genügt nach Strübing (2018) eine fast reine Abschrift (vgl. S.118). Die transkribierten und zur besseren Verständlichkeit leicht geglätteten Abschriften der Audiodaten finden sich in den Anhängen C, D und E.

5.2.5 Auswertungsverfahren

Für die kategorienbasierte qualitative Inhaltsanalyse wird zuerst das Material, in diesem Fall die Interviews, festgelegt. Es werden für die Fragestellung relevante Ausschnitte ausgewählt und die Erhebungssituation festgehalten. Die Richtung der Analyse wird, adäquat der vorab definierten Fragestellung, festgelegt. Durch das Umformulieren und Verdichten der Aussagen (Generalisierung und Reduktion) werden Informationen extrahiert. Daraus erwachsen als verallgemeinernde Konzepte die Kategorien. Weitere Aussagen können dann den jeweils passenden Kategorien zugeordnet werden (vgl. Flick, 2009, sowie Stöckli, 2012). Schlussendlich werden Zusammenhänge zwischen den Kategorien und durch Daten belegbare Beziehungen gesucht und formuliert. Daraus werden dann Hypothesen bzw. Theorien konstruiert (vgl. Altrichter & Posch, 2007, S. 186).

5.3 Darstellung und Diskussion der Ergebnisse

Bei der Entwicklung des Unterrichtsmaterials wurden Kriterien, Ziele und Indikatoren formuliert, aufgrund derer ein didaktisches Material / ein gelingender Unterricht überprüft werden kann (Tabelle S. 32). Dabei wurden Aussagen für die drei Ebenen „SuS“, „LP“ und „Material“ gemacht. Mit Hilfe der oben beschriebenen Verfahren werden Aussagen auf ihren Kern reduziert und nach Kategorien geordnet. Diese kategorienbasierte Analyse findet sich im Anhang G. Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse aus der Datenanalyse in Bezug auf die Ziele dargestellt. Dazu wird jeweils zuerst das entsprechende Themenfeld mittels zusammengefasster narrativer Aussagen, welche dem Dokument narrative Aussagen (siehe Anhang F) entspringen, geöffnet. Die narrativen Aussagen sind eingerahmt, um sie entsprechend den Grundsätzen des narrativen Interviews zu gewichten. Anschliessend werden die Ziele des jeweiligen Themenfeldes mit den (reduzierten) Aussagen aus den Interviews verglichen. Inwiefern die Zielsetzungen erreicht wurden, wird jeweils abschliessend in einem eigenen Abschnitt diskutiert und die Ergebnisse werden interpretiert.

Vorab sollen allgemeine Informationen zu den drei Klassen helfen, die Aussagen aus den Interviews besser einordnen zu können. Die drei Lehrpersonen haben das Material als Angebot entsprechend den Voraussetzungen (Lerngruppe, Erfahrungen, Rahmenbedingungen usw.) unterschiedlich genutzt. Zur besseren Verständlichkeit werden deshalb die drei Klassen in groben Zügen charakterisiert.

Interview A: Die Schüler*innen sind sich gewohnt, mit Plänen zu arbeiten. Die Lehrperson strukturiert sehr stark und entwickelt für viele Inhalte und Situationen Piktogramme. In dieser Klasse sind mindestens zwei etwas stärkere Jugendliche mit relativ guten Sprachkompetenzen. Dies ermöglicht es schwächeren Schüler*innen, mitzulaufen oder nachzumachen. Eine Schülerin mit einer starken Sehbehinderung sowie eine Schülerin, die im basalen Bereich gefördert wird, nahmen nicht an den Experimenten teil. Die Lehrperson nutzte

das angebotene Material nach einem kurzen gemeinsamen Einstieg und Vorstellen des Materials konsequent als individuelles Lernangebot und liess den Jugendlichen Freiheiten bei Auswahl und Durchführung.

Interview B: Im Vergleich zur obigen Klasse sind diese Jugendlichen stärker behindert. Die Lehrperson versucht Initiativen der Schüler*innen aufzunehmen und gestaltet ihren Unterricht entsprechend offen. Basale Strukturen sind vorhanden, eine Schülerin kann selbständig nach einer Anleitung arbeiten. Zum Zeitpunkt der ersten Durchführung fehlte diese Schülerin. Folglich schienen alle etwas überfordert, da niemand den ersten Schritt machte und anpackte. Dies veranlasste die Lehrperson dazu, das Angebot als geleiteten Gruppenunterricht zu gestalten. Damit lässt sich erklären, wieso die Schüler*innen besonders in der Anfangsphase so sehr auf Bestätigung seitens der Erwachsenen fixiert waren und sich kaum etwas zumuteten. Zudem war der Lehrperson möglicherweise nicht bewusst, wie stark das Fehlen dieser einen Schülerin die Gruppendynamik beeinflusst, da sie sonst vermutlich das Material anders präsentiert hätte, wie sie später im Interview äussert.

Interview C: Diese Klasse kann als sehr lebendig, heterogen und verhältnismässig leistungsstark umschrieben werden. Die Klasse ist sich sehr flexibles, selbständiges und eher wenig strukturiertes Arbeiten gewohnt. Die Lehrpersonen geben relativ viele Inputs, und es wird oft gemeinsam an Themenschwerpunkten gearbeitet. Einander zu helfen und eigene Lösungen zu entwickeln gehört zur pädagogischen Grundhaltung. Entsprechend der vielen Inputs seitens der Lehrpersonen kam dem Experimentierangebot eher ein Lückenfüller-Status zu. Für diese Lerngruppe stand die Handlung klar im Vordergrund. Aufgrund einiger Aussagen im Interview wird ersichtlich, dass die Lehrperson das Material nicht sehr genau studiert und die Möglichkeiten deshalb nicht vollumfänglich ausgeschöpft hat.

5.3.1 Themenfeld Schülerinnen und Schüler

Übereinstimmende, reduzierte narrative Aussagen
<p>Hohe Motivation / Neugierde hervorgerufen durch das Material und die Gestaltung der Arbeitsblätter.</p> <p>Anleitungen werden weitgehend gut verstanden und ermöglichen selbständiges Arbeiten.</p> <p>Angebot führt in den meisten Fällen zu Partner- oder Gruppenarbeit.</p> <p>Beobachtbare Effekte steigern die Motivation.</p> <p>Misserfolge, explorieren, Wiederholungen und entwickeln von Varianten gehören dazu und führen zu Überlegungen und Hypothesen. Dies sind wertvolle Lernchancen für die Schüler*innen.</p>

Tabelle 4: Narrative Aussagen Schülerinnen und Schüler

Ziel: Die Schülerinnen und Schüler zeigen sich motiviert und nutzen das Angebot.

Indikator: Positive Äusserungen, zielgerichtete Aktivität, Handlung.

Alle drei Lehrpersonen nannten die Motivation betreffende Beobachtungen im narrativen Interviewteil von sich aus. Motivation kann somit als bedeutendes Element betrachtet werden. Das Stichwort Experimentieren und die Neugierde auf das angebotene Material bewirkte in allen drei Klassen einen Motivationsschub, wie folgende Aussagen zeigen:

„da fragte ich, wer möchte denn jetzt experimentieren. Und da gab' s Einige die, die waren sofort begeistert. Wirklich ja“ (C / 4-5).

„Sie hatten Lust so etwas zu machen. Ich habe nichts von Partnerarbeit gesagt, aber sie hatten gefragt ob sie auch zu zweit dürfen. Die Motivation wurde dadurch noch höher“ (A / 7-9).

Die Jugendlichen wollten Experimentieren und zusammen tätig sein. Während Einige, unter anderem durch die Materialisierung kaum zu bremsen waren, brauchte eine Schülergruppe wohlwollende Unterstützung, um ihr Zögern und ihre Zurückhaltung zu überwinden:

„Also sie waren sehr neugierig auf das was da lag und auf die Kiste, aber sie haben sich nicht so ganz getraut das anzufassen“ (B / 4-5). Dieselbe Lehrperson spricht auch von einer gewissen Angst vor Fehlern, welche bei der Experiment Durchführung zu Misserfolgen führte. Dennoch blieb die Gruppe motiviert daran und zeigte ihre Freude, hervorgerufen durch die Überraschung des beobachtbaren Effektes, umso stärker.

Einfache und gut gelingende Experimente und deren Effekte, motivieren immer weiter zu versuchen. Dies führte zu einfachen, eigenen Hypothesen, die es durch weitere Versuche zu überprüfen galt. Die dadurch erlebte Selbstwirksamkeit und das gemeinsame Tun führten durchwegs zu guter Stimmung (vgl. C / 21-25).

Ziel: Die Schülerinnen und Schüler Denken und Handeln, Handeln und Denken. Planen ihre Handlungen entsprechend ihrer Möglichkeiten.

Indikator: Versprachlichung, weglassen oder hinzufügen gewisser Handlungen um z.b. Ausschütten zu vermeiden.

In allen Interviews werden lebendige Beobachtungen, ähnlich der folgenden zum Feuerlöscher-Experiment, geschildert, welche die Verbindungen von Denken und Handeln zeigen:

„Und dann hat der Junge nochmals versucht und er hat dann gemerkt, dass du ja nicht die Flüssigkeit brauchst, sondern eben das, was da oben raus kommt. Sie haben dann zusammen herausgefunden, das ist der Wind. Da geht Wind weg und bläst die Kerze aus. Und die hat's dann wirklich sehr schön ausgeblasen“ (C 57 – 60).

Eine Auswahl der verdichteten und reduzierten Aussagen aus der Analyse (Anhang G) bestätigt ebenfalls die erfolgreiche Verbindung von Denken und Handeln durch die Experimente:

- Aufgabenstellungen mit Material laden auch zum Explorieren ein. SuS entwickeln eigene kleine Versuche und Varianten. Kleine Missgeschicke gehören dazu und sind genauso wertvolle Erfahrungen
- Physikalische Grundlagen werden, den jeweiligen Handlungs- und Denkmöglichkeiten entsprechend, verstanden bzw. eigene Hypothesen gebildet. Dabei kommt einem erweiterten Lernbegriff besondere Bedeutung zu.

Folgende Aussagen veranschaulichen dieses Handlungswissen:

„Also sie hat weitergemacht und mit Plastik und warum hält der Karton und der nicht und ist der vielleicht zu nass, ist es zu dünn. Und sie hat auch gemerkt, dass wenn der Karton zu klein war, dass es dann nicht ging weil Luft rein kam“ (B 34 – 37).

„Ja also Ma und Me, dass es ausleert, war die Vorstellung ich kann doch das jetzt nicht umdrehen, weil dann werd ich ja nass. [...] Ja die Vorstellung denk ich war da, weil ich dreh das ja um und wenn ich dann die Hand wegnehme, und sie haben halt immer die Pappe festgehalten, dann hat es natürlich auch ausgeleert“ (B104 – 108).

Die Schülerinnen und Schüler nutzen die Anleitungen ihren Fähigkeiten entsprechend als barrierefreien Zugang zu Bildungsinhalten.

Indikatoren: Handeln gemäss Anleitung, Nachahmen, Explorieren, Gegenstände in Beziehung setzen, Bilderlesen, Ablauf nachvollziehen.

Die befragten Lehrpersonen schildern unterschiedliche Lern- und Unterrichtssituationen entsprechend der Voraussetzungen in ihrer Klasse. Es zeigt sich, dass die Anleitungen verstanden wurden:

„Sie haben die Sachen sehr selbständig gefunden, gefragt wenn sie etwas nicht gefunden haben, gesucht, haben Hilfe geholt. Ist mir aufgefallen. Alles bereitgelegt. Sie konnten, wirklich agieren, selbständig“ (A 9 – 11).

„Also es war ja die Reihenfolge mussten sie auswählen, das haben sie geklebt tip top, L hat mir super erklärt was sie der Reihe nach gemacht hat. Sie konnte es wirklich auch mündlich wiedergeben, super“ (A 34 – 36).

Dass die Materialien auf einem sehr breiten Spektrum einsetzbar sind zeigt die Spanne von sprachlich starken Jugendlichen, von einer Schülerin, welche die Erklärung der Achterbahnfahrenden Wassertropfen selbständig lesen und verstehen konnte (vgl. A 208 – 212), bis zu Schüler*innen, welche die Bilder 1:1 übersetzten und nicht wussten was für ein Glas sie nehmen sollen:

„Ja, die [Bilder] hat sie gesehen und ausprobiert. Sie hat nicht immer alles erkannt. Also eben diese Flasche, oder die Gläser die sind rund, was ist jetzt das. Also sie übersetzen direkt. Ich glaub das hängt dann vom Kind ab. Macht es ganz genauso wie du gezeichnet hast und dann sucht es das, 1:1 oder es ist einfach ein Glas“ (C 90 – 93).

Bis auf wenige Ausnahmen zeigt sich, dass die Jugendlichen die Anleitungen sehr gut nutzen und selbständig damit arbeiten konnten. Dies ermöglichte ihnen, interessengetrieben vorzugehen, indem sie ihre Auswahl aufgrund verschiedener ihnen zugänglichen Informationen treffen konnten. Die reduzierten Aussagen der Interviews zeigen, dass ein vielfältiges und lebendiges Auseinandersetzen mit den angebotenen Materialien stattfindet:

- SuS nutzen Angebot entsprechend ihren Voraussetzungen.
- Aufgabenstellungen mit Material laden auch zum Explorieren ein. SuS entwickeln eigene kleine Versuche und Varianten. Kleine Missgeschicke gehören dazu und sind genauso wertvolle Erfahrungen.
- Experiment mittels Bilder zu rekonstruieren und wiedergeben unterstützt Lernen.

- Physikalische Grundlagen werden, den jeweiligen Handlungs- und Denkmöglichkeiten entsprechend, verstanden bzw. eigene Hypothesen gebildet. Dabei kommt einem erweiterten Lernbegriff besondere Bedeutung zu.
- Denken wird dem Lernniveau entsprechend ermöglicht. Problemlösungsstrategien wie Nachahmung oder Versuch und Irrtum werden geübt und weiterentwickelt. Die Leistung zur Versprachlichung als wichtiger Lernschritt wird von wenigen SuS erbracht.

Diskussion Themenfeld Schülerinnen und Schüler

Es ist interessant, wie sich die Aussagen der drei Lehrpersonen einerseits ähneln, andererseits gerade die Auswahl und somit die Gewichtung und Bedeutsamkeit der gemachten Erfahrungen recht unterschiedlich ausfallen. Während beispielsweise im Interview A die selbständige Arbeitsweise durch die Struktur des Materials hervorsteicht, so erzählt Lehrperson C begeistert vom wachen Forschergeist einiger SuS und stellt das entdeckende, handlungsorientierte Lernen ins Zentrum. Interview B wiederum erzählt eher von individuellen Voraussetzungen und deren Auswirkungen auf die Handlungsfähigkeit sowie die Gruppendynamik. Durch Nachfragen ergänzt sich dieses von persönlichen Schilderungen geprägte Bild. Grösste und erfreulichste Gemeinsamkeit sind sicherlich die durchwegs sehr positiven Rückmeldungen. Alle LP erlebten die Experimentiereinheiten mit ihren Schüler*innen als durchwegs gelungen und konnten spannende Beobachtungen machen. Die Gestaltung des Angebots und die Thematik an sich stiessen überall auf Sympathie, weckten das Bedürfnis, tätig sein zu wollen und etwas zu erleben. Möglicherweise ist die so erzeugte Bedeutsamkeit auf allen Ebenen der grösste Gewinn für alle Beteiligten und führt zu einer sich hochschaukelnden Lern-, ja gar Lebensfreude. Dies beginnt mit der positiven Rezeption des Begriffs Experimentieren, geht über die selbstgesteuerte Auswahl passender Aufgabenstellungen und deren Bearbeitung bis hin zu diversen Problemlösungsstrategien.

Ein für diese Arbeit zentraler Punkt ist das vorausschauende Denken. Interessant ist, dass alle Lehrpersonen die Frage nach vorausschauendem Denken erst verneinten. Erst durch Nachfragen bzw. Konfrontieren mit geschilderten Beobachtungen wurde erkannt, dass die Schüler*innen sehr wohl antizipierten. Das Interview hat eine vertiefte Reflexion angeregt und neue Erkenntnisse provoziert.

5.3.2 Themenfeld Lehrperson und Assistenz

Übereinstimmende, reduzierte narrative Aussagen
LP sehen sich als Beobachtende und freuen sich mit den SuS an deren Tun. Gemeinsames Eintauchen.
Unterstützung durch Praktikant*Innen wird kritisch beurteilt, da Lernchancen zu wenig gesehen werden.

Tabelle 5: Narrative Aussagen Lehrperson und Assistenz

Ziel: Die Lehrpersonen nutzen das Material (als abwechslungsreiches Lernangebot)

Indikatoren: Experimente werden durchgeführt. Positive Äusserung beim Interview.

„Also ich konnt das Material so wie es ist gut nehmen und auf meine Gruppe anpassen. Und ich konnte es einfach nehmen und machen, ich musste mir keine Gedanken drüber machen“ (B 175 - 176).

Die drei Lehrpersonen haben in mehreren Unterrichtseinheiten verschiedene Experimente durchgeführt. Alle wussten etwas zu berichten. Der Lernangebotscharakter wurde, wenn auch sehr verschieden, als solcher wahrgenommen. Dazu eine Äusserung aus Interview A (5 - 6):

„Ich habe es so gemacht, dass die Schüler wählen konnten, ob sie ein Experiment machen möchten oder nicht.“

Die folgenden Aussagen zeugen davon, dass die Durchführung der Sequenzen vermutlich eher wenig Vorbereitungszeit beanspruchte bzw. dass mit etwas mehr Auseinandersetzung im Vorfeld gewisse Dinge vermutlich anders umgesetzt worden wären:

„Dann haben wir ganz lange eine Kerze gesucht, es gab keine Kerze in der Kiste“ (C 30 / 31).

„Aber es wäre ja auch spannend im Kreis oder so, vorne jemand, der dann wie in einer Lehrerrolle ist und die Andern schauen und kommentieren. Aber das konnte ich nicht machen und ist mir auch nachher erst in den Sinn gekommen“ (C 174 – 176).

„Also ich hab mir das Material vorher angeguckt und fand es sehr klar. Und hab deswegen auch den Weg gewählt, es den Schülern einfach hinzustellen und zu sagen guckt' s euch mal an, probiert' s aus“ (B 138 - 140).

Ziel: Die Lehrpersonen finden einen Zugang zum Experimentieren mit SuS.

Indikator: Experimente werden durchgeführt.

„Ja.. und wir hatten es auch alle selber ausprobiert. Also das Material war für uns auch ansprechend, dass wir fanden jetzt probieren wir hier auch noch mal und hier nochmal. Also wir waren auch wieder Kind und haben probiert“ (B 146 - 148).

Diese Aussage zeugt von einem sehr ansprechenden und niederschweligen Zugang. Alle Lehrpersonen haben ihren Schüler*innen die Experimente in eigens dafür vorgesehenen Zeitfenstern angeboten. Dadurch bekamen die Experimente eine gewisse Prominenz. Obschon sich alle Lehrpersonen auf die Thematik einliessen, war doch eine gewisse Unsicherheit spürbar. Wenig Vorerfahrungen mit der Thematik sowie nicht genau zu wissen, wie die Klasse reagieren wird bzw. was auf einen zukommt, gestaltete den Zugang eher schwierig. Aus den Erzählungen wird spürbar, dass nach einer anfänglichen Spannung ein doch sehr gelöstes Ambiente mit guter Lernatmosphäre entstehen konnte. Der Zugang der LP musste also gemeinsam mit den Schüler*innen gefunden und eine gewisse Hemmschwelle überwunden werden. Alle LP äusserten, dass sie es spannend fänden, mit ihrer Klasse noch weiter an den Experimenten zu arbeiten, bzw. hatten Ideen, wie Anpassungen oder Weiterentwicklungen aussehen könnten:

„Also es war wirklich spannend zu beobachten. Ich denke wir werden nach den Ferien gerne weitermachen“ (A 226 – 227).

Mindestens eine Lehrperson kam mit ihren Jugendlichen gar nicht dazu, die Erklärungen anzuschauen und sähe darin Potential:

„Man hätte alles weglegen sollen und halt nur den Feuerlöscher anschauen und dann miteinander besprechen. Aber sie waren ja so gierig etwas zu tun, sie wollten dann weiter“ (C 101-102).

Ziel: Die Lehrpersonen beobachten und erkennen Lernchancen. Sie ermöglichen Bildungschancen.

Indikator: Äusserungen bezüglich Rolle und Aufgaben. Beobachtungen und eigene Umsetzung.

Alle Lehrpersonen bestätigen, dass sie sich als Beobachtenden zurücknehmen und dadurch Bildungschancen erkennen konnten. Bezeichnenderweise beginnen alle ihre Erzählung mit durchwegs positiven Beobachtungen bezüglich Herangehensweise oder Motivation und schildern alsbald mehrere Situationen, welche geplante oder unvorhersehbare Lernchancen enthalten. Genauso schnell kommen jedoch als eher hinderliche bezeichnete Hilfestellungen durch Praktikantinnen zur Sprache:

„Aufgefallen ist mir bei La, dass sie auch probiert hat anzuzünden, dann ist es nicht gegangen, dann hat sie gesagt, geht nöd. Und dann haben wir keine Antwort gegeben und sie hat dann weiterprobiert und es ist dann doch gegangen, das Streichholz anzuzünden. Dann war aber ein bisschen schwierig mit dem Anzünden, es ist immer wieder verlöscht, weil sie es so steil halten musste. Und da ist mir aufgefallen, dass halt die Praktikantin sehr schnell gezeigt hat, wie könnte man jetzt das lösen, also so die Problemlösung hat dann die Praktikantin sehr schnell eingegriffen, was ich schade fand, weil eigentlich, sehr viel passieren konnte nicht und doch musste man ein Aug drauf werfen“ (A 11 - 18).

Die verdichteten Äusserungen aus den Interviews bestätigen nochmals die Zielerreichung:

- Beobachten statt Eingreifen/ Unterstützen ermöglicht eigene Entdeckungen mittels Exploration.
- Die Rolle des Beobachters schafft den nötigen Überblick. So kann adäquat unterstützt werden.

Diskussion Themenfeld Lehrperson und Assistenz

Die Schilderungen in den Interviews zeigen, dass alle Lehrpersonen grosses Lernpotenzial in handelnden und entdeckenden, von Versuch und Irrtum geprägten Unterrichtssituationen erkennen. Wenig überraschend kommt auch der Einwand, dass die Praktikantinnen zu wenig abwarten, da sie möglicherweise das Potenzial solch ungelöster Probleme zu wenig erkennen. Die Arbeit mit den Experimenten böten eine Chance, durch gemeinsame Reflexion des Unterrichtsgeschehens Lernchancen sichtbar zu machen und am Rollenverständnis zu arbeiten.

Interview B erzählt vom gemeinsamen Arbeiten und geteilten Interesse an den Experimenten seitens der Erwachsenen. Die eigene Freude am Entdecken und Lernen vorzuleben ist, im Sinne von Vorbildfunktion sowie im Sinne eines positiven Arbeitsklimas, sicherlich eine sehr wertvolle Herangehensweise. Der Lerngegenstand bekommt so mehr Bedeutsamkeit, was wiederum die Motivation erhöht.

Da das Experimentierangebot, nebst den vielen intendierten, noch viel mehr, nicht voraussehbare Lernchancen ermöglicht, wären noch mehr Anwendungen wünschenswert. Die dem Material innewohnenden Möglichkeiten wurden leider nicht voll ausgeschöpft. Sowohl von den angebotenen Arbeitsschritten (machen, lernen, erkennen) als auch von den fünf Experimenten wurden jeweils nur Ausschnitte genutzt. Zudem hätte der ergänzende Kommentar Hinweise auf eine Arbeitsweise gegeben, welche, wie oben beschrieben, wenigstens ansatzweise umgesetzt wurde. Ich würde sagen, die Lehrpersonen haben die Möglichkeiten einer sich zurückhaltenden, beobachtenden Lernbegleitung erkannt, sich jedoch (noch) nicht dazu durchgerungen, ihren Unterricht so anzupassen, dass selbstbestimmtes Lernen über längere Zyklen vollumfänglich möglich wird.

5.3.3 Themenfeld Didaktisches Material und Experimente

Übereinstimmende, reduzierte narrative Aussagen
Lernmaterial wird durchgehend als sehr ansprechend und gut verständlich beschrieben. Insbesondere der Aufbau, sowie die Möglichkeit zu niveaugerechtem Hefteintrag finden Gefallen.
Problematik im Umgang mit Feuer (Anzünden, sowie Sicherheit) wird erwähnt.

Tabelle 6: Narrative Aussagen didaktisches Material

Ziel: Ansprechende Gestaltung bietet niederschwellige, zielgruppengerechte Handlungs- und Lernzugänge.

Indikator: SuS zeigen Interesse, kommen schnell in Handlung, müssen wenig nachfragen. Material/Experimente finden Zuspruch bei SuS.

Sowohl, wie oben erwähnt, bei den Erzählungen als auch auf Nachfragen wird die Materialgestaltung durchgehend als sehr attraktiv bezeichnet. Lehrperson C erwähnt gar, dass die Jugendlichen davon gebannt waren: „Das Problem war, dass sie alles gesehen haben von Anfang an, diese fünf Dinge und farbig und so, das reizt“ (123 – 124).

Des Weiteren wird nur von Lehrperson B erwähnt, dass die Jugendlichen anfangs Mühe bekundeten mit dem didaktischen Material: „Also sie haben sich wie da nicht getraut wirklich anzufangen. Aber das war nur beim ersten Mal so“ (B 12 – 13). Sie vermutet, dass sich ihre Schüler*innen insbesondere vom Text davon abhalten liessen, einfach loszulegen: „Wenn der Text vielleicht nicht dabei gewesen wäre, hätt sie es vielleicht anders gemacht. Und der Ma. weil's ein Arbeitsblatt war, hat da nicht gross drauf geguckt“ (B 70 / 71). Und kommt dann auf die Idee, dass für ihre Schüler*innen eine Fassung ohne Text dienlich sein könnte.

Die kategorienbasierte Interviewanalyse zeigt folgende Resultate zur Materialgestaltung:

- Bildanleitungen werden gut verstanden und können auch von nicht Lesenden umgesetzt werden.
- Es bietet verschiedene Schwierigkeitsgrade. Als Grenzen werden starke Entwicklungs- und Wahrnehmungsbeeinträchtigungen genannt.

Folgende Aussage verdeutlicht nochmal die verschiedenen Qualitäten des Materials:

„Ich fand auch die Kombination von dem Arbeitsblatt, mit Text und Bildern, dadurch dass sie es ja auch in der Gruppe gemacht haben, äh, Irgendwer hat es dann verstanden und hat es dann weitergeleitet und ge-

macht haben es ja dann alle. Es brauchte ja nicht viel. Und die ein bisschen stärker waren, für die war das Arbeitsblatt sehr übersichtlich und sehr klar. Also eine S. hatte da überhaupt keine Probleme. Und sie hat es verstanden und sie konnte es durchführen, ja also ich fand es passend für die Stufe und auch vom Niveau her“ (B 84 - 89).

Ziel: Selbständiges und selbstbestimmtes Handeln und Lernen wird unterstützt.

Indikator: SuS brauchen wenig Unterstützung, helfen sich gegenseitig, sind fleissig.

Insbesondere die klare Struktur der Anleitungen wird von den Lehrpersonen als die Selbstständigkeit unterstützende Gestaltung hervorgehoben:

„Also ich denke, dass jedes gleich aufgebaut ist, ist sicher eine Hilfe. Dass nicht bei jedem Experiment wieder: „wo ist da vorne, wo muss ich anfangen?“ sondern ah, ganz klar, zuerst Sachen richten, holen und dann durchführen. Also so, dass es immer die gleiche Struktur ist, das hilft sicher“ (A 177 – 180).

Inwiefern selbständiges Arbeiten mit dem Material möglich ist, hängt auch davon ab, wie vertraut die Jugendlichen mit selbständigem Arbeiten sind. Davon, dass sich die Jugendlichen gegenseitig unterstützen und so Defizite in verschiedenen Bereichen überwunden werden können, zeugen mehrere Aussagen:

„Ich find jetzt mit meiner Klasse, ist es ein Gruppending, dass sie es gemeinsam machen“ (B 186 – 187).

„Nein nicht alles für alle, weil es feinmotorisch nicht für alle machbar ist, auch in meiner Klasse nicht. Die Pipette, das ist gar nicht so einfach. Oder eben eine Kerze anzünden, ja, das ist auch nicht allen möglich. Aber man kann sich ja helfen und es ist ja eine Gruppe, da gibt' s der, der kann es vielleicht schneller und der andere schaut zu und ist auch dabei“ (C 204 - 207).

Die Selbständigkeit wird durch die Auswahl der Experimente unterstützt. Einfache und gelingende Experimente mit gut beobachtbarem Effekt verstärken die Selbstwirksamkeit. So wird selbständiges Arbeiten positiv erlebbar und führt letztlich zu guter Stimmung, was insbesondere zwischen den Zeilen spürbar wird und in Interview B folgendermassen zum Ausdruck kommt: *„Aber Spass hatten wir auch dabei, also sie zu beobachten und zu sehen wie die Schüler Spass hatten, war für uns auch lustig“ (B 143 - 145).*

In der Kategorie Lernen verdichten sich die Aussagen auf folgende Punkte:

- Experiment mittels Bilder zu rekonstruieren und wiedergeben unterstützt Lernen.
- Physikalische Grundlagen werden, den jeweiligen Handlungs- und Denkmöglichkeiten entsprechend, verstanden, bzw. eigene Hypothesen gebildet. Dabei kommt einem erweiterten Lernbegriff besondere Bedeutung zu.
- Denken wird dem Lernniveau entsprechend ermöglicht. Problemlösungsstrategien wie Versuch und Irrtum können gefördert werden.
- Bei der Materialisierung auf die Voraussetzungen der Jugendlichen achten. Bild-Wort Vokabular anbieten.

Ziel: Das Material bietet Lernchancen auf verschiedenen Lern- und Aneignungsniveaus.

Indikator: Vielen Jugendlichen gelingt eine adäquate Auseinandersetzung mit den Experimenten.

In allen Interviews werden Äusserungen bezüglich heterogene Voraussetzungen, individuelle Lernwege und Lernchancen durch die Arbeit mit den Experimenten gemacht. Aus der reduzierten Inhaltsanalyse geht hervor, dass Denken dem Lernniveau entsprechend ermöglicht wird. Dies gilt insbesondere für handlungsorientiertes Lernen, welches bspw. durch Versuch und Irrtum zu Problemlösungsstrategien führt. Durch die Offenheit des Lernangebots nutzen die Schüler*innen das Lernangebot entsprechend ihrer Voraussetzungen, so wird genauso von explorativen Erkundungen, wie von abstrakteren Erkenntnissen und Vermutungen und deren Vermittlung mittels (teilweise durch die Bilder unterstützende) Sprache berichtet:

„Ja und das Andere ist, man kann es erklären, in Worte fassen. Also der Schüler der das dann vorgemacht hat, der konnte auch mündlich erklären was er macht und das ist ja dann auch spannend“ (C 218 - 220).

„Also in unserer Ding brauchst du Bilder, also für so Sachen, weil das ist ja auch etwas ganz Neues. Also da musst du dich an etwas halten. Und dann siehst du die Bilder schön in der Reihenfolge und das hilft dann für die Sprache“ (C 228 – 230).

Insbesondere der Schritt vom Handeln zum Denken, also die Abstraktion in eine sprachliche Ebene, wird durch die Bilder auch Jugendlichen mit eingeschränkten kognitiven Möglichkeiten zugänglich gemacht. Dies kommt bspw. in Interview B zum Ausdruck:

„Fand den Aufbau auch gut, dass es was gab das man dann ins Heft kleben kann. [...] aber auch die, die eben nicht so gut schreiben können ausschneiden, aufkleben in der richtigen Reihenfolge konnten alle und haben das auch alle gemacht. Also das find ich auch noch gut, weil dann haben sie wie so ein Ergebnis für sich“ (B 167 – 171).

Dass die Arbeit mit Experimenten per se und den Anleitungen im Besonderen eine breite Differenzierung zulässt, wird mehrfach erwähnt. Die klare Struktur der Experimente und der Anleitungen ermöglicht eine, den Voraussetzungen entsprechende, Gestaltungsfreiheit in der Umsetzung:

„Also ich kann das Niveau einfach extrem anpassen. Also es ist eigentlich einfaches Material, das klar aufgebaut ist, was aber extrem auch Ausbaufähig ist nach oben für stärkere Schüler“ (B 193 – 195).

Diskussion Themenfeld Didaktisches Material und Experimente

Die Tatsache, dass das Material von allen Klassen mit sehr unterschiedlichen Voraussetzungen genutzt werden konnte und dabei durchwegs positive Rückmeldungen hervorrief zeigt, dass es sich um ein breit einsetzbares didaktisches Material handelt, welches mit wenig Aufwand zur Verfügung steht. Die verdichteten Formulierungen aus der Interviewanalyse bestätigen dies mehrfach. Einzige Einschränkung sind mögliche Gefahren im Umgang mit Feuer sowie Schüler*innen mit stärkeren Einschränkungen.

Alle Lehrpersonen haben Erfahrungen mit Jugendlichen mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen verglichen und reflektiert zum Ausdruck gebracht. Dabei scheint gerade diese Heterogenität das Material erst so richtig zum Leben zu erwecken. Nach dem Motto: verschiedene Nutzer nutzen verschiedene Wege. Erst

durch das Gehen dieser Wege werden sie sichtbar und bewusst. Es geht also nicht nur darum, was ein Material bietet, sondern was es bei den Nutzer*innen hervorruft und wie diese individuelle Auseinandersetzung wiederum wahrgenommen wird. Aus den Erzählungen geht hervor, dass gerade aus Schwierigkeiten immer wieder spannende Lernmöglichkeiten erwachsen. Folgende Vermutung wurde leider erst im Nachhinein formuliert: „*Ich glaube, wenn man es länger machen würde, würden sie auch anders mit dem Material umgehen*“ (B 201 – 202). Ähnliche Aussagen finden sich bei allen drei Interviews. Daraus lässt sich vermuten, dass in den Experimenten und den Anleitungen mehr Potential steckt, als genutzt werden konnte. Oder umgekehrt, dass in den Schüler*innen schlummerndes Potential durch eine längere Auseinandersetzung mit dem Material hätte geweckt werden können.

5.4 Weiterentwicklung

Die Auswertung der Interviews und die Auseinandersetzung durch den Schreibprozess führen zu Ideen und Weiterentwicklungen des Produkts. Folgend wird zusammenfassend dargestellt, welche Inputs bereits im Endprodukt umgesetzt werden.

- Überarbeitung des didaktischen Kommentars: Aufgrund der Auswertung der Interviews, insbesondere auch zwischen den Zeilen, wird erkennbar, inwiefern der Didaktische Kommentar gelesen und wie erhofft umgesetzt wurde. Durch kleine Anpassungen wird versucht, dem Wesentlichen mehr Gewicht zu verleihen, den Inhalt besser zu transportieren und diesen letztendlich auch anzupassen und zu ergänzen. So wird der Kommentar neu gegliedert und um einige Abschnitte ergänzt. Die Theorie bleibt bewusst kurz gehalten. Dennoch wird sie etwas ergänzt, um dem Kommentar mehr Gewicht zu geben.
- Wie von zwei Lehrpersonen vorgeschlagen, wird ein Wort-Bild-Vokabular zur freien Verfügung erstellt. Dieses kann gleichzeitig als Materialliste für die einzelnen Experimente genutzt werden.

5.5 Beantwortung der Fragestellung

Die eingangs formulierten Fragestellungen werden in diesem Kapitel mithilfe der im vorherigen Kapitel dargestellten Ergebnisse aus den Gesprächen sowie der aufgearbeiteten Theorie (Kapitel 3) beantwortet.

Dabei wird in umgekehrter Reihenfolge vorgegangen, die Hauptfragestellung wird am Schluss mit Hilfe der Erkenntnisse aus den Unterfragen beantwortet.

Wie müssen Experimente ausgewählt, aufgearbeitet und eingebettet sein, um Lernen zu ermöglichen?

Diese Frage geht davon aus, dass Experimente an sich bereits einen sinnvoll ausgewählten Unterrichtsgegenstand darstellen. Dieser Annahme kann mit handlungsorientiertem Unterricht, Lern- und Aneignungsmöglichkeiten, aber auch einer Normalisierung mit Blick auf Lehrplan und Lebensalter zugestimmt werden. Es geht hier also um die Frage der Gestaltung der Experimente.

Um geeignete Experimente auswählen zu können, kommen Fragen der Schwierigkeit und Komplexität sowie der Handhabung und somit auch der Materialisierung ins Spiel. Es hat sich gezeigt, dass bereits einfache Experimente genügend (kleine) Herausforderungen enthalten, um Problemlösungsstrategien zu provozieren. Was genau als ‚einfach‘ durchgeht, wäre noch präziser zu definieren. Mögliche Kriterien sind die Menge und Bekanntheit benötigter Materialien, die Anzahl Arbeitsschritte, die Komplexität der einzelnen Schritte, motorische Anforderungen, benötigte Genauigkeit sowie Erkennbarkeit des erwünschten Effekts.

Durch die Aufarbeitung und Vorbereitung der Experimente können gewisse Schwierigkeiten aus dem Weg geräumt oder aber bewusst stehengelassen werden (z.B. einfach zu bedienendes Feuerzeug vs. Streichhölzer). Hier gilt es zwischen Lernchancen und Hindernissen, mit Blick auf die Lerngruppe, abzuwägen.

Gerade dies scheint einen entscheidenden Schritt im heilpädagogischen Schulalltag darzustellen und muss immer situativ entschieden werden. Aus den Interviewanalysen und insbesondere aus den Erzählungen geht deutlich hervor, dass die Voraussetzungen der Lerngruppe ein wesentlicher Punkt ist, der in der Planung und Herangehensweise beachtet werden muss. Sich teilweise widersprechende Aussagen bezüglich Passung des Angebots sowie Umgang mit Anforderungen zeugen von unterschiedlichen Herangehensweisen. Letztlich kann eine bestmögliche Passung eines Lernangebots nur von der jeweiligen Klassenlehrperson sichergestellt werden. Der Wichtigkeit dieses Aspekts scheinen die Lehrpersonen bewusst oder unbewusst Gewicht zu geben, indem sie fremden Materialien skeptisch gegenüber stehen und diese nicht ‚einfach so‘ anwenden. Die Schnittstelle, welche durch das Übernehmen eines didaktischen Materials zwischen Produzent und Nutzergruppe entsteht, ist unumgänglich und führt zu kleineren oder grösseren Problemen. Ein didaktisches Material kann also bestenfalls in sich stimmig und durchdacht sein.

Die Rückmeldungen zeigen, dass die Struktur und die grafische Aufarbeitung weitgehend den Möglichkeiten der Jugendlichen entsprechen und ein adäquates Lernangebot darstellen. Das Material ist also in seiner Einfachheit ansprechend oder in den Worten Montessoris ‚ästhetisch‘. Die grafische Aufbereitung, unter Berücksichtigung der Grundsätze der barrierefreien Kommunikation, hilft die Komplexität zu reduzieren und so Bildungsinhalte auf ansprechende Weise zu präsentieren.

Auswahl und Aufarbeitung sowie die Unterrichtsgestaltung beeinflussen die Motivation massgeblich. Aus der Theorie geht hervor, dass Motivation die entscheidende Kraft hinter jeglichem Tun und somit auch von Lernhandlungen darstellt. Die Experimente müssen folglich nicht nur sorgfältig ausgewählt und aufgearbeitet, sondern auch passend eingebettet sein. Für das Gelingen dieser wichtigen Aufgabe wird dem Unterrichtsmaterial ein didaktischer Kommentar, zuhanden der Lehrperson, zur Seite gestellt. Aus den Rückmeldungen geht hervor, dass insbesondere das eigentliche Unterrichtsmaterial genutzt wurde und es dadurch gelang, die Motivation und die Lust als Grundlage für Handeln und Lernen zu wecken.

Obschon insbesondere aus informellen Rückmeldungen hervorgeht, dass die Einbettung im Unterricht für einige LP nicht ganz einfach zu sein scheint, wird durchwegs von gelungenen Lernerfahrungen erzählt. Es scheint, dass das Thema Experimentieren sowie die Auswahl und Aufarbeitung der Experimente durch das didaktische Material Bedeutsamkeit, Entdeckerfreude und Gestaltungslust als entscheidende Gelingensfaktoren zu aktivieren vermögen.

Theorie und Praxis stimmen darin überein, dass Auswahl, Aufarbeitung und Einbettung von Lerngegenständen zentrale Punkte für gelingenden Unterricht darstellen.

Inwiefern entspricht Experimentieren den Bedürfnissen und Fähigkeiten der Jugendlichen?

Diese Frage richtet den Fokus der Auswahl und Begründung von Bildungsinhalten auf die Zielgruppe. Den Jugendlichen soll Bildung ermöglicht werden. Aus der Theorie geht hervor, dass auch im Sonderschulkontext anspruchsvolle Bildungsinhalte vermittelt werden können und sollen. Die Frage der Aufbereitung und Einbettung zeigt, wie durch Elementarisierung Komplexität reduziert werden kann.

Dieser Arbeit geht jahrelange, implizite Praxisforschung voraus. Ihr entspringt der Entschluss, Experimentieren als Thema zu vertiefen. Folglich muss die Frage auch durch die Praxis beantwortet werden. Die theoretische Abstützung durch Konzepte wie dem handlungsorientierten Unterricht oder dem entdeckenden Lernen spricht für Experimente. So überrascht es nicht, dass auch die Rückmeldungen positiv ausfallen. Wie sich letztlich in den Beschreibungen der Lehrpersonen zeigt, wirken sich insbesondere die selbständige Arbeitsweise, die vielfältigen, handlungsorientierten Lernchancen und die Experimente selber positiv auf die Motivation aus. Das Konzept der motivationalen Systeme zeigt, dass Handlungsmotive verschiedenen Bedürfnissen entspringen. Aufgrund der durchwegs positiven Beobachtungen bezüglich Motivation lässt sich folglich ableiten, dass Experimentieren insofern den Bedürfnissen der Jugendlichen entspricht, als dass sie in der Lage sind, diese mit mehr oder weniger Unterstützung durchzuführen. Dabei kommt eine sich gegenseitig beeinflussende Wechselwirkung aus Bedürfnissen und Fähigkeiten zu tragen. Die Tatsache, dass auch Jugendlichen mit mehr Einschränkungen die Experimente durchführen wollten und letztlich auch konnten, zeigt dies auf eindrückliche Weise. Das geweckte Bedürfnis zu experimentieren veranlasste einige Jugendliche dazu, ihre Potentiale gänzlich auszuschöpfen und / oder, dank passender Unterstützung, neue Fähigkeiten zu entwickeln und so ihrem Lernniveau entsprechend zu lernen. Die positiven Rückmeldungen lassen auch den Schluss zu, dass es den Lehrpersonen gelungen ist, ihre Jugendlichen einzuschätzen und ihnen, die ihren Möglichkeiten entsprechende Unterstützung zukommen zu lassen. Inwiefern die Fähigkeiten der Jugendlichen den Ansprüchen des Lerninhalts genügen, hängt nebst der Unterstützung auch von Gewöhnung und gruppendynamischen Prozessen ab. Jugendliche, welche sich gewohnt sind selbständig mit Plänen und strukturierten Arbeitsmaterialien zu arbeiten, konnten das Lernmaterial entsprechend freier und ihren Bedürfnissen entsprechend nutzen. Die Zusammensetzung der Gruppe beeinflusst die Lernatmosphäre genauso. Interessanterweise sind aber beide Faktoren weder Voraussetzung noch Gelingensbedingung. Sie verändern lediglich die Art und Weise, wie mit dem Material gearbeitet wird bzw. welche Möglichkeiten genutzt werden. Durch die breit differenzierte Palette an Aufgabenstellungen, vom Bereitstellen des Materials bis zum Verstehen eines Phänomens, wird den Lernenden ermöglicht, ihre Fähigkeiten ihren Bedürfnissen entsprechend einzusetzen oder sich umgekehrt die nötigen Fähigkeiten (auch mittels Assistenz) zum Erfüllen ihrer Bedürfnisse anzueignen.

Inwiefern schlagen Experimente eine Brücke zwischen eingeschränkten kognitiven Möglichkeiten und Jugendalter?

Diese Frage transportiert die Aspekte der vorherigen Frage auf eine alltags sprachliche Ebene. Als Bedürfnisse sind hier insbesondere die Bedürfnisse von Jugendlichen und jungen Erwachsenen gemeint. Die eingeschränkten kognitiven Möglichkeiten bezeichnen vereinfacht ausgedrückt Fähigkeiten, welche im Vergleich zum Lebensalter deutlich hinter der Norm zurück bleiben. Auf dieser Ebene wird die Frage nach altersgerechten Inhalten bedeutsam. Experimente und damit eine Form naturwissenschaftlichen Unterrichts anzubieten orientiert sich an der Regelschule und den Bildungszielen des Lehrplans. Mit Blick auf das Normalisierungsprinzip können Experimente als Beitrag zu einer altersgerechten Auseinandersetzung mit der Welt verstanden werden. So überrascht auch wenig, dass nie erwähnt wurde, dass die Versuche zu einfach oder zu kindisch waren. Dafür wurde umso deutlicher, dass das Material dank seinen breiten Anwendungsmöglichkeiten von einer sehr heterogenen Schülerschaft angewendet werden konnte.

Das Bild der Brücke impliziert die Frage, dass eine Lücke besteht. Diese kann mit, eingeschränkten kognitiven Möglichkeiten, wie sie in den Voraussetzungen beschrieben werden, begründet werden. Mit Blick auf das Ideal einer inklusiven Gesellschaft gilt es Brücken zu bauen und / oder Perspektivenwechsel zu erlangen. Hier kann leider nur in einer Randnotiz darauf hingewiesen werden, dass es zum einen nicht *die* Lücke gibt und zum anderen womöglich Kompetenzen im Licht dieser Lücke wachsen können, die möglicherweise erst noch benannt und (an)erkannt werden müssten. Davon abgesehen kann jedoch gesagt werden, dass offene Angebote die Spannweite zwischen intellektueller und körperlicher Entwicklung besser ‚überbrücken‘ als eng gehaltene, sehr direktive Lernangebote. Sowohl die in den Interviews geäußerten Beobachtungen als auch Konzepte wie das entdeckende Lernen bestätigen dies klar. Insbesondere der hohe Grad an Handlungsmöglichkeiten kann als brückenbauendes Element gesehen werden. Aus Theorie wie Praxis geht hervor, dass bei der Zielgruppe vor allem die Kompetenzen der Handlungsplanung und Handlungskontrolle wenig ausgeprägt sind. Dem Aufbau der Handlungskompetenzen wird so eine bedeutsame Brückenbauerfunktion zugewiesen. Dabei könnte die folgende Aussage dem Gefühl der Lücke entschieden entgegenwirken: „Nach Klauß müssen sich zielgerichtetes Entscheidungshandeln und daraus weiterführend Selbstbestimmung anhand von Handlungserfahrungen entwickeln können. Entscheidungen sind nicht nur an kognitive Kompetenzen gebunden, sondern sind bereits durch gefühlsmäßige Bewertung möglich“ (Klauß; zitiert nach Terfloth & Bauersfeld, 2012, S. 213,214). Es kann also davon ausgegangen werden, dass auch Jugendliche mit einer zugewiesenen geistigen Behinderung über Entscheidungskompetenzen verfügen, und dass Handlungskompetenzen durch Übung und entsprechende Unterstützungsangebote weiter ausgebaut werden können.

Das Bild der Brücke entspricht auch der präoperativen Phase, welcher, wie im Kapitel 3.1.2 beschrieben, viele der hier beschriebenen Jugendliche zugeschrieben werden können. Um den bedeutenden Übergang vom Handeln zum Denken zu unterstützen, gilt es vielfältige Lernangebote zu gestalten, welche den individuellen Voraussetzungen gerecht werdend Möglichkeiten erschaffen, vorausschauendes Denken durch Erlebnisse zu erlernen und zu üben. Es wird den Jugendlichen also ermöglicht, auch mit eingeschränkten kognitiven Möglichkeiten die Erfahrung zu machen, dass sie ihre Handlung und deren Auswirkungen planen und damit vorausschauend denken können. Durch dieses Üben kann die Handlungskompetenz wachsen und Selbstbewusstsein sowie Selbstvertrauen gestärkt werden. Experimente, als Lernangebot gestaltet und umgesetzt,

können über Denkhandlungen den Brückenbogen zwischen kognitiven Möglichkeiten und Lebensalter spannen. Gestützt wird dieser Bogen durch Elemente der leichten Sprache, sowie durch die frei werdenden Kapazitäten der Lehrperson.

Inwiefern kann Experimentieren als Unterrichtsform einen sinnvollen Beitrag zur Bildung Jugendlicher mit einer geistigen Behinderung leisten?

Wie die vorhergehenden Antworten zeigen, gelingt es durch die offene Unterrichtsform, mit ihren zahlreichen Lernchancen auf allen Abstraktionsebenen, Lernanlässe für eine sehr breite Schülerschaft zu bieten. Besonders wertvoll am Experimentieren als Unterrichtsform ist die Verknüpfung verschiedener, zum Gelingen beitragender Komponenten. Wie die Interviewanalyse zeigt, weckt bereits der Begriff 'Experiment' bei vielen Jugendlichen Interesse und Vorfreude. Diese positive Konnotation des Begriffs hilft die Motivation aufzubauen und lässt, wie Interview C zeigt, 'Pferde im Startgatter scharren'. Darüber hinaus konnte Motivation als zentrales Element sowohl in der Theorie wie auch in der Praxis herausgearbeitet werden. Nebst all den motivierenden Faktoren, welche der Thematik und dem Material innewohnen, soll dennoch auf die mögliche Gefahr einer, die Motivation bremsende, Überforderung aufmerksam gemacht werden, wie dies Interview B zeigt.

Jedem Experiment liegt eine Logik zugrunde, die implizit gewisse Handlungsschritte fordert, welche zu überprüfbareren Resultaten führen. Dieses Wechselspiel aus Handlungsaufforderung und beobachtbarem Effekt entspricht einem frühkindlichen Entwicklungsstadium, in dem Aktion und Reaktion erlernt und abgestimmt werden. Es ermöglicht ein spielerisches Lernen. Die Aussage in Interview B, wonach auch die Erwachsenen Spass an den Experimenten hatten oder Sätze wie 'in jedem Mensch steckt ein Kind', bezeugen die Bedeutsamkeit von handelndem und zugleich lustbetontem Lernen. Die Anleitungen wirken dabei Spielfeld begrenzend und ermöglichen jederzeit eine ziemlich einfache Selbstkontrolle. Die vier Handlungskomponenten werden durch die Anleitungen, das Material und den daraus erwachsenen Aufgabenstellungen, entsprechend der individuellen Voraussetzungen unterstützt und gefördert. Die Anleitungen haben insbesondere durch die Bilder starken Aufforderungscharakter, welcher dann durch das konkrete Material noch verstärkt wird. Hat sich also ein Kind dazu entschieden, das Lernangebot zu nutzen, so wird es unterstützt die nötige Motivation aufrecht zu erhalten, indem es von der Handlungsorientierung bis zur Handlungskontrolle immer wieder Anhaltspunkte findet. Sollte es weitere Unterstützung, beispielsweise in Form einer Aufmunterung benötigen, so hat die Lehrperson, im Vergleich zu vermittelndem Unterricht, Kapazitäten frei um angemessen handeln zu können. Dieser grosse Vorteil offener Lernformen bestätigt sich darin, dass alle Lehrpersonen von sich aus diverse Beobachtungen schildern konnten, was den Schluss zulässt, dass sie genügend Möglichkeit zum Beobachten hatten.

Obschon die Lehrpersonen lange zögerten die Experimente einzusetzen und sich offenbar schwer damit taten, ein fremdes didaktisches Material zu nutzen, wurde dieses rückblickend als gut geeignet, einfach einsetzbar, motivierend, gut differenzierbar und ansprechend bezeichnet. Es scheint, dass es gelungen ist, altersgerechten Unterrichtsstoff so aufzuarbeiten und zu implementieren, dass sich die Jugendlichen ihren Möglichkeiten entsprechend und auf für sie passende Art und Weise damit auseinandersetzen konnten. Experimente, als offenes Lernangebot gestaltet, ermöglichen es also Jugendlichen mit einer geistigen Behinde-

zung, sich selbstbestimmt und handelnd mit einer ihrem Alter angemessenen Thematik auseinander zu setzen und sich dadurch zu bilden.

Insbesondere die Gelegenheit, naturwissenschaftliche Arbeitsweisen zu vermitteln und zu üben, muss hervorgehoben werden. Die Schüler*innen erfahren somit nicht nur etwas über die Sache, sondern lernen Fragen zu stellen und zu beantworten sowie Probleme zu lösen. Damit können sie zu einer Grundhaltung des Fragens und Problematisierens hingeführt werden. Dabei entsprechen naturwissenschaftliche Arbeitsweisen in hohem Masse den Forderungen nach Anschaulichkeit, Selbsttätigkeit und Handlungsorientierung und fördern Neugier und Interesse im Sinne einer intrinsischen Motivation (vgl. Häußler, 2015, S. 249).

6 Schlussbetrachtungen und Fazit

Das Experiment wird gemeinhin den Naturwissenschaften zugewiesen und gilt als eine genau mess- und überprüfbare Methode. Ein wichtiges Kriterium ist dabei die Wiederholbarkeit. Betrachten wir nun kindlich entdeckendes Lernen durch Manipulation an Gegenständen, welches einer unbewussten, inneren Struktur folgt, so liefert dieses für das Individuum ebenfalls wiederholbare Ergebnisse auf subjektiver Ebene. Trotzdem dürfte man wohl keinem Naturwissenschaftler mit Nachwuchs sagen, dass sein Kleinkind genau dieselbe Arbeit, mit genau derselben Präzision, Struktur und Evaluation vollführt wie er in seinem Beruf. Sensoren sind nachgebaute Sinnesorgane, und jeder Erkenntnisgewinn ist in seinem jeweiligen Kontext zu betrachten.

Diese Ausführungen zeigen, dass im Grunde jegliches Handeln und Denken eine Art experimentelle Forschung darstellt. Diesen Ansatz verfolgt auch Dewey (2012). Die Welt ist unbeständig und die Natur voller Gefahren. Die Naturwissenschaften ermöglichen uns einen gewissen Grad an Vorhersehung und Kontrolle und gestalten das Leben angenehmer und sicherer. Durch Erfahrungen, also die Anwendung variiert Lösungsansätze auf echte Probleme, lernt das Individuum kontinuierlich, was zu physischem, intellektuellem und moralischem Wachstum führt. Es gilt Umgebungen zu gestalten, die ermutigen, Erfahrungen in Form engagierter Interaktionen zu machen. Daraus lässt sich Deweys Credo 'learning by doing' ableiten. Sein Fünferschritt-Modell erfolgreichen Lernens (Kap. 3.3.2) ist die Adaption wissenschaftlich-problemlösender Forschung analog eines Experiments. Daraus wird erkennbar, wieso der Begriff 'Experiment' in dieser Arbeit eher als Handlungsfeld denn als klar definierte naturwissenschaftliche Vorgehensweise benutzt wird (vgl. Riethmüller, 2012).

Im Weiteren entspricht diese Arbeit, durch die Herangehensweise der Praxisforschung entstanden, genauso einem Experiment: Es werden Überlegungen dahingehend angestellt, ob und wie es gelingen kann, die erfasste Ausgangslage in eine positive Richtung zu verändern. Hypothesen werden mittels Durchführung überprüft und ausgewertet. So gesehen ist letztlich nicht nur Forschung und Unterricht, sondern das ganze Leben als Experiment zu betrachten.

6.1 Diskussion der Ergebnisse

Alle drei Interviewpartner scheinen die Unterrichtssequenzen mit den Experimenten in guter Erinnerung zu haben und berichten, ähnlich einem Erlebnisbericht, mit Blick auf die Klasse von spannenden Beobachtungen, gefüllt mit niveaugerechten Herausforderungen, interessanten Interaktionen und immer wieder vom ansprechenden und klaren Unterrichtsmaterial. Durch die Art und Weise der Schilderungen wird ersichtlich, dass das Material weder aufdringlich noch dominant wirkt, sondern sich als einfache Hilfe dezent anbietet, den Fluss des Handelns und Lernens durch verschiedenste Landschaften fließen zu lassen. Diese positiven Schilderungen lassen den Schluss zu, dass die in den pädagogischen Konzepten erarbeiteten Grundlagen gelingenden Unterrichts umgesetzt werden konnten. So wird ganzheitlich und Interessen orientiert selbsttätiges Handeln und Lernen ermöglicht. Den Möglichkeiten entsprechend wird solidarisches Handeln geübt und letztlich ein Produkt in Form einer Vorführung und / oder eines Hefteintrags erarbeitet. Das Material ist einerseits klar strukturiert und lässt so selbständiges Arbeiten zu. Andererseits bekommen die Lernenden die Freiheit zu entscheiden, womit und woran sie auf welche Weise und wie lange arbeiten möchten. In jedem Experiment stecken Entdeckungsanlässe, welche insbesondere durch die beobachtbaren Effekte hohe Qualität bieten. Die Auswahl und Aufbereitung des Materials regt zu aktiver Auseinandersetzung an. Zudem werden die Lernenden bei der Hypothesenbildung sowie der Dokumentation unterstützt. Alle hier genannten Punkte finden sich wahlweise in den Interviews oder in den Theorien des entdeckenden Lernens und des handlungsorientierten Unterrichts. Theorie und Praxis stimmen also weitestgehend überein.

In den informellen Gesprächen um bspw. das Material zu übergeben, Fragen zu klären oder Termine abzumachen, war seitens der Lehrpersonen ein gewisses Unbehagen bemerkbar. Der Begriff Experimentieren weckte vermutlich auch bei meinen Stufenkolleg*innen Assoziationen. Gut möglich, dass es sich dabei nicht um, wie bei den Jugendlichen, positive und von Neugier und Spannung geprägte Assoziationen, sondern eher um eine skeptische, von Misserfolg und Ressourcenknappheit geprägte Sichtweise handelte. Die Angst, möglicherweise nicht zu genügen, begleitet die meisten von uns oft unbewusst. Mindestens eine Lehrperson schien das Unterrichtsangebot eher als Belastung denn als Möglichkeit und Chance zu sehen und brauchte Druck, die Experimente doch noch fristgerecht durchzuführen. Just von dieser Lehrperson kamen dann sehr positive Rückmeldungen, von überglücklichen Schüler*innen, tollen beobachteten Lernerfahrungen und Ideen zur Weiterentwicklung. Auch die Rückmeldungen der beiden anderen Lehrpersonen waren geprägt von einer überraschend positiven Ausdrucksweise. Es wirkte, als hätten sie es nicht für möglich gehalten, dass das Angebot so gut ankommt.

Trotz langer Vorankündigung und der Möglichkeit, das Material während über zwei Monaten zur freien Verfügung zu nutzen, schien bei allen drei Klassen Anderes wichtiger zu sein. Hier muss leider der Realität im Schulalltag ins Auge geschaut werden: Wann und wie selten haben Klassenlehrpersonen ein Zeitgefäß, das sich eignet, um ein nicht selbst geplantes Angebot durchzuführen? Es gibt eigentlich so gut wie immer etwas, das noch zu erledigen wäre. Die wenigen ruhigen Sequenzen werden gerne auch genutzt, um in 1:1-Situationen an wichtigen Themen, wie bspw. der Berufsfindung zu arbeiten. Dennoch wird immer wieder geäußert, wie schwierig es sei, gerade im Hinblick auf Kulturtechniken, altersgemässe Lernangebote zu schaffen. Unterricht muss eigentlich ständig neu erfunden werden, und gerade hier bietet das Material Unterstützung. Es muss wohl anerkannt werden, dass sich Lehrpersonen schwer tun damit, sich vollumfänglich auf

ein Material einzulassen, das sie weder selbst ausgewählt noch in irgendeiner Form weiterentwickelt oder angepasst haben. Gerade die Auswahl eines Lerngegenstandes ist mit Blick auf die Förderdiagnostik zentral, da die Lehrperson im Evaluationsprozess Bedeutsamkeit für ihre Lerngruppe erkennt und entwickelt. Sie sieht Möglichkeiten und Chancen, vernetzt diese mit Fähigkeiten und diversen Voraussetzungen, entwickelt Vorstellungen möglicher Lernschritte und wird in diesem Prozess mehr und mehr zum Dreh- und Angelpunkt ihres Inhalts. Wird diese Entwicklungsarbeit hingegen abgenommen, fehlt diese entscheidende Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand, welche durch Identifikation Bedeutsamkeit erzeugt. Aus dieser Perspektive stellt sich die provokative Frage, ob es überhaupt sinnvoll ist, Lernmaterialien für den heilpädagogischen Unterricht zu entwickeln, bzw. wem ein Inhalt bzw. ein Lerngegenstand gehören soll? Wie kann es gelingen, Bildungsangebote zu schaffen, welche subjektiv bedeutsam sind? Eine Prämisse des handlungsorientierten Unterrichts lautet, Schülerinteressen sollen zum Ausgangspunkt des Unterrichts gemacht werden. So gesehen ist die anfängliche Zurückhaltung der Lehrpersonen einerseits nachvollziehbar, andererseits hätten sie dem geweckten Interesse in der Folge mehr Zeit und Raum geben dürfen.

In diesem Zusammenhang wäre ein besserer Einbezug des didaktischen Kommentars wünschenswert gewesen. Das Verständnis eines Angebotes, wie dies im Kommentar beschrieben wird, hätte es ermöglicht, eine etwas offenere Sicht auf das Lernmaterial zu entwickeln und freier damit umzugehen. Obschon viele interessante Beobachtungen gemacht, Lernchancen gesehen und das Material rückblickend insgesamt als sehr positiv bewertet wurde, muss festgehalten werden, dass das Potenzial nicht voll ausgeschöpft wurde. Dies zeigt sich auch darin, dass in einer Klasse nur einzelne Schüler*innen die Experimente durchführten, niemand alle Experimente ausprobierte und insgesamt nur wenig Repetition stattfand. Ideen und Aussagen in der Form von „man hätte noch ... können“ zeugen davon, dass erst durch die Interviews eine vertiefte Auseinandersetzung ausgelöst wurde. Insofern relativieren sich auch die verneinenden Aussagen auf die Frage, ob vorausschauendes Denken beobachtet wurde. Zumal sich diese Frage sowieso als etwas unglücklich erweist, da vorausschauendes Denken, als Teil der Planungskompetenz verstanden, unsichtbar bleibt. Nur über die Interpretation der beobachteten Handlung können Rückschlüsse auf die Handlungskompetenzen und somit auf die Fähigkeiten vorausschauenden Denkens gezogen werden. Dies kann auch in negativer Weise geschehen, indem beispielsweise aus Angst vor Misserfolg eine Handlung nicht ausgeführt wird. So halten Terfloth und Bauersfeld (2012) zur Planungskompetenz fest: „Ausgangspunkte einer sinnvollen Handlungsplanung liegen in der Klarheit der (Teil-)Ziele und der Fähigkeit, Aktivitäten auf deren Erreichen in der Zukunft auszurichten. Auf bereits verfügbare Handlungserfahrungen wird zurückgegriffen und diese werden als Lösungshilfe für das aktuelle Handlungsziel in Betracht gezogen“ (S. 212).

Die Fragestellung und letztlich auch die Frage nach gutem Unterricht lassen sich nicht abschliessend beantworten. Bewertung ist und bleibt immer subjektiv und vom individuellen Standpunkt abhängig. Das in dieser Arbeit entwickelte Unterrichtsmaterial kann somit nur einen Beitrag leisten, etwas anregen. Je mehr Entwicklung und somit Denkarbeit eine Lehrperson investiert, umso mehr wird es zu ihrem Gegenstand, umso eher sieht sie einen Sinn, gibt Bedeutung und transportiert diese. Der Nutzen (jenseits von Ressourcen) jeglichen Materials ist deshalb nicht das eigentliche Ziel. Viel wichtiger scheint der ständige Weiterentwicklungs- und Evaluationsprozess, wie er in der Praxisforschung umschrieben wird.

In den Beobachtungen bestätigen sich die Theorien bezüglich Unterrichtsklima, Bedeutsamkeit und Motivation. Dabei findet eine Umkehrung der Prioritäten statt: Überfachliche Kompetenzen und Softskills werden zur Hauptsache. Begebenheiten erforschen, sich Kenntnisse verschaffen sowie eigene Interessen entdecken und in möglicherweise kooperativen Lern- und Handlungsprozessen verfolgen bekommen Raum und Bedeutung. Sie werden zum eigentlichen Lerngegenstand, während das konkrete Lernziel oder die Fachkompetenz einen Nebenschauplatz bilden. Vielleicht wissen nachher einzelne Schüler*innen, wie ein Experiment aufgebaut ist, was Luftdruck bedeutet oder wie die Schwerkraft wirkt. Viel eher werden sie aber gelernt haben, dass es viele spannende Phänomene zu entdecken gibt, wie man eine Abfolge von Arbeitsschritten durchführt, dass Kommunikation zu gelingender Zusammenarbeit beiträgt, dass sie sich Handlungskompetenzen aneignen können, usw.

6.2 Fazit und Ausblick

Im Zentrum dieser Arbeit steht die Frage nach Bildungschancen im heilpädagogischen Unterricht und inwiefern Experimente einen Beitrag zur Bildung Jugendlicher mit einer geistigen Behinderung leisten können.

Die hier vorliegenden Dokumente stellen einen Ausschnitt eines fortwährenden Forschungszyklus auszugsweise dar. Analog der Praxisforschung wurde zuerst die eigene Situation dargestellt und erklärt. Daraus wurde eine praktische Theorie entworfen, wurden Ideen in Form eines Unterrichtsmaterials entwickelt. Dieses wurde in der Praxis umgesetzt und mittels qualitativer Forschungsmethoden ausgewertet. Das Ziel, Experimente so aufzuarbeiten, dass sie ein alters- und entwicklungsgerechtes Bildungsangebot darstellen, konnte erreicht werden.

Ängste seitens der Lehrpersonen, die sich in Widerständen sowie einer sehr zurückhaltenden Umsetzung der Experimentierangebote zeigten, konnten abgebaut und überwunden werden. Es brauchte dazu die gemeinsamen, positiven Erfahrungen mit den Jugendlichen, welche unvoreingenommen und ungehemmt an die Experimente heran gingen. Aus den Rückmeldungen wurde dann erkennbar, dass der offene, wache Geist nur aus der Flasche gelockt werden musste. Die Lehrpersonen erzählten mit Freude von ihren Beobachtungen und liessen erkennen, dass sie die Voraussetzungen für einen gelingenden Unterricht mit Experimenten, im Sinne von entdeckendem Lernen, spielend erfüllten.

Ein erfolgreicher und für alle Beteiligten befriedigender Unterricht beinhaltet Aufgabenstellungen, welche sich genauso am Lebensalter der Jugendlichen wie an deren kognitiven, motorischen, emotionalen und sozialen Möglichkeiten und Bedürfnissen orientieren. Experimente ermöglichen altersgerechten Unterricht, bieten vielfältige Lernmöglichkeiten und Mitbestimmung. Sie leisten einen Beitrag zur Welterschliessung und somit zur individuellen Bildung durch handelnde Auseinandersetzung. Nicht zuletzt helfen die Struktur der Experimente und die Verbindung verschiedener Abstraktionsebenen neue Denkmuster zu bahnen. Die Annahme, dass der Lernprozess der Experimente, insbesondere die Formulierung von Vermutungen und deren Überprüfung, durch mehrmaliges Gehen (bildlich gesprochen) einen Trampelpfad ausbilden, der in die Welt des operativ abstrakten Denkens führt, bleibt jedoch vorerst eine Hypothese.

Wie unterschiedlich die Lehrpersonen das didaktische Material genutzt haben, hat sich in der Auswertung gezeigt. Die Voraussetzungen der Klasse, gepaart mit Erfahrungen und diversen Rahmenbedingungen, füh-

ren zu unterschiedlichen Herangehensweisen. Es hat sich gezeigt, dass das Material diese für gelingenden Unterricht und individuelle Bildungschancen mindestens genauso entscheidende Offenheit begünstigt. Unterricht muss letztlich passen, was Anpassungen bedingt. Der Ansatz der Praxisforschung erscheint dabei als geradezu prädestinierte Möglichkeit. Es wäre wünschenswert, würde sich an Schulen vermehrt eine Kultur der kritischen Reflexion mit dem Fokus auf Chancen und Weiterentwicklung etablieren. Konzepte wie die kollegiale Beratung oder Praxisforschung öffnen den Horizont hin zu einer positiven, da auf Nachhaltigkeit bedachten Schule. Indem wir formulieren, was wir uns wünschen und erhoffen, welche Ideen und Ideale wir verfolgen und diese letztlich umsetzen möchten, verschieben wir den Diskurs in eine positive, gestalterische Richtung. Ich denke, wir Menschen und insbesondere Lehrpersonen dürften wieder vermehrt zu Gestalter*innen unserer Welt und unserer Schulen werden. Kreativ, nachhaltig und mit Bedacht auf die Würde aller Teilnehmenden und Betroffenen. Eine vertiefte Auseinandersetzung mit Fragen wie „Wer wir sind und was wir wollen“ böte dazu wichtige Grundlagen auf allen Ebenen (Schule, Gesellschaft, Politik). Langfristig könnte so Stress und Frust in Form von 'Problemen hinterherrennen' und 'die Vorgaben erfüllen' vermieden, ja gar verhindert werden. So kommt Hüther (2015) in seinem Buch 'etwas mehr Hirn bitte' zum Schluss, dass der nächste Evolutionsschritt der Menschheit in einer umfassenden Kooperation, in welcher wir uns als gleichwertige Subjekte begegnen und unser Zusammenleben gestalten, geschehen wird (vgl. S. 176). Wenn es uns gelingt, Lebensräume, also auch die Schule, in kooperierenden, sich gegenseitig ergänzenden und unterstützenden Systemen, geprägt von einem respekt- und würdevollen Umgang, gemeinsam zu gestalten, nähern wir uns den Idealen einer inklusiven Gesellschaft oder einer permanenten Kultur. Dazu Hüther (2015):

Immer mehr Menschen sind gegenwärtig dabei aufzuwachen und die Verantwortung für ihr Leben und die Gestaltung unseres Zusammenlebens wieder selbst zu übernehmen. Die Wiederentdeckung der Lust am eigenen Denken und am gemeinsamen Gestalten ist dabei ein entscheidender Schritt auf dem Weg zu einer Lösung. (S. 178)

Aus diesen Überlegungen wird klar, dass ein Unterrichtsmaterial nur ein kleines Teilchen im Getriebe des Schulalltags darstellt. Jedoch bietet die zugrunde liegende Auseinandersetzung, welche die Entwicklung antreibt, die Chance auf tiefgreifende Veränderung. Mit der Erkenntnis, dass Experimentieren, eingebettet in einen offenen, handlungsorientierten Unterricht, gerade für Jugendliche mit einer geistigen Behinderung sowie möglicherweise für alle Jugendlichen ein geeignetes Lernangebot darstellt, können Lernorte mitgestaltet werden. Genauso hilfreich gestaltet sich die Erkenntnis der evolutionsbedingten engen Verknüpfung zwischen Lernen und Emotionen. Das eigene Tun wird beim Experimentieren bedeutsam, weil nur schon die Möglichkeit, dass etwas Aussergewöhnliches geschehen könnte, eine gewisse Erregung erzeugt. Den selbst ausgelösten Effekt dann schliesslich zu beobachten und somit mitzuerleben, macht die Handlungsschritte bedeutsam. Diese Erkenntnis, in den motivationalen Systemen beschrieben als ein sich sinnvoll organisiertes System in Bezug zur Welt, ist ein Gelingensfaktor dieser Arbeit und gehört zu den Haupttreibern menschlicher Entwicklung.

Uns Menschen zeichnet aber nicht nur aus, dass wir durch bedeutsame Ereignisse motiviert werden und somit lernen. Wir sind soziale Wesen. Wir können alleine schlecht überleben, und deshalb ist für uns das Miteinander genauso von Bedeutung. Indem die Experimente Selbstbestimmung ermöglichen und Möglichkeiten zum Austausch bieten (indem die Entdeckung jemandem gezeigt oder gleich gemeinsam entdeckt wird), werden sie bedeutsam. So erfüllen sie grundlegende Gelingensbedingungen für erfolgreiches Lernen. Da-

von zeugen Aussagen in den Interviews wie: „Aber es wäre ja auch spannend im Kreis oder so, vorne jemand, der dann wie in einer Lehrerrolle ist und die Andern schauen und kommentieren. Aber das konnte ich nicht machen und ist mir auch nachher erst in den Sinn gekommen“ (Interview C, 174).

Indem wir Dinge tun und uns mit realen Gegenständen handelnd auseinander setzen, erzeugen wir Erfahrungsräume. Wenn es uns gelingt Wirklichkeiten zu schaffen, die echt und von Bedeutung sind, können wir unsere Unabhängigkeit und somit unsere Freiheit erhalten. Es schafft das Gefühl der Selbstermächtigung und damit eines gesunden Selbstbewusstseins (sich seiner selbst bewusst sein, wissen was man tut und was sein Handeln auslöst) und Selbstvertrauens (sich selber vertrauen, darauf vertrauen, dass mensch die Fähigkeiten besitzt, um leben zu können und sich und der Welt genügt) aufbauen zu können.

Durch das Anbieten anregender Lernumgebungen, beispielsweise durch Experimente, können (auch) Jugendliche mit einer geistigen Behinderung diese wichtigen Erfahrungen machen. Abschliessend nochmals Montessori: „Der wichtigste Abschnitt der Geschichte für die Jugendlichen ist derjenige, der die Entdeckungen und Erfindungen behandelt. ... Ein Plan, von dem man augenblicklich noch sehr weit entfernt ist, kann sich nur Schritt für Schritt verwirklichen. Es handelt sich wohlverstanden um eine Schule, die allen Kindern offensteht“ (Montessori in Ludwig, 2017, S. 178).

Die wichtigste Erkenntnis aus meinen über 20 Jahren Unterrichtsforschung, Berufspraxis und der intensiven Vertiefung und Reflexion während des Studiums, liegt vielleicht darin, dass alle die wertvollen Theorien und Konzepte uns als gemeinsame Sprache und als Fixsterne nützlich sind, es aber hauptsächlich darum geht, dass auch tatsächlich danach gehandelt wird. Die Lehrperson sollte wieder mehr Kapazität und Verantwortung in die Gestaltung des Unterrichts bzw. des Lernorts Schule investieren (können). Die Freude am gemeinsamen Tun, Denken und Lernen gilt es an erste Stelle zu setzen. Dann erübrigen sich viele Probleme sowie Fragen nach Methoden oder Massnahmen. Die Erforschung der eigenen Praxis, ergänzt durch Hospitation und kollegiale Beratungen, um blinde Flecken zu erkennen, ist möglicherweise die wertvollste Investition, die im Bildungsbereich getätigt werden kann. Diese Erkenntnis ist vermutlich nicht neu, aber somit um ein paar Formulierungen reicher. Damit schliesse ich mich den abschliessenden Gedanken Häußler's (2015, S. 304) an: „'Auf die Lehrer kommt es an!' ist also letztlich ein wichtiges Fazit – sie machen Schule und Unterricht lebendig und erfolgreich!“

7 Literaturverzeichnis

- Alexander, K. (2019). Barrierefreies Grafikdesign. In Ch. Maaß & I. Rink (Hg.), *Handbuch Barrierefreie Kommunikation* (S. 95-121). Berlin: Frank & Timme.
- Altrichter, H. & Posch, P. (2007). *Lehrerinnen und Lehrer erforschen ihren Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Becker, G.E. (2007). *Unterricht planen. Handlungsorientierte Didaktik. Teil 1*. Weinheim: Beltz.
- Bock, B. & Schuppener, S. (2019). Geistige Behinderung und barrierefreie Kommunikation. In Ch. Maaß & I. Rink (Hg.), *Handbuch Barrierefreie Kommunikation* (S. 221-247). Berlin: Frank & Timme.
- Böhm, W. (2013). *Geschichte der Pädagogik. Von Platon bis zur Gegenwart*. München: C.H. Beck
- Bühler, A., Manser, R., Piller, C. (2016). Damit integrative Schulung für Kinder mit geistiger Behinderung gelingt. *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, Jg. 22 (4), 52-59.
- Dietrich, A., Bühler, A., Bigger, A. (2015). *Kognition und Aneignungsmöglichkeiten*. Unveröffentlichte Vorlesungsunterlagen. Zürich: Hochschule für Heilpädagogik.
- Hansen, G. (2010). *Unterstützende Didaktik*. München: Oldenbourg Verlag.
- Heimlich, U. & Wember F. (Hrsg.). (2007). *Didaktik des Unterrichts im Förderschwerpunkt Lernen*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Hillenbrand, C. (2007). Reformpädagogik und Lernförderung. In Heimlich, U. & Wember F. (Hrsg.), *Didaktik des Unterrichts im Förderschwerpunkt Lernen* (S. 27-40). Stuttgart: Kohlhammer.
- Hüther, G. (2015). *Etwas mehr Hirn, bitte. Eine Einladung zur Wiederentdeckung der Freude am eigenen Denken und der Lust am gemeinsamen Gestalten*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht GmbH.
- Jank, W. & Meyer, H. (2014). *Didaktische Modelle*. Berlin: Cornelsen.
- Koch, K. (2007). Handlungsorientierter Unterricht. In U. Heimlich & F. Wember (Hrsg.), *Didaktik des Unterrichts im Förderschwerpunkt Lernen* (S. 99-111). Stuttgart: Kohlhammer.
- Kostka, V. (2015). *Das Konzept der Motivationale Systeme und ihre Bedeutung für die Entwicklung von Menschen mit geistiger Behinderung*. Unveröffentlichtes Skript. Zürich: Hochschule für Heilpädagogik.
- Lehrplan Volksschule St.Gallen. (2015). *Lehrplan Volksschule Basierend auf LP 21. Gesamtausgabe*. Zugriff am 17.4.2019 unter <https://sg.lehrplan.ch/downloads.php>

- Ludwig, H. (2017). *Grundgedanken der Montessori Pädagogik. Quellentexte und Praxisberichte*. Freiburg im Breisgau: Herder.
- Maaß, Ch. (2015). *Leichte Sprache. Das Regelbuch*. Berlin: Lit Verlag.
- Maaß, Ch. & Rink, I. (Hg.). (2019). *Handbuch Barrierefreie Kommunikation*. Berlin: Frank & Timme.
- Montessori, M. (2017). Mein Weg zur Pädagogik. In H. Ludwig (Hrsg.), *Grundgedanken der Montessori Pädagogik. Quellentexte und Praxisberichte* (S. 15-31). Freiburg im Breisgau: Herder.
- Montessori, M. (2017). Grundlagen meiner Pädagogik. In H. Ludwig (Hrsg.), *Grundgedanken der Montessori Pädagogik. Quellentexte und Praxisberichte* (S. 32-50). Freiburg im Breisgau: Herder.
- Montessori, M. (2017). Die Entdeckung des Kindes. In H. Ludwig (Hrsg.), *Grundgedanken der Montessori Pädagogik. Quellentexte und Praxisberichte* (S. 125-128). Freiburg im Breisgau: Herder.
- Moor, P. (1965). *Heilpädagogik ein pädagogisches Lehrbuch*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Pfluger, Ch. (2018). Falsch, aber richtig!. *Zeitpunkt*, 153, 10-13.
- Reich, K. (Hg.). (2008). *Methodenpool. Experiment*. Zugriff am 04.02.2018 unter: <http://methodenpool.uni-koeln.de/download/experiment.pdf>
- Riethmüller, C. (2012). *Der Pädagoge als Künstler: John Deweys pragmatistische Ästhetik und ihre pädagogischen Potentiale*. Hamburg: Diplomica Verlag GmbH.
- Rink, I. (2019). Kommunikationsbarrieren. In Ch. Maaß & I. Rink (Hg.), *Handbuch Barrierefreie Kommunikation* (S.29-66). Berlin: Frank & Timme.
- Schäfer, H. (2017). *Unterrichtsplanung im Förderschwerpunkt geistige Entwicklung. Das Mehrperspektiven Schema als didaktischer Orientierungsrahmen*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Steppacher, J. (2015). *Von der Integration zur Inklusion*. Unveröffentlichtes Skript, Hochschule für Heilpädagogik, Zürich.
- Stöckli, T., Weber, S., Parker, D., Bahr, J., Finser, T. (2012). *Pädagogische Entwicklung durch Praxisforschung. Ein Handbuch*. Solothurn: Institut für Praxisforschung. Zugriff am 10.03.2019 unter <https://sadb418468f320e8f.jimcontent.com/download/version/1535976435/module/13623114827/name/Praxisforschung%20Handbuch%20%2801%2008%202012%29%20%283%29.pdf>
- Stöppler, R. (2014). *Einführung in die Pädagogik, bei geistiger Behinderung*. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Strübing, J. (2018). *Qualitative Sozialforschung. Eine Komprimierte Einführung*. Berlin: De Gruyter.

- Terfloth, K. & Bauersfeld, S. (2012). *Schüler mit geistiger Behinderung unterrichten*. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Thimm, W. (1990). *Das Normalisierungsprinzip – Eine Einführung*. Marburg: Bundesvereinigung Lebenshilfe für Geistig Behinderte e.V.
- Werning, R. & Lütje-Klose, B. (2007). Entdeckendes Lernen. In U. Heimlich & F. Wember (Hrsg.), *Didaktik des Unterrichts im Förderschwerpunkt Lernen* (S. 149-162). Stuttgart: Kohlhammer.
- WHO – Weltgesundheitsorganisation (Hrsg.). (2011). *ICF-CY – Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit bei Kindern und Jugendlichen*. Bern: Huber.
- Wikipedia (2019). *Experiment*. Zugriff am 02.02.2019 unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Experiment>
- Wild, R. (1986). *Erziehung zum sein. Erfahrungsbericht einer aktiven Schule*. Heidelberg: Arbor Verlag.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kognition und Aneignungsmöglichkeiten.....	12
Abbildung 2: Komponenten einer Handlung (Bauersfeld & Terfloth, 2012, S. 210).....	15
Abbildung 3: Forschungs- und Entwicklungszyklen (Altrichter & Posch, 2007, S.17).....	35
Abbildung 4: Anleitung 'Wasserwunder' (Illustrator: J. Németh).....	40
Abbildung 5: Lernen 'Wasserwunder' (Illustrator: J. Németh).....	41
Abbildung 6: Verstehen 'Wasserwunder' (Illustrator: J. Németh).....	41
Abbildung 7: Kopfzeile Anleitung (Grafiker: R. Kocher).....	42
Abbildung 8: Kopfzeile Lernen (Grafiker: R. Kocher).....	42
Abbildung 9: Kopfzeile Verstehen (Grafiker: R. Kocher).....	42
Abbildung 10: Beobachtung mit Auswahl (Illustrator: J. Németh).....	42

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zielsetzung und Indikatoren.....	36
Tabelle 2: Ausgewählte Experimente.....	38
Tabelle 3: Teilnehmende Klassen	43
Tabelle 4: Narrative Aussagen Schülerinnen und Schüler.....	46
Tabelle 5: Narrative Aussagen Lehrperson und Assistenz.....	49
Tabelle 6: Narrative Aussagen didaktisches Material.....	52
Tabelle 7: Narrative Aussagen Schülerinnen und Schüler.....	99
Tabelle 8: Narrative Aussagen Lehrperson und Assistenz.....	99
Tabelle 9: Narrative Aussagen didaktisches Material.....	100
Tabelle 10: Kategorienbasierte Inhaltsanalyse.....	113

8 Anhang

A Der Kreative Produktentwicklungsprozess

Um die Komplexität eines Experimentes und seiner Teilschritte möglichst klar und übersichtlich auf Papier zu bringen, wurde mit grossem Aufwand Entwicklungsarbeit geleistet, welche hier Interessierten etwas ausführlicher dargestellt wird.

Die Experimente werden im stillen Kämmerlein, Schritt für Schritt durchgeführt und fotografiert. Die Auswahl der Fotos ermöglicht eine erste Reduktion der Handlungsschritte und geben Hinweise wo eine Information fehlt. Daraus entstehen erste einfache Skizzen, welche mit Text ergänzt werden. In den wachsenden Blätterwald gilt es nun eine geeignete Ordnung zu bringen, um die Experimente letztendlich in einer möglichst klaren Struktur darstellen zu können. Dazu werden zwei Experten zugezogen. In intensiver Zusammenarbeit mit einem befreundeten Illustrator (J. Németh) sowie einem ebenfalls befreundeten Grafiker (R. Kocher) entstehen in wechselseitiger Beeinflussung die dieser Arbeit erwachsenen Anleitungen.

Weil es dem Nutzer kaum ersichtlich wird, sollen hier einige Ausschnitte dieser äusserst befruchtenden Zusammenarbeit und der eigentlichen Materialentwicklung anekdotisch dargelegt werden:

1. Schritt, Vorbesprechung in der anregenden Atmosphäre eines Künstlerateliers:

Ich gelange mit meinen Ideen und den ersten Skizzen zu Johny. Gemeinsame Entwicklung eines möglichen Stils und erste Skizzen nach Vorführen des ersten Experiments und durchblättern einiger seiner aktueller Arbeiten. Wie schliesst der Karton den Becher? Wie kann dargestellt werden, dass der Karton hält? Wie halten wir unsere Hand wenn wir etwas drehen? Ist Wasser blau? Wo ist die Hand, wenn sie etwas loslässt und wo ein Karton der herunterfällt? Diese Fragen besprechen wir, während Jonathan laufend Skizzen unserer Gedanken anfertigt.

2. Schritt, Brainstorming auf dem Denksofa:

Mit diesen ersten Skizzen und den äusserst wertvollen Überlegungen dazu, folgt eine Besprechung mit Ronny. Es entsteht eine erste graphische Annäherung: Wie viele Blätter braucht ein Experiment? was gehört auf ein Blatt? Was muss geschrieben werden und wie? Was hilft intuitiv um sich möglichst gut zurechtzufinden? Was ist wie wichtig und braucht wie viel Raum? Abstände, Trennlinien und Schriftgrössen probieren wir gemeinsam aus und diskutieren den Nutzen. Farben helfen die Struktur besser wahrzunehmen: Rot steht für Aktion, Blau für Reflexion und Grün für Erkenntnis. Das Konzept der leichten Sprache prägt die Formatierung bis in die Ebene der Buchstaben- und Zeilenabstände für bessere Lesbarkeit.

3. Schritt, Feedback und Überarbeitung:

Nicht ganz ohne Stolz wird der bereits ansehnliche Prototyp verschiedenen Fachpersonen (u.a. Der Mentorin) präsentiert. Aufgrund der Rückmeldung werden Anpassungen skizziert und notiert. Darauf folgt eine Bestellung der für die weiteren Experimente nötigen Bilder.

4. Schritt, Besprechung während eines „Drink&Draw“ Abends:

Am angesagten und entsprechend gut besetzten Zeichnerstammtisch (Drink&Draw) in der Militärkantine St.Gallen, werden die letzten Detailfragen bezüglich Illustrationen besprochen. Angeregt durch die geschäftige Stimmung, welche durch die Produktivität der anwesenden Zeichner*innen hervorgebracht wird, entstehen unter anderem die Idee für die CO2 Monster, welche die Flamme erstickten, die Achterbahn fahrenden Wassertropfen oder den doch etwas Schadenfreude hervorrufenden Comic des davonfliegenden Kübels. Nach über zwei Stunden intensivstem Austausch sind so gut wie alle Illustrationen besprochen und als Entwurf festgehalten. Diese lustvolle Zusammenarbeit ist für beide Seiten bereichernd und spiegelt sich in den ansprechenden Illustrationen.

5. Schritt, Fertigstellung

Nach dem Eintreffen dieser ins Reine gezeichneten Entwürfe folgt die Fertigstellung. Die Bilder werden in die Struktur eingesetzt und die Verständlichkeit überprüft. Damit Bild, Text und Struktur zusammenpassen sind noch einige Anpassungen nötig. Dank der guten Vorarbeit können die Experimente kurz darauf in die Testphase geschickt werden.

B Gesprächsleitfaden

Danke dass du dir die Zeit genommen hast die Unterrichtsreihe durchzuführen und dich bereit erklärt hast, dich mit mir über deine Beobachtungen auszutauschen.

Ich habe mich für ein sogenanntes episodisches Interview nach Uwe Flick entschieden. Das episodische Interview vereint Erzählung (Episode) mit Frage und Antwort (Interview). Den Leitfaden (meine Gedankenstütze) habe ich in die drei Teile Schülerinnen und Schüler, Lehrperson und Assistenzen sowie didaktisches Material/ Experimente gegliedert. Ich werde dich jeweils zuerst bitten mir zu diesen Themenfeldern frei zu erzählen. Dabei ist es für mich wichtig, dass du wirklich erzählst und deiner Intuition folgst. Dadurch erhalte ich Gelegenheit Einblick in deine Wirklichkeit zu bekommen und Aspekte zu sehen, welche durch das Befolgen eines Fragekataloges untergehen würden.

Wenn wir feststellen, dass deine Ausführungen an ein Ende kommen, werde ich ergänzend für mich relevante Fragen stellen. Durch die Verbindung deiner und meiner Perspektive erhoffe ich mir ein möglichst umfassendes Bild machen zu können.

Um uns nicht zu verlieren schlage ich einen Zeitrahmen von 30 Minuten vor. Allfällige Ergänzungen können auch nach dem Gespräch noch eingebracht werden.

Ich hoffe du bist damit einverstanden, dass ich unser Gespräch aufzeichne. Die Daten werden bei der Transkription anonymisiert und anschliessend gelöscht. Sie werden ausschliesslich zum Zweck meiner Masterarbeit verwendet, welche ich dir vorlegen werde.

Sind von deiner Seite her noch Unklarheiten zum Ablauf oder Fragen? Wollen wir starten?

1. Themenfeld Schülerinnen und Schüler

Wie vorhin erwähnt möchte ich dir zuerst gerne zuhören. Erzähle mir von deinen SuS in Bezug auf die Arbeit mit den Experimenten. Was konntest du während dieser Stunden beobachten?

Mögliche Anregungen um die Erzählung in Schwung zu bringen:

- Erzähl mir wie sie die SuS die Experimente angegangen sind.
- Gab es Situationen die dir besonders in Erinnerung geblieben sind?

Nun möchte ich ein paar für mich wichtige Fragen stellen:

- Wie wurde die Ankündigung zu Experimentieren aufgegriffen? Gab es Vorstellungen?
- Inwiefern gelang es den SuS die Anleitungen zu handhaben? Konntest du ein Herantasten an die Struktur beobachten? Gelang es den SuS das Material wie vorgesehen zu nutzen oder fand eher ein explorieren statt?
- Konnten die Aufträge selbständig oder in Tandems bearbeitet werden? Wie gut gelang es die Experimente sowie die aufbauenden Lernschritte wie vorgegeben und selbständig durchzuführen? Hast du Vermutungen womit das zu tun haben könnte?
- Siehst du den Anspruch, möglichst allen SuS ein sowohl dem Alter, wie auch dem Entwicklungsstand gerechtes Lernangebot zu schaffen erfüllt? Worin zeigt sich das?
- Hattest du das Gefühl, dass deine SuS eher einen Ablauf durchführen oder eher entdecken und begreifen? Das Experiment beinhaltet ja beide Aspekte. Wie bedeutsam schätzt du hier die individuellen Voraussetzungen ein?
- Konntest du innerliches vorwegnehmen von Handlungen beobachten z.b. Durch Versprachlichung oder durch Gestik die darauf schliessen lässt, dass jemand voraus denkt, ahnt, was gleich passieren könnte? Oder umgekehrt, dass das eigene Handeln reflektiert wurde?
- Konnten alle SuS vom Angebot profitieren? Inwiefern?

Möchtest du noch Ergänzungen machen, etwas Hinzufügen?

2. Themenfeld Lehrpersonen und Assistenzen

Darf ich dich erneut bitten mir frei von dir und deinem Klassenteam während den Experimentiereinheiten zu erzählen?

Mögliche Anregungen um die Erzählung in Schwung zu bringen:

- Erzähl mir von deinen Eindrücken sowie von Gesprächen mit deinen Assistenzen. Was habt ihr gemacht? Worüber habt ihr euch unterhalten? Was ist euch aufgefallen? Was war euch wichtig?

Nun möchte ich ein paar für mich wichtige Fragen stellen:

- Was war deine/eure Rolle während dem Experimentiereinheiten? Inwiefern wurdest du gebraucht? (Berater, Beobachter, Teilnehmer, Helfer)
- Wie stand es um eure Geduld? Konntet ihr euch, zugunsten eigener Erfahrungen der SuS, zurücknehmen?
- Wie stark und wie habt ihr angeleitet bzw. geholfen? Inwiefern war dies nötig?

Möchtest du noch Ergänzungen machen, etwas Hinzufügen?

3. Themenfeld didaktisches Material und Experimente

Erzähle mir wie die Anleitungen und die Experimente gewirkt haben. Was konnten sie auslösen?

Mögliche Anregungen um die Erzählung in Schwung zu bringen:

- Was gefällt dir am Material, was weniger?
- Wie beeinflusst das Material die SuS und ihr Lernen?

Nun möchte ich ein paar für mich wichtige Fragen stellen:

- Wie beurteilst du den Anspruch selbständiges, niveaugerechtes Arbeiten zu ermöglichen?
- Inwiefern eignet sich das Material für alle SuS?
- Inwiefern wurde eine zunehmende Sicherheit im Umgang mit dem Material sichtbar?
- Sind die Experimente einerseits einfach genug, um sie bspw. Auch zu Hause vorführen zu können und andererseits anspruchsvoll genug um altersgerecht wahrgenommen zu werden?
- Inwiefern unterstützt das Material den Schritt vom Handeln zum Begreifen und Denken?
- Was müsste nach deinen Beobachtungen offensichtlich anders sein?

Möchtest du noch Ergänzungen machen, etwas Hinzufügen?

C Transkript Interview A

Gesprächspartner	Beat, Interview A
Datum	03.04.19
Ort	Klassenzimmer von Beat
Bedingungen, spezielles	Entspannte Atmosphäre, wir hatten uns auf dieses Zeitfenster am Mittwochnachmittag geeinigt. Beat zeigte schon im Vorfeld Interesse an meiner Arbeit und einem Austausch

1 Erstes Themenfeld Schülerinnen und Schüler. Du hast ja mit deinen Jugendlichen die
 2 Experimente durchgeführt und ich würde gerne von dir hören, was du da beobachten
 3 konntest, wie sie damit gearbeitet haben oder einfach was dir jetzt spontan in den Sinn
 4 kommt.

5 Ich habe es so gemacht, dass die Schüler wählen konnten, ob sie ein Experiment machen möchten
 6 oder nicht. Aufgefallen ist, dass eine Schülerin gesagt hat, was ist ein Experiment. Sie hat das gar
 7 nicht verstanden. Haben aber freiwillig, sie hatten Lust so etwas zu machen. Ich habe nichts von
 8 Partnerarbeit gesagt, aber sie hatten gefragt ob sie auch zu zweit dürfen. Die Motivation wurde
 9 dadurch noch höher. Sie haben die Sachen sehr selbständig gefunden, gefragt wenn sie etwas nicht
 10 gefunden haben, gesucht, haben Hilfe geholt. Ist mir aufgefallen. Alles bereitgelegt.

11 Sie konnten, wirklich agieren, selbständig. Aufgefallen ist mir, bei La dass sie auch probiert hat
 12 anzuzünden, dann ist es nicht gegangen, dann hat sie gesagt, geht nöd. Und dann haben wir keine
 13 Antwort gegeben und sie hat dann weiterprobiert und es ist dann doch gegangen, das Streichholz
 14 anzuzünden. Dann war aber ein bisschen schwierig mit dem Anzünden, es ist immer wieder
 15 verlöscht, weil sie es so steil halten musste. Und da ist mir aufgefallen, dass halt die Praktikantin
 16 sehr schnell gezeigt hat, wie könnte man jetzt das lösen, also so die Problemlösung hat dann die
 17 Praktikantin sehr schnell eingegriffen, was ich schade fand, weil eigentlich, sehr viel passieren
 18 konnte nicht und doch musste man ein Aug drauf werfen was, ja, sie wollte das Zündholz einfach in
 19 den Abfall werfen und äh da musste man schon, grad mit dem Feuer schauen, dass da nicht ganz
 20 unbeobachtet ist. ...äh, ja...Schülerebene gäll?

21 Gibts vielleicht noch eine Episode?

22 Speziell war, dass, E. Hat den Kübel gedreht, die Fliehkraft und dann ist es am Schluss, hat er den
 23 Kübel auf den Boden gestellt ganz schnell und dann ist das Wasser herausgespritzt und da war er
 24 dann frustriert, dass er nass wurde (lacht) und das sei ein dummes Experiment, es war dann einfach
 25 alles blöd, und hat da nicht gemerkt, was es mit ihm zu tun hat und das war dann wie so die Einsicht
 26 vom Experiment an sich von der Fliehkraft war wie verschwunden, er ist nass und äh, jo, das ist
 27 blöd. Aber ich denk für ihn etwas auszuprobieren und ohne da gross immer einzugreifen war eben
 28 gut, dass er es selber probiert hat, und da konnte ja nichts passieren ausser dass er nass wird und
 29 dass er nass wird fand ich eigentlich gut, das ist eine Erfahrung. Und es stand ja dann auch auf den
 30 Bildern, eben, eins nass werden und das andere,

31 Sonne scheint und lachen und so.

32 Ja genau.

33 Und dann hat er eins ausgewählt?

34 Also das weiss ich nicht mehr. Also es war ja die Reihenfolge mussten sie auswählen, das haben sie
35 geklebt tip top, L hat mir super erklärt was sie der Reihe nach gemacht hat. Sie konnte es wirklich
36 auch mündlich wiedergeben, super. Und am Schluss waren zwei Bilder A oder B, und bei ihm ist
37 eben ausgeleert und es ist nicht drin geblieben quasi oder, darum ist das Experiment, hat nicht nicht
38 funktioniert, aber, ja ist egal. Ich denke es geht ja auch nicht nur darum ihm die Fliehkraft zu
39 erklären, sonder etwas durchführen und Schritt für Schritt nach Anleitung etwas machen, ja.

40 Ja, gut?

41 Gut.

42 Kommt dir gerade noch etwas in den Sinn? Du hast ja schon erzählt, dass sie da gleich
43 angefangen haben, handeln konnten, eben L hat gesagt was ist ein Experiment. Gabs da noch
44 andere solche Sachen, Vorstellungen zum Experiment? Zu diesem Begriff oder auch
45 schonmal gemacht?

46 Ich hab L gefragt ob sie nicht auch schon Experimente gemacht hat weil wir hatten das schon mal.
47 Aber sie hat gesagt nein, sie hat das noch nie gemacht, sie hatte keine Vorstellung und von den
48 Andern hab ich nichts gehört. Ja

49 Die hatten einfach geschaut was kommt?

50 Ja die haben die Sachen gemacht und sie hat gefragt was ist denn das.

51 Du hast schon gesagt sie konnten sehr gut selbständig Arbeiten, auch dank den Anleitungen
52 also das hat sie Unterstützt?

53 Ja! sie haben wirklich die Sachen auch verstanden, Essig, ah Packpulver, das ist dort, und konnten,
54 also L hat alles grad gefunden, und...

55 Genau, das war ja auch die Idee, ähm, dass das Lernmaterial, die Blätter, die haben ja so eine
56 Struktur, einen Ablauf, hattest du das Gefühl sie konnten auch ein bisschen den Ablauf
57 verstehen oder war es mehr einfach ja ich schau mal die Bilder und dann probier ich mal.
58 Oder konnten sie wirklich diese Struktur auch, einhalten, so den Ablauf durchführen?

59 Mol doch schon, ich denke sie kennen das etwas, Material richten und nachher durchführen, das
60 kennen sie schon und ja. Ich habe auch gesagt, dass es Sachen im LZ hat, wenn sie etwas nicht
61 finden aber sie hatten die meisten Sachen, wussten sie sonst im Schulhaus, irgendwo gibt's ein
62 Kübel, ah beim Mittagessen gibts Kübel oder...

63 Und dann haben sie sich wirklich auch strikt an die Anweisungen gehalten. Ich hab mir da
64 aufgeschrieben, ob auch explorieren stattgefunden hat, also im Sinn von, jetzt hab ich da mal
65 etwas ich probier mal, so bisschen „wässärlä“ oder ähm...

66 Also ich denke schon, also beim äh, beim Kübeldrehen gings dann schon ein bisschen ums
67 Explorieren und am Schluss ists dann halt ausgeleert ich denke dass ist ja genau, ja, äh, es ging
68 nicht so sehr ums verstehen vom Experiment sondern es ging mit diesem Material etwas machen, es
69 war aber auch mit Essig und so, das Zusammenmischen und das so, ja einfach tun, machen, handeln
70 und genau,.. auch mit den Zündhölzern.

71 Du hast gesagt sie konnten sehr selbständig arbeiten, zum teil auch in Partnerarbeit. Hatten
72 sie auch diesen Lernaufbau, also es heisst ja zuerst Experiment machen und dann davon
73 erzählen oder nochmal machen und dann am Schluss einkleben auch noch. Hat das auch
74 funktioniert oder war da der Anspruch zu hoch?

75 Also das hat sehr gut funktioniert. Nach dem Experiment etwas den Zettel holen ausschneiden, die
76 Bildli einkleben, hat bei allen sehr gut funktioniert.

77 Also war das klar?

78 Ja

79 Und hast du da speziell darauf hingewiesen oder war das selbsterklärend?

80 Also das weiss ich jetzt nicht mehr. Also ich glaube schon doch, dass sie jetzt noch hinten schauen,
81 wegen dem Blatt. Dass es da noch Blätter hat, ich habs am Anfang gesagt, es hat denn da noch
82 Blätter drin, die man ausschneiden und kleben kann, aber das musste man nochmals darauf
83 hinweisen, dass man das noch ins Heft kleben kann und ausschneiden kann und dann nochmals, und
84 erklärt was sie gemacht haben, das wussten sie am Schluss noch.Stand das auf dem Blatt?

85 Ja doch. ... Der Anspruch war ja unseren Jugendlichen ein Lernangebot zu machen, dass
86 auch altersgerecht ist, aber auch von der Schwierigkeit her ungefähr passt. Hast du das
87 Gefühl, konntest du das beobachten bei den Schülern.

88 Ob es ähm ...

89 also ob es einerseits vom Lernniveau passt, aber auch nicht irgendwie kindisch ist?

90 Kindisch nicht. Sie konnten ja auch aussuchen, was sie wollen, von dem her, ja, hat es ja
91 Verschiedene und ähm... vom Niveau ... also ich denke, das mit dem Essig und Backpulver mischen
92 ist sicher nicht ganz einfach und das dann auch durchzuführen, aber .. ich hab so das Gefühl die
93 Schüler haben sich wie, ah da ist etwas mit Feuer, ich nehm das oder das mit Wasser, oder so. Dass
94 sie so auf, äh...äh..

95 Das was zu ihnen passt?

96 Ja, so, so, das Erste was sie, sie haben ja nicht gelesen welches soll ich jetzt nehmen, sondern sie
97 haben so auf gewisse Signale auf den Blättern geschaut und das ausgesucht und das hat gepasst.
98 Und der, ähm, vom Niveau... fürs Durchführen hat es gepasst, vom Verständnis weiss ich nicht ob
99 La das verstanden hat.

100 Aber glaubst du es gab Schüler im Ganzen gesehen, die das verstehen konnten?

101 Ja, also ich denke L hat verstanden, dass das Wasser da in den Kübel gedrückt wird durch das
102 drehen. Das hat L verstanden, ja.

103 Eine Theorie, die ich verfolge ist, dass die Schüler durch Experimentieren lernen eine
104 Handlung innerlich vorweg zu nehmen, also zuerst zu überlegen, was mach ich da und was
105 könnte jetzt passieren. Dass das eine Versprachlichung auch braucht oder...war das bei den
106 Schülern zu sehen irgendwo? So dieses aha, jetzt mach ich ja das, jetzt könnte das
107 passieren?

108 Ja das müsste man halt jetzt noch mehrmals durchführen, ich denke beim ersten Mal gehts ja schon
109 mal ums Ausprobieren, handeln und ich denke umso mehr man das macht, umso mehr könnte man
110 auch im Voraus schon Überlegungen machen, was könnte denn da passieren. Aber ich denke das
111 bräuchte mehrere so Durchführungen von Experimenten, damit man sich, ja, auf ein neues
112 Experiment, aha und jetzt was könnte... Ich könnte mir das schon vorstellen, aber das konnte ich
113 jetzt nicht beobachten.

114 Mehr im Nachhinein durch Reflexion?

115 Im Nachhinein, ja, .. ja, doch. Und das im Vorhinein, das müsste man mehr solche Sachen machen.
116 Das sie das gewohnter sind zum so etwas machen.

117 Inwiefern hattest du das Gefühl es konnten alle Schüler profitieren in deiner Klasse?

118 Also durch das, dass sie ja wählen konnten ob sie's wollten oder nicht haben die, die es gewählt
119 haben profitiert und für die..ja jetzt z.b. A halt nicht und E lässt sich auch nicht auf so etwas ein und
120 S wollte auch nicht. Also von dem her, durch die Freiwilligkeit ist es wie gegeben und ich denke es
121 kann einfach durch das, dass die Andern es vielleicht sehen oder hören, dass sie auch, „die haben
122 das gemacht“ dass sie da auch gluschtig werden oder sagen ja ich will auch mal probieren, aber ..
123 wenn sie nicht bereit dazu sind, dann, also es haben noch nicht alle, die ganze Klasse hat noch nicht
124 davon profitiert. Ausser vom hören, dass man das machen kann.

125 Dankeschön, du hast schon ein bisschen erzählt zu LP und Assistent, dass sie da ein bisschen
126 zu schnell eingegriffen hat. Also wir sind beim zweiten Themenfeld Lehrperson und

127 Assistenz, kannst du hier auch ein bisschen von dir erzählen, bevor ich Fragen stelle?

128 Also eben eins ist so die Sicherheit, wo, wie, bei welchem Experiment müsste ich sagen, das musst
129 du aber hier drin machen, dass ich ein bisschen zuschauen kann. Da könnte ich mir schon noch
130 vorstellen, dass es gewisse, so dass es wie vielleicht auf dem Zettel drauf steht, z.b. Bei diesem
131 Experiment sollte jemand noch zuschauen. Einfach das nichts passiert. ...

132 Aber ich finde gewisse Experimente, dass sie das auch wirklich selber durchführen können.

133 Dann immer das gleiche Thema vom Zurücknehmen und machen lassen und es funktioniert halt
134 nicht und äh ja. Immer wieder.

135 Wär auch eine Frage gewesen, danke schön.

136 Das ist bei uns halt schwierig, weil die Mitarbeiter halt so schnell eingreifen und sich da nicht
137 zurücknehmen. Und ich fands spannend zu schauen, wie sie jetzt da anzündet und es geht nicht und
138 eben. Eigentlich kann sie beim Experiment durchführen nur schon, ah ein Streichholz brennt runter
139 wenn man es so hält (zeigt) das wär ja auch eigentlich ein Experiment. Nicht das was sie mit dem
140 Sauerstoff, aber äh, ein ganz Anderes und das wäre ja eigentlich super gewesen.

141 Wenn man nicht eingegriffen hätte!?

142 Ja, lacht.

143 Sonst noch etwas?

144 Nein ist gut.

145 Dann hänge ich gleich da ein. Eure Rolle oder deine Rolle während dieser Zeit. Hattest du
146 das Gefühl du konntest eben auch Beobachter sein oder Berater mehr oder warst du Helfer?

147 Ich hab mich als Beobachter gesehen und Hilfe, wenn sie nach Hilfe rufen und so halt eben von der
148 Sicherheit her, dass ich gesagt hab das musst du löschen. Dann die Rolle von nochmals ein bisschen
149 nachfragen, was hast du gemacht, hast du das verstanden oder was ist da passiert? Sicher auch ein
150 bisschen Berater, so nach dem Experiment nochmal, ja.

151 Hattest du das Gefühl, ihr musstet viel anleiten oder helfen, war das nötig?

152 Nein, nein eben nicht. Nein ich finde es ja.

153 Hast du zu diesem Bereich noch eine Ergänzung? Nein?

154 Dann gehen wir zum letzten, zum Material, das ich da vorbereitet habe. Kannst du mir ein
155 bisschen vom Material erzählen?

156 Also die Bilder haben die Schüler sehr gut verstanden, was sie alles richten müssen, das war sehr
157 verständlich. Und nachher auch die Schritt für Schritt Anleitung eigentlich auch. Und die Bilder am
158 Schluss die sie kleben mussten konnten sie auch sehr gut ordnen es war nicht zu viel oder zu
159 kompliziert oder so, das fand ich eigentlich gut. Es ging auch ohne viel Lesen. .. Und .. doch
160 Backpulver musste man ja eigentlich lesen, aber das hat La geschafft, Backpulver! ...ja...

161 Gut so? Ja? Dann... ich habe mir auch noch ein paar Fragen notiert. Das Meiste hast du ja ei
162 gentlich schon gesagt. Selbständiges Niveaugerechtes Arbeiten findest du war drin -

163 mh mh (bejahend)

164 vom Material her. Das Material auch, ob es sich für alle eignet. Also die, die es gemacht
165 haben?

166 Ja fast alle, also eben E müsste es in Brail stehen natürlich. Ja also wenn du A. .. Niveau einer
167 Dreijährigen.

168 Da wär mehr vielleicht nur Material gefragt und keine Anleitungen?

169 Ja, sie experimentiert oder exploriert auch sonst nicht mit Material. Also, dass sie überhaupt in eine
170 Handlung kommt ist weiss nicht, wenn sie vielleicht zuschaut wie Andere ein Streichholz
171 anzündet, ob das für sie? Ich weiss es nicht. ...

172 Das Ziel war ja auch, dass das Material so einfach ist, eben dass sie das, also die das
173 können, es möglichst selber können. Konntest du da auch feststellen, dass sie sich entwi
174 ckelten? Also vielleicht am Anfang so, ou, ich weiss nicht so genau und am Schluss ist
175 ganz klar. Also es geht mir um die Struktur, wie die Blätter strukturiert sind ob sie da so, ob
176 ihnen das geholfen hat?

177 Also ich denke, dass jedes gleich aufgebaut ist, ist sicher eine Hilfe. Das nicht, bei jedem
178 Experiment wieder: „wo ist da vorne, wo muss ich anfangen?“ sondern ah, ganz klar, zuerst Sachen
179 richten, holen und dann durchführen. Also so, dass es immer die gleiche Struktur ist, das hilft
180 sicher...

181 ...da wurden sie auch geübter dann mit der Zeit?

182 Ja.

183 Gut. Du hast es auch schon gesagt, von der Schwierigkeit von den Experimenten war ein
184 bisschen alles dabei?

185 Ja, jaa

186 nicht zu schwierig nicht zu einfach. Ich hab mir noch die Frage gestellt ob sie wohl einfach
187 genug wären um vielleicht auch mal etwas zu Hause zu zeigen? Dass sie das könnten dann?

- 188 Vielleicht sich das merken?
- 189 ...mh (bejahend)
- 190 Und trotzdem auch schwierig genug, eben um nicht als Kinderkram abzuwerten.
- 191 Nein das könnt ich mir vorstellen, dass sie vielleicht erklären können warum, zu Hause. Ja doch.
- 192 Und, kam auch schon ein bisschen vor, aber ich stelle jetzt die Frage doch nochmal. Das Ziel
193 wär ja über die Handlung zum Denken zu kommen. Und das war ein Anspruch von mir auch
194 beim Material, das es hilft durch dieses z.b. A und B, was passiert?
- 195 Mh, ja
- 196 Dieses Denken anzuregen, also tu etwas, aber denk dann darüber nach was du getan hast.
197 Hast du das Gefühl das Material kann das leisten, diesen Anspruch? Oder bräuchte es da
198 mehr?
- 199 Also ich hab das sehr gut gefunden, eben dass so A oder B gibt (zeigt es) weil obwohl es z.b. Bei E
200 ist es einfach dann nicht mehr gegangen, aber.. es gibt wie...es könnte wie ein Anstoss sein, dass es
201 ja auch so sein könnte oder so. Also eine Hilfe die Denkrichtung ... in eine andere Richtung... also
202 sonst kommt das ja einfach von mir oder und so war es auf den Bildern und es kam nicht von mir,
203 also sie mussten selber, „aha, der Kübel lehrt aus oder der Kübel lehrt nicht aus.
- 204 Und wenn man natürlich dann blockiert ist, gehts nicht mehr aber ich fands gut, dass es auch für das
205 Warum noch Hilfe gab. Ja fürs Nachdenken und nicht nur fürs machen, sondern auch, eben das hab
206 ich auch schon bei anderen Experimenten, so Vorlagen gesehen, da hört es dann immer auf. Da gibt
207 es keine Hilfe mehr. Ja
- 208 Und ich hab ja dann auf der letzten Seite noch kurz eine Erklärung geschildert. Relativ
209 textlastig mit einem Bild . Wo das erklärt wird, eben die Wassertropfen fahren Achterbahn
210 z.b. Beim Kübel. Wurde das auch verstanden?
- 211 Ja gerade bei L hab ich gesagt sie soll doch das auch noch durchlesen und nachher erklären. Und
212 das hat sie verstanden.
- 213 Aber das war jetzt nur für eine Schülerin machbar?
- 214 Ja..., nein, ich denke, nein, das zu lesen, das könnten andere auch, aber bei gewissen Schülern
215 müsste man da helfen und das miteinander lesen und nachfragen was hast du verstanden und, .. so
216 im Dialog lesen.
- 217 Du hast schon gesagt bei den Kerzen müsste vielleicht ein Hinweis drauf „braucht

218 Beobachtung“. Noch die letzte Frage, gibt es Dinge die offensichtlich anders sein müssten?
219 Das wär vielleicht so etwas oder?

220 Ja...Du hast es ja so oben zusammengebunden. Für Gewisse wäre vielleicht Binden besser, dann
221 wäre z.b. Das Blättern einfacher für Gewisse, so in einem Ordner. Ja das Blättern ist einfach
222 bekannter als so in einer Ecke nach oben.

223 Danke für den Hinweis.

224 Ja...

225 ...Dann lassen wir das so, hast du noch irgendeine Bemerkung?

226 Also es war wirklich spannend zu beobachten. Ich denke wir werden nach den Ferien gerne
227 weitermachen.

228 Vielen Dank für das Gespräch.

229 Viel Erfolg

D Transkript Interview B

Gesprächspartnerin	Simone, Interview B
Datum	03.04.19
Ort	Klassenzimmer von Simone
Bedingungen, spezielles	Entspannte Atmosphäre, wir hatten uns auf dieses Zeitfenster am Mittwochnachmittag geeinigt und Simone nahm sich an ihrem freien Tag extra Zeit dafür.

1 Du hast ja vor kurzem diese Experimente durchgeführt mit deinen SchülerInnen. Und ich
2 möchte gerne zuerst von dir hören, was kannst du mir erzählen oder was hast du beobachtet
3 bei deinen Schülerinnen und Schülern?

4 Also sie waren sehr neugierig auf das was da lag und auf die Kiste, aber sie haben sich nicht so
5 ganz getraut das anzufassen. Also sie waren wie, also sie haben nur geguckt und erst mal nichts in
6 die Hand genommen und da musste man sie wie so drauf stossen, dass sie doch mal auch was
7 nehmen dürfen und auch mal gucken können und mal anfangen können zu lesen und dann kams
8 nach und nach, dass sie dann wie erst mal angefangen haben den Versuch durchzulesen und dann
9 musste man natürlich helfen, weil sie es nicht ganz verstanden haben, weil sie auch langsam gelesen
10 haben und dann das Wort kein Sinn ergeben hat. Aber dann haben sie mich immer fragend
11 angeguckt, sie haben was gelesen und dann immer wie rückgefragt. Ja was musst du denn jetzt
12 machen? Ja ein Becken holen. Ja dann mach das doch auch. Also sie haben sich wie da nicht getraut
13 wirklich anzufangen. Aber das war nur beim ersten Mal so. Als sie es dann am kommenden Tag
14 nochmals machten um einer weiteren Schülerin zu zeigen, da waren sie dann wieder wie, also
15 sicherer einfach und S. Natürlich dann auch gleich voll mit. Die hat natürlich gleich dann
16 angefangen anzupacken und zu gucken und zu lesen und zu überlegen und auszuprobieren.

17 Aber die Andern waren eben, so ja, es war immer dieser Blick zu uns Erwachsenen so was müssen
18 wir jetzt? Und haben manche Begriffe dann wie ja auch eben Becher und Glas, hol mal ein Becher,
19 dann haben sie einen angeguckt was für ein Becher? Ja, es war wie in dem Zusammenhang auch
20 Gegenstände wie nicht präsent. Die ja sonst, also der Begriff Becher ist ja sonst klar, aber in dem
21 Zusammenhang war er dann wie weg. ...

22 Das war so der Einstieg und so während den Experimenten?

23 Also sie haben ziemlich viel gelacht und gequitscht Ma und Me und haben sich überhaupt, also
24 gerade das mit dem Glas und dem Deckel drauf. Allein das dann umzudrehen hat sie Überwindung
25 gekostet, also sie konnten am Anfang nicht loslassen. Sie haben dann immer den Deckel
26 weggezogen und dann hat es natürlich ausgeleert, aber sie konnten wie nicht das Glas festhalten und
27 gucken ob der Deckel hält, also sie haben sich nicht getraut. Und als es dann gehalten hat waren sie
28 völlig erstaunt und richtig so „oh guck guck guck!“ Also es war, ja. War aber schön zu sehen, dass
29 sie sich so gefreut haben. Aber eine Erklärung dafür hatten sie überhaupt nicht. Und der Ma hat
30 nicht gemerkt, dass ein bisschen Luft oder der Rand vom Glas nicht ganz auf dem Deckel drauf ist,
31 dass es dann nicht funktioniert. Das hat er wie nicht gecheckt. Me hat es schon so hin geschoben,
32 dass es gehalten hat. ... Und S. Hat dann gleich gecheckt worum es ging, also dass es eben hält und
33 war dann gleich „was könnten wir noch probieren“. Und war dann gleich interessiert, hat im
34 Altpapier alles mögliche Papier rausgesucht und hat mit anderen Papieren versucht. Also sie hat
35 weitergemacht und mit Plastik und warum hält der Karton und der nicht und ist der vielleicht zu
36 nass, ist es zu dünn. Und sie hat auch gemerkt, dass wenn der Karton zu klein war, dass es dann
37 nicht ging weil Luft rein kam. Das hat sie gemerkt. Und sie war einfach auch viel interessierter an
38 der Sache. Und die Neugier, die die Andern ja auch hatten, hat sie aber auch genutzt. Sie hatte dann
39 nicht Angst davor die Sachen anzufassen, nass zu werden, Neues zu holen. Ich hab bei ihr das
40 Gefühl sie hatte nicht Angst zu scheitern, dass was nicht funktioniert. Und sie hat es auch gleich in
41 der richtigen Reihenfolge hingelegt und ins Heft geklebt. Und gleich gesagt ja das brauchen wir
42 nicht, also da das Bildchen wo das Wasser ausleert. Und die Anderen haben, ja, also ... das zu dieser
43 Aussage, passiert das oder das, konnten sie wie nicht so richtig zuordnen.

- 44 Gut dazu kommen wir noch. Hast du noch was zu den Schülern?
- 45 Sie hatten Spass daran.. und wir Erwachsenen auch. Also selber die Experimente auch mitzumachen
46 aber auch zu sehen wie viel Spass die Schüler dabei hatten. Und dieses Erstaunen einfach. „woow“
- 47 Schön...dann hätte ich noch ein paar Fragen zu den Schülern. Hast du das irgendwie
48 angekündigt, dass ihr das macht und wie hatten sie darauf reagiert?
- 49 Also ich habe gesagt, dass wir jetzt Experimente machen. Und dass ich die hier vorne hingelegt
50 hätte und sie sollten doch mal kommen und sich die angucken.
- 51 Ja, gab es da schon eine Reaktion? Ich möchte so ein bisschen herausfinden, hatten sie eine
52 Vorstellung was da kommen könnte?
- 53 Ich glaub nicht, dass sie eine Vorstellung hatten. Sie sind einfach an den Tisch gekommen, weil ich
54 es sagte. Und weil sie glaub ich auch nicht am Platz arbeiten wollten, es war mehr dieses oh cool
55 jetzt gib' s was Anderes. Aber nicht so dieses ah das könnte ja noch sein. Also ich hab nicht das
56 Gefühl, dass sie eine Vorstellung von Experimenten hatten.
- 57 Dann hast du ja vorhin gesagt die Anleitungen lesen. Jetzt hatte ich ja das so gemacht oder
58 gedacht, es müsste auch möglich sein ohne zu lesen, rein von den Bildern her...ähm
- 59 Dadurch das ein Text dabei ist hat Me. gleich gelesen...
- 60 Aha ja, also sich mehr auf die Wörter konzentriert? Die Bilder gar nicht so genutzt?
- 61 Also sie war jetzt einfach grundsätzlich mit dem Blatt überfordert, wo fang ich überhaupt an. Aber
62 das ist eben sie. Also sie fängt auch bei einer Buchseite nicht oben links an. Und dann hab ich sie
63 wie so ein bisschen geleitet. Und dann haben wir eigentlich auf die Bilder gezeigt, aber sie hat
64 eigentlich mehr den Text gelesen.
- 65 Also die Bilder gar nicht so genutzt?
- 66 Nein nicht wirklich. Also wirkte auf mich nicht so. Vielleicht war es aber auch unbewusst, dass sie
67 wie gedacht hat sie müsste den Fokus auf den Text legen weil es ja wiedermal was Schulisches war
68 und..
- 69 ..Und es hat ja Text.

70 Wenn der Text vielleicht nicht dabei gewesen wäre, hät sie es vielleicht anders gemacht. Und der
71 Ma. weil's ein Arbeitsblatt war, hat da nicht gross drauf geguckt...

72 Das geht ihn ja nichts an

73 Weil ich kann das ja eh nicht Lesen. Und auf den Bildern, wenn man gefragt hat, was ist auf dem
74 Bild? Ja , Glas. Ja dann hol doch mal ein Glas. Also er hat es nicht als Aufforderung verstanden.

75 Also dann müsste man sagen, die SchülerInnen waren überfordert mit der Anleitung?

76 Also Ma und Me ja. S überhaupt nicht, die hat das gesehen und hat es dann auch gelesen, also mit
77 den Bildern, sie hat es wie in Kombination gemacht. Weil sie das natürlich auch besser kann und
78 mehr gewohnt ist. Und Bilder auch gern als Hilfe nutzt. ..Und Ma und Me, auch wenn man so
79 Piktoanweisungen hat, das nicht wirklich checken, auch sonst nicht, also Mühe haben.

80 Gut damit hast du mir schon einige Fragen beantwortet.

81 Der Anspruch war ja etwas zu machen, das sowohl altersgemäss ist, sie sind ja doch schon
82 15, 16, aber vom Niveau her oder von der Entwicklung her doch nicht zu schwierig ist.
83 Inwiefern hast du das Gefühl dass...

84 Also das fand ich gut. Ich fand auch die Kombination von dem Arbeitsblatt, mit Text und Bildern,
85 dadurch dass sie es ja auch in der Gruppe gemacht haben, äh, Irgendwer hat es dann verstanden und
86 hat es dann weitergeleitet und gemacht haben es ja dann alle. Es brauchte ja nicht viel. Und die ein
87 bisschen stärker waren, für die war das Arbeitsblatt sehr übersichtlich und sehr klar. Also eine S
88 hatte da überhaupt keine Probleme. Und sie hat es verstanden und sie konnte es durchführen, ja also
89 ich fand es passend für die Stufe und auch vom Niveau her.

90 Und die nächste Frage, du hast ja schon ein bisschen erzählt mit dem Karton verschieben.
91 Meine Frage wär gewesen ob sie eher einfach einen Ablauf durch rattern ohne wirklich
92 dabei zu sein oder oder ob sie wirklich auch entdecken, ausprobieren und dadurch auch
93 begreifen. Also du hast ja schon gesagt..äh..

94 Also der Ma nicht. Der hat einfach den Ablauf, das soll da drauf und dann dreh ich um und nicht
95 geguckt wie. Aber Me schon und S auf jeden Fall. Also die hat dann das System dahinter begriffen,
96 dass ja vielleicht auch mit anderen Blättern oder Pappe noch funktionieren kann und äh Me so ein
97 bisschen aber der Ma gar nicht. Aber das würde ich auf den Entwicklungsstand rückschliessen..

98 ..Also individuelle Voraussetzungen, die da das möglich machen oder auch nicht.

99 Ja genau.

100 Konntest du beobachten, dass, jetzt vielleicht nur bei den stärkeren Schülern, sie bevor sie es
101 gemacht haben...schon...ja, du hast es schon gesagt, sie haben sich zuerst nicht getraut das
102 Glas umzudrehen. Also das heisst ja eigentlich auch, dass sie schon eine Vorstellung hatten
103 was passieren könnte.

104 Ja also Ma und Me, dass es ausleert, war die Vorstellung ich kann doch das jetzt nicht umdrehen,
105 weil dann werd ich ja nass.

106 Aber das zeigt schon mal ein Denkschritt im Voraus.

107 Ja die Vorstellung denk ich war da. weil ich dreh das ja um und wenn ich dann die Hand wegnehme,
108 und sie haben halt immer die Pappe festgehalten, dann hat es natürlich auch ausgeleert. Es hat sich
109 dann immer wieder bestätigt. Also sie konnten es am Anfang wirklich auch nicht.. nicht loslassen.

110 Und S gar nicht, ich glaub sie hat mit irgend so was gerechnet. Ich bin mir bei ihr nicht sicher, ob
111 sie wirklich die Vorstellung gehabt hat, dass es hält oder sich vielleicht gedacht ja vielleicht hält es,
112 oder ob sie nur dachte mal gucken was passiert. ...

113 Mh, ..aber vielleicht eine Idee, dass wenn da so ein spezielles Blatt ist und so...

114 dass es halten könnte, ja ich glaub schon.

115 Hatten sie im Nachhinein das reflektiert für sich? Hast du irgendwie festgestellt, dass
116 jemand sagt, aha so muss es sein, dann geht's...

117 Also S auf alle Fälle auch wirklich weil sie die unterschiedlichen Papiere noch probiert hat. Und Me
118 mit dem Karton, also sie hat das gemerkt, als sie es verschoben hat, dass es nicht ging. Also sie hat
119 gemerkt, es muss ganz auf dem Blatt drauf sein. Aber der Ma gar nicht, aber es hat ihn auch nicht
120 interessiert, er hatte einfach den Spass dran das zu machen und dass da Wasser kam und ...

121 Da wär ich bei der letzten Frage, konnten alle Schüler vom Angebot profitieren? Inwiefern?
122 Hast du eigentlich schon gesagt jeder auf seinem Niveau, also Ma hat Spass einfach die
123 Handlung zu machen...

124 Ja, und schon auch zu zeigen. Also er hat ja dann am Anfang auch, also dadurch dass sie es dann der
125 S gezeigt haben..musste er dann auch die Sachen holen, das vorbereiten, also war dann in einer
126 anderen Rolle...und hat das gut gemacht.

127 Und hat damit eigentlich auch wieder profitiert auf seinem Niveau...

128 Ja, ja und konnte es nochmal machen, hat dann natürlich auch gewusst wie, also der Lerneffekt war

129 da. Beim zweiten Mal, wie man es festhalten muss, oder eben halt loslassen muss, das war da. ja.
130 Und nachdem S natürlich mit den verschiedenen Papieren das probiert hat, wollte Me dann auch.
131 Also sie hat wie den Anstoss gebraucht von Aussen, dass sie es dann auch gemacht hat, dann hat sie
132 sich dann auch getraut und wollt es auch probieren.

133 Also hat die Gruppendynamik dann auch noch gewirkt?

134 ja..

135 Gut. Möchtest du zu den SchülerInnen noch etwas sagen eine Ergänzung? ...

136 Sonst gehen wir zum nächsten. Nämlich zu dir, Lehrperson und Assistenz. Wie habt ihr oder
137 du die Situation für euch Erwachsenen so erlebt, eure Eindrücke, vielleicht auch
138 Gespräche...

139 Also ich hab mir das Material vorher angeguckt und fand es sehr klar. Und hab deswegen auch den
140 Weg gewählt, es den Schülern einfach hinzustellen und zu sagen guckt' s euch mal an, probiert' s
141 aus. Und konnte dann eben natürlich, mit der Praktikantin beobachten und sie probieren lassen.
142 Wobei dann immer wieder dieses Abwägen, ab wann greift man ein und gibt Hilfestellungen, das ist
143 halt immer. Und dann wart ich halt dann doch nochmal länger als die Praktikantin. ..Aber Spass
144 hatten wir auch dabei, also sie zu beobachten und zu sehen wie die Schüler Spass hatten, war für
145 uns auch lustig.

146 Also auch etwas Aussergewöhnliches?

147 Ja.. und wir hatten es auch alle selber ausprobiert. Also das Material war für uns auch ansprechend,
148 dass wir fanden jetzt probieren wir hier auch noch mal und hier nochmal. Also wir waren auch
149 wieder Kind und haben probiert. ..

150 Schön, das freut mich, ...ähm, du hast schon ein paar Fragen beantwortet, eure Rolle
151 während dem Experimentieren. Ihr wart eher Beobachter, aber auch Teilnehmer in dem Sinn
152 – ja- Helfer?

153 Ja so wenig wie möglich, aber schon, dass sie auch irgendwie zu einem Ergebnis kommen, weil
154 sonst glaub ich hätten sie dann ziemlich schnell die Lust dran verloren, weil sie es nicht geschafft
155 hatten, weil sie es immer weggerissen haben..nach dem dritten Mal, ou nöö! Also haben wir einfach
156 geholfen, dass sie es auch dran lassen, dass sie einmal den Moment hatten und dann ging' s.

157 Aber ihr habt zuerst eben, sie Erfahrungen machen lassen...

158 Ja und mehr als Hilfestellung oder als Input, dieses, probier's doch mal anders.

159 Ja, da hast du meine letzte Frage auch schon beantwortet, wie habt ihr geholfen? Ja, und es

160 war nötig, offensichtlich.

161 Ja also verbal und aber auch gezeigt. Also wie gesagt, guck, du hältst es jetzt so und nimm einfach
162 die Hand weg.

163 Ja...gut, hast du noch etwas zu den Schülern?.. Dann würd mich noch wunder nehmen, was
164 du zum Material sagst. Ein bisschen etwas hast du schon gesagt...

165 Also mich hat das Material angesprochen weil es übersichtlich war. Es stand nicht zu viel
166 Information auf dem Blatt, das find ich grad bei meinen Schülern einfach wichtig, dass nicht zu viel
167 drauf steht. Ich fand die Zeichnungen schön, die waren eindeutig, für mich jetzt..und eben,
168 eigentlich auch für die Schüler. Fand den Aufbau auch gut, dass es was gab das man dann ins Heft
169 kleben kann. Es bleibt ja dann mir überlassen inwieweit man das ja noch schriftlich dann, das
170 irgendwie begleitet wird, aber auch die, die eben nicht so gut schreiben können ausschneiden,
171 aufkleben in der richtigen Reihenfolge konnte alle und haben das auch alle gemacht. Also das find
172 ich auch noch gut, weil dann haben sie wie so ein Ergebnis für sich. Guck das haben wir gemacht.
173 Weil das den Schülern schon auch noch wichtig ist. Aber eben, bei der S die hätte da auch noch
174 einen Text drüber schreiben können, also da wär ich frei gewesen, da hab ich mich nicht
175 eingeschränkt gefühlt durch das Material. Also auch nicht in der Art wie ich es mit den Schülern
176 mach. Also ich konnt das Material so wie es ist gut nehmen und auf meine Gruppe anpassen. Und
177 ich konnte es einfach nehmen und machen, ich musste mir keine Gedanken drüber machen. Das ist
178 natürlich, wenn man, wie grad was braucht, super Material. .. Wenn sie halt viel Experimentieren
179 können, kann ich das einen ganzen Nachmittag machen, das heisst ich hab dann wirklich einen
180 ganzen Nachmittag schon vorbereitet, also mehr als Einen. Und das ist natürlich entlastend.

181 ..Freut mich..ähm..hast du noch etwas zum Material? .. Sonst würd ich noch ein paar Fragen
182 stellen. Auf vieles bist du schon eingegangen. Das Ziel war, dass sie selbständig und
183 niveaugerecht arbeiten können, also dass das ermöglicht wird...

184 Das fand ich schon, ja.

185 Inwiefern eignet sich das Material für alle Schülerinnen und Schüler...

186 Also in der Gruppe könnten es dann ja alle bis auf A machen, aber das ist eh ein Sonderfall, können'
187 s alle machen. Einzeln, so allein am Platz fänd ich es nicht geeignet. Ich find jetzt mit meiner
188 Klasse, ist es ein Gruppending, dass sie es gemeinsam machen.

189 Aber da ist man ja auch frei.

190 Da ist man auch frei richtig, also wenn ich an die Klasse letztes Jahr denk, hät ich sie lieber allein
191 oder maximal zu zweit experimentieren lassen.

192 Und wär dann wahrscheinlich auch gegangen.

193 Ja und ich hät ja dann noch die Möglichkeit, dass wenn sie stärker sind, dass sie es dann noch der
194 Klasse präsentieren können. Also ich kann das Niveau einfach extrem anpassen. Also es ist
195 eigentlich einfaches Material, das klar aufgebaut ist, was aber extrem auch Ausbaufähig ist nach
196 oben für stärkere Schüler. Ohne dass ich mehr Aufwand hab. Ich brauch nur Ideen. Zum Beispiel
197 könnten stärkere das Experiment schriftlich festhalten und dann präsentieren.

198 Konntest du beobachten, dass deine Schüler mit der Zeit sicherer wurden mit dem Umgang
199 mit dem Material?

200 Ja sie haben die Hemmung verloren und die Angst. ..Und unterschiedlich lang hat' s einfach
201 gedauert, bis die Neugier wirklich da war. Gespannt drauf waren sie alle, aber sie gingen
202 unterschiedlich schnell auf das Material los. Ich glaube, wenn man es länger machen würde, würden
203 sie auch anders mit dem Material umgehen.

204 Aber diese Hemmschwelle am Anfang. Hast du das Gefühl, das hat mit dem Material zu
205 tun?

206 Nein das hat einfach mit der neuen Situation zu tun. Das ist auch wenn' s ums Kuchenbacken geht,
207 auch wenn sie es kennen, gucken sie trotzdem zuerst mal, ähm was machen wir jetzt?

208 Und das Material ist ja so aufgebaut, dass zuerst muss man tun, Sachen holen, machen. Und
209 dann kommt auf der zweiten Seite die Reflexion, was hast du gemacht, was ist passiert?
210 Hattest du das Gefühl, das hilft auch, dass Handlung und Denken irgendwie zueinander
211 finden oder, dass sie durch die Handlung auch zum Denken kommen? ..Oder ist der
212 Anspruch zu hoch?

213 Also sind sie schon gekommen, also jetzt S, aber mehr während dem Tun. Also die Reflexion bei
214 ihr fing selber in der Handlung schon an. Wieso funktioniert das? Das war bei ihr mehr während
215 dem Tun als hinterher.

216 Ich hatte das Gefühl, das Hinterher nochmal drüber reden war schwierig, weil sie brauchte die
217 Aktion. Sie brauchte die direkte Kopplung von Handlung und Reflexion.

218 Und hat ja dann in der Handlung auch eigene Sachen kreiert.

219 Und sie hat's ja dann direkt im Anschluss reflektiert. Aber ich denk das dann weg packen und dann
220 in die Reflexion gehen, das wär nicht, das muss bei ihr direkt danach sein, während sie es in der
221 Hand hält.

222 Und die Bilder haben ihr da nicht genug geholfen? Dass sie es über die Bilder hätte

223 reflektieren können?

224 Sie hat es dann dadurch nochmal verstanden, nochmal wiederholen können, warum' s funktioniert.
225 Das schon, aber nur allein durch die Bilder nicht.

226 Aber es ist auch die Idee, dass das einfach zur Unterstützung ist. ...Gut...ja vielleicht
227 nochmal die Frage, wenn wir noch beim Material sind. Me die die Sachen lesen wollte und
228 dadurch vielleicht auch blockierte, denkst du es würde helfen, wenn das Material vielleicht
229 ganz ohne Text wäre? Nur Bild?

230 Also bei manchen Schülern vielleicht schon. Grad die, die halt wenig Textverständnis haben oder
231 auch Mühe beim Lesen haben. Dass die einfach gar nicht sich aufs Lesen konzentrieren müssen
232 sondern die Bilder sehen, dass sie wie erst mal sehen, das muss ich vorbereiten.

233 Also wär vielleicht eine Option das in zwei Versionen zu speichern und dann könnte die
234 Lehrperson entscheiden. ..Hast du noch andere Dinge, die du denkst die müssten anders
235 sein?

236 Ne, einfach das ohne Text denk ich macht noch Sinn. Oder die Bilder einfach als Kärtchen
237 ausschneiden und dann leg ich die Sachen nacheinander auf den Tisch.

238 Und eben der Ma, weil er nicht lesen kann, sobald Text da ist findet er, das kann ich eh nicht.

239 Obschon die Bilder eigentlich dominant sind?

240 Ja und ich gar nicht gelesen hab, sondern nur die Bilder angeguckt hab. Aber St. hat einfach nur
241 drauf geguckt und da passierte gar nichts.

242 Dass vielleicht sogar Bilderlesen schon zu schwierig ist.

243 Ja und für manche Schüler, grundsätzlich, alles halt zu schwierig ist. Bei der St. Mit einzelnen
244 Bildern, das wär noch die Frage. Wenn ich ihr ein Bild hinlege, dass sie die Handlung dann
245 ausführen kann, dann aufbauen mit zwei Bildern.

246 mh..ja..gut, hast du noch eine Ergänzung?

247 Wenn man das Material natürlich selber auf dem Rechner hat, kann man das natürlich dann auch
248 entsprechend anpassen, mit wenig Aufwand.

249 Ja.... Ja das wäre eine Option

250 Also dann auch wirklich für ganz Schwache. Und eben A. nehm ich einfach raus. Mit ihr könnte
251 man's machen, ..aber..

252 Ja so ganz alle Niveaus ist wahrscheinlich eine Illusion.

253 Aber ich sag für, also es ist für extrem viele Niveaus eigentlich geeignet. Wenn ich jetzt meine
254 Klasse anguck würd ich sagen, man könnte sechs Niveaus draus machen.

255 Gut.? Hast du noch etwas?

256 ...Gut, ne.

257 Dankeschön

258 Gern geschehen.

E Transkript Interview C

Gesprächspartner	Sep, Interview C
Datum	08.04.19
Ort	Wohnzimmer
Bedingungen, spezielles	Sep wollte das Interview mit einem Besuch verbinden. Nach einem gemeinsamen Kaffee und den Erklärungen zum narrativen Interview nach Flick, folgte dann das Interview in entspannter Atmosphäre.

1 Dann möchte ich gerne zuerst von dir ein bisschen von den Schülerinnen und Schülern
2 hören, wie die so damit umgegangen sind, was passiert ist, einfach Beobachtungen.

3 Also wir hatten eine Lücke am Morgen, da passierte nichts mehr weil, mein Programm war fertig
4 und da fragte ich, wer möchte denn jetzt experimentieren. Und da gab' s Einige die, die waren sofort
5 begeistert. Wirklich ja. Und ich hab dann nicht alle ausgewählt, weil wir mussten doch noch andere
6 Dinge fertigstellen und so kamen dann ein paar Schüler in den Genuss deiner Experimente. Und die
7 waren wirklich toll drauf. Also dass muss ich sagen. Und die haben zuerst die Kiste auseinander
8 genommen, verglichen mit den Blättern, was braucht' s. Und ich hab noch gar nichts gesagt, wo
9 beginnen wir, sondern sie haben einfach mal geschaut, was hat es in der Kiste und, die Dinge beim

15 Namen genannt, so gut sie das konnten. Und das war schon spannend. Die Kiste war zuerst noch
16 vorne bei der Wandtafel und erst dann haben sie plötzlich gemerkt sie brauchen einen Platz. Und
17 dann gab' s Streit, weil einer hat gesagt ich möchte beim Brünneli, ich hab gesehen wir brauchen
18 Wasser und die Andere die hat gesagt, nein, ich will stehen und vorne kannst du nicht stehen bei
19 uns, da musst du nach hinten. Und dann am Schluss sind wir ganz hinten in einer Ecke gelandet, das
20 war gut. Weil auch von der Ablenkung und so und von der Konzentration und dort haben sie dann
21 gearbeitet. Und dann bin ich dazu gekommen und dann haben wir diese Anleitungen angeschaut.
22 Und die haben dann gewählt und zwar zuerst die Wasserhaut, weil die Münze hat sie fasziniert. Und
23 die erste Frage: gibt' s noch einen Fünflieber? Sie haben dann mit dieser Pipette begonnen und, das
24 war extrem spannend, ja wirklich. Mit wie viel Geduld, und die haben nicht einfach rausgespritzt,
25 sondern getropft, ganz vorsichtig. Und den Hügel den du da gesehen hast, den haben sie wirklich
26 angeschaut, sie sind dann so runter und dann kannst du so reinschauen. Und dann kam die
27 Fortsetzung, sie wollten ein Glas und es beim Glas ausprobieren und das war schon ein bisschen
28 schwieriger, weil sie haben dann gemerkt, dass der Tisch schräg steht und dann waren sie nicht
29 mehr so sicher ob es geht, aber es ist gegangen. Und das haben sie dann fotografiert, das Glas, mit
30 dem Hügel drauf. Ja, und es war gute Stimmung. Und ja, ich wollte dann eigentlich, dass sie das
31 weiter erzählen, aber das ist dann in diesem Moment nicht gegangen. Dann sind zur Kiste und es
32 ging weiter mit dem nächsten Experiment. Sie haben das dann angeschaut, dieses Blatt wo man
33 ausschneiden muss und die Reihenfolge legen könnte.. und haben gesagt, machen wir später, wir
34 möchten jetzt tätig sein. Und haben aus der Kiste ein anderes Ding genommen und zwar das mit
35 dem Tambourin. Das hat sie fasziniert. Dann haben wir ganz lange eine Kerze gesucht, es gab keine
36 Kerze in der Kiste. Und irgendwo haben wir dann eine gefunden und da beobachtete ich dann
37 schon, wie schwierig es ist..äh..wir hatte so eine kleine Kerze und wenn die nicht auf der richtigen
38 Höhe ist, dann siehst du gar nichts. Wenn sie unten ist und du schlägst oben mit dem Tambourin,
39 dann merkst du unten diese Schallwelle nicht. Bis sie das rausgefunden hatten, das war wirklich
40 harte Überlegung. Und dann haben sie Dinge geholt, aufgestellt und bis sie dann irgendwie auf die
41 halbe Höhe oder noch höher gekommen sind. Und dann haben sie gemerkt, das Tambourin ist ja
42 kaputt, also nicht wirklich gespannt, also die Welle ist nicht wirklich schön weg gekommen. Sie
43 haben es nicht geschafft, da irgendwie auszublasen, über den Schlag, sondern, man hat gesehen, die
44 Flamme macht eine kleine Bewegung. Da waren sie enttäuscht. Sie haben dann den Grund beim
45 Tambourin gesucht. Und ein Schüler hat rausgefunden wieso, der war schlau. Wieso geht denn das?
46 Ich hab ja nichts gesagt. Der hat es so formuliert: es geht etwas weg vom Tambourin, in die
47 Richtung von der Kerze, aber wusste nicht wirklich was weggeht. Zuerst hat er gesagt vielleicht
48 Wind oder irgendetwas was ich nicht sehe. Und das war hoch philosophisch, spannend. Was geht
49 denn da weg wenn ich schlage. Wir haben dann am Schluss darüber geredet, was das auslöst dieser
50 Schlag. Ich weiss nicht wie sie sich das vorstellen können, man müsste das vielleicht mit einem
51 anderen Experiment machen, wo du das im Wasser vielleicht siehst. Es geht etwas weg wenn ich
52 schlage und das ist das, was da so, wenn du mit der Hand durch die Luft fährst. .. Ja und im
53 Gegensatz zum ersten Experiment war das ein bisschen, wie soll ich sagen, nicht so spannend für
54 sie, glaub ich. Das war irgendwie zu abstrakt, also auch unsichtbar.

55 Also dann sind sie zum Feuerlöscher, das hat sie sehr fasziniert, vor allem natürlich, wir backen viel
56 und so, wegen dem Backpulver, das haben sie sofort entdeckt. Das haben sie dann wirklich ganz gut
57 organisiert. Sie haben zuerst alles gesucht. Wir hatten ja dann eine Kerze. Haben alles organisiert
58 und fragten sich dann zuerst, was ist mit diesem Bierdeckel? Und sind dann drauf gekommen, dass
59 man den dann drauflegt. Zum wahrscheinlich einfach abdecken wenn es so schäumt. Die haben
60 dann tüchtig viel Backpulver reingemacht, da ging es dann einfach los. Und zuerst ist es nicht
61 gegangen, weil, das Mädchen war zu, wie soll ich sagen, sie hat alles verschüttet und die Kerze
62 wurde nass. Und dann hat der Junge nochmals versucht und er hat dann gemerkt, dass du ja nicht
63 die Flüssigkeit brauchst, sondern eben das, was da oben raus kommt. Sie haben dann zusammen
64 herausgefunden, das ist der Wind. Da geht Wind weg und bläst die Kerze aus. Und die hat's dann

65 wirklich sehr schön ausgeblasen. Und das wollten sie dann demonstrieren, weil das war spannend,
66 mit diesen verschiedenen Dingen auf dem Tisch und dann dieses Rühren, das ist wie Zaubern.
67 Haben sie gesagt wir zaubern jetzt, schaut gut was passiert und haben' s demonstriert. Also sie
68 haben' s drei, vier Mal gemacht, das war sehr spannend, die waren richtig happy. Und zuerst haben
69 sie gedacht, die Flasche die da drin stand, also sie können ja nicht so gut lesen, haben sie gedacht,
70 das sei Apfelsaft aber wir brauchen Essig. Also ich hab sie dann zappeln lassen, weil wenn du genau
71 schaut steht unten Apfelessig. Und dann suchten sie Essig und wir haben nur diesen Aceto, das
72 geht nicht oder und dann irgendwann haben sie gesehen, ah ja, das ist ja der richtige, das stinkt so
73 ein bisschen nach Essig. Also ich finde es war wirklich gut. Wichtig vielleicht für mich zu sehen,
74 Experiment alles gut oder, so spannend, aber nachher Bildli einkleben und so, nee, interessiert mich
75 nicht, ich will handeln, ich weiss ja jetzt die Reihenfolge, ich könnt vielleicht noch ausmalen, aber
76 lassen wir' s. Sie haben es dann nicht gemacht und ich hab auch gedacht, ist ja genug...

77 Gut?...Jetzt bist du eigentlich schon quer durch alle Themen durch. Aber das macht nichts,
78 ich versuch einfach das was mir noch fehlt ein bisschen zusammen zu fragen. Du hast am
79 Anfang gesagt, sie hätten sich gleich darauf gestürzt, ah Experiment. Hatten sie in dem Fall
80 auch eine Vorstellung was das heisst Experiment?

81 Ja wir hatten schon mal darüber geredet, dass man Experimente machen kann, dass man etwas
82 ausprobieren kann. Also das ist ein Thema im Morgenkreis, wieso kommt das Licht da aus der
83 Lampe oder so. Und das kann man über Dinge die man ausprobiert versuchen zu erklären. Darum
84 wissen sie was Experiment, und Experiment für sie hat auch mit Erfinden zu tun glaub ich. Sie
85 haben oft auch vom Erfinden, wir erfinden jetzt etwas geredet.

86 Und auch noch ein bisschen mit Zaubern anscheinend..

87 ..ja, ja genau Zaubern, Erfinden und Entdecken, diese drei Dinge und eben Experimentieren gehört
88 in die gleiche Kiste irgendwie. Darum sind sie, ich glaub es tönt auch so spannend für sie, ah, nicht
89 einfach abschreiben, ausprobieren und eben selber Entscheidungen fällen oder draus kommen.

90 Ja das wär meine nächste Frage. Ist ihnen das gelungen diese Anleitungen, konnten sie da
91 die nötige Information ablesen für sich?

92 Ja die Anleitungen sind sehr gut, grafisch, also auch für ein Mädchen, das nicht lesen kann, weil sie
93 nur Bilder sieht und das war gut.

94 Hat sie die Bilder genutzt?

95 Ja, die hat sie gesehen und ausprobiert. Sie hat nicht immer alles erkannt. Also eben diese Flasche,
96 oder die Gläser die sind rund, was ist jetzt das. Also sie übersetzen direkt. Ich glaub das hängt dann
97 vom Kind ab. Macht es ganz genau so wie du gezeichnet hast und dann sucht es das, 1:1 oder es ist
98 einfach ein Glas.

99 Du hast es schon gesagt, sie hatten sich eher auf das Material gestürzt. Trotzdem noch die
100 Frage. Die Blätter, die hatten ja, es waren ja immer drei, Anleitung, Einkleben und am
101 Schluss noch Lernen. Von der Struktur her, hattest du das Gefühl, dass gab irgendwie Sinn
102 für sie oder eigentlich braucht' s das gar nicht?

103 Also ich meine Blatt eins und zwei, also die Anleitung und dann das Lernen. Das haben sie
104 angeschaut und das dritte Blatt, das ist ja eigentlich die Erklärung wieso, das ist zu.. also sie können'
105 s ja nicht lesen und das ist irgendwie, glaub ich, das war zu viel. Und es hätte dann eine Pause
106 gebraucht. Man hätte alles weglegen sollen und halt nur den Feuerlöscher anschauen und dann
107 miteinander besprechen. Aber sie waren ja so gierig etwas zu tun, sie wollten dann weiter.

108 Aber es war in dem Fall auch nicht hinderlich?

109 Nein es war nicht hinderlich, aber es war wie nicht der rechte Zeitpunkt für das dritte Blatt. Das
110 könnte ja als Résumé, jetzt nachträglich miteinander angeschaut werden.

111 Das Material hatte ich gestaltet mit dem Anspruch, so ein bisschen Lebensalter und
112 Möglichkeiten auf eine Ebene zu bringen, dass es nicht kindlich ist, aber trotzdem nicht zu
113 schwierig. Findest du das Material leistet diesen Anspruch?

114 Eigentlich schon ja. Es ist wirklich nicht zu schwierig, es darf ja nicht zu schwierig sein, sonst
115 gehen sie gar nicht daran. Und eben mit der Wasserhaut wo du dann wirklich etwas siehst was
116 passiert. Also du machst ein Experiment und es entsteht Etwas, was komisch ist oder neu, da waren
117 sie echt extrem fasziniert. Das wussten sie auch nicht, was da das Wasser macht. Und da, beim
118 Feuerlöscher war es ja auch sehr spannend. Auch für das Mädchen, das die Bilder einfach
119 anschaute, weil du hast ja den Dampf, das Gas, hast du gesehen und gerochen irgendwie und sobald
120 das herein kommt, dann ist es adäquat, zum Alter ist ja dann gleich, du kannst etwas beobachten.

121 Und bei der Trommel war einfach der Schlag spannend und dann war wie Nichts und das glaub ich
122 ist schwierig zu verstehen. Da bräuchte es vielleicht Umwege.

123 Ja vielleicht ein Zwischenschritt. Auf jeden Fall aber spannend, dass die Schallkanone die ja
124 nicht so ganz funktioniert hat, eigentlich am ehesten dann dazu geführt hat, was ja auch
125 spannend ist, dass sie dann eigene Überlegungen anstellen und ausprobieren und das wär
126 auch meine nächste Frage. Hattest du das Gefühl, sie hatten diesen Ablauf und führen eine
127 Anleitung aus oder sie sind am Explorieren, am Auskundschaften was da so geht?

128 Also das war sicher so, dass sie Weiterentwickeln wollten. Das Problem war, dass sie alles gesehen
129 haben von Anfang an, diese fünf Dinger und farbig und so, das reizt. Angenommen es wäre jetzt nur
130 die Wasserhaut da gewesen, da haben sie ja erweitert auf Becher und dann haben sie gesagt, man
131 könnte es auch mit dem Tisch machen und man hätte es ja auch wirklich ausprobieren können oder
132 mit der Pfanne, die sind auf Ideen gekommen. Aber weil sie gesehen haben, da gibt' s noch Anderes
133 wollten sie weiter. Das hab ich erst nachträglich gemerkt, man hätte einfach eines mal raus nehmen
134 sollen und dann schauen wie lange bleiben sie dran und wie entwickelt sich das. Aber es entwickelt
135 sich sicher.

- 136 Und es ist ja sicher ein Angebot das in der Schule bleibt, man kann also darauf
137 zurückgreifen.
- 138 Ein anderes Ziel, das ich mir ausgedacht habe für die Schüler, das Handeln und Denken ein
139 bisschen zu unterstützen. Also wir beobachten ja oft, dass sie nicht wahnsinnig gut sind
140 darin voraus zu überlegen, was könnte denn passieren wenn. Sondern einfach machen und
141 beim Experiment wäre ja so ein bisschen auch die Idee, ah jetzt misch ich etwas und
142 vielleicht, was könnte dann sein. Konntest du das beobachten, dass sie vorausgedacht
143 haben?
- 144 Nein, gar nicht. Sie haben immer eins zu eins beobachtet was passiert. Aber ob da mit der Pipette
145 oder beim Mischen vom Backpulver und Essig... äh Einer ist dann drauf gekommen man könnte ja
146 so Bömbeli machen. Ich weiss nicht woher er das hat. Aber könnte das vielleicht schon
147 weiterentwickeln oder in einer Flasche zu machen und schütteln. Das ist ein bisschen
148 Vorausdenken. Aber das war erst so, nachdem er es schon ein zwei Mal gemacht hat.
- 149 Ja. Also es bräuchte vielleicht mehr Handlungsroutine bis dann das Denken auch kommt?
- 150 Ja ich glaub auch.
- 151 Oder im Sinne von Reflexion? Also nachträglich, aha, deshalb? Bei der Kerze war es ja ein
152 bisschen so.
- 153 Ja, mh, da haben sie dann mit der Hand die Kerze ausgeblasen. Also so mit Wedeln. Das ist ja in der
154 Luft, da geht etwas weg. Aber es ist ja extrem schwierig zu erklären. Diese Welle ist ja Energie die
155 weg geht, eben. Sie haben es dann so gelöscht. Und vielleicht verstanden, dass es da um Luft geht.
- 156 Vielleicht mehr verstanden als wir meinen, aber schwierig zu formulieren.
- 157 Ja ist ja für uns auch schwierig, also wie geht das?
- 158 Du hast am Anfang schon viel erzählt, möchtest du zum zweiten Themenfeld Lehrperson
159 und Assistenz noch etwas ergänzen? Zu deiner Rolle?
- 160 Ich hab beobachtet. Ich war alleine, Praktikantin war wo anders. Und die haben an einem Tisch
161 gearbeitet. Und so lange es gegangen ist und wenn es nicht mehr weiter ging, dann sind sie fragen
162 gekommen. Aber sie waren eigentlich selbständig. Und haben mir dann nachher erklärt was sie
163 gemacht haben. Die haben mich geholt und mir dann das Experiment nochmal gezeigt und
164 vorgemacht und auch erklärt, was ist jetzt passiert. Ich hab sie machen lassen. Irrtum und schaut
165 und versucht mal.

166 War es also vielleicht, was ich von Anderen gehört habe, ganz gut war die Assistentin gar
167 nicht da? Ich habe von anderen gehört, dass die schneller helfen wollten, reagiert haben.
168 Und du konntest in aller Ruhe beobachten.

169 Ja, das ist halt auch unsere Philosophie. Die Schüler müssen selber Entscheide fällen von Anfang an
170 und wenn es nicht geht müssen sie fragen. Aber es steht nicht jemand daneben. Die Gefahr ist dann,
171 dass sie wirklich eingreift, das ist so. Selbst beim Lehrer manchmal so, Geduld haben, zulassen. Das
172 war vom zeitlichen her über eine Stunde die sie drangeblieben sind und das an einem Freitag. Die
173 waren wirklich motiviert. Also ich würde sagen, lieber ohne Praktikantin.

174 Und von deiner Seite brauchte es nicht viel Anleitung?

175 Das war genug. Es wär vielleicht schön, ich hab gedacht ein Tisch vorne und die ganze Klasse
176 könnte zuschauen und zwei oder drei dürfen etwas vormachen. Reden was sie machen, das wär ja
177 auch spannend und zeigen und die ganze Klasse staunt nachher. Das wär eigentlich, wir haben es so
178 in einem Eggeli gemacht. Die Andern waren ja anders beschäftigt. Das ist wie, die Gemeinschaft
179 hat das verpasst. Weil sie haben ja nur eines vorgestellt. Aber es wäre ja auch spannend im Kreis
180 oder so, vorne jemand, der dann wie in einer Lehrerrolle ist und die Andern schauen und
181 kommentieren. Aber das konnte ich nicht machen und ist mir auch nachher erst in den Sinn
182 gekommen.

183 Das letzte Thema wäre noch das Material, wir haben aber schon viel darüber gesprochen.
184 Möchtest du noch etwas erzählen zu diesen Blättern?

185 Die Blätter sind gut, die finde ich schön, anschaulich. Bis zur Erklärung, das ist schwierig mit soviel
186 Text. Aber ich wüsste jetzt auch nicht wie anders. Ich mein das erklärt sich vielleicht schon, wenn
187 man die Bildli der Reihenfolge hinlegt und das mündlich erklärt.

188 Das Material selber finde ich müsste man vielleicht schöner präsentieren, aber ich war ja auch der
189 Letzte. Weisst du das Tambourin war ein bisschen kaputt, die Bierdeckel waren krumm und solche
190 Dinge. Aber das ist ja nicht das Thema. Ich meine es war schon ein Problem wie zünde ich eine
191 Kerze an, das weisst du. Puuuh! Das geht gar nicht gut. Da müsste dann vielleicht nicht nur einfach
192 Zündhölzer drin sein, es gibt ja da auch andere Dinge wo man knippsen kann. Weil das kann nicht
193 jeder. Und das ist schade, weil dann kommt da schon der Frust. Aber es ist gegangen.

194 Wenn ich mich kurz darauf beziehen darf. Das ist ja gedacht als Angebot, die ganze Palette.
195 Also ob ihr das letzte Blatt, Verstehen, nutzt oder wie ihr es nutzt, ist eben freigestellt. Es ist
196 ein didaktisches Material zuhanden der Lehrperson und du nutzt es so wie du willst. Und
197 ich finde eigentlich sehr schön, es hat es jetzt jeder ein bisschen anders genutzt und auch
198 umgesetzt. Und das zeigt ja auch, dass man das kann.

199 Ja genau, vielleicht noch, ich mein es könnte ja so ein Wahlfach oder etwas geben: Experiment.
200 Dann kann man ja das quer durch machen. Und das Andere wäre, an was hängst du das auf:
201 Wasserhaut? Was ist das Thema, wieso machst du das? Oder da beim Feuerlöscher oder bei
202 Schallkanone. Dann wird es vielleicht klarer wieso das funktioniert. Also es geht nicht nur um

203 Experiment sondern um Luft oder um Wellen und Energie. Aber einfach so zum Experimentieren ist
204 das spannend, so wie ein Kasten den du kaufen kannst.

205 Also somit könnte man sagen, der Anspruch selbständig niveaugerechtes Arbeiten
206 ermöglichen geglückt? Mehr oder weniger?

207 Ja..ja, sicher.

208 Eine weitere Frage, ist es für alle Schüler machbar?

209 Nein nicht alles für alle, weil es feinmotorisch nicht für alle machbar ist, auch in meiner Klasse
210 nicht. Die Pipette, das ist gar nicht so einfach. Oder eben eine Kerze anzünden, ja, das ist auch nicht
211 allen möglich. Aber man kann sich ja helfen und es ist ja eine Gruppe, da gibt' s der, der kann es
212 vielleicht schneller und der andere schaut zu und ist auch dabei.

213 Oder der einer kann besser Lesen und der andere besser Anzünden.

214 Die Experimente waren ja alle gleich aufgebaut, das sollte ja eigentlich unterstützen, dass
215 man schneller merkt wie das geht. Hattest du das Gefühl das funktioniert, dass sie merken
216 aha jetzt kommt wieder Material, jetzt kommt Anleitung. Die Struktur, hat das geholfen?

217 Ja das hat sehr geholfen. Das war auch ganz klar. Das konnte man übersetzen oder lesen vom
218 Schüler her. Das war gut ja.

219 Das Vorführen hast du schon gesagt, das war auch meine Frage. Das war Wertvoll oder?

220 Ja das war spannend.

221 Und es ist nicht zu schwierig oder, man kann es vorführen wenn man es ein zwei mal
222 gemacht hat?

223 Ja und das Andere ist, man kann es erklären, in Worte fassen. Also der Schüler der das dann
224 vorgemacht hat, der konnte auch mündlich erklären was er macht und das ist ja dann auch
225 spannend. Du schaust nicht nur, er kann auch sagen ich mach jetzt da, ich nehme Essig und
226 Backpulver, rühre und so.

227 Und das ist ja eigentlich der erste Schritt zum Denken. Wenn ich es versprachliche beginne
228 ich zu denken.

229 Ja, genau, aber das können ja dann nicht alle. Es gibt in dieser Gruppe Schüler die haben es einfach
230 nachgemacht. Aber Nachahmung ist ja auch ein Verständnis.

231 Und hattest du auch hier das Gefühl, dass das Material das unterstützt mit den Bildern. Dass
232 es einfacher ist eben die Dinge zu formulieren, weil das Bild schon hier ist.

233 Ja du brauchst Bilder. Also in unserer Ding brauchst du Bilder, also für so Sachen, weil das ist ja
234 auch etwas ganz Neues. Also da musst du dich an etwas halten. Und dann siehst du die Bilder schön
235 in der Reihenfolge und das hilft dann für die Sprache.

236 Gibt es irgendetwas wo du findest das ist irritierend oder müsste anders sein?

237 Ich hätte einfach, wenn du es weiterdenkst, dann würde ich ein Sprachschatz irgendwo, also Ein
238 Bild mit dem Wort, wie ein Vokabular. Dann könnte man da weiterarbeiten. Und vielleicht wenn du
239 das einklebst die Dinge beschriften. Das wäre noch eine Möglichkeit für unsere Kids noch etwas
240 Anderes raus zu holen. Versprachlichen, ist ja nicht selbstverständlich, dass sie dann sagen Pipette.

241 Ein Schüler kam noch auf die Idee, man könnte daraus ein Comic machen. Wir haben das Thema in
242 der Sprache und da ist er drauf gekommen, man könnte das so in eine Geschichte einsetzen. Und
243 das finde ich eine spannende Idee. So mit Sprechblasen und dort steht dann was ich mache. Also
244 Weiterentwicklung oder.

245 Also hat ihn das angeregt auch, schön. Gut? .. Schöner Schluss, danke viel mal.

246 Bitte, gerne.

F Narrative Aussagen

Entsprechend dem Interview Verlauf werden zuerst die narrativen Aussagen dargestellt. Aufschlussreich für die Analyse des narrativen Interviews ist nebst dem Inhalt der Aussagen vor allem auch deren Auswahl durch den Gesprächspartner. Aus den narrativen Teilen des Interviews kann geschlossen werden, welche Beobachtungen oder Überlegungen der Lehrperson besonders bedeutsam erscheinen und deshalb erzählt werden (vgl. Flick, 2009, S.119). Um die narrativen Anteile zu gewichten, werden diese entlang der Interview Gliederung in die drei Themenfelder Schülerinnen und Schüler, Lehrperson und Assistenz, sowie didaktisches Material und Experimente, zusammenfassend dargestellt:

Themenfeld Schülerinnen und Schüler *Reduzierte narrative Aussagen***Interview A**

Freiwilligkeit des Angebots, SuS hatten Lust

Erhöhte Motivation durch Partnerarbeit

Hoher Grad an Selbständigkeit, teils Eingeschränkt durch Praktikantin und möglicher Gefahr durch Feuer.

Jugendlicher wird nass, da er etwas schwungvoll unterwegs ist. Was für ihn ein Debakel, ist aus Erwachsenensicht eine wertvolle Erfahrung.

Interview B

Neugier vs. Hemmung, die Dinge in die Hand zu nehmen.

Brauchen Unterstützung, um in Handlung zu kommen, insbesondere um Informationen aus den Anleitungen zu entnehmen und umzusetzen.

Wiederholung führt schnell zu mehr Sicherheit.

Ansteckende Freude / Erstaunen wenn Experiment endlich gelingt.

Grosse Unterschiede bezüglich Herangehensweise, Verständnis und Handlungskompetenzen

Interview C

Experimentierangebot löst bei einigen SuS Begeisterung aus.

SuS stürzen sich auf bereitgestelltes Material, nehmen Gegenstände in die Hand und benennen diese.

SuS arbeiten und hantieren vorsichtig mit viel Geduld.

Erfolge führen zu kreativen Eigenentwicklungen und Hypothesen.

SuS erschliessen viel aus dem Kontext, machen spannende und teilweise logische Überlegungen und finden Lösungen für verschiedene Probleme.

SuS möchten das für sie spannende Experiment vorführen. Sie bezeichnen dies als Zaubern.

Übereinstimmungen

Hohe Motivation / Neugierde hervorgerufen durch das Material und die Gestaltung der Arbeitsblätter.

Anleitungen werden weitgehend gut verstanden und ermöglichen selbständiges Arbeiten.

Angebot führt in den meisten Fällen zu Partner- oder Gruppenarbeit.

Beobachtbare Effekte steigern die Motivation.

Misserfolge, explorieren, Wiederholungen und entwickeln von Varianten gehören dazu und führen zu Überlegungen und Hypothesen. Dies sind wertvolle Lernchancen für die Schüler*innen

Tabelle 7: Narrative Aussagen Schülerinnen und Schüler

Themenfeld Lehrperson und Assistenz <i>Reduzierte narrative Aussagen</i>
<p>Interview A</p> <p>Frage nach Sicherheit bei Feuer, Beobachtung nötig. Hinweis auf Anleitung gewünscht.</p> <p>Praktikantin greift eher schnell ein, sieht Lernchancen nicht.</p>
<p>Interview B</p> <p>Beurteilt Material als sehr klar. SuS sollen deshalb probieren und Erwachsene nur Beobachten. Hilfestellungen abwägen, Praktikantin dürfte länger warten.</p> <p>Erwachsenen fühlen sich von Material angesprochen und beginnen auch zu experimentieren.</p>
<p>Interview C</p> <p>Geniesst die SuS bei ihrer intensiven Auseinandersetzung in Ruhe und in Abwesenheit der Praktikantin beobachten zu können</p> <p>Lässt sich von SuS Experimente und Erkenntnisse erklären.</p>
<p>Übereinstimmungen</p> <p>LP sehen sich als Beobachtende und freuen sich mit den SuS an deren Tun. Gemeinsames Eintauchen.</p> <p>Unterstützung durch PraktikantInnen wird kritisch beurteilt, da Lernchancen zu wenig gesehen werden.</p>

Tabelle 8: Narrative Aussagen Lehrperson und Assistenz

Themenfeld Didaktisches Material und Experimente <i>Reduzierte narrative Aussagen</i>
<p>Interview A</p> <p>Bilder und Anleitungen sehr gut verständlich.</p> <p>Bilder zum Kleben ordnen sind niveaugerecht.</p> <p>Durchführung ohne viel Lesen möglich.</p>
<p>Interview B</p> <p>Ansprechend da übersichtlich und nicht zu viel Information auf einem Blatt.</p> <p>Schöne, eindeutige Zeichnungen.</p> <p>Aufbau insbesondere Hefteintrag gefällt.</p> <p>Anpassungsfähigkeit des Materials an Lerngruppe, dadurch viel Ertrag mit wenig Aufwand.</p>
<p>Interview C</p> <p>Anleitungen schön und anschaulich.</p> <p>Material schöner präsentieren, Alternative zu Streichhölzern anbieten.</p>
<p>Übereinstimmungen</p> <p>Lernmaterial wird durchgehend als sehr ansprechend und gut verständlich beschrieben. Insbesondere der Aufbau, sowie die Möglichkeit zu niveaugerechtem Hefteintrag finden Gefallen.</p> <p>Problematik im Umgang mit Feuer (Anzünden, sowie Sicherheit) wird erwähnt.</p>

Tabelle 9: Narrative Aussagen didaktisches Material

G Inhaltsanalyse mit Kategorien

Kategorie	In-ter-view	ZeilenNr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
Motivation	A	5	Ich habe es so gemacht, dass die Schüler wählen konnten, ob sie ein Experiment machen möchten oder nicht.	SuS entscheiden ob sie Experiment machen.	Freiwilligkeit und Möglichkeit zur Partnerarbeit führen zu guter Motivation.
	A	7	Haben aber freiwillig, sie hatten Lust so etwas zu machen.	SuS hatten Lust zu Experimentieren	
	A	8	sie hatten gefragt ob sie auch zu zweit dürfen. Die Motivation wurde dadurch noch höher.	Erlaubnis zur Partnerarbeit steigert Motivation.	
	B	4	Also sie waren sehr neugierig auf das was da lag und auf die Kiste, aber sie haben sich nicht so ganz getraut das anzufassen. Also sie waren wie, also sie haben nur geguckt und erst mal nichts in die Hand genommen und da musste man sie wie so drauf stossen, dass sie doch mal auch was nehmen dürfen	Trotz Neugier brauchten die SuS erst einen Anstoss um sich zu getrauen etwas in die Hand zu nehmen und zu beginnen.	Das Stichwort 'Experiment' und die Neugierde auf angebotenes Material wirken motivierend. Zögern und Zurückhaltung kann mit wohlwollender Unterstützung entgegnet werden.
	C	82	..ja, ja genau Zaubern, Erfinden und Entdecken, diese drei Dinge und eben Experimentieren gehört in die gleiche Kiste irgendwie. Darum sind sie, ich glaub es tönt auch so spannend für sie, ah, nicht einfach abschreiben, ausprobieren und eben selber Entscheidungen fällen oder draus kommen.	Experimentieren tönt in den Ohren der SuS spannend und wird mit Zaubern, Erfinden und Entdecken, wie auch mit eigenständigem Handeln assoziiert.	Gewisse Gegenstände faszinieren und erhöhen die Motivation.
	C	4	da fragte ich, wer möchte denn jetzt experimentieren. Und da gab' s Einige die, die waren sofort begeistert. Wirklich ja...	Stichwort Experimentieren begeistert SuS.	Einfaches, gelingendes Experiment mit gut beobachtbarem Effekt, motiviert weiter zu versuchen und führt zu einfachen Hypothesen die es zu überprüfen gilt. Erlebte Selbstwirksamkeit
	C	7	...die haben zuerst die Kiste auseinander genommen, verglichen mit den Blättern, was braucht' s. Und ich hab noch gar nichts gesagt, wo beginnen wir, sondern sie haben einfach mal geschaut, was hat es in der Kiste und, die Dinge beim Namen genannt, so gut sie das konnten. Und das war schon spannend.	SuS finden Zugang über das Material. Sie untersuchen die Kiste und benennen Gegenstände.	

	C	17	die haben dann gewählt und zwar zuerst die Wasserhaut, weil die Münze hat sie fasziniert. Und die erste Frage: gibt' s noch einen Fünflieber?	Münze fasziniert, entsprechendes Experiment wird ausgewählt.	gibt gute Stimmung
	C	20	Und den Hügel den du da gesehen hast, den haben sie wirklich angeschaut, sie sind dann so runter und dann kannst du so reinschauen. Und dann kam die Fortsetzung, sie wollten ein Glas und es beim Glas ausprobieren und das war schon ein bisschen schwieriger, weil sie haben dann gemerkt, dass der Tisch schräg steht und dann waren sie nicht mehr so sicher ob es geht, aber es ist gegangen. Und das haben sie dann fotografiert, das Glas, mit dem Hügel drauf. Ja, und es war gute Stimmung.	SuS können die Oberflächenspannung gut beobachten und werden dadurch angeregt die Erkenntnis auf ein Glas zu adaptieren. Trotz Unsicherheit bezüglich Unterlage gelingt die Eigenentwicklung, was die Stimmung positiv beeinflusst.	
Emotionale Aspekte	A	23	dann ist das Wasser heraus gespritzt und da war er dann frustriert, dass er nass wurde (lacht) und das sei ein dummes Experiment, es war dann einfach alles blöd, und hat da nicht gemerkt, was es mit ihm zu tun hat und das war dann wie so die Einsicht vom Experiment an sich von der Fliehkraft war wie verschwunden, er ist nass und äh, jo, das ist blöd.	Schüler hat sich selber angespritzt, worauf er das Experiment blöd fand. Die Erkenntnis blieb dabei auf der Strecke.	Unbekannte Situation sowie Umgang mit / Angst vor Misserfolgen hemmen den Lernerfolg und wirken sich in der Handlungsplanung negativ aus.
	B	17	Aber die Andern waren eben, so ja, es war immer dieser Blick zu uns Erwachsenen so was müssen wir jetzt? Und haben manche Begriffe dann wie ja auch eben Becher und Glas, hol mal ein Becher, dann haben sie einen angeguckt was für ein Becher?	Ausgeprägte Unsicherheit mit neuer Situation, hindert SuS am selbständigen Handeln. Sie suchen Bestätigung für eigentlich klare Begriffe wie Becher.	
	B	24	Allein das dann umzudrehen hat sie Überwindung gekostet, also sie konnten am Anfang nicht loslassen. Sie haben dann immer den Deckel weggezogen und dann hat es natürlich ausgeleert, aber sie konnten wie nicht das Glas festhalten und gucken ob der Deckel	SuS trauen sich erst nicht das Glas mit dem Deckel umzudrehen, ziehen dann den Deckel weg statt ihn loszulassen,	

			hält, also sie haben sich nicht getraut	wodurch das Wasser ausleert.	Bereits kleine Erfolge, durch beobachtbare Effekte rufen Freude und Stolz hervor.
	B	27	Und als es dann gehalten hat waren sie völlig erstaunt und richtig so „oh guck guck guck!“ Also es war, ja. War aber schön zu sehen, dass sie sich so gefreut haben.	Gelungenes Experiment überrascht die SuS und löst Freude aus.	
	C	60	Und das wollten sie dann demonstrieren, weil das war spannend, mit diesen verschiedenen Dingen auf dem Tisch und dann dieses Rühren, das ist wie Zaubern. Haben sie gesagt wir zaubern jetzt, schaut gut was passiert und haben' s demonstriert. Also sie haben' s drei, vier Mal gemacht, das war sehr spannend, die waren richtig happy.	SuS waren glücklich über gelungenes Experiment und wollten dieses vorführen. Sie fordern das Publikum zu genauer Betrachtung ihres Zaubertricks auf.	
Selbständiges Arbeiten	A	9	Sie haben die Sachen sehr selbständig gefunden, gefragt wenn sie etwas nicht gefunden haben, gesucht, haben Hilfe geholt. Ist mir aufgefallen. Alles bereitgelegt.	SuS konnten benötigtes Material gut finden oder Hilfe holen.	SuS konnten grundsätzlich sehr selbständig Arbeiten und kleinere Probleme, wie gewisse Gegenstände zu finden, selber lösen. Mit grösserer Zurückhaltung der Praktikantin wäre noch mehr Selbständigkeit denkbar.
	A	11	Sie konnten, wirklich agieren, selbständig.	SuS konnten selbständig arbeiten	
	A	11	Aufgefallen ist mir, bei La dass sie auch probiert hat anzuzünden, dann ist es nicht gegangen, dann hat sie gesagt, geht nöd. Und dann haben wir keine Antwort gegeben und sie hat dann weiterprobiert und es ist dann doch gegangen, das Streichholz anzuzünden.	Dank nicht gegebener Hilfestellung führte erneutes Ausprobieren zu mehr Selbständigkeit	
	A	14	es ist immer wieder verlöscht, weil sie es so steil halten musste. Und da ist mir aufgefallen, dass halt die Praktikantin sehr schnell gezeigt hat, wie könnte man jetzt das lösen	Praktikantin hilft sehr schnell	
	A	61	Die meisten Sachen, wussten sie sonst im Schulhaus, irgendwo gibt's ein Kübel	chüler wissen wo sie etwas finden	

Arbeiten mit Lernmaterial	A	51	<p><i>Du hast schon gesagt sie konnten sehr gut selbständig Arbeiten, auch dank den Anleitungen also das hat sie Unterstützt?</i></p> <p>Ja! sie haben wirklich die Sachen auch verstanden</p>	Material wird verstanden und unterstützt selbständiges Arbeiten.	<p>SuS welchen Schritt für Schritt Anleitungen bekannt sind, können selbständig mit dem Lehrmittel arbeiten und die Arbeitsschritte einhalten. Schwächer oder weniger Geübte brauchen insbesondere in der Anfangsphase kleinschrittige Unterstützung bzw. ein Eisbrecher um überhaupt beginnen zu können.</p> <p>Beobachten statt eingreifen/unterstützen ermöglicht eigene Entdeckungen mittels Exploration.</p>
	A	58	<p><i>konnten sie wirklich diese Struktur auch, einhalten, so den Ablauf durchführen?</i></p> <p>Mol doch schon, ich denke sie kennen das etwas, Material richten und nachher durchführen, das kennen sie schon</p>	SuS ist strukturierte Arbeitsweise mit einer Schritt für Schritt Anleitung bekannt, was ihnen selbständige Durchführung ermöglicht.	
	A	75	Nach dem Experiment etwas den Zettel holen ausschneiden, die Bildli einkleben, hat bei allen sehr gut funktioniert.	SuS halten sich an die Vorgabe, das Experiment mittels Bildern festzuhalten	
	A	136	Das ist bei uns halt schwierig, weil die Mitarbeiter halt so schnell eingreifen und sich da nicht zurücknehmen.	Zu schnelles Unterstützen der Mitarbeitenden verbaut Lernchancen.	
	B	10	Aber dann haben sie mich immer fragend angeguckt, sie haben was gelesen und dann immer wie rückgefragt. Ja was musst du denn jetzt machen? Ja ein Becken holen. Ja dann mach das doch auch. Also sie haben sich wie da nicht getraut wirklich anzufangen. Aber das war nur beim ersten Mal so.	SuS waren von neuer Situation überfordert und brauchten Anfangs ermunternde Unterstützung um ihren Lesefähigkeiten zu vertrauen und ins Handeln zu kommen.	
	A	138	Eigentlich kann sie beim Experiment durchführen nur schon, ah ein Streichholz brennt runter wenn man es so hält (zeigt) das wär ja auch eigentlich ein Experiment.	Verbrennen eines Streichholzes regt zu eigenem Experimentieren an.	

Rolle der LP	A	147	Ich hab mich als Beobachter gesehen und Hilfe, wenn sie nach Hilfe rufen und so halt eben von der Sicherheit her, dass ich gesagt hab das musst du löschen. Dann die Rolle von nochmals ein bisschen nachfragen, was hast du gemacht, hast du das verstanden oder was ist da passiert? Sicher auch ein bisschen Berater, so nach dem Experiment nochmal, ja.	LP sieht sich überwiegend als Beobachter. Sieht wo Hilfe/Aufsicht nötig ist und fragt nach um Verstehensprozesse zu unterstützen.	Die Rolle des Beobachters schafft den nötigen Überblick. So kann adäquat unterstützt werden.
	C	155	Ich hab beobachtet. Ich war alleine, Praktikantin war wo anders. Und die haben an einem Tisch gearbeitet. Und so lange es gegangen ist und wenn es nicht mehr weiter ging, dann sind sie fragen gekommen. Aber sie waren eigentlich selbständig.	SuS haben selbständig gearbeitet. LP konnte beobachten und wo nötig Helfen.	
Lernniveaus und Aneignungsmöglichkeiten	A	34	Also es war ja die Reihenfolge mussten sie auswählen, das haben sie geklebt tip top, L hat mir super erklärt was sie der Reihe nach gemacht hat. Sie konnte es wirklich auch mündlich wiedergeben, super.	SuS konnten Experiment anhand der Bilderreihe rekonstruieren und mündlich wiedergeben.	Experiment mittels Bilder zu rekonstruieren und wiedergeben unterstützt Lernen.
	B	29	Aber eine Erklärung dafür hatten sie überhaupt nicht. Und der Ma hat nicht gemerkt, dass ein bisschen Luft oder der Rand vom Glas nicht ganz auf dem Deckel drauf ist, dass es dann nicht funktioniert. Das hat er wie nicht gecheckt. Me hat es schon so hin geschoben, dass es gehalten hat. ... Und S. Hat dann gleich gecheckt worum es ging, also dass es eben hält und war dann gleich „was könnten wir noch probieren“. Und war dann gleich interessiert, hat im Altpapier alles mögliche Papier rausgesucht und hat mit anderen Papieren versucht.	SuS hatten keine Erklärung wieso der Deckel hält, zeigen aber ihr Lernniveau durch ihr Verhalten. Von nicht bemerken, dass der Deckel nicht schön schliesst, über Erfolg durch genaue Ausführung, bis zu Entdecken womit der Becher sonst noch verschlossen werden könnte.	Physikalische Grundlagen werden, den jeweiligen Handlungs- und Denkmöglichkeiten entsprechend, verstanden, bzw. eigene Hypothesen gebildet. Dabei kommt einem erweiterten Lernbegriff besondere Bedeutung zu.
	C	57	Und dann hat der Junge nochmals versucht und er hat dann gemerkt, dass du ja nicht die Flüssigkeit brauchst, sondern eben das, was da oben raus kommt. Sie haben dann zusammen herausge-	SuS entdecken, dass die Kerze nur durch das Gas gelöscht wird und dieses als Wind, der die Kerze ausbläst ver-	

		funden, das ist der Wind. Da geht Wind weg und bläst die Kerze aus. Und die hat's dann wirklich sehr schön ausgeblasen.	sprachlicht.	
C	218	Ja und das Andere ist, man kann es erklären, in Worte fassen. Also der Schüler der das dann vorgemacht hat, der konnte auch mündlich erklären was er macht und das ist ja dann auch spannend. Du schaust nicht nur, er kann auch sagen ich mach jetzt da, ich nehme Essig und Backpulver, rühre und so.	Vorzeigen fordert und fördert die Versprachlichung des Experimentes.	Denken wird dem Lernniveau entsprechend ermöglicht. Problemlösungsstrategien wie Nachahmung oder Versuch und Irrtum werden geübt und weiterentwickelt. Die Leistung zur Versprachlichung als wichtiger Lernschritt wird von wenigen SuS erbracht.
C	222	<i>Wenn ich es versprachliche beginne ich zu denken.</i> Ja, genau, aber das können ja dann nicht alle. Es gibt in dieser Gruppe Schüler die haben es einfach nachgemacht. Aber Nachahmung ist ja auch ein Verständnis.	Nachahmung wurde als Lernstrategie genutzt, da Versprachlichung nicht für alle möglich.	
C	32	wir hatte so eine kleine Kerze und wenn die nicht auf der richtigen Höhe ist, dann siehst du gar nichts. Wenn sie unten ist und du schlägst oben mit dem Tambourin, dann merkst du unten diese Schallwelle nicht. Bis sie das rausgefunden hatten, das war wirklich harte Überlegung. Und dann haben sie Dinge geholt, aufgestellt und bis sie dann irgendwie auf die halbe Höhe oder noch höher gekommen sind.	Beim Experiment Schallkanone fehlte die passende Kerze. Dadurch wurden die SuS zu eigenen Problemlösungen herausgefordert.	
C	148	Ja, mh, da haben sie dann mit der Hand die Kerze ausgeblasen. Also so mit Wedeln. Das ist ja in der Luft, da geht etwas weg. Aber es ist ja extrem schwierig zu erklären. Diese Welle ist ja Energie die weg geht, eben. Sie haben es dann so gelöscht. Und vielleicht verstanden, dass es da um Luft geht.	SuS übersetzen Schallwellen als Handwedeln und zeigen so ihr Verständnis durch Handlung.	
A	101	L hat verstanden, dass das Wasser da in den Kübel gedrückt wird durch das drehen. Das hat L verstanden, ja.	Eine Schülerin verstand das Prinzip der Fliehkraft.	

Explorieren	A	66	Also ich denke schon, also beim äh, beim Kübeldrehen ging' s dann schon ein bisschen ums Explorieren und am Schluss ist' s dann halt ausgeleert.	Beim Explorieren ist ein Wasserkübel ausgeleert.	Aufgabenstellungen mit Material laden auch zum Explorieren ein. SuS entwickeln eigene kleine Versuche und Varianten. Kleine Missgeschicke gehören dazu und sind genauso wertvolle Erfahrungen
	A	67	es ging nicht so sehr ums verstehen vom Experiment sondern es ging mit diesem Material etwas machen	Handlungen mit Material sind wichtiger als Verständnis	
	C	124	Angenommen es wäre jetzt nur die Wasserhaut da gewesen, da haben sie ja erweitert auf Becher und dann haben sie gesagt, man könnte es auch mit dem Tisch machen und man hätte es ja auch wirklich ausprobieren können oder mit der Pfanne, die sind auf Ideen gekommen.	SuS hatten Ideen für weiterführende Versuchen, wollten aber zuerst andere Experimente durchführen.	
Passung Lernniveau, Voraussetzungen	A	38	Ich denke es geht ja auch nicht nur darum ihm die Fliehkraft zu erklären, sonder etwas durchführen und Schritt für Schritt nach Anleitung etwas machen, ja.	Auch wenn Fliehkraft nicht verstanden wird, kann mit Anleitung gehandelt und gelernt werden.	Unterschiedliche Schwierigkeiten bezüglich Material wie Aufgabenstellungen und die Auswahl unterstützende Bilder führen zu jeweils passenden Aufgaben. Die Jugendlichen nutzen Angebot ihren Voraussetzungen entsprechend. Auch einfache Experimente faszinieren. Die Freiwilligkeit des Lernangebots und die Möglichkeiten ver-
	A	90	Kindisch nicht. Sie konnten ja auch aussuchen, was sie wollen, von dem her, ja, hat es ja Verschiedene	Experimente scheinen angemessen, unterstützend durch freie Auswahl.	
	A	91	ich denke, das mit dem Essig und Backpulver mischen ist sicher nicht ganz einfach und das dann auch durchzuführen	Ein Experiment wird als etwas anspruchsvoller genannt.	
	A	96	sie haben so auf gewisse Signale auf den Blättern geschaut und das ausgesucht und das hat gepasst.	Orientierung an Bildern führt zu passender Auswahl.	
	A	98	fürs Durchführen hat es gepasst, vom Verständnis weiss ich nicht ob La das verstanden hat.	Durchführung entspricht individuellen Voraussetzungen besser als Verständnis	
	C	109	Eigentlich schon ja. Es ist wirklich nicht zu schwierig, es darf ja nicht zu schwierig sein, sonst gehen sie gar nicht daran. Und eben	Anforderungen entsprechen den Möglichkeiten. Die Kombination aus Hand-	

		mit der Wasserhaut wo du dann wirklich etwas siehst was passiert. Also du machst ein Experiment und es entsteht Etwas, was komisch ist oder neu, da waren sie echt extrem fasziniert.	lung und Beobachtung des selbst erzeugten Phänomens fasziniert.	schiedener Kooperationsformen werden zu Gelingensfaktoren.
A	118	Also durch das, dass sie ja wählen konnten ob sie's wollten oder nicht haben die, die es gewählt haben profitiert.	Freiwilligkeit unterstützt das Lernen.	
C	204	Nein nicht alles für alle, weil es feinmotorisch nicht für alle machbar ist, auch in meiner Klasse nicht. Die Pipette, das ist gar nicht so einfach. Oder eben eine Kerze anzünden, ja, das ist auch nicht allen möglich. Aber man kann sich ja helfen und es ist ja eine Gruppe, da gibt' s der, der kann es vielleicht schneller und der andere schaut zu und ist auch dabei.	Gewisse Handlungskompetenzen werden vorausgesetzt. Es ist nicht allen alles möglich, aber in der Gruppe machbar	
A	121	durch das, dass die Andern es vielleicht sehen oder hören, dass sie auch, „die haben das gemacht“ dass sie da auch gluschtig werden oder sagen ja ich will auch mal probieren, aber .. wenn sie nicht bereit dazu sind, dann, also es haben noch nicht alle, die ganze Klasse hat noch nicht davon profitiert. Ausser vom hören, dass man das machen kann.	Schwächere SuS können durch Zuschauen motiviert werden oder ihren Bedürfnissen entsprechend profitieren.	
A	118	Also durch das, dass sie ja wählen konnten ob sie's wollten oder nicht haben die, die es gewählt haben profitiert.	Freiwilligkeit unterstützt das Lernen.	
A	109	ich denke umso mehr man das macht, umso mehr könnte man auch im Voraus schon Überlegungen machen, was könnte denn da passieren.	Durch mehr Wiederholungen könnte vorausschauendes Denken geübt werden	Für Vorausschauendes Denken wird einerseits auf mehr Wiederholung verwiesen. Andererseits wurde beobachtet, dass SuS ihre Handlungen situationsge-
A	112	Im Nachhinein, ja, .. ja, doch. Und das im Vorhinein, das müsste man mehr solche Sachen machen. Das sie das gewohnter sind	Handlungen wurden reflektiert, daraus wurde aber noch kein Vorausschau-	

Vorausschauendes Denken			zum so etwas machen.	des Denken beobachtbar.	recht anpassten, Experimente weiterentwickelten oder das Gelingen einer Weiterentwicklung aufgrund eigener Überlegungen in Frage stellten.
	B	213	Also die Reflexion bei ihr fing selber in der Handlung schon an. Wieso funktioniert das? Das war bei ihr mehr während dem Tun als hinterher. Ich hatte das Gefühl, das Hinterher nochmal drüber reden war schwierig, weil sie brauchte die Aktion. Sie brauchte die direkte Kopplung von Handlung und Reflexion.	Denken findet v.a. Während der Handlung selbst statt.	
	B	104	Ja also Ma und Me, dass es ausleert, war die Vorstellung ich kann doch das jetzt nicht umdrehen, weil dann werd ich ja nass.	SuS gehen davon aus, dass das Wasser beim Umdrehen ausleert.	
	C	21	Und dann kam die Fortsetzung, sie wollten ein Glas und es beim Glas ausprobieren und das war schon ein bisschen schwieriger, weil sie haben dann gemerkt, dass der Tisch schräg steht und dann waren sie nicht mehr so sicher ob es geht, aber es ist gegangen.	Mögliche Schwierigkeit eigener Weiterentwicklung wird erkannt und führt zu Überlegungen.	
	C	140	Einer ist dann drauf gekommen man könnte ja so Bömbeli machen. Ich weiss nicht woher er das hat. Aber könnte das vielleicht schon weiterentwickeln oder in einer Flasche zu machen und schütteln. Das ist ein bisschen Vorausdenken. Aber das war erst so, nachdem er es schon ein zwei Mal gemacht hat.	Nach Wiederholungen kommt ein Junge auf die Idee mit der Essig-Backpulvermischung in geschlossenem Behältnis Druck aufzubauen und Explosion zu provozieren.	

Aufarbeitung des Lernmaterials	A	156	Also die Bilder haben die Schüler sehr gut verstanden, was sie alles richten müssen, das war sehr verständlich. Und nachher auch die Schritt für Schritt Anleitung eigentlich auch. Und die Bilder am Schluss die sie kleben mussten konnten sie auch sehr gut ordnen es war nicht zu viel oder zu kompliziert oder so, das fand ich eigentlich gut. Es ging auch ohne viel Lesen.	Bildanleitung wurden gut verstanden und konnten praktisch ohne Lesekenntnisse umgesetzt werden. Auch Ausschneiden und Ordnen der Bilder gelang den SuS gut.	Material eignet sich für breite Schüler*innenschaft und bietet verschiedene Schwierigkeitsgrade. Als Grenzen werden starke Entwicklungs- und Wahrnehmungsbeeinträchtigungen genannt. Insbesondere die Bilder, sowie die graphische Aufbereitung unterstützen den Lernprozess und tragen mittels Komplexitätsreduktion zum Gelingen bei. In Abgrenzung zu bekannten Lehrmitteln werden die SuS auch im Reflexionsprozess mittels Bildern unterstützt. Neue Denkrichtungen werden angeregt. Die Erklärungen benötigen eher Unterstützung. Zu gegebenem Zeitpunkt bietet sich gemeinsames Lesen und ein Austausch an. Einzelnen gelingt
	C	228	Ja du brauchst Bilder. Also in unserer Ding brauchst du Bilder, also für so Sachen, weil das ist ja auch etwas ganz Neues. Also da musst du dich an etwas halten. Und dann siehst du die Bilder schön in der Reihenfolge und das hilft dann für die Sprache.	Bilder sind fürs Verständnis fundamental indem sie die Sprache unterstützen und Komplexität reduzieren.	
	C	87	Ja die Anleitungen sind sehr gut, grafisch, also auch für ein Mädchen, das nicht lesen kann, weil sie nur Bilder sieht und das war gut.	Anleitung wird auch für nicht lesende als gut bewertet.	
	A	166	Ja fast alle, also eben E müsste es in Brail stehen natürlich. Ja also wenn du A. .. Niveau einer Dreijährigen. Ja, sie experimentiert oder exploriert auch sonst nicht mit Material.	Mit Ausnahme einer Schülerin mit einer Sehbehinderung und einer Schülerin mit starker Entwicklungsverzögerung eignete sich das Material für alle.	
	A	183	<i>Von der Schwierigkeit von den Experimenten war ein bisschen alles dabei?</i> Ja, jaa	Experimente decken verschiedene Schwierigkeitsgrade ab.	
	A	199	Also ich hab das sehr gut gefunden, eben dass so A oder B gibt (zeigt es) weil obwohl es z.B. Bei E ist es einfach dann nicht mehr gegangen, aber.. es gibt wie...es könnte wie ein Anstoss sein, dass es ja auch so sein könnte oder so. Also eine Hilfe die Denkrichtung ... in eine andere Richtung... also sonst kommt das ja einfach von	Bilderauswahl zu möglichen Beobachtungen unterstützt selbständiges Denken in verschiedene Richtungen. Diese Möglichkeit ohne Input seitens LP wird sehr positiv gesehen.	

			mir oder und so war es auf den Bildern und es kam nicht von mir, also sie mussten selber, „aha, der Kübel lehrt aus oder der Kübel lehrt nicht aus.		auch dieser Schritt selbständig.
	A	204	ich fands gut, dass es auch für das Warum noch Hilfe gab. Ja fürs Nachdenken und nicht nur fürs machen, sondern auch, eben das hab ich auch schon bei anderen Experimenten, so Vorlagen gesehen, da hört es dann immer auf. Da gibt es keine Hilfe mehr. Ja	Unterstützung zur Reflexion wird in Abgrenzung zu gängigen Lehrmitteln nochmal hervorgehoben.	
	A	214	nein, das zu lesen, das könnten andere auch, aber bei gewissen Schülern müsste man da helfen und das miteinander lesen und nachfragen was hast du verstanden und, .. so im Dialog lesen.	Einige SuS können die Erklärung selber erarbeiten, Anderen brauchen Hilfe beim Lesen wie beim Verstehensprozess.	
	C	104	Nein es war nicht hinderlich, aber es war wie nicht der rechte Zeitpunkt für das dritte Blatt. Das könnte ja als Résumé, jetzt nachträglich miteinander angeschaut werden.	Erklärung wird als schwierig eingestuft und sollte gemeinsam zum richtigen Zeitpunkt angeschaut werden	
Änderungsvorschläge	A	220	Ja...Du hast es ja so oben zusammengebunden. Für Gewisse wäre vielleicht Binden besser, dann wäre z.b. Das Blättern einfacher für Gewisse, so in einem Ordner.	Statt die Anleitungen in einer Ecke zu binden wäre Umblättern wie in einem Ordner einfacher.	Bei der Materialisierung auf die Voraussetzungen der Jugendlichen achten.
	C	185	Ich meine es war schon ein Problem wie zünde ich eine Kerze an, das weisst du. Puuuh! Das geht gar nicht gut. Da müsste dann vielleicht nicht nur einfach Zündhölzer drin sein, es gibt ja da auch andere Dinge wo man knippsen kann. Weil das kann nicht jeder. Und das ist schade, weil dann kommt da schon der Frust. Aber es ist gegangen.	Das Anzünden einer Kerze mittels Streichholz wird das anspruchsvoll bezeichnet und ein einfach zu bedienendes Feuerzeug vorgeschlagen.	Bild-Wort Vokabular anbieten. Bei Experimenten mit Feuer auf Gefahr / Aufsicht hinweisen.
	C	232	also Ein Bild mit dem Wort, wie ein Vokabular. Dann könnte man da weiterarbeiten. Und vielleicht wenn du das einklebst die Dinge	Durch Bild-Wort Vokabular könnten neue Wörter gelernt und damit die Bilder be-	

		beschriftet. Das wäre noch eine Möglichkeit für unsere Kids noch etwas Anderes raus zu holen. Versprachlichen, ist ja nicht selbstverständlich, dass sie dann sagen Pipette.	schriftet werden.	
A	18	sehr viel passieren konnte nicht und doch musste man ein Aug drauf werfen was, ja, sie wollte das Zündholz einfach in den Abfall werfen und äh da musste man schon, grad mit dem Feuer schauen, dass da nicht ganz unbeobachtet ist.	Grundsätzlich ungefährlich, dennoch könnte ein Streichholz im Kübel landen	
A	130	dass es wie vielleicht auf dem Zettel drauf steht, z.b. Bei diesem Experiment sollte jemand noch zuschauen. Einfach das nichts passiert.	Ein Hinweis zu Sicherheitsbegleitung wäre wünschenswert.	

Tabelle 10: Kategorienbasierte Inhaltsanalyse

WASSER·WUNDER

ANLEITUNG

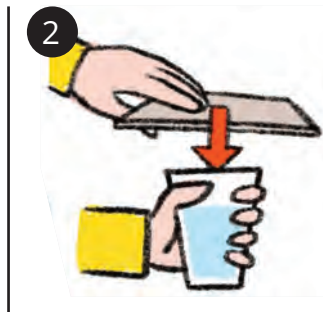
MATERIAL



ANLEITUNG



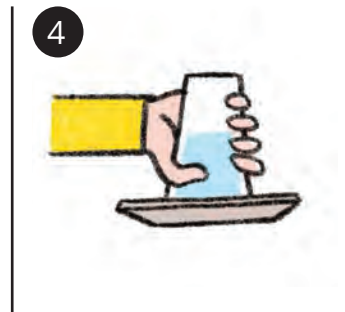
WASSER IN
BECHER



BECHER MIT
KARTON
ZUDECKEN



BEIDES HALTEN
UND
SORGFÄLTIG
UMDREHEN



KARTON
LOSLASSEN

BEOBACHTUNG – WAS PASSIERT?



DAS WASSER BLEIBT IM BECHER.



DAS WÄSSER LÄUFT AUS.

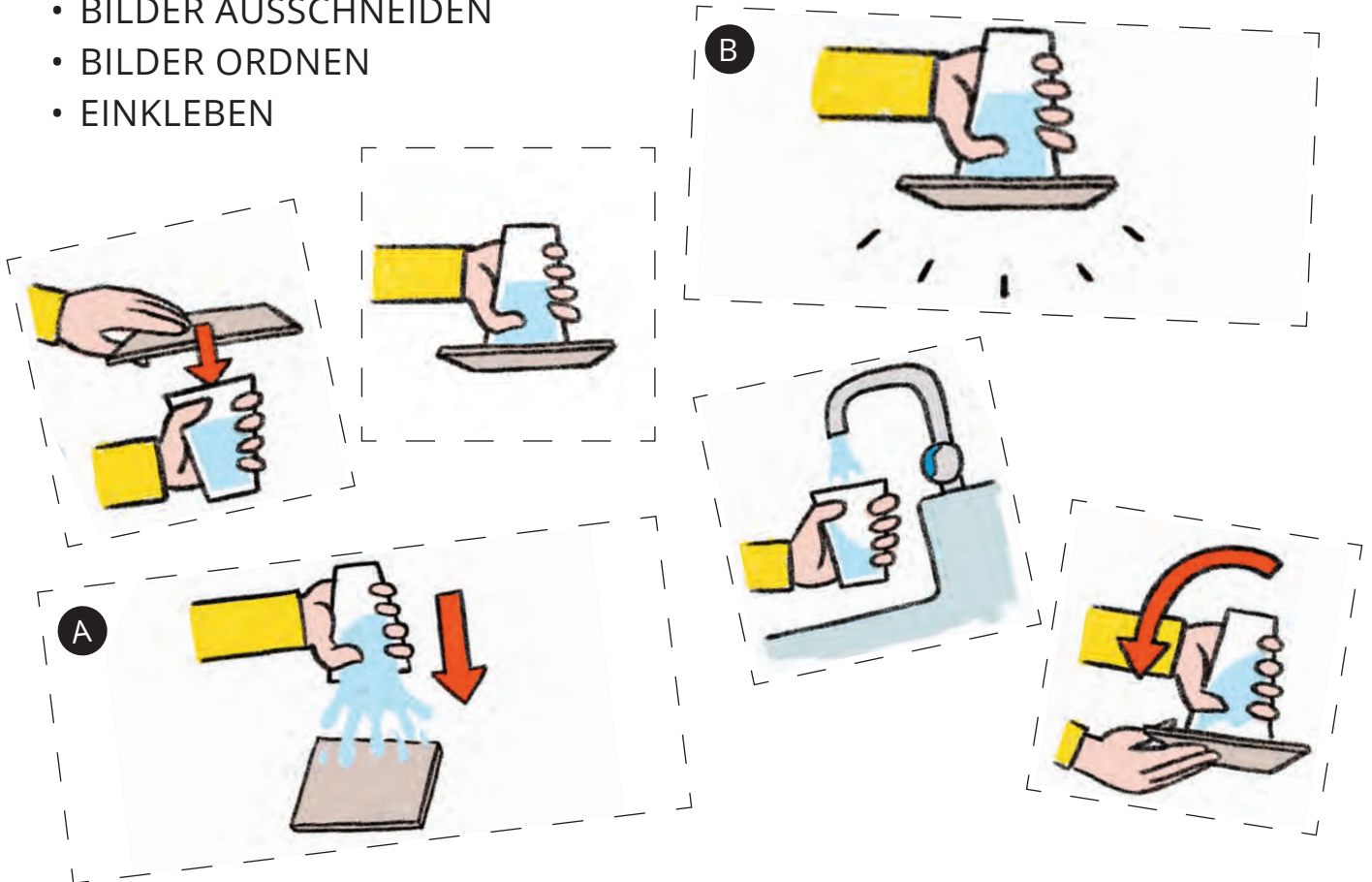
WASSER·WUNDER

LERNEN

→ ZEIG DAS EXPERIMENT JEMANDEM VOR.

FORSCHER·TAGE·BUCH

- BILDER AUSSCHNEIDEN
- BILDER ORDNEN
- EINKLEBEN



VERMUTUNGEN

WIESO BLEIBT DAS WASSER IM GLAS?

WASSER·WUNDER

VERSTEHEN

ERKLÄRUNG



Luft ist überall.
Und Luft hat ein Gewicht.
Das Gewicht der Luft heisst
Luft·druck.
Der Luft·druck drückt den Karton
an den Becher.
Der Luft·druck drückt stärker
als das Wasser im Becher.

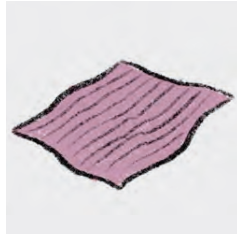
WEITERE VERSUCHE FÜR WUNDERNASEN

- Wiederhole das Experiment mit einem Loch im Becher.
- Wie hält eigentlich ein Saug·napf? Probier mit deiner Hand.

WASSER·HAUT

ANLEITUNG

MATERIAL



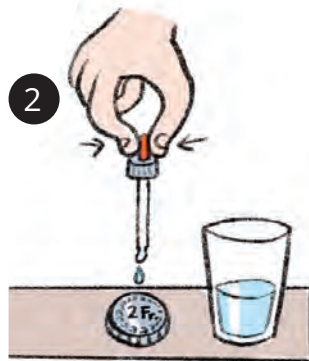
ANLEITUNG

1



MÜNZE
HINLEGEN.

2



WIE VIELE
TROPFEN HABEN
AUF DER MÜNZE
PLATZ?

BEOBACHTUNG – WAS PASSIERT?

A



DAS WÄSSER LÄUFT SOFORT DAVON.

B



DAS WASSER BLEIBT LANGE AUF DER
MÜNZE.

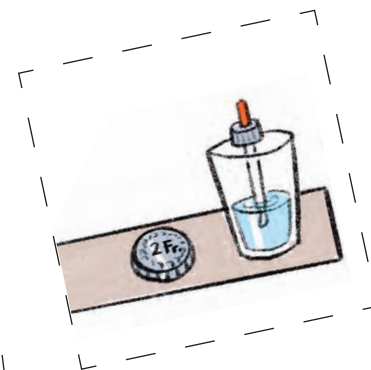
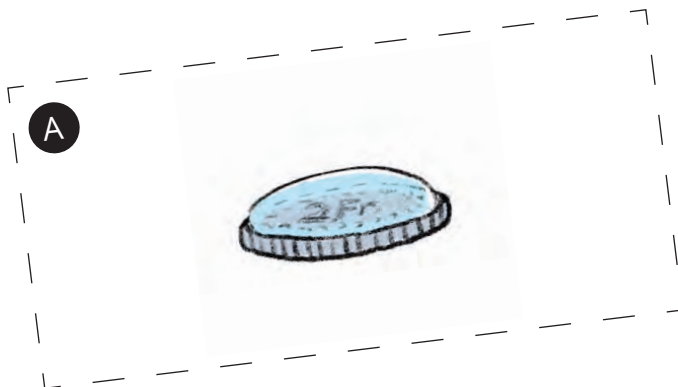
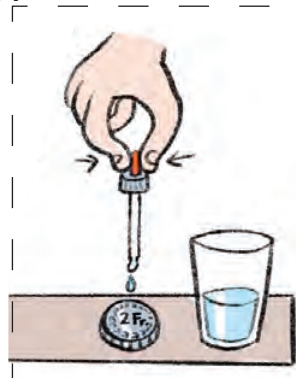
WASSER·HAUT

LERNEN

→ ZEIG DAS EXPERIMENT JEMANDEM VOR.

FORSCHER·TAGE·BUCH

- BILDER AUSSCHNEIDEN
- BILDER ORDNEN
- EINKLEBEN



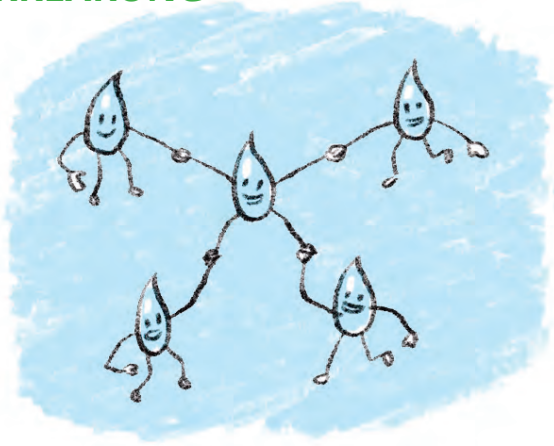
VERMUTUNGEN

WIESO BLEIBT DAS WASSER AUF DER MÜNZE UND BILDET EINEN HÜGEL?

WASSER·HAUT

VERSTEHEN

ERKLÄRUNG



Die Wasser·teilchen halten stark zusammen.
Man kann sagen die Wasser·teilchen bilden eine Haut.
Diese Haut kann das Wasser lange zusammen·halten.
Diese Haut heisst Oberflächen·spannung.
Die Oberflächen·spannung hält das Wasser auf der Münze.

WEITERE VERSUCHE FÜR WUNDERNASEN

- Der Wasser·läufer kann dank der Oberflächen·spannung auf dem Wasser laufen.
Gelingt es dir eine Büro·klammer schwimmen zu lassen?



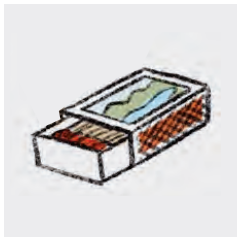
Tipp

Wenn die Klammer immer unter geht,
kannst du sie auf ein Stück Haushalt·papier legen.
Lege das Papier mit der Klammer auf das Wasser.
Das Papier geht unter.
Die Büro·klammer schwimmt.

FEUER·LÖSCHER

ANLEITUNG

MATERIAL



ANLEITUNG



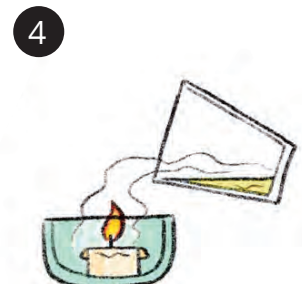
1
KERZE IN
DER SCHALE
ANZÜNDE



2
ESSIG UND
1 LÖFFEL
BACKPULVER
MISCHEN



3
GLAS MIT KARTON
ZUDECKEN



4
LUFT ÜBER DIE
KERZE LEEREN

BEOBSACHTUNG – WAS PASSIERT?



A
KERZE BRENNT WEITER



B
KERZE LÖSCHT

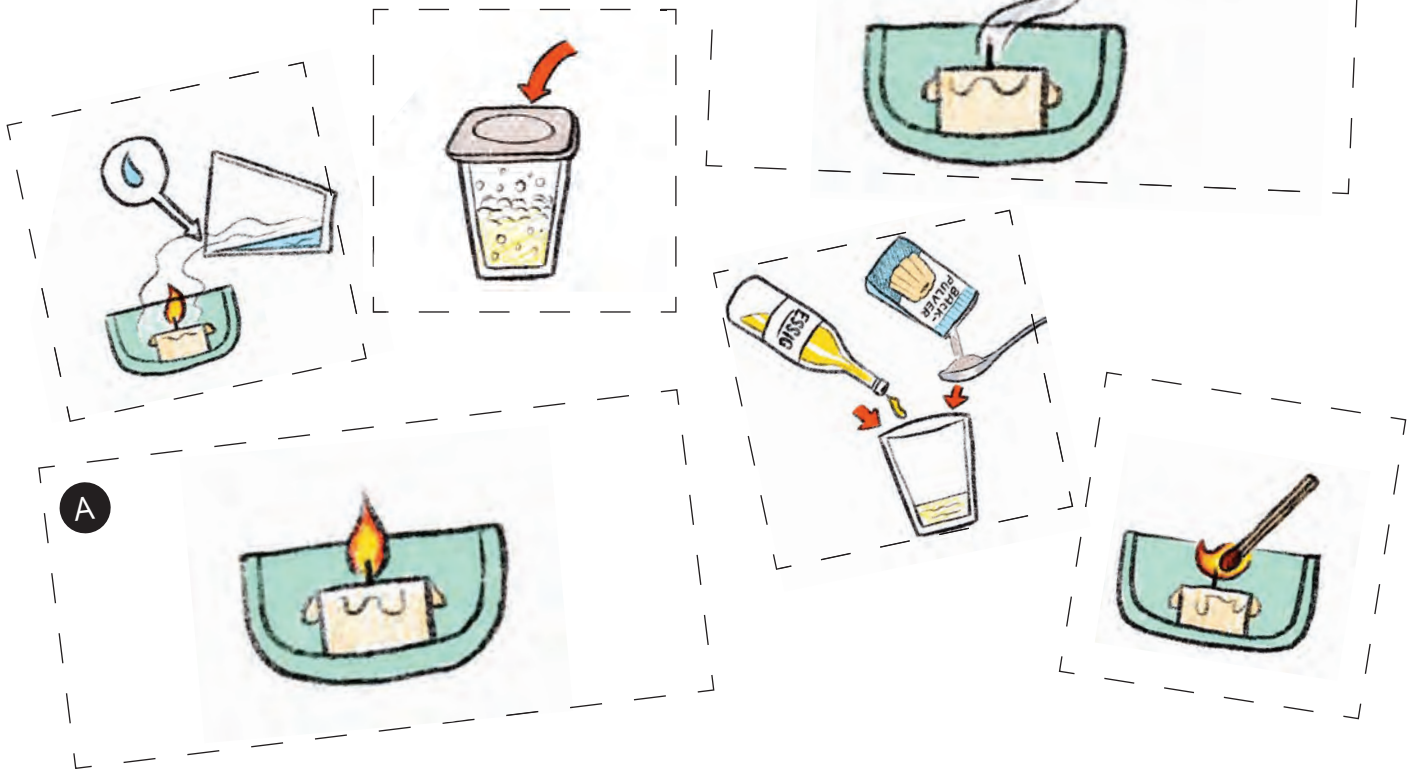
FEUER·LÖSCHER

LERNEN

→ ZEIG DAS EXPERIMENT JEMANDEM VOR.

FORSCHER·TAGE·BUCH

- BILDER AUSSCHNEIDEN
- BILDER ORDNEN
- EINKLEBEN



VERMUTUNGEN

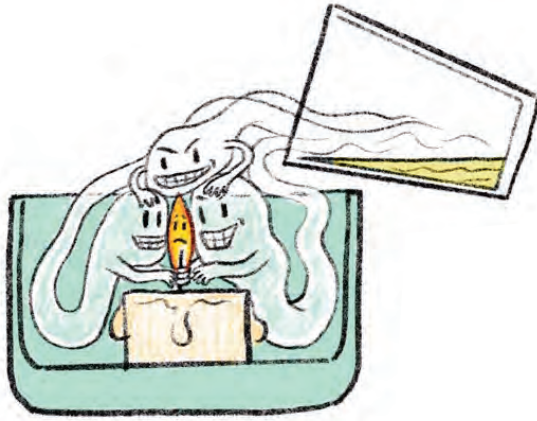
WIESO LÖSCHT DIE FLAMME?



FEUER·LÖSCHER

VERSTEHEN

ERKLÄRUNG



Du hast Essig und Back·pulver gemischt.
Es hat gezischt und gesprudelt.
Man sagt dem eine chemische Reaktion.
Bei dieser Reaktion hat sich ein Gas gebildet.
Dieses Gas heisst Kohlen·dioxid (CO₂).
Feuer braucht zum brennen Sauer·stoff.
Kohlen·dioxid ist schwerer als Sauer·stoff.
Das Kohlen·dioxid drückt den Sauer·stoff weg.
Das Kohlen·dioxid erstickt das Feuer.

WEITERE VERSUCHE FÜR WUNDERNASEN

- Was passiert wenn du ein Glas über eine brennende Kerze stülpst?

FLIEH·KRAFT

ANLEITUNG

MATERIAL



ANLEITUNG

1



FÜLL DEN EIMER HALB VOLL MIT WASSER

2



SUCHE DRAUSSEN EINEN GROSSEN PLATZ

3



HALTE DEN EIMER GUT.
SCHWINGE AUF 3 RUND·HERUM.

BEOBSACHTUNG – WAS PASSIERT?

A



ALLES WIRD NASS.

B



DAS WASSER BLEIBT IM EIMER.

FLIEH·KRAFT

LERNEN

→ ZEIG DAS EXPERIMENT JEMANDEM VOR.

FORSCHER·TAGE·BUCH

- BILDER AUSSCHNEIDEN
- BILDER ORDNEN
- EINKLEBEN



B



A



VERMUTUNGEN

WIESO BLEIBT DAS WASSER IM EIMER UND LÄUFT NICHT AUS?

FLIEH·KRAFT

VERSTEHEN

ERKLÄRUNG



Beim schnellen Drehen wird der Eimer schwerer.

Du spürst diese Kraft in deiner Hand.

Diese Kraft heisst Flieh·kraft.

Die Flieh·kraft zieht nach aussen. Die Flieh·kraft drückt das Wasser an den Boden.

Wegen der Flieh·kraft bleibt das Wasser im Kübel.

Und wegen der Flieh·kraft fällt niemand aus der Achter·bahn.

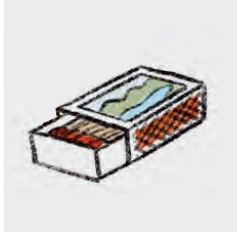
WEITERE VERSUCHE FÜR WUNDERNASEN

- Schaut einander beim Schaukeln zu. Vergleicht die Schaukel mit dem Eimer. Wo spürt ihr die Flieh·kraft beim Schaukeln?
- Schaut der Wasch·maschine beim Waschen zu. Sind die Kleider in der Mitte oder aussen? Wieso?

SCHALL·KANONE

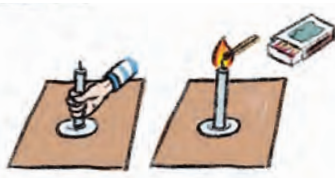
ANLEITUNG

MATERIAL



ANLEITUNG

1



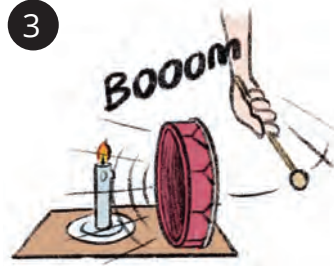
KERZE ANZÜNDEN

2



SCHALL·KANONE
AUF DIE KERZE
RICHTEN

3



KRÄFTIG
SCHLAGEN

BEOBACHTUNG – WAS PASSIERT?

A



DIE KERZE BRENNT.

B



DIE KERZE LÖSCHT AUS.

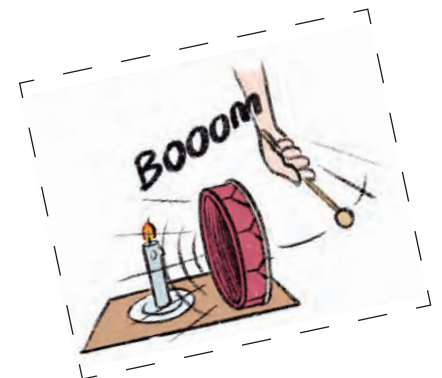
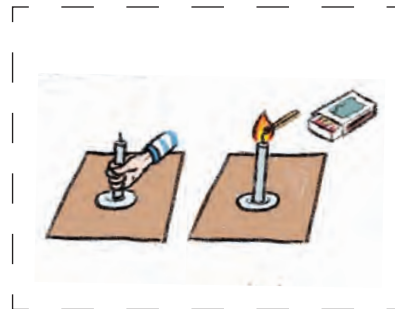
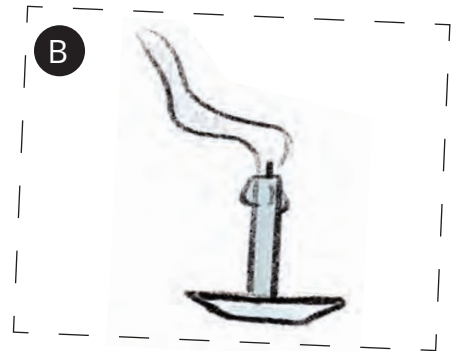
SCHALL • KANONE

LERNEN

→ ZEIG DAS EXPERIMENT JEMANDEM VOR.

FORSCHER•TAGE•BUCH

- BILDER AUSSCHNEIDEN
- BILDER ORDNEN
- EINKLEBEN



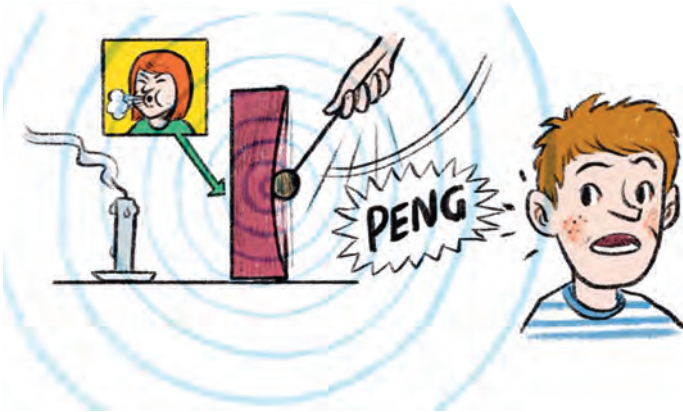
VERMUTUNGEN

WIESO LÖSCHT DIE KERZE?

SCHALL·KANONE

VERSTEHEN

ERKLÄRUNG



Es gibt Wellen im Wasser.
Und es gibt Wellen in der Luft.
Töne sind Schall·wellen.
Schall·wellen bewegen die Luft.
Das heisst jeder Ton bewegt Luft.
Die Trommel macht starke
Schall·wellen.
Die Schall·wellen von der Trommel
blasen die Kerze aus.

WEITERE VERSUCHE FÜR WUNDERNASEN

- Halte einen Luft·ballon mit beiden Händen. Halte ihn vor deinen Mund. Sage laut «laaaaaaa!»! Spürst du die Schall·wellen?
- Wenn du sehr laute Musik hörst (Guggen·musik oder Disco) kannst du die Schall·wellen in deinem Körper spüren.

MATERIAL 1

EXPERIMENT 1

WASSER·WUNDER



BECHER



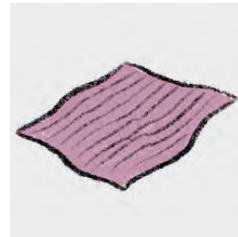
KARTON

EXPERIMENT 2

WASSER·HAUT



MÜNZE



LUMPEN



PIPETTE



WASSER
FÜR PIPETTE

MATERIAL 2

EXPERIMENT 3 FEUER·LÖSCHER



GLAS



ZUND·HÖLZER



KARTON



ESSIG



SCHALE
FÜR KERZE



BACK·PULVER



LÖFFEL



KERZE

MATERIAL 3

EXPERIMENT 4

FLIEH·KRAFT



EIMER

EXPERIMENT 5

SCHALL·KANONE



ZUND·HÖLZER



KERZE



KARTON



TROMMEL
(SCHALL·KANONE)

Didaktischer Kommentar

Liebe*r Lernbegleiter*in, Lehrperson, Pädagogen, Kolleg*innen

Das hier vorliegende Unterrichtsmaterial wurde mittels Praxisforschung für den eigenen Unterricht an einer Oberstufenklasse in einer heilpädagogischen Schule für Menschen mit einer geistigen Behinderung entwickelt. Für den Gebrauch der Anleitungen ist insbesondere eine pädagogische Grundhaltung bedeutsam, wie sie in den Werken Montessoris, aber auch in Konzepten wie dem Handlungsorientierten Unterricht oder dem Entdeckenden Lernen beschrieben wird. Es geht zusammengefasst darum, Lernangebote zu gestalten mit dem Ziel, durch vielfältige Erfahrungen handelnd Denkstrukturen aufzubauen und Bildung für alle, ihren Möglichkeiten und Bedürfnissen entsprechend, zu ermöglichen.

Bildungschancen

Es wird davon ausgegangen, dass grundsätzlich alle Menschen bildungsfähig sind und es sinnvoll ist, Lernumgebungen entlang individueller Möglichkeiten und Voraussetzungen zu gestalten bzw. Lernchancen wahrzunehmen und zu gestalten. Handlung und Motivation stehen, insbesondere bei Jugendlichen mit einer geistigen Behinderung, im Zentrum ihrer Aneignungsmöglichkeiten.

Zielgruppe

Das Material richtet sich grundsätzlich an alle Interessierten, ist aber besonders für die Anwendung mit Schüler*innen mit Behinderungen (oder Beeinträchtigungen) entwickelt worden. Es ist ein Lernangebot, das zum Handeln, Erfahren und Erkennen einladen soll. Die Lernenden sollten folgende Fähigkeiten mitbringen oder mit Hilfe einer Assistenz (z.B. motorische Unterstützung) bewältigen können:

- Eine Form von Sprache, die es ermöglicht, über die Handlung zu kommunizieren. Idealerweise Lesen von Bildern und oder einzelner Wörter oder gar einfacher Sätze.
- Verstehen von einfachen Skizzen und Bildern; Gegenstände erkennen und zuordnen.
- Gegenstände sicher greifen, etwas umleeren können, Pinzettengriff, Kraftdosierung.

Freiheit & Verantwortung

Das Material soll im Sinne eines Lernangebots genutzt werden. Der Angebotscharakter gilt für die Jugendlichen genau so wie für die Lehrpersonen. Es steht allen frei, wie sie dieses Angebot nutzen wollen. Auf jeden Fall stellt es keine fixfertige 'kopieren, laminieren, dahinvegetieren'-Lösung dar. Es möchte zu einem lebendigen Unterricht anregen und offene Unterrichtsformen stützen. Es verlangt von den Verantwortlichen hohe Präsenz, Offenheit und Zurückhaltung.

Das über mehrere Phasen entwickelte didaktische Material zum Experimentieren mit Jugendlichen mit einer geistigen Behinderung leistet nur einen kleinen Beitrag an einen gelingenden Unterricht. Pädagogische Fachpersonen sind sich bewusst, dass diverse Faktoren (Beziehung, Werte und Haltung, Alltagsgestaltung, Unterrichtsorganisation, Befindlichkeiten, Lernklima usw.) mitspielen,

und ein Arbeitsmaterial lediglich ein mögliches Mittel, ein Angebot darstellt. In diesem Sinne wird das entwickelte Produkt als pdf zur freien Verfügung und Weiterentwicklung gestellt. So können ggf. Anpassungen vorgenommen werden. Die Lehrperson soll entsprechend ihrer Zielgruppe und ihres Unterrichtsvorhabens darüber entscheiden, in welcher Form sie das zur Verfügung stehende Material präsentieren und nutzen will. Folgend einige Gedanken und Anregungen dazu.

Pädagogische Grundlagen

Als Leitgedanke dient der wohl bekannteste Satz Montessoris: „Hilf mir es selbst zu tun!“ Wieso Montessori und wieso dieser Satz?

Maria Montessori war eine der ersten, welche Bildung für alle Kinder forderte und dies auch umsetzte. Sie zeigte bereits vor über 100 Jahren, wie Integration funktionieren kann. Der Name Montessori steht sinnbildlich für ein humanistisches Menschenbild. Durch ihr Wirken strahlt ihr Name bis heute eine positive Kraft aus.

Hilf mir, es selbst zu tun! verdichtet Montessoris (pädagogische) Ideologie auf einen Satz. Die darin enthaltenen Aussagen sind für den Gebrauch der vorliegenden Unterrichtsmaterialien bedeutsam und werden deshalb folgend, aus Sicht der Lernenden herausgearbeitet:

„Hilf mir, es selbst zu tun“ beim Experimentieren und dem wichtigen Vorläufer, Explorieren:

- Ich will als vollwertiges Gegenüber wahrgenommen werden. Respektiere mich und sieh meine Ressourcen. Ich bin gut und ich zeige dir das mit dem, was ich kann. Sieh mein Verhalten als sinnvolle und meinen Möglichkeiten entsprechende Reaktion auf meine Umwelt.
- Mach mir spannende, sinnvolle und vielfältige Lernangebote (Die Experimente sind eine Möglichkeit, die ich auswählen kann). So kann ich meinen Fähigkeiten und Bedürfnisse entsprechend lernen. Ich lasse dich auf meine Art wissen, wann und ob ich dabei deine Unterstützung brauche. Bitte sei achtsam auf meine Signale. Wenn ich mich sicher fühlen kann, bin ich zu vielem fähig.
- Gestalte die Lernangebote so, dass ich möglichst selbständig arbeiten kann. Das stärkt mein Selbstwertgefühl. Vielleicht musst du mir also helfen, indem du mir z.B. gewisse Gegenstände bereitlegst. Vielleicht erfinde ich mit deinem Material ganz neue/andere Aufgaben als die von dir gestellten. Freue dich mit mir darüber und lass mir diese Freiheit, sofern ich damit niemanden gefährde. Ich möchte dir nämlich damit zeigen, wo meine wirklichen Bedürfnisse und Fähigkeiten liegen. Es bedeutet keinesfalls, dass ich dein Material nicht spannend oder anregend fände, ganz im Gegenteil, wie du siehst. Ich untersuche z.B. gerade die (selbst gefundenen) Gegenstände mit allen Sinnen. Gib mir doch, nachdem ich ausreichend explorieren konnte, einen Hinweis, was ich mit dem Material sonst noch anstellen könnte.
- Da ich „gross“ sein will, versuche ich deine Experimente möglichst selbständig nach Anleitung durchzuführen. Vielleicht hilfst du mir aber beim Verstehen der Anleitung und zwar möglichst so, dass ich mir nicht blöd vorkommen muss. Das hängt natürlich stark von meinen Fähigkeiten ab. Möglicherweise kann ich das Bild lesen, aber es sind so viele davon und was hat das mit mir zu tun? Vielleicht brauch ich dich als Lernpartner*in in Form einer emotionalen Stütze oder als

Assistenz bei schwierigen Handgriffen. Auch Nachmachen kann sich anfühlen, wie es selbst zu tun. Du könntest mir also bspw. helfen, indem du mir die Arbeitsschritte vormachst und mich dann probieren lässt.

- Da du mich schon kennst, wirst du wissen, ob und wie stark ich Bestätigung und Unterstützung von dir brauche, um mich sicher zu fühlen. Ich bin einfach viel produktiver, wenn ich mich sicher fühle in dem, was ich tue. Das kennst du bestimmt auch von dir.
- Ermögliche mir, mich selbstbestimmt wahrzunehmen:
 - Lass mich entscheiden, ob ich das Angebot jetzt nutzen will oder im Moment noch eine andere Tätigkeit im Vordergrund steht und zuerst abgeschlossen werden muss.
 - Lass mir die nötige Zeit und den Raum, mich meinen Bedürfnissen und Fähigkeiten entsprechend auf die Aufgabe einzulassen.
 - Ich möchte (mit)bestimmen, welches Experiment ich zuerst durchführe und wie ich Schritt für Schritt vorgehe.

Anregungen für die Umsetzung

- Indem du im Vorfeld die Experimente selbst nach Anleitung durchführst, kennst du mögliche Stolpersteine, hast das Material bereit und kannst dir in Ruhe Gedanken machen zu Lernmöglichkeiten und Alternativen. Beobachte deinen eigenen Forschertrieb und gehe aufkommenden Fragen nach. Wieso hält der Karton?!
- Entscheide, inwiefern du Material bereitstellst oder das Suchen Teil der Aufgabe sein soll. Fühlst du dich schlecht vorbereitet, wenn du gewisse Gegenstände bewusst nicht bereitstellst?
- Entscheide, ob für deine Lerngruppe oder einzelne Schüler*innen von Anfang an selbstbestimmtes Handeln mit den Anleitungen möglich ist, oder ob zum Beispiel ein Experiment exemplarisch durchgearbeitet werden soll.
- Lerntandems können sehr motivierend und entlastend sein.
- Sollen die Experimente Teil deines Unterrichts z.B. in Form von Freiarbeit / Wochenplan sein, oder gestaltest du spezielle Unterrichtseinheiten?
- Wo oder wann lassen sich Möglichkeiten zum Austausch und zur Präsentation gemachter Erkenntnisse gestalten?
- Achte bei der Unterrichtsgestaltung insbesondere auch darauf, dass es nicht darum geht, die Experimente abzuarbeiten. Gerade in der Wiederholung sowie im Explorieren und Weiterentwickeln stecken die grössten Lernchancen. Vermeide deshalb Pläne oder andere der Übersicht dienliche Strukturen. Gestatte stattdessen den Lernenden, sich zu vertiefen und ihren Bedürfnissen nachzugehen. Auch der Eintrag ins Forschertagebuch ist als Möglichkeit zu betrachten.
- Beobachte mit Hingabe, nimm verschiedene Perspektiven ein, so wirst du viele Lernchancen entdecken. Entscheide fortlaufend, wie du die Unterrichtsgestaltung anpassen möchtest. Was ist aktuell bedeutsam, wo findet Lernen statt?