

Masterarbeit

im Masterstudiengang für das Lehramt an Grundschulen

an der Freien Universität Berlin

gemäß der Prüfungsordnung vom 10. Februar 2015 (FU-Mitteilungen Nr. 37/2015),

Fach: Sachunterricht in Verbindung mit Gesellschaftswissenschaften

Die Bedeutung des Freien Explorierens und Experimentierens für die Selbstbestimmung der Lernenden – eine Erprobung im Sachunterricht der Grundschule

1. Prüferin (Betreuerin): Julia Eckoldt
2. Prüfer: Prof. Dr. Jörg Ramseger

vorgelegt von:

Michelle Angelina Probst

Wörter im Textteil: 19096

Berlin, 19.05.2021

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis	4
Einleitung.....	5
1 Freies Explorieren und Experimentieren	7
1.1 Forschendes Lernen.....	7
1.2 Freies Explorieren und Experimentieren	9
1.2.1 Theoretische Grundlagen	9
1.2.2 Bedingungen	11
1.3 Berücksichtigung der Ziele des Sachunterrichts	16
2 Die Selbstbestimmungstheorie nach Deci und Ryan.....	20
2.1 Definition	20
2.2 Theoretischer Hintergrund	22
2.2.1 Grundbedürfnisse und ihre Förderung	28
2.3 Unterstützung der Selbstbestimmung durch FEE	31
3 Darstellung der FEE-Erprobung.....	34
3.1 Planung	34
3.1.1 Lerngruppe.....	35
3.2 Vorbereitung.....	36
3.3 Durchführung.....	40
4 FEE-Erprobung mit Bezug zur Selbstbestimmung	46
4.1 Untersuchungsdesign	47
4.2 Ergebnisse der Datengewinnung	50
4.3 Interpretation der Zusammenhänge.....	54
4.4 Rückbindung der Ergebnisse an die Theorie	57
Zusammenfassung und Ausblick	62
5 Literaturverzeichnis.....	65

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorwissen der Lernenden	37
Abbildung 2: Materialien der Lernumgebung.....	39
Abbildung 3: Gruppe A.....	41
Abbildung 4: Gruppe B.....	42
Abbildung 5: Gruppe C	42
Abbildung 6: Gruppe D	44
Abbildung 7: Gruppe E.....	45

Abkürzungsverzeichnis

BNT	Basic Need Theory
CET	Cognitive Evaluation Theory
COT	Causality Orientations Theory
FEE	Freies Explorieren und Experimentieren
GCT	Goal Content Theory
GDSU	Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts
OIT	Organismic Integration Theory
RMT	Relationship Motivation Theory
SBJF	Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie
SDT	Self-Determination Theory

Einleitung

Die Sichtweisen und Erwartungen der Öffentlichkeit, angesichts der Aufgaben der Schulen, sind noch immer von immensen Fehlinterpretationen geprägt. Es besteht die Annahme, „dass die öffentliche Schule den Kindern in erster Linie „Stoff“ zu vermitteln habe und dass diese „Stoffvermittlung“ die Hauptaufgabe der Lehrerinnen und Lehrer in der öffentlichen Schule sei“ (Ramseger 2020, 10). Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass der „Lernstoff“ durch das Abarbeiten von Aufgaben erworben werden würde (vgl. ebd.). „Beide Annahmen werden bisweilen auch von Lehrerinnen und Lehrern selber vertreten und prägen dann auch deren didaktisches Handeln“ (ebd.). Im Gegensatz hierzu formuliert der Grundschulverband in seinen „Anforderungen an eine zukunftsfähige Grundschule“, dass jeglicher Unterricht auf die Erweiterung der Selbst- und Weitererfahrung der Kinder abzielen soll, da Lernen immer die Selbst- und Neukonstruktion der Welt impliziert (vgl. ebd.). Hierzu muss den Lernenden die Möglichkeit eröffnet werden, ihren eigenen Fragen zu ihrer Umwelt selbstständig nachgehen zu können, um zu Lösungen gelangen zu können (vgl. ebd.). Des Weiteren formuliert der Grundschulverband, dass die Schule die Lernenden dazu anregen soll, eigenständig weitere Erfahrungen zu sammeln, um immer mehr Fähigkeiten und Kompetenzen erwerben zu wollen. Die Ziele des Rahmenlehrplanes des Sachunterrichts spiegeln diese Forderungen wider und konkretisieren, dass den Lernenden eine vielperspektivische Auseinandersetzung mit ihrer Umwelt ermöglicht werden soll, durch welche sie neue und bekannte Erfahrungsräume erschließen können und Zugänge zu sich selbst, zu anderen und zur Sache kennenlernen (vgl. Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie (SBJF) 2015, 3). Vielfältige Lehr- und Lernformen sollen den Lernenden ein zunehmend eigenständig und kompetent entdeckendes und forschendes sowie weltoffenes Lernen ermöglichen, wobei, wenn möglich, die Realbegegnung den Ausgangspunkt der Erfahrung darstellt (vgl. ebd.).

Das Freie Explorieren und Experimentieren (FEE) bezeichnet ein Konzept des Sachunterrichts, welches den Lernenden diese Realbegegnung und intensive Auseinandersetzung ermöglichen soll. Hierzu wird den Schüler*innen die Möglichkeit geboten, ausgehend von ihren individuellen Erfahrungen, Kompetenzen und Fähigkeiten, selbstbestimmt zu explorieren, um ihren eigenen Interessen, Fragen und Ideen nachgehen zu können (vgl. Köster 2018, 189). Die Basis dieser selbstbestimmten Auseinandersetzung bildet die autonome Gestaltung der

Lernumgebung, welche zur Berücksichtigung der von Deci und Ryan postulierten psychologischen Grundbedürfnisse, der Autonomie, Kompetenz und sozialen Eingebundenheit beitragen soll und aufgrund dessen von besonderer Relevanz für die Entstehung internaler Regulationstypen der Motivation ist (vgl. Deci & Ryan 1993, 229). Diese Entwicklung der selbstbestimmten Motivation der Lernenden bildet einerseits eine zentrale Komponente des FEE und stellt andererseits den Ausgangspunkt der Self-Determination Theory (SDT) dar, welche „die Bedeutung der inneren motivationalen Ressourcen der Menschen zur Persönlichkeitsentwicklung in den Blickpunkt stellt“ (Frühwirth 2020, 11). Anlässlich dieses Zusammenhangs soll die Bedeutung des FEE für die Selbstbestimmung der Lernenden, anhand einer Erprobung im Sachunterricht der Grundschule, dargestellt werden. Hierzu wird eine angenommene Wirkungskette überprüft, welche die drei folgenden und sich bedingenden Forschungsfragen umfasst: „Stellt FEE eine Lernumgebung dar, welche die psychologischen Grundbedürfnisse der Lernenden berücksichtigt?“, „Werden die psychologischen Grundbedürfnisse der Lernenden durch FEE befriedigt?“ und „Welche motivationale Orientierung haben die Lernenden und welche Auswirkung hat diese Regulation?“.

Die Basis zur Beantwortung der Forschungsfragen bildet die theoretische Darstellung des FEE und der SDT. Hierzu wird im ersten Kapitel FEE als Form des Forschenden Lernens ausdifferenziert, um anschließend die theoretischen Grundlagen und Bedingungen unter Einbezug des selbstbestimmten Lernens und Chancen offenen Unterrichts zu charakterisieren. Den Abschluss dieser terminologischen Klärung bildet die Schilderung der Kompatibilität des Konzeptes zu den im Rahmenlehrplan und Perspektivrahmen genannten Aufgaben und Zielen des Sachunterrichts der Grundschule. Das zweite Kapitel widmet sich der Konkretisierung der SDT, indem zunächst eine Definition der Theorie und Motivation erfolgt. Nachfolgend wird die Bedeutung der psychologischen Grundbedürfnisse durch die Darstellung der sechs Subtheorien der SDT charakterisiert. Basierend auf diesem theoretischen Hintergrund werden die Möglichkeiten zur bedürfnisunterstützenden Gestaltung der Lernumgebungen und des Verhaltens der Lehrperson sowie deren Effekte auf das individuelle Selbst abgebildet. Diese dienen zugleich als Ausgangspunkt für die folgende theoretische Klärung der Berücksichtigung und Befriedigung der Grundbedürfnisse der Lernenden durch FEE. Zur differenzierten Betrachtung der Forschungsergebnisse wird dieser hermeneutische Ansatz durch den Einsatz empirischer Methoden komplementiert. Die Grundlage dieser Analyse

bildet die im dritten Kapitel dargestellte Erprobung des FEE zum Themenbereich Wasser in einer 2. Regelklasse einer Berliner Grundschule. Hierzu erfolgt eine detaillierte Beschreibung der Planung, Lerngruppe, Vorbereitung und Durchführung. Anschließend wird das Untersuchungsdesign durch die Methoden der freien Beobachtung, des qualitativen Interviews und der quantitativen Befragung beschrieben. Den Kern des vierten Kapitels bildet die Darstellung der Triangulation der Ergebnisse, welche durch die darauffolgende Interpretation den Bezug zur Theorie herstellt. Dieser Zusammenhang zur Theorie bildet die Rahmenbedingung zur abschließenden Rückbindung, um die Möglichkeiten der Berücksichtigung und Befriedigung der Grundbedürfnisse durch FEE, die daraus resultierende motivationale Orientierung und die Bedeutung dieser für das individuelle Selbst abzubilden.

1 Freies Explorieren und Experimentieren

„Der Gegenstand des Denkens, sagt der amerikanische Erziehungswissenschaftler John Dewey, „besteht nicht aus Gedanken, sondern aus Handlungen, Tatsachen, Ereignissen und den Beziehungen der Dinge zueinander“ (Dewey 1915). Dewey zeigt damit auf, was Unterricht leisten muss, wenn er erfolgreich sein soll: Er muss die Schülerinnen und Schüler dergestalt an eine Sache oder einen Sachverhalt heranzuführen, dass sie Anlass haben, in Bezug auf diesen Sachverhalt aktiv handelnd tätig zu werden“ (Ramseger 2020, 12).

FEE stellt ein Konzept des Forschenden Lernens dar, welches dieser Beschreibung erfolgreichen Unterrichtes gerecht werden kann, da es den Lernenden diese geforderte, aktiv handelnde Auseinandersetzung durch weitestgehend selbstbestimmtes Lernen ermöglicht. Dieser selbstbestimmte Zugang soll zur Berücksichtigung der psychologischen Grundbedürfnisse der Lernenden führen, weshalb diese Annahme im Folgenden durch die Darstellung des Konzeptes überprüft wird. Hierzu werden zunächst die Fundamente und Kriterien des Forschenden Lernens geschildert und FEE als offene Form des Forschenden Lernens gekennzeichnet. Anschließend werden die theoretischen Grundlagen und Bedingungen des FEE charakterisiert, welche klären, ob FEE den im Perspektivrahmen und Rahmenlehrplan genannten Zielen und Bildungsansprüchen des Sachunterrichtes gerecht werden kann.

1.1 Forschendes Lernen

„Forschen und Explorieren sind auch außerhalb der Wissenschaft auffindbare universelle menschliche Grundfähigkeiten (Messner 2009a, S. 22), die eine enorme Kapazität in Bezug auf die Qualität des Lernens aufweisen, und zwar bereits im frühen Kindesalter“ (Reitinger 2013, 14).

Ausgehend von diesem Leitgedanken, entwickelten sich in der Vergangenheit verschiedene Lernmodelle, welche die entdeckend-explorative bzw. forschende Herangehensweise an Lerninhalte nutzten (vgl. ebd.). Das Forschende Lernen hat sich hierbei als eine zentrale Begrifflichkeit entwickelt. Auf Grundlage der umfassenden Charakteristik existiert bislang keine einheitliche Definition, weshalb Forschendes Lernen u.a. als Lernform beschrieben wird, welche den Prozess eines Forschungsvorhabens, „in seinen wesentlichen Phasen – von der Entwicklung der Fragen und Hypothesen über die Wahl und Ausführung der Methoden bis zur Prüfung und Darstellung der Ergebnisse“ (Huber 2009, 11) umfasst und den Lernenden das Mitgestalten, Erfahren und Reflektieren in selbstständiger Arbeit oder aktiver Mitarbeit ermöglicht. Messner und Andersen kennzeichnen Forschendes Lernen und Handeln wiederum als eigenaktive Suche der Lernenden nach für sie neuen Erkenntnissen (vgl. Reitinger 2013, 15). Trotz der bislang fehlenden einheitlichen Theorie und Definition können aus Bildungsdiskursen verschiedene Argumentationen und Feststellungen dargestellt werden: Eine anthropologische Argumentation sieht das Forschende unterrichtliche Lernen als Notwendigkeit zur Überwindung rezeptiver Vermittlungen und als Menschenrecht an (vgl. ebd., 14). Erkenntnistheoretische Argumentationen nutzen die kindliche Neugierde als Ausgangspunkt der Diskussion, währenddessen evidenzbasierte Argumentationen die Selbstbestimmung und die daraus resultierende Motivation in den Vordergrund stellen und auf Grundlage dessen substanzielle Lernerfolge vermuten (vgl. ebd. 14f.). Ausgehend von diesen unterschiedlichen theoretischen Fundamenten, entwickelt Reitinger Kriterien für ein authentisches selbstbestimmtes Forschendes Lernen, welche als „tragende Säulen des Unterrichts zu interpretieren sind“ (ebd. 41). Hierzu gehören einerseits die forschungsbezogenen Dispositionen des Entdeckungsinteresses und der Methodenaffirmation und andererseits die aus der Theorie abgeleiteten forschungsbezogenen Handlungsdomänen des erfahrungsbasierten Hypothesierens, des authentischen Explorierens, des kritischen Diskurses und des conclusiobasierten Transfers (vgl. ebd., 41). Das Entdeckungsinteresse bezieht sich auf die Neugierde der Lernenden und bildet zudem die Voraussetzung Forschenden Lernens, da Neugierde als Motor des autonomen, explorativen Handelns angesehen wird (vgl. ebd., 25). Unter Methodenaffirmation versteht Reitinger die Etablierung einer Kultur des Miteinanders, welche die handlungsbezogenen Dispositionen der Lernenden berücksichtigt und dadurch autonomes Handeln und Selbstregulation ermöglicht (vgl. ebd., 26f.). Das Kriterium des

erfahrungsbasierten Hypothesisierens nutzt die bereits im frühen Alter vorhandene Fähigkeit des Vermutens und versteht diesen Prozess als ein Zugreifen auf Erfahrungen und implizites Wissen, als Anwenden von Intuition und ein Aushandeln auf konkrete Hypothesen und beschreibt damit den Prozess des Forschenden Lernens als konstruktivistisch orientiertes und schülerzentriertes Unterrichtskonzept (vgl. ebd., 26f.). Das authentische Explorieren stellt die Kernhandlungsdomäne des Forschenden Lernens dar, bietet Raum für authentisches und autonomes Handeln und bezieht sich auf die von Reeve (2004, 184) formulierten förderlichen Wirkungen einer Autonomieorientierung, wie beispielsweise die höhere positive Emotionalität, größere Kreativität und einem höher empfundenen Selbstwert der Lernenden. Der kritische Diskurs widmet sich dem Einfluss von Instruktionen auf die Explorations-, Konstruktions- und Reflexionsprozesse der Lernenden und beschreibt die Reflexion von Vermutungen, Lernprozessen und Bedeutungskontexten als zentrale Handlungsebene Forschenden Unterrichtens (vgl. ebd.). Das letzte Kriterium beschreibt den conclusiobasierten Transfer als das Bedürfnis des Menschen neu gewonnene und persönlich bedeutungsvolle Erkenntnisse mit anderen zu teilen und brauchbar zu machen und stellt dementsprechend die Kommunikation als zentrales Element Forschenden Lernens dar (vgl. Reitinger 2013, 39f.). Ausgehend von den genannten Kriterien definiert Reitinger Forschendes Lernen als einen

„Prozess der selbstbestimmten Suche und der Entdeckung einer für die Lernenden neuen Erkenntnis. Forschendes Lernen läuft dabei in einem autonomen und zugleich strukturierten Prozess ab, welcher von einer sinnlich erfahrbaren Entdeckung über eine systematische Exploration bis hin zu einer für wissenschaftliches Arbeiten charakteristischen Vorgehensweise reichen kann“ (Reitinger 2013, 45).

Auf Basis dieser Differenzierung können Lernumgebungen des Forschenden Lernens durch ihren Freiheitsgrad skaliert werden. Diese Skala reicht von Formen mit hohem Lenkungsgrad bis hin zu Formen mit hohem Selbstständigkeitsgrad, wie beispielsweise dem FEE.

1.2 Freies Explorieren und Experimentieren

1.2.1 Theoretische Grundlagen

FEE beschreibt ein Konzept des Sachunterrichts, welches 2006 von Prof. Dr. Hilde Köster entwickelt wurde und den Lernenden ein weitestgehend selbstbestimmtes sachunterrichtliches Lernen ermöglichen soll (vgl. Köster & Gonzalez 2007, 17).

Ausschlaggebend für die Entwicklung des FEE war die Unterrepräsentation naturwissenschaftlicher und technischer Inhalte im Sachunterricht, welche nicht zuletzt auf die Vermeidungshaltung von Lehrpersonen zurückzuführen ist (vgl. Köster 2010, 54). Die Ergebnisse der IGLU-Studie verdeutlichen zwar, dass Lehrpersonen keine Abneigung gegen naturwissenschaftliche Themen haben, dennoch ist „der Anteil physikalischer, chemischer und technischer Inhalte seit den 1970er Jahren kontinuierlich gesunken“ (Köster 2018, 1f.), obwohl sich das spielerische Experimentieren, Ausprobieren und Erforschen bei Kindern einer großen Beliebtheit erfreut (vgl. ebd., 1). Die IGLU-Studie stellte darüber hinaus fest, dass der Sachunterricht der Grundschule den Aufbau eines naturwissenschaftlichen Verständnisses bislang kaum unterstützt und das naturwissenschaftliche Interesse und die Neugierde der Kinder in einem nicht ausreichenden Maße zur Kompetenzentwicklung nutzt (vgl. ebd., 2). Weiterführende Studien sehen die subjektive Einschätzung sowie emotionale und motivationale Gründe von Lehrpersonen als Ursache der Nichtrealisation naturwissenschaftlicher Inhalte (vgl. ebd., 11). Diese resultieren einerseits aus der subjektiven Einschätzung der Lehrkräfte, aufgrund der eigenen mangelnden Kompetenz den theoretischen Ansprüchen nicht gerecht werden zu können, einer Zeitknappheit und einer ungenügenden finanziellen, räumlichen und materiellen Ausstattung (vgl. ebd., 11). Andererseits werden die Fähigkeiten der Lernenden meist unterschätzt, obwohl entwicklungspsychologische Untersuchungen zeigen konnten, dass Grundschul Kinder das Potenzial wissenschaftlichen Denkens bereits haben und „über wesentliche Grundbegriffe wissenschaftlicher Rationalität verfügen (Schrempp & Sodian 1999, 68 zit. nach Köster 2018, 39f). Ausschlaggebend für diese Unterschätzung könnte eine Fehlinterpretation eines Zieles des Sachunterrichtes sein, welcher die Zielsetzung der Unterstützung des Kindes zum Erschließen und Verstehen der Welt und Wirklichkeit verfolgt und nicht den Versuch anstrebt, zur Entwicklung von Kindern zu angehenden Wissenschaftlern beizutragen (vgl. Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) 2013, 23). Nichtsdestotrotz kann festgehalten werden, dass Kinder über eine „natürliche Wissenschaftsorientierung“ verfügen und es ihnen gelingen kann, eigenständige Erfahrungen mit physikalischen Phänomenen zu sammeln und sie allenfalls „zu einem wissenschaftsorientierten Denken gelangen können“ (Köster 2018, 41). Diese eigenständigen Erfahrungen weisen eine Schlüsselposition zur Orientierung in der Welt auf und bilden die Basis für die Begriffsbildung, den Wissenserwerb und somit die Grundlage jeden Lernens (vgl. ebd., 43). FEE

nutzt diese entscheidende Rolle von Erfahrungen als Ausgangspunkt der Lernsituation und ermöglicht den Lernenden dementsprechend, ausgehend von dem jeweiligen Vorwissen, neue ästhetische Erfahrungen zu sammeln und dadurch implizites Wissen, als Bedingung für bereichsspezifisches Wissen, zu erwerben (vgl. Köster 2018, 204). Diese Aneignung von Erfahrungen kann durch die Neugierde angetrieben werden, welche „neben der erwarteten Freude über neu gewonnene Erfahrung als Motor [...] für die Aktivität des Kindes angesehen werden, wodurch das Kind zu immer neuen Explorationen angeregt wird“ (ebd., 59). Sachser (2004, 477) konnte feststellen, dass dieses Verhaltenssystem der Neugierde viele Parallelen zu dem des Spieles aufweist, wobei konstatiert wurde, dass beide Organismen ein „entspanntes Feld“ benötigen, um den Lernenden Raum zur Anregung und zugleich Sicherheit bieten zu können (vgl. ebd., 59). Eine transparente Definition des Spielbegriffes erfolgte bislang nicht, jedoch konnte das Spielverhalten, ebenso wie die Exploration, als „prozessorientierte, zweckfreie Lernabsicht“ (ebd., 61) charakterisiert werden, welche aber durchaus einen „Ernstcharakter“ aufweist, da Kinder das spielerische Explorieren nutzen, um zu adäquaten Reaktionen auf ihre Umwelt gelangen zu können (vgl. ebd., 61). Dieser Prozess ermöglicht den Lernenden das Vertrautwerden mit bislang fremden und „noch ungelebten Weltgehalten“ (Roth 1983, 75 zit. nach Köster 2018, 61). Diesem explorierenden Spiel wird demgemäß ein bedeutsamer Lernprozess zugeschrieben, woraus u.a. ein vertieftes Interesse an sachlichen Auseinandersetzungen entwickelt werden kann (vgl. ebd., 64). Laut Krapp, Prenzel und Schiefele hängt die Entstehung des Interesses außerdem mit dem Vorliegen einer positiv emotionalen Tönung, einer subjektiv hohen Wertschätzung und einer intrinsischen Komponente zusammen (vgl. Krapp 1996, 93). Diese intrinsische Komponente steht wiederum in einem engen Zusammenhang zu den Konstrukten der Selbstbestimmung, Selbstorganisation und Motivation, weshalb Köster diese als Bedingungen für einen weitestgehend eigenständigen und selbstbestimmten Erwerb von Erfahrungen mit physikalischen Phänomenen kennzeichnet.

1.2.2 Bedingungen

Die Darstellung der theoretischen Grundlagen konnte verdeutlichen, dass Grundschulkindern über das Potenzial wissenschaftlichen Denkens verfügen und sie dementsprechend in der Lage sind, eigenständige Erfahrungen mit naturwissenschaftlichen Phänomenen zu sammeln. FEE nutzt diese Fähigkeiten der Lernenden und

ermöglicht eine freie spielerische Exploration, durch welche Neugierde und Interesse entstehen kann (vgl. Köster 2018, 2018, 64).

Inwiefern diese Freiheit eine selbstbestimmte Handlung zulässt, kann u.a. durch die Explikation des Begriffes „Freies Explorieren und Experimentieren“ geklärt werden. Als frei wird FEE deshalb gekennzeichnet, „weil es als Handlungsmuster auf Selbstbestimmung basiert“ (ebd., 191), das Handeln der Kinder durch Neugier und Interesse angetrieben wird und dieses Agieren in keinerlei Hinsicht von äußeren Anforderungen oder Erwartungen gelenkt wird (vgl. ebd., 191). Diese Erläuterung weist signifikante Parallelen zum selbstbestimmten Lernen auf, welches in der Literatur häufig als Synonym für selbstreguliertes, selbstorganisiertes, selbstgesteuertes oder autonomes Lernen genutzt wird. Den Begrifflichkeiten gemein ist jedoch, dass der*die Lernende im Mittelpunkt des Lernens steht und er*sie sein*ihr eigenes Lernen initiiert, organisiert und überwacht (vgl. Otto, Perels & Schmitz 2011, 33f.), wobei die Motivation als Ausgangspunkt für die Entstehung und Aufrechterhaltung einer selbstbestimmten Handlung angesehen wird (vgl. Pekrun 2017, 188). Pintrich definiert selbstreguliertes Lernen als einen aktiven, konstruktiven Prozess, bei dem sich der*die Lernende selbstständig Ziele für das eigene Lernen setzt und die individuelle Kognition, Motivation und das Verhalten in Abhängigkeit von den jeweiligen Zielen und den gegebenen äußeren Umständen beobachtet, reguliert und kontrolliert (vgl. Otto et al. 2011, 33f.). Voraussetzung hierfür ist die Gestaltung einer freiheitsschaffenden Lernumgebung, welche Entscheidungsspielräume gewährt, indem autonomes Handeln ermöglicht wird, Gestaltungsspielräume schafft, so dass die Lernenden entsprechend ihrer individuellen Ziele handeln können und Handlungsspielräume konstruiert, um Wahlmöglichkeiten zu generieren (vgl. Konrad 2014, 49ff.). Folglich nimmt die Lehrperson insofern eine Schlüsselposition ein, dass sie die genannten Spielräume ermöglichen muss, um eine offene Lernumgebung zu gestalten, welche selbstbestimmtes Lernen ermöglicht, damit die Bedingungen der Selbstbestimmung, Selbstorganisation und Motivation, welche zum Erwerb von naturwissenschaftlichen Erfahrungen notwendig sind, erfüllt werden können. Dieser Freiraum, welcher aus der Berücksichtigung der Handlungsspielräume entsteht, spiegelt sich ebenso in den Charakterisierungen des Verhaltens der Lehrperson während der Durchführung von FEE und in den Rahmenbedingungen wider. Zu Beginn der Durchführung wird den Lernenden der benötigte Handlungsspielraum gewährt, sodass eine Wahlmöglichkeit hinsichtlich der Teilnahme am FEE besteht (vgl. Köster 2006, 124). Hierbei wird den

Lernenden freigestellt, ob diese eine Experimentierecke einrichten wollen. Den Begriff der Experimentierecke wählt Köster dabei bewusst, da dieser für die Kinder spannende Assoziationen hervorrufen kann und sich zugleich auf technische und naturwissenschaftliche Aktivitäten bezieht (vgl. Köster 2018, 125). Die Experimentierecke kann als eigenverantwortlich geführter, geschützter Raum charakterisiert werden, dessen Einrichtung eine besondere Bedeutung beigemessen wird, da diese einem entspannten Feld entspricht (vgl. ebd., 125). An diesem Ort dürfen die Lernenden Phänomene erzeugen und beobachten, Versuche planen und durchführen, Vermutungen anstellen und überprüfen, Zusammenhänge entdecken, Ideen verwirklichen und dementsprechend spielerisch sowie explorativ Erfahrungen mit Phänomenen und Materialien erwerben (vgl. ebd., 125). Dieser anfängliche Handlungsspielraum wird durch den Entscheidungsspielraum während der Durchführung komplementiert, sodass den Lernenden ein autonomes Handeln ermöglicht wird. Dementsprechend muss die Lehrperson während der Durchführung von FEE zurückhaltend handeln, um den Lernenden eine Selbstorganisation, kollektive Kommunikation und spielerische Exploration zu ermöglichen (vgl. ebd., 258). Innerhalb dieser Handlung wird auf ein anleitendes oder führendes Verhalten verzichtet, stattdessen nimmt die Lehrperson eine positive Haltung hinsichtlich der Arbeitsweisen der Kinder ein und lässt das Explorieren der Kinder auch dann zu, wenn bislang noch kein explizites Lernen erkennbar ist (vgl. ebd., 124). Außerdem gewährt die Lehrperson den Lernenden einen Gestaltungsspielraum als Freiraum für ihre Kreativität und unterstützt die Lernenden nur, wenn sie es wünschen oder organisatorische Probleme auftreten (vgl. ebd., 258). Theorien zufolge soll diese dargestellte, aus Motivation resultierende Auseinandersetzung mit „Neugier, Spontaneität und Interesse an den unmittelbaren Gegebenheiten der Umwelt“ (Deci & Ryan 1993, 225) verbunden sein, wobei die Handlung durch Spaß charakterisierbar sei. Demzufolge hält Köster weitere Entwicklungsmöglichkeiten, wie eine verbesserte Leistungsbereitschaft, eine naturwissenschaftliche Interessensentwicklung und das Erleben eines Flows für plausibel, welcher ein „holistisches [...] Gefühl des völligen Aufgehens in einer Tätigkeit“ (Csikszentmihalyi & Schiefele 1993, 209) bezeichnet, mit der Zentrierung der Aufmerksamkeit, der Selbstvergessenheit und dem Ausüben von Kontrolle über Handlung und Umwelt einhergeht und somit eine wichtige Voraussetzung für das Auftreten und die Entwicklung intrinsischer Motivation bildet (vgl. ebd., 210 ff.). Die Ergebnisse der qualitativ explorativen Studie von Köster bestätigen diese Annahme und zeigen, dass Kinder

die Möglichkeiten zur Selbstbestimmung nutzen, selbstorganisiert handeln, ästhetische Erfahrungen sowie implizites und explizites Wissen über vielfältige Phänomene und Experimente erwerben (vgl. Köster 2018, 182). Darüber hinaus bauen die Lernenden eine wissenschaftsorientierte Haltung auf, erhalten ihre starke Motivation über einen längeren Zeitraum, erleben einen Flow, sind leistungsfähiger und -williger, entwickeln ein vertieftes Interesse und eine positive Einstellung gegenüber naturwissenschaftlichen Inhalten und erweitern ihre sozialen Kompetenzen (vgl. ebd.).

Köster stellte darüber hinaus fest, dass sich das Verhalten der Lernenden, trotz der unterschiedlichen Ausgangsbedingungen, in einem „Modell der Erfahrungsgewinnung“ charakterisieren lässt. Dieses Phasenmodell wird durch die Organisationsphase, Orientierungsphase, Explorationsphase und die Vertiefungs-/ Spezialisierungsphase gekennzeichnet (vgl. ebd.). In der Organisationsphase verständigen sich die Kinder zunächst über Organisatorisches und Inhaltliches und entwickeln Gestaltungsvorhaben für die Experimentiercke (vgl. ebd., 187). Hierzu werden Ideen zum Experimentieren gesammelt, um dafür die entsprechenden Materialien, Bücher oder Anleitungen zusammenzutragen (vgl. ebd.). In der anschließenden Orientierungsphase „wenden sich die Kinder einer Vielzahl von Phänomenen und Experimenten zu, um im Wesentlichen spielerisch aber noch relativ flüchtig mit ihnen umzugehen“ (ebd., 188), dabei sammeln sie möglichst viele neue Eindrücke und Erfahrungen und streben nach ästhetischen Erlebnissen und Spaß (vgl. Köster 2010, 156). Die Intention der Lernenden bezieht sich dabei zunächst auf eine ästhetische Komponente, welche sich nicht nur über die Gestik in Form des Staunens oder der Freude äußert, sondern ebenso akustisch, durch einen lautstarken, begeisterten Austausch, wahrnehmbar wird (vgl. Köster 2018, 188). Diese lautstarke Kommunikation flacht in der Explorationsphase ab und kündigt sich durch die nonverbale Erfahrungssammlung der Lernenden und eine zunehmend ernste und konzentrierte Betrachtung der Phänomene an (vgl. ebd., 188f.). Köster beschreibt diese Phase als sensibel, da die Kinder „den Bedarf an Ruhe und Konzentrationsmöglichkeiten“ (ebd., 188) signalisieren, indem sie sich „zurückziehen, leiser sprechen, konzentrierter beobachten [und] vorsichtig manipulieren“ (ebd.). Die Lernenden haben während dieser Auseinandersetzung weiterhin das Bedürfnis der ästhetischen Wahrnehmung, dennoch minimieren sich lautstarke Gefühlsäußerungen, sobald sie über vielfältige Erfahrungen mit Phänomenen verfügen (vgl. ebd., 189). Gleichzeitig steigt hingegen die Sensibilität

gegenüber eher nicht „ins Auge springenden“, weniger offensichtlichen Phänomenen und Randerscheinungen, weshalb genauere Beobachtungen und detailliertere Beschreibungen erfolgen, Variationen vorgenommen werden und Experimente wiederholt durchgeführt werden (vgl. ebd., 189). Nachdem sich die Lernenden mit dem „Wie“ eines Phänomens auseinandergesetzt haben, erfolgt in der Phase der Vertiefung und Spezialisierung die Frage nach dem „Warum“ (vgl. ebd.). Die Lernenden spezialisieren sich zunehmend auf die beobachteten Erscheinungen, beginnen wissenschaftsorientierte Fragen zu formulieren und versuchen diese durch Versuche zu klären, ihre Ergebnisse zu dokumentieren und ggf. zu präsentieren (vgl. ebd., 189). Köster stellte fest, dass diese Phase erst nach etwa 2 Monaten eintritt und dadurch eine Dynamik innerhalb der Klasse beobachtet werden kann, welche sich als Forschergemeinschaft charakterisieren lässt (vgl. ebd., 189). Sie verändert das soziale Gefüge der Klasse, sodass Kinder ihre erprobten Fähigkeiten nutzen, um kollektiv zu arbeiten (vgl. ebd., 189).

Das dargestellte Phasenmodell der Erfahrungsgewinnung verdeutlicht die Entwicklung der Lernenden während der selbstbestimmten Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Phänomenen und zeigt, dass die Lernenden ausgehend von einer ästhetischen Komponente selbstständig neue Eindrücke und Erfahrungen sammeln und sich diesen wissenschaftsorientiert nähern können. Diese Möglichkeit zur Entfaltung besteht nicht zuletzt wegen der schülerzentrierten und freien Gestaltung des FEE, welche aus der Öffnung des Unterrichts resultiert.

Das Konzept des offenen Unterrichts wird als pädagogische Haltung beschrieben und von Wallrabenstein als „Sammelbegriff für unterschiedliche Reformansätze in vielfältigen Formen inhaltlicher, methodischer und organisatorischer Öffnung mit dem Ziel eines veränderten Umgangs mit dem Kind auf der Grundlage eines veränderten Lernbegriffs“ (Wallrabenstein 1991, 54 zit. nach Bohl & Kucharz 2010, 13) definiert. Bisher existiert keine einheitliche Definition, trotz dessen kann festgehalten werden, dass das Konzept auf den reformpädagogischen Ansätzen von Montessori gründet und die individuellen Denk- und Lernprozesse der Lernenden in das Zentrum der Aufmerksamkeit stellt (vgl. Drexl 2013, 36). Dieser Fokus ermöglicht die Selbst- und Mitbestimmung der Lernenden, hinsichtlich der Auswahl von Unterrichtsinhalten, -durchführungen, und -verläufen, gibt ihnen die Gelegenheit, entdeckend, problemlösend, handlungsorientiert sowie selbstverantwortlich zu lernen und orientiert sich außerdem an den Interessen und Fähigkeiten der Lernenden (vgl. Hericks 2019, 93). Diese Orientierung an den individuellen Interessen

und Fähigkeiten der Schüler*innen, fordert die Gestaltung anregender Lernumgebungen, die die individuellen Erfahrungs- und Lernprozesse begünstigen, sodass die Potenziale der Lernenden entfaltet werden und die Persönlichkeitsentwicklung gefördert wird (vgl. Köster, Nordmeier & Eckoldt 2017, 1). Diese Anpassung der Rahmenbedingungen an die Lernenden führt zur Berücksichtigung der Heterogenität der Lerngruppe, da diese die Differenzierung und Individualisierung der Lernangebote impliziert, um die Heterogenität als Bereicherung nutzen zu können. Laut Peschel ist die Voraussetzung hierfür die Öffnung des Unterrichts hinsichtlich der persönlichen, sozialen, inhaltlichen, methodischen und organisatorischen Dimension (vgl. Peschel 2005, 77). Jürgens formuliert hingegen eine Rahmenkonzeption, welche das Schüler*innen- und Lehrer*innenverhalten, das methodische Grundprinzip und die Unterrichtsform kennzeichnet (vgl. Jürgens 1994, 26 zit. nach Bohl & Kucharz 2010, 14). Beide Ansätze interferieren miteinander, weshalb folgende Kennzeichen offenen Unterrichts festgehalten werden können, welche zugleich die des FEE widerspiegeln: Die Lernenden entscheiden selbstständig über die Wahl der Sozialform sowie über die Auswahl, Planung und Durchführung von Aktivitäten und Unterrichtsinhalten. Die Lehrperson fördert die Schüler*innenaktivitäten und ermöglicht Handlungs-, Entscheidungs- und Gestaltungsmöglichkeiten, um entdeckendes, problemlösendes und handlungsorientiertes sowie selbstverantwortliches Lernen zu ermöglichen, weshalb Ramseger in dieser Konzeption die „institutionell garantierte Chance [...] zur [...] selbstgesteuerten, kritischen Auseinandersetzung mit der Umwelt“ (Ramseger 1985, 10 zit. nach Bohl & Kucharz 2010, 35) sieht. Diese Auseinandersetzung mit der Umwelt der Lernenden, welche zum Verstehen und Erschließen dieser beitragen soll (vgl. SBJF 2015, 3), stellt darüber hinaus eine elementare Zielsetzung des Sachunterrichts dar, weshalb im Folgenden geklärt werden soll, inwiefern FEE den im Rahmenlehrplan und Perspektivrahmen genannten Zielen und Bildungsansprüchen des Sachunterrichts gerecht werden kann.

1.3 Berücksichtigung der Ziele des Sachunterrichts

Die pädagogische Diskussion hinsichtlich der Bedeutung und Förderung frühen naturwissenschaftlichen Lernens in der Grundschule besteht bereits seit den 70er Jahren (vgl. Schütte 2017, 15). Dementsprechend sollte eine curriculare Verankerung anspruchsvoller naturwissenschaftlicher Inhalte erfolgen, welche jedoch, auf Grund der Bedenken einer kognitiv überfordernden Wissenschaftsorientierung, scheiterte (vgl. ebd., 15). Den Ausgangspunkt dieser Bedenken bildete die

fehlende Berücksichtigung der kindlichen Perspektiven (vgl. ebd., 15). Infolgedessen entstanden schülerorientierte und offenere Ansätze, welche die Perspektiven und Interessen des Kindes berücksichtigen sollten und 1990 zu einer „Trendwende“ des Sachunterrichts führten (vgl. Blumberg 2010, 105). In diesem Zusammenhang entwickelte die GDSU zur Unterstützung von Entscheidungen der Sachunterrichtslehrkräfte 2002 den Perspektivrahmen, welcher eine „inhaltlich und methodisch anspruchsvolle und zudem an den Fragen, Interessen und Lernbedürfnissen der Kinder orientierte Unterrichtsgestaltung [fordert], um so das vorhandene Lernpotential auf Seiten der Grundschul Kinder optimal zu nutzen“ (ebd., 15) und anschlussfähiges Wissen aufbauen zu können. Diese Forderungen wurden in der Überarbeitung des Perspektivrahmens 2013 konkretisiert, wobei die anspruchsvolle Aufgabe des Sachunterrichts darin besteht, an den vorschulischen Lernvoraussetzungen und Erfahrungen der Schüler*innen anzuknüpfen, um den Lernenden einen reflektierten und selbstständigen Aufbau neuer Erkenntnisse zu ermöglichen (vgl. ebd., 9). Hierzu sollen die Kinder in der Wahrnehmung und dem Verstehen von Phänomenen und Zusammenhängen der Lebenswelt unterstützt werden, um in dieser Auseinandersetzung Interesse an der Umwelt zu entwickeln und dieses zu wahren, sodass ein angemessenes und verantwortungsvolles Handeln in der Umwelt ermöglicht werden kann (vgl. ebd., 9). „Das sachunterrichtliche Lernen leistet dabei einen zentralen Beitrag zu grundlegender Bildung“ (ebd., 9), da das Merkmal des solidarischen und verantwortungsvollen Handelns in der Umwelt einen bewussten, reflektierten und verständigenden Umgang mit erworbenen Kompetenzen voraussetzt, wobei Kompetenzen als hinreichendes Moment von Bildung beschrieben werden und die Weiterentwicklung der Persönlichkeit fördern (vgl. ebd., 9). Der sachunterrichtliche Rahmenlehrplan betont diese Progression, welche aus der zunehmend eigenständigen, kompetent entdeckenden, forschenden sowie weltoffenen Auseinandersetzung mit der natürlichen, kulturellen, sozialen, historisch und technisch geprägten Umwelt resultiert, als Beitrag zur Identitätsentwicklung (vgl. SBJF 2015, 3). Den Ausgangspunkt dieser Beschäftigung soll dabei das Konkrete und die Realbegegnung darstellen, um den Sachen der Welt inhaltlich anspruchsvoll, vernetzt und integrativ begegnen zu können (vgl. ebd., 3). Der Begriff „Sache“ kann hierbei als lebensweltliche und wissenschaftliche Kontextualität verstanden werden, welcher neben dem konkret fassbaren Ding, „ebenso das durch kulturelle Überlieferung und Wissenschaft eingeordnete, abstrakte und bewertete Ding [meint und dementsprechend] als Element von

Weltbezügen und Wissen“ (Köhnlein 2010, 165) definiert werden kann. Zur Gewährleistung dieser geforderten anspruchsvollen und eigenständigen Auseinandersetzung mit Sachen wird der Nutzen vielseitiger Lehr- und Lernformen gefordert, welche die Komplexität der Welt in den Unterricht hineinnehmen und ein kompetentes Handeln ermöglichen (vgl. SBJF 2015, 3). Kompetentes Handeln zeichnet sich neben motivationalen, volitionalen und sozialen Komponenten in den Dimensionen der deklarativen und prozeduralen Komponente aus (vgl. GDSU 2013, 12). Das Kompetenzmodell des Perspektivrahmens berücksichtigt diese, in Wechselwirkung stehenden, Dimensionen und modelliert die perspektivenbezogenen und -übergreifenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen und die perspektivenvernetzenden und -bezogenen Themenbereiche, der sozialwissenschaftlichen, historischen, geographischen, technischen und naturwissenschaftlichen Perspektive (vgl. ebd., 13). Die sechs perspektivenübergreifenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen verweisen auf die grundlegenden Aspekte sachunterrichtlichen Lernens und können als zentrale Facetten der bildungswirksamen Erschließung der Lebenswelt beschrieben werden (vgl. ebd., 20). Sie fordern zusammengefasst das sinnvolle Ableiten von Wissensbeständen und -strukturen, die eigenständige Auseinandersetzung mit Sachen, das gedankliche Überprüfen und Erproben eigener und fremder Denkweisen, die konstruktive Zusammenarbeit, die Entwicklung von Interesse und Neugierde und den Nutzen erworbener Wissensbestände und Fähigkeiten (vgl. ebd., 21 ff.). Die dargestellten Forderungen bilden folglich die Basis einer solidarischen Mitbestimmung und -gestaltung der Welt, die Voraussetzung für den Erwerb neuen Wissens und Kompetenzen und die zentrale Grundlage kompetenten, verantwortungsvollen Handelns (vgl. ebd., 21 ff.). Laut Marquardt-Mau stellt naturwissenschaftliches Wissen eine grundlegende Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilhabe am Leben in einer Wissensgesellschaft dar (Marquardt-Mau 2004, 67 zit. nach Schütte 2017, 17). Dementsprechend soll der Sachunterricht die Aneignung zunehmend belastbarer naturwissenschaftlicher Konzepte, Vorstellungen und die damit zusammenhängenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen sicherstellen (vgl. GDSU 2013, 37). Die Schwerpunkte elementarer naturwissenschaftlicher Bildung beziehen sich dabei auf das Wahrnehmen, Erkennen und Verstehen von Phänomenen, Konzepten und Zusammenhänge und die Bedeutung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse, sowie der Anwendung dieser in Lebenssituationen (vgl. ebd., 38).

FEE kann dieser Darstellung naturwissenschaftlicher Bildung gerecht werden, da es den Lernenden die Möglichkeit zur Wahrnehmung physikalischer Phänomene offenbart, welche zur Erschließung der Umwelt beiträgt und darüber hinaus, auf Grundlage der experimentellen Vorgehensweise, Zusammenhänge sichtbar werden lassen kann (vgl. Köster 2018, 194). Ausgehend von den theoretischen Grundlagen und Bedingungen des FEE kann darüber hinaus exemplifiziert werden, dass die Lernenden in einem entspannten Feld, neben der Wahrnehmung von Phänomenen und Zusammenhängen, zugleich vielfältige Handlungserfahrungen sammeln. Die Lernenden erzeugen und beobachten Phänomene, verwirklichen Ideen, stellen Vermutungen an, überprüfen diese und erwerben spielerisch explorative Erfahrungen mit Phänomenen und Materialien (vgl. ebd., 125). Des Weiteren ermöglicht FEE eine ernste Auseinandersetzung, diese wird in der Explorationsphase durch eine konzentrierte Betrachtung der Phänomene sichtbar, durch welche in der Spezialisierungsphase wissenschaftsorientierte Fragen, als Anlass zur Vertiefung, formuliert werden (vgl. ebd.). Den Ausgangspunkt dieser Auseinandersetzung bilden die individuellen Voraussetzungen und Interessen der Lernenden. Hierzu nutzt FEE die natürliche Wissenschaftsorientierung der Schüler*innen, durch welche das Sammeln eigenständiger ästhetischer Erfahrungen mit physikalischen Phänomenen gelingen kann (vgl. ebd., 41). Die Entstehung eines vertieften Interesses an sachlichen Auseinandersetzungen wird u.a. durch das explorierende Spiel gefördert und durch die Neugierde der Kinder vorangetrieben. Dementsprechend charakterisiert Reitinger Neugierde als Motor autonomen explorativen Handelns (Reitinger 2013, 25). Dieser Forderung autonomer Gestaltung wird FEE gerecht, indem die Lehrperson die Schüler*innenaktivität fördert und Handlungs-, Gestaltungs- und Entscheidungsspielräume zur Verfügung stellt, um entdeckendes, problemlösendes, handlungsorientiertes und selbstständiges Lernen zu ermöglichen (vgl. Jürgens 1994, 26). Dementsprechend kann festgehalten werden, dass FEE den Zielen und Bildungsansprüchen des Sachunterrichts gerecht werden kann, da die Lernenden ausgehend von ihren individuellen Voraussetzungen, während der eigenständigen, reflektierten, entdeckenden und forschenden Auseinandersetzung, neues Wissen und Fertigkeiten erwerben, einen verantwortungsvollen Umgang mit der Umwelt herausbilden, Potenziale entfalten und ihre Persönlichkeit weiterentwickeln (vgl. SBJF 2015, 3; vgl. GDSU 2013, 9; vgl. Köster et al. 2017, 1). Die angesprochene eigenständige Auseinandersetzung wird durch die offene Gestaltung, welche selbstbestimmtes Lernen zulässt, ermöglicht. Bislang wurde

dieses selbstbestimmte Lernen in keinen Zusammenhang zur Berücksichtigung der, in der Einleitung angesprochenen, psychologischen Grundbedürfnisse gebracht, weil für diese Beurteilung zunächst die anschließende detaillierte Darstellung der SDT nach Deci und Ryan erfolgen muss.

2 Die Selbstbestimmungstheorie nach Deci und Ryan

Die „Self-Determination Theory (SDT) ist eine Motivationstheorie, die die Bedeutung der inneren motivationalen Ressourcen der Menschen zur Persönlichkeitsentwicklung in den Blickpunkt stellt“ (Reeve 2015, zit. nach Frühwirth 2020, 11). Diese Bedeutung kann laut Deci und Ryan, durch die drei psychologischen Grundbedürfnisse der Autonomie, Kompetenz und sozialen Eingebundenheit, die Interessen, Ziele und die Ausprägung intrinsischer und extrinsischer Motivation determiniert werden (vgl. Frühwirth 2020, 11). Das Zentrum der Theorie bildet die „Qualität eines motivierten Handelns und deren Konsequenzen auf das Wohlbefinden und die Leistung von Individuen“ (Deci & Ryan 2002, 242). Angesichts dieser Signifikanz dient die folgende theoretische Darstellung als Ausgangspunkt zur theoretischen Klärung der Befriedigung der Grundbedürfnisse durch FEE. Hierzu wird zunächst die SDT und der Terminus der Motivation definiert, um anschließend die charakterisierenden Subtheorien der SDT vorzustellen. Diese bilden den Ausgangspunkt zur bedürfnisunterstützenden Charakterisierung des Verhaltens der Lehrperson und der Gestaltung der Lernumgebung und schaffen zugleich die Voraussetzung zur Rückbindung der SDT an FEE, um zu klären, inwiefern FEE die Grundbedürfnisse der Lernenden berücksichtigen und befriedigen kann.

2.1 Definition

Die amerikanischen Forscher Deci und Ryan kennzeichnen ihre entwickelte SDT als organismisch und dialektisch zugleich. Die Bezeichnung organismisch wird aufgrund der fundamentalen Tendenz zur stetigen Integration der menschlichen Entwicklung verwendet (vgl. Deci & Ryan 1993, 223). „Vorantreiben wird dieser Prozeß durch (intrinsische) motivationale Faktoren, welche die erforderliche Energie liefern“ (ebd., 223). Dieser Integrationsprozess vollzieht sich in einer permanenten interaktiven Beziehung mit der sozialen Umwelt, weshalb sie als dialektisch bezeichnet wird (vgl. Rohlfs 2011, 94). Im Zentrum der Theorie steht das individuelle Selbst, welches eine Verbindung zwischen der angeborenen integrativen Tendenz zum psychologischen Wachstum und der Anpassung an das soziale Umfeld darstellt und zugleich, trotz der Veränderungen, eine kohärente, individuelle

„Gesamtheit“ bildet (vgl. Deci & Ryan 2017 zit. nach Frühwirth 2020, 11). Folglich wird die menschliche Entwicklung einerseits durch die individuelle Wachstumsorientierung und andererseits durch die Auseinandersetzung mit umgebenden Umweltbedingungen bestimmt (vgl. Frühwirth 2020, 11). Demgemäß entsteht eine reziproke Beziehung zwischen Person und Umwelt, wobei Umgebungseinflüsse eine Änderung bei der Person bewirken und die veränderte Handlung der Person zugleich die Umwelt modifiziert (vgl. Reeve & Deci 2004, zit. nach Frühwirth 2020, 11). „Das Ergebnis dieser Mensch-Umwelt-Dialektik ist eine sich ständig verändernde Synthese, in der die Bedürfnisse der Person durch die Umwelt erfüllt oder frustriert werden und die Umwelt in der Person neue Formen der Motivation hervorbringt“ (Frühwirth 2020, 11). Rheinberg beschreibt Motivation als eine aktivierende Ausrichtung des momentanen Lebensvollzuges auf einen positiv bewerteten Zielzustand (vgl. Rheinberg & Krug 2005, 16). Heckenhausen ergänzt diese Auffassung und differenziert eine motivierte Handlung hinsichtlich eines anziehenden oder unangenehmen Zielzustandes (vgl. Looser 2011, 18). Motivation stellt demnach einen psychischen Prozess dar, „der die Initiierung, Steuerung, Aufrechterhaltung und Evaluation zielgerichteten Verhaltens leistet“ (vgl. Dresel & Lämmle 2017, 81).

„Während eine Vielzahl von Theorien (z.B. Heider 1958; Seligmann 1975; Bandura 1977) Motivation als einheitliches Konzept begreift und Differenzen allenfalls in der Motivationsstärke erkennt“ (Rohlf's 2011, 224), betont die SDT die Bedeutsamkeit des Wissens über die autonome oder kontrollierte Herkunft der Motivation, da erst auf dieser Grundlage „Vorhersagen über die Qualität des Engagements an einer Aktivität, der Leistung und des Wohlbefindens“ (Frühwirth 2020, 6) der Individuen getroffen werden können. Demzufolge stellt die SDT ein „mehrperspektivisches Konzept der Motivation dar, das nicht nur die Stärke der Handlungsmotivation, sondern auch das Ausmaß der Selbstbestimmtheit und Kontrolliertheit der Intentionen miteinbezieht“ (Deci & Ryan 2012 zit. nach Frühwirth 2020, 6). Die Intentionalität stellt die Grundlage motivierten Agierens dar und bezieht sich auf die Richtung des Verhaltens, welche aus den Emotionen, physiologischen und psychologischen Bedürfnissen resultieren (vgl. Deci & Ryan 1993, 224).

Im Rahmen der SDT werden drei angeborene, kulturunspezifische psychologische Bedürfnisse (Autonomie, Kompetenz, soziale Eingebundenheit) definiert, „deren Befriedigung die inhärenten organismischen Tendenzen zu psychologischem Wachstum und Anpassung unterstützen, währenddessen eine Beeinträchtigung

dieser, negative Folgen auf das persönliche Wachstum des Individuums hat“ (Niemiec 2010 zit. nach Frühwirth 2020, 12). Autonomie bezieht sich auf das Bedürfnis des Menschen, sich autonom handelnd wahrzunehmen, so „dass ihr Handeln in Kongruenz zu ihrem Selbst steht und mit den eigenen Werten und Interessen übereinstimmt“ (Frühwirth 2020, 12). Das Streben nach Kompetenz stützt sich auf die „Erfahrung effektiver Interaktionen mit der Umwelt“ (ebd., 12), währenddessen sich das Bedürfnis nach sozialer Einbindung auf die „Erfahrung enger und tiefer emotionaler Verbindungen mit für das Individuum relevanten anderen Personen“ bezieht (ebd., 12). Zahlreiche Befunde bestätigen die funktionale Bedeutung der Berücksichtigung der psychologischen Grundbedürfnisse für das „Auftreten selbstbestimmter Motivation, die Entstehung und Aufrechterhaltung situativer und individueller Interessen und das allgemeine Wohlbefinden“ (Krapp & Ryan 2002, 73) empirisch. Die folgende Darstellung der Subtheorien der SDT schildert diese Signifikanz, die jeweiligen Zusammenhänge und die Konsequenzen von Umweltvorgaben auf die intrinsische Motivation, den Autonomiegrad extrinsischer Motivation, die Unterschiede der Kausalattribution, die psychologischen Grundbedürfnisse, die Motivorientierung der Bedeutung der sozialen Einbindung und die Auswirkungen der Grundbedürfnisse.

2.2 Theoretischer Hintergrund

Die Cognitive Evaluation Theory (CET) klassifiziert den Einfluss von Umweltvorgaben auf die intrinsische Motivation und bezieht sich dabei auf die Wahrnehmung von Autonomie, verhaltensregulierende Kontextfaktoren und internale Einflussfaktoren. Ryan und Deci definieren die intrinsische Motivation als Aktivität, die nicht wegen zu vermeidenden oder zu erreichenden Konsequenzen, sondern aufgrund der inhärenten Bedürfnisbefriedigung ausgeübt wird (vgl. Deci & Ryan 2000, 70). Dabei beziehen sie sich auf Whites und deCharms' Aussagen, dass sich Individuen als Verursachende ihrer eigenen Handlung erleben wollen, um die persönliche Wirksamkeit und Kompetenz erfahren zu können (vgl. Frühwirth 2020, 13). Auf Grundlage dessen beschreibt die SDT, „dass intrinsisch motivierte Verhaltensweisen in den Bedürfnissen der Menschen begründet sind, sich kompetent und selbstbestimmt zu fühlen und ihr Auftreten nicht auf externe Verstärker angewiesen ist“ (Deci & Ryan 2000, 70). Allerdings können bestimmte Kontextfaktoren zu einer zu- oder abnehmenden intrinsischen Motivation führen. Einen wesentlichen Einfluss erhält dabei die Wahrnehmung des Gefühls autonom zu sein, welches mit der wahrgenommenen Handlungssteuerung des Individuums einhergeht (vgl. ebd.,

70). Ein günstiger Einfluss auf die intrinsische Motivation kann nur dann erwartet werden, wenn das Individuum sein Verhalten als selbstgesteuert wahrnimmt (vgl. ebd., 70). Gleiches gilt für Umweltfaktoren, die die wahrgenommene Kompetenz einer Person fördern, da diese Wahrnehmung die intrinsische Motivation durch die Befriedigung des Kompetenzbedürfnisses steigert (vgl. ebd., 70). Darüber hinaus fokussieren sich Deci und Ryan auf drei Kontextfaktoren, die für die Initiierung und Regulierung des Verhaltens relevant sind. Der informatorische Aspekt bezieht sich auf Rückmeldungen, welche auf kontrollierende Aspekte verzichten und die Weiterentwicklung von Kompetenzen und somit die intrinsische Motivation unterstützen (vgl. Frühwirth 2020, 14). Der amotivierende Aspekt führt zu einem fehlenden Anreiz der Initiierung einer Handlung und signalisiert Inkompetenz und eine geringe Wertigkeit der Handlung (vgl. ebd., 14). „Die Ausprägung dieser drei Aspekte, die durch Umgebungsfaktoren und individuelle Dispositionen beeinflusst werden, bestimmen die funktionale Signifikanz des Ereignisses und damit den Einfluss auf die intrinsische Motivation“ (Ryan & Deci 2017, zit. nach Frühwirth 2020, 14). Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse hält Reeve fest, dass „extrinsische Verstärker, die kontrollierend wahrgenommen werden, die intrinsische Motivation und Lernprozesse beeinträchtigen“ (Frühwirth 2020, 14), wobei der Kontrollgrad der Interaktion u.a. durch das interpersonelle Klima bestimmt werden kann (vgl. ebd., 14). Neben den genannten sozialen Einflussfaktoren existieren außerdem verhaltensregulierende internale Einflussfaktoren, welche unabhängig vom sozialen Kontext, durch das Individuum initiiert und gesteuert werden können (vgl. ebd., 15). Dabei kann zwischen dem ego- und task-involvement unterschieden werden. Währenddessen das ego-involvement aus einer innerlich-kontrollierenden Dynamik entsteht, wobei der eigene Wert in Abhängigkeit vom Erreichen bestimmter Ziele bestimmt wird, steht beim task-involvement das Agieren in der Handlung im Vordergrund, weshalb diese Form als internale Regulation beschrieben werden kann, welche die intrinsische Motivation vermehrt (vgl. ebd., 15). Die CET stellt dementsprechend die Wichtigkeit des task-involvements, der informatorischen Aspekte und der Wahrnehmung von Kompetenz und Autonomie für die Entstehung und Unterstützung intrinsisch motivierter Handlungen, welche als Prototyp selbstbestimmten Verhaltens gelten, in den Vordergrund (vgl. Looser 2011, 43). Die intrinsische Motivation erklärt folglich, „warum Personen frei von äußerem Druck und inneren Zwängen nach einer Tätigkeit streben, in der sie engagiert tun können, was sie interessiert“ (ebd., 43) und zeigt somit deutliche Parallelen zur bereits

beschriebenen Flow-Theorie, welche die optimale Passung von Fähigkeit und Anforderung meint und sich wie die CET auf die Bedeutung und Entstehung intrinsischer Motivation fokussiert. Im Gegensatz hierzu stellt die Organismic Integration Theory (OIT) die extrinsische Motivation als Kontinuum variierender Autonomiegrade in den Vordergrund. Dabei werden die angeborenen Tendenzen zur Internalisierung und Integration sozialer und kultureller Vorgaben und prozessfördernde und -hemmende kontextuelle Faktoren konkretisiert (vgl. Frühwirth 2020, 15). Voraussetzung für das Kontinuum ist das Verständnis, dass die intrinsische und extrinsische Motivation keine Antagonisten darstellen und dass extrinsisch motiviertes Handeln, durch die Prozesse der Internalisation und Integration, in selbstbestimmte Handlungen überführt werden können (vgl. Deci & Ryan 1993, 225). Deci und Ryan sind der Auffassung, dass „der Mensch die natürliche Tendenz hat, Regulationsmechanismen der sozialen Umwelt zu internalisieren, um sich mit anderen Personen verbunden zu fühlen und Mitglied der sozialen Umwelt zu werden“ (ebd., 226). Die Integration dieser sozial vermittelten Verhaltensweisen in das individuelle Selbst bietet die Möglichkeit, das eigene Handeln als selbstbestimmt zu erfahren, wobei festgehalten werden muss, dass extrinsisch motivierte Prozesse nur internal verursacht als vollwertiger Bestandteil des Selbst aufgefasst werden können (vgl. ebd., 226). Ungeachtet dieser Differenzierung lassen sich die extrinsischen Regulationstypen als Handlungen mit instrumentellem Wert beschreiben, die nicht wegen des Vergnügens an der Handlung selbst ausgeführt werden (vgl. Frühwirth 2020, 15). Die extrinsischen Regulationstypen (externale, introjizierte, identifizierte und integrierte Regulation) können auf einem Kontinuum der Selbstbestimmung angeordnet werden, wobei die externale Regulation den heteronomsten und die integrierte Regulation den autonomsten Regulationstyp darstellt und dementsprechend als vollwertiger Bestandteil des Selbst aufgefasst werden kann (vgl. Großmann, Fries & Wilde 2019, 56). Kennzeichnend für das Kontinuum variierender Autonomiegrade ist der dynamische Charakter in Bezug auf spezifizierte Handlungen. Die Regulationstypen können sich im Zeitverlauf durch die Auseinandersetzung mit der Umwelt verändern und parallel zueinander auftreten (vgl. Frühwirth 2020, 17). Demzufolge kann die Motivation gleichzeitig von kontrollierenden und autonomen Aspekten bestimmt werden (vgl. ebd., 17). Zum Typ der externalen Regulation „zählen durch Kontingenzen regulierte Verhaltensweisen, auf die das Individuum keinen direkten Einfluß hat“ (Deci & Ryan 1993, 227). Hierbei werden Handlungen nur ausgeführt, um Belohnungen zu

erhalten oder Bestrafungen zu vermeiden (vgl. ebd., 227). Das Verhalten ist zwar intentional, aber dennoch von äußeren Anregungs- und Steuerungsfaktoren abhängig und kann als kontrollierend gekennzeichnet werden, da es weder den Prinzipien der Autonomie noch der Freiwilligkeit entspricht (vgl. ebd., 227). Die introjierte Regulation beschreibt wiederum ein weniger kontrolliertes Verhalten und bezieht sich vielmehr auf Verhaltensweisen, die einem internen Anstoß oder inneren Druck folgen, wobei das Ergebnis für die Selbstachtung relevant ist (vgl. ebd., 227). Handlungen werden dann beispielsweise aus einem schlechten Gewissen oder dem Verlangen nach einem positiven Effekt auf den Selbstwert ausgeführt, weshalb sie zwar aufgrund der nicht notwendigen Handlungsanstöße als internal bezeichnet werden, aber dennoch durch den unterschiedlichen Regulator und Regulierer, vom individuellen Selbst separiert bleiben (vgl. ebd., 227). Sobald eine Verhaltensweise als persönlich wichtig oder wertvoll anerkannt wird, wird diese als identifizierte Regulation gekennzeichnet (vgl. ebd., 228). Die persönliche Relevanz resultiert aus der Identifikation der zugrunde liegenden Werte und Ziele, sodass diese in das individuelle Selbstkonzept integriert werden (vgl. ebd., 228). Identifizierte Regulationen können daher als eher internal klassifiziert werden und unterstützen das Selbst, weshalb sie mit einem erhöhten Engagement und einer höheren Leistung verbunden sind (vgl. Frühwirth 2020, 16f.). Die autonomste Form der extrinsischen Motivation stellt die integrierte Regulation dar. Sie steht am Ende des Internalisierungsgeschehens und „beinhaltet nicht nur die Identifikation mit der Bedeutung von Verhaltensweisen, sondern auch die Integration dieser mit anderen Aspekten des Selbst“ (ebd., 17). Gemeinsam mit der intrinsischen Motivation bildet die integrierte Regulation die Basis des selbstbestimmten Handelns (vgl. Deci & Ryan 1993, 228). Trotz der ähnlichen Charakteristika wird die integrierte Regulation dennoch als extrinsisch definiert, da die „Motivation zum Handeln durch die Bedeutsamkeit der Aktivität für internalisierte Werte entsteht, während bei der intrinsischen Motivation das Interesse an der Handlung selbst den Antrieb gibt“ (Reeve & Deci 2004, zit. nach Frühwirth 2020, 17). Reeve und Deci halten fest, dass internalisierte Formen extrinsischer Motivation, ebenso wie die intrinsische Motivation, mit besseren Leistungen und einem höheren Wohlbefinden einhergehen, weshalb die OIT davon ausgeht, dass die Befriedigung der Basisbedürfnisses nach der sozialen Einbindung und Kompetenzwahrnehmung eine Internalisierung wahrscheinlicher machen (vgl. Frühwirth 2020, 18). Eine integrierte Regulation kann demnach nur dann auftreten, „wenn sich Menschen sozial eingebunden und

kompetent fühlen und der soziale Kontext autonomieunterstützend agiert, [...] wenn dies geschieht, fühlen sich Menschen nicht nur kompetent und sozial eingebunden, sondern auch selbstbestimmt“ (Deci & Ryan 2000, 74). Allerdings kann die Internalisierung auf Grundlage der Befriedigung der Basisbedürfnisse nicht generalisiert werden, da die Regulationen von der Orientierung und dem Wohlbefinden des Individuums abhängig sind.

Die Causality Orientations Theory (COT) postuliert die Existenz von drei jeweils unterschiedlich ausgeprägten Orientierungen innerhalb jedes Individuums, welche den wahrgenommenen Handlungsanstoß und die damit verbundenen Motivationsprozesse charakterisieren (vgl. Frühwirth 2020, 19). Autonomieorientierte Menschen regulieren ihr Verhalten, indem sie die Wertigkeit für ihr Selbst und den zwischenmenschlichen Kontext in den Fokus stellen, weshalb die Person Möglichkeiten zur Wahl und Selbstbestimmung wahrnehmen (vgl. ebd., 19). Dementsprechend bilden die Interessen und Bedürfnisse den Handlungsanstoß, weshalb identifizierte und integrierte Regulationsstile genutzt werden und das autonome Handeln ermöglicht werden kann, „selbst wenn die Umgebung markante Kontrollelemente enthält“ (ebd., 19). Die Kontrollorientierung kann wiederum dazu führen, dass Menschen ein Kontrollgefühl wahrnehmen, obwohl Autonomie möglich wäre. Kontrollorientierte Menschen setzen ihren Fokus auf externe Signale und interpretieren diese als Indikatoren für Druckausübung, weshalb externe und introjizierte Regulationen verwendet werden und demnach eine eingeschränkte Flexibilität und eine mangelnde Selbstregulation begünstigt werden kann (vgl. ebd., 19). Tendiert der Mensch wiederum zu einer Ausrichtung auf Aspekte des zwischenmenschlichen Kontexts, die durch einen Mangel an Beeinflussbarkeit durch das Individuum und Inkompetenz gekennzeichnet sind, entspricht dies einer unpersönlichen Orientierung, welche die „Erfahrung von Ineffizienz und Amotivation fördert und zu ineffektiven Leistungen und einem niedrigen Wohlbefinden führt“ (Ryan & Deci 2017, zit. nach Frühwirth 2020, 19f.). In Abhängigkeit der Interaktion mit der Umwelt können diese Orientierungen mehr oder weniger Unterstützung finden. Deci und Ryan betonen daher die Wichtigkeit autonomieunterstützender Kontexte, um die Ausprägung der unpersönlichen und kontrollierenden Orientierung zu minimieren und die Autonomieorientierung zu stärken (vgl. Deci & Ryan 2000, 74).

Währenddessen die bisher dargestellten Subtheorien die Regulierungsprozesse für Verhaltensweisen konkretisieren, konzentrieren sich die Basic Needs Theory (BNT), Goal Contents Theory (GCT) und die Relationship Motivation Theory (RMT)

auf die drei psychologischen Grundbedürfnisse und deren Bedeutung für das Wohlbefinden und die Qualität der Motivation. Die BNT charakterisiert hierzu die bereits definierten Grundbedürfnisse näher. Das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit beschreibt den Wunsch nach der Interaktion mit anderen Individuen und Zugehörigkeit zur Gesellschaft (vgl. Ryan & Deci 2017 zit. nach Großmann et al. 2019, 55). Währenddessen beschreibt das Bestreben die eigene Handlungsfähigkeit und Effektivität einer Handlung wahrzunehmen, sowie die eigenen Fähigkeiten zu erweitern, das Bedürfnis nach Kompetenz (vgl. Großmann et al. 2019, 55). Das Grundbedürfnis der Autonomie wird durch die drei Qualitäten der volition, choice und locus auf causality beschrieben: Volition meint den Grad der Freiwilligkeit der Handlung, choice stellt die Bedeutung der Wahlmöglichkeit in den Vordergrund, wobei der locus of causality den Ort der Handlungsverursachung als intern oder extern kennzeichnet (vgl. ebd., 56). Folglich wird eine externe Wahrnehmung als fremdbestimmt beschrieben, währenddessen der interne Ort der Handlungsverursachung für eine Selbststeuerung der Handlung spricht (vgl. ebd., 56). Nachdem die OIT die aus der Befriedigung der Grundbedürfnisse resultierenden Qualitäten bereits beschrieben hat, stellt die RMT das Bedürfnis der sozialen Eingebundenheit und Autonomie in Beziehung. Hierfür wird zunächst betont, dass nur jene Interaktionen, bei denen sich die Interaktionspartner*innen autonom, kompetent und sozial eingebunden fühlen, als angenehm empfunden werden können (Frühwirth 2020, 22). Neben diesem geschilderten respektvollen Umgang wird die Wichtigkeit der Autonomie akzentuiert, da diese eine authentische Bereitschaft zur Beteiligung an der Beziehung darstellt und dadurch zum Wohlbefinden beiträgt und zugleich das Gefühl der Authentizität, des emotionalen Vertrauens und das Fehlen einer potenziell möglichen Abwehrhaltung verursacht (vgl. ebd., 22). Die dargestellte Autonomieunterstützung kann zu einer positiven Beziehungsdynamik führen, wobei die Bedürfnisse nach Sozialer Einbindung und Autonomie als inhärent komplementär zu sehen sind, weshalb eine Missachtung negative Auswirkungen auf das Wohlbefinden zur Folge hat (ebd., 20). Die GCT stellt das Wohlbefinden darüber hinaus mit den individuellen Verhaltenszielen in einen Zusammenhang. Dabei fokussiert sich die GCT auf langfristige Ziele des Menschen, die sich entweder als intrinsische oder extrinsische Bestrebungen kennzeichnen lassen, da diese das Verhalten über die Lebensspanne organisieren und lenken und dementsprechend einen relativ stabilen und motivationsrelevanten Persönlichkeitsanteil bilden (vgl. ebd., 20). Intrinsische Ziele werden durch das Streben nach einer engen

Beziehung, persönlichem Wachstum und dem Bedürfnis einen Beitrag zur Gesellschaft leisten zu können gekennzeichnet, währenddessen extrinsische Ziele auf instrumentelle Ergebnisse, wie das Erreichen von Reichtum, Ruhm, Macht oder äußere Attraktivität, zielen (vgl. ebd., 20). Untersuchungen zeigten, dass das angestrebte Ziel mit extrinsischen Werten das Wohlbefinden bei der Erreichung des Zieles mindert, weshalb nicht jede Zielerreichung vorteilhaft ausfällt (vgl. ebd.). Ryan und Deci begründen die Auswirkung auf die psychische Gesundheit damit, dass intrinsische Ziele mehr Bedürfnisbefriedigung bieten, während das Verfolgen und Erreichen extrinsischer Bestrebungen zur Beeinträchtigung der Bedürfnisbefriedigung führen können, da die verfolgten Ziele keine inhärente Bedeutung aufweisen (vgl. Frühwirth 2020, 21). Außerdem stellten sie fest, dass Personen deren psychologische Grundbedürfnisse vernachlässigt werden eher zu extrinsischen Zielen tendieren, weil diese als Ersatz oder Ausgleich für den Mangel dienen sollen, weshalb die Förderung der Befriedigung der Grundbedürfnisse eine Schlüsselposition einnimmt.

2.2.1 Grundbedürfnisse und ihre Förderung

„Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation macht geltend, daß Menschen den intrinsischen (angeborenen) Wünsche haben, ihre Umwelt zu erforschen, zu verstehen und „in sich aufzunehmen“ (assimilieren)“ (Deci & Ryan 1993, 235). Diese Motivation ist bereits frühzeitig gegeben, weshalb keine Anleitungen oder äußere Zwänge benötigt werden, sondern Motivation vielmehr auf geeignete Lernumwelten angewiesen ist, um optimales Lernen und die Entwicklung und Beteiligung des individuellen Selbst zu ermöglichen (vgl. Deci & Ryan 1993, 235).

„Umwelten, in denen wichtige Bezugspersonen Anteil nehmen, die Befriedigung psychologischer Bedürfnisse ermöglichen, Autonomiebestrebungen des Lerners unterstützen und die Erfahrung individueller Kompetenz ermöglichen, fördern die Entwicklung einer auf Selbstbestimmung beruhenden Motivation“ (Deci & Ryan 1993, 236).

Diese Entwicklung wird vor allem durch die eigene Wertschätzung und die freie Handlungswahl unterstützt, währenddessen die Entwicklung des Selbst von der engagierten Aktivität des Selbst abhängig ist (vgl. ebd., 236). Dabei werden alle Prozesse von den Bedingungen der Lernumgebungen beeinflusst, da diese das Bestreben nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit befriedigen oder beeinträchtigen können (vgl. ebd., 236), weshalb bedürfnisunterstützende Maßnahmen zur Unterstützung der Entfaltung des Selbst erforderlich sind.

Aus neurobiologischer Perspektive wird die zwischenmenschliche Anerkennung, Wertschätzung, sowie das Finden und Geben von Zuwendung und Zuneigung als Kern aller Motivation beschrieben, da Menschen auf soziale Resonanz und Kooperation angelegte Wesen sind (vgl. Klampfer 2015, 14). Es gilt demnach eine vertrauensvolle Basis zu schaffen, in welcher das Wohlfühlen und das Erleben qualitativer Zugehörigkeit ermöglicht werden kann (vgl. Frühwirth 2020, 24). Dabei ist die Wahrscheinlichkeit des Wohlfühlens umso höher, je interessierter und begeisterter die Lehrperson handelt (vgl. Klampfer 2015, 15). Ryan und Grolnick stellen außerdem fest, „dass in Umgebungen, die als Orte wahrgenommen werden, an denen man aktiv und selbstverantwortlich agieren kann, das Ausmaß der wahrgenommenen Kompetenz und der Sozialen Einbindung zunimmt“ (Frühwirth 2020, 28). Voraussetzung für das Wahrnehmen der Kompetenz ist demnach ein sichtbarer Fortschritt, weshalb die Lernenden zur Einschätzung oft einen Vergleich anstreben oder ein Feedback benötigen (vgl. ebd., 23). Dieses Feedback sollte positiv gestaltet sein und über einen informativen Charakter verfügen, um die Kompetenzwahrnehmung stärken zu können (vgl. Frühwirth 2020, 24). Laut Reeve sollte dementsprechend auf das Geben von Lob verzichtet werden, da ein „Korruptionseffekt“ ausgelöst werden kann, welcher als manipulierend und kontrollierend wahrgenommen werden und die intrinsische Motivation untergraben kann (vgl. Klampfer 2015, 26). Zur Unterstützung dieser Wahrnehmung effektiven Handelns sollte ein optimales Anforderungsniveau geschaffen werden, indem die Tendenz der Lernenden zu überwiegend mittelschweren Aufgaben berücksichtigt wird (vgl. ebd., 16). Um dieser Anforderung gerecht zu werden und den Lernenden ein erfülltes und spannendes Lernen zu ermöglichen muss folglich eine innere Differenzierung erfolgen, sodass alle Schüler*innen über das subjektive Gefühl verfügen, in einer Interaktion etwas bewirken zu können (vgl. ebd., 15). Während dieser Bewältigung herausfordernder Aufgaben besteht die konstante Möglichkeit des Scheiterns, weshalb die Lernenden ggf. anspruchsvolle Handlungen vermeiden, um einen Misserfolg zu verhindern. Eine Implementation einer positiven Fehlerkultur unterstützt die Lernenden in ihrer kompetenten Wahrnehmung und kann zugleich Lernfreude erzeugen, indem ein konstruktiver Umgang mit Fehlern gefördert wird (vgl. Oser, Hascher & Spychiger 1999, 32). Eine gelungene Implementierung äußert sich vor allem in vorherrschenden positiven Interaktionsmustern und einer methodisch didaktischen Gestaltung, die durch Fehlerfreundlichkeit und -offenheit dazu ermutigt, Fehler als notwendigen Teil des Lernprozesses anzuerkennen (vgl.

Oser et al. 1999, 12ff.). Spychiger stellt hierfür die wertschätzende und lernförderliche Reaktion der Lehrperson als Voraussetzung für den selbstständigen Umgang mit Fehlern dar, demnach spielt die positive Interaktion in individualisierten Situationen und die bewusste Nutzung nonverbaler Kommunikation eine zentrale Rolle (vgl. Spychiger, Oser, Hascher & Mahler 1999, 45ff.). Das autonomieunterstützende Lehrer*innenverhalten umfasst ähnliche Aspekte und stellt, neben der wertschätzenden, anerkennenden und respektvollen Haltung gegenüber den Lernenden, die Berücksichtigung negativer Gefühle, die Wertschätzung von Schüler*innenwünschen, -ideen und -meinungen, sowie den Freiraum zum eigenständigen Arbeiten in den Vordergrund (vgl. Großmann et al. 2019, 57). Dabei soll das eigenständige Arbeiten u.a. durch das Anbieten von bedürfnisentsprechenden Wahlmöglichkeiten ermöglicht werden, durch welche die Neugierde, die positive Selbsteinschätzung, die wahrgenommene Autonomie und intrinsische Motivation erhöht und zugleich Wohlbefinden erzeugt werden kann (vgl. Großmann, Fries & Wilde 2019, 57; Frühwirth 2020, 23). Zusätzlich sollten autonomieunterstützende Lernumgebungen Möglichkeiten des mit- und voneinander Lernens bieten, indem ein problembezogener Austausch ermöglicht und unterstützt wird. Die angebotenen Problemstellungen sollten dabei auf das Vorwissen der Lernenden abgestimmt werden und von der Lehrperson als relevant, nützlich und bedeutsam dargestellt werden, sodass die Lernenden die Auseinandersetzung als persönlich sinnvoll wahrnehmen und Erfolge erleben können (vgl. Klampfer 2015, 18). Während dieser Beschäftigung sollte die Lehrperson zurücknehmend agieren, einen Perspektivwechsel vornehmen und den Versuch der Identifikation der inneren motivationalen Ressourcen der Lernenden anstreben (vgl. Frühwirth 2020, 23).

Deci, Ryan, Black und Grolnick belegten außerdem, dass Lernumgebungen, die Wahlmöglichkeiten geben und die freiwillige Teilnahme ermöglichen, ein aktives und selbstverantwortliches agieren begünstigen und zu einer Zunahme des Ausmaßes der wahrgenommenen Autonomie, Kompetenz und sozialen Einbindung führen (vgl. Frühwirth 2020, 28) und demnach die Entwicklung einer selbstbestimmten Motivation begünstigen. Dieses Phänomen spiegelt die eingangs beschriebene Mensch-Umwelt-Dialektik wider, welche die motivationalen Ressourcen des individuellen Selbst in Abhängigkeit der Ausprägung der bedürfnisbefriedigenden Lernumwelt, beschreibt. Dementsprechend kann davon ausgegangen werden, dass Lernumgebungen, welche die Grundbedürfnisse der Lernenden befriedigen, mit einem höheren Wohlbefinden, einer Autonomieorientierung und

einer selbstbestimmten Motivation einhergehen. Infolgedessen können Lernumgebungen, welche bedürfnisunterstützende Maßnahmen nutzen, das Wohlbefinden der Lernenden steigern, eine Autonomieorientierung ermöglichen und selbstbestimmte Formen der Motivation hervorrufen, folglich die Bedürfnisse nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit befriedigen. Insofern können, auf Grundlage der SDT, wesentliche Gestaltungsmerkmale der Lernumgebung, anhand der Beschreibung des Verhaltens der Lehrperson charakterisiert werden, welche das Wohlbefinden der Schüler*innen steigern, eine Autonomieorientierung ermöglichen, sowie selbstbestimmte Regulationen hervorrufen und dadurch einen Indikator der Bedürfnisbefriedigung darstellen. Diese Merkmale werden im Folgenden beschrieben und zur Überprüfung von FEE genutzt, um abschließend theoretisch klären zu können, ob FEE die psychologischen Grundbedürfnisse der Lernenden berücksichtigt und demnach befriedigen kann.

2.3 Unterstützung der Selbstbestimmung durch FEE

Wie bereits in der Einleitung betont wurde, besteht die Kernaufgabe der Lehrer*innen weder in der „Stoffvermittlung“ noch in einem Abarbeiten des „Lernstoffes“, vielmehr sollte die Erweiterung der Selbst- und Welterfahrung der Kinder im Vordergrund des Unterrichts stehen (vgl. Ramseger 2020, 10). Die Voraussetzung, zur Ermöglichung dieser differenzierten Erfahrungen und dem Gewinn von tragfähigen Erkenntnissen bei der Aneignung und Gestaltung der Welt, bildet das Verhalten der Lehrperson und die Gestaltung einer differenzierten und individualisierten Lernumgebung, welche die Möglichkeit zur Selbstaneignung der Welt bildet (vgl. ebd., 19) und somit die Befriedigung der Grundbedürfnisse unterstützt. Ausgehend von der Darstellung der Subtheorien der SDT und den Möglichkeiten zur Bedürfnisunterstützung lassen sich mehrere Indikatoren der Bedürfnisbefriedigung durch das Handeln der Lehrperson generalisieren. Die CET stellt die Wichtigkeit informatorischer Rückmeldung in den Vordergrund, um die Progression der Kompetenz zu fördern und dadurch die Wahrnehmung autonomen, selbstgesteuerten Handelns zu steigern (vgl. Deci & Ryan 2000, 70). Zusätzlich sollten kontrollierende Verhaltensweisen vermieden werden, um die Entstehung eines Druckgefühls zu verhindern und selbstbestimmte Regulationen zu fördern. Diese Entwicklung kann außerdem, laut OIT, durch die Darstellung der Relevanz der Auseinandersetzung unterstützt werden und zudem das Interesse und Engagement der Lernenden erhöhen (vgl. ebd.). Dabei betont die OIT außerdem, dass internalisierte Formen der Motivation nur dann auftreten, wenn sich Menschen sozial

eingebunden, kompetent und selbstbestimmt fühlen, weshalb die Lehrperson die Regulierung der Lernenden während der Auseinandersetzung identifizieren sollte, um ggf. die Rahmenbedingungen der Lernumwelt konsekutiv an die Bedürfnisse anzupassen (vgl. Frühwirth 2020, 17). Laut COT stellt die Bereitstellung von Wahlmöglichkeiten eine Gelegenheit zur Unterstützung integrierter und identifizierter Motivation dar, da diese den Fokus auf das Selbst unterstützen, das Interesse als Handlungsanstoß ermöglichen und somit die Autonomieorientierung fördern. Die Möglichkeit der freiwilligen Teilnahme bietet zusätzlichen Freiraum für ein aktives und selbstverantwortliches Agieren und erhöht somit das Ausmaß der wahrgenommenen Kompetenz, sozialen Eingebundenheit und intrinsischen Motivation (vgl. Großmann et al. 2019, 23). Zusätzlich stellt die COT die zurücknehmende Haltung der Lehrperson in den Vordergrund, da diese die Voraussetzung zur Selbstregulation und Flexibilität bildet. Währenddessen rückt die RMT die Wichtigkeit einer autonomieunterstützenden Haltung in den Fokus, da diese das Gefühl der Authentizität verursacht und zum Wohlbefinden beitragen kann. Dieses Wohlbefinden kann außerdem durch das Schaffen einer vertrauensvollen Basis, die Möglichkeit kollektiven Arbeitens und einer begeisterten, sowie interessierten Haltung der Lehrperson unterstützt werden (vgl. Frühwirth 2020, 20). Darüber hinaus sollte die Lehrperson einen fehlerfreundlichen Umgang, welcher sich durch eine wertschätzende, anerkennende Haltung charakterisieren lässt, fördern, um die kompetente Wahrnehmung zu begünstigen und eine positive Lernfreude zu erzeugen (vgl. Oser et al. 2011, 12). Diese kompetente Wahrnehmung ist wiederum mit der Anpassung der Lerninhalte an das individuelle Vorwissen der Lernenden verbunden, um eine erfolgreiche Auseinandersetzung zu ermöglichen und das Bedürfnis nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit zu befriedigen, welche laut GCT intrinsische Zielsetzungen wahrscheinlicher machen (vgl. ebd.). Zusammenfassend kann demnach eine autonomieunterstützende, zurücknehmende, fehlerfreundliche und interessierte Haltung der Lehrperson und die Gestaltung einer freiheitsschaffenden Lernumgebung, welche Wahlmöglichkeiten, eine freiwillige Teilnahme, und Chancen kollektiven Arbeitens bietet, zur Befriedigung der Grundbedürfnisse führen und demnach das Wohlbefinden, Engagement, Interesse steigern und die Entstehung selbstbestimmter Motivation unterstützen.

FEE nutzt, durch die offene und schülerzentrierte Gestaltung, die eigenständig gesammelten Erfahrungen und Interessen der Lernenden als Ausgangspunkt der Lernsituation und ermöglicht den Lernenden, ausgehend von dem jeweiligen

Vorwissen, das selbstbestimmte Sammeln neuer ästhetischer Erfahrungen und den Erwerb impliziten Wissens (vgl. Köster 2018, 53, 204). Dadurch kann ein optimales Anforderungsniveau geschaffen werden, welches ein erfülltes und spannendes Lernen ermöglicht und die kompetente Wahrnehmung unterstützt. Die Auseinandersetzung mit Phänomenen der Umwelt erfolgt in einem entspannten Feld und wird durch die Neugierde und Interessen der Kinder vorangetrieben und in keinerlei Hinsicht von äußeren Anforderungen oder Erwartungen gelenkt, weshalb die autonome Wahrnehmung der Lernenden Unterstützung findet (Köster 2018, 191). Zudem wird den Schüler*innen freigestellt, ob sie am FEE teilnehmen und eine Experimentiercke einrichten möchten (vgl. Köster 2006, 124), weshalb ein aktives selbstverantwortliches Agieren begünstigt wird. Außerdem wird den Lernenden während der interessen geleiteten Auseinandersetzung ein Entscheidungs- und Gestaltungsspielraum gewährt, um Freiraum für die Kreativität, die Selbstorganisation, kollektive Kommunikation und spielerische Exploration zu ermöglichen (vgl. Köster 2018, 124, 258), weshalb das Auftreten selbstbestimmter Regulationsstile und autonomes Handeln begünstigt werden kann. Zur Gewährleistung dieser Spielräume verhält sich die Lehrperson zurückhaltend und gibt den Lernenden demnach die Möglichkeit selbstständig über die Wahl der Sozialform und die Auswahl, Planung sowie Durchführung von Aktivitäten und Unterrichtsinhalten zu bestimmen (vgl. Köster 2018, 258). Folglich wird die Wahrnehmung autonomen, sozial eingebundenen und selbstgesteuerten Handelns unterstützt, das Wohlbefinden der Lernenden gesteigert und die Entstehung selbstbestimmter Regulationen begünstigt. Diese Aussagen spiegeln sich einerseits in den Phasen der Erfahrungsgewinnung und andererseits in Kösters Ergebnissen der Studie wider, welche zeigt, dass die Lernenden die Möglichkeiten zur Selbstbestimmung nutzen, selbstorganisiert handeln, eigenständige Erfahrungen über vielfältige Phänomene erwerben, einen Flow erleben, leistungsfähiger und -williger sind, ein vertieftes Interesse entwickeln, ihre Kompetenzen erweitern und ihre starke Motivation über einen längeren Zeitraum erhalten können (vgl. Köster 2018, 189). Demnach kann abschließend theoretisch festgehalten werden, dass FEE die Möglichkeit bietet zu einem gesteigerten Wohlbefinden, dem Entstehen einer internal regulierten Motivation, einem höheren Selbstwertgefühl und der Entwicklung des individuellen Selbst beizutragen und somit die psychologischen Grundbedürfnisse der Lernenden berücksichtigen und befriedigen kann.

3 Darstellung der FEE-Erprobung

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Bedeutung des FEE für die Selbstbestimmung der Lernenden abzubilden. Hierzu konnte, anhand der theoretischen Darstellung des FEE und der SDT, bereits geklärt werden, dass FEE das Potenzial der Befriedigung der Grundbedürfnisse der Lernenden bietet und demnach, auf Grundlage des integralen Zusammenhangs der Bedürfnisbefriedigung nach Kompetenz, Autonomie und sozialer Eingebundenheit und der Entstehung intrinsisch motivierter Verhaltensweisen, zur Selbstbestimmung der Lernenden beitragen kann. Bislang erfolgte jedoch keine praktische Darstellung, welche diese Annahme bestätigt, weshalb im Folgenden eine Erprobung des FEE im Sachunterricht der Grundschule dargestellt werden soll. Hierzu wird zunächst die Planung und Vorbereitung der Lernumgebung beschrieben, welche sich an der, nachfolgend vorgestellten, Lerngruppe orientiert. Im Anschluss wird die Durchführung des FEE dargestellt, welche aus den Beobachtungen der Forschenden¹ resultiert und neben der Verwendung qualitativer Interviews den Ausgangspunkt zur Klärung der Bedeutung von FEE für die Selbstbestimmung der Lernenden bildet.

3.1 Planung

Den Ausgangspunkt der Planung der Durchführung des FEE bildet eine intensive Auseinandersetzung mit curricular vorgesehenen naturwissenschaftlichen Inhalten des Sachunterrichts der Grundschule. In Anbetracht der thematischen Fülle, konzentriert sich diese Beschäftigung auf den Themenbereich Wasser. Der Rahmenlehrplan des Sachunterrichts betont dabei den direkten Zusammenhang des Wassers und Lebens und fordert die Möglichkeit des Erlebens und Erforschens in vielfältigen Bezügen (vgl. SBJF 2015, 38). Den Ausgangspunkt des Lernens sollen dabei Beobachtungen, lebensweltliche Erfahrungen oder Konfrontationen mit Problemstellungen bilden (vgl. ebd., 38). Diese Forderungen des Rahmenlehrplans reflektieren die bereits erläuterten Ausgangspunkte des FEE und die Gestaltung der nachfolgend dargestellten Lernumgebung. Demnach werden im Anschluss an die Literaturrecherche vielfältige Experimente zum Themenbereich Wasser ermittelt, um Beobachtungen zu den geforderten Themen der Eigenschaften, des Vorkommens, des Nutzens, der Nutzung und der Wirkung des Wassers

¹ Bei der Forschenden handelt es sich um meine eigene Person (Michelle Angelina Probst), welche, im Rahmen des Praxissemester, die beschriebene Lerngruppe vom 1.09.2020 bis 27.01.2021 begleitete. Ihre Funktion spiegelte sich als Ansprechpartnerin der Lernenden, Hospitierende und Unterrichtende wider.

zu sammeln. Diese Experimente bilden den Grundstein zur Entwicklung einer geeigneten Lernumgebung, welche die Möglichkeiten des Erforschens und Erlebens des Wassers bietet. Diese Entwicklung beschränkte sich zunächst auf das Zusammenstellen geeigneter Materialien, die Beobachtungen, Forschungen und Vertiefungen zulassen, da die konkrete Progression der Lernumgebung von der Bedingungsanalyse der Lerngruppe abhängig ist, welche im Folgenden abstrakt beschrieben wird.

3.1.1 Lerngruppe

Die Lernumgebung des FEE wird für eine 2. Regelklasse einer Grundschule des Berliner Bezirkes Treptow-Köpenick geplant. Diese setzt sich aus 7 Schülerinnen und 13 Schülern im Alter von 7 bis 8 Jahren zusammen und wird von einer erfahrenen Lehrerin geleitet, welche die Schüler*innen in allen Fächern unterrichtet. Hierzu steht der Lerngruppe ein Klassenraum und Teilungsraum zur Verfügung. Währenddessen der Klassenraum wenig Stauraum bietet und demnach ausschließlich Schulhefte und Kunstmaterialien in den Schränken Platz finden, bietet der Teilungsraum viele Möglichkeiten zur handlungsorientierten und kreativen Auseinandersetzung, da dieser zugleich als Bastel- und Spielraum für den Hort genutzt wird. Trotz dieser materiellen Beschaffenheit des Raumes wird dieser nur selten von der Lehrperson unterrichtlich genutzt. Vielmehr findet der Raum während der eigenständigen Bearbeitung von Arbeitsheften Anwendung, um den Lernenden einen Rückzugsort zum gegenseitigen Erklären und Lernen zu bieten. Diese Möglichkeit besteht, laut der Lehrperson, auf Grund des rücksichtsvollen und harmonischen Klassenklimas, welches von Wertschätzung, Achtsamkeit und Respekt zeugt. Diese Ausführungen können von der Forschenden bestätigt werden und spiegeln sich ebenso in einem harmonischen und vertrauensvollen Verhältnis zwischen den Schüler*innen, der Lehrperson und der Forschenden untereinander wider. Unabhängig von der jeweiligen kulturellen Identität, der religiösen Sozialisation, des sozioökonomisch Kontextes und den individuellen Kenntnissen und Lernvoraussetzungen unterstützen sich die Lernenden freudig gegenseitig. Dabei spielt der Migrationshintergrund eines Schülers, der sonderpädagogisch eingeschätzte Förderschwerpunkt Lernen dreier Schüler*innen und die Hochbegabung eines Schülers keine Rolle für das kollektive Miteinander in Pausen- und Unterrichtssituationen. Alle Lernende arbeiten gemeinsam an einem Unterrichtsgegenstand. Eine Differenzierung spiegelt sich vorwiegend in den Aufgabenstellungen wider, da die Lehrperson das Leistungsniveau der Lerngruppe als

durchschnittlich beschreibt und die sonderpädagogische Einschätzung bezüglich der Förderschwerpunkte, aufgrund der unterrichtlichen Beobachtungen, anstatt dessen als temporäre Schwächen deutet. Die Forschende teilt diese Ansicht partiell und sieht die Gründe für die fachspezifische Leistungsstreuung, neben dem individuellen Leistungsvermögen, dem geringen Einsatz differenzierender Angebote und dem häufigen Nutzen geschlossener lehrerzentrierter Unterrichtsformen, in der wenig strukturierten und kontrollierenden Haltung der Lehrperson. Diese Haltung spiegelt sich in einer teilweise mangelnden und monotonen Struktur des Unterrichtsgeschehens wider, weshalb die Schüler*innen immer wieder um Anweisungen der Lehrperson bitten, währenddessen sie vorwiegend in Einzelarbeit in den fachspezifischen Arbeitsheften arbeiten. Demzufolge bietet die dargestellte Unterrichtssituation kaum Möglichkeiten zur bedürfnisbefriedigenden, kreativen und selbstbestimmten Auseinandersetzung, weshalb die Durchführung von FEE, durch die schülerzentrierte und selbstbestimmte Gestaltung, die ideale Voraussetzung zur Beobachtung von Verhaltensänderungen seitens der Lernenden offeriert.

3.2 Vorbereitung

In Absprache mit der Lehrperson wurde der Zeitraum der Durchführung des FEE für sechs Doppelstunden für Ende Oktober bis November 2020 geplant. Zwei der sechs Doppelstunden sollen für die Erprobung offener und kollektiver Unterrichtsformen genutzt werden und zeitgleich die Interessen, Fähigkeiten und das Vorwissen der Lernenden erfassen, währenddessen die restlichen vier Doppelstunden zur Durchführung von FEE dienen sollen. Letztlich konnte dieses Stundenpensum pandemiebedingt nicht realisiert werden, weshalb die Durchführung von FEE auf zwei Doppelstunden beschränkt werden musste, währenddessen die Erfassung der individuellen Interessen und Fähigkeiten der Lernenden, als Ausgangspunkt der Gestaltung der Lernumgebung, wie geplant durchgeführt werden konnte. Diesbezüglich wird zunächst, durch die Forschende, erklärt, dass die Schüler*innen in den nächsten Wochen freiwillig, selbstständig und interessengeleitet mit Wasser forschen können, weshalb es zunächst zu klären gilt, über welches Vorwissen und welche Fragen die Kinder verfügen. Ausgehend von einer kreativen Ideensammlung zeichnet sich das Vorwissen der Lernenden durch folgende exemplarische Beispiele, welche die vielfältigen Erfahrungen zum Themenbereich Wasser widerspiegeln, ab:

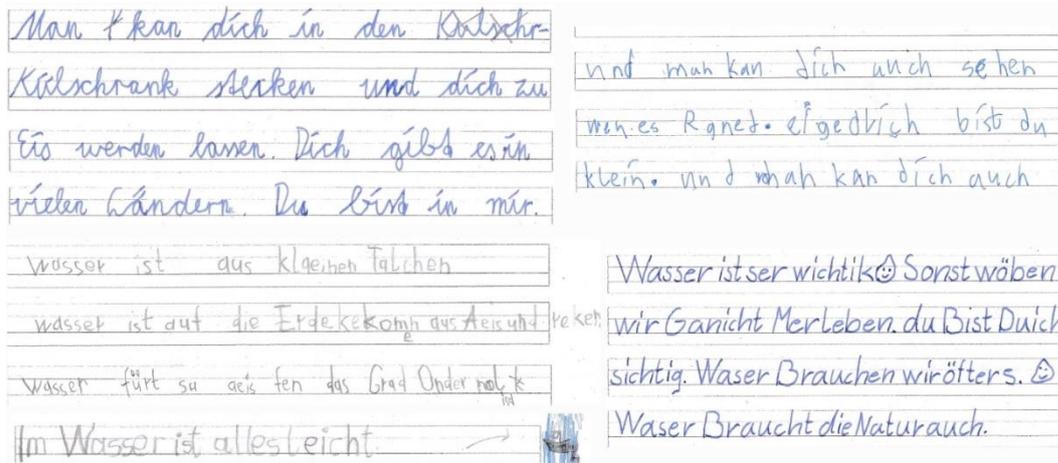


Abbildung 1: Vorwissen der Lernenden

In Anlehnung an den Rahmenlehrplan kann das Vorwissen zum Themenbereich Wassers folgendermaßen kategorisiert werden: Die Lernenden haben das Vorkommen des Wassers bereits zu vielfältigen Kontexten zuordnen können und beziehen sich dabei, neben ersten geografischen Einordnungen zu spezifischen Gewässern, Ländern und dem Vorkommen als Grundwasser, auf naturwissenschaftliche Phänomene, wie beispielsweise Wellen und Fluten. Zusätzlich verorten sie das Wasser in ihrem Alltagskontext und haben bereits ein Bewusstsein dafür entwickelt, dass sie Wasser für vielfältige alltägliche Handlungen, wie beispielsweise dem Zähneputzen, Waschen, Spülen und Kochen benötigen und damit sparsam umgehen müssen. In diesem Zusammenhang betonen einige Lernende die Bedeutung des Wassers als Nahrungsquelle und akzentuieren Wasser als Grundlage allen Lebens. Des Weiteren verweisen mehrere Schüler*innen auf spezifische Eigenschaften und Wirkungen des Wassers, dabei wird die Farbe des Wassers hauptsächlich als durchsichtig und stellenweise als blau beschrieben, währenddessen der Geschmack als neutral empfunden wird. Neben diesen Merkmalen werden die drei Aggregatzustände und der Gefrierpunkt von Wasser genannt. Darüber hinaus beziehen sich die Lernenden auf die Schnelligkeit und Dichte von Wasser, während sich ein Kind der Bestimmung des Erscheinungsbildes des Wassers teilweise philosophisch nähert, indem es schreibt „Du bist durchsichtig [...] ich seh dich aber wenn es regnet [...] obwohl du eigentlich ganz klein bist“. Diese Deutung weist auf Grundlage der Relation zu den Eigenschaften und Vorkommen des Wassers auf vielfältige Beobachtungen und Erfahrungen hin.

Ausgehend von dieser Zuordnung zeigt sich das breite Spektrum des Vorwissens der Lernenden, welches interessanterweise unabhängig vom schulischen Kontext

erworben wurde, weshalb alle Erfahrungen als außerschulisch und lebensweltlich beschrieben werden können. Diese vielfältigen Wissensstände bilden den Ausgangspunkt zum anschließenden kollektiven Austausch. Dabei können die Lernenden im weiteren Verlauf, ausgehend von ihren Interessen, Fragen an das Wasser stellen und diese gemeinsam sammeln. In diesem Zusammenhang entstehen zunächst spannende Gespräche, welche bereits vertiefte Auseinandersetzung mit Phänomenen erkennbar werden lassen, wie beispielsweise: „Lass mal schreiben, woher kommt Regen.“, daraufhin erklärt der Sitznachbar sofort „Ist doch klar. Es gibt einen guten und einen bösen Gott und wenn der Gott böse ist, dann regnet es halt.“, daraufhin unterbricht der Schüler ihn und sagt „Das ist doch quatsch. Also du musst dir das so vorstellen. Wenn du am See bist und die Sonne scheint, dann wird das Wasser warm und dann kommt das als Gas in die Wolken und sammelt sich dort und wenn die Wolke dann voll ist regnet es“. Nach weiteren vertiefenden Gesprächen werden folgende Fragen verschriftlicht: Wie viel Wasser gibt es auf der Erde? *Wie gibt es Wasser?* Aus wie viel Wasser besteht der Körper? Wie viel Wasser gibt es im Haus? Wie viel Regen gibt es auf den Planeten? Wie kommt Kohlensäure ins Wasser? Wie lang ist das Meer? Wie ist das Wasser entstanden? Wie tief muss man buddeln, bis man ans Wasser kommt? Ist Wasser gesund? Ist Wasser auch Eis? Warum ist Wasser so wichtig? Warum ist Wasser nass? *Warum regnet es?* Wieso trinken wir Wasser? Warum ist in unseren Augen Wasser? *Ist Wasser durchsichtig? Was kann im Wasser schwimmen? Wofür brauchen wir Wasser?* und *Wo gibt es Wasser?*. Die dargestellten Fragen verdeutlichen den Wissensdrang der Lernenden, der verschiedenen Kontexten zuzuordnen ist, wie beispielsweise dem menschlichen Körper, den Eigenschaften, dem Wetter, der Bedeutung und dem Vorkommen von Wasser. Dabei stellt sich die ästhetische Erfahrung als Ausgangspunkt zur Beantwortung aller Fragen als eine immense Herausforderung dar, da bestimmte Fragen mit abstrakten wissenschaftlichen Begründungen und mathematischen Einheiten einhergehen, für welche ein vertieftes Mengen und Größenverständnis vonnöten ist. Demnach wurden die kursiv gedruckten Fragen selektiert und als Anlass zur Gestaltung der Lernumgebung genutzt. Unter der Berücksichtigung der bereits dargestellten individuellen Vorkenntnisse, Erfahrungen und interessengeleiteten Fragestellungen der Lernenden zum Wasser wurden verschiedene geeignete Experimente, welche die Phänomene der Verdunstung, der Oberflächenspannung, des Niederschlages, des Wasserkreislaufes, der Leitfähigkeit, der Bewegung und den Auftrieb von Gegenständen im

Wasser erfahrbar werden lassen recherchiert und durchgeführt. Die geeigneten Experimente werden zusätzlich altersgerecht verschriftlicht und in Form einer Anleitung zur Verfügung gestellt, um den Lernenden Ideen zur Auseinandersetzung anzubieten, falls diese mit der neuen, offenen und selbstgesteuerten Beschäftigung überfordert sein sollten. Auf Grundlage dieser Anleitungen und Experimente werden letztlich folgende Materialien durch die Forschende zur Verfügung gestellt: 2 Wasserbecken, 20 Konservengläser, 2 große Schüsseln, 6 Teller, 12 kleine Schüsseln, 12 Becher, Erde, Kressesamen, Legosteine, Kastanien, Blätter, Steine, Münzen, Spielkarten, Würfel, Löffel, Stimmgabel, Messbecher, Flaschen, Luftballons, Spülmittel, Reagenzgläser, Kreide, Taschentücher, Büroklammern, Tassen, Trichter, Kieselsteine, Salz, Pfeffer, Zucker, Holzstäbchen, Speiseöl und ein Wasserkocher.



Abbildung 2: Materialien der Lernumgebung

Die genannten Materialien werden am Tag der Durchführung im Teilungsraum auf drei Gruppentischen platziert, wobei alle Materialien, bis auf den Wasserkocher, zur freien Verfügung stehen. Zur Vorbereitung stellt die Forschende, in einem persönlichen Gespräch mit der Klassenlehrerin, außerdem die Wichtigkeit des Verhaltens der Lehrperson, während der Durchführung, in den Vordergrund, um das sonst häufig beobachtete Loben und das Vorkommen eines sokratischen Gespräches zu vermeiden, so dass den Lernenden ein selbstorganisiertes und selbstbestimmtes Lernen, während der Durchführung von FEE ermöglicht werden kann. Diese Durchführung wird im Folgenden, durch die Beobachtungen der Forschenden beschrieben, wobei festgehalten werden muss, dass sich diese Darstellung auf die Wiedergabe einzelner Handlungen beschränkt und keinesfalls alle Gespräche und Vorgehensweisen der Lernenden abbilden kann.

3.3 Durchführung

Die erste Durchführung des FEE fand am 3.11.2020, in einem zeitlich begrenzten Rahmen von einer Doppelstunde, statt. Hierzu wird den Lernenden, vor dem Beginn der selbstständigen Orientierung in der Lernumgebung, freigestellt, ob sie am FEE teilnehmen wollen. Alle Schüler*innen entscheiden sich zur Teilnahme, weshalb die Lerngruppe im Anschluss gemeinsam den Teilungsraum mit großer Freude betritt. Diese äußert sich in lautstarken Unterhaltungen und dem gegenseitigen Zeigen einzelner Materialien. Ein Lernender lässt daraufhin sofort Dinge in das Wasserbecken fallen, währenddessen andere Wasser mit Blumenerde und Spülmittel mischen. Dieses Vorgehen steckt die Kinder, welche bisher das Geschehen von außen beobachteten, an, sodass nach kurzer Zeit alle Schüler*innen eine Beschäftigung finden. Im weiteren Verlauf konnte das Vorgehen der Lernenden in drei Gruppen zusammengefasst werden. Diese spiegelt sich in folgenden Verhaltensweisen wider:

Die Lernenden der Gruppe A lassen gemeinsam unterschiedliche Gegenstände in ein Wasserbecken fallen. Dabei zeigen sich einige Kinder mehr und andere weniger kommunikativ. Eine Schülerin bemerkte, dass sie von der Forschenden beobachtet wird, weshalb sie beginnt laut zu überlegen. Sie nimmt sich zunächst eine Münze und sagt: „Ich glaube die schwimmt nicht.“, nach dieser Verbalisierung lässt sie diese in das Wasserbecken fallen. Ganz unbeeindruckt nimmt sie diese vom Grund des Wassers und meint „Wusste ich es doch!“ im Anschluss wiederholt sie dieses Vorgehen mit einem Korken und sagt „Der kann nicht schwimmen. Der ist viel zu groß“ anschließend lässt sie diesen, mit einem großen Abstand zum Wasserbecken, in das Wasser fallen. Daraufhin spritzt das Wasser, weshalb die Schülerin erstaunt schaut und beim zweiten Blick überrascht feststellen musste, dass der Korken auf der Wasseroberfläche schwimmt. Aus diesem Anlass holt sie zwei Mitschülerinnen zum Wasserbecken und fragt die beiden, ob sie denken, dass der Korken schwimmt. Ein Mädchen nimmt den Korken in die Hand und vermutet, dass der Korken, auf Grund seines geringen Gewichtes schwimmen würde, währenddessen ist sich das andere Mädchen sicher, dass der Korken, wegen seiner Größe, sinken wird. Daraufhin zeigt die Schülerin voller Stolz ihren Versuch und lässt den Korken mit großem Abstand in das Wasser fallen. Alle Kinder sind beeindruckt und greifen sofort nach weiteren Gegenständen und beobachten voller Vorfreude, wie nach und nach Büroklammern, Kerzen, Würfel, Steine, Münzen und Schraubverschlüsse zum Wassergrund sinken.

Währenddessen interessieren sich zwei Schüler am anderen Wasserbecken für Gegenstände, die schwimmen können. Dabei stellen sie nach kurzer Zeit fest, dass Blätter, Korke und Stöcker schwimmen können. Nach weiteren Versuchen bemerkt ein Kind, dass Schraubverschlüsse ebenso schwimmen können, wenn diese langsam auf der Wasserlinie abgesetzt werden. Ausgehend von dieser Beobachtung versuchen die umstehenden Kinder die Schraubverschlüsse mit Büroklammern, Münzen und Würfeln zu füllen und beobachten bei welcher Anzahl von Materialien der Schraubverschluss sinkt. Danach probieren sie diese Vorgehensweise zu wiederholen, indem sie alle umliegenden Materialien langsam auf die Wasserlinie legen. Außerdem stellten sie fest, dass dies nicht in Verbindung mit Spülmittel funktioniert.



Abbildung 3: Gruppe A

Währenddessen sucht die Gruppe B eine Möglichkeit das Wasser aus dem Wasserbecken zu einem Tisch zu transportieren, auf welchem sich bereits Konservengläser, Rührstäbe, Spülmittel und Erde befinden. Hierzu kommunizieren die Lernenden untereinander und planen die Beschaffung der noch fehlenden Materialien. Nachdem alle Materialien zur Verfügung stehen, befüllt jedes Kind ein Glas mit Wasser und gibt Spülmittel oder Blumenerde hinzu. Alle Schüler*innen sind begeistert und verdeutlichen ihre Faszination durch Äußerungen, wie beispielsweise „Wow, schau mal!“ oder „Boar dein Wasser sieht ja richtig cool aus“. Dabei beobachten sie konzentriert, inwiefern sich die Farbe des Gemischs unter der Zugabe unterschiedlicher Substanzen verändert. Hierzu variieren sie die Reihenfolge und Menge der verwendeten Materialien und stehen währenddessen in einem permanenten Austausch. Dieser resultiert aus der Wiedergabe der unterschiedlichen Farben der Gemische. Dabei stellen sie fest, dass Wasser durchsichtig ist und durch das Zugeben von Erde leicht bräunlich und

durch die Zugabe von Fit eine grünliche Farbe annimmt. Im weiteren Verlauf verrühren sie die Gemische, weshalb sich Schaum bildet. Daraufhin verfolgen die Schüler*innen sehr konzentriert die Bewegung des Schaumes, welcher sich je nach Schnelligkeit des Rührens in die jeweilige Richtung dreht und nach einiger Zeit zum Stehen kommt. Dieses Vorgehen wiederholen die Lernenden immer wieder und stellen dabei fest, dass sich das Wasser im unteren Bereich des Gefäßes deutlich langsamer als der darüber sitzende Schaum bewegt.



Abbildung 4: Gruppe B



Abbildung 5: Gruppe C

Ein Schüler, welcher zuvor, wie die Lernenden der Gruppe B, Wasser mischt, beginnt sein Gemisch durch einen Trichter in eine Glasflasche zu füllen, stülpt im Anschluss einen Luftballon über die Öffnung des Flaschenhalses und läuft mit der Flasche und zwei Mitschülern zu einem Eimer und dreht diese erwartungsvoll um. Die Kinder sehen sich an und äußern lautstark und erstaunt „Häää.“, „Ich dachte jetzt läuft alles in den Ballon.“, „Warum läuft das nicht runter?“. Daraufhin kippen sie die Flasche immer wieder von oben nach unten und beobachten die Luftblasen und das Wasser, welches sich durchgängig in der Flasche befindet. Dieses Vorgehen beobachten auch andere Kinder, sodass sie diese Methode nun mit unterschiedlichen Gefäßen wiederholen. Hierzu nutzen die Schüler*innen unterschiedlich große Flaschen und Reagenzgläser und variieren zusätzlich die Menge des Wassers. Nachdem sie feststellen, dass das Wasser unabhängig von der Form des jeweiligen Gefäßes und der Menge des Wassers nicht in den Luftballon fließt, versuchen sie die Reihenfolge zu verändern. Hierzu wird zunächst der Luftballon mit Wasser gefüllt und in Partnerarbeit über die Öffnung des Gefäßes gestülpt. Daraufhin sammeln sich die Kinder der Gruppe C um die Flasche und freuen sich als ihre Erwartungen endlich eintreffen und das Wasser in die Flasche und von dort auch wieder zurück in den Ballon läuft. Diese Freude

drücken die Kinder durch ihre Mimik in Begleitung von Äußerungen wie „Ja endlich wir haben es geschafft“ und „Juhu“ aus.

Nachdem die Kinder fast durchgängig 90 Minuten, mit wenigen Unterbrechungen der Klassenlehrerin, aktiv experimentierten und teilweise auf ihre kleine Pause verzichteten, um weitere spannende Erfahrungen sammeln zu können, begann das gemeinsame Aufräumen, welches von der Mitteilung über eine anstehende zehntägige Quarantäne der Klasse beendet werden musste. Aufgrund dessen wurde die zweite Durchführung von FEE auf den 25.11.2020 verschoben. Die Lernenden freuten sich bereits Tage zuvor auf diese Möglichkeit und berichteten vorab von ihren häuslichen Experimenten, welche sie in der Zwischenzeit durchführten.

Am Tag der zweiten Durchführung wird den Lernenden wieder zu Beginn des Unterrichts freigestellt, ob sie teilnehmen wollen. Alle Kinder nehmen diese Möglichkeit wahr und konnten anschließend im Klassenraum mit den bereits oben beschriebenen Materialien frei experimentieren. Interessanterweise beginnen alle Kinder sofort mit der Materialsuche und experimentieren, wobei wieder ähnliche Vorgehensweisen beobachtet werden können, welche die drei charakterisierenden Handlungen der Gruppen der ersten Durchführung widerspiegeln. Dabei experimentieren einige Schüler*innen an den bereits begonnenen Experimenten weiter und streben Variationen an, währenddessen sich andere Kinder für neue Materialien und Vorgehensweisen begeistern. Anders als bei der ersten Durchführung bilden sich kleinere Gruppen, welche kollektiv an einem gemeinsamen Gegenstand arbeiten. Außerdem verändert sich das Verhalten der Lernenden, sodass diese nun von Beginn an aktiv und konzentriert teilnehmen und genauere Beobachtungen vornehmen. Dies äußert sich vor allem in der Perspektive der Lernenden zum Experiment. Die Lernenden ändern öfter ihren Blickwinkel, versuchen das Objekt von allen Seiten zu beobachten und kommunizieren sachbezogener.

Die Gruppe D sammelt sich, wie die beschriebene Gruppe A, wieder um ein Wasserbecken. Daraufhin sprechen sich die Lernenden ab und beschließen welche Materialien sie benötigen. Nachdem das Becken von zahlreichen Büroklammern, Deckeln, Karten, Bechern, Münzen, Kastanien, Steinen und Luftballons umgeben ist, lassen sie diese Gegenstände wieder nach und nach in das Wasser fallen und schildern ihren Mitschüler*innen die Gründe dafür. Dabei erklären die Kinder „Schau mal der Stein ist richtig schwer, ist ja klar, dass der niemals schwimmen kann“ oder „Es gibt einen Trick, wie du die Karte zum Schwimmen bringen kannst.“

Du musst sie langsam und vorsichtig. Genauso rauflegen. Tada siehst du sie schwimmt, obwohl sie so groß ist“.

Im Anschluss richten die Kinder ihre Aufmerksamkeit auf einen aufgeblasenen Luftballon, welchen sie auf das Wasser legen. Die Kinder sind zunächst kaum begeistert, dass dieser schwimmt und äußern: „ist ja klar, der ist voll leicht.“ Nachdem ein Kind versucht den Ballon in das Wasser zu drücken ruft ein Schüler „Ich hab was heraus gefunden. Schaut her! Drück mal nochmal runter. Seht ihr, das Wasser wird mehr“. Alle Kinder hocken sich gespannt um das Wasserbecken und beobachten die Wasserlinie. Immer wieder drücken sie den Ballon unter die Wasserlinie und variieren die Tiefe, bis ein Kind sagt: „Das Wasser wird nicht mehr. Es wird nur zur Seite gedrückt.“. Eine ähnliche Beobachtung machen drei Schüler*innen am Nebentisch. Sie haben vorab eine Anleitung gelesen und lassen daraufhin Münzen in einen Becher voll Wasser fallen, um zu beobachten, wann der Becher überläuft. Dabei wetten sie, dass nur 12 Münzen hineinpassen würden und beobachten die Wasserlinie dabei ganz genau, so dass sie merkten, dass sich diese nach 21 Münzen sehr stark wölbt.



Abbildung 6: Gruppe D

Währenddessen mischt eine weitere Schülergruppe E Wasser mit unterschiedlichen Stoffen. Hierzu nutzen sie Pfeffer, Salz, Zucker, Spülmittel, Erde und kaltes, sowie warmes Wasser. Sie kommen dabei zu den gleichen Ergebnissen wie die Gruppe B, wobei sie aufgrund der weißen Farbe des Behälters keine genaue Betrachtung der Löslichkeit einzelner Stoffe durchführen können, sondern vielmehr auf eine unerwartete Reaktion hoffen. Im weiteren Verlauf befüllen sie einen neuen Behälter mit Wasser und versuchen Gegenstände in das Wasser fallen zu lassen. Dabei schlägt ein Schüler vor, dass sie vergleichen können, ob es im „schmutzigen“ Wasser anders ist. Nach mehreren Versuchen jubelte ein Schüler und sagt: „Schaut. Die Karte schwimmt nur bei sauberem Wasser und geht bei dreckigem

unter“. Diesem Phänomen widmet sich zeitgleich eine weitere Schülergruppe. Diese arbeitet sehr ruhig und konzentriert und beobachtet ganz genau, was passiert, wenn sie Zucker, Salz und Spülmittel zum Wasser hinzugeben. Nachdem sie feststellen, dass sich Zucker und Salz nur schwer in kaltem Wasser lösen, planen sie dieses Vorgehen mit warmem Wasser zu wiederholen. Hierzu geben sie nach und nach Zucker und Salz hinzu und entdecken, dass sich die Stoffe nach dem Rühren und Schütteln fast vollständig auflösen, währenddessen die Stoffe im kalten Wasser nicht verschwinden und bei Bewegung „so aussehen als würde es regnen“.



Abbildung 7: Gruppe E

Den Abschluss der zweiten Durchführung bilden das gemeinsame Aufräumen und das gegenseitige Erzählen der individuellen Erfahrungen während des Experimentierens. Dieser Austausch erfolgt ohne eine Anleitung seitens der Lehrperson und spiegelt die interessierte Haltung und Begeisterung der Lernenden, welche während der Durchführung beobachtet werden konnte, wider. Ausgehend von den Beschreibungen der selektiven Beobachtungen der Durchführungen kann jedoch zunächst keine eindeutige Interpretation der Bedeutung von FEE für die Selbstbestimmung der Lernenden erfolgen, weshalb weitere empirische Untersuchungsmethoden Anwendung finden, um konkrete Erklärungen zum Ausmaß der Bedürfnisbefriedigung und zur Ausprägung der motivationalen Orientierung zu ermöglichen.

4 FEE-Erprobung mit Bezug zur Selbstbestimmung

Die Empirische Bildungsforschung verfolgt die zentrale Aufgabe, wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen, die zu einer Analyse und der Verbesserung des Bildungswesens beitragen (vgl. Gräsel 2011, 14). Diese Erkenntnisse werden durch den Nutzen qualitativer und quantitativer Forschungsmethoden gewonnen. „Quantitative Untersuchungen erheben Einstellungen, Orientierungsmuster, Handlungen und Strukturen auf standardisierte Weise“ (Schirmer 2009, 67). Diese Vorgehensweise ist besonders effektiv, da diese die soziale Wirklichkeit in numerischer Form messen und auswerten kann, weshalb die Reduktion der Informationen zu objektiven, validen und reliablen Ergebnissen führen (vgl. ebd., 67). Währenddessen betont die qualitative Forschungsmethode die Wichtigkeit der Subjektivität der Forschenden als Forschungsressource (vgl. Baur & Blasius 2014, 46f.). Dabei zielt dieser Ansatz auf die Entdeckung von Theorieaussagen ab, welche aus kleinen Stichproben empirisch gewonnen werden, weshalb diese die ständige Reflektion der Erfahrung der Forschenden fordert, um zur Intersubjektivität, Triangulation und kommunikativen Validierung beizutragen und letztlich die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu generieren (vgl. Brüsemeister 2008, 19 & Schirmer 2009, 64). Die unterschiedlichen Forschungsziele und Qualitätskriterien der qualitativen und quantitativen Methodentradiation bilden den Ausgangspunkt einer andauernden Kontroverse, in welcher die Validität und Wissenschaftlichkeit der jeweiligen Vorgehensweise scharf kritisiert wird (vgl. Kelle 2014, 156). Die „Mixed Methods-Bewegung“ stellt eine Möglichkeit zum gemeinsamen Einsatz qualitativer und quantitativer Methoden dar, indem die Schwächen des einen mit den Stärken des anderen Ansatzes ausgeglichen werden (vgl. ebd., 156). Dabei können die Forschungsergebnisse entweder konvergent, divergent oder komplementär ausfallen, so dass ein umfassenderes Bild des Forschungsgegenstandes entstehen kann (vgl. Kelle 2014, 157). Ausgehend von dieser Dynamik vereint die vorliegende Arbeit qualitative und quantitative Methoden, um die optimale Voraussetzung zur Klärung der Fragestellung nach der Bedeutung des FEE für die Selbstbestimmung der Lernenden bieten zu können, weshalb qualitative Beobachtungen und Interviews mit dem Nutzen von Items aus quantitativen Fragebögen ergänzt werden und im Folgenden dargestellt werden.

4.1 Untersuchungsdesign

Die qualitative Methode der Beobachtung beschreibt einen aufmerksamen, planvollen und selektiven Prozess des Wahrnehmens, welcher stets auf die Auswertbarkeit des Beobachteten gerichtet ist (vgl. Gniewosz 2015, 109 f.). Dabei werden verschiedene Beobachtungsformen unterschieden. Die vorliegende Beobachtung kann als freie Beobachtung gekennzeichnet werden, da diese keinen Beobachtungsvorschriften folgt, um eine isomorphe Beschreibung zu ermöglichen, so dass die Informationen möglichst vollständig erfasst werden, um die ideographische Qualität des Beobachtungsgegenstandes zu erhalten (vgl. ebd.). Hierzu nimmt die Forschende die passive Rolle des vollständigen Beobachters ein, um die Distanz am Untersuchungsgegenstand zu wahren. Durch die fehlende Involviertheit birgt dies zwar die Gefahr, Dynamiken und Interaktionen weniger zu verstehen, währenddessen sinkt jedoch die Wahrscheinlichkeit, dass die Beobachtungsergebnisse durch die methodenbedingte Reaktivität verzerrt werden (vgl. ebd. 112 f.). Nichtsdestotrotz kann, aufgrund der einseitigen Beobachtungsweise, das Ausmaß subjektiver Verzerrungen gesteigert werden, weshalb Konsistenzeffekte, die Verfälschung durch vorangegangene Informationen, die Projektion und emotionale Beteiligung nicht ausgeschlossen werden können (vgl. ebd., 115 f.). Zur Maximierung der Objektivität werden deshalb, im Anschluss an die Durchführung, qualitative Interviews durchgeführt. Diese stellen „eine systematische Methode zur Datengewinnung dar, bei der Personen durch Fragen oder Stimuli, in einer asymmetrischen Kommunikationssituation zu Antworten motiviert werden“ (Reinders 2015, 94). Durch offene Interviewformen können somit subjektive Sichtweisen und Sinnkonstruktionen der Befragten erfasst werden, welche ein facettenreiches Bild ermöglichen. Hierzu werden im Anschluss an die zweite Durchführung jeweils zwei Schüler*innen gemeinsam in einem fokussierten Interview durch die Forschende befragt. Den Ausgangspunkt der Gesprächssituation bilden dabei die Erfahrungen, Begegnungen und Situationen der Lernenden während des FEE. Die Befragten werden hierzu darum gebeten, sich an eine Stimulussituation zu erinnern und von ihrem individuellen Empfinden zu berichten. Dieses Prinzip wird als retrospektive Introspektion bezeichnet und vereint die Datenquellen der Beobachtung mit denen des Interviews, um die subjektiven Gründe von beobachteten Situationen abzugleichen und verstehen zu können (vgl. ebd., 98). Die im Rahmen dieser Untersuchung verwendeten Fragen werden insofern offen formuliert, dass diese den Themenaspekt umreißen, um viel Freiraum für die gemeinsamen Gespräche der

Lernenden zu ermöglichen, sodass durch die Gelegenheit des Bezugnehmens Anknüpfungspunkte zum Erinnern gegeben werden (vgl. Heinzel 2000, 120). Hierzu werden folgende Fragen als Gesprächsanlass gegeben: „Was habt ihr heute gemacht?“, „Wie habt ihr euch heute beim Forschen gefühlt?“ und „Würdet ihr gern öfter im Unterricht forschen?“. Zur Vermeidung möglicher Fehlerquellen einer sogenannten Leitfadenbürokratie, wird auf Unterbrechungen und das Stellen von Suggestivfragen und unverständlichen Fragen verzichtet. Zur differenzierten Betrachtung und Vergleichbarkeit der Ergebnisse der motivationalen Regulation werden die offenen Fragen mit standardisierten Fragen zweier qualitativer Fragebögen ergänzt. Auf Grundlage der notwendigen Anpassung von Fragebögen an die individuellen Voraussetzungen der Lernenden, erfolgt die Beantwortung, zur Berücksichtigung der Lesekompetenz, im Sinne einer Befragung (vgl. Reinders 2015, 68). Hierzu werden die geschlossenen Indikatoren der Fragebögen, in Form einer fünfstufigen Antwortskala², im Anschluss an das fokussierte Interview, zunächst mündlich vorgestellt und zusätzlich schriftlich und ikonisch visualisiert. Zur Erfassung der Bedürfnisbefriedigung, der Berücksichtigung des Interesses und Lebensweltbezuges werden Items des deutsch-schweizerischen Projektes zur Unterrichtsqualität genutzt. Diese Studie befragte 1015 Schüler*innen der Sekundarstufe, zur wahrgenommenen Unterstützung der motivationsrelevanten Bedürfnisse im Mathematikunterricht (Racoczy, Klieme & Pauli 2008, 28), weshalb die 12 genutzten Items, in Anpassung an das Thema, Anspruchsniveau und Voraussetzungen der Lernenden, sprachlich adaptiert wurden. Eine ähnliche Vorgehensweise wird zur Verwendung des zweiten Fragebogens genutzt. Dieser stammt aus der adaptierten und ergänzten Version des „Academic Self-Regulation Questionnaire (SRQ-A)“ nach Ryan und Connell mit dem Titel „Skalen zur motivationalen Regulation beim Lernen von Schülerinnen und Schülern“ (vgl. Müller, Hanfstingl & Andreitz 2007, 4). Den Ausgangspunkt der SRQ-A bildet die SDT, weshalb die Items den Regulationsstilen des Kontinuums der Selbstbestimmung entsprechen. Zur Bestimmung der Ausprägung der motivationalen Orientierung werden jeweils zwei Fragen zur extrinsischen, introjizierten, identifizierten und intrinsischen Regulation übernommen, wobei auf die Aufnahme von Fragen zur integrierten Regulation verzichtet wird, da diese laut Vallerand besonders bei jungen Schüler*innen kaum von der intrinsischen Motivation abzugrenzen ist (vgl. Müller, Hanfstingl &

² Die fünfstufige Skala umfasst folgende Antwortmöglichkeiten: „Stimmt überhaupt nicht“, „Stimmt eher nicht“, „Stimmt teilweise“, „Stimmt eher“ und „Stimmt voll und ganz“.

Andreitz 2007, 5). Die Ergebnisse der 2651 befragten Schüler*innen unterschiedlicher Schultypen konnten die erwartungsgemäße Interkorrelation, auf Grund der Simplexstruktur, bestätigen, zufriedenstellende Werte der Reliabilität ergeben und erste positive Befunde zur Konstruktvalidität aufweisen (vgl. Müller, Hanfstingl & Andreitz 2007, 20). Neben dieser Bilanz verweist Müller et.al. auf die Anwendungsmöglichkeit der Skalen in der pädagogischen Praxis im Bereich der Diagnose, Beratung und Förderung, weil diese einen Überblick zur Lernmotivation der Lernenden ermöglicht (vgl. Müller, Hanfstingl & Andreitz 2007, 11). Außerdem wird darauf hingewiesen, dass der Fragebogen für Grundschüler*innen, aufgrund des hohen Abstraktionsniveaus der Itemformulierungen sprachlich adaptiert werden müsse, weshalb eine verständliche Formulierung der acht genutzten Items realisiert wurde.

Die Datenquelle der vorliegenden Arbeit besteht folglich aus den subjektiven Beobachtungen und Interpretationen der Forschenden, welche durch den Nutzen qualitativer Interviews objektiviert werden und schließlich detaillierte Einblicke in die Selbstbestimmung der Lernenden zulassen. Hierzu geben die drei offenen, eingangs gestellten Fragen, einen Gesprächsanlass und erste Eindrücke in das Empfinden der Schüler*innen. Anschließend werden diese Empfindungen durch vier Items zur Autonomieunterstützung, zwei Items zur Kompetenzunterstützung, drei Items zur Berücksichtigung der sozialen Eingebundenheit, drei Items zum Interesse und einem Item zum Lebensweltbezug konkretisiert. Diese werden durch die Items der SRQ-A ergänzt, um das Kontinuum der Motivation während FEE abzubilden, sodass jeweils zwei Items Rückschlüsse zur Ausprägung der intrinsischen, identifizierten, introjizierten und extrinsischen Regulation geben.

Um das Potenzial der Kombination qualitativer und quantitativer Methoden auszuschöpfen, erfolgt die Auswertung der Datenquellen, indem die Ergebnisse nicht getrennt voneinander analysiert werden, „sondern im Zuge einer ergebnisoffenen, ganzheitlichen Herangehensweise der Triangulation systematisch in Beziehung“ (Ortner 2018, 297) gesetzt werden. Den Ausgangspunkt dieser Triangulation bildet die Erarbeitung eines übergreifenden Kategoriensystems, welches die gesamte Auswertung bestimmt und den Zusammenhang der Analyseschritte herstellt (vgl. ebd., 298). Diese adaptierte Form des theoretischen Codierens zielt dabei „auf eine Erhöhung der Vergleichbarkeit des empirischen Materials ab“ (Flick 2006, 271 zit. nach Ortner 2018, 298). Die entwickelten Codes dieses Kategoriensystems werden im Folgenden dargestellt und ausdifferenziert, indem die Methoden

aufeinander bezogen und gemeinsam interpretiert werden, sodass die Aussagekraft der Ergebnisse optimiert wird und ein vielschichtiges Bild des Untersuchungsgegenstand entwickelt werden kann (vgl. Ortner 2018, 306).

4.2 Ergebnisse der Datengewinnung

Ausgehend von der Verschränkung der qualitativen und quantitativen Ergebnisse können drei Codes ausdifferenziert werden. Dabei ist festzuhalten, dass sich die Codes teilweise überlagern und vielmehr die Funktion der Ordnung der Ergebnisse erfüllen. Hierunter zählen die Codes der Annäherungsvariation, Emotionalität und Signifikanz. Die Annäherungsvariation beschreibt die Herangehensweise der Erfahrungsgewinnung seitens der Lernenden. Diese kann ausgehend von der freien Beobachtung unterschiedlich charakterisiert und folgendermaßen dimensioniert werden: Die Lernenden betrachten die naturwissenschaftlichen Experimente entweder mit einer unaufmerksamen und oberflächlichen oder fokussierten und konzentrierten Haltung, welche sich jedoch im zeitlichen Verlauf verändert. Die oberflächliche Haltung spiegelt sich meist zu Beginn der Unterrichtsstunde durch sehr kommunikative Tätigkeiten wider. Die Schüler*innen versuchen möglichst viele ästhetische Erfahrungen in möglichst kurzer Zeit zu sammeln. Dieses Vorgehen lässt sich beispielsweise in der Darstellung der Gruppe E beobachten, in welcher eine Schüler*innengruppe gemeinsam möglichst viele Materialien mit Wasser mischt, um voller Spannung auf eine sichtbare Reaktion zu hoffen. Die nachfolgende Darstellung der anderen Schüler*innengruppe spiegelt wiederum die konzentrierte und fokussierte Haltung der Lernenden wider. Diese experimentieren sehr konzentriert und versuchen Wasser mit verschiedenen Stoffen zu mischen und beobachten dabei die Löslichkeit. Hierzu verändern sie u.a. die Reihenfolge der Zugabe und verfolgen diese Versuche über einen längeren Zeitraum hinweg. Obwohl sich beide Schüler*innengruppe anfangs dem gleichen Phänomen widmen können demnach Unterschiede in der Haltung und Intensität der Auseinandersetzung festgehalten werden. Während beide Gruppen die Löslichkeit von Stoffen beobachten, zeichnet sich die intensive Auseinandersetzung durch das Abflachen der Lautstärke, die Änderung der Beobachtungspositionen und das mehrmalige Durchführen von Versuchen aus, indem unterschiedliche Parameter verändert werden. Ferner kann darüber hinaus festgestellt werden, dass diese Verhaltensweisen in Abhängigkeit der Unterrichtszeit variieren. Demnach tritt eine unkonzentrierte Haltung eher zu Beginn der Unterrichtsstunde auf, währenddessen die Intensität der

Auseinandersetzung umso intensiver wird, je mehr Zeit die Lernenden in der Lernumgebung verbringen. Interessanterweise kann diese Zunahme der Intensität über den gesamten Stundenverlauf als exponentiell steigend oder als konstant bleibend bezeichnet werden. Ähnliche Ergebnisse spiegeln sich bei dem Code der Emotionalität wider. Dieser meint die nonverbale und verbale Kommunikation der Lernenden, hierunter zählen die Mimik, Gestik, Körperhaltung, Proxemik und Gespräche der Lernenden. Währenddessen der Beginn der Auseinandersetzung von einem großen Lautstärkepegel, viel Kommunikation und dem starken Ausdrücken von Emotionen über die Mimik und Gestik geprägt ist, flacht diese Ausdrucksform über einen gewissen Zeitraum ab, sodass konzentriertere Betrachtungen wahrscheinlicher werden, wie beispielsweise in der Beschreibung der Gruppe C sichtbar wird: Ein Schüler versucht aus den Materialien möglichst schnell ein Experiment zu erstellen und zeigt seine Emotionen durch ein freudiges und positives Auftreten und versucht seinen Mitschüler*innen seine spannende Idee zu präsentieren. Voller Erwartung läuft die Gruppe zum Wassereimer, da dieser das vermeintlich sofort herauslaufende Wasser auffangen soll. Alle Kinder zeigen währenddessen große Freude, welche nach dem unerwarteten Ergebnis in eine wundernde und fragende Mimik und Gestik überführt wird. Ausgehend von diesem Moment verändert sich die Verhaltensweise der Lernenden zu einer ruhigeren und konzentrierteren Haltung, welche durch das leise Arbeiten, lange Beobachten und zielgerichtete Kommunizieren gekennzeichnet ist. Dabei lassen sich die Kinder weniger schnell ablenken, sodass sie eine Art Forschergruppe bilden, wodurch das Raumverhalten der Lernenden als persönlicher und intensiver beschrieben werden kann. Dieses Abflachen der Emotionalität meint in diesem Zusammenhang eine positive Veränderung von einem Erlebnisdrang hin zu einer konzentrierten Haltung, die weiterhin von Spaß, Freude und Neugierde geprägt ist. Ähnliche Ergebnisse kennzeichnen die Ergebnisse der qualitativen Interviews, dabei geben alle Kinder an, dass ihnen die Auseinandersetzung Spaß bereitet und sie dies gern öfter wiederholen wollen. Ein Schüler äußerte sich beispielsweise folgendermaßen: „Ja es hat richtig viel Spaß gemacht. [...] man lernt dabei viel mehr. Also so auch wie man zum Beispiel mit Dingen umgeht [...] und halt auch weil wir das alles allein mit unseren Freunden machen durften. Das war richtig cool. [...] wir wissen auch schon, was wir beim nächsten Mal machen wollen“. Diese Aussage spiegelt den Spaß der Kinder während der Auseinandersetzung wider und gibt außerdem einen Einblick in die neugierige Haltung der Lernenden, welche bereits gemeinsam

neue Ideen verwirklichen wollen, weshalb davon ausgegangen werden kann, dass das Forschen bereits eine gewisse Bedeutung eingenommen hat. Diese Ausprägung der Bedeutsamkeit wird in der Beschreibung der Signifikanz sichtbar. Darunter sammeln sich alle Verhaltensweisen der Lernenden, welche während der Auseinandersetzung beobachtet werden konnten und die Bedeutung der Erfahrungen des FEE widerspiegeln. Die Lernenden versuchen gemeinsam neue Erfahrungen zu gewinnen, sie zeigen sich ihre Ideen und Ergebnisse und forschen gemeinsam an für sie spannenden Experimenten weiter. Unabhängig vom Ausgangspunkt der Erfahrungsgewinnung entwickeln die Lernenden gemeinsam neue Ideen und kommunizieren währenddessen zielgerichteter, sodass eine Veränderung des sozialen Gefüges sichtbar wird, welches ungeachtet der jeweiligen Freundschaften, sondern ausgehend von den Interessen der Lernenden entsteht. Diese Beobachtung trifft auf alle Gruppenbeschreibungen zu und wird besonders in der Beschreibung der Gruppe A sichtbar: Eine Schülerin beginnt zunächst allein unterschiedliche Gegenstände in ein Wasserbecken fallen zu lassen und verbalisiert dabei ihre Gedanken. Nach dem Auftreten eines ungeahnten Ergebnisses versucht sie ihre Erfahrung mit ihren Mitschüler*innen zu teilen. Ausgehend von dieser Situation beginnen die Lernenden gemeinsam weitere interessante Erfahrungen zu sammeln und verändern in Absprache miteinander Parameter und machen dabei erste Versuche zum Auftrieb von Gegenständen im Wasser und lernen das Phänomen der Oberflächenspannung kennen und beginnen dieses zu hinterfragen. Dabei unterstützen sie sich gegenseitig, erzielen Fortschritte und zeigen ein großes Engagement. Selbige Ergebnisse repräsentieren die arithmetischen Mittel der Ordinalskala des Fragebogens, wobei die Auswertung durch die Zuordnung von Zahlen, welche die Stärke der Merkmalsausprägung abbilden, erfolgt. Demnach entspricht die Merkmalsausprägung „Stimmt überhaupt nicht“ dem Wert 1 währenddessen „Stimmt voll und ganz“ dem Wert 5 entspricht, weshalb der Mittelwert nicht größer als $x = 5$ ausfallen kann. Das Interesse ($x = 4,27$) der Lernenden kann folglich als sehr hoch beschrieben werden, da alle Kinder angeben, dass sie beim Forschen, für sie spannende Dinge entdecken können und ihnen das Experimentieren Spaß bereitet. Zusätzlich geben die Mehrheit der Lernenden an, dass sie mit hoher Wahrscheinlichkeit in ihrer Freizeit weiter forschen würden. Diese Aussage bestätigt sich außerdem darin, dass einige Lernende von ihren Experimenten, welche sie zu Hause durchführten erzählten und am Folgetag der Durchführung eigene Materialien unaufgefordert mitbrachten, um ihren Mitschüler*innen

voller Begeisterung ein Experiment zu zeigen. Dabei handelte es sich um ein Backpulverluftballonexperiment, welches ein Schüler zunächst präsentierte und später nach Fragen wie: „Wow, warum pustet sich der Ballon auf?“ auch erklärte, indem er sagte, dass eine Reaktion zwischen Backpulver und Essig entsteht, welche Gas verursacht. Die Motivation des Lernenden kann demzufolge, ausgehend von den Beobachtungen als selbstbestimmt beschrieben werden, da er das Experiment eigenständig vorbereitet und freiwillig vorführt. Die Ergebnisse der Items des Fragebogens konkretisieren diese Annahme und zeigen, dass die Mehrheit aller Lernenden forschen, weil es ihnen Spaß bereitet und sie außerdem neue Dinge lernen möchten, weshalb von einer intrinsischen Regulation ($x = 4,91$) ausgegangen werden kann. Ähnliche Ergebnisse spiegeln die Items zur identifizierten Regulation wider, wobei die Mehrheit der Kinder angibt, dass sie forschen würden, da diese Vorgehensweise für ihr späteres Leben eine gewisse Relevanz aufweisen könnte. Dabei muss festgehalten werden, dass bei Lernenden der zweiten Klassenstufe nicht davon ausgegangen werden kann, dass diese bereits konkrete Vorstellungen ihrer Zukunft haben, dennoch schildern einige Kinder in den Interviews, die Relevanz des Forschens, indem sie beispielsweise den Lebensweltbezug verdeutlichten durch Beispiele wie: „Das ist voll wichtig, vor allem für die Feuerwehr“, „Man braucht das auch unbedingt für die Wissenschaft“ oder „das ist doch richtig wichtig, so lernen wir den Umgang mit Wasser und das braucht man ja auch und dann macht das auch noch Spaß“. Folglich kann davon ausgegangen werden, dass die Mehrheit der Lernenden diese Frage trotz fehlender konkreter Vorstellungen beantworten kann und daher zu einem hohen Teil eine identifizierte Regulation ($x = 4,22$) aufweist. Währenddessen gibt eine Minderheit der Lernenden an, dass sie des schlechten Gewissens oder der Außendarstellung wegen forschen würden, weshalb die introjizierte Regulation mit ($x = 2,22$) kaum ausgeprägt ist. Analog hierzu gibt die Mehrheit der Schüler*innen an, dass sie weder forschen, weil sie es müssen, noch forschen, um Konsequenzen zu vermeiden, weshalb eine extrinsische Regulation ($x = 1,91$) kaum ausgeprägt ist. Entsprechend zeigt sich, dass die Mehrheit aller Lernenden über eine auf Selbstbestimmung beruhende motivationale Orientierung verfügen, welche laut den Ergebnissen der qualitativen Interviews mit einem großen Wohlbefinden einhergeht. Dabei geben die Lernenden an, dass sie sich während der Auseinandersetzung sehr wohl fühlen, wobei die Gründe u.a. in der Freiwilligkeit der Handlung, der eigenständigen Wahl der Sozialform und den vielfältigen Handlungsmöglichkeiten gesehen werden. Diese

Aussagen bilden sich gleichermaßen in den Items zur Erfassung der Grundbedürfnisbefriedigung ab. Dabei bestätigt die absolute Mehrheit der Schüler*innen, dass sie u.a. eigenständig neue Erfahrungen sammeln, ihre Leistung anerkannt wird, sie individuelle Fortschritte wahrnehmen und von ihren Mitschüler*innen Hilfe und Verständnis erhalten. Folglich wird das Bedürfnis nach Kompetenz ($x = 4,35$), Autonomie ($x = 4,5$) und sozialer Eingebundenheit ($x = 4,23$) mit sehr großer Wahrscheinlichkeit zufriedengestellt.

Ausgehend von der Ergebnisdarstellung kann somit festgehalten werden, dass die Lernenden während der Durchführung von FEE unterschiedliche Verhaltensweisen zeigen, welche im zeitlichen Verlauf variieren. Zur Charakterisierung wurden hierzu drei Codes vorgestellt, welche diese Handlungen ausdifferenzieren. Diesbezüglich wurde die Annäherungsvariation, Emotionalität und Signifikanz, unter der Berücksichtigung der qualitativen und quantitativen Ergebnisse der Methoden, exemplifiziert, welche wiederum den Ausgangspunkt für die folgende Interpretation der Ergebnisdarstellung bildet.

4.3 Interpretation der Zusammenhänge

Hinsichtlich der Ergebnisdarstellung konnten verschiedene Merkmale der Verhaltensweisen der Lernenden unter den Codes der Annäherungsvariation, Emotionalität und Signifikanz gekennzeichnet werden, dabei wurde u.a. festgestellt, dass die Auseinandersetzung während des FEE mit Spaß, Freude, Neugierde und einem großen Wohlbefinden einhergeht. Die Schüler*innen begründen diese Emotionen, indem sie beispielsweise auf die Möglichkeiten der Lernumgebung hinweisen, welche ihnen viel Freiraum zur eigenständigen und kollektiven Beschäftigung ermöglicht. Folglich können drei Voraussetzungen bestimmt werden, welche den Ausgangspunkt dieser selbstbestimmten Auseinandersetzung bilden. Hierunter zählen die Gestaltung der Experimentiermöglichkeiten, das Verhalten der Lehrperson und die Lernenden als antreibende Kraft. Unter der Gestaltung der Experimentiermöglichkeiten sammeln sich alle Voraussetzungen zur eigenständigen Entdeckung von naturwissenschaftlichen Phänomenen. Zentral sind hierfür vielfältige Materialien, die die Bedingung zum spielerisch explorativen Umgang, Erzeugen und Entdecken von Phänomenen und Variation von Parametern ermöglichen. Neben diesem Gestaltungsaspekt bildet das Verhalten der Lehrperson eine wichtige Funktion. Dabei kann ausgehend von der Ergebnisdarstellung festgehalten werden, dass der entstandene Freiraum durch die Haltung der Lehrperson zu positiven Effekten auf das Verhalten der Schüler*innen führt. Hierunter zählen u.a. die

Möglichkeiten zur Selbstorganisation, zur Wahl der Sozialform und der Verzicht auf kontrollierendes Feedback, wodurch das positive Wohlbefinden der Lernenden gesteigert werden kann und neue Potenziale sichtbar werden. Die Basis dieser Dynamik bilden die Lernenden als antreibende Kraft der Auseinandersetzung, welche aus der Freiwilligkeit der Handlung resultiert und den Ausgangspunkt zur Sammlung wertvoller Erfahrungen bildet. Dabei konnte in den Interviews festgestellt werden, dass das Bedürfnis nach Autonomie besonders ausgeprägt ist und dieses während der Beschäftigung befriedigt werden konnte. Dies zeichnet sich einerseits durch die Auswertung der Items zur Autonomieunterstützung des Fragebogens ab und spiegelt sich andererseits komplementär in den Beobachtungen wider, wobei festgestellt werden kann, dass die Lernenden eine höhere Leistungsbereitschaft, größeres Engagement und ein bedingungsloses kollektives Miteinander entwickeln. Die Entstehung dieses gemeinsamen Miteinanders wird vor allem in der Beschreibung der Codes erkennbar, da diese die Veränderungen des Verhaltens der Lernenden elaborieren, wodurch die Entwicklung abgebildet werden kann. Im Zusammenhang mit dem Phasenmodell der Erfahrungsgewinnung kann diese Progression demonstriert und die zeitliche Veränderung des Verhaltens der Lernenden erklärt werden. Folglich kann die zu Beginn beobachtete oberflächliche und unaufmerksame Haltung sowie die lautstarke verbale und dynamische non-verbale Kommunikation der Lernenden der Orientierungsphase zugeordnet werden. Ausgehend von der Sammlung vieler ästhetischer Erfahrungen beginnen die Lernenden dann mit der konzentrierteren Auseinandersetzung, welche eine zielgerichtete Kommunikation beinhaltet und eine ernste Betrachtung von Phänomenen zulässt, weshalb dieses Verhalten der Explorationsphase zugeordnet werden kann. Während dieses Stadiums verändert sich das Bedürfnis der Wahrnehmung insofern, dass die Lernenden vielmehr eigenständig wertvolle Erfahrungen sammeln wollen und weniger an ästhetischen Erfahrungen interessiert sind. Diese Erfahrungen werden von den Schüler*innen als für sie besonders relevant empfunden und als Lernzuwachs definiert. Die Beobachtungen bestätigen diese subjektive Einschätzung und zeigen, dass die Kinder ohne Anleitung der Lehrperson bereits erste Versuche zum Auftrieb von Gegenständen im Wasser, zur Oberflächenspannung, zur Löslichkeit von Stoffen im Wasser, zur Bewegung und den Eigenschaften des Wassers, zum Luftdruck und zur Erdanziehungskraft durchführten und dabei bereits ein implizites, Handlungs- und Umgangswissen entwickelt haben, welches mit großer Wahrscheinlichkeit nach weiteren Auseinandersetzungen

in ein explizites Wissen überführt werden kann. Zudem bleibt festzuhalten, dass die Schüler*innen, trotz der geringen Experimentierzeit von zusammengefasst 180 Minuten, bereits eine gewisse methodische Handlungsfähigkeit entwickeln, welche sich durch ein sicheres und kompetentes Handeln auszeichnet und schließlich zu Diskussionen über mögliche weitere Methoden führt. Diese Ergebnisse werden durch die Auswertung der Items zur Kompetenzunterstützung und der Beobachtung komplementiert. Dabei kann bei der Mehrheit der Lernenden ein Flow-Erleben beobachtet werden, welches durch Spaß, Befriedigung, das subjektive Gefühl der Kontrolle und die Verschmelzung der Handlung und des Bewusstseins geprägt ist, weshalb dieses Flow-Erleben Hinweise auf die Autonomie- und Kompetenzbefriedigung liefert (vgl. Köster 2010, 253f.). Ausgehend von der Beschreibung des Codes der Signifikanz und der Auswertung des Fragebogens zeigt sich diese Grundbedürfnisbefriedigung ebenso im Bereich der sozialen Eingebundenheit. Dabei kann eine Veränderung des sozialen Miteinanders beobachtet werden, welches zunächst das Ziel der gemeinsamen ästhetischen Erfahrung beinhaltet und sich im weiteren Verlauf zu einem interessengetriebenen Forschen entwickelt, wobei alle Schüler*innen gemeinsam harmonisch, rücksichtsvoll und interessiert neue Ideen zur Umsetzung entwickeln und zielgerichtet kommunizieren. Konvergent hierzu spiegelt sich diese Befriedigung der sozialen Eingebundenheit in den Interviews und Fragebögen wider, dabei gibt die Mehrheit der Lernenden an, dass ihnen die Auseinandersetzung Spaß bereitet und sie die Möglichkeit der eigenständigen Entscheidung zur kollektiven Arbeit als besonders positiv empfinden und diese auch über den gesamten Zeitraum nutzten. Im Zuge dessen zeigen die Beobachtungen, dass sich die Lernenden gegenseitig unterstützen und dabei kompetent fühlen, indem sie ihren Mitschüler*innen Handlungsvorschläge unterbreiten, welche aus ihren gesammelten Erfahrungen resultieren. Der Ausgangspunkt dieser Sicherheit kann in dem sozialen Umfeld der Lernenden gesehen werden, welches als „akzeptiertes soziales Milieu“ (Looser 2011, 46) beschrieben werden kann und damit die Voraussetzung für die Befriedigung der sozialen Eingebundenheit und Entwicklung der Selbstbestimmung bildet. Diese Entfaltung, einer auf Selbstbestimmung beruhenden Motivation, spiegelt sich in dem Ausmaß der Ausprägung der Regulationstypen der Motivation wider, welches auf Grundlage der Auswertung des Fragebogens als ein Kontinuum beschrieben werden kann. Folglich wird sichtbar, dass die interne Regulation der Lernenden am stärksten ausgeprägt ist, währenddessen die externe Regulation als kaum ausgeprägt

beschrieben werden kann. Diese Charakteristik steht in einem engen Zusammenhang mit dem großen Wohlbefinden, Engagement, vorliegenden Interesse, der Leistungsbereitschaft und der hohen subjektiven Wertschätzung der Tätigkeit, welche kongruent in den Beobachtungen und Befragungen repräsentiert wird. Aufgrund des wechselseitigen kausalen Zusammenhanges bestätigt die Ausprägung der intrinsischen Motivation die Befriedigung der Bedürfnisse nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit und kann ein komplementäres Bild des Untersuchungsgegenstandes aufweisen. Dieses zeigt eindringlich, dass FEE die Grundbedürfnisse der Lernenden berücksichtigt, befriedigt und dadurch eine auf Selbstbestimmung beruhende Motivation hervorbringt, welche zu positiven Emotionen, wie Spaß und Freude sowie der Entstehung von Neugierde, Engagement und Interesse beiträgt und demnach die bestmögliche Voraussetzung für nachhaltige Bildung, der Entwicklung einer selbstregulierenden Persönlichkeit und der Selbstaneignung der Welt bildet.

4.4 Rückbindung der Ergebnisse an die Theorie

Wird Pädagogik als „Hilfe bei der Selbstaneignung der Welt durch ein selbstbildendes Subjekt“ (Ramseger 2020, 11) verstanden, erhält das didaktische Dreieck von Lerngegenstand, Lehrkraft und Lernenden eine eindeutige Dynamik, wobei die Lernenden eigenständige Entscheidungen, hinsichtlich der Wahl des Lerngegenstandes, treffen, währenddessen die Lehrperson diese selbstbestimmte und persönliche Auseinandersetzung durch geeignete Lernarrangements unterstützt (vgl. ebd., 11). Die Voraussetzung zur Ermöglichung einer auf Selbstbestimmung basierenden Selbstaneignung der Welt bildet demnach die Lehrperson, indem diese, differenzierte und individualisierte Lernumgebungen gestaltet, welche den Lernenden eine eigenständige, kompetente, entdeckende und weltoffene Auseinandersetzung mit der Umwelt ermöglicht. Hierzu müssen die individuellen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Interessen der Lernenden Berücksichtigung finden, da diese den Ausgangspunkt zur Sammlung neuer Erfahrungen und dem reflektierten, selbstständigen Aufbau neuer Erkenntnisse bilden (vgl. GDSU 2013, 9). Zentral für die Entstehung und Aufrechterhaltung dieses selbstbestimmten Handelns ist dabei die Motivation (vgl. Pekrun 2017, 188), dessen Ausprägung wiederum vom subjektiv wahrgenommenen Grad der Selbstbestimmung abhängig ist, welcher durch die sozialen Rahmenbedingungen und die Befriedigung der Grundbedürfnisse der Lernenden beeinflusst wird. Aufgrund des wechselseitigen Zusammenhanges der

Rahmenbedingungen der Lernumwelt, der Befriedigung der Grundbedürfnisse und der Motivation, können, ausgehend von der SDT, supplementäre Bedingungen bestimmt werden, welche zur Entstehung selbstbestimmten Handelns beitragen. Hierzu zählen die in der Interpretation bereits vorgestellten Voraussetzungen des Verhaltens der Lehrperson, der Gestaltung einer freiheitsschaffenden Lernumgebung und des Verhaltens der Lernenden als antreibende Kraft. Folglich muss das Verhalten der Lehrperson, die Befriedigung der Grundbedürfnisse der Lernenden ermöglichen, indem die Haltung der Lehrenden auf Zurückhaltung und Autonomieunterstützung basiert und sich somit, laut CET, auf informatorische Rückmeldungen beschränkt und auf kontrollierende Aspekte verzichtet, um die Wahrnehmung kompetenten und autonomen Handelns zu fördern und selbstgesteuertes Handeln zu ermöglichen (vgl. Deci & Ryan 2000, 70). Die OIT stellt zusätzlich die Bedeutung von persönlich wichtigen Verhaltensweisen in den Vordergrund, da diese als internal gekennzeichnet werden können und somit die Entwicklung des Selbst unterstützen, weshalb diese mit einem erhöhten Engagement und einer größeren Leistungsbereitschaft einhergehen (vgl. Frühwirth 2020, 17). Demnach sollte die Lehrperson die Bedeutsamkeit der Aktivitäten und Handlungen der Lernenden betonen und ausgehend von der COT die Autonomieorientierung unterstützen, indem Möglichkeiten zur Wahl bereitgestellt werden, da diese den Fokus auf das Selbst und den zwischenmenschlichen Kontext richten und demnach die Interessen und Bedürfnisse den Handlungsanstoß geben, weshalb internale Regulationsstile, unabhängig vom Auftreten von Kontrollelementen der Lernumwelt, wahrscheinlicher werden (vgl. Frühwirth 2020, 19). Ferner bietet die Autonomieunterstützung das Potenzial zu einer positiven Beziehungsdynamik beizutragen und trägt laut RMT zu einem größeren Wohlbefinden, dem Gefühl der Authentizität, emotionalem Vertrauen und dem Fehlen einer möglichen Abwehrhaltung bei (vgl. Frühwirth 2020, 20). Ausgehend von dem Kern der Motivation, welcher in der zwischenmenschlichen Anerkennung, Wertschätzung und dem Finden und Geben von Zuneigung zu sehen ist, sollten sich diese Eigenschaften ebenso in dem Verhalten der Lehrperson widerspiegeln und von einer begeisterten und interessierten Haltung begleitet werden, um das Wohlbefinden zu steigern (vgl. Klampfer 2015, 14 f.). Ausgehend von den Möglichkeiten zur Unterstützung der Bedürfnisbefriedigung können weitere Elemente festgehalten werden, welche die Gestaltung der Lernumgebung betreffen. Diese beinhalten die Freiwilligkeit der Teilnahme, die selbstbestimmte Wahl der Sozialform und die Möglichkeit der eigenständigen Handlung,

da diese selbstverantwortliches Agieren und ein gesteigertes Wohlbefinden begünstigen und zudem zur Zunahme der wahrgenommenen Kompetenz, Autonomie und sozialen Eingebundenheit beitragen und damit die ideale Voraussetzung zur Entstehung intrinsischer Motivation bilden (vgl. Großmann et. al 2019, 23). Zugleich bilden die Merkmale des Verhaltens der Lehrperson und der Gestaltung der Lernumgebung die notwendigen Voraussetzungen für die selbstbestimmte Handlungswahrnehmung der Lernenden, sodass der Ausgangspunkt der Handlung auf Neugierde, Interesse und Spaß basiert, weshalb die Bedürfnisse des individuellen Selbst den Ausgangspunkt der Handlung bilden und durch die Berücksichtigung der dargestellten Merkmale während der Auseinandersetzung befriedigt werden. Diese Bedürfnisbefriedigung äußert sich u.a. durch das selbstgesteuerte Handeln der Lernenden, das Erleben eines Flows, der Entwicklung eines wertschätzenden und respektvollen kollektiven Miteinanders und der Entwicklung einer auf Selbstbestimmung beruhenden Motivation. Diese Progression entsteht auf Grundlage der Integration von zuvor internalisierten Werten in das individuelle Selbst (vgl. Looser 2011, 46), weshalb die Ausprägung internaler Regulationen der Motivation wahrscheinlicher werden, währenddessen extrinsische Regulationen abebben, so dass ein Kontinuum der Motivation entsteht, welches wiederum zur Bedürfnisbefriedigung beiträgt und konvergent hierzu das Wohlbefinden, Engagement, die Leistungsbereitschaft, das Gefühl der Authentizität, das Interesse steigert und zugleich die Entwicklung des individuellen Selbst fördert. Angesichts dieses Konglomerats von Bedingungen der Befriedigung des Bedürfnisses nach Kompetenz, Autonomie und sozialer Eingebundenheit und den Folgen für die Ausrichtung der Motivation, kann nun eine finale Klärung der Bedeutung des FEE für die Selbstbestimmung der Lernenden erfolgen, indem die theoretischen Darstellungen mit den Ergebnissen der Studie verknüpft werden, um ein eindeutiges Bild des Untersuchungsergebnisses zu liefern.

Ausgehend von den theoretischen Grundlagen und Bedingungen des FEE konnte bereits abstrakt dargestellt werden, dass FEE die natürliche Wissenschaftsorientierung, individuellen Voraussetzungen und Interessen der Lernenden als Ausgangspunkt der eigenständigen ästhetischen Erfahrungssammlung nutzt und demnach ein optimales Anforderungsniveau schafft (vgl. Köster 2018, 53). Dabei wird den Lernenden eine selbstständige, entdeckende, forschende und reflektierte Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Inhalten ermöglicht, welche, auf Grundlage der Gestaltungs-, Handlungs- und Entscheidungsspielräume, als offen

und schülerzentriert gekennzeichnet werden kann und somit die individuellen Denk- und Lernprozesse der Schüler*innen in das Zentrum der Aufmerksamkeit rückt (vgl. Drexl 2013, 36). Diese Ausrichtung wird durch das zurückhaltende, zulassende, positive und autonomieunterstützende Verhalten der Lehrperson unterstützt, sodass eine selbstgesteuerte, handlungsorientierte, kritische und kollektive Auseinandersetzung mit der Umwelt ermöglicht werden kann (vgl. Ramseger 1985, 10), welche demnach die optimale Voraussetzung zur Bedürfnisbefriedigung bietet. Die Triangulation und Interpretation der Daten der Erprobung bestätigen diese Annahme und zeigen, dass die Lernenden, ausgehend von ihren individuellen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Interessen, vielfältige naturwissenschaftliche Erfahrungen sammeln. Dieser Prozess erfolgt zunächst durch eine ästhetische Annäherung in der Orientierungsphase und entwickelt sich in der Explorationsphase zu einer konzentrierten und wertvollen Erfahrungssammlung, welche mit der Entwicklung eines vertieften Interesses, methodischer Handlungskompetenz, impliziten Wissens, methodischen Diskussionen und einem Flowerleben einhergeht. Dieses Flowerleben resultiert u.a. aus dem Gefühl der Kontrolle, dem Verschmelzen der Handlung und Bewusstsein, dem Spaß und gibt zudem Hinweise auf die interne Ausrichtung der Motivation und die Befriedigung der Bedürfnisse nach Kompetenz und Autonomie (vgl. Csikszentmihalyi & Schiefele 1993, 209). Die Ursache dieser Bedürfnisbefriedigung bildet das Verhalten der Lehrperson und die Gestaltung der Lernumgebung. Die Lehrkraft ermöglicht demnach den notwendigen Freiraum zur Exploration, indem sie geeignete Materialien zur Erfahrungsgewinnung zur Verfügung stellt, auf kontrollierendes Feedback verzichtet, eine positive Haltung einnimmt und Möglichkeiten zur Selbstorganisation und Kommunikation der Lernenden schafft (vgl. Köster 2018, 124). Diese Möglichkeiten zur Selbstorganisation spiegeln sich ebenso in der Lernumgebung durch die bereits genannten Spielräume wider, welche auf Grundlage der Freiwilligkeit, der bedürfnisentsprechenden Wahlmöglichkeit der Beschäftigung sowie Sozialform und der selbstbestimmten Handlungsmöglichkeit zu einem interessen geleiteten, kollektiven, forschenden Miteinander führen und somit das Bedürfnis der sozialen Eingebundenheit befriedigen. Darüber hinaus sammeln die Lernenden eigenständig wertvolle Erfahrungen mit naturwissenschaftlichen Phänomenen, entdecken Zusammenhänge und bilden ein methodisches Metawissen, welches zu einer kompetenten und autonomen Wahrnehmung führt. Folglich können die Bedürfnisse nach Kompetenz, Autonomie und sozialer Eingebundenheit befriedigt werden und bilden, auf

Grundlage des integralen Zusammenhanges der Motivation und Grundbedürfnisbefriedigung, die notwendige Voraussetzung zur Entstehung internaler Regulationen. Diese Entwicklung wird einerseits durch die freiheitschaffende Lernumgebung und Zurückhaltung der Lehrperson hervorgerufen und spiegelt sich andererseits in den selbstbestimmten Verhaltensweisen und Handlungsintentionen der Lernenden wider. Diese Intention bezieht sich dabei primär auf die persönliche Relevanz und Freude während der Auseinandersetzung, weshalb das Auftreten integrierter und intrinsischer Regulationen hervorgerufen wird, welche die Voraussetzung zur selbstregulierenden Entwicklung der Persönlichkeit und Verhaltensweisen der Lernenden bildet und zur Verstärkung des subjektiv wahrgenommenen Grades der Selbstbestimmung führt (vgl. Krapp & Ryan 2002, 73).

Demgemäß kann festgestellt werden, dass FEE, auf Grund der charakterisierten Verhaltensweisen der Lehrperson, Gestaltungsmerkmale der Lernumgebung und der Ausrichtung der Aufmerksamkeit auf die Schüler*innen, die Grundbedürfnisse der Lernenden berücksichtigt und das Potenzial der Befriedigung bietet, weshalb die Ausprägung internaler Regulationstypen verstärkt wird. Diese Ausrichtung der Motivation in Folge der inhärenten Bedürfnisbefriedigung geht mit positiven Emotionen, großen Wohlbefinden, einem gesteigerten Engagement, vertieftem Interesse und einer erhöhten Leistungsbereitschaft einher und zeigt somit die Bedeutung der Selbstbestimmung von FEE für die Lernenden. Infolgedessen ermöglicht FEE einen selbstbestimmten, erfahrungs- und handlungsorientierten Zugang zu naturwissenschaftlichen Inhalten des Sachunterricht, welcher in Anpassung an die individuellen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Interessen die Entwicklung des individuellen Selbst fördert und die Selbstaneignung der Welt ermöglicht, weshalb die Bedeutung der Selbstbestimmung während des FEE als gelingendes Moment von Bildung beschrieben werden kann.

Zusammenfassung und Ausblick

In Anbetracht der Forderung des Grundschulverbandes an eine zukunftsfähige Schule, dessen Unterricht auf die Erweiterung der Selbst- und Welterfahrung der Lernenden abzielen soll und somit durch vielfältige Lehr- und Lernformen Möglichkeiten zur selbstständigen Auseinandersetzung und Erschließung der Umwelt bieten soll, widmet sich die vorliegende Arbeit dem Konzept des Freien Explorierens und Experimentierens und dessen Bedeutung für die Selbstbestimmung der Lernenden. Die Grundlage zur Determination der Signifikanz der Selbstbestimmung bildet die SDT, welche die Relevanz der Befriedigung der psychologischen Grundbedürfnisse für das Auftreten selbstbestimmter Motivation und die selbstregulierende Entwicklung des individuellen Selbst in den Fokus rückt. Basierend auf dieser Voraussetzung zur Entstehung der Selbstbestimmung wird eine angemessene Wirkungskette aufgestellt, die, ausgehend von der Berücksichtigung und Befriedigung der Grundbedürfnisse der Lernenden, Hinweise auf die motivationale Orientierung der Schüler*innen geben soll und dessen Konsequenzen für das individuelle Selbst abbildet, um die Bedeutung des FEE für die Selbstbestimmung der Lernenden darzustellen.

Hierzu erfolgte zunächst eine Abstraktion des Forschenden Lernens, dessen Bedeutung, anhand der tragenden Säulen guten Unterrichts, dargestellt wird und den Leitgedanken forschender Herangehensweisen abbildet. Dieser setzt die Neugierde und Fähigkeit des Vermutens, als treibende Kraft der Auseinandersetzung, voraus und bildet zugleich die Voraussetzung des FEE, welches das Potenzial der Lernenden, auf Grundlage der natürlichen Wissenschaftsorientierung, als Ausgangspunkt zur eigenständigen Sammlung naturwissenschaftlicher Erfahrungen nutzt. Zugleich wird dabei dessen Bedeutung als Basis zur Orientierung in der Welt, zum Wissenserwerb und Grundlage jeden Lernens betont (vgl. Köster 2018, 43). Infolgedessen ermöglicht FEE, ausgehend von den individuellen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Interessen der Lernenden eine freie, spielerisch explorierende Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen und technischen Inhalten. Diese Selbstaneignung der Welt wird durch freiheitsschaffende Entscheidungs-, Gestaltungs- und Handlungsspielräume und das zurückhaltende, autonomieunterstützende Verhalten der Lehrperson ermöglicht, sodass die Schüler*innen, ausgehend von vielfältigen ästhetischen Erfahrungen und konzentrierten Auseinandersetzung, implizites und explizites Wissen entwickeln. Diese offene und schülerzentrierte Gestaltung des FEE rückt die individuellen Denk- und Lernprozesse der

Schüler*innen in das Zentrum der Aufmerksamkeit und ermöglicht folglich eine eigenständige, entdeckende und reflektierte Auseinandersetzung, welche zur Entstehung eines verantwortungsvollen Umgangs mit der Umwelt beiträgt, somit den Bildungsansprüchen des Sachunterrichts gerecht werden kann und die Persönlichkeit weiterentwickelt. Die SDT rückt diese Persönlichkeitsentwicklung in das Zentrum der Motivationstheorie und stellt dessen Abhängigkeit von Umweltbedingungen in einer Mensch-Umwelt-Dialektik dar, welche, anlässlich des integralen Zusammenhanges, die Befriedigung der psychologischen Grundbedürfnisse und zugleich die motivationale Regulation beeinflusst. Diese Auswirkungen werden in der Beschreibung der Subtheorien der SDT ersichtlich und bilden den Ausgangspunkt zur Charakterisierung bedürfnisbefriedigender Maßnahmen, welche eine auf Selbstbestimmung basierende Selbstaneignung der Welt ermöglichen. Das Zentrum der Indikatoren zur Bedürfnisbefriedigung bildet dabei einerseits das Verhalten der Lehrperson, welches als zurückhaltend, autonomieunterstützend und wertschätzend beschrieben werden kann und andererseits die Gestaltung der Lernumgebung. Diese muss zur Berücksichtigung und Befriedigung der kompetenten, autonomen und sozial eingebundenen Wahrnehmung der Lernenden, an den individuellen Voraussetzungen angepasst werden und Möglichkeiten zur freiwilligen Teilnahme, Wahl der Beschäftigung und zum Austausch bieten. Folglich kann auf Basis der theoretischen Grundlagen und Bedingungen des FEE festgestellt werden, dass FEE das Potenzial der Berücksichtigung und Befriedigung der Grundbedürfnisse der Lernenden bietet und somit selbstbestimmtes Lernen ermöglicht, das Auftreten internaler Regulationstypen begünstigt und zur Entwicklung des individuellen Selbst beitragen kann. Auf Grundlage des Zieles der vorliegenden Arbeit, die Bedeutung des FEE für die Selbstbestimmung der Lernenden abzubilden, wird diese hermeneutische Darstellung, durch die Analyse einer Erprobung des FEE in einer 2. Regelklasse einer Berliner Grundschule überprüft. Hierzu werden auf Basis freier Beobachtungen, fokussierter Interviews und Items aus standardisierten Fragebögen, qualitative und quantitative Untersuchungsmethoden verschränkt, um zu einer evidenten Darstellung des Forschungsgegenstandes zu gelangen. Ausgehend von der anschließenden Triangulation und Interpretation der Ergebnisse können die Veränderungen der Verhaltensweisen der Lernenden durch die Codes der Annäherungsvariation, Emotionalität und Signifikanz kategorisiert werden. Diese Klassifikation repräsentiert den interimistischen Drang ästhetischer Erfahrungssammlung und die folgende selbstbestimmte,

interessensgeleitete, forschende und kollektive Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Phänomenen und Zusammenhängen, welche zur Entwicklung eines vertieften Interesses, methodischer Handlungskompetenz, impliziten Wissens, methodischer Handlungsfähigkeit und einem Flowerleben beitragen. Die Basis dieser Dynamik bildet das Verhalten der Lehrperson, die Gestaltung der Lernumgebung und die Möglichkeit des Lernenden zur selbstbestimmten Auseinandersetzung, weshalb aufgrund der reziproken Beziehung des individuellen Selbst mit der Umwelt davon ausgegangen wird, dass die Grundbedürfnisse durch die Lernumgebung befriedigt werden und folglich das Auftreten internaler Regulationen der Motivation verstärken. In Anbetracht der qualitativen Datenerhebung kann dieser Effekt anhand der kompetenten, autonomen und sozial eingebundenen subjektiven Wahrnehmung und der internalen Regulation der Motivation bestätigt werden. Folglich kann, auf Grundlage der Entstehung eines komplementären Untersuchungsgegenstandes, die Berücksichtigung und Befriedigung der Grundbedürfnisse durch FEE bestätigt werden, wodurch die Ausprägung integrierter und intrinsischer Motivation verstärkt wird und die Entstehung von positiven Emotionen, eines Wohlbefindens, eines gesteigerten Engagements, vertieften Interesses und einer größeren Leistungsbereitschaft begünstigt wird. Infolgedessen wird die Bedeutung des FEE für die Selbstbestimmung der Lernenden durch die psychologische Grundbedürfnisbefriedigung und Ausrichtung der Motivation auf die Weiterentwicklung der Persönlichkeit und Verhaltensweisen des individuellen Selbst dargestellt, welche die Bedingung zur Selbstaneignung der Welt bildet.

In Anbetracht der dargestellten Relevanz der Selbstbestimmung für die Persönlichkeitsentwicklung der Lernenden wären weitere empirische Bildungsforschungen wünschenswert, welche die psychologischen Grundbedürfnisse der Lernenden und die Bedeutung der daraus resultierenden motivationalen Regulation und Selbstbestimmung für das individuelle Selbst erkennen und auf Grundlage dessen zur Entwicklung einer zukunftsfähigen Grundschule beitragen. Die Prämisse sollte dabei in der Gestaltung vielseitiger Lernumgebungen, die das gemeinsame Lernen aller Kinder ermöglichen, gesehen werden, „damit Bildungsbiographien von mehr Kontinuität und weniger Auslese geprägt werden“ (Hecker, Lassek & Ramseger 2020, 8) und somit allen Lernenden die ideale Voraussetzung zur Selbstaneignung der Welt, Entfaltung der Persönlichkeit und Ausbildung der individuellen Identität geboten werden kann.

5 Literaturverzeichnis

Baur, N.; Blasius, J. (2014): Methoden der empirischen Sozialforschung – ein Überblick. In: Baur, N.; Blasius, J.: Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer VS. 41-64

Blumberg, E. (2010): Ziele festlegen und formulieren. In: Tänzer, S.; Lauterbach, R. (Hg.): Sachunterricht begründet planen. Bedingungen, Entscheidungen, Modelle. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. 100-111

Bohl, T.; Kucharz, D. (2010): Offener Unterricht heute. Konzeptionelle und didaktische Weiterentwicklung. Weinheim: Beltz.

Brüsemeister, T. (2008): Qualitative Forschung. Ein Überblick. 2., überarb. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Csikszentmihalyi, M.; Schiefele, U. (1993): Die Qualität des Erlebens und der Prozess des Lernens. Zeitschrift für Pädagogik 39 2, 207-221

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

Deci, E.; Ryan, R. (2000): The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human needs and the Self-Determination of behavior. Psychological Inquiry. 227-268

Deci, E.; Ryan, R. (2002): Handbook of Self-Determination Research. In: The University of Rochester Press. Rochester: New York.

Deci, E.; Ryan, R. (2012): Motivation, personality and development within embedded social contexts: An overview of Self-Determination Theory. In: The Oxford Handbook of Human Motivation. Oxford, New York: Oxford University Press.

Dresel, M.; Lämmle, L. (2017): Motivation. In: Götz, T. (Hg.): Emotion, Motivation und selbstreguliertes Lernen. 2. Auflage. Paderborn: UTB. 80-142

Drexler, D. (2013): Qualität im Grundschulunterricht. Der Einfluss der Elementar- auf die Primarpädagogik. Wiesbaden: Springer VS.

Flick, U. (2006): Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung. Reinbek: Rowohlt.

Frühwirth, G. (2020): Selbstbestimmt unterrichten dürfen – Kontrolle unterlassen können. Der Motivationsstil von Mentorinnen und Mentoren in Schulpraktika. Pertoldsdorf: Springer VS.

Gniewosz, B. (2015): Beobachtung. In: Reinders, H.; Ditton, H.; Gräsel, C.; Gniewosz, B. (Hg.): Empirische Bildungsforschung. Strukturen und Methoden. 2. überarb. Auflage. Wiesbaden: Springer VS. 109-117

Gräsel, C. (2015): Was ist Empirische Bildungsforschung? In: Reinders, H.; Ditton, H.; Gräsel, C.; Gniewosz, B. (Hg.): Empirische Bildungsforschung. Strukturen und Methoden. 2. überarb. Auflage. Wiesbaden: Springer VS.15-30

Großmann, N., Fries, S., & Wilde, M. (2019): Förderung der Autonomiewahrnehmung von Schüler_innen im Unterricht (FAU). Ein Lehrkonzept für angehende Lehrkräfte im Rahmen des Praxissemesters für das Fach Biologie. Herausforderung Lehrer_innenbildung, 2 (1), 53–76. doi:10.4119/UNIBI/hlz-124

Hecker, U.; Lassek, M.; Ramseger, J. (2020): Zur Einführung in diesen Band. In: Hecker, U.; Lassek, M.; Ramseger, J. (Hg.): Kinder lernen Zukunft. Über die Fächer hinaus: Prinzipien und Perspektiven. Frankfurt am Main: Grundschulverband. 7-8

Heinzel, F. (2000): Methoden der Kindheitsforschung. Ein Überblick über Forschungszugänge zur Kindlichen Perspektive. Weinheim: Juventa.

Hericks, N. (2019): Offener Unterricht als Möglichkeit zum Umgang mit Heterogenität. Studierende entwickeln Konzepte für offene Unterrichtsformen. Herausforderung Lehrer_innenbildung, 2 (1), 92–108. <https://doi.org/10.4119/UNIBI/hlz-158>

Huber, L. (2009): Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In: Huber, L.; Hellmer, J.; Schneider, F. (Hg.): Forschendes Lernen im Studium. Bielefeld: Universitätsverlag Webler, 9-35

Jürgens, E. (Hrsg.) (1994): Erprobte Wochenplan- und Freiarbeits-Ideen in der Sekundarstufe 1. Heinsbach: Agentur Dieck.

Kelle, U. (2014): Mixed Methods. In: Baur, N.; Blasius, J.: Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden Springer VS.153-165

Köhnlein, W. (2010): Planung von Sachunterricht aus dem didaktischen Primat der Sache. In: Tänzler, S.; Lauterbach, R. (Hg.): Sachunterricht begründet planen. Bedingungen, Entscheidungen, Modelle. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. 165-178

Knörzer, M.; Förster, L.; Franz, U.; Hartinger, A. (Hg.) (2019): Forschendes Lernen im Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Konrad, K. (2014): Lernen lernen – allein und mit anderen. Konzepte, Lösungen, Beispiele. Wiesbaden: Springer VS.

Köster, H. (2006): Freies Explorieren und Experimentieren - eine Untersuchung zur selbstbestimmten Gewinnung von Erfahrungen mit physikalischen Phänomenen im Sachunterricht. Berlin: Logos Verlag.

Köster, H.; Gonzales, C. (2007): Was tun Kinder, wenn man sie lässt? Freies Explorieren und Experimentieren (FEE) im Sachunterricht. Lernumwelten gestalten. In: Grundschulunterricht, Heft 12, 2007. München. Cornelsen-Verlag. 12-17.

Köster, H. (2010): Zur Rolle des Experimentierens im Sachunterricht. In: Köster, H.; Hellmich, F.; Nordmeier, V.: Handbuch Experimentieren. Baltmannsweiler: Schneiderverlag. 49-68

Köster, H.; Nordmeier, V.; Eckoldt, J. (2017): „Das ist schön, wenn man sich auskennt – da fragen die anderen auch mal!“ An individuellen Interessen und Begabungen anknüpfen und neue entdecken – dargestellt am Beispiel einer naturwissenschafts- und technikbezogenen Lernumgebung. Journal für Begabtenförderung, 2/2017. 24-35

Köster, H. (2018): Freies Explorieren und Experimentieren - eine Untersuchung zur selbstbestimmten Gewinnung von Erfahrungen mit physikalischen Phänomenen im Sachunterricht. Hildesheim: Logos Verlag.

Krapp, A. (1996): Die Bedeutung von Interesse und intrinsischer Motivation für den Erfolg und die Steuerung schulischen Lernens. In: Schnaitmann, G. W. (Hg.): Theorie und Praxis der Unterrichtsforschung. Donauwörth.

Krapp, A.; Ryan, R. (2002): Selbstwirksamkeit und Lernmotivation. Eine kritische Betrachtung der Theorie von Bandura aus der Sicht der Selbstbestimmungstheorie und der pädagogisch-psychologischen Interessentheorie. In: Jerusalem, M. (Hg.); Hopf, Diether (Hg.): Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen. Weinheim: Beltz. Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft; 44. 54-82

Klampfer, A. (2015): Holistic Impulses for Teaching and Learning. Self-Determination Theory of Motivation in Teaching and Learning Processes. In: Njoku, M. G., Anieke, C. C., McDevitt, P. J.: Frontiers in Education. Advances, Issues and New Perspectives. Enugu: ABIS Books. 214-243

Marquardt-Mau, B. (2004): Ansätze zur Scientific Literacy. Neue Wege für den Sachunterricht. In: Kaiser, A.; Pech, D. (Hg.): Neuere Konzeptionen und Zielsetzungen im Sachunterricht. Basiswissen Sachunterricht. Band 2. Baltmannsweiler. 67-83

Messner, R. (2009): Forschendes Lernen aus pädagogischer Sicht. In: Messner, R. (Hg.): Schule forscht. Ansätze und Methoden zum forschenden Lernen. Hamburg: Körber Stiftung. 15-30

Müller, F.; Andreatz, I., Hanfstingl, B. (2007): Skalen zur motivationalen Regulation beim Lernen von Schülerinnen und Schülern. Adaptierte und ergänzte Version des Academic Self-Regulation Questionnaire (SRQ-A) nach Ryan & Connell. Wissenschaftliche Beiträge aus dem Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung Nr. 5. Klagenfurt: Alpen-Adria-Universität.

Niemiec, C.P.; Ryan, R.; Deci, E. (2010): Self-Determination Theory and the relation of autonomy to self-regulatory processes an personality development. In: Hoyle Rick, H. (Hg.): Self-Determination Theory and the relation of autonomy to self regulatory processes an personality development. West Sussex: Wiley-Blackwell. 161-191

Ortner, C. (2018): Die Verbindung qualitativer und quantitativer Daten in der Datenauswertung am Beispiel einer triangulativen Studie. In: Scheu, M.: Auswertung qualitativer Daten. Strategien, Verfahren und Methoden der Interpretation nicht-standardisierter Daten in der Kommunikationswissenschaft. Wiesbaden: Springer VS. 293-308

Otto, B.; Perels, F.; Schmitz, B. (2011): Selbstreguliertes Lernen. In: Heinz Reinders · Ditton, H.; Gräsel, C.; Gniewosz, B. (Hg.): Empirische Bildungsforschung. Gegenstandsbereiche. Wiesbaden: VS Verlag. 33-44

Oser, F.; Hascher, T.; Spychiger, M. (1999): Lernen aus Fehlern. Zur Psychologie des „negativen“ Wissens. In: Althof, W. (Hg.): Fehlerwelten. Vom Fehlermachen und Lernen aus Fehlern. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. 11-42

Pekrun, R. (2017): Emotion, Motivation, Selbstregulation: Gemeinsame Prinzipien und offene Fragen. In: Götz, T. (Hg.): Emotion, Motivation und selbstreguliertes Lernen. 2. Auflage. Paderborn: UTB. 185-205

Peschel, F. (2005): Offener Unterricht. Idee, Realität, Perspektive und ein praxiserprobtes Konzept zur Diskussion. Teil 1: Allgemeindidaktische Überlegungen. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Racoczy, K.; Klieme, E.; Pauli, C. (2008): Die Bedeutung der wahrgenommenen Unterstützung motivationsrelevanter Bedürfnisse und des Alltagsbezugs im Mathematikunterricht für die selbstbestimmte Motivation. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie 22. 25-35

Ramseger, J. (1985): Offener Unterricht in der Erprobung. München: Juventa.

Ramseger, J. (2020): Lernen als Selbstaneignung der Welt. In: Hecker, U.; Lassek, M.; Ramseger, J. (Hg.): Kinder lernen Zukunft. Über die Fächer hinaus: Prinzipien und Perspektiven. Frankfurt am Main: Grundschulverband. 10-22

Reeve, J.; Deci, E.; Ryan, R. (2004): Self-Determination Theory. A dialectical framework for understanding sociocultural influences on student motivation. In: McInerney, D.; Van Etten. S. (Hg.): Big Theories Revisited. Greenwich: Information Age Publishing.

Reeve, J. (2015): Understanding Motivation and Emotion. 6. Auflage. Hoboken: John Wiley & Sons.

Reinders, H.; Ditton, H.; Gräsel, C.; Gniewosz, B. (Hg.) (2011): Empirische Bildungsforschung. Gegenstandsbereiche. Wiesbaden VS Verlag.

Reitinger, J. (2013): Forschendes Lernen. Theorie, Evaluation und Praxis in naturwissenschaftlichen Lernarrangements. Immenhausen: Prologverlag.

Rheinberg, F.; Krug, S. (2005): Motivationsförderung im Schulalltag: Psychologische Grundlagen und praktische Durchführung. 3. überarb. Auflage. Göttingen: Hogrefe.

Rohlf, C. (2011): Bildungseinstellungen. Schule und formale Bildung aus der Perspektive von Schülerinnen und Schülern. Wiesbaden: Springer VS

Roth, H. (1983): Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens. Hannover: Herman Schroedel Verlag.

Ryan, R.; Deci, E. (2017): Self-Determination Theory. Basic psychological needs in motivation, development and wellness. New York: The Guilford Press.

Schirmer, D. (2009): Empirische Methoden der Sozialforschung. Grundlagen und Techniken. Paderborn: Wilhelm Fink GmbH & Co. Verlags-KG

Schrempf, I.; Sodian, B. (1999): Wissenschaftliches Denken im Grundschulalter. Die Fähigkeit zur Hypothesenprüfung und Evidenzevaluation im Kontext der Attributierung von Leistungsergebnissen. In: Zeitschrift für Entwicklungspsychologie, 31 (1999), 2. 67-77

Schütte, F. (2017): Freies Explorieren zum Thema elektrischer Stromkreis. Eine Suchraumrekonstruktion nach der dokumentarischen Methode. Wiesbaden: Springer.

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie (2015): Rahmenlehrplan Teil C. Sachunterricht, Jahrgangsstufen 1-4, Berlin Brandenburg. https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/unterricht/rahmenlehrplaene/Rahmenlehrplanprojekt/amtliche_Fassung/Teil_C_Sachunterricht_2015_11_16_web.pdf (19.05.2021)

Spychiger, M.; Oser, F.; Hascher, T.; Mahler, F. (1999): Entwicklung einer Fehlerkultur in der Schule. In: Althof, W. (Hg.): Fehlerwelten. Vom Fehlermachen und Lernen aus Fehlern. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. 43-70

Wallrabenstein, W. (1991): Offene Schule – offener Unterricht. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt.

Selbstständigkeitserklärung zur Abschlussarbeit

Ich erkläre ausdrücklich, dass es sich bei der von mir eingereichten schriftlichen Arbeit mit dem Titel

Die Bedeutung des Freien Explorierens und Experimentierens für die Selbstbestimmung der Lernenden – eine Erprobung im Sachunterricht der Grundschule.

um eine von mir selbst und ohne unerlaubte Beihilfe verfasste Originalarbeit handelt.

Ich bestätige überdies, dass die Arbeit als Ganze oder in Teilen nicht zur Abgeltung anderer Studienleistungen eingereicht worden ist.

Ich erkläre ausdrücklich, dass ich sämtliche in der oben genannten Arbeit enthaltenen Bezüge auf fremde Quellen (einschließlich Tabellen, Grafiken u. Ä.) als solche kenntlich gemacht habe. Insbesondere bestätige ich, dass ich nach bestem Wissen sowohl bei wörtlich übernommenen Aussagen (Zitaten) als auch bei in eigenen Worten wiedergegebenen Aussagen anderer Autorinnen und Autoren (Paraphrasen) die Urheberschaft angegeben habe.

Ich nehme zur Kenntnis, dass Arbeiten, welche die Grundsätze der Selbstständigkeitserklärung verletzen – insbesondere solche, die Zitate, Paraphrasen ohne Herkunftsangaben enthalten -, als Plagiat betrachtet werden können.

Ich bestätige mit meiner Unterschrift die Richtigkeit dieser Angaben.

Berlin, 19.05.2021

Michelle Angelina Probst

Ort, Datum

Name

