



DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Professionalisierung von angehenden BiologielehrerInnen für das Gestalten von Lernumgebungen zum authentischen forschenden Lernen

Verfasserin

Sanela Salihovic

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2015

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 190 445 299

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Lehramtsstudium UF Biologie und Umweltkunde UF Psychologie
und Philosophie

Betreuer:

Prof. Mag. Dr. Franz Radits

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Abstract	4
Danksagung.....	6
Tabellenverzeichnis	7
Abbildungsverzeichnis.....	7
Abkürzungsverzeichnis.....	7
1. Einleitung	8
1.1 Kontext der Arbeit.....	8
1.2 Konzepte für forschendes Lernen in der LehrerInnenbildung.....	8
1.3 Zielsetzung und Fragestellung der Arbeit	11
1.4 Aufbau der Arbeit.....	13
2. Theoretische Grundlagen	14
2.1 Forschendes Lernen.....	14
2.1.1 <i>Methodische Gestaltungsvorschläge</i>	18
2.1.2 <i>Position der SchülerInnen im forschenden Lernen</i>	23
2.1.3 <i>Potentiale der Methode</i>	24
2.1.4 <i>Grenzen der Methode im naturwissenschaftlichen Unterricht</i>	26
2.2 Professionalisierung von JunglehrerInnen.....	32
2.2.1 <i>Forschungserfahrung</i>	32
2.2.2 <i>Fachwissen</i>	33
2.2.3 <i>Überzeugungen und Einstellungen</i>	34
2.2.4 <i>Position der LehrerInnen im forschenden Lernen</i>	35
2.2.5 <i>Förderliche Ressourcen</i>	39
2.2.6 <i>Herausforderungen</i>	40

3. Methoden	45
3.1 Datenerhebung.....	45
3.1.1 <i>Teilnehmende Beobachtung</i>	45
3.1.2 <i>Fokussiertes Interview</i>	47
3.1.3 <i>Methodologische Überlegungen</i>	49
3.1.4 <i>Methodische Limitationen</i>	51
3.2 Transkription.....	53
3.2.1 <i>Transkriptionsregeln</i>	53
3.3 Datenauswertung.....	54
3.3.1 <i>Qualitative Inhaltsanalyse</i>	54
4. Ergebnisse und Diskussion	60
4.1 Kategorien.....	60
4.2 Ergebnisse und ihre theoretische Einordnung	63
4.3 Zusammenfassung und Ausblick.....	83
5. Literaturverzeichnis	86
6. Anhang	93
6.1 Interview-Leitfaden	93
6.2 Transkripte	95
6.2.1 <i>Interview A</i>	95
6.2.2 <i>Interview C</i>	108
6.2.3 <i>Interview F</i>	119
6.2.4 <i>Interview L</i>	127
6.2.5 <i>Interview P</i>	135
6.3 Curriculum Vitae	147
6.4 Plagiatserklärung.....	148

Abstract

Die alleinige Aneignung und Reproduktion von Wissen ist nicht mehr ausreichend, es wird zunehmend kompetenzorientiertes und selbstbestimmtes Lernen verlangt; *inquiry learning* kann diese Forderung erfüllen, doch empirische Studien zeigen, dass LehrerInnen beim Einsatz von *inquiry*-Strategien im Unterricht unsicher sind. Eine mögliche Ursache könnten dabei mangelnde persönliche Forschungserfahrung und Erfahrung mit *inquiry learning* sein. Die vorliegende Arbeit ist eine Evaluationsstudie zu einer Lehrveranstaltung, die das Ziel verfolgt, Lehramtsstudierende im Fach Biologie für *inquiry learning* zu professionalisieren. Im Rahmen eines Projektpraktikums an der Universität Wien mit dem Titel „Interdisziplinäres Projektpraktikum LA-BU: Forschendes Lernen – Forschen mit SchülerInnen im Unterricht und im wissenschaftlichen ‚Labor‘“ arbeiteten die StudentInnen mit LehrerInnen und deren SchülerInnen sowie mit FachwissenschaftlerInnen – in diesem Fall aus der Meeresbiologie und Biologiefachdidaktik - bei der Entwicklung, Durchführung und Reflexion eines *inquiry*-orientierten Unterrichts zusammen. Fokussierte Interviews sowie teilnehmende Beobachtungen lieferten Daten zur Untersuchung der Erfahrungen und Konzepte der Studierenden sowie der von ihnen in Anspruch genommenen Ressourcen. Der Fokus lag dabei auf der Position und Situation der JunglehrerInnen (student teachers) bei *inquiry learning*. Die erfassten Daten wurden im Zuge einer Inhaltsanalyse mit Hilfe von deduktiven und induktiven Kategorien analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass Vorerfahrung eine wichtige Rolle spielt und dass das gegebene Setting von LehrerInnen, SchülerInnen und FachwissenschaftlerInnen für die Professionalisierung der JunglehrerInnen von Vorteil erscheint. Die Ergebnisse sollen der besseren Modellierung der Lehrveranstaltung und der besseren Vorbereitung von JunglehrerInnen auf *inquiry* im Unterricht dienen.

(English version)

The sole acquirement and reproduction of knowledge is not satisfactory any more; competence-oriented and self-determined learning is being demanded increasingly. Inquiry learning is able to comply with this demand, but empirical studies show, that teachers feel uncertain about the use of inquiry strategies in classes.

A possible reason could be their own lack of research experience and experience with inquiry learning. This diploma thesis is an evaluation study of a course, which aims at professionalizing student teachers for inquiry learning. Within this practical training course at the University of Vienna, the student teachers worked together with teachers and their pupils as well as experts – in case of this study experts for marine biology and biology didactics – on designing, performing and reflecting inquiry-oriented lessons. Focussed interviews and participant observations provided the necessary data for the research of the experiences and concepts as well as the utilised resources of the student teachers. There was a focus on the position and situation of the student teachers during their inquiry lessons. The collected data were analysed with a content analysis using deductive and inductive categories. The results show that experience is of great importance and that the given setting of teachers, pupils and experts seems beneficial for the professionalizing of student teachers. The gathered results should provide options for the better modelling of the practical course and the better preparation of student teachers for inquiry lessons.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich all jenen danken, die durch ihre fachliche und persönliche Unterstützung zum Gelingen dieser Diplomarbeit beigetragen haben.

Mein Dank gehört meinem Betreuer Herrn Mag. Dr. Franz Radits sowie Frau Mag. Christine Heidinger für ihre freundliche und kompetente Unterstützung bei der Verfassung dieser Arbeit.

Mein besonderer Dank gilt meiner Familie, insbesondere meinen Eltern Mag. Dula Salihovic, BSc Msc und DS Kurt Feichter sowie meiner Schwester Vanessa Salihovic, die mir bei meinem Studium mit ihren liebevollen Worten und ihrer finanziellen und moralischen Unterstützung viel Rückhalt und Motivation gegeben haben.

Ein herzliches Dankeschön gilt auch Mag. David Stolevski für die vielen wertvollen Diskussionen und hilfreichen Anregungen.

Abschließend möchte ich mich bei den interviewten StudienkollegInnen bedanken, ohne deren freiwilliges Engagement diese Arbeit nicht zu Stande gekommen wäre.

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Forschungsablauf (nach Mayer & Ziemek 2006, S. 6)

Tab. 2: Transkriptionsregeln (vgl. Kuckartz 1999, S. 61)

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Konzepte des aktiven Lernens

(http://www.zqs.uni-hannover.de/fileadmin/institut/pdf/Forschendes_Lernen_Leibniz_Universitaet_Hannover_Prof._Dr._Dr._Wildt_13.10.2011.pdf)

Abb. 2: Continuum of guidance in inquiry-based science teaching reforms

(Furtak et al. 2012, S. 306)

Abb. 3: Ablauf induktiver Kategorienbildung nach Mayring

(<http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/FORSCHUNGSMETHODEN/Inhaltsanalyse.gif>)

Abkürzungsverzeichnis

Abb. = Abbildung

bzw. = beziehungsweise

et al. = et alii (lat.: und andere)

etc. = et cetera

f. = folgende

ggf. = gegebenenfalls

S. = Seite

s. = siehe

Tab. = Tabelle

vgl. = vergleiche

z.B. = zum Beispiel

1. Einleitung

1.1 Kontext der Arbeit

Die vorliegende Diplomarbeit wurde im Rahmen eines Universitätsseminars mit dem Titel „Interdisziplinäres Projektpraktikum LA-BU: Forschendes Lernen – Forschen mit SchülerInnen im Unterricht und im wissenschaftlichen ‚Labor‘“ geschrieben, welches ein Wahlpflichtfach im Lehramtsstudium für Biologie und Umweltkunde ist. Das Seminar wurde im Wintersemester angeboten. In den Seminareinheiten gab es Einführungen in das forschende Lernen sowie zum Forschungsobjekt *Asterina sp.*, einer Seesterngattung. Darüber hinaus gab es besonders viel Raum zum Austausch der Studierenden untereinander und mit den beteiligten Vortragenden. Die Studierenden arbeiteten in Kooperation mit BetreuungslehrerInnen, die ihre Schulklassen (in unterschiedlichen Jahrgängen) und Stunden für das Forschungspraktikum zur Verfügung stellten. So konnten die SeminarteilnehmerInnen ihre vorbereiteten Unterrichtseinheiten in die Praxis umsetzen und selbst forschenden Unterricht halten. Die gesammelten Erfahrungen wurden im Seminar zusammen mit den KollegInnen und SeminarleiterInnen diskutiert und in einer Abschlussarbeit reflektiert und präsentiert.

Um den Rahmen dieses Seminars besser darzustellen, sollen im folgenden Kapitel kurz verschiedene Modelle für forschendes Lernen in der LehrerInnenbildung im deutschsprachigen Raum vorgestellt werden, mit besonderem Augenmerk auf die Lehrveranstaltung, die im Zuge dieser Arbeit begleitet wurde.

1.2 Konzepte für forschendes Lernen in der LehrerInnenbildung

Euler (2005, S. 2ff) beschreibt das Phänomen, dass das humboldtsche Ideal einer Universität, die Forschung und Lehre zu einer wirksamen Einheit verbindet, einem trüben Einheitsbrei aus Rezeption des dargebotenen, fertigen Wissens und dessen Reproduktion gewichen zu sein scheint, wo kaum Platz für eigenständiges Denken und individuelle Interessensförderung bleibt.

Studierende stoßen laut Roters, Schneider et al. (2009, S. 172) oft erst gegen Ende ihres Studiums im Zuge von Abschlussarbeiten auf authentische Forschungsarbeit.

Es sollte sich bei forschendem Lernen aber vielmehr um ein durchgängiges Lernprinzip handeln, das von Anfang an in kleineren, sich steigernden Ausmaßen erprobt werden sollte.

Viele Universitäten haben begonnen, diese kleinen Schritte in Richtung einer verstärkten Implementierung einer forschenden Lernkultur in ihren Curricula zu setzen. Roters, Schneider et al. (2009, S. 276-279) haben etwa Lehrveranstaltungen der Universitäten Aachen, Bielefeld, Bremen, Dortmund, Kassel, Köln, Oldenburg, Klagenfurt und Linz analysiert und unterscheiden verschiedene Typen von Lehrveranstaltungen zu forschendem Lernen, wobei es sich meistens um Mischformen handelt:

- Typ A: „Forschendes Lernen durch praktische Einführung in empirisch-wissenschaftliches Arbeiten“: Dieser Typ verbindet oftmals eigene praktische Unterrichtstätigkeiten mit Methodenlehre (die auch vorgesetzt sein kann), Exkursionen und empirischen Untersuchungen.
- Typ B: „Forschendes Lernen als Orientierung an dem Paradigma der ‚Praxisforschung‘ bzw. ‚Aktionsforschung‘“: Hier geht es darum, den eigenen oder aber fremden Unterricht zu erforschen und zu reflektieren.
- Typ C: „Forschendes Lernen als ‚Fallarbeit‘“: Hier werden keine Fallbeispiele direkt in der Praxis behandelt, sondern in Form von Falltexten analysiert und bearbeitet.
- Typ D: „Forschendes Lernen im Rahmen der Reflexion eigener praktischer Erfahrungen inner- oder außerhalb von Unterricht“: Bei diesem Typ wird vorrangig mit eigenen Unterrichtserfahrungen gearbeitet, anhand welcher Methoden zur Analyse erlernter und gemachter Erfahrungen reflektiert werden sollen.
- Typ E: „Forschendes Lernen mit Schwerpunkt der interdisziplinären Integration von professionellem Lehrerwissen und –können“: In diesem Fall kommt es zu einer starken Verbindung zwischen dem erziehungswissenschaftlichen Teil des Studiums und den Fachdidaktiken zur Aneignung von forschendem Lernen.

An Universitäten, wo forschendes Lernen bereits weitläufiger in das Studiengeschehen eingebunden ist, werden laut Roters, Schneider et al. (2009, S. 289-290) Versuche angestellt, die Lehrveranstaltungen immer weiter zu optimieren, indem man sich etwa die Fragen stellt

- ob es einen Unterschied gibt, wenn in den Lehrveranstaltungen der eigene Unterricht oder fremder Unterricht beobachtet wird
- ob es ähnliche oder unterschiedliche Ergebnisse gibt, wenn mit theoretischen Fallbeispielen (in Textform) gearbeitet wird
- ob es einen Unterschied macht, eigene Lehrveranstaltungen zur Methodik voranzusetzen oder in die Lehrveranstaltungen zu integrieren
- ob die Bildungsbiografie der Studierenden in Reflexionen einbezogen werden sollte (bezüglich einer Bewusstmachung und gegebenenfalls erwünschten Änderung der eigenen Haltung oder Fähigkeiten)
- ob es Unterschiede hinsichtlich der Ergebnisse gibt, wenn entweder eigene oder fremde Fragestellungen bearbeitet werden.

Roters, Schneider et al. (2009, S. 63) berichten auch von der Universität Bielefeld, wo StudentInnen Evaluations- und Entwicklungsstudien für Schulen durchführen, welche die Ergebnisse der StudentInnen für ihre Schulentwicklung nutzen, wovon beide Seiten profitieren.

Die vorliegende Arbeit hat ein Seminar der Universität Wien mit dem Titel „Interdisziplinäres Projektpraktikum LA-BU: Forschendes Lernen – Forschen mit SchülerInnen im Unterricht und im wissenschaftlichen ‚Labor‘“ begleitet. Es handelt sich dabei um eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung im Umfang von 3 ECTS. Die Lehrveranstaltung hat forschendes Lernen in der Meeresbiologie (die Themenschwerpunkte wechseln jedoch) zum Inhalt. Die Studierenden entwickeln im Team ein Projekt in einer Schulklasse, wobei die beteiligten LehrerInnen den Studierenden gleichzeitig als MentorInnen dienen und ebenfalls an einem Großteil der Seminareinheiten teilnehmen. Dabei werden die Studierenden von BiowissenschaftlerInnen und BiofachdidaktikerInnen in den Seminareinheiten oder via Moodle gecoacht. Die Studierenden präsentieren und diskutieren ihre geplanten Projekte im Seminar und reflektieren und evaluieren diese auch nach der praktischen

Umsetzung in den Schulen erneut im Seminar und in einer Abschlussarbeit.

Im Vorlesungsverzeichnis werden folgende Ziele der Lehrveranstaltung angegeben:

- Kennen lernen zweier wichtiger Konzepte für den Biologieunterricht: Inquiry Learning & Nature of Science
- Meeresbiologie als fruchtbares Unterrichtsthema entdecken
- Entwicklung einer projektorientierten Unterrichtssequenz mit fachdidaktischer und kollegialer Unterstützung sowie in Zusammenarbeit mit LehrerInnen und FachwissenschaftlerInnen
- Umsetzung des Konzepts in der Schulpraxis (in Kooperation mit einer/m LehrerIn).
- Erprobung, Reflexion und Evaluation des eigenen Unterrichts
- Erwerb von Planungs- und Forschungskompetenz
(<https://informatik.univie.ac.at/LVA/2012W/300473>)

Die Lehrveranstaltung ist zudem mit dem Projekt „KiP Kids Participation in Educational Research“ vernetzt, in welchem SchülerInnen, deren LehrerInnen und WissenschaftlerInnen aus den Bereichen der Fachdidaktik und Biowissenschaften gemeinsam an einem Forschungsprojekt arbeiten. Der Prozess wird dabei auch von allen Beteiligten evaluiert. Das wissenschaftliche Ziel ist neben der Untersuchung der Lernprozesse aller Beteiligten vor allem auch die Entwicklung einer Forschungsbildungskoooperation.

1.3 Zielsetzung und Fragestellung dieser Arbeit

Diese Diplomarbeit befasst sich mit der Professionalisierung von JunglehrerInnen zu forschendem Lernen im Biologieunterricht. Untersucht wurden Erfahrungen und entwickelte Konzepte der „student teachers“ mit dem Ziel, das dabei generierte Wissen zur besseren Modellierung der Lehrveranstaltung verwenden zu können. In der Lehrveranstaltung setzten sich die TeilnehmerInnen mit der Unterrichtsmethode des forschenden Lernens auseinander und konnten diese teilweise selbst austesten, um Möglichkeiten und Grenzen der Methoden auszuloten und im Austausch mit Lehrenden und Lernenden hilfreiche Erfahrungen für ihre zukünftige Unterrichtstätigkeit zu sammeln.

Es ist anzunehmen, dass viele Studierende forschendes Lernen weder in ihrer Schulzeit noch in ihrer Studienzeit kennen gelernt haben. Die LehramtstudentInnen, die das Seminar besuchten, wurden wohl mit einer ihnen großteils unbekanntem Methode konfrontiert, die sie nun aber selbst im praktischen Teil des Seminars verwenden sollten.

Diese Diplomarbeit widmet sich daher den Aspekten des Erlernens von forschendem Lernen seitens der JunglehrerInnen. Es geht um folgende Fragen:

- Wie kann die Lehrveranstaltung optimiert werden? Welche Bedeutung hat das gegebene Setting mit MentorInnen, WissenschaftlerInnen und SchülerInnen für die Erfahrungen der Studierenden mit *inquiry*?
- Welche Ressourcen werden von den Studierenden in Anspruch genommen? Sind es beispielsweise austauschende Gespräche mit anderen Studierenden oder mit Lehrenden, sind es Bemerkungen aus der Literatur, sind es Inhalte aus Lehrveranstaltungen, sind es mediale Berichte und Studien oder etwa auch eigene Erfahrungen mit forschendem Lernen aus der Schul- und Studienzeit oder völlig unerwartete Ressourcen?

Um diese Fragen zu bearbeiten, wurde das Projektpraktikum das ganze Semester über begleitet; es wurden Daten während der Beobachtungen im Seminar gesammelt und am Ende des Semesters Interviews mit den SeminarteilnehmerInnen geführt. Ziel ist es, die gewonnenen Ergebnisse für die Optimierung der Lehrveranstaltung zu nutzen, um den angehenden LehrerInnen zu helfen, eine authentische Umgebung für forschendes Lernen zu erzeugen und sich die Umsetzung dieser Methode in ihrer zukünftigen Unterrichtstätigkeit auch zuzutrauen. Aus den Ergebnissen können sich Kritikpunkte und Verbesserungsmöglichkeiten an den vorhandenen und genutzten Ressourcen ergeben, welche später Anregung für die Verbesserung der inhaltlichen Aufbereitung und Inhaltsvermittlung (etwa in kommenden Forschungspraktika) bieten könnten.

1.4 Aufbau der Arbeit

Im Anschluss an die vorstehende Einleitung folgen die Hauptkapitel, in welchen die theoretischen Grundlagen, die Methoden, die Ergebnisse und die Diskussion der Ergebnisse behandelt werden.

In Kapitel 2, Theoretische Grundlagen, wird der Begriff des forschenden Lernens näher untersucht. Im ersten Unterkapitel erfolgt ein kurzer Einblick in die Geschichte dieser Unterrichtsmethode sowie eine Abgrenzung von verwandten Methoden. Weiters werden die Methodik des forschenden Lernens und die Bedeutung für die SchülerInnen näher erläutert sowie die Grenzen und Vorteile der Methode aufgezeigt. Im zweiten Unterkapitel wird die Professionalisierung von JunglehrerInnen zum forschenden Lernen thematisiert; dazu werden die Bereiche Forschungserfahrung, Fachwissen, Überzeugungen und Einstellungen, Position der LehrerInnen, förderliche Ressourcen und Herausforderungen herangezogen.

In Kapitel 3, Methoden, wird auf das Forschungsdesign und die Durchführung der Datenerhebung sowie Datenauswertung für die vorliegende Arbeit eingegangen. Die gewählten Methoden des fokussierten Interviews und der teilnehmenden Beobachtung werden näher beschrieben und durch methodologische Überlegungen und Limitationen ergänzt. Anschließend werden die Transkription und die verwendeten Transkriptionsregeln dargestellt und zuletzt auch die Datenauswertung mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse behandelt.

In Kapitel 4, Ergebnisse und Diskussion, werden die erarbeiteten Kategorien und deren Definitionen und Ankerbeispiele vorgestellt. Anschließend werden die Ergebnisse theoretisch eingeordnet und diskutiert. Zuletzt folgt eine Zusammenfassung mit einem Ausblick auf künftige Forschungsmöglichkeiten.

In Kapitel 5, Literaturverzeichnis, findet sich eine Auflistung der verwendeten Quellen und in Kapitel 6, Anhang, folgen schließlich der Interview-Leitfaden, die Transkripte sowie die Eigenständigkeitserklärung.

2. Theoretische Grundlagen

Da der Begriff des forschenden Lernens stark diskutiert wird und es keine einheitliche Definition und Verwendung des Begriffs gibt, sollen in diesem Kapitel die wichtigsten theoretischen Grundlagen und Konzepte des forschenden Lernens dargestellt werden, um ein besseres Verständnis der Problemstellung zu ermöglichen.

2.1 Forschendes Lernen

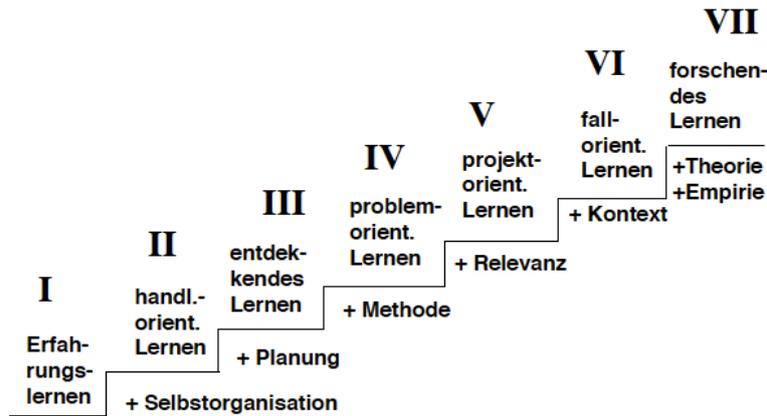
Forschendes Lernen erlebt Aufwind als eine „neue“ Schulmethode, die eigentlich auf eine lange und komplexe Geschichte zurückblickt. Laut Aepkers (2002, S. 69-74) rührt dieser Aufwind aus der Krise des amerikanischen Bildungssystems Mitte des 20. Jahrhunderts sowie aus den Studienreformbewegungen Ende der 1960er Jahre hierzulande, woraufhin forschendes Lernen wiederentdeckt wurde. Zu dieser Zeit wurden Stimmen laut, dass eine bloße Aneignung und Reproduktion von Wissen für eine Ausbildung nicht ausreichend seien, man verlangte nach mehr aktivem, produktivem und selbstbestimmtem Lernen. Aus dieser Kritik entstand in weiterer Folge die Methode des *inquiry learning*, welche fortan sowohl im Pflichtschulbereich als auch im Hochschulbereich vermehrt Fuß fasste als eine Methode, die kreativ, wissenschaftlich und aktiv wirkt, was ihr in Zeiten der betonten Schülerzentrierung viel positive Kritik und Gutheißung einbringt.

Anderson (2007, S. 807f) weist darauf hin, dass *inquiry* seit nunmehr einem halben Jahrhundert ein ständig wiederkehrendes Thema in der Bildungslandschaft ist, jedoch im Laufe der Zeit immer wieder einer neuen Interpretation unterzogen wurde, weshalb der Begriff „*inquiry*“ nunmehr einen Überbegriff für eine Varietät an Unterrichtspraktiken und Vorstellungen geworden ist und teils sehr weitläufig verwendet wird. Anderson meint, dass der Begriff ungenau ist und in unterschiedlichen Kontexten auch unterschiedliche Bedeutungen erfährt.

Es ist daher nicht verwunderlich, dass *inquiry learning* nicht immer deutlich von anderen ähnlichen Methoden abgrenzbar scheint; es werden Lernformen wie entdeckendes Lernen, handlungsorientiertes Lernen, problemorientiertes Lernen, projektorientiertes Lernen, Lernwerkstätte etc. oftmals überschneidend verwendet.

Da jede dieser Methoden jedoch eine eigenständige ist – auch wenn es Überschneidungen und Parallelen gibt - soll an dieser Stelle eine kurze Einführung in das Konzept und eine Abgrenzung zu verwandten Methoden vorgestellt werden.

Forschendes Lernen überschneidet sich mit einigen anderen Unterrichtsformen: Es ist eine Form des schülerzentrierten Unterrichts, da es Eigenständigkeit und Selbstverantwortung fördern und möglichst unabhängig von der Lehrperson gearbeitet werden soll; Mayer und Ziemek (2006, S. 7) verorten forschendes Lernen vor allem im problemorientierten Unterricht, da von einer Problemstellung aus selbstständig subjektiv neues Wissen generiert werden soll, jedoch gibt es im Falle von forschendem Lernen kein vorgegebenes Problem, sondern ein selbst aufgeworfenes Problem. Mayer (2007, S. 177) verweist darauf, dass die Gewinnung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf komplexen kognitiven Problemlösungsprozessen beruht, die von Prozessvariablen, also den wissenschaftlichen Teilschritten von Forschung, und Personenvariablen (Konzepte, Methoden, kognitive Fähigkeiten) beeinflusst werden und das wissenschaftliche Denken konstituieren. Messner (2009, S. 25f) nennt ebenfalls Überschneidungen mit Formen von entdeckendem Unterricht, Projektunterricht oder Lernwerkstätten, da ein reger Austausch, Teamarbeit und Präsentationen wichtige Bestandteile davon sind. Projektunterricht legt allerdings weniger großen Wert auf das Finden neuer Erkenntnisse, als viel mehr auf Ergebnisse mit praktischem und persönlichem Wert; in seiner Organisationsform und Methodik geht Projektunterricht über forschendes Lernen hinaus, kann jedoch Elemente davon enthalten. Bei entdeckendem Lernen, welches dem forschenden Lernen nahe steht, ist die wissenschaftliche Herangehensweise kein Hauptaugenmerk, sodass man es als eine Vorstufe des forschenden Lernens betrachten könnte. Wildt (2011, S.24) setzt forschendes Lernen in folgende Beziehung mit verwandten Methoden:



Prof. Dr. Dr. h.c. Johannes Wildt © 2011

Abb.1: Konzepte des aktiven Lernens

http://www.zqs.uni-hannover.de/fileadmin/institut/pdf/Forschendes_Lernen_Leibniz_Universitaet_Hannover_Pr_of_Dr_Dr_Wildt_13.10.2011.pdf [12.03.2014]

Laut Aepkers und Liebig (2002, S. 76) unterscheidet sich forschendes Lernen von anderen Methoden insofern, als dass es sich an authentische wissenschaftliche Forschung anlehnt und möglichst der Forschungsprozess anstelle des Ergebnisses in den Vordergrund rücken soll.

„Forschendes Lernen in diesem Sinne ist gut vereinbar mit „neueren“ Lerntheorien, wie z.B. konstruktivistischen Ansätzen, der Theorie des situierten Lernens, Problembasiertem Lernen etc. Forschendes Lernen setzt sich von solchen verwandten Lerntheorien ab, indem es einen wissenschaftsorientierten, methodisch kontrollierten Bezug betont und die kritisch-prüfende Haltung ein zentrales Element des Lernens darstellt.“ (Aeppli, Gasser et al. 2011, S. 76)

Die SchülerInnen sollen durch forschendes Lernen selbst Antworten auf ihre Fragen finden, und zwar anhand wissenschaftlicher oder vor-wissenschaftlicher Methoden und Verfahren. Dazu gehört nach Aeppli, Gasser et al. (2011, S. 76) auch, Rückschläge, Misserfolge und Fehler zu akzeptieren, zu analysieren, zu begründen und bestenfalls auch zu beheben, da sie wissenschaftlicher Alltag sind und von den SchülerInnen auch in diesem Sinne gehandhabt werden sollten und nicht als eigenes Versagen oder Fehlleistung interpretiert werden sollten.

Aepkers und Liebig (2002, S. 77) verweisen darauf, dass der Unterschied zu „richtiger“ Forschung darin liegt, dass grundsätzlich keine der Menschheit neuen (also objektiv neuen) Erkenntnisse erwartet werden, sondern den SchülerInnen subjektiv neue Erkenntnisse angestrebt werden. Die SchülerInnen sollen dazu selbstständig Zusammenhänge entdecken und mögliche Erklärungen für ihre Beobachtungen finden, neue Lösungswege eröffnen, eigene Methoden und ein eigenes Forschungsdesign entwerfen und eigene Schlussfolgerungen ziehen. Frey und Frey-Eiling (2010, S. 241) merken ergänzend an, dass die Lernenden und deren Bedürfnisse, Selbstständigkeit, Kreativität, Ideen und Eigeninteresse bei dieser Methode im Zentrum stehen.

Forschendes Lernen zeichnet sich gemäß Aepkers und Liebig (2002, S. 74-75) dadurch aus, dass die SchülerInnen das Thema, welches sie bearbeiten, selbst wählen und somit eine eigene Forschungsfrage entwickeln, dass sie ihre Methoden und Wege der Informationsbeschaffung, Datenerhebung und Auswertung ebenso selbst wählen (am besten nach Beratung mit anderen SchülerInnen oder Lehrpersonen), dass es nicht gewiss ist, welche Ergebnisse herauskommen werden und dass mehrere Lösungen möglich sind bzw. dass ein Risiko für Fehler und Irrtümer ebenso wie eine Chance für unerwartete Funde und ertragreiche Ergebnisse besteht, dass der Forschungsansatz konsequent und bis zu einem Ende (unabhängig von Erfolg oder Misserfolg der Ergebnisse) auf wissenschaftliche Weise durchgeführt wird, dass die Ergebnisse und Methoden in jedem Fall in Bezug auf die gestellten Hypothesen überprüft werden und dass die Resultate verständlich und nachvollziehbar dargestellt werden sollen, sei es für die *scientific community* auf einer Tagung, sei es für eine Fachbereichs- oder Hochschulöffentlichkeit auf einem Forum oder in anderen ähnlichen Formen. In jedem Fall sollte als Ergebnis nicht nur der Lerngewinn oder die Lernleistung für den Lernenden zählen:

„Forschendes Lernen zeichnet sich vor anderen Lernformen dadurch aus, dass die Lernenden den Prozess eines Forschungsvorhabens, das auf die Gewinnung von auch für Dritte interessanten Erkenntnissen gerichtet ist, 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 in selbstständiger Arbeit oder in aktiver Mitarbeit in einem übergreifenden Projekt – (mit)gestalten, erfahren und reflektieren.“ (Huber 2009, S. 11)

Um die Methode des forschenden Lernens zusammenzufassen, kann gesagt werden, dass SchülerInnen sich möglichst stark am idealtypischen Verlauf von Forschung orientieren sollen. Dieser idealtypische Verlauf von Forschung sieht wie folgt aus:

Problem	<ul style="list-style-type: none"> • Formulieren einer Fragestellung, die naturwissenschaftlich untersucht werden kann • Formulierung einer begründeten Hypothese
Planung	<ul style="list-style-type: none"> • Ableitung von empirisch überprüfbaren Folgerungen aus der Hypothese • Identifizierung der abhängigen, unabhängigen und zu kontrollierenden Variablen • Planung des Vorgehens zur Durchführung eines Experiments
Durchführung	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Versuchsanordnung • Durchführung der Untersuchung • Gewinnen und Protokollieren der Daten
Auswertung	<ul style="list-style-type: none"> • Auswertung der Messergebnisse und Beobachtungen (ggf. Berechnung, Tabelle, Diagramm) • Vergleich der Ergebnisse mit der Hypothese (Verifikation/Falsifikation)
Deutung	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretation der Ergebnisse durch Bezug zu ähnlichen Forschungsbefunden sowie zur Theorie • Diskussion der Genauigkeit der Befunde (Fehlerdiskussion) • Generalisierung der Ergebnisse

Tab.1: Forschungsablauf (nach Mayer & Ziemek 2006, S. 6)

Wie dieser Ablauf im forschenden Unterricht umgesetzt und gestaltet werden kann, soll im folgenden Kapitel dargestellt werden:

2.1.1 Methodische Gestaltungsvorschläge

Welche sind die wichtigsten Schritte in der Umsetzung von forschendem Lernen? Frey und Frey-Eiling (2010, S. 247) beschreiben forschendes Lernen als „aktiver Lernprozess von Studierenden, der von der Forschertätigkeit (*scientific inquiry*) ‚inspiriert‘ wird“. Das heißt, dass die SchülerInnen möglichst authentisch forschen sollen und dazu die Schritte idealtypischer wissenschaftlicher Forschung durchlaufen sollen. Huber (2010, S. 17) schlägt für die Umsetzung im Klassenraum folgenden Ablauf vor:

1. Einführung
2. Finden einer Fragestellung
3. Erarbeiten von Informationen
4. Erwerb von Methodenkenntnissen
5. Entwickeln eines Forschungsdesigns
6. Durchführung einer forschenden Tätigkeit
7. Erarbeitung und Präsentation der Ergebnisse
8. Reflexion

Zur Einführung sollte den SchülerInnen der Ablauf erklärt und das Themengebiet oder Thema vorgestellt werden, zu welchem es bei Bedarf auch eine kurze theoretische Einführung durch die Lehrperson geben kann. Euler (2005, S. 12) betont, dass die gestellte Thematik so gestaltet sein sollte, dass es nicht zum Rätseln kommt, sondern dass sie Ausgangspunkt für herausfordernde Auseinandersetzungen mit einer Fragestellung und intensives Nachdenken sein soll. Im zweiten Schritt sollten die SchülerInnen eine Problemstellung finden und ihre Forschungsfrage sowie ihre Hypothese dazu formulieren. Im dritten Schritt sollte Literaturrecherche zur Fragestellung stattfinden und bereits veröffentlichte Hypothesen und Ergebnisse zur Thematik sollten kennen gelernt werden. Nachdem im vierten Schritt Methodenkenntnisse erworben oder vertieft wurden, sollen die SchülerInnen ein passendes Forschungsdesign entwickeln und dieses im nächsten Schritt durchführen, also Daten erheben. Die erhobenen Daten sollen im folgenden Schritt ausgewertet, vorgestellt und interpretiert werden. Windschitl (2004, S. 495) schreibt, dass es bei der Interpretation der erhobenen Daten notwendig sein wird, dass sich die SchülerInnen mit ihrer erarbeiteten Theorie erneut auseinandersetzen, um ihre Interpretationen und Ergebnisse besser begründen zu können. Als letzten Schritt nennt Huber (2010, S. 17f) die Reflexion des gesamten Prozesses, der Erfolgserlebnisse und Verbesserungsmöglichkeiten, z.B. hinsichtlich nicht berücksichtigter Variablen und Störfaktoren, die schlussendlich – wie in der wissenschaftlichen Forschung – erneut zu einer überarbeiteten Fragestellung und Hypothese führen könnten, wodurch der Prozess wieder von neuem gestartet werden würde. Die Phase der Reflexion wird in der Literatur durchwegs als

besonders wichtig erwähnt, wie etwa auch bei Tamir (1983, S. 667) und Messner (2009, S. 104), der festhält, dass die drei Phasen der Instruktion, der Konstruktion (in individueller Arbeit oder Partner- und Gruppenarbeit) und Reflexion, in welcher gegenseitiger Austausch, Ergebnissicherung und Präsentation erfolgen sollten, stattfinden sollten. Bei Roters und Schneider (2009, S. 147f) findet sich ebenfalls eine Teilung in drei Phasen: In der Vorbereitungsphase soll eine Forschungsfrage definiert und damit zusammenhängende Theorien einbezogen und Hypothesen aufgestellt werden. Zudem sind ein Forschungsdesign zu planen und passende Methoden zu wählen. In der Erhebungsphase werden Daten und Informationen gesammelt und zusammengeführt bzw. Versuche und Testungen durchgeführt.

In der Auswertungsphase werden die gesammelten Daten analysiert und verarbeitet, um sie anschließend in der Präsentationsphase darzustellen und zu reflektieren.

Wie sieht nun ein geeignetes Umfeldes für forschendes Lernen aus?

Crawford (2000, S. 922-926) beschreibt sechs Kerneigenschaften von *inquiry*-orientierten Klassenräumen:

- „*situating instruction in authentic problems*“: Die Arbeitsaufträge werden zu authentischen Problematiken gestellt, mit denen sich die SchülerInnen identifizieren können bzw. die für die SchülerInnen eine lebensweltliche Relevanz haben.
- „*grappling with data*“: Die SchülerInnen setzen sich intensiv mit der Erhebung, Auswertung und Interpretation ihrer Daten auseinander.
- „*collaboration of students and teacher*“: Es besteht eine enge Zusammenarbeit von SchülerInnen und Lehrperson als ein großes Forschungsteam, in welchem sich alle gegenseitig unterstützen und ermutigen.
- „*connection with society*“: Es besteht eine Verbindung zwischen den Forschungsvorhaben und dem „echten Leben“, die Forschungsergebnisse können auf authentische Lebenssituationen umgelegt werden und haben persönliche und gesellschaftliche Relevanz.
- „*development of student ownership*“: Die SchülerInnen handeln eigeninitiativ und eigenständig und dürfen selbst Verantwortung übernehmen.

- „*teacher modeling behaviors of a scientist*“: Die Lehrperson agiert für die SchülerInnen als Vorbild von authentischen ForscherInnen, sei es bei der Erstellung von Forschungsdesigns, bei der Erhebung und Analyse der Daten oder bei der Hinterfragung und Reflexion der Ergebnisse und Interpretationen.

Zocher (2000, S. 305) verweist zudem auf drei Dimensionen, die bei der Vorbereitung und Gestaltung des Lernumfeldes berücksichtigt werden sollten:

- *zeitlicher Rahmen*: Man sollte einen zeitlichen Rahmen aufstellen und einen ungefähren Zeitplan für individuelle Arbeit, Austausch, Dokumentation und Präsentation erstellen.
- *Material*: Die vorerst benötigten Materialien (durch neue Ideen könnten neue Materialien notwendig werden) sollten vorbereitet werden.
- *Einstieg*: Der Einstieg in das Thema sollte möglichst vorbereitet werden, während die weiteren Phasen flexibel und den Bedingungen entsprechend ruhig auch spontan weitergeführt werden können.

Ein erhöhter Arbeitsaufwand muss laut Hofmann und Moser (2002, S. 10) erwartet werden, speziell wenn viel vom Material selbst hergestellt wird. Da im Falle von forschendem Lernen nicht nur ein Lehrervortrag gestaltet wird, muss mit mehr Vor- und Nachbereitungszeit gerechnet werden.

Es ist wichtig, einen zeitlichen Rahmen festzulegen, also ob man eine Stunde pro Woche aufwendet und die andere Stunde „regulär“ unterrichtet, oder ob man für zwei bis drei Wochen am Stück sämtliche Stunden für den forschenden Unterricht einplant. Doppelstunden sind natürlich besonders gut geeignet, da die SchülerInnen so am Stück arbeiten können und mehr Zeit für Einarbeitung, Konzentration, Pausen und Ausklang bleibt. Es sollte dabei viel Raum für gegenseitigen Austausch und gemeinsame Reflexionen eingeplant werden. In Bezug auf den zeitlichen Rahmen empfehlen Frey und Frey-Eiling (2010, S. 249, nach Hameyer 1999), mindestens eine Unterrichtsstunde pro Woche über das gesamte Schuljahr hinweg für *inquiry learning* einzusetzen, um signifikante Erfolge zu erzielen.

Weiters verweisen Hofmann und Moser (2002, S. 46) darauf, dass bei der Vorbereitung zu bedenken ist, welche Räumlichkeiten zur Verfügung stehen, ob zusätzlich Säle (mit notwendiger Ausstattung) reserviert werden müssen oder bestehende Raumstrukturen verändert werden sollten. Es sollte vorab auch geklärt werden, ob ein fächerübergreifendes Projekt angedacht ist und welches Thema behandelt werden soll. Ein wichtiger Aspekt, der häufig vernachlässigt wird, ist das Formulieren konkreter Ziele. Diese sollten nicht nur zum eigenen Zweck, sondern auch im Sinne der SchülerInnen möglichst genau und verständlich definiert werden. So kann man möglichst passende Themen und Aufgaben für diese Ziele und die Erlangung gewisser Kompetenzen entwickeln; die SchülerInnen können ihrerseits so ihr Lernen besser planen und haben eine wichtige Struktur und Vorgabe, nach der sie sich richten können.

Hofmann und Moser (2002, S. 52-73) empfehlen, zunächst weniger Materialien zu erstellen oder vorhandene Materialien, wie Kopiervorlagen, Arbeitsblätter und ähnliches, zu überarbeiten und im Laufe der Zeit den „Materialien-Pool“ zu erweitern und zu ergänzen, damit der Materialaufwand nicht überproportional hoch ist. Es ist entscheidend, den SchülerInnen Raum für die Wahl zwischen Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit zu geben, da der Austausch zwischen den SchülerInnen wichtig ist. Es könnte nützlich und förderlich sein, gemeinsam Regeln für den forschenden Unterricht aufzustellen, etwa bezüglich Lautstärke, Umgang mit Geräten, Materialien und Fragen sowie bezüglich der Sauberkeit oder gemeinsamem Abräumen. LehrerInnen sollten laut Hofmann und Moser (2002, S. 75ff) ihre gewonnenen Erfahrungen gezielt sammeln und zur Verbesserung nutzen. Beobachtungen während der forschenden Phasen sollten notiert oder in irgendeiner Form festgehalten werden, zum Beispiel Beobachtungen zur Motivation der SchülerInnen, zur Verständlichkeit der Ziele und Vorhaben, zu von SchülerInnen gemachten Strukturierungen (z.B. hinsichtlich Zeit, Methodik, Sozialform), zu Reaktionen auf Schwierigkeiten und zu Fragen sowie zum Verlauf des Austausches und der Zusammenarbeit. Auch für die SchülerInnen kann laut Hofmann und Moser (2002, S. 81f) ein Festhalten der gemachten Erfahrungen im Sinne eines Lerntagebuchs oder im Zuge eines Protokolls hilfreich sein, um den eigenen Lernprozess zu reflektieren und vergangene Schritte besser rekapitulieren zu können.

2.1.2 Position der SchülerInnen im forschenden Lernen

Bei forschendem Lernen geht es laut Crawford (2007, S. 618) darum, dass SchülerInnen Fragen über die Natur und ihre Phänomene stellen. Durch *inquiry* sollen sie Konzepte der Wissenschaft, Argumentationskompetenzen und methodische Fähigkeiten von WissenschaftlerInnen erwerben:

„students reconstructing their own knowledge through a process of interacting with objects in the environment and engaging in higher-level thinking and problem solving“
(Crawford 2000, S. 918)

Hameyer (2002, S. 51f) betont, dass die SchülerInnen die Aufgabe als Herausforderung sehen und auf Überraschungen und Fehler gefasst sein müssen, damit ihre Neugier nicht in Angst oder Unsicherheit umschlägt oder ihre Motivation schwindet. Es sollten daher offene Aufgabenstellungen mit mehreren denkbaren Lösungswegen und Interpretationsmöglichkeiten erstellt werden und unterschiedliche Arbeitsformen wie Lehrervortrag, Expertenbefragung, Literaturrecherche, Durchführung von Experimenten sowie Einzel- und Gruppenarbeit abgewechselt werden, um viel Freiraum für eigene Ideen zu eröffnen und unterschiedliche Lerntypen gleichermaßen anzusprechen. Die SchülerInnen können dabei auch aus ihren Erfahrungen mit anderen Unterrichtsformen, wie Stationenbetrieben, Projektarbeiten und Lernwerkstätten, schöpfen. Der natürliche Forschungsdrang und Wissensdurst der Kinder sollte genutzt werden, um die Kinder zu forschendem Lernen zu inspirieren. Sie sollen sich selbst bilden, statt ausgebildet zu werden.

Brunnhuber und Czinczoll (1974, S. 24) halten fest, dass SchülerInnen meistens extrinsisch motiviert sind, etwa durch Noten und Lob, doch für forschendes Lernen wäre intrinsische Motivation vorteilhaft, da so verstärkende Gefühle bei der Erreichung der Ziele und erfolgreichen Prozessen selbst entstehen; die SchülerInnen sollten ihre Motivation daraus ziehen, „Herr ihres Lernens“ zu sein. Auch Zocher (2000, S. 158) schreibt, dass SchülerInnen ihre Arbeit abhängig von Lob, Kritik und Noten machen, wodurch ihr selbstständiges Arbeiten behindert wird. Zudem kann es vorkommen, dass die SchülerInnen sich nicht nur mit einer neuen Lernform, sondern auch mit einem neuen Thema konfrontiert sehen, zu welchem sie sich erst

grundlegendes Wissen aneignen müssen. Das Thema sollte den unterschiedlichen Bedürfnissen, Wissensständen und Fähigkeiten der SchülerInnen daher angepasst sein.

In einer Studie von Crawford (2007, S. 633) wurde das Problem genannt, dass SchülerInnen nicht aus ihren gewohnten Mustern heraus wollen und sich gegen die neuen Methoden sträuben. Sie verlangen klare Anweisungen mit wenig Spielraum und haben Angst, Fehler zu machen. Um den SchülerInnen den Übergang zu erleichtern, sollte es ihnen ermöglicht werden, in authentischen Forschungssituationen an ihren eigenen Fragestellungen zu arbeiten, sodass sie ihr eigenes (und nicht das von den LehrerInnen vorgegebene) Verständnis von Wissenschaft entwickeln und ihr Lernen selbstständig steuern können.

2.1.3 Potentiale der Methode

Forschendes Lernen kann gegenüber rezeptiven Unterrichtsformen, wie Lehrervorträgen, Präsentationen und Demonstrationen, einige Vorteile aufweisen, welche an dieser Stelle erläutert werden sollen:

Zunächst macht forschendes Lernen SchülerInnen laut Hameyer (2002, S. 51) „zum Souverän ihrer Erkenntnis“. Sie haben bei dieser Unterrichtsmethode die Möglichkeit, eigene Vorstellungen und Ideen einzubringen, selbstständig zu arbeiten, Eigeninitiative zu zeigen, Antworten auf Fragen zu finden, die sie sich selbst gestellt haben, ihre Kreativität zu entfalten und allem voran ihr Lernen selbst zu steuern und zu verantworten.

Forschendes Lernen führt durch die intensive Auseinandersetzung mit einem Thema und die eigenmotivierte Aneignung von Wissen zu Erkenntnis und Verständnis, was in Schulen heutzutage auf Grund von bloßem Auswendiglernen und Reproduzieren für Prüfungen nicht mehr selbstverständlich ist. Während rezeptive Lernformen kein eigentliches Lernen darstellen, da der Inhalt vorgegeben und nur aufgenommen und bei Bedarf reproduziert wird, ist forschender Unterricht mit einem tatsächlichen Lernprozess verbunden:

„(...) so ist forschendes Lernen ein aktiver, produktiver und vor allem selbstbestimmter Lernprozess, bei dem der Lernende die Fragen stellt bzw. das Problem selbstständig erörtert und sich dann auf den Weg macht – von Einfallreichtum und Experimentierfreude gestützt – eine Antwort bzw. Lösung herbeizuführen.“
(Aepkers & Liebig 2002, S. 76)

Nach Mayer und Ziemek (2006, S. 5) hilft forschendes Lernen dabei, die Theorie mit der Praxis zu verbinden, neues Wissen mit altem zu vernetzen oder altes Wissen zu präzisieren, sich Methodenkompetenzen der Forschung sowie soziale und kommunikative Kompetenzen anzueignen, Motivation, Selbstständigkeit und Interessensbildung zu fördern, somit zur Persönlichkeitsentwicklung beizutragen und eine wissenschaftliche Denkweise und Haltung anzunehmen. Auch Huber (2010, S. 9 u. 18) hält fest, dass forschendes Lernen neben dem Wissens- und Methodenerwerb auch zur Aneignung einer forschenden Haltung und zum selbstregulierten Lernen sowie zur Entwicklung von Schlüsselkompetenzen, wie systematischem und kritischem Denken, Kreativität, Sozialkompetenz und emotionalen Kompetenzen beiträgt.

Brunnhuber und Czinczoll (1974, S. 120) schreiben, dass es bei forschendem Lernen zu individuellem Lernen ohne Zwang und Ängste kommt, da sich die SchülerInnen selbstgewählten Aufgaben stellen und durch das Eigeninteresse und positive Emotionen, wie Freude, Neugier und Begeisterung, das Lernen auch positiv erleben. Eigeninitiative und Selbsttätigkeit werden gefördert und LehrerInnen erhalten neue Einblicke ins Lernen der SchülerInnen und deren Interessen und Gedanken. Zudem ist forschendes Lernen laut Messner (2009, S. 24) in allen Altersstufen möglich, da allen Menschen ein gewisses Maß an natürlicher Neugier und an Wissens- und Erklärungsdrang gemein ist, auch wenn die Wissenschaftsorientierung mit dem Alter natürlich steigt. So können forschend Lernende jeden Alters erlernen

„(...) eigenständige Zugänge zu relevantem Wissen zu erschließen, Informationen zu selektieren, zu verarbeiten und problemorientiert zu bewerten, entscheidungsfähig zu sein, eigene Urteile zu fällen, in Gruppen zu arbeiten und soziale Prozesse konstruktiv mitzugestalten.“ (Klippert 2002, S.36)

2.1.4 Grenzen der Methode im naturwissenschaftlichen Unterricht

Furtak et al. (2012, S. 301) weisen darauf hin, dass in den letzten 50 Jahren betont wurde, dass forschendes Lernen im Sinne davon, dass SchülerInnen wissenschaftlich orientierte Fragen stellen, Forschungsaufgaben und Experimente durchführen, auswerten, interpretieren und vorstellen, einen größeren Lernertrag bringt als klassische, rezeptive Formen des Unterrichts; dennoch gibt es auch KritikerInnen, die meinen, dass der Unterricht nicht strukturiert genug sei, um wissenschaftliche Inhalte und Methoden angemessen zu verstehen und zu erlernen. Ein problematischer Grund dafür ist die breite Definition von *inquiry learning*, die von einfachen schülerzentrierten (*student-guided*) Aufgabenstellungen bis hin zu komplexen Aktivitäten für Lehrperson und SchülerInnen reicht und in unterschiedlichen Kontexten auch unterschiedlich verwendet wird:

„Inquiry has been alternatively used to describe (a) scientific ways of knowing (i.e., the work that scientists do), (b) a way for students to learn science, (c) an instructional approach, and (d) curriculum materials“ (Furtak et al. 2012, S. 304).

Trotz der zahlreich in der Literatur genannten Vorteile von forschendem Lernen scheint diese Unterrichtsmethode immer noch selten zum Einsatz zu kommen. Mögliche Gründe für die Seltenheit der Umsetzung von forschendem Lernen können laut Crawford (2007, S. 614) darin liegen, dass es innerhalb des schulischen Rahmens schwierig und kompliziert sein kann und dass die Lehrkraft viele verschiedene Rollen annehmen können muss. Einen großen Einfluss auf die Bereitschaft und die Fähigkeit, forschenden Unterricht zu betreiben, üben die Schulkultur (unterstützend oder nicht seitens der Direktion, des Kollegiums, der Eltern und der SchülerInnen), Meinungen über und Erfahrungen mit den SchülerInnen sowie anderen LehrerInnen, der Belang für das Fach, Forderungen seitens der Eltern, das Selbstbewusstsein und die Erfahrungen mit wissenschaftlicher Forschung aus. Mayer und Ziemek (2006, S. 10) ergänzen, dass ethische und schulrechtliche Richtlinien, beispielsweise bezüglich Tierschutz, Einsatz von Chemikalien und Geräten, sowie der Zeitrahmen, etwa bei Abhängigkeit der Versuche von der Jahreszeit oder Beobachtungen über Generationen hinweg, ebenfalls wesentliche Faktoren in der Entscheidung für oder gegen die Umsetzung von forschendem Unterricht sein können.

Messner (2009, S. 23) betont, dass durch den großen Druck, in der vorgegebenen Zeit den vorgegebenen Stoff und dessen Überprüfung durchzubringen, jedoch immer noch der traditionelle Lehrervortrag dominiert, der bei Gelegenheit mit dem Einsatz von Medien und unterschiedlichen Sozialformen gesprenkelt wird. Eine Studie von Crawford (2007, S. 632) zeigte beispielsweise, dass unter den JunglehrerInnen die Meinung besteht, dass *inquiry learning* zu viel Zeit kostet, da man ständig das Curriculum und die begrenzten zeitlichen Ressourcen für das Durchbringen des Stoffes im Hinterkopf behalten muss, weshalb in den Klassenräumen oft zu Gunsten rezeptiver Methoden auf forschendes Lernen verzichtet wird.

Durch die Bevorzugung von rezeptiven Unterrichtsmethoden werden die SchülerInnen im Unterricht zu passiven ZuhörerInnen, während ihnen die Lehrpersonen das als fertig erachtete Wissen servieren, welches die SchülerInnen lediglich zu gegebenen Prüfungsanlässen unverändert und „unverdaut“ wiedergeben müssen. Hanauer, Jacobs-Sera et al. (2006, S. 1880) definieren diesen Zustand als genaues Gegenteil von Forschung:

“The ensuing culture of conformity with established knowledge is the very antithesis of scientific inquiry.”

Zocher (2000, S. 357) begründet das Widerstreben zur Umsetzung von offenen Lernformen, wie etwa *inquiry learning*, damit, dass diese Lernformen unserem gewohnten, integrierten Lernverständnis von rezeptivem Lernen widersprechen und daher schwieriger in die alten Muster zu integrieren sind.

Obolenski und Meyer (2003, S. 17) betonen, dass aber gerade offene Lernformen den Wissenschaften näher liegen, da die Wissenschaften selbst nicht abgeschlossen, sondern offen sind; dies muss den SchülerInnen ebenso wie den Studierenden, die selbst Wissenschaft betreiben sollen, wenn es nach den Grundideen der Universitäten ginge, vermittelt werden.

In der Literatur wird neben den Vorteilen von forschendem Lernen auch eine Vielzahl an Schwierigkeiten und Grenzen dieser Unterrichtsmethode genannt, welche in Folge dargestellt werden sollen:

Yoon, Joungh und Kim (2011, S. 594ff) beschreiben es als eine Schwierigkeit, den SchülerInnen die Möglichkeit zu geben, eigene Ideen und eigenes Interesse zu entwickeln; oft werden die Fragen und das Interesse der SchülerInnen mehr oder minder bewusst in eine bestimmte Richtung gelenkt oder übergangen, beispielsweise auf Grund von mangelndem Fachwissen zu den gestellten Fragen und der damit zusammenhängenden Unsicherheit. Auch die Ergebnisse der SchülerInnen erfuhren oft eine Lenkung in Richtung von „richtigen“, seitens der Wissenschaft bekannten Ergebnissen, wodurch die Erklärung anderer Ergebnisse und möglicher Gründe dafür übergangen werden könnten und die SchülerInnen so mit zusammenhangslosen Daten und unverarbeiteten Fragen zurückbleiben könnten.

Diese Unsicherheit mit unerwarteten und unbekanntem Fragen und Ergebnissen führte laut besagter Studie (ebd. 2011, S. 600-601) auch zu Schwierigkeiten im Umgang mit der Öffnung des Unterrichts; es scheint Studierenden und JunglehrerInnen schwer zu fallen, die Entscheidung zu treffen, wann eine Strukturierung oder Anleitung notwendig sein könnte und wann nicht, da mit dem Grad der Öffnung die Unsicherheit und Angst vor Unvorhersehbarem und Unerwartetem zu steigen scheint. Die Studierenden hatten den Anspruch, möglichst wenig zu intervenieren, um eine authentische Forschungsumgebung aufrecht zu erhalten, dennoch hielten sie ein gewisses Maß an Strukturierung und Vorgaben hinsichtlich des gewünschten Wissenserwerbs für notwendig. Es kam daher zu einer Spannung zwischen dem Ziel, Forschungskompetenzen und eigenständiges Denken zu fördern und dem Ziel, das vom Lehrplan abverlangte Wissen durch das forschende Lernen ausreichend zu vermitteln. Die Studie ergab, dass die Novizen dazu neigten, den Unterricht zu strukturieren, wenn eine Öffnung förderlicher gewesen wäre, z.B. bei der Generierung der Hypothesen und der Forschungsfrage, und den Unterricht zu öffnen, wenn eine Strukturierung und Anleitung hilfreich gewesen wären, etwa bei der Auswertung der erhobenen Daten und bei Diskussionen. Hier zeigte sich laut Yoon, Joungh und Kim (2011, S. 598f), dass die Datenerhebung oft nur dazu genutzt wurde, die aufgestellten Hypothesen der SchülerInnen zu bestätigen oder zu widerlegen, ohne anschließend die Gründe für die erlangten Ergebnisse zu bedenken, was eine gründliche Diskussion vorantreiben würde und einen wichtigen Teilaspekt von forschendem Lernen darstellt.

Eine ähnliche Schwierigkeit beobachteten Yoon, Joung und Kim (2011, S. 601-603) auch in Bezug auf das Hypothesenverständnis der LehrerInnen. Sie neigen dazu, eine reine Verifizierung der Hypothesen durchzuführen, die möglichst positiv aufgehen soll. Unabhängig von der Bestätigung oder Widerlegung der Hypothesen werden oft keine näheren Begründungen und Erläuterungen für die Ergebnisse genannt, wodurch es zu keiner sinnvollen Verknüpfung von Hypothese, Experiment und Ergebnis kommt. Außerdem scheinen die Begriffe „Hypothese“ und „Vorhersage“ synonym gebraucht zu werden; wenn die JunglehrerInnen um Hypothesenbildung baten, kam es meist zu Prognosen von möglichen Ausgängen des Experiments anstelle der Bildung eigentlicher Hypothesen. Der „richtige“ Ausgang des Prozesses stand auch hier für die LehrerInnen häufig im Vordergrund.

Auch Roters, Schneider et al. (2009, S. 80) schreiben, dass unter Studierenden die weitläufige Meinung vorherrscht, dass nur eindeutige Ergebnisse (egal ob positiv oder negativ) aussagekräftig und relevant seien. Auch sie beschreiben den Fall, dass LehrerInnen – bewusst oder unbewusst – versuchen, Ergebnisse „in die richtige Richtung“ zu lenken bzw. gewünschte Ergebnisse entstehen zu lassen. Aepkers und Liebig (2002, S. 83) betonen, dass es aber notwendig ist, als LehrerIn den SchülerInnen auch eigenständiges und selbstbestimmtes Lernen zuzutrauen, unabhängig von der „Richtigkeit“ der Ergebnisse und auch wenn man aus den bisherigen Erfahrungen in der Klasse den Glauben zieht, dass die SchülerInnen nicht dafür „geeignet“ wären.

Diese Frage nach der Eignung der SchülerInnen findet sich in der Literatur ebenfalls als Problemstellung bei forschendem Lernen. LehrerInnen glauben, dass SchülerInnen mit einer Öffnung des Unterrichts überfordert seien und nicht ausreichend Selbstständigkeit und Motivation für diese Methode aufbringen können. Laut Aepkers und Liebig (2002, S. 86) muss man sich als Lehrkraft aber zu jedem Zeitpunkt bewusst sein, dass man Neugier und Wissensdurst nicht erzwingen kann und auch nicht blind voraussetzen sollte. Von komplett selbsttätigem Forschen sollte ihrer Meinung nach außerdem abgesehen werden, da die SchülerInnen vor allem im Erstkontakt mit forschendem Lernen ohne jegliche Hilfe eine zu große Enttäuschung, Demotivation und Hilflosigkeit erleben könnten.

Ebenso ist eine komplett freie Wahl der Forschungsfrage im Hinblick auf die institutionellen Rahmenbedingungen (Zeit, Lehrpläne, Wissenschaftsbezug) nicht anzuraten. Brunnhuber und Czinczoll (1974, S. 120-121) ergänzen, dass den SchülerInnen oft auch die passende Vorerfahrung und das Vorwissen fehlen, weshalb LehrerInnen dazu neigen, sie als nicht fähig genug für forschendes Lernen zu beurteilen. Begrifflichkeiten und deren korrekte Verwendung müssen eventuell nachbearbeitet werden bzw. zusätzlich vermittelt werden. Es müssen gegebenenfalls methodisches Vorwissen und Fähigkeiten nachgetragen oder im Voraus bearbeitet werden; dies führt zu einem höheren Vorbereitungsaufwand. Crawford (2000, S. 918) warnt jedoch davor, den wissenschaftlichen Anspruch zu Gunsten der als mangelhaft erachteten Eignung der SchülerInnen zu stark herunter zu brechen und wissenschaftlich inhaltslose Praxisaufgaben zu stellen. Wird der Prozess nicht vor einem wissenschaftlichen Hintergrund durchgeführt, mit dem Ziel, wissenschaftlichen Ansprüchen gerecht zu werden, so kann es zur bloßen Durchführung praktischer Arbeit um der Praxis Willen kommen. Auch Kim und Tan (2011, S. 466) merken an, dass hier die Sorge ausgesprochen wird, dass viele Aktivitäten die Kinder zwar rege beschäftigen, jedoch mehr dem Spaß an der Sache als der Aktivierung und dem Ausbau ihres Wissens und ihrer Fähigkeiten dienen.

Die mangelnde Eignung für forschendes Lernen sehen LehrerInnen jedoch nicht nur in den SchülerInnen, sondern auch in sich selbst. Laut Yoon, Joung und Kim (2011, S. 603) sowie Kim und Tan (2011, S. 466) zeigen LehrerInnen ein mangelndes Selbstbewusstsein in Bezug auf wissenschaftliche Inhalte. Das mangelnde Selbstvertrauen in die eigenen Fähigkeiten und das eigene Fachwissen fördern oft die Abneigung gegenüber praktischen Unterrichtsformen, wie auch gegenüber dem forschenden Lernen. Es besteht die Sorge, auf anspruchsvolle Fragen keine Antwort zu kennen und den wissenschaftlichen Maßstäben nicht gerecht zu werden. Es sei jedoch gesagt, dass niemand allwissend ist und es völlig in Ordnung ist, diese Unwissenheit zuzugeben, beispielsweise mit dem Zusatz, sich zu dieser Frage bis zur nächsten Einheit näher zu informieren oder die Fragenden selbst zu bitten, eine Antwort auf diese Frage zu suchen und vorzustellen. Ein weites Fachwissen erleichtert zudem die Anregung und Aufrechterhaltung von Diskussionen.

Kim und Tan (2011, S. 476f) ergänzen, dass JunglehrerInnen auch die Sorge äußerten, nicht in der Lage zu sein, die Aktivitäten der SchülerInnen dauerhaft kontrollieren zu können und Angst vor einem Ausarten der Aktivitäten zu haben, bei dem teure Geräte zerstört oder SchülerInnen verletzt werden könnten. Den SchülerInnen muss bewusst gemacht werden, dass es Sicherheitsvorkehrungen gibt, an die sie sich zu halten haben, nachdem sie für alle verständlich erklärt wurden. Den Lehrenden muss bewusst sein, dass Unfälle jederzeit passieren können (auch im Unterricht erfahrener LehrerInnen) und sie darauf vorbereitet sein müssen. Ebenfalls wurde die vergleichsweise erhöhte Lautstärke auf Grund von Kommunikation und diversen Aktivitäten als negativ angemerkt und eher mit einem Bild von „schlechtem“ Unterricht mit lauten und undisziplinierten SchülerInnen verbunden.

Auch Crawford (1999, S. 186f) beschreibt Mängel hinsichtlich der Einschätzung der eigenen Kompetenz seitens der LehrerInnen; die LehrerInnen beklagen Mängel in den Kompetenzen im direkten Umgang mit den SchülerInnen: Seien es Schwierigkeiten eine klare Kommunikation zu erwirken, den Wissenstand der SchülerInnen abzuwägen, die Relevanz der Inhalte für die SchülerInnen aufzuzeigen, den Umgang mit verschiedenen Forschungsfragen der SchülerInnen zur gleichen Zeit zu regeln oder adäquate Hilfestellungen zu bieten.

Als letzte von LehrerInnen genannte Schwierigkeit soll die Beurteilung von forschendem Lernen genannt werden. LehrerInnen stellen sich dabei die Frage, wie die für forschendes Lernen bedeutsamen Prozesse und Kompetenzen mit Hilfe unseres ergebnisorientierten Systems sinnvoll bewertet werden können. Messner (2009, S. 41) betont, dass den ergebnisorientierten StudentInnen erst bewusst gemacht werden muss, dass sie die übliche Ergebnisorientierung aus Schule und Universität gewohnt sind und unser Notensystem, mit dem sie als LehrerInnen zukünftig arbeiten müssen, immer noch auf Ergebnisse abzielt. Für die SchülerInnen ist es natürlich bequemer, fertiges Wissen präsentiert zu bekommen, als einen Inhalt in Eigenverantwortung selbstständig zu erarbeiten und zu begreifen; für die LehrerInnen ist es weniger anstrengend, den Ablauf genau vorzugeben und das Ergebnis dann in Noten umzuwandeln, als verschiedene Wege und Möglichkeiten anzubieten, deren Lösungen nicht einfach mit einer Note gleichzusetzen sind.

Auch Brunnhuber und Czinczoll (1974, S. 120-121) stellen fest, dass im forschenden Unterricht Erlerntes teils nicht überprüft werden kann, da die erlangten Kompetenzen mit unseren derzeit üblichen Methoden schwer bis gar nicht überprüfbar sind.

2.2 Professionalisierung von JunglehrerInnen

Die Hauptfrage dieser Arbeit ist, wie LehrerInnen dafür professionalisiert werden können, ein authentisches *inquiry*-Lernumfeld zu schaffen, in welchem SchülerInnen selbstständig und engagiert forschendes Lernen betreiben können. Daher soll sich das folgende Kapitel mit Studien auseinandersetzen, die wichtige Aspekte dieses Themas beleuchten:

2.2.1 Forschungserfahrung

Der häufig als am wichtigsten hervorgehobene Faktor ist persönliche Erfahrung. Posch et al. (2000, S. 195) schreiben, dass Praktika wichtig sind, da die immer noch seltene Umsetzung dieser neuen Unterrichtsform oft auf mangelnder Sicherheit und mangelnden Kompetenzen in Bezug auf diese Methode beruht. Ein Mangel an Praxisorientierung, praktischen Erfahrungen und an Vorbereitung auf forschendes Lernen wird oft von den Studierenden beklagt.

Auch Haefner und Zembal-Saul (2004, S. 1671) betonen, dass JunglehrerInnen neben einem fundierten Fachwissen auch in wissenschaftlichem Arbeiten geschult werden müssen, um sich ausreichend Sicherheit für die Umsetzung von forschendem Lernen im Unterricht anzueignen. Durch mangelnde Erfahrung und das Bewusstsein darüber fehlt es vielen JunglehrerInnen laut Kim und Chin (2011, S. 24) in Folge auch an ausreichendem Selbstbewusstsein und Selbstvertrauen, um forschendes Lernen zu unterrichten. Auch Yoon, Joung und Kim (2011, S. 590) und Tamir (1983, S. 664f) ergänzen die große Bedeutsamkeit der Förderung von Forschungserfahrung besonders in der Ausbildung und vor Beginn der eigenen Lehrzeit.

Laut Messner (2009, S. 27) ist es für forschendes Lernen entscheidend, dass die Lehrperson selbst kompetenten Umgang mit Inhalten, Methoden, Sozialformen, Diskussionen und Präsentationen aufzeigt, um den SchülerInnen als Vorbild voran zu

gehen und ihnen dies zu vermitteln, damit sie auch selbst in diesen Bereichen kompetent und immer eigenständiger werden. Eine Studie von Crawford (2007, S. 635ff) zeigte diesbezüglich, dass sich JunglehrerInnen teilweise nicht vorbereitet und erfahren genug fühlten, um forschendes Lernen zu betreiben, da sie das Gefühl hatten, nicht ausreichend Strategien und Methoden parat zu haben, um mit diesem Unterrichtsmodell erfolgreich zu sein. Es fiel auf, dass es eine große Wissenslücke in Sachen forschendes Lernen gab; die JunglehrerInnen wussten teilweise nicht, wie man forschenden Unterricht planen und umsetzen könnte. Um die wichtigsten Schritte eines Forschungsprozesses zu verstehen und nachempfinden zu können, sollte man sie selbst zumindest ein Mal ausprobiert haben, um so auch ein gewisses Maß an Sicherheit und Selbstvertrauen in diesem Bereich zu entwickeln. Crawford (2007, S. 613) führt weiter aus, dass Erfahrungen über das Unterrichten und über die Wissenschaften hilfreich sind; es scheint StudentInnen und JunglehrerInnen eher schwer zu fallen, ein passendes Umfeld und einen passenden Rahmen für forschendes Lernen herzustellen, je weniger Erfahrung sie damit haben. Je sicherer die LehrerInnen in einem Thema sind, desto variabler und flexibler können sie ihre Erklärungen und Instruktionen gestalten. Zoicher (2000, S. 305) ergänzt, dass Verunsicherungen seitens der LehrerInnen hingegen meist zu begrenzenden, lenkenden und vorstrukturierenden Handlungen und Aussagen führen, die den Spielraum der SchülerInnen reduzieren und den Unterricht so vorhersehbarer und „sicherer“ gestalten.

Roters, Schneider et al. (2009, S. 23) stimmen diesen zahlreichen Wiederholungen der Bedeutung von eigener Forschungserfahrung zu, ergänzen jedoch, dass es nicht bloß ausreicht, in der Ausbildung mehr zu forschen und sich Kompetenzen des Forschens anzueignen, sondern dass dieser Unterrichtsform auch Bedeutung (für das eigene Lernen) beigemessen werden muss.

2.2.2 Fachwissen

Crawford (2007, S. 616) verweist darauf, dass das Wissen und die Vorstellungen von LehrerInnen entscheidend für die Umsetzung und den Erfolg von forschendem Lernen sind, da sie eng miteinander verbunden sind und einander beeinflussen. Es geht nicht nur um faktisches Wissen, sondern auch um das Wissen, wie SchülerInnen

lernen und wie Wissenschaft funktioniert. Dies beeinflusst die Planung, das Design und die Umsetzung von forschendem Lernen sowie die Art und Weise, wie LehrerInnen auf Fragen und Schwierigkeiten während des Forschungsvorhabens reagieren.

Eine Studie von Melear und Goodlaxson (2000, S. 78) hat gezeigt, dass sich JunglehrerInnen in Sachen Datenauswertung und Datendarstellung großteils auf Maturaniveau bewegen und somit oftmals keine bessere Methodenkompetenz aufweisen als die eigenen SchülerInnen. Aepkers und Liebig (2002, S. 119f) ergänzen, dass forschender Unterricht seitens der LehrerInnen neben inhaltlicher Kompetenz aber auch eine hohe Methodenkompetenz verlangt, um individuelle Anpassungen zu ermöglichen und um verschiedene Blickwinkel auf eine Fragestellung werfen zu können. Zudem sollte die Unterrichtsplanung und Unterrichtsvorbereitung möglichst genau erfolgen, um mögliche Umstrukturierungen und Phasen besser überblicken und verfolgen zu können, was ein gewisses Maß an Organisationstalent und Wissen um Organisation und Abläufe verlangt (es müssen auch Elterninformationen, Absprachen mit KollegInnen und der Direktion, Organisation von Besuchen außerschulischer Lernorte, Materialbestellungen und -anschaffungen, Einladungen von ExpertInnen und Ähnliches in Betracht gezogen werden). Besonders für JunglehrerInnen kann eine gründliche fachliche Vorbereitung und Planung des Unterrichts eine große Stütze sein und zu mehr Selbstbewusstsein im Umgang mit auftretenden Fragen oder Schwierigkeiten führen.

2.2.3 Überzeugungen und Einstellungen

Crawford (2007, S. 617) schreibt, dass Überzeugungen sehr subjektiv, emotional behaftet und aus persönlicher Erfahrung gezogen sind. LehrerInnen ziehen diese Überzeugungen dabei nicht nur aus ihren beruflichen Erfahrungen, sondern auch aus Erfahrungen während ihrer eigenen Schulzeit und außerschulischen Erfahrungen; so kann es jedoch mit der Zeit zu einer falschen Ansicht von forschendem Lernen kommen. Laut einer Studie von Crawford (2007, S. 623-636) scheinen jedoch jene Überzeugungen und Vorstellungen der JunglehrerInnen den größten Einfluss zu haben, die sich auf die Schulkultur, ihre eigene Rolle, die Rolle der SchülerInnen und forschenden Unterricht beziehen.

Die Überzeugungen und Vorlieben des Mentors scheinen dabei ebenfalls großen Einfluss auf die Arbeit der JunglehrerInnen zu haben. Auch Kim und Tan (2011, S. 467) halten fest, dass eine positive Einstellung und Haltung zum wissenschaftlichen Arbeiten gefördert werden sollte, da die persönlichen Überzeugungen der LehrerInnen auch einen großen Einfluss auf deren Handeln und Entscheidungsfindung haben.

Zocher (2000, S. 74) ergänzt, dass subjektive Einstellungen im Allgemeinen eine hohe Stabilität aufweisen; besonders in Situationen in welchen man unter Leistungs-, Zeit- oder Erwartungsdruck steht, was bei JunglehrerInnen wohl häufig der Fall ist, greift man gern auf altbewährte Muster zurück, wodurch man sich jedoch im Hinblick auf neue Methoden selbst blockiert. Auch Anderson (2007, S. 826) weist darauf hin, dass sich Überzeugungen nicht leicht ändern lassen, dies jedoch für eine Veränderung der Unterrichtspraxis entscheidend ist; wenn LehrerInnen versuchen, ihren Unterricht für *inquiry* zu öffnen, begeben sie sich aus ihrer Komfortzone heraus, was unweigerlich die eigenen Werte und Überzeugungen auf die Probe stellen wird.

Anderson (2007, S. 826) meint dazu:

„Changing educational practice is not just a matter of learning some new techniques. It is a process of reassessing one’s entire understanding of the educational process.“

Dass Überzeugungen und Meinungen geändert werden können, beschreiben Kim und Chin (2011, S. 32-33), die zeigen konnten, dass Studierende nach einem Kurs zum forschenden Lernen, in welchem sie sich inhaltliche und methodische Kompetenz aneignen konnten, bereits eine positivere Einstellung gegenüber dieser Unterrichtsform und deren Umsetzbarkeit (auch im regulären Unterricht) angenommen hatten.

2.2.4 Position der LehrerInnen im forschenden Unterricht

Man könnte meinen, dass die Beteiligung der LehrerInnen beim *inquiry learning* eher gering bis mittelmäßig ist, doch man darf diese nicht unterschätzen; damit die SchülerInnen ein möglichst angemessenes Bild von Wissenschaft bekommen und wichtige Schritte und Vorgänge in der Wissenschaft verstehen und anwenden lernen, ist laut Crawford (2000, S. 934) teilweise eine durchaus große Beteiligung der Lehrkräfte notwendig.

Messner (2009, S. 25-26) weist darauf hin, dass LehrerInnen für ihre SchülerInnen eine wichtige Vorbildfunktion als kompetente, selbstregulierte Lernende haben – so wie es die SchülerInnen im Laufe des forschenden Lernens auch sein sollen.

LehrerInnen können mit gutem Vorbild voran gehen und unterschiedliche Ansätze zu Problemlösungen und Kreativität vorleben.

Laut Crawford (2000, S. 931-932) nehmen Lehrende im forschenden Unterricht viele verschiedene Rollen ein. Sie agieren als

- „*motivator*“, als welcher sie Eigenverantwortung und Motivation seitens der SchülerInnen fördern
- „*diagnostician*“, indem sie den Arbeitsprozess der SchülerInnen hinterfragen, deren Gedankengänge wahrnehmen und zu verstehen versuchen
- „*guide*“, wenn sie lenken, führen und bei der Entwicklung von Strategien oder Lösungsfindungen helfen
- „*innovator*“ bei der Findung neuer Ideen und Möglichkeiten im Unterrichtsprozess
- „*experimenter*“, wenn sie sich in neuen Lehrmethoden versuchen und die Situation der SchülerInnen neu zu beurteilen versuchen
- „*researcher*“, als welcher sie ihre eigene Arbeit evaluieren und Problemlösungen fokussieren (auch mit Hilfe von SchülerInnen-Feedback)
- „*modeler*“ im Sinne eines vorbildlichen Wissenschaftlers, der mit bestmöglichem Beispiel voranzugehen versucht
- „*mentor*“ zur Unterstützung beim Erlernen wissenschaftlicher Arbeit und als Quelle für Hilfe und Kompetenz
- „*collaborator*“, wenn LehrerInnen und SchülerInnen Gedanken und Ideen austauschen oder SchülerInnen die Lehrerrolle übernehmen
- „*learner*“, da sie sich für Neues öffnen, neue Konzepte und Ideen ergreifen und selbst dazulernen

Die Lehrenden durchlaufen laut Furtak et al. (2012, S. 306) während des forschenden Unterrichts somit ein ganzes Kontinuum von *guidance*-Dimensionen:

Von lehrerzentrierten, instruierenden Vorträgen auf der einen Seite, über gelenktes Forschen in der Mitte, bis hin zu selbstständiger Forschung durch die SchülerInnen auf der anderen Seite:

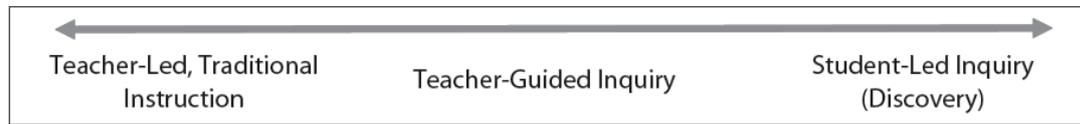


Abb. 2: Continuum of guidance in inquiry-based science teaching reforms (Furtak et al. 2012, S. 306)

Messner (2009, S. 36) schreibt, dass sich LehrerInnen in ihren Rollen während des forschenden Lernens eines vor Augen halten sollten, um die Selbstständigkeit der SchülerInnen nicht zu hemmen, nämlich den Leitgedanken Maria Montessoris „Hilf mir, es selbst zu tun!“. LehrerInnen orientieren sich gerne an ihrer eigenen Schulzeit, deren Erfahrungen im Studium durch eigene Praxis teilweise erweitert oder revidiert wurden. Daher ist es wichtig, dass es bereits in frühester Schul- oder besser noch Kindergartenzeit positive Erlebnisse und Erfolge mit forschendem Lernen gibt, die eine unterstützende und wohlwollende Einstellung zu dieser Unterrichtsform fördern. Messner (2009, S. 42-45) betont auch, dass Lehrende in ihrer Funktion den SchülerInnen Orientierungen bieten, ihnen verhelfen, sich mit dem Stoff auseinanderzusetzen, räumliche und zeitliche sowie organisatorische Komponenten arrangieren, evaluieren, interagieren und kommunizieren müssen.

Die Lehrperson agiert laut Klewitz, Mitzkat et al. (1977, S. 189-190, nach Bassett 1970, S. 39) in ihrer Rollen bei forschendem Lernen gleichzeitig

„als Anreger zur Informationssuche, als Arrangeur einer Lernumwelt, als Gesprächspartner beim Lösungsprozeß (sic), als Verstärker kreativer Beiträge, als Helfer und Berater bei der Einzel- oder Gruppenaktivität sowie bei der Übertragung, Einordnung und Bewertung von Lernergebnissen.“

Klewitz, Mitzkat et al. (1977, S. 146-149) ergänzen, dass durch Beobachtung der Fähigkeiten, Ängste, Schwierigkeiten und des Verhaltens der SchülerInnen diesen gezielt Hilfe angeboten werden kann, welche die SchülerInnen aber jederzeit ohne Angst vor Konsequenzen zurückweisen dürfen sollten. Es sollte jedoch keine laissez-faire Situation entstehen, in welcher die SchülerInnen blindlings tun, wonach ihnen beliebt und die LehrerInnen zustimmend am Rande stehen.

Zocher (2000, S. 46-47) meint, dass man forschendes Lernen selbst ausprobieren sollte, um quasi am eigenen Leib zu erfahren, welche Rollen man dafür seitens der LehrerInnen braucht und erwartet. Seien es Lehrende als Zuhörende, als interessierte Motivatoren und als Helfer, die einen zu komplexen Hergang vereinfachen und die Gedanken ordnen können, oder als Personen, die eigene Ideen in den Raum stellen und anbieten. Bietet man SchülerInnen im Laufe von forschendem Unterricht Hilfe an, so darf diese nicht kontrollierend oder aufgezwungen wirken. Lehrende sollten die SchülerInnen dabei ruhig über die Lehrerrollen, die man im Laufe des Unterricht einnimmt, befragen, da sich die SchülerInnen täglich mit verschiedenen LehrerInnen und deren Verhalten auseinandersetzen, es beobachten und es reflektieren, indem sie mit anderen SchülerInnen darüber reden. Dieses „Expertenwissen“ sollte man sich laut Altrichter und Wilhelmer (1989, S. 190) bewusst zu Nutze machen.

Um einen Einblick in Mögliche Grade der Instruktion und Steuerung des Unterrichts zu bekommen, bieten Frey und Frey-Eiling (2010, S. 246, nach Neber 1981, S. 176) folgende Lenkungsmethoden an:

- „Die Darbietung von Lösungen für Probleme
- Lenkungsfragen und/oder Hilfen (unterschiedlicher Relevanz), die entweder jeder Versuchsperson einzeln je nach Lernfortschritt oder einheitlich an alle Mitglieder der Entdeckungsgruppe gegeben werden
- Die Anordnung der Daten.“

Dabei können laut Frey und Frey-Eiling (2010, S. 246, nach Neber 1981, S. 176) folgende Gedanken über deren Auswirkungen hilfreich sein:

- „Informationen, die den Lernenden für Aufgabenlösungen geboten werden, wirken sich besonders in den Anfangsstufen des Problemlösens positiver aus als Informationen über dahinterliegende Prinzipien
- Etwas Lenkung ist besser als keine Lenkung
- Ausführliche Instruktionen sind für die Fähigeren meist wertvoller
- Fehlt die Lenkung, so wird die Lösung eher verzögert als verhindert
- Im Allgemeinen gibt es eine Problemfindungsstufe und eine Problemlösungsstufe.“

Der Grad der Lenkung ist für den Fortschritt der Forschungsarbeit der SchülerInnen jedenfalls entscheidend: In einer Studie von Melear und Goodlaxson (2000, S. 83) haben StudentInnen berichtet, dass die plötzliche "Freiheit" in den *inquiry*-Einheiten sie unwohl fühlen ließ und etwas überforderte, da sie einen strukturierten Unterricht unter der Führung einer Lehrperson gewohnt waren und nun in den Gruppen darauf warteten, dass jemand die Führungsrolle übernimmt. Dies sollte während des eigenen forschenden Unterrichts und der Wahl der eigenen Rolle bedacht werden, denn auch für SchülerInnen bedeutet diese Unterrichtsform eine Umstellung, auf welche sie sich erst einlassen müssen.

2.2.5 Förderliche Ressourcen

In Crawfords Studie (1999, S. 185-190) wurden hilfreiche Faktoren für die Durchführung von forschendem Lernen genannt: Forschungserfahrung, Orientierung an klaren Unterrichtszielen, Vertrauen zum/zur BetreuungslehrerIn, stetige Reflexionen des Erlebten und Zusammenarbeit mit außerschulischen Experten. Die Autorin verweist auch darauf, dass es für die erfolgreiche Implementierung von forschendem Unterricht essentiell zu sein scheint, dass die Lehrenden Forschung als einen Hauptbestandteil der Wissenschaften sehen, da in mehreren Studien gezeigt werden konnte, dass persönliche Einstellungen und Ansichten einen bedeutenden Einfluss auf den eigenen Unterricht haben. Sie betont auch die Wichtigkeit von authentischen Forschungssituationen schon während der Studienzeit. Ebenso trägt ein unterstützendes Umfeld, besonders seitens der BetreuungslehrerInnen, zum Erfolg von forschendem Unterricht von JunglehrerInnen bei. Zudem nennt Crawford (1999, S. 190) auch eine stetige Reflexion der Unterrichtserfahrung als bedeutsam; die Dekonstruktion, Analyse und Rekonstruktion der gemachten Erfahrungen während des *inquiry*-Prozesses ermöglicht Einsicht in den eigenen Unterricht und das Denken der SchülerInnen mit Hinblick auf eine Verbesserung und Optimierung des Lehrens und Lernens.

Messner (2009, S. 26) ergänzt, dass der Inhalt, der durch forschendes Lernen vermittelt werden soll, auch für die Lehrperson selbst interessant sein sollte. Zudem sind eine möglichst große Kompetenz in diesem Wissensbereich, Realitätsbezug und -relevanz sowie authentische Problemstellungen von Vorteil.

Auch eine passende Atmosphäre mit allen notwendigen Materialien, Geräten und ausreichend Arbeitsflächen ist eine hilfreiche Ressource, welche die Motivation und den Erfolg nicht nur seitens der Lehrpersonen, sondern auch seitens der SchülerInnen steigert.

Nicht zuletzt weist Anderson (2007, S. 827) darauf hin, dass auch das ganze Schulsystem einen wertvollen Beitrag leisten kann, indem es die LehrerInnen in ihrer professionellen Entwicklung begleitet, adäquate Materialien zur Verfügung stellt, interdisziplinäre Zusammenarbeit fördert und ein unterstützendes Umfeld erzeugt. Hierfür sind nicht nur PolitikerInnen und höhere administrative Instanzen des Bildungsbereichs von Bedeutung, sondern laut Anderson auch die Bevölkerung im Allgemeinen und besonders die Eltern.

2.2.6 Herausforderungen

Anderson (2007, S. 816f) berichtet von fünf Dilemmata, in welchen sich LehrerInnen häufig wiederfinden, wenn sie eine Öffnung ihres Unterrichts für *inquiry* zum Ziel haben:

1. *Zeit*: Anderson schreibt, dass LehrerInnen nie genügend Zeit finden, all das unterzubringen, was ihnen als wichtig erscheint; *inquiry* jedoch erfordert mehr Zeit als andere Methoden, weshalb Zeitdruck ein ernstzunehmende Herausforderung bei der Öffnung des Unterrichts darstellt.
2. *Ideal versus Realität*: Mit diesem Punkt spricht Anderson die Schwierigkeit einer Veränderung der Unterrichtspraxis hin zu *inquiry* an; er meint, dass das Ideal der LehrerInnen in Konflikt mit der Realität des Klassenzimmers steht.
3. *Veränderung der Rollen und Arbeit*: Die Änderung der eigenen Unterrichtsweise und der angewandten Rollen im Unterricht ist laut Anderson schwieriger sowie komplizierter und zeitaufwendiger als oft angenommen wird. Oft helfen die gegebenen schulischen Umstände den LehrerInnen nicht dabei, sich in neue Rollen und eine neue Unterrichtspraxis einzufinden; Anderson betont, dass aber genau diese Veränderungen essentiell für die Erreichung eines *inquiry*-Umfeldes sind.
4. *Vorbereitung*: Einer der Gründe, warum sich LehrerInnen oft nicht trauen, den Schritt in Richtung Öffnung des Unterrichts zu machen, liegt in den

Erwartungen an die Vorbereitung der SchülerInnen auf gewisse inhaltliche, überprüfbare Ziele; sie haben häufig Angst, dass die Erreichung der curricularen Vorgaben unter der Öffnung des Unterrichts leiden würde.

5. *Gerechtigkeit*: Viele LehrerInnen stehen laut Anderson vor der Schwierigkeit der „Verteilungsgerechtigkeit“, da sie einerseits fähige und gewillte SchülerInnen stärker fördern wollen, andererseits aber auch eine Verpflichtung gegenüber den weniger interessierten oder fähigen SchülerInnen haben. Ein Unterrichtsumfeld zu erzeugen, dass für alle SchülerInnen zugleich förderlich ist, erzeugt große Spannungen.

Neben den von Anderson genannten Herausforderungen finden sich in der Literatur auch wiederholt einige andere Hürden für LehrerInnen, die an dieser Stelle vorgestellt werden sollen:

- Fragen seitens der SchülerInnen

Eine Sorge, mit der sich LehrerInnen oft konfrontiert sehen und die häufig mit viel Unmut betrachtet wird, ist die Sorge, wie man mit Schülerfragen umgehen soll.

Zocher (2000, S.49) verweist darauf, dass Lernen im Allgemeinen nicht linear verläuft, sondern dynamisch ist und seine Zeit braucht, da es an Vorwissen und Vorerfahrungen anknüpft und diese mitunter umstrukturiert oder gar ersetzt werden müssen, was auch zu Momenten der Unsicherheit und offenen Fragen führen kann.

Um solche Situationen dennoch konstruktiv nützen zu können, nennen Hofmann und Moser (2002, S. 92f) die Möglichkeit, anderen SchülerInnen die Lösung der Frage zu übertragen oder mit folgenden Fragen ein Gespräch einzuleiten:

1. „Beschreibe bitte ganz konkret, wo du dich nicht auskennst.“
2. „Was hast du bis jetzt gemacht? Wie bist du bis jetzt vorgegangen?“
3. „Hast du dir schon Gedanken darüber gemacht, wo der Fehler liegen könnte?“
4. „Welche Ideen hast du, wie du wieder einen Schritt weiterkommst?“
5. „Wie kann ich dir helfen?“

Klewitz, Mitzkat et al. (1977, S. 64) betonen bezüglich der Angst vor Fragen, dass man als LehrerIn zugeben können sollte, wenn man unsicher, ratlos oder in einem gewissen Punkt unwissend ist, um auch den SchülerInnen zu vermitteln, dass solche

Gefühlsregungen zu einem Forschungsprozess bzw. zu selbstständiger Arbeit gehören und ihre Berechtigung haben. Es ist es wichtig, keine Angst vor Unwissenheit, Fehlern und Fragen seitens der SchülerInnen zu haben, denn niemand erwartet Allwissenheit. Haefner und Zembal-Saul (2004, S. 1668) ergänzen, dass genau jene Fragen, auf die man als Lehrperson keine Antwort parat hat, hervorragende Forschungsbereiche für *inquiry learning* bieten können und als mögliche Ideen für Forschungsfragen an die SchülerInnen herangetragen werden können.

- Richtigkeit von Ergebnissen

Zocher (2000, S. 69) stellt fest, dass LehrerInnen häufig den Drang haben, einen Konsens herstellen zu wollen, weshalb sie gerne konstruktive, jedoch kontroverse Diskussionen unterbinden oder gewisse Schülermeinungen stärker loben und hervorheben. Dies führt laut Kim und Chin (2011, S. 24) in weiterer Folge dazu, dass Experimente und Versuche oftmals nicht auf den Prozess, sondern auf die Bestätigung von Fakten, die im Schulbuch zu finden sind bzw. den Wissenschaften bekannt sind, gerichtet sind. Dies könnte im Falle von „falschen“ Ergebnissen sehr demotivierend und frustrierend auf die SchülerInnen wirken. Im Zusammenhang damit meinen Kim und Chin (2011, S. 25), dass es für einen *inquiry* Prozess nicht ausreicht, bloß bekannte Versuche mit bekannten Ergebnissen durchzuführen; es muss eine reflektierte Arbeit sein, die das eigenständige Denken ermöglicht und anregt. Kim und Chin (2011, S. 30) stellen fest, dass unter LehrerInnen jedoch die Meinung zu bestehen scheint, dass Experimente mit unerwarteten Ergebnissen einen schlechten Einfluss auf das Lernen der SchülerInnen haben, diese verwirren und Zeit für die „Verbesserung“ und Richtigstellung kosten.

Auch laut Mayer und Ziemek (2006, S. 8) kann eine falsche Erwartungshaltung bei Experimenten mit unbekanntem Ergebnissen das Risiko von Frustration und Unmut bergen, wenn die tatsächlichen Ergebnisse nicht den erwarteten oder erhofften Ergebnissen entsprechen. Eine Studie von Kim und Tan (2011, S. 475) konnte aufzeigen, dass großen Wert auf den „richtigen“ Ausgang von Experimenten gelegt wird, da falsche Ergebnisse, die nicht den Kenntnissen der Wissenschaft entsprechen, frustrierend für SchülerInnen und LehrerInnen wirken können.

Es besteht die Sorge, dass so falsche Konzepte und Zusammenhänge erlernt werden oder dass Problematiken ungelöst bleiben, weil keine Erklärung für die abweichenden Ergebnisse gefunden werden kann. Einige JunglehrerInnen sprachen zudem den Gedanken aus, dass falsche Ergebnisse im Unterricht sie gleichsam bloßstellen und in ihrer Autorität untergraben könnten.

- Lernertrag

Laut einer Studie von Kim und Tan (2011, S. 478) scheint es vielen JunglehrerInnen fraglich, ob der Zeit- und Arbeitsaufwand den Lernertrag wert sind, soll heißen: Praktische Unterrichtsformen, wie forschendes Lernen, werden als zeitintensiv und arbeitsaufwendig empfunden, während vergleichsweise weniger handfestes, prüfbares Wissen zu entstehen scheint. Anderson (2007, S. 826) schreibt in diesem Zusammenhang, dass sich viele LehrerInnen, welche versuchen, *inquiry* in ihren Unterricht einzubauen, die Fragen stellen, inwiefern die Einführung in eine neue Methode den SchülerInnen von Nutzen sein kann; ob die Methode für alle SchülerInnen gleichsam wertvoll sein kann; ob den SchülerInnen wichtiger Stoff entgeht, wenn man forschendes Lernen als Herangehensweise wählt und ob man überhaupt die Zeit hat, von den eigenen gewohnten Unterrichtsmethoden abzuweichen. Hier spielt wohl das Problem hinein, dass zwar Kompetenzförderung angestrebt wird, aber den LehrerInnen kaum Methoden zur Überprüfung dieser zur Verfügung gestellt werden, jedoch eine Benotung der Schülerleistungen von ihnen verlangt wird. Durch diese berechtigte Sorge steht faktisches Wissen als Ergebnis anstelle des Prozesses des wissenschaftlichen Arbeitens und der Suche nach Wissen im Vordergrund. Kim und Tan (2011, S. 479) betonen, dass zur Überbrückung dieser Hürde erst der Sprung von der Einstellung, dass Wissenschaft eine Ansammlung von Wissen, Daten und Fakten darstellt, hin zur Einstellung, dass Wissenschaft etwas Prozesshaftes ist, gemacht werden muss.

- Einschätzung der Kompetenzen der SchülerInnen

Für LehrerInnen kann es laut Brunnhuber und Czinczoll (1974, S. 111) schwierig sein, geeignete Probleme bzw. Situationen herzustellen, die SchülerInnen selbstständig lösen können und die ihre Motivation trotz möglicher Schwierigkeiten aufrecht erhalten.

Auch Crawford (1999, S. 186f) weist darauf hin, dass es JunglehrerInnen schwer zu fallen scheint, den Wissenstand der SchülerInnen abzuwägen. Sie neigen bei der Einschätzung oftmals zur Über- oder Unterschätzung der Fähigkeiten der SchülerInnen. Zocher (2000, S. 117) ergänzt, dass darüber hinaus häufig ein Zweifel daran besteht, dass SchülerInnen ihre Lernprozesse wirklich selbst steuern und gestalten können. Es herrscht der Glaube vor, dass sie forschendes Lernen überfordert.

Vielen LehrerInnen stellt sich laut Zocher (2000, S. 125) in Folge dessen die Frage, wie sie die SchülerInnen „bei der Stange“ halten können oder gar, wie sie sich selbst motiviert halten können. Haefner und Zembal-Saul (2004, S. 1669) schreiben diesbezüglich, dass sich die Studierenden jedoch von der Vorstellung verabschieden müssen, dass Experimente und andere Aktivitäten nur einer „spaßigeren“ Wissensvermittlung dienen, also einem Weg, Wissen „schmackhafter“ zu machen, wenn sie tatsächlich authentische Forschung betreiben wollen und dass eine ständige Motivation aller SchülerInnen nicht erwartet werden sollte.

3. Methoden

3.1 Datenerhebung

Die vorliegende Arbeit ist eine Evaluationsstudie, welche die zuvor dargelegte Theorie in den Erfahrungen der Studierenden zu erfragen sucht. Im Zuge der Datenerhebung sollten die Erfahrungen und Erlebnisse, welche die JunglehrerInnen während ihrer *inquiry*-Einheiten gemacht haben, erfasst werden. Für diese Datenerhebung wurde mit einer qualitativen Vorgehensweise gearbeitet, die in den folgenden Kapiteln näher erläutert werden soll.

Um authentisches Datenmaterial zu erlangen, wurde diese Diplomarbeit wie zu Beginn der Arbeit beschrieben an ein Seminar mit dem Titel „Interdisziplinäres Projektpraktikum LA-BU: Forschendes Lernen – Forschen mit SchülerInnen im Unterricht und im wissenschaftlichen ‚Labor‘“ gekoppelt, welches ein Wahlpflichtfach im Lehramtsstudium für Biologie und Umweltkunde ist. In den Seminareinheiten gab es Einführungen in das forschende Lernen sowie zum Forschungsobjekt *Asterina sp.*, einer Seestergattung. Darüber hinaus gab es besonders viel Raum zum Austausch der Studierenden untereinander und mit den beteiligten Vortragenden. Die Studierenden wurden BetreuungslehrerInnen zugeteilt, die ihre Klassen und Stunden für das Forschungspraktikum zur Verfügung stellten. So konnten die SeminarteilnehmerInnen ihre vorbereiteten Unterrichtseinheiten im Team bzw. alleine umsetzen, wobei durchschnittlich sechs Stunden in den Klassen der BetreuungslehrerInnen verbracht wurden. Abschließend gab es eine Seminareinheit, in welcher die Erfahrungen im Klassenzimmer und auch im Seminar selbst reflektiert wurden. Die Gedanken, Wünsche, Erfahrungen und Anregungen der Studierenden wurden im Zuge einer teilnehmenden Beobachtung protokolliert und fließen neben den fokussierten Interviews ebenfalls in diese Diplomarbeit ein.

3.1.1 Teilnehmende Beobachtung

Nach Lüders (2012, S. 385f) hat die Methode der teilnehmenden Beobachtung ihre Wurzeln in der Ethnologie und ist eine wichtige sozialwissenschaftliche Methode, bei welcher die BeobachterInnen an alltäglichen Situationen der Beobachteten in unterschiedlichen Graden teilnehmen und sich während der Beobachtung einerseits

in verschiedenen Ausmaßen sozial beteiligen, aber andererseits gleichzeitig wissenschaftlich möglichst distanzieren. Laut Lamnek (2010, S. 499) können auf diese Weise Meinungen und Werte der beobachteten Individuen erforscht und dokumentiert werden.

Als Vorteil nennt Lamnek (2010, S. 503) dabei, dass die Methode unabhängig von den Erinnerungen und Erzählungen der Beobachteten ist, die fehlerhaft, verfälscht oder unvollständig sein können. Während der Beobachtung können die Daten direkt aus der Situation gewonnen werden, in welcher sie entstehen; die gewonnenen Daten ergänzen die Erzählungen der Studierenden in den Interviews daher besonders gut.

Nachteile sind laut Lamnek (2010, S. 503ff) die räumliche und zeitliche Begrenzung, die im Falle der vorliegenden Arbeit in der Beobachtung im Seminar, jedoch nicht im praktischen Unterricht liegt, und die möglichen Wahrnehmungsverzerrungen der Beobachterin, die durch Nicht-Standardisierung und geringe Interaktion mit dem Feld möglichst gering gehalten werden sollten. Außerdem müssen bei der qualitativen teilnehmenden Beobachtung ForscherIn und BeobachterIn eine Person sein, da nur die forschende Person selbst auf Grund des Vorwissens und der Forschungsfrage die geeigneten Daten erfassen kann. Auch dieser Faktor wurde in diesem Fall berücksichtigt.

In die vorliegende Arbeit fließen Daten aus den Protokollen ein, die im Zuge der teilnehmenden Beobachtung während aller Einheiten der Lehrveranstaltung erstellt wurden. Hierfür wurden Aussagen und Meinungen der Studierenden zum forschenden Lernen und zum Seminar protokolliert, die neben den Interviews ebenfalls in die Ergebnisse einfließen. Gemäß Lamnek (2010, S. 512f) fand die Beobachtung ohne Interaktion und direkt, also ohne räumliche oder zeitliche Trennung, im Feld (der natürlichen Seminarsituation) und nicht-standardisiert, also ohne vorab festgelegtes Beobachtungsschema, statt. Zudem wurde die Beobachtung offen gestaltet, das heißt, die Studierenden wussten, dass sie von einer anwesenden Diplomandin beobachtet werden und deren Beobachtungen in die vorliegende Diplomarbeit, welche der Gruppe auch kurz vorgestellt wurde, in anonymisierter Form einfließen.

3.1.2 Fokussiertes Interview

Das Datenmaterial wurde mit Hilfe von qualitativen Interviews erhoben.

Interviews dienen zur Erhebung von Daten aus verbaler Kommunikation, in welcher Teile der Wirklichkeit rekonstruiert werden. Laut Bohnsack, Marotzki und Meuser (2006, S. 94-95) versuchen die Forschenden auf diese Weise Antworten über Situationen und Erlebnisse zum Untersuchungsgegenstand zu erhalten, die in der Regel in der Vergangenheit liegen und in der Interview-Situation selbst nicht präsent sind, sondern in den Antworten der Befragten repräsentiert werden. Die Befragten rekonstruieren in ihren Antworten aktiv die Situationen und Erfahrungen, auf die sich die Interviews beziehen; daher werden für die Interviews üblicherweise auch Personen ausgewählt, die Wissen und Erfahrungen im Kontext der wissenschaftlichen Fragestellung haben, zu welcher die Interviews durchgeführt werden.

In der Theorie wird zwischen verschiedenen Formen von Interviews differenziert.

Die Datenerhebung für den empirischen Teil dieser Arbeit wurde in Form von fokussierten Interviews durchgeführt, da die individuelle, subjektive Perspektive der Befragten im Vordergrund steht, wofür sich qualitative Interviews, wie das fokussierte Interview eines ist, besonders eignen.

Nach Lamnek (2002, S. 173) blickt die Methode auf eine längere Geschichte in der Forschung zurück und hat ihren Ursprung in der Propaganda- und Kommunikationsforschung der USA. Sie ist methodologisch quantitativ angelegt, da sie zur Überprüfung von Hypothesen dienen kann, ist als offene Befragung in der Durchführung aber qualitativ.

Die Methode des fokussierten Interviews wurde für diese Arbeit gewählt, um mit ihrer Hilfe einerseits vorab gestellte Hypothesen den Antworten der Befragten entgegen zu stellen und andererseits neue, nicht bedachte Zusammenhänge aufzudecken. Dazu wurden gemäß Lamnek (2002, S. 173-174) vor den eigentlichen Interviews bestimmte Situationen beobachtet, im Falle dieser Arbeit die Seminareinheiten des Praktikums, deren Inhalte im Interview aufgegriffen, also fokussiert werden. Die Beobachtungen wurden analysiert, um aus den relevanten Aspekten einen Leitfaden für das Interview herzustellen.

In Anlehnung an Lamnek (2002, S. 174) wurden die Fragen des Leitfadens möglichst offen und wenig lenkend bzw. nicht suggerierend konzipiert, um eine möglichst flexible Basis für die Interviews zu bieten. So können auch zuvor nicht erwartete Reaktionen, Impulse und Inhalte spontan im Laufe des Interviews einbezogen werden. Die Themenschwerpunkte der Leitfragen sollten allem voran die Erfahrungen der befragten Studierenden während des Projektpraktikums und während der Zeit im Unterricht abdecken. Es wurde dabei auch Bezug auf die persönlichen Erfahrungen mit forschendem Lernen während der eigenen Schul- und Studienzeit genommen sowie ausblickend auf forschendes Lernen in der künftigen Tätigkeit als Lehrpersonen befragt.

Nach Bohnsack, Marotzki und Meuser (2006, S. 114) soll der Leitfaden während der Durchführung der Interviews eine Orientierung bieten und alle Themenbereiche abdecken, auf welche die Forschenden ein Augenmerk legen wollen, aber gleichzeitig genug offenen Raum für „narrative Potentiale des Informanten“, also des Interviewten lassen. Zudem ermöglicht der Leitfaden einen leichteren Vergleich mit anderen Interviews, die mit demselben Leitfaden geführt wurden. Auch Flicks (2006, S. 227-230) Hinweis, dass ein Leitfaden besonders für Studierende, die wenig Erfahrung mit Interviews oder Forschung im Allgemeinen haben, ein wichtiges und hilfreiches Instrument zur Überschaubarkeit und Kontrolle von offen angelegten Interviewsituationen sein kann, wurde für die vorliegenden Interviews genützt. So war der Leitfaden im Verlauf des Interviews eine Hilfe bei der Entscheidung, ob eine kommende Frage bereits beantwortet wurde, ob Fragen vorgezogen oder nachgestellt werden sollen, und ob Fragen weggelassen oder Detailfragen eingeschoben werden sollen.

Methodisch orientieren sich die für diese Arbeit geführten Interviews an den neun Kriterien von Lamnek (1995, S. 60ff), wobei ein besonderes Augenmerk auf folgenden Kriterien lag:

- „Prinzip des Alltagsgesprächs“:
Das Interview sollte in einer möglichst vertrauten Umgebung mit entspannter Atmosphäre und in kollegial-neutraler Form stattfinden.

- *„Prinzip der Relevanzsysteme der Betroffenen“:*
Die Befragten sollen die Möglichkeit haben, jene Dinge zu äußern, die für sie relevant erscheinen, nicht für die ForscherInnen, welche mit ihren Hypothesen in den Hintergrund treten und den Raum öffnen sollten.
- *„Prinzip der Offenheit“:*
Hiermit ist die Offenheit für neue, unerwartete Informationen gemeint.
- *„Prinzip der Explikation“:*
Die im Interview getroffenen Aussagen können spezifiziert oder genauer hinterfragt werden und fließen in die Theorie ein.

Die Berücksichtigung dieser Kriterien sollte sicherstellen, dass die Befragten möglichst frei und selbstständig von ihren Erfahrungen und Erlebnissen berichten können, um das Potential der fokussierten Interviews möglichst stark auszunützen.

3.1.3 Methodologische Überlegungen

Neben der teilnehmenden Beobachtung wurden die Daten für die vorliegende Arbeit hauptsächlich aus fokussierten Interviews gewonnen, die gegenüber anderen Methoden laut Lamnek (1995, S. 56) folgende Vorteile aufweisen:

- „eher ‘Standardisierung’ von Bedeutungen (Sinn) als eine Standardisierung der oberflächlichen Aspekte der Reizsituation (Bedeutungsäquivalenz der Fragen);
- Ermutigung zu lebensnäheren Antworten, da den alltäglichen Gesprächssituationen angepasst;
- flexibler in der Durchführung;
- keine Prädeterminationen durch den Forscher.“

Um diese Vorteile nützen zu können, wurden die Interviews als qualitative, mündlich-persönliche Einzelbefragungen durchgeführt. Die Fragen in den Interviews wurden in Anlehnung an Lamnek (1995, S. 59) in offener Form gestellt, das heißt die Antworten wurden frei erzählt und in der Formulierung der Befragten aufgenommen und transkribiert, ohne sie einem vorstrukturierten Antwortschema zuzuordnen.

Nach Lamnek (1995, S. 79) sollte der Ausgangspunkt für die Ausformulierung der Leitfragen neben einer Auseinandersetzung mit der Theorie auch die Beobachtungen von nicht-experimentellen Situationen sein, an denen die später Befragten teilhabend sind. Der/Die Forschende analysiert diese Situationen in Folge auf für die Fragestellung bedeutsame Reaktionen, Beobachtungen und Inhalte, die als Grundlage für die Entwicklung des Leitfadens dienen sollen. Im Falle dieser Arbeit wurden Beobachtungen während der Seminareinheiten, an denen die befragten Studierenden teilgenommen hatten, durchgeführt und Protokolle erstellt, deren wichtigste Inhalte in die Leitfragen und auch in den Ergebnisteil einfließen.

Da die Leitfragen in ihrer Formulierung und Reihung nicht fixiert waren und auch keine Antwortmöglichkeiten vorgegeben wurden, handelt es sich gemäß Lamnek (1995, S. 40) im Falle dieser Arbeit um nicht-standardisierte Interviews, mit dem Ziel, die Asymmetrie zwischen Fragenden und Befragten möglichst aufzuheben und eine beidseitig offene, narrative Gesprächssituation herzustellen.

Laut Lamnek (1995, S. 65-66) sollte die Erhebungssituation eines qualitativen Interviews in einer entspannten und alltagsnahen Atmosphäre stattfinden, sodass eine kollegiale und neutrale Beziehungsbasis hergestellt werden kann. Das verwendete Vokabular sollte den Befragten geläufig sein und der Kommunikationsstil nondirektiv und zurückhaltend-interessiert gehalten werden, damit auch Neues und Unerwartetes seitens der Befragten genannt werden kann. Die Fragen wurden daher unter der Berücksichtigung folgender Punkte nach Lamnek (2002, S. 174) gestellt:

1. *Nicht-Beeinflussung*: Die Interviewer sollten einem non-direktiven, zurückhaltend-interessierten Fragestil folgen, damit die Befragten mitteilen können, was sie für wichtig halten, sodass auch Neues und Unerwartetes gesagt werden kann.
2. *Spezifizierung*: Details des Erlebten sollen erfragt und näher durch die Befragten erläutert werden.
3. *Erfassung eines breiten Spektrums*: Die gestellten Fragen sollten ein möglichst breites Spektrum des Themas abdecken. Unerwartetes sollte zugelassen und spontan einbezogen werden.

4. *Tiefgründigkeit*: Die Interviewenden sollten Antworten mit scheinbar impliziten Wertungen weiter hinterfragen und Antworten nicht auf Adjektiva wie „gut“ und „schön“ oder ähnliche beruhen lassen, um tieferliegende Bedeutungsschichten erfassen zu können

In Anlehnung daran wurden die Interviews in einem Universitätsgebäude durchgeführt, wo eine bekannte, natürliche Gesprächssituation an einem vertrauten Ort zwischen StudienkollegInnen hergestellt werden konnte. Die Interviews wurden freiwillig nach Terminvereinbarung durchgeführt und die Befragten zuvor über das Forschungsvorhaben aufgeklärt. Zu Beginn der Interviews wurden sie um die Erlaubnis der digitalen, anonymisierten Aufnahme der Interviews gebeten und das Aufnahmegerät im Hintergrund gehalten. Die Interviews wurden umgangssprachlich und per Du als mündliche *face-to-face* Einzelinterviews gehalten und von der Verfasserin der vorliegenden Arbeit durchgeführt. Im Durchschnitt dauerten die Interviews 25 Minuten.

3.1.4 Methodische Limitationen

Nachdem bereits die Vorteile der gewählten Verfahren für Datenerhebung und Datenauswertung genannt wurden, sollen an dieser Stelle noch Gedanken zu möglichen Nachteilen und methodischen Einschränkungen geäußert werden.

Ein Punkt, der angemerkt werden soll, ist die Größe der Stichprobe. Im Falle der vorliegenden Arbeit beläuft sich diese auf fünf Interviews. Bei dieser geringen Zahl ist natürlich in Betracht zu ziehen, dass die Stichprobe auch für eine qualitative Studie nicht repräsentativ genug sein könnte und dass die geringe Zahl einen Verzicht auf Quantifizierungen fordert. Lamnek (1995, S. 92) schreibt, dass die Repräsentativität jedoch weniger wichtig ist, da die qualitative Forschung nicht generalisieren oder Häufigkeiten angeben will, sondern eher möglichst vollständig typisieren will. Es kann aber natürlich vorkommen, dass gewisse relevante Bedeutungsstrukturen und -muster nicht im gewählten Sample genannt werden und somit keinen Eingang in die Auswertung und Typisierung finden. Da das Sample jedoch gezielt ausgewählt wurde (und nur aus SeminarteilnehmerInnen besteht), sollte auch dieser potentielle Informationsverlust deutlich verringert sein.

Es besteht die Möglichkeit, dass ein Effekt "sozialer Erwünschtheit" bei den Fragen nach Schwierigkeiten, Nachteilen und Potential für den eigenen Unterricht aufgetreten ist. Dieser Effekt ist laut Diekmann (2006, S. 382) umso größer, je sensibler die Frage ist. Es könnte sein, dass die Studierenden die Frage zwar nicht als sensibel angesehen haben, dennoch aber dem Effekt nachgegeben haben, um nicht inkompetent zu wirken oder aus Sorge über die Benotung des Seminars nichts allzu Negatives über die Methode sagen wollten, da der Betreuer dieser Arbeit auch der Lehrveranstaltungsleiter des Seminars war. Um diesem Effekt entgegenzuwirken, wurden alle Interviews auch erst nach der letzten Lehrveranstaltung durchgeführt und die Anonymität der Interviews betont.

Laut Diekmann (2006, S. 399f) können auch Merkmale der Interviewenden, wie Geschlecht, Kleidung, Alter, aber auch Reaktionen auf die Antworten der Befragten selbige beeinflussen. Um einer unbewussten Beeinflussung der InterviewteilnehmerInnen durch den Interviewer (*Interviewereffekt*) entgegenzuwirken, wurde versucht, eine möglichst neutrale, kollegiale und angenehme Gesprächsatmosphäre quasi unter StudienkollegInnen herzustellen und einen interessiert-zurückhaltenden Gesprächsstil zu wahren. Es sollte daher von einer geringen Antwortenverfälschung auszugehen sein.

Ein letzter wichtiger Punkt ist die Frage nach der Objektivität der gewählten Methoden. Das fokussierte Interview erhöht als halb-standardisierte Interviewform einerseits die nötige Flexibilität, kann durch die Halbstandardisierung andererseits aber nicht objektiv sein. Auch die Objektivität der Datenauswertung wird durch die Tatsache eingeschränkt, dass die Auswertung nur durch die Verfasserin dieser Arbeit erfolgte und somit subjektive Verzerrungen nicht völlig auszuschließen sind. Da die Ergebnisse und deren Interpretation aber voneinander getrennt dargestellt wurden, in der Diskussion möglichst viel auf die verwendete Literatur verwiesen wurde und die Aussagen der Befragten selbst schon sehr subjektiv sind, sollten eventuelle Verzerrungen durch die Perspektive der Verfasserin, welche besagtes Praktikum in einem früheren Semester auch selbst belegt hat, vertretbar sein.

3.2 Transkription

Die Transkription stellt den Beginn der Auswertung des Datenmaterials dar. In diesem Schritt findet laut Langer (2013, S. 515f) bereits eine intensive Auseinandersetzung, Bearbeitung und Reflexion des Datenmaterials statt, was einerseits zu einer Annäherung an den Inhalt, andererseits aber auch zu einer Distanzierung und zu neuen Perspektiven durch die Verschriftlichung führt. Die Genauigkeit der Transkription (Berücksichtigung von Gestik, Mimik, lautlicher Gestaltung, Geräuschkulisse, Dialekt etc.) grenzt die Möglichkeiten der Auswertung ein und stellt bereits eine Interpretation des Materials dar, denn was nicht codiert wurde, ist für die Analyse verloren. Wie detailliert ein Transkript sein sollte, wird laut Langer dabei hauptsächlich durch die Forschungsfrage bestimmt. Das Gesagte wird durch ein Transkript dauerhaft verfügbar, jedoch ist es keine genaue Abbildung der Situation, sondern eine wissenschaftliche Konstruktion, die als zitierbarer Referenztext für die Forschung dient.

Die Verschriftlichung des Audio-Materials dieser Arbeit erfolgte mithilfe des Transkriptionsprogramms „F5“, welches sich im Internet kostenlos zum Download (für Mac) findet. Hierfür wurden die Tonaufnahmen im Programm abgespielt und abgetippt. Das Programm erleichterte die Transkription dabei durch verschiedene Hilfestellungen, wie eine unterschiedliche Abspielgeschwindigkeit, Rückspulen, Wiederholen, Verlangsamen und Beschleunigen des Aufgezeichneten.

3.2.1 Transkriptionsregeln

Für die Transkription der Interviews dieser Arbeit wurden die Transkriptionsregeln nach Hoffmann-Riem angewandt:

..	kurze Pause
...	mittlere Pause
....	lange Pause
/ähm/	Planungspause
<u>Wort</u>	auffällige Betonung
((lacht)), ((erregt)), ((verärgert))	Begleiterscheinungen des Sprechens
()	unverständlich
(Wort bzw. Satz)	vermuteter Wortlaut, nicht genau verständlich

Tab.2: Transkriptionsregeln (vgl. Kuckartz 1999, S. 61)

Gestik, Mimik, Dialekt (die Aussagen wurden so weit wie möglich der Hochsprache angenähert) und Prosodie wurden während der Transkription der Interviews in diesem Fall nicht berücksichtigt, da in dieser Arbeit das Augenmerk nicht auf einer Sprachanalyse, sondern auf einer Inhaltsanalyse liegt und die dargestellten Transkriptionsregeln nach Hoffmann-Riem für ausreichend befunden wurden.

3.3 Datenauswertung

Laut Diekmann (2004, S. 516) ist die Methode der Inhaltsanalyse ein geeignetes Verfahren, um qualitativ erhobenes Material, das oftmals in großen Mengen an transkribiertem Text vorliegt, auszuwerten. Ziel der Inhaltsanalyse ist es dabei, Schlussfolgerungen über den Text und seine ProduzentInnen und eventuelle EmpfängerInnen zu ziehen. Daher wurde für die vorliegende Arbeit die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring als Auswertungsmethode gewählt, die im folgenden Kapitel genauer dargestellt werden soll:

3.3.1 Qualitative Inhaltsanalyse

Die Methode der qualitativen Inhaltsanalyse hat ihre Wurzeln in den Kommunikationswissenschaften und dient der Bearbeitung von jeglicher Form sprachlichen oder visuellen Kommunikationsmaterials. Sie ist laut Lamnek (1995, S. 203) explorativ, offen und interpretativ, da es nicht um die Falsifizierung oder Verifizierung von vorangestellten Hypothesen, sondern um die Genese von Hypothesen im Verlauf des Forschungsprozesses geht. Ein wesentlicher Bestandteil ist dabei die Anwendung von Categoriesystemen.

Für die vorliegende Arbeit wurde die qualitative Inhaltsanalyse nach *Mayring* zur Datenauswertung gewählt. Laut Mayring (1988, S. 41-42) untersucht die qualitative Inhaltsanalyse bewusst getätigte Aussagen von Befragten. Dabei wird besagte Analyse in neun Teilschritten vollzogen:

1. Festlegung des Materials

Es werden jene Passagen der Interviewtexte ausgewählt, welche die Forschungsfrage betreffen und Aussagen zu dieser beinhalten (vgl. ebd. S. 42).

Im ersten Schritt der vorliegenden Arbeit wurde daher das Transkript wiederholt gelesen und jene Passagen und Themen darin vermerkt, die zu der Fragestellung passen. Während des Lesens wurden auch jene Themen beachtet, die nicht vom Leitfaden abgedeckt wurden und unerwartet kamen.

2. Analyse der Entstehungssituation

In diesem Schritt werden Informationen über die Interviewsituation, den Kontext der Interviews und den Handlungshintergrund der Interviewten gesammelt (vgl. ebd. S. 42).

Die gesammelten Informationen wurden im vorangehenden Kapitel zum fokussierten Interview dargestellt.

3. Formale Charakterisierung des Materials

Hier kommt es zu einer genauen Beschreibung der Aufnahme und Verschriftlichung der Interviews, also der Transkription, der Transkriptionsregeln etc. (vgl. ebd. S. 42).

Auch dieser Analyseschritt wurde weiter oben bereits beschrieben.

4. Richtung der Analyse

Im vierten Schritt stellt sich die Frage, worauf sich die Analyse richtet – das Thema, emotionale Hintergründe, kognitive Handlungshintergründe oder Wirkungen auf RezipientInnen zum Beispiel (vgl. ebd. S. 45-47).

Für diesen Schritt wurden die beim Lesen gefundenen Themen auf die in Zusammenhang mit der Fragestellung stehenden Passagen reduziert und den weiteren Analyseschritten zugeführt.

5. Theoriegeleitete Differenzierung der Fragestellung

Die Fragestellung soll vor einem theoretischen Hintergrund festgelegt und eventuell in Teilfragestellungen gegliedert werden (vgl. ebd. S. 47).

Der theoretische Rahmen wurde bereits vor Beginn der Datenerhebung erstellt und im Laufe der Arbeit zusammen mit der Fragestellung immer wieder überarbeitet. Die theoretischen Grundlagen finden sich in Kapitel 2.

6. Bestimmung der Analysetechnik

Nun wird eine interpretative Verfahrensweise gewählt, von denen Mayring drei unterscheidet: Explikation, Zusammenfassung und Strukturierung (vgl. ebd. S. 53-68).

- *Explikation*: Hierbei werden unklare Textpassagen mithilfe von externem Material näher in ihrer Bedeutung analysiert und erklärt.
- *Zusammenfassung*: Mit diesem Verfahren wird der Text auf die wichtigsten Aussagen reduziert, sodass ein repräsentatives Abbild des ursprünglichen Textes zurückbleibt. Aus der reduzierten Form werden in weiterer Folge Kategorien gebildet.
- *Strukturierung*: Mithilfe eines Kategoriensystems werden Strukturmerkmale des Textes (inhaltliche oder formale Merkmale, Typisierungen oder Skalierungen) analysiert und extrahiert.

Für die vorliegende Arbeit wurde eine Mischform aus Zusammenfassung und inhaltlicher Strukturierung (mithilfe des erzeugten Kategoriensystems) gewählt. Im Sinne der *Zusammenfassung* wurden aus den gefundenen Themen durch weitere Reduzierung und Generalisierung Auswertungskategorien geformt, die zunächst noch vage waren und vor dem Hintergrund der Theorie genauer ausformuliert wurden. Die so gewonnenen Kategorien wurden anschließend im Sinne der *Strukturierung* wieder auf das Material umgelegt.

Für die Verfahrensweise der Strukturierung gibt Mayring (1988, S. 75) noch drei Regeln vor, die auch in dieser Arbeit implementiert wurden:

- Definition der Kategorien
- Ankerbeispiele, also Codes, die als Musterbeispiele für die jeweilige Kategorie gelten sollen
- Kodierregeln, die bei der eindeutigen Zuordnung zu einer Kategorie helfen, falls es Schwierigkeiten geben sollte, zwei Kategorien voneinander abzugrenzen

Die generierten Kategorien dieser Arbeit und deren Definitionen und Ankerbeispiele finden sich in Kapitel 4. Es soll an dieser Stelle auch auf Minner und DeLisi (2012, S. 3) hingewiesen werden, die im Zusammenhang mit der Kategorienbildung betonen, dass die Kategorien und deren Codierungen in ihrer Genese natürlich subjektiv sind und durch eigene Erfahrungen, den eigenen Hintergrund (etwa eigene Unterrichts- oder Forschungserfahrung) und die Persönlichkeit beeinflusst werden.

7. Definition der Analyseeinheit

Im siebten Schritt wird entschieden, welche Teile analysiert werden und wie die Textpassagen geartet sein müssen, um einer Kategorie zugeordnet zu werden, d.h. die Kategorien müssen genau definiert sein (vgl. ebd. S. 48).

Bei der Definition der Kategorien dieser Arbeit ist anzumerken, dass diese zwar nach Mayring erarbeitet wurden, die Definitionen jedoch aus dem Datenmaterial selbst generiert wurden und nicht auf wissenschaftlichen Theorien beruhen.

Dies bietet die Möglichkeit, die Definitionen genau an die Interviews und das Forschungsvorhaben anzupassen, da Definitionen aus der Literatur oft in einem konkreten anderen Zusammenhang gegeben werden und dort keine für diese Arbeit passenden Definitionen gefunden werden konnten.

8. Analyse des Materials

Das gewählte Verfahren wird in dieser Phase auf das Material angewandt (vgl. ebd. S. 48). Nachdem die Auswertungskategorien der vorliegenden Arbeit mit Hilfe der *Zusammenfassung* erstellt und genau definiert wurden, wurde das Datenmaterial im Zuge des Verfahrens der *Strukturierung* mit dem erarbeiteten Kategorien-Pool erneut codiert, das heißt, Textpassagen wurden einer Auswertungskategorie zugeordnet. Die Kategorien, die aus dem Material generiert wurden, wurden also erneut auf das Material umgelegt, um es anhand der Kategorien aufzuschlüsseln. Im Zuge dieser Rückkopplung auf das Material wurden die Kategorien auch verändert, indem neue Kategorien gebildet oder alte genauer differenziert wurden. Für die oben genannten Analyseschritte bietet Mayring auch eine anschauliche Grafik zur Verdeutlichung:

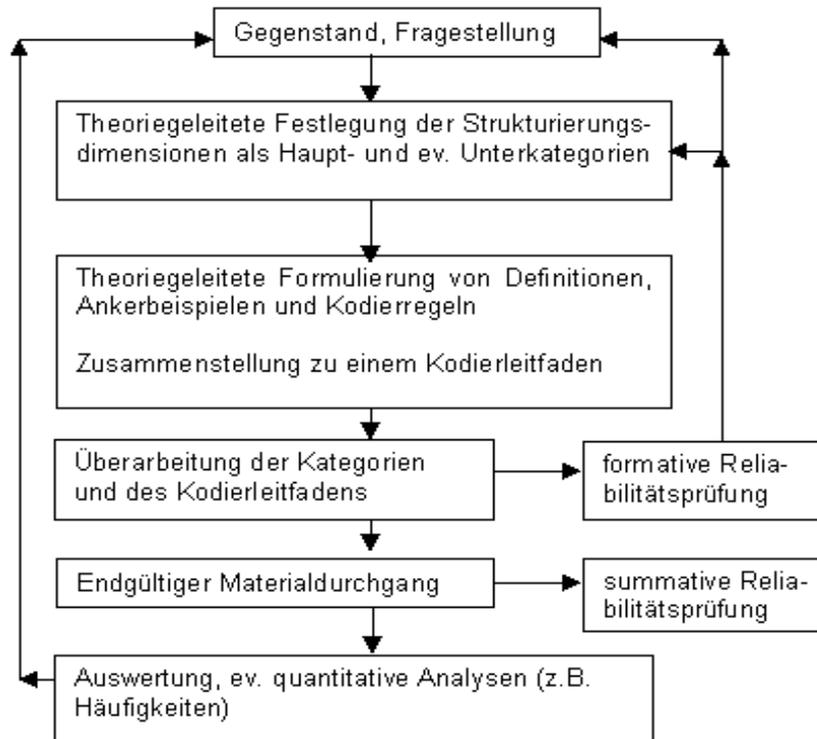


Abb. 3: Ablauf induktiver Kategorienbildung nach Mayring (<http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/FORSCHUNGSMETHODEN/Inhaltsanalyse.gif>)

Für die Codierung des Materials der vorliegenden Arbeit wurde das QDA-Programm (Qualitative Datenanalyse-Programm) „TamsAnalyser“ genutzt. QDA-Programme ermöglichen Funktionen, die laut Kuckartz (1999, S. 18) mit gewöhnlichen Textverarbeitungsprogrammen kaum oder gar nicht möglich wären und erleichtern Schritte wie die Codierung des Materials, das oftmals in großen Mengen vorliegt, enorm.

9. Interpretation

Im letzten Schritt werden die Ergebnisse vor dem Hintergrund der Fragestellung interpretiert. Die Einzelinterviews werden fallübergreifend verallgemeinert, um eine Darstellung der gefundenen Typen zu erzeugen (vgl. ebd. S. 48).

Im letzten Schritt wurden die Ergebnisse unter Bezugnahme auf die Theorie und die gestellten Hypothesen interpretiert. Dieser letzte Schritt der Interpretation findet sich in der vorliegenden Arbeit unter Kapitel 4.2.

Abschließend sollen auch die Grenzen der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse genannt werden, die laut Schmidt (2013, S. 484-485) folgende sind:

- Unbewusste Vorannahmen können zu Informationsverlust führen
- Dieser Informationsverlust kann bereits durch das Interview und die Frageweise entstehen, wenn gewisse Theorien überbetont wurden
- Das eigene Theorieverständnis kann zu Vorannahmen führen, die so vordergründig sind, dass das Material nur nach diesen analysiert wird.

Um einem zu großen Informationsverlust entgegenzuwirken, wurde während der Interviews und der Analyse der Texte versucht, möglichst viel Offenheit für unerwartete Begrifflichkeiten und Themen zu wahren; zudem wurde als weitere Maßnahme die teilnehmende Beobachtung zusätzlich zu den Interviews als Methode für diese Arbeit angewandt.

Die Kategorien, welche als Ergebnis dieser Analyse entstanden sind, werden im nächsten Kapitel vorgestellt und diskutiert.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Kategorien

Ein wichtiges Ziel explorativer Arbeiten, wie etwa der vorliegenden Diplomarbeit, ist es, Hypothesen oder Kategorien für weiterführende und folgende Arbeiten mit ähnlichen Forschungsfeldern zu suchen. In folgender Tabelle werden daher die Auswertungskategorien, die aus einer verschränkten Form von induktiven und deduktiven Verfahren entwickelt wurden, und ihre Definitionen dargestellt. Die jeweiligen Ankerbeispiele sollen der Veranschaulichung dienen:

Kategorie	Definition	Ankerbeispiel
<i>Vorerfahrung</i>	Wissen, Erfahrungen und Fähigkeiten der Studierenden, die bereits vor Durchführung des forschenden Lernens vorhanden waren.	“ich habe selbst noch <u>nie</u> irgendetwas damit zu tun gehabt, ich meine in der Schule haben wir bisschen seziert, aber das ich weiß nicht, ob das direkt ein forschendes Lernen war”
<i>Emotion</i>	Gefühlsregungen und Gemütszustände, die während der Planung, Umsetzung und Nachbereitung der Unterrichtseinheiten verspürt oder an den SchülerInnen beobachtet wurden.	“es ist einfach ein schönes Gefühl, wenn man die Kinder glücklich sieht.”
<i>Austausch</i>	Austausch mit Experten/erfahrenen Personen zum Thema forschendes Lernen, beispielsweise mit ProfessorInnen im Zuge von Lehrveranstaltungen an der Universität oder mit den MentorInnen im Zuge des Praktikums.	“man hat ein bisschen Erfahrung von von den Professoren bekommen, wie das wie das gut funktioniert”

<p><i>Motivation</i></p>	<p>Leistungsfähigkeit, Antrieb, Bereitschaft und Partizipation, die an den SchülerInnen beobachtet wurden. Diese kann auf verschiedene Art und Weise ausgedrückt worden sein, wie beispielsweise in Form von Interesse an bestimmten Aspekten des Themas oder des Prozesses, durch wiederholtes Nachfragen, Selbstständigkeit, Wissensdurst oder etwa durch aktive Beteiligung an der Umsetzung.</p>	<p>“dass die Kinder gleich viel motivierter sind, wenn sie irgendetwas, wenn sie was machen dürfen, dann in Biologie auch noch wenn das lebt und das, das ist was anderes”</p>
<p><i>Feedback</i></p>	<p>Rückmeldung seitens der SchülerInnen, MentorInnen und Seminar-TeilnehmerInnen zu den Unterrichtsentwürfen und -einheiten zum forschenden Lernen.</p>	<p>“wir haben auch nicht viel Feedback bekommen, weil wir das nicht angefordert haben, aber sie haben am Ende geklatscht und es hat ihnen ja, offensichtlich Freude gemacht”</p>
<p><i>Methode</i></p>	<p>Aussagen, die zum forschenden Lernen als Methode gemacht wurden, wie etwa zur Definition, zu Teilprozessen, zu Materialien, zur Sozialform und Ähnlichem. Nicht in diese Kodierung fallen Vorteile, Nachteile und Schwierigkeiten während der Planung oder Umsetzung.</p>	<p>“dass die Schüler eine <u>Frage</u> entwickeln und selber auf irgendwelche Ergebnisse und Erkenntnisse kommen”</p>
<p><i>Vorbereitung</i></p>	<p>Aussagen zu Arbeit, Aufwand und Zeit, die in die Literatursuche, Herstellung von Materialien und Präsentationen oder ähnliche Vorbereitungen und den Unterrichtsentwurf für das forschende Lernen investiert wurden.</p>	<p>“von der Vorbereitung her denk ich mir, kann man das eigentlich auch, <u>muss man</u> eigentlich nicht so viel Zeit reinstecken, weil die Schüler ja an und für sich <u>eh</u> selber sehr viel erarbeiten”</p>

<i>Reflexion</i>	Rückblickende Überlegungen zur Planung und Durchführung des forschenden Lernens; was hätte besser gemacht werden können, was gilt es zu beachten, welche Schlüsse werden für den zukünftigen Einsatz von forschendem Lernen gezogen?	“ich würde die Schüler mehr darauf vorbereiten /ähm/ wie sie Sachen festhalten und protokollieren können”
<i>Positives</i>	Positive Erlebnisse und Gedanken in Rückblick auf die umgesetzten Einheiten, wie besonders gelungene Arbeitsaufträge oder Prozesse, positiv hervorzuhebende Situationen, erfreuliche Ergebnisse und erfüllte oder übertroffene Erwartungen seitens der Studierenden. Nicht kodiert wurden hier Aussagen im Sinne von Vorteilen der Methode, diese finden sich im Code "Evaluation"!	“Gut funktioniert hat...die Selbstständigkeit der Schüler und Schülerinnen, also sie haben eigentlich alles selbst gemacht...auch das Wissen hat scheinbar ausgereicht, es gab keine wirklichen Fragen, die ich nicht beantworten konnte”
<i>Schwierigkeiten</i>	Probleme, Mängel und Grenzen, die vor und während des forschenden Lernens aufgetaucht sind und überwunden werden mussten, wie etwa im Bezug auf Umsetzbarkeit des vorbereiteten Unterrichtsentwurfs, Aufwand, Ressourcen, SchülerInnenaktivität und Unterstützung.	“wenn man, ich selbst noch nie damit konfrontiert war, ist es schwer, irgendwie noch für andere dann der Mentor oder so zu sein”
<i>Evaluation</i>	Der Lerngehalt und die Bedeutung, die dem forschenden Lernen zugesprochen werden; respektive eine (Be-) Wertung des forschenden Lernens als Methode mit gewissen Vor- und Nachteilen.	“ich glaube das ist echt, echt der Nutzen davon, dass es wirklich länger im im Kopf bleibt und man <u>wirklich was</u> davon hat im Endeffekt”

4.2 Ergebnisse und ihre theoretische Einordnung

In diesem Kapitel der Diplomarbeit werden die Ergebnisse dargestellt und in die in Kapitel 2 erläuterte Theorie eingeordnet. Der Vergleichbarkeit halber wird die Diskussion nach den Kategorien geordnet erfolgen.

Vorerfahrung

Ein in der Literatur häufig als wichtig hervorgehobener Faktor ist die persönliche Erfahrung mit forschendem Lernen. Laut Posch et al. (2000, S. 195) bemängeln Studierende oft die fehlende Praxisorientierung und praktische Vorbereitung auf forschendes Lernen. Aus diesem Mangel können Unsicherheit und Gefühle der mangelnden Kompetenz im Bezug auf diese Unterrichtsform bei den StudentInnen resultieren. Auch eine Studie von Crawford (2007, S. 635ff) zeigte ähnliche Sorgen seitens der JunglehrerInnen, die sich teilweise nicht vorbereitet und erfahren genug fühlten, da sie meinten, keine ausreichenden Kompetenzen zu haben, um mit diesem Unterrichtsmodell erfolgreich zu sein.

In den Interviews der vorliegenden Arbeit wurden ebenfalls Fragen zur Vorerfahrung gestellt. Bis auf eine Befragte, die im vorherigen Bachelorstudium schon Forschung betrieb, gaben alle an, weder in der Schule, noch im Studium forschendes Lernen gehabt zu haben. Die fehlende Referenz in der eigenen Erfahrung scheint ihnen dabei auch als Mangel aufzufallen:

“wenn man, ich selbst noch nie damit konfrontiert war, ist es schwer, irgendwie noch für andere dann der Mentor oder so zu sein” (Interview C.)

“wenn du selbst mit dem erst anfängst dann lernst du das ja auch dadurch eigentlich erst” (Interview A.)

Auch Crawford (2007, S. 613) zieht den Schluss, dass Erfahrungen über das Unterrichten und über die Wissenschaften hilfreich sind, da es JunglehrerInnen eher schwer zu fallen scheint, ein passendes Umfeld und einen passenden Rahmen für forschendes Lernen herzustellen, je weniger Erfahrung sie damit haben. Studierende stoßen laut Roth (1998, S. 45) aber oft erst gegen Ende ihres Studiums auf authentische Forschungsarbeit, meist im Zuge von Abschlussarbeiten.

Um grundlegende Aspekte von Forschung zu erlernen, sollte schon früher aktiv an Forschung teilgenommen werden.

Dass auch die Befragten dieser Arbeit aus Mangel an Erfahrung mit den einzelnen Forschungsschritten und dem passenden Umfeld zu kämpfen hatten, veranschaulicht diese Aussage gut:

“[schwierig war die] Zeiteinteilung, da ich keine Ahnung habe, wie lang Kinder brauchen oder wie lang man braucht, um eine Forschung um auf eine Forschungsfrage zu kommen und dazu noch einen Interviewbogen /ah/ Interview, einen Beobachtungsprotokoll zu erstellen und...das war bisschen ein Problem, einfach das erste Mal” (Interview C.)

Um die wichtigsten Schritte eines Forschungsprozesses zu verstehen und nachempfinden zu können, sollte man sie daher selbst zumindest ein Mal ausprobiert haben, um so auch ein gewisses Maß an Sicherheit und Selbstvertrauen in diesem Bereich zu entwickeln. Erst wenn man ein Gefühl dafür hat, wie lange man selbst als Anfänger braucht, kann man sich auch leichter in die Situation der eigenen SchülerInnen einfühlen und den Unterricht auf die Bedürfnisse der SchülerInnen hin anpassen. Hinsichtlich dessen wurde auch der fehlende Praxisteil im Seminar von den Studierenden angesprochen:

“was ich schade fand, der Manfred glaube ich wollte das mit den Achatschnecken machen, dass wir dazu nicht mehr gekommen sind, weil das wäre, das wäre für uns wahrscheinlich sehr hilfreich gewesen da mal selbst schon mal forschendes Lernen zu machen” (Interview C.)

In den Interviews fiel zudem ein Aspekt auf, der in solcher Form nicht in der Literatur erwähnt wurde: Es scheint ein gewisses Bild davon zu geben, dass forschendes Lernen nicht für alle Fächer geeignet sei bzw. ein gewisses fortgeschrittenes Wissen verlangt:

“also es wurde schon angesprochen, aber halt nur ganz am Rande, weil ich einfach noch sehr ... am Anfang bin” (Interview A.)

“ich bin jetzt auch erst im fünften Semester und ich bin allgemein noch nicht so oft in der Schule gestanden...und forschendes Lernen überhaupt nicht vom Studium, eventuell in in einem Fachdidaktik...Übung ein Mal kurz gehört oder so, aber das war es” (Interview C.)

“also Englisch ist mein Zweitfach und da forschendes Lernen, weiß nicht mal ob es das da überhaupt gibt” (Interview C.)

“Nein. Aber ich bin auch erst am Anfang” (Interview L.)

“Systematik zum Beispiel stelle ich mir schwer vor, also das forschend Lernen, also das geht dann halt eigentlich nur wenn man, wenn man halt die Tiere aufschneiden kann” (Interview A.)

“du kannst es auch nicht immer machen, es ist nicht auf alles anwendbar” (Interview A.)

“Naja, zum Beispiel, Citratzyklus kann ich mir jetzt nicht vorstellen, dass man da forschendes Lernen macht, das ist glaube ich zu schwierig” (Interview F.)

Diese Meinung könnte auf die mangelnde Erfahrung mit forschendem Lernen und Forschung allgemein zurück zu führen sein. Der Glaube, dass forschendes Lernen nur mit fortgeschrittenem Fachwissen möglich sei, rührt wohl von der fehlenden Forschungserfahrung während der eigenen Kindergarten- und Schulzeit her sowie dem oftmals späten Erstkontakt im Studium, oder dem Erfahrungswert (der uns auch durch Medien in dieser Form transportiert wird), dass ForscherInnen stets erwachsene AkademikerInnen in weißen Kitteln seien, niemals aber SchülerInnen oder Studierende.

In jedem Fall scheint Vorerfahrung mit forschendem Lernen einen bedeutenden Faktor darzustellen, der in der Ausbildung von JunglehrerInnen beachtet werden sollte. Ein Mangel an dieser erzeugt Unsicherheit und ein Gefühl an fehlender Kompetenz bei den Studierenden, was im eigenen Unterricht zu Schwierigkeiten mit der Herstellung eines passenden Lernumfelds führen kann. Haben die Studierenden einen Referenzwert als Lernende in der eigenen Erfahrung, so kann es ihnen leichter fallen, bereits im Voraus über die erlebten Schwierigkeiten und förderlichen Aspekte aus Sicht der Lernenden zu reflektieren, um später besser auf die Bedürfnisse der SchülerInnen eingehen, das Lernumfeld optimieren und das eigene Lehren anpassen zu können.

Emotion

In der Literatur finden sich nur wenige Aussagen, die sich explizit auf Emotionen während des forschenden Lernens beziehen. Da Emotionen in den Interviews aber mehrfach inhaltlich erwähnt wurden, sollen sie hier zur Sprache kommen.

Brunnhuber und Czinczoll (1974, S. 120) halten fest, dass es bei forschendem Lernen zu individuellem Lernen ohne Zwang und Ängste kommt, da durch die selbstgewählten Aufgaben und das Eigeninteresse positive Emotionen, wie Freude, Neugier und Begeisterung, erlebt werden können.

Auch die Interviewten haben alle von positiven Emotionen seitens der SchülerInnen erzählt, hauptsächlich von deren Spaß an der Sache:

“du holst sie aus diesem Trott ein bisschen raus, was ihnen natürlich dann auch viel mehr Spaß macht” (Interview A.)

“die haben so viel Spaß daran gehabt” (Interview C.)

Kim und Tan (2011, S. 466) merken an, dass hier die Sorge ausgesprochen wird, dass viele Aktivitäten die SchülerInnen zwar rege beschäftigen, jedoch mehr dem Spaß an der Sache als dem Ausbau ihres Wissens und ihrer Kompetenzen dienen.

Laut Haefner und Zembal-Saul (2004, S. 1669) müssen sich die Studierenden jedoch von der Vorstellung verabschieden, dass Experimente und andere Aktivitäten nur „spaßiger“ als Lehrervorträge sind, wenn sie tatsächlich authentische Forschung betreiben wollen.

Diese Beobachtung hat auch eine Befragte im Interview geäußert:

“so von wegen, ich hatte keinen normalen Unterricht und deswegen hat es mir Spaß gemacht” (Interview A.)

Emotionen wurden aber nicht nur seitens der SchülerInnen erwähnt; die Studierenden haben auch die eigenen Gefühlslagen reflektiert, besonders hinsichtlich der praktischen Unterrichtserfahrung selbst:

“einfach auf mich zukommen lassen und habe es auch sehr genossen, in der Schule zu sein” (Interview C.)

“dass es eben stressig ist, wenn man alleine ist” (Interview A.)

“dass es mir Spaß macht” (Interview L.)

„wo ich /ähm/ ein bisschen Angst hatte vorher war, dass die wirklich /ähm/ also .. obwohl sie waren mit mir per-du und /ähm/ es ist doch so, wenn man als Studentin vorgestellt wird, dass das was anderes ist, als wenn du jetzt als Kollegin oder so vorgestellt wirst, aber das war nie ein Problem“ (Interview A.)

“man hat in den Augen der Kinder gesehen, dass es denen einfach so viel Spaß gemacht hat und das hat mich selbst irgendwie so glücklich gemacht

und einfach wieder darin bestätigt, dass ich das wirklich machen will..dass der Lehrerberuf definitiv die richtige Entscheidung war” (Interview C.)

Auch Roters, Schneider et al. (2009, S. 55) erwähnen, dass die eigene Unterrichtserfahrung und das praktische Erproben einen großen Stellenwert für die StudentInnen haben. Sie helfen den Studierenden, sich ihren Ängsten zu stellen und positive Emotionen zu erzeugen, die zu mehr Sicherheit und Selbstbewusstsein als Lehrperson beitragen können.

Altrichter und Wilhelmer (1989, S. 3-4) ergänzen, dass negative und positive Gefühle vor, während und nach Unterrichtserfahrungen nicht einfach hingegenommen oder verdrängt, sondern in jedem Fall durchdacht und reflektiert werden sollten, um aus ihnen lernen zu können.

Auch wenn Emotionen scheinbar keine große Bedeutung in der Literatur zu *inquiry learning* zukommt, so sind sie doch für jede Lernform wichtig, denn was man gerne und mit Freude tut, tut man bekanntermaßen auch besser. Dies lässt sich sowohl auf die SchülerInnen als auch die LehrerInnen übertragen, denn unglückliche, ängstliche oder überforderte SchülerInnen werden auch bei der Lehrperson negative Emotionen erzeugen und zu einem angespannten Lernumfeld führen; umgekehrt wird sich die Anspannung unsicherer und gestresster LehrerInnen ebenso auf die SchülerInnen und die Lernumgebung übertragen. Es ist daher anzunehmen, dass forschendes Lernen für beide beteiligten Seiten als umso erfolgreicher erlebt wird, je positivere Emotionen damit verbunden werden.

Motivation

Eng im Zusammenhang mit Emotionen steht die Motivation. Diesbezüglich schreibt Hameyer (2002, S. 51), dass die SchülerInnen die Aufgabe als Herausforderung sehen und auf Überraschungen und Fehler gefasst sein müssen, damit ihre Neugier nicht in Angst oder Unsicherheit umschlägt oder ihre Motivation schwindet. Laut Aepkers und Liebig (2002, S. 86) sollte der Lehrperson aber zu jedem Zeitpunkt bewusst sein, dass man Neugier und Wissensdurst nicht erzwingen kann und auch nicht blind voraussetzen sollte.

Die Beobachtungen der Befragten in der vorliegenden Arbeit waren teilweise sehr unterschiedlich, auch innerhalb des eigenen Unterrichts:

“die waren total unselbstständig” (Interview F.)

“wenn ihnen was Spaß macht, sind sie auch bereit mehr zu lernen, also sie sie fragen dann viel mehr, [...] sind interessiert und wollen was wissen” (Interview A.)

“teilweise waren sie wirklich komplett dabei und bei manchen Gruppen musste man wirklich fast gar nicht helfen und nur hin und wieder schauen, ob sie sozusagen am richtigen Weg sind und ob sie das machen, was sie machen sollen sozusagen, und andere Gruppen waren dagegen, die sind dort gesessen haben...die ganze Zeit auf die Petrischale geschaut” (Interview A.)

Zochers (2000, S. 158) Beobachtung, dass SchülerInnen ihre Arbeit von Lob, Kritik und Noten (also von externer Motivation) abhängig machen, konnte auch von den befragten Studierenden beobachtet werden:

“sie suchen sich nicht irgendetwas, was könnt ich stattdessen daweil machen, sondern ich bin jetzt an diesem Punkt, an diesem Punkt brauch ich was und wenn ich das jetzt, wenn ich ((lachend)) da jetzt keine Unterstützung kriege, dann mach ich irgendetwas anderes“ (Interview A.)

“wenn die dann nicht sofort ein Feedback kriegen, oder nicht sofort kriegen, was die wollen, dann fangen die an, irgendetwas anderes zu machen” (Interview A.)

In einer Studie von Crawford (2007, S. 633) wurde das Problem genannt, dass SchülerInnen nicht aus ihren gewohnten Mustern heraus wollen und sich gegen die neuen Methoden sträuben. Sie verlangen klare Anweisungen mit wenig Spielraum und haben Angst, Fehler zu machen. Auch in der Studie von Melear und Goodlaxson (2000, S. 83) hat die „plötzliche Freiheit“ in den *inquiry*-Einheiten für Unwohlsein und Überforderung gesorgt, was zu einem Einbruch in der Motivation führte. Wie unterschiedlich die Öffnung der SchülerInnen für neue, offenere Lernformen ist und wie unterschiedlich schnell sie sich darauf einlassen können, konnten die befragten Studierenden hautnah erleben:

“dass meiner Meinung nach beim forschenden Lernen auch auf die Schüler ankommt, also man kann sicher sich total gut vorbereiten, aber ja, wenn man jetzt auf eine Gruppe trifft, die überhaupt nicht aufnahmefähig ist für sowas, dann kann man glaube ich noch so toll vorbereitet sein,

dann wird es nicht so gut funktionieren, wie wenn ich eine Gruppe hab, die dem offen gegenüber steht“ (Interview F.)

“also bei den Schwierigkeiten war eben das mit den mit den Schülern, dass man sie ähm... für dieses Forschungsobjekt zu begeistern, für die Seesterne, weil da eben viele gesagt haben ja die sind so klein und...was kann man mit denen tun und so“ (Interview P.)

“dass der erste Eindruck überhaupt nicht stimmt, also dass man sich im ersten Moment denkt /puh/ das wird nichts werden und plötzlich arbeiten die extrem viel und haben extrem viele Ideen und sind kreativ“ (Interview L.)

“das kommt auch auf die Klasse an, was für Leute hat man, kann man mit denen gescheit arbeiten oder sieht man schon im Vorhinein, das wird nichts“ (Interview P.)

“dann haben wir die andere Gruppe gehabt, die die hat halt nicht so gut zusammen gepasst von den Mitgliedern her und da haben wir ständig schauen müssen und...und ja das das hat nicht so gut funktioniert, also die die haben keine Forschungsfrage entwickeln können, die haben nicht gewusst, was sie sich für Materialien suchen sollen, die hätten überhaupt nicht angefangen zu forschen, wenn wir nicht gesagt hätten, so ihr habt so und so viel Zeit jetzt macht einmal“ (Interview F.)

Insgesamt scheint den Befragten eine hohe Motivation der SchülerInnen wichtig zu sein, da sie es wohl als Zeichen für einen erfolgreichen Unterricht sehen und fehlende Motivation eher mit Langweile, Unter- oder Überforderung und mit schlechtem Unterricht verbinden. Den Studierenden sollte jedoch auf den Weg mitgegeben werden, dass sie Motivation nicht erzwingen können und es nahezu unmöglich ist, in einer Klasse von rund 25 oder mehr SchülerInnen alle gleichzeitig mit derselben Methode motiviert zu halten. Eine fehlende Motivation mancher ist nicht unbedingt mit schlechtem Unterricht gleichzusetzen und eine hohe Motivation ist nicht unbedingt mit einem hohen Lerneffekt seitens der SchülerInnen verbunden. Manche Klassen finden sich langsamer als andere in der ungewohnten Unterrichtsform zurecht; dies sollte der eigenen Motivation und dem Willen, diese Unterrichtsform wiederholt anzuwenden, keinen Abbruch tun!

Austausch

In einer Studie von Nilsson (2008, S. 1289ff) wurden die Reflexionen im Austausch mit anderen als Schlüssel zum Erfolg hervorgehoben.

Der Austausch mit den ProfessorInnen und KollegInnen im Seminar wurde auch von den Befragten positiv angemerkt:

“man hat ein bisschen Erfahrung von von den Professoren bekommen, wie das wie das gut funktioniert” (Interview A.)

“also sonst war ich sehr zufrieden mit dem, mit dem theoretischen Hintergrundwissen zum forschenden Lernen selbst, also ich fand das war wirklich top und hat auch sehr geholfen, wenn man keine Ahnung davon hatte” (Interview C.)

Crawford (1999, S. 185) ergänzt, dass stetige Reflexionen des Erlebten, sowie der Austausch und die Zusammenarbeit mit außerschulischen Experten und Unterstützung seitens der BetreuungslehrerInnen als wichtige Hilfsmittel für erfolgreiches forschendes Lernen dienen. Diesbezüglich kamen auch einige positive Rückmeldungen seitens der befragten Studierenden:

“also von der Betreuungslehrerin her das war...sie hat mir alle Freiheiten gelassen, die ich wollte, aber wenn ich dann für irgendetwas was gebraucht hab, war sie immer da” (Interview A.)

“gut hat auch die Kooperation mit meinem Betreuungslehrer funktioniert, er war zwar, er war er war extrem passiv, was ich aber sehr gut fand, da ich einfach selbst ausprobieren konnte, und mich überhaupt nicht eingeschränkt gefühlt hab, und das hat mir einfach die gesamte Freiheit gegeben zu machen, was ich will und auszuprobieren, was ich will und ich schätze, wenn ich Probleme gehabt hätte, hätte er mir geholfen aber so...fand ich das sehr gut” (Interview C.)

“dadurch dass wir immer eine sehr kompetente Lehrerin hatten, /ähm/ die das mit uns gemeinsam auch organisiert und geplant hat, hat das eigentlich sehr gut funktioniert” (Interview P.)

“also das war auch auf jeden Fall eine sehr positive Erfahrung, weil sie [die Mentorin] uns wirklich mit Erfahrung und mit Wissen gut unterstützen konnte und uns auch sehr geholfen hat, dass das wirklich gut funktioniert hat” (Interview P.)

Hinsichtlich des Austausches im Seminar wurde in den Reflexionseinheiten geäußert, dass etwas mehr Input in der Meeresbiologie (also zum Forschungsobjekt) gewünscht worden wäre. In den Interviews wurden folgende Anmerkungen gemacht:

“bezüglich des forschenden Lernens, des Prozesses wie man es aufbaut und so, also ich finde da war die Vorbereitung sehr gut, da hat man viel Input bekommen, worauf man achten muss und auch das Vorstellen unserer Unterrichtseinheiten und das Feedback dazu, war sehr hilfreich /ähm/ und und auch das Vergleichen mit den anderen Gruppen, da man so selbst noch ein bisschen optimieren konnte oder zum Beispiel in meinem Fall mit den Namensschildern, daran habe ich überhaupt nicht gedacht und eine andere Gruppe hat das erwähnt und dann habe ich das sofort bei mir eingebaut” (Interview C.)

“das wäre sicher besser gewesen, wenn wir mehr fachliche, mehr fachliches Input bekommen hätten” (Interview A.)

Insgesamt scheint ein Austausch mit ExpertInnen, seien es ProfessorInnen im Seminar, externe ForscherInnen oder BetreuungslehrerInnen, für die Studierenden während der gesamten Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung eine große Hilfe zu sein. Die Studierenden schöpfen aus den Erfahrungen und dem fachlichen Wissen der ExpertInnen, sowie den Ideen und Reflexionen der KollegInnen. Außerdem können die Meinungen von Außenstehenden, die sich ebenfalls mit dem Thema beschäftigen, neue Perspektiven für die Reflexion des eigenen Unterrichts eröffnen und seiner Optimierung dienen.

Feedback

Laut Altrichter und Wilhelmer (1989, S. 190) sollten Lehrende ihre SchülerInnen ruhig über die Rollen befragen, die sie im Laufe des Unterrichts einnehmen, da diese sich täglich mit verschiedenen LehrerInnen und deren Verhalten auseinandersetzen, es beobachten und es reflektieren, indem sie mit anderen SchülerInnen darüber reden. Dieses „Expertenwissen“ sollte man sich zu Nutze machen. Im Falle der vorliegenden Arbeit hatten die Studierenden sogar die zusätzliche Möglichkeit, Rückmeldungen von ihren MentorInnen einzuholen. Die befragten Studierenden haben dabei folgendes Feedback erhalten:

“einer hat geschrieben Seesterne sind keine guten Versuchstiere für Anfänger..ein anderer hat wieder geschrieben Fotos, Zeichnungen und so weiter sind hilfreich, wenn man die während des forschenden Lernens /ähm/ macht” (Interview P.)

“Ja die [Mentorin] war auch sehr zufrieden mit uns, der hat das auch sehr Spaß gemacht und generell eben, wie auch schon erwähnt wurde, hat ihr hat sie das Projekt für sehr sinnvoll erachtet und es hat ihr Freude gemacht” (Interview L.)

“sehr unterschiedlich..von /ähm/ ihr wart super und nett bis zu /ähm/ ihr habt nicht sehr vorbereitet gewirkt und so weiter” (Interview P.)

“denn wenn wenn Kinder sagen, dass man seinen Job gut macht, dann..kann es glaube ich kein besseres Feedback geben” (Interview C.)

“Ich glaube gar keines...außer ein Danke, aber das war es, das da hätte ich mir auch ein bisschen was erwartet, dass er sagt hey schau, da könntest vielleicht irgendwie oder das war super, das das hat mir ein bisschen gefehlt, dass mein Betreuungslehrer eigentlich gar kein Feedback gegeben hat, sondern ich ich habe ich habe eigentlich nachgefragt und, wie fandest du das, das habe ich nach den Einheiten immer gefragt und da kam ja, passt eh, ich meine, schauen wir wie es weiter geht, ungefähr das war es” (Interview C.)

“da könnte ich mich jetzt nicht einmal daran erinnern, ob wir Feedback gekriegt haben” (Interview F.)

Aus den Interviews ging hervor, dass nicht alle Studierenden diese wertvolle Möglichkeit der Rückmeldung genutzt hatten und ihnen daher auch einige Informationen für die eigene Reflexion verlorengegangen waren. Es wäre daher anzudenken, diese Möglichkeit für die Studierenden stärker hervorzuheben, damit diese aktiv Rückmeldungen von SchülerInnen und BetreuungslehrerInnen einholen und sich die gewonnene Information zu Nutze machen, da jene nicht nur ihnen selbst, sondern in Folge auch den SchülerInnen und MentorInnen in einer stetigen Verbesserung des Unterrichts zu Gute kommt.

Methode

Obolenski und Meyer (2003, S. 15f) schreiben, dass sich forschendes Lernen von anderen Methoden insofern unterscheidet, als dass nicht das Ergebnis, sondern der ergebnisoffene und dynamische Prozess im Mittelpunkt steht, genauer gesagt das möglichst authentische wissenschaftliche Arbeiten.

Forschendes Lernen zeichnet sich laut Aepkers und Liebig (2002, S. 74f) außerdem durch die Selbstständigkeit der SchülerInnen in der Wahl der Forschungsfrage, der Methoden, Datenerhebung und Auswertung, sowie der Ergebnisdarstellung aus.

Diese zentralen Merkmale der Unterrichtsform wurden von den Befragten auch in den Interviews dargestellt:

“sie die Freiheit haben, sich die Fragen auszusuchen” (Interview A.)

“forschendes Lernen für mich ist es, wenn Kinder selbst etwas mit ihren Händen machen, mit ihren Augen machen, selbst irgendetwas beobachten, selbst Hand anlegen, erfahren wie es in der Forschung zugeht, wie es in der Biologie zugeht, einfach selbst zu den Wissenschaftlern werden und wissenschaftliche Tätigkeiten durchführen...mikroskopieren, eventuell sezieren falls es das erlaubt...eben alles was mit der Biologie zu tun hat und und sehr praxisorientiert ist, praxisorientiert ist vielleicht das Schlagwort schlechthin dafür” (Interview C.)

“dass die Kinder selber interagieren müssen, sie müssen sich selber etwas überlegen und /ähm/ ja, sie haben eigentlich Freiräume viel mehr...müssen sich alles auch selber erarbeiten” (Interview L.)

“dass die Kinder diesen Forschungsprozess selbst durchmachen” (Interview A.)

Kim und Chin (2011, S. 30), sowie Mayer und Ziemek (2006, S. 8) ergänzen, dass es aber auch ein wichtiger Aspekt von forschendem Lernen ist, Rückschläge, Misserfolge und Fehler zu akzeptieren, zu analysieren, zu begründen und bestenfalls auch zu beheben, da sie wissenschaftlicher Alltag sind und von den SchülerInnen auch in diesem Sinne gehandhabt werden sollen und nicht als eigenes Versagen oder Fehlleistung interpretiert werden sollten. Aeppli, Gasser et al. (2011, S. 76) konnten jedoch beobachten, dass die Meinung zu bestehen scheint, dass Experimente mit unerwarteten oder „falschen“ Ergebnissen etwas Schlechtes sind und Zeit für die Richtigstellung verloren geht. LehrerInnen neigen daher (meist unbewusst) dazu, den Prozess in die gewünschte Richtung zu lenken, um erwartete Ergebnisse zu erhalten.

Dieser Gedanke spiegelte sich auch in einem Interview wider:

„bei der Umsetzung sind wir halt dann immer wieder auf das gestoßen, ich meine, dass die Schüler mit forschendem Lernen noch nie zu tun

gehabt haben und dass irgendwie nicht genau das rausgekommen ist, was wir uns gewünscht hätten" (Interview F.)

Den Studierenden scheint nicht ausreichend verständlich zu sein, dass man nicht in richtigen und falschen Ergebnissen denken sollte bzw. dass beim forschenden Lernen die Ergebnisse in den Hintergrund rücken und der Forschungsprozess im Vordergrund steht. Dies lässt sich wohl vor allem auf unser Schulsystem mit der gewohnten Leistungsorientierung zurückführen, bei welcher die gewünschten Ergebnisse, auf deren Vorliegen die Benotung begründet wird, im Vordergrund stehen. Eine Lernform, die kompetenzorientiert ist, löst daher eine Spannung zwischen authentischem Unterricht und vorhandenen Bewertungsmöglichkeiten aus, die wohl oft zu Gunsten der (verpflichtenden) Beurteilung der Leistung gelöst wird; dies jedoch führt zu einer Verlagerung des zentralen Aspektes vom Forschungsprozess auf die Ergebnisse, wodurch das forschende Lernen weniger authentisch wird. Daher wäre es natürlich besonders hilfreich, den Studierenden Möglichkeiten aufzuzeigen, dieses Spannungsfeld zu lockern, um der Methode des forschenden Lernens wirklich gerecht werden zu können.

Reflexion

Crawford (1999, S. 190) betont die Bedeutsamkeit einer Reflexion der Unterrichtserfahrung; die Dekonstruktion, Analyse und Rekonstruktion der gemachten Erfahrungen während des *inquiry*-Prozesses ermöglicht Einsicht in den eigenen Unterricht und das Denken der SchülerInnen mit Hinblick auf eine Verbesserung und Optimierung des Lehrens und Lernens. Auch Yoon, Joung und Kim (2011, S. 590) verweisen auf die wichtige Rolle von Selbstreflexion und Reflexionen zum Lernen der SchülerInnen, dem Lehrplan oder den Strategien beim Instruieren beispielsweise.

Hofmann und Moser (2002, S. 75ff) ergänzen, dass LehrerInnen die Ergebnisse ihrer Reflexionen gezielt sammeln und zur Verbesserung nutzen sollten; dies kann auch bereits im Unterricht geschehen, beispielsweise indem Beobachtungen während der forschenden Phasen notiert oder in irgendeiner Form festgehalten werden, zum Beispiel Beobachtungen zur Motivation der SchülerInnen, zur Verständlichkeit der Ziele und Vorhaben, zu von SchülerInnen

gemachten Strukturierungen (z.B. hinsichtlich Zeit, Methodik, Sozialform), zu Reaktionen auf Schwierigkeiten und zu Fragen sowie zum Verlauf des Austausches und der Zusammenarbeit. Friebertshäuser und Prengel (2003, S. 653) schreiben ebenfalls, dass sich neben Tagebüchern auch Beobachtungen anderer (beispielsweise anderer LehrerInnen) und Aufnahmen für die Reflexion eignen. Im untersuchten Seminar der vorliegenden Arbeit hatten die Studierenden im Seminar und auch in ihrer Abschlussarbeit die Möglichkeit zur Reflexion.

Der Aspekt, der in den Reflexionen der Studierenden während der Interviews besonders häufig genannt wurde, war der Faktor Zeit:

“das zeitlich, das muss einfach hinhalten, weil es war dann auch blöd, weil vieles dann, was ich eigentlich, was mir wichtig gewesen wäre zu sagen, nicht ((lachend)) sagen konnte oder nicht rüberbringen konnte” (Interview A.)

“ob ich es im regulären verwenden werde, ist fraglich, definitiv aber für /ähm/ Wahlpflichtfächer oder eben Modulkurse, die vertiefend Biologie in irgendeine Richtung gehen, da kann ich mir das schon vorstellen regelmäßig zu machen, aber ich schätze, dass es im normalen Unterricht einfach zu viel Zeit kostet” (Interview C.)

“Ich kann es mir dann vorstellen, wenn es zum Beispiel ein so ein Wahlmodul ist, im klassischen Regelunterricht weiß ich nicht, ob man soviel Zeit dafür hat, weil es ist schon sehr aufwendig” (Interview F.)

“wer weiß, habe ich diese Unterrichtszeit überhaupt, weil in Wirklichkeit sollt ich vielleicht den Schülern weiß Gott wie viel Stoff an den Kopf knallen, damit ich dann genug Stoff für eine Schularbeit, einen Test, für ich weiß nicht was habe” (Interview P.)

Auch in der Literatur wird der Zeitfaktor häufig erwähnt: Frey und Frey-Eiling (2010, S. 249, nach Hameyer 1999) beispielsweise schreiben, dass es wichtig ist, einen zeitlichen Rahmen festzulegen, also ob man eine Stunde pro Woche aufwendet und die andere Stunde „regulär“ unterrichtet, oder ob man für zwei bis drei Wochen am Stück sämtliche Stunden für den forschenden Unterricht einplant. Doppelstunden sind natürlich besonders gut geeignet, da die SchülerInnen so am Stück arbeiten können und mehr Zeit für Einarbeitung,

Konzentration, Pausen und Ausklang bleibt. Es sollte dabei viel Raum für gegenseitigen Austausch und gemeinsame Reflexionen eingeplant werden. Bezüglich des Zeitproblems könnte den Studierenden insofern bei der Vorbereitung geholfen werden, indem sie sich stärker mit den MentorInnen in Verbindung setzen und die Zeitpläne gemeinsam besprechen, denn jene kennen ihre SchülerInnen am besten und können leichter abschätzen, wie der Zeitplan am besten aufgehen könnte. Außerdem wäre es ratsam, einen kleinen Zeitpuffer einzuplanen, falls gewisse Arbeitsschritte mehr Zeit verlangen als eingeplant gewesen wäre oder besonders erfolgreich laufende Arbeitsschritte nicht abgebrochen werden wollen; Flexibilität ist vor Ort entscheidender als die Einhaltung eines straffen Zeitplanes, der den Studierenden lediglich als Orientierungshilfe dienen sollte.

Ein weiterer Faktor, welcher an dieser Stelle hervorgehoben werden soll, sind die Erfahrungen der Studierenden mit *team teaching*.

“mit der Vorbereitung und solchen Dingen /ähm/ da war es schon sehr günstig, dass wir da zu zweit waren, weils eben auch bei uns auf zwei mal drei Stunden komprimiert war” (Interview P.)

“dann haben wir diese Expertenrunde gemacht und da war es recht praktisch, dass wir zu dritt waren, weil wir drei Expertenrunden hatten und dadurch war immer ein Lehrer bei den Schülern” (Interview L.)

“mit einer ganzen Klasse alleine...funktioniert das so vielleicht nicht so gut, da ist es vielleicht besser, man...sucht sich noch irgendwen oder oder teilt die Klasse für das, wenn es möglich ist oder so” (Interview A.)

“auch auch von der Planung her mal sind wir dann sicherer, bei dem was man macht, wenn man wen anderen zum absprechen hat...und wenn man mal nicht weiter weiß, springt der andere ein” (Interview F.)

“also die Gruppe dieses Wahlpflichtfach das waren ja auch zweiundzwanzig Leute, also das ist schon relativ groß...und wenn man da beim forschenden Lernen dann auch irgendwie gescheit unterstützen will, sind zwei Leute da irgendwie vorteilhaft” (Interview P.)

“ich hatte ja 25 und war allein und das war wirklich so, dass ich bin bei einer Gruppe gestanden, habe mit denen gesprochen oder oder die wollten halt irgendetwas, und da sind schon, haben schon drei andere Gruppen gerufen, ja, ob ich nicht kommen kann” (Interview A.)

Diejenigen, die den schulpraktischen Teil des Praktikums mit einem Kollegen/einer Kollegin absolviert haben, merkten diesen Faktor allesamt als positiv und hilfreich an, besonders hinsichtlich der Klassengröße. Jene, die den schulpraktischen Teil alleine durchgeführt hatten, meinten, dass eine zweite Person von Vorteil gewesen wäre.

Schwierigkeiten

Auch bezüglich der Schwierigkeiten, welche die Studierenden während des Praktikums erlebten, wurde der Faktor Zeit besonders häufig hervorgehoben, besonders im Vergleich zu „regulärem“ Unterricht:

“du musst trotzdem halt gewisse Sachen durchmachen, wenn du guten Unterricht machen willst, weil, dass du jetzt viel forschendes Lernen machst, aber nachher keine Ahnung kommen die Kinder raus und wissen nicht, was Photosynthese ist ja, das funktioniert halt nicht, also das das wird man als Lehrer nicht rechtfertigen können” (Interview A.)

“muss man sich vorher gut überlegen, ob man sich das sozusagen wirklich antut und ob es dann auch wirklich was bringt, ob es den Schülern was bringt und ob es einem die Zeit wert ist, weil es geht ja doch einiges an Unterrichtszeit sage ich einmal drauf” (Interview P.)

“wer weiß, habe ich diese Unterrichtszeit überhaupt, weil in Wirklichkeit sollt ich vielleicht den Schülern weiß Gott wie viel Stoff an den Kopf knallen, damit ich dann genug Stoff für eine Schularbeit, einen Test, für ich weiß nicht was habe” (Interview P.)

“wenn du, sagen wir, du würdest nur forschendes Lernen machen, sagen wir es wäre auf alles anwendbar, würdest du mit dem Stoff nie durchkommen, also du brauchst einfach für alles sehr viel länger” (Interview A.)

Eine Studie von Crawford (2007, S. 632) zeigte in dieser Hinsicht ähnliche Ergebnisse, nämlich dass unter den JunglehrerInnen die Meinung besteht, dass *inquiry learning* zu viel Zeit kostet, da man ständig das Curriculum und die begrenzten zeitlichen Ressourcen für das Durchbringen des Stoffes bedenken muss. Auch Messner (2009, S. 23) betont, dass durch den großen Druck, in der vorgegebenen Zeit den vorgegebenen Stoff und dessen Überprüfung durchzubringen, immer noch der traditionelle Lehrervortrag dominiert, der mit dem Einsatz von Medien und unterschiedlichen Sozialformen aufgelockert wird.

Hinsichtlich der Meinung, dass die Zeit für das Durchbringen der Lehrpläne benötigt wird, kann den Studierenden gesagt werden, dass forschendes Lernen auch Teil des Lehrplans ist, auch wenn es nicht als „forschendes Lernen“ im Lehrplan bezeichnet steht. In den didaktischen Grundsätzen des Lehrplans für Biologie und Umweltkunde in der AHS ist Folgendes vorgegeben:

„Die Schülerinnen und Schüler sind zu selbstständigem Arbeiten und zur Problemlösefähigkeit unter Anwendung folgender Arbeitstechniken anzuregen: Beobachten, Vergleichen, Ordnen; Arbeiten mit geeigneten Hilfsmitteln (zB Lupe, Mikroskop, Computer, Fachliteratur); Suchen, Verarbeiten und Darstellen von Information; Identifizieren und Lösen von Problemen; Durchführen einfacher Experimente und Messverfahren.

Fächerübergreifendes und projektorientiertes Arbeiten ist zu fördern. [...]“

(https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/lp/ahs5_779.pdf?4dzgm2)

Weiters ist Projektunterricht im Allgemeinen – der auch in Form von forschendem Lernen abgehalten werden kann – ebenfalls in der Lehrplanverordnung in den Unterrichtsprinzipien, den allgemeinen Bildungszielen, den didaktischen Grundsätzen und den Lehrplänen der einzelnen Schulfächer verankert.

In den Interviews wurde auch die Leitung und Aufrechterhaltung der Diskussion von den Befragten als ein schwieriger Bereich genannt:

“da wäre es vielleicht ein bisschen schöner gewesen, die dass die Diskussionen am Ende länger gewesen wären, aber da habe ich, kam von den Schülern sehr wenig und da ich selbst keine Erfahrung habe, ist es mir auch sehr schwer gefallen, die Diskussion wieder anzuregen oder irgendwie weiter zu bringen” (Interview C.)

“bei den Diskussionen glaube ich, aber das kommt sicher mit der Erfahrung, wenn man es einfach öfter macht, dann weiß man, dann kennt man seine Floskeln und Fragen, die man stellen kann und kann das vielleicht besser leiten” (Interview C.)

Yoon, Joung und Kim (2011, S. 601f) schreiben, dass Fachwissen die Anregung und Aufrechterhaltung von Diskussionen erleichtert, da eine fehlende Ahnung von möglichen Ursachen und Begründungen die Entwicklung der Gedanken der SchülerInnen nicht angemessen unterstützen kann.

Zudem ergab die Studie, dass Novizen dazu neigen, den Unterricht zu strukturieren, wenn eine Öffnung förderlicher gewesen wäre, z.B. bei der Generierung der Hypothesen und der Forschungsfrage, und den Unterricht zu öffnen, wenn eine Strukturierung und Anleitung hilfreich gewesen wären, etwa bei der Auswertung der erhobenen Daten und bei Diskussionen.

In dieser Hinsicht wäre es vielleicht anzudenken, den Studierenden schon in den Seminareinheiten vor dem praktischen Teil einige Anregungen oder Hilfestellungen zur Anleitung und Aufrechterhaltung einer Diskussion zu geben (beispielsweise einige Folgefragen, die eine stockenden Diskussion anregen könnten), im besten Falle auch in Anwesenheit der MentorInnen, die so beim Diskussionsteil eine weitere Unterstützung sein könnten.

Zuletzt wurde als eine Schwierigkeit seitens mancher Studierenden auch teilweise Zweifel an der „Eignung“ mancher SchülerInnen bekundet bzw. geäußert, dass die SchülerInnen erst an forschendes Lernen und die damit verbundene Selbstständigkeit herangeführt werden müssen, was wiederum Zeit in Anspruch nimmt:

“die waren total unselbstständig” (Interview F.)

“da muss man ihnen entweder ein bisschen was vorgeben glaube ich, oder einfach sich mehr Zeit lassen, falls das möglich ist” (Interview A.)

“ja wenn man wenn man die richtigen Schüler dabei hat, kann man das eigentlich eh gut durchführen, aber das gilt halt leider nicht für alle” (Interview F.)

“das kommt auch auf die Klasse an, was für Leute hat man, kann man mit denen gescheit arbeiten oder sieht man schon im Vorhinein, das wird nichts” (Interview P.)

“dass man die Schüler so weit bringt, dass sie das selbstständig durchführen können” (Interview F.)

In der Literatur findet man bei Zocher (2000, S. 117) ähnlich vor, dass häufig ein Zweifel daran besteht, dass SchülerInnen ihre Lernprozesse wirklich selbst steuern und gestalten können. Es herrscht der Glaube vor, dass sie forschendes Lernen überfordert. Auch in der Studie von Crawford (2007, S. 633) wurde das Problem genannt, dass SchülerInnen nicht aus ihren gewohnten Mustern heraus

wollen und sich gegen die neuen Methoden sträuben. Sie verlangen klare Anweisungen mit wenig Spielraum und haben Angst, Fehler zu machen. Crawford betont auch, dass die Umsetzung innerhalb des schulischen Rahmens schwierig und kompliziert sein kann, dass die Lehrkraft viele verschiedene Rollen annehmen können muss und der Prozess Zeit verlangt. Eine unterstützende Schulkultur seitens der Direktion, des Kollegiums, der Eltern und der SchülerInnen, Erfahrungen mit den SchülerInnen sowie anderen LehrerInnen, der Belang für das Fach, Forderungen seitens der Eltern, Selbstbewusstsein und Erfahrungen mit wissenschaftlicher Forschung üben laut Crawford (2007, S. 614) einen positiven Einfluss auf die Umsetzung aus und können den Weg zu erfolgreichem forschenden Lernen ebnen. Bezüglich dieser Schwierigkeit könnte den Studierenden auf den Weg mitgegeben werden, dass nicht nur die SchülerInnen Zeit brauchen, um sich auf eine neue Methode einzulassen, sondern auch die Lehrpersonen selbst. Forschendes Lernen verlangt eine Umstellung und Anpassung der gewohnten Methoden und Strategien, die kaum von einem Tag auf den anderen umsetzbar sind. Es kann Anfangs ein Sprung ins kalte Wasser für SchülerInnen und LehrerInnen sein, doch beide Seiten werden sich gegenseitig bei der Bewältigung von Hürden helfen und Denkprozesse anstoßen, die von Mal zu Mal zu einer Verbesserung der Umsetzung des Unterrichts führen werden.

Evaluation

Furtak et al. (2012, S. 301) schreiben, dass in der Literatur meist von einem größeren Lernertrag bei forschendem Lernen als bei klassischen, rezeptiven Formen des Unterrichts gesprochen wird; dennoch gibt es auch KritikerInnen, die meinen, dass der Unterricht nicht strukturiert genug sei, um wissenschaftliche Inhalte und Methoden angemessen zu verstehen und zu erlernen. Ähnlich scheint auch die Meinung der Studierenden zu forschendem Lernen zu sein, welches sie als sehr positiv und förderlich für den Unterricht und die SchülerInnen halten, jedoch auch Kritikpunkte anbringen.

Als große Vorteile nennen die SeminarteilnehmerInnen die genauere Auseinandersetzung mit einem Thema, das Erlernen wissenschaftlichen

Arbeitens, die Förderung sozialer und kommunikativer Kompetenzen, das Nachgehen eigener Interessen und Ideen und nachhaltigeres Lernen:

“Dass man sich /ähm/ mit einem Objekt oder mit einem /ähm/ Gegenstand halt genauer auseinandersetzen kann, mit einem Thema [...] Und /ähm/ können da einfach mal tiefer in eine gewisse in eine gewisse Thematik halt eintauchen” (Interview P.)

“dass man mal kennen lernt, wie man wissenschaftlich arbeitet” (Interview P.)

“ich glaube, dass für die Schüler nicht nur interessant und lustig ist, sondern dass sie auch einfach viel lernen können, was sie so eben nicht lernen [...] so Sachen einfach, so Team, Teamkompetenzen einfach, die du, die du so nicht mitkriegst” (Interview A.)

“Spaß am am Neuen, einfach abwechslungsreich, es ist komplett aus dem Alltag irgendwie gerissen und ich glaube auch, dass dass den Kindern...Dinge, die sie selbst machen, selbst beobachten besser im Kopf bleiben und das besser verankert wird als wenn man des ein Mal oder ja ein Mal durchstrebert, für eine Prüfung lernt und dann ist es eigentlich so wie auf der Uni einfach dieses Bulimie-Lernen und wieder raus damit und man weiß es eh nicht mehr zwei Wochen später” (Interview C.)

“also einfach auch ein bissl ein Umdenken, /ähm/ dass man viele Dinge mit anderen Augen dann auch sieht” (Interview L.)

“natürlich dafür, dass sie es sich dann auch vielleicht, dass sie es dann auch wirklich verstehen, ist es dann vielleicht auch wieder gerechtfertigt, weil frontal kann man das eigentlich gar nicht rüberbringen” (Interview L.)

Dies deckt sich auch mit Vorteilen, die in der Literatur hervorgehoben werden, beispielsweise bei Aepkers und Liebig (2002, S. 76), die schreiben, dass SchülerInnen bei forschendem Lernen die Möglichkeit haben, eigene Vorstellungen und Ideen einzubringen, selbstständig zu arbeiten, Eigeninitiative zu zeigen, Antworten auf Fragen zu finden, die sie sich selbst gestellt haben, ihre Kreativität zu entfalten und allem voran ihr Lernen selbst zu steuern und zu verantworten. Die Autoren betonen, dass forschendes Lernen durch die intensive Auseinandersetzung mit einem Thema und die eigenmotivierte Aneignung von Wissen zu Erkenntnis und Verständnis führt, was in Schulen heutzutage auf Grund von bloßem Auswendiglernen und Reproduzieren für Prüfungen nicht mehr selbstverständlich ist.

Während rezeptive Lernformen kein eigentliches Lernen darstellen, da der Inhalt vorgegeben und nur aufgenommen und bei Bedarf reproduziert wird, ist forschender Unterricht mit einem tatsächlichen Lernprozess verbunden.

In der Literatur finden sich aber auch die Nachteile, die von den befragten Studierenden bemerkt wurden; Huber (2010, S. 18) nennt dabei die „noch fehlende Überzeugung, dass forschendes Lernen sich lohnt“.

Auch Kim und Tan (2011, S. 478) stellten fest, dass es vielen JunglehrerInnen fraglich scheint, ob der Zeit- und Arbeitsaufwand den Lernertrag wert sind, respektive praktische Unterrichtsformen, wie forschendes Lernen, werden als zeitintensiv und arbeitsaufwendig empfunden, während vergleichsweise weniger handfestes, prüfbares Wissen zu entstehen scheint. Diese Einstellung ist auch den Interviews der Befragten zu entnehmen:

“das Problem bei forschendem Lernen ist, dass vor allem dass es sehr viel Zeit braucht und sehr viel Nicht-Fachwissen vermittelt natürlich auch, also da geht es, es geht meistens weniger um das Fachliche als als um das Tun und um die Methoden, die natürlich auch wichtig sind, vor allem wenn man jetzt an die Uni denkt” (Interview A.)

“du musst trotzdem halt gewisse Sachen durchmachen, wenn du guten Unterricht machen willst, weil, dass du jetzt viel forschendes Lernen machst, aber nachher keine Ahnung kommen die Kinder raus und wissen nicht, was Photosynthese ist ja, das funktioniert halt nicht, also das das wird man als Lehrer nicht rechtfertigen können” (Interview A.)

“dann ist auch eben der Nutzen die Frage, wenn man das ein Mal in vier Jahren macht, wie viel Schüler und Schülerinnen dann davon profitierten, da es ja doch eine recht lange Anlaufphase braucht, bis man da überhaupt mal rein kommt und...wenn man es öfter mit einer Klasse macht, dann kennen die den Prozess und wissen auch, wie es weiter geht und dann rennt das wahrscheinlich einfach viel schneller als wenn man es einmalig macht” (Interview C.)

“ja forschen und dieses eigenständige Arbeiten ein Aspekt ist, den Schüler lernen sollen, aber es gibt ja viele andere Aspekt auch noch...und dann reicht est glaube ich, wenn man das Projekt, so ein Projekt ab und zu einbaut” (Interview L.)

“muss man sich vorher gut überlegen, ob man sich das sozusagen wirklich antut und ob es dann auch wirklich was bringt, ob ob es den Schülern was

bringt und ob es einem die Zeit wert ist, weil es geht ja doch einiges an Unterrichtszeit sage ich einmal drauf" (Interview P.)

Dennoch scheinen die Vorteile und die positive Einstellung dem forschenden Lernen gegenüber zu überwiegen, da alle SeminarteilnehmerInnen in den Interviews aussagten, dass sie forschendes Lernen später selbst im Unterricht umsetzen wollen, jedoch mit Rücksicht auf die zeitlichen Ressourcen.

Wie diese Erkenntnisse und Ergebnisse genutzt und Lehrveranstaltungen diesbezüglich optimiert werden könnten – und teilweise schon werden – soll im folgenden Kapitel besprochen werden.

4.3 Zusammenfassung und Ausblick

Wie können die Ergebnisse dieser Arbeit nun zusammengefasst und für die Ausbildung von JunglehrerInnen genutzt werden?

Zunächst ist die Bedeutung des Angebots eines Seminars zu forschendem Lernen zu betonen: Laut Kim und Chin (2011, S. 32-33) zeigten Studierende nach einem Kurs zum forschenden Lernen, in welchem sie sich inhaltliche und methodische Kompetenz aneignen konnten, bereits eine positivere Einstellung gegenüber dieser Unterrichtsformform und deren Umsetzbarkeit.

Auch wenn die vorherige Einstellung der Studierenden nicht bekannt ist, so ist der Grundtenor nach dem Seminar trotz kleiner Unsicherheiten jedenfalls ein einstimmig positiver. Den Aussagen der Studierenden kann entnommen werden, dass sie ohne dieses Seminar wohl überhaupt keine Erfahrung mit forschendem Lernen gesammelt hätten, weshalb es umso wichtiger ist, den Studierenden überhaupt dieses Angebot zu ermöglichen.

In Bezug auf die Forschungsfrage, wie die Lehrveranstaltung optimiert werden kann und welche Bedeutung das Setting hat, ist Folgendes klarer geworden:

- Der wohl wichtigste Punkt ist es, den Studierenden selbst eine (erwartungsgemäß) erste eigene Erfahrung mit forschendem Lernen zu ermöglichen. Haben die Studierenden einen Referenzwert als Lernende in der eigenen Erfahrung, so kann es ihnen leichter fallen, bereits im Voraus

über die erlebten Schwierigkeiten und förderlichen Aspekte aus Sicht der Lernenden zu reflektieren, um später besser auf die Bedürfnisse der SchülerInnen eingehen.

Eine besonders intensive Auseinandersetzung wäre beispielsweise möglich, wenn das Seminar über zwei aufeinanderfolgende Semester stattfinden würde: Im ersten Semester könnten die Studierenden selbst ein Semester lang forschendes Lernen haben, um die Methode „am eigenen Leib“ erfahren zu haben und aus Sicht der SchülerInnen kennen zu lernen. Im zweiten Semester würde man an der Rolle als Lehrperson weiterarbeiten, mit demselben Aufbau der Lehrveranstaltung wie derzeit.

- Mehr theoretischer Input oder passende Literaturhinweise zum Versuchsobjekt wären wünschenswert, falls ein konkretes Objekt vorgegeben wird. Auch hier wäre es sehr günstig, die Studierenden zuvor mit ebendiesem Objekt selbst forschen zu lassen (im vorliegenden Fall hatten die meisten Studierenden etwa noch nie einen Seestern aus der Nähe betrachtet).
- Das Setting mit fachkundigen ExpertInnen und MentorInnen scheint sehr bedeutsam zu sein. Auch die Möglichkeit des Team Teachings wurde als sehr vorteilhaft empfunden und sollte in diesem Seminar zum forschenden Lernen, in welchem die meisten Studierenden Neuland betreten, weitergeführt werden.

Im Hinblick auf die zweite Forschungsfrage, welche die in Anspruch genommenen Ressourcen untersucht, kann Folgendes festgehalten werden:

- Die Möglichkeit zum Feedback seitens der MentorInnen und SchülerInnen sollte stärker betont und von den StudentInnen bewusster eingeholt werden. Auch könnte eine stärkere Vernetzung zwischen MentorInnen und Studierenden eine große Hilfe sein, beispielsweise bezüglich der zeitlichen Planung.
- Mehr Input und Tipps zu Instruktionen und Diskussionsanleitung wurden gewünscht und könnten eine weitere hilfreiche Ressource sein.

- Die eigenständige Erprobung der entwickelten Stundenvorbereitungen in der Praxis wurde von den Studierenden als besondere Ressource für authentische Erfahrungen empfunden. Für einige Studierende bietet das Seminar letztlich eine der ersten praktischen Erfahrungen im Unterricht!

Dieser Pool an Ideen und möglichen Ressourcen kann dabei helfen, das große Potential der untersuchten Lehrveranstaltung stärker auszuschöpfen, um den angehenden JunglehrerInnen die bestmögliche Unterstützung bei der Umsetzung von forschendem Lernen mit auf den Weg zu geben.

Um es abschließend mit einer alten „Lehrerweisheit“ zu sagen: Holt die Studierenden dort ab, wo sie stehen!“

5. Literaturverzeichnis

AEPKERS, Michael, LIEBIG, Sabine (2002): *Entdeckendes, forschendes und genetisches Lernen*. Basiswissen Pädagogik, Band 4. Hohengehren: Schneider Verlag

AEPPLI, Jürg, GASSER, Luciano, GUTZWILLER, Eveline, TETTENBORN, Annette (2011): *Empirisches wissenschaftliches Arbeiten*. Ein Studienbuch für die Bildungswissenschaften. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt

ALTRICHTER, Herbert, WILHELMER, Hermann et al. (1989): *Schule gestalten: Lehrer als Forscher*. Klagenfurt: Hermagoras Verlag

ANDERSON, Ronald (2007): Inquiry as an Organizing Theme for Science Curricula. In: Lederman, Norman, Abell, Sandra (2007): *Handbook of Research on Science Education*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates

Arbeitskreis Interpretationswerkstatt PH Freiburg (Hrsg.) (2004): *Studieren und Forschen*. Qualitative Methoden in der LehrerInnenbildung. Herbholzheim: Centaurus Verlag

BOHNSACK, Ralf, MAROTZKI, Winfried, MEUSER, Michael (Hrsg.) (2006): *Hauptbegriffe Qualitativer Sozialforschung* (2. Auflage). Opladen und Farmington Hills: Verlag Barbara Budrich

BRUNNHUBER, Paul, CZINCZOLL, Bernhard (1974): *Lernen durch Entdecken*. Donauwörth: Verlag Ludwig Auer

CRAWFORD, Barbara (1999): *Is It Realistic to Expect a Preservice Teacher to Create an Inquiry-based Classroom?* Journal of Science Teacher Education, 10(3), 174-194. URL: <http://www.springerlink.com/content/w344618302u68501/?MUD=MP> [18.03.2013]

CRAWFORD, Barbara (2000): *Embracing the Essence of Inquiry: New Roles for Science Teachers*. Journal of Research in Science Teaching, 37 (9), 916-937. URL: [https://univpn.univie.ac.at/+CSCO+0h756767633A2F2F62617976617279766F656E656C2E6A7679726C2E70627A++/store/10.1002/1098-2736\(200011\)37:9%3C916::AID-TEA4%3E3.0.CO;2-2/asset/4_ftp.pdf?v=1&t=hg2dhpwx&s=1908445f167cb206bc080ae01ffb3fea91b8c8e5](https://univpn.univie.ac.at/+CSCO+0h756767633A2F2F62617976617279766F656E656C2E6A7679726C2E70627A++/store/10.1002/1098-2736(200011)37:9%3C916::AID-TEA4%3E3.0.CO;2-2/asset/4_ftp.pdf?v=1&t=hg2dhpwx&s=1908445f167cb206bc080ae01ffb3fea91b8c8e5) [14.12.2012]

CRAWFORD, Barbara (2007): *Learning to Teach Science as Inquiry in the Rough and Tumble of Practice*. New York: Journal of research in science teaching, 44 (4), 613-642

DIEKMANN, Andreas (2004): *Empirische Sozialforschung*. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag

EULER, Dieter (2005): *Forschendes Lernen*. In: Wunderlich, W., Spoun, S. (Hrsg.) (2005): *Universität und Persönlichkeitsentwicklung*. Frankfurt, New York: Campus

FLICK, Uwe (Hrsg.)(2006): *Qualitative Evaluationsforschung*. Konzepte, Methoden, Umsetzungen. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Verlag

FREY, Karl, FREY-EILING, Angela (2010): *Ausgewählte Methoden der Didaktik*. Zürich: vdf Hochschulverlag AG

FRIEBERTSHÄUSER, Barbara, PRENGEL, Annedore (2003): *Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft*. Weinheim und München: Juventa Verlag

FURTAK, Erin M., SEIDEL, Tina, IVERSON, Heidi, BRIGGS, Derek C. (2012): *Experimental and Quasi-Experimental Studies of Inquiry-Based Science Teaching: A Meta-Analysis*. Review of Educational Research. URL: <http://rer.sagepub.com/content/82/3/300> [14.12.2012]

HAEFNER, Leigh Ann, ZEMBAL-SAUL, Carla (2004): *Learning by doing? Prospective elementary teachers' developing understandings of scientific inquiry and science teaching and learning*. International Journal of Science Education, 26 (13), 1653-1674. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/0950069042000230709> [04.12.2012]

HAMEYER, Uwe (2002): *Entdeckendes Lernen*. Journal für LehrerInnenbildung, 2 (4), 50-52

HANAUER, David I., JACOBS-SERA, Deborah, et al. (2006): *Inquiry Learning*. Teaching Scientific Inquiry. Science, 314, 1880-1881. URL: <http://www.sciencemag.org/content/314/5807/1880.full.pdf?sid=36a2eb61-1937-4d43-af10-5525166b878b> [10.03.2013]

HOFMANN, Franz, MOSER, Gerlinde (2002): *Offenes Lernen planen und coachen*. Ein Handbuch für LehrerInnen und Lehrer der Sekundarstufe. Linz: Veritas Verlag

HUBER, Ludwig (2010): *Forschendes Lernen ist nötig! Wie ist es möglich? Vortrag an der TU Braunschweig am 13.01.2010*. URL: http://134.169.92.196/tu-braunschweig/download/Vortrag_Huber.pdf [12.03.2014]

KIM, Mijung, CHIN, Christine (2011): *Pre-service teachers' views on practical work with inquiry orientation in textbook-oriented science classrooms*. International Journal of Environmental & Science Education, 6 (1), 23-37. URL: http://www.ijese.com/IJESE_v6n1_Kim-and-Chin.pdf [17.03.2013]

KIM, Mijung, TAN, Aik-Ling (2011): *Rethinking Difficulties of Teaching Inquiry-Based Practical Work: Stories from elementary pre-service teachers*. International Journal of Science Education, 33 (4), 465-486. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/09500691003639913> [19.03.2013]

KLEWITZ, Elard, MITZKAT, Horst, et al. (1977): *Entdeckendes Lernen und offener Unterricht*. Grundschulunterricht, Band 4. Braunschweig: Georg Westermann Verlag.

KLIPPERT, Heinz (2002): *Eigenverantwortliches Arbeiten und Lernen*. Bausteine für den Fachunterricht. Weinheim und Basel: Beltz Verlag

KUCKARTZ, Udo (1999): *Computerunterstützte Analyse qualitativer Daten*. Eine Einführung in Methoden und Arbeitstechniken. Opladen/Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.

LAMNEK, Siegfried (1995): *Qualitative Sozialforschung*. Band 2: Methoden und Techniken (3., korrigierte Auflage). Weinheim: Psychologie Verlags Union.

LAMNEK, Siegfried (2002): Qualitative Interviews. In: König, Eckard, Zedler, Peter: *Qualitative Forschung*. Grundlagen und Methoden. 2. Auflage. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

LANGER, Antje (2013): Transkribieren – Grundlagen und Regeln. In: Friebertshäuser, Barbara, Langer, Antje, Prengel, Annedore (Hrsg.): *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft*. Weinheim und Basel: Beltz Juventa.

LÜDERS, Christian (2012): Beobachten im Feld und Ethnographie. In: Flick, Uwe, von Kardorff, Ernst, Steinke, Ines (Hrsg.) (2012): *Qualitative Forschung*. Ein Handbuch. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag

MAYER, Jürgen, ZIEMEK, Hans-Peter (2006): *Offenes Experimentieren*. *Forschendes Lernen im Biologieunterricht*. Unterricht Biologie, 317, 4-12.

MAYER, Jürgen (2007): Erkenntnisgewinnung als wissenschaftliches Problemlösen. In: Krüger, Dirk, Vogt, Helmut (Hrsg.) (2007): *Theorien in der biolopedidaktischen Forschung*. Berlin: Springer Verlag

MAYRING, Philipp (1988): *Qualitative Inhaltsanalyse*. Grundlagen und Techniken. Weinheim: Deutscher Studien Verlag

MAYRING, Philipp (2012): Qualitative Inhaltsanalyse. In: Flick, Uwe, von Kardorff, Ernst, Steinke, Ines (Hrsg.): *Qualitative Forschung*. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag

MELEAR, Claudia, GOODLAXSON, John et al. (2000): *Teaching Preservice Science Teachers How to Do Science: Responses to the Research Experience*. Journal of Science Teacher Education, 11(1), 77-90. URL:
<http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1009479915967?LI=true>
[17.03.2013]

MESSNER, Rudolf (2009): *Schule forscht. Ansätze und Methoden zum forschenden Lernen*. Hamburg: edition Körber-Stiftung

MINNER, Daphne, DELISI, Jacqueline (2012): *Inquiring into Science Instruction Observation Protocol (ISIOP)*. Codebook. URL:
<http://isiop.edc.org/sites/isiop.edc.org/files/ISIOP%20Codebook%20FINAL.pdf>
[08.12.2013]

MINNER, Daphne, DELISI, Jacqueline (2012): *Inquiring into Science Instruction Observation Protocol (ISIOP)*. User's Manual. URL:
<http://isiop.edc.org/sites/isiop.edc.org/files/ISIOP%20User's%20Manual%20FINAL.pdf> [08.12.2012]

NILSSON, Pernilla (2008): *Teaching for Understanding: The complex nature of pedagogical content knowledge in pre-service education*. International Journal of Science Education, 30 (10), 1281-1299. URL:
<http://dx.doi.org/10.1080/09500690802186993> [15.12.2012]

OBOLENSKI, Alexandra, MEYER, Hilbert (Hrsg.) (2003): *Forschendes Lernen. Theorie und Praxis einer professionellen LehrerInnenausbildung*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt

- POSCH, P., RAUCH, F., KREIS, I. (2000): *Bildung für Nachhaltigkeit*. Studien zur Vernetzung von Lehrerbildung, Schule und Umwelt. Innsbruck, Wien, Bozen: Studienverlag.
- ROTTERS, Bianca, SCHNEIDER, Ralf, et al. (2009): *Forschendes Lernen im Lehramtsstudium*. Hochschuldidaktik, Professionalisierung, Kompetenzentwicklung. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt
- ROTH, Wolff-Michael (1998): *How prepared are preservice teachers to teach scientific inquiry?* Levels of performance in scientific representation practices. *Journal of Science Teacher Education*, 9 (1), 25-48. URL: <https://univpn.univie.ac.at/+CSCO+0h756767633A2F2F797661782E66636576617472652E70627A++/content/pdf/10.1023%2FA%3A1009465505918.pdf> [08.03.2013]
- SCHMIDT, Christiane (2012): Analyse von Leitfadeninterviews. In: Flick, Uwe, von Kardorff, Ernst, Steinke, Ines (Hrsg.): *Qualitative Forschung*. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag
- SCHMIDT, Christiane (2013): Auswertungstechniken für Leitfadeninterviews. In: Friebertshäuser, Barbara, Langer, Antje, Prengel, Annedore (Hrsg.): *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft*. Weinheim und Basel: Beltz Juventa.
- TAMIR, Pinchas (1983). *Inquiry and the science teacher*. *Science Education*, 67 (5), 657–672. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/store/10.1002/sce.3730670513/asset/3730670513 ftp.pdf?v=1&t=heh2qkfz&s=52e50e94d0fe7e123285ab7f5624804f0a0fde86> [14.03.2013]
- WILDT, Johannes (2007): *The Shift from Teaching to Learning*. Essen: Hochschuldidaktisches Zentrum. URL: <http://www.egon-spiegel.net/pdf/Wildt.pdf> [03.03.2013]

WINDSCHITL, Mark (2004): *Folk Theories of "Inquiry": How Preservice Teachers Reproduce the Discourse and Practices of an Atheoretical Scientific Method*. Journal of Research in Science Teaching, 41 (5), 481-512. URL: <http://www.d.umn.edu/~bmunson/Courses/Educ5560/readings/Windschitl-Inquiry.pdf> [20.03.2013]

YOON, Hye-Gyoung, JOUNG, Yong Jae, KIM, Mijung (2011): *The Challenges of Science Inquiry Teaching for Pre-Service Teachers in Elementary Classrooms: Difficulties on and under the Scene*. Springer Science & Business Media, Research Science Education, 42, 589-608. URL: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11165-011-9212-y> [18.03.2013]

ZOCHER, Ute (2000): *Entdeckendes Lernen lernen*. Zur praktischen Umsetzung eines pädagogischen Konzepts in Unterricht und Lehrerfortbildung. Donauwörth: Auer Verlag

6. Anhang

6.1 Interview-Leitfaden

Forschendes Lernen allgemein:

- Was bedeutet forschendes Lernen für dich?
- War dir forschendes Lernen vor dem Praktikum schon ein Begriff?
- Hattest du forschenden Unterricht während deiner Schulzeit? (Wenn ja, was)
- Hattest du forschenden Unterricht im Laufe deines Studiums? (Wenn ja, was)
- Hast du in deinem Zweitfach etwas über forschendes Lernen gehört?
- Welche Vorteile siehst du im forschenden Lernen?
- Welche Nachteile siehst du im forschenden Lernen?

Forschendes Lernen im Projektpraktikum:

- Hast du dich ausreichend vorbereitet gefühlt?
- Was hätte man im Praktikum intensiver behandeln können?
- Hast du über den Input im Praktikum hinaus selbst zu forschendem Lernen recherchiert?
- Was hat gut funktioniert?
- Was hat dir die größten Schwierigkeiten bei deiner Planung bereitet?
- Was hat dir die größten Schwierigkeiten während der Umsetzung bereitet?
- Wie hast du den Aufwand für Vor- und Nachbereitung empfunden?
- Was konntest du bei den SchülerInnen hinsichtlich Motivation und Selbstständigkeit beobachten?
- Hast du ausreichend Unterstützung von deinem/deiner Betreuungslehrer/in bekommen?
- Welche Rolle(n) hatte dein/e Betreuungslehrer/in während deiner Einheiten? (Bsp., konkrete Situation beschreiben lassen)
- Findest du es gut, dass ihr im Team wart?
- Hattet ihr eine bestimmte Rollenverteilung?
- Erzähl mir von einem herausragenden Moment während deines Unterrichts! Welche Rolle hattest du in dieser Situation?

- Was würdest du beim nächsten Mal anders machen?
- Welches Feedback kam von den SchülerInnen?
- Welche Bedeutung hat das für dich?
- Welches Feedback kam von deinem/deiner Betreuungslehrer/in?
- Welche Bedeutung hat das für dich?

Forschendes Lernen – Ausblick:

- Kannst du dir vorstellen, später regelmäßig forschenden Unterricht zu halten?
- Für welche Themen deiner Fächer ist forschendes Lernen deiner Meinung nach geeignet? (Und wieso?)
- Gibt es Themen, die deiner Meinung nach nicht für forschendes Lernen geeignet sind? (Und wieso?)
- Seit den letzten Jahren gibt es einen wahren „Hype“ um forschendes Lernen. Wie sieht deine Einstellung dazu aus?
- Gibt es etwas, was du noch sagen möchtest?

6.2 Transkripte

6.2.1 Interview A.

#00:00:00-0# i: Also meine erste Frage wäre, was ist für dich forschendes Lernen?

#00:00:04-6# b: Was für mich forschendes Lernen ist? /Ähm/ forschendes Lernen heißt für mich, dass .. die Kinder diesen Forschungsprozess durchmachen können /ähm/ ob das jetzt halt, ob sie die Freiheit haben, sich die Fragen auszusuchen oder so, ist gar nicht so wichtig, aber dass sie auf jeden Fall einmal so ein Einblick bekommen, wie läuft das überhaupt ab ... und dass sie halt dann wirklich auch irgendwelche Beobachtungen machen können oder irgendwas messen können, dass sie, dass es halt sehr praxisorientiert ist und nicht irgendwelche Theorie, also jene Theorie gemacht wird.

#00:00:41-6# i: /Mhm/ Ok. /Ähm/ war dir forschendes Lernen schon vor dem Praktikum ein Begriff?

#00:00:45-1# b: /Hmm/ ein Begriff, also es war schon so, dass ich es irgendwo gehört habe, mal bisschen mich damit beschäftigt habe, aber nicht so wie jetzt, dadurch dass ich halt das Projekt durchgeführt habe und so weiter also .. nicht so wie jetzt, aber gehört und kurz damit beschäftigt habe ich mich schon davor auch.

#00:01:03-7# i: Hast du in der Schule forschenden Unterricht gehabt?

#00:01:06-1# b: Nein, gar keinen. Gar nichts .. also (i: In der Uni?) das, das /ähm/ in der Schule war das größte, was wir gemacht haben, war dass wir, dass wir /ähm/ diese Blutgruppen /ähm/ also diese Verklumpung einmal gemacht haben, das war schon das ((lachend)) Aufregendste sozusagen Praktische, und auf der Uni ja, relativ viel, also für mich selber, ja ist schwer zu sagen, weil ich habe vorher ein Bakkalaureat in Biologie gemacht und da haben wir halt schon

sehr viel auch geforscht und Verhaltensbeobachtungen durchgeführt und so weiter und dadurch dass du, wenn du selbst mit dem erst anfängst, dann lernst du das ja auch dadurch eigentlich erst, also man könnte das schon irgendwie als forschendes Lernen betrachten.

#00:01:49-2# i: /Mhm/ Ok und in deinem Zweitfach, hast du da irgendwas gehört von forschendem Lernen oder forschendes Lernen gehabt?

#00:01:53-4# b: Noch nicht, ich bin aber in meinem Zweitfach noch nicht besonders weit, also da bin ich sehr viel (i: Was ist dein Zweitfach?) Physik .. also es wurde schon zwischendurch angesprochen, aber halt nur ganz am Rande, weil ich einfach noch sehr .. am Anfang bin.

#00:02:11-4# i: Wo siehst du Vorteile im forschenden Lernen?

#00:02:14-2# b: /Mmh/ Vorteile auf jeden Fall, dass die Kinder mal, dass die Kinder gleich viel motivierter sind, wenn sie irgendwas, wenn sie was machen dürfen und dann in Biologie auch noch wenn das lebt und das, das ist was anderes, es ist ein bisschen vom vom Alltag her, es ist nicht dieser typische Unterricht, du holst sie aus diesem Trott ein bisschen raus, was ihnen natürlich dann auch viel mehr Spaß macht und wenn ihnen was Spaß macht, sind sie auch bereit mehr zu lernen, also sie sie fragen dann viel mehr, was sie sonst vielleicht überhaupt nicht interessieren würde, wenn du es ihnen einfach nur erzählst .. und das glaube ich ist schon ein großer Vorteil, sie fragen dann auch und sind interessiert und wollen was wissen ... wo ich sag, wenn ich mich jetzt reingestellt hätte und nur also ich habe es auch bei der Theorie gemerkt, wie ich über den Seestern an sich mal erzählt habe, da da haben sie mich alle angeschaut und yay super, das ist ganz toll, was du uns da erzählst, aber wie dann, die wie wir angefangen haben und da waren lebende Seesterne, war das ganz was anderes.

#00:03:14-3# i: Ok. Wo siehst du Nachteile?

#00:03:18-0# b: Es ist schwer umsetzbar, du musst einmal an die ganzen also bei dem jetzt zum Beispiel an die Tiere rankommen /ähm/ vielleicht gibt es da auch leichtere Sachen als ((lachend)) jetzt Seesterne, aber /ähm/ ich glaube, dass es von der Umsetzung her sehr, sehr viel Arbeit ist im Gegensatz zum sage ich jetzt mal regulären Unterricht und du kannst es auch nicht immer machen, es ist nicht auf alles anwendbar ... und du würdest, wenn du, sagen wir, du würdest nur forschendes Lernen machen, sagen wir es wäre auf alles anwendbar, würdest du mit dem Stoff nie durchkommen, also du brauchst einfach für alles sehr viel länger...und das glaube ich immer, wenn man jetzt an den Lehrberuf generell denkt, ist das wahrscheinlich die das größte Problem, dass du vieles frontal machen musst, damit du einfach durchkommst mit dem Stoff irgendwie.

#00:04:06-6# i: Ja /mhm/ Hast du dich durch durch das Praktikum gut genug vorbereitet gefühlt? Für den Unterricht?

#00:04:15-0# b: Schwer zu beantworten, schwer /ähm/ auf der einen Seite war es natürlich sehr angenehm, dass du schon also das wir nicht so eine Struktur vor vor .. gegeben bekommen hat, also zuerst die Theorie und dann machen wir das und das und das und wie das am gescheitesten, man hat ein bisschen Erfahrung von von den Professoren bekommen, wie das wie das gut funktioniert, auf der anderen Seite /ähm/ was halt schwer war dann, ist dass kurz vorher irgendwelche Sachen umgeworfen wurden und dass halt die Planung war ein bisschen anstrengend, wo die Professoren offensichtlich auch nicht viel dafür können, aber das war halt dann schon ein bisschen stressig, wenn du, es war dann auch so, dass die Kinder die ganze Zeit von Asterina gibbosa gesprochen haben und ich immer so daneben gestanden bin und da halt irgendwie versucht habe naja schaut euch die einmal an, die sind ja nicht alle gleich /ähm/ was für Unterschiede seht ihr, glaubt ihr wirklich, dass das alle dieselbe Art sind, so in die Richtung, weil das halt in deren Köpfen dann auch drin war, aber das irgendwie wenig Sinn ergeben hat, dann wie man es gesehen hat ... auf der anderen Seite muss ich sagen, dass es für die Kinder glaube ich ganz gut war, weil weil sie wurden wirklich selbst, also sie sind da, ich habe einmal so ein bisschen einen Anstupser gegeben und sie sind dann relativ

schnell von alleine darauf gekommen, hey stimmt ja eigentlich, das können ja gar nicht verschiedene Arten sein und die schauen ja ganz anders aus und sind komplett unterschiedlich groß und so, also .. ja, aber für die Vorbereitung war es schwierig, weil wir natürlich dann eine Woche vorher war es auf einmal eine andere Art, wir haben auf Artniveau recherchiert, du weißt nicht wie viel ist gleich, wie viel ist nicht gleich, was ist der Unterschied .. ja.

#00:05:59-1# i: Hätte man irgendetwas intensiver behandeln können?

#00:06:02-3# b: Ich hätte es besser gefunden, wenn bei der Theorie mehr, mehr Input von von der Meeresbiologie gekommen ist, also es war irgendwie so, wir haben unsere Theorie präsentiert und die war doch recht lückenhaft und wirklich Zusatzinformation ist wenig bis gar nicht gekommen, es hat dann geheißen, ja das wird dann recherchiert, sie sagen uns das noch, die diese Nachinformationen sind nie gekommen, es war dann im Endeffekt jetzt nicht das Riesenproblem, aber das wär sicher besser gewesen, wenn wir mehr fachliche, mehr fachliches Input bekommen hätten über die Seesterne.

#00:06:39-7# i: Hast du darüber hinaus dann noch selbst recherchiert über forschendes Lernen?

#00:06:44-1# b: Nein...also ich habe mir schon Gedanken darüber gemacht, aber richtig recherchiert habe ich nicht, nein.

#00:06:52-6# i: /Mmh/ was hat deiner Meinung nach gut funktioniert im Unterricht?

#00:06:57-3# b: Im Unterricht ... also, was extrem gut funktioniert hat, wo ich /ähm/ ein bisschen Angst hatte vorher war, dass die wirklich /ähm/ also .. obwohl sie waren mit mir per-du und /ähm/ es ist doch so, wenn man als Studentin vorgestellt wird, dass das was anderes ist, als wenn du jetzt als Kollegin oder so vorgestellt wirst, aber das war nie ein Problem, also ich bin dort reingekommen, ich habe jetzt auch nicht großartig irgendwie was tun müssen

oder mich irgendwie wie wie soll ich sagen, irgendwie was ausstrahlen müssen, für mich persönlich also bewusst, aber das hat einfach funktioniert, wenn ich gesagt habe, sie sollen die Seesterne wieder zurückgeben, dann sind die alle gegangen und haben ihre Seesterne zurückgegeben, also so diszipliniert war das eigentlich /ähm/ recht .. ok, ja und ich habe auch das Gefühl gehabt, dass sie das prinzipiell verstanden haben und dass also, wie das funktioniert und wofür das gut ist und ... ja ... also meiner Meinung nach hat das meiste ganz ((lachend)) gut funktioniert.

#00:08:05-6# i: Ok. /Ähm/ gab es irgendwas, was bei der Planung schwierig war?

#00:08:08-3# b: ... Ja in der Theorie noch nicht, ((lachend)) nein.

#00:08:15-1# i: Bei der Umsetzung dann?

#00:08:16-2# b: Bei der Umsetzung war dann, also ich hatte ein bisschen zeitliche Probleme, weil ich unterschätzt hab, dass es eine dritte Klasse ist und dass die für alles relativ lang brauchen ... also zum Beispiel /ähm/ sie sollten dann alle, also jede Gruppe, es waren insgesamt sechs Gruppen oder fünf, sollte quasi so eine kleine Präsentation machen, was haben sie überhaupt gemacht und das vorstellen und für diese Präsentation hatte ich eingeplant zwanzig also dass sie dass sie Vorbereitungszeit zwanzig Minuten haben, das hat gar nicht funktioniert, ja also nach vierzig Minuten waren die teilweise immer noch bei der ersten Folie von PowerPoint oder hatten grad mal die Überschrift auf aufs Plakat geschrieben, also das hat zeitlich gar nicht hingehaut.

#00:09:03-4# i: Was würdest du dann beim nächsten Mal anders machen?

#00:09:06-4# b: Beim nächsten Mal anders machen, das ist schwer .. /ähm/ also ich würde auf jeden Fall mir diesen Zeitplan noch drei Mal mindestens genau anschauen .. wobei dann halt die Frage ist, ob nicht, es war eigentlich ja vorgegeben, dass sie auch relativ frei das alles machen können mit den

Forschungsfragen und so weiter, ich glaube, wenn ich es wieder mit einer dritten Klasse machen würde, oder mit einer Klasse allgemein, die das nicht kennt, dass ich /ähm/ ihnen Forschungsfragen vorgeben würde, oder da irgendwie ein bisschen das geregelter machen würde, dass sie nicht alles allein machen müssen sozusagen oder nicht von alles auf alles allein kommen müssen, weil dafür die Zeit nicht ausreicht, also da muss man ihnen entweder ein bisschen was vorgeben glaube ich, oder einfach sich mehr Zeit lassen, falls das möglich ist.

#00:09:56-7# i: /Mhm/.. Du hattest sechs Stunden oder?

#00:09:58-6# b: Nein, ich hatte sieben, wir hatten extra eine, wir hatten die zweite Einheit mit dem Beobachten haben wir um eine Stunde ausgeweitet, weil wir schon das Gefühl hatten, dass das ((lachend)) nicht gut funktionieren wird mit der Zeit, und das war trotzdem sehr knapp dann.

#00:10:15-5# i: Hast du genug Unterstützung von deiner Betreuungslehrerin bekommen, deinem Betreuungslehrer?

#00:10:19-0# b: Ja total, also sie hat immer sofort ein Feedback zurückgegeben, was ob, ob das passt oder nicht, das war dann auch so dass sie gesagt hat, naja zeitlich schon ((lachend)) ein bisschen nicht so gut, aber /ähm/ schauen wie lieber dass wir die eine Stunde da noch dazugeben, wenn es für mich ok ist und auch gesagt ja, es ist für sie gar kein Problem, und also von der Betreuungslehrerin her das war ... sie hat mir alle Freiheiten gelassen, die ich wollte, aber wenn ich dann für irgendwas was gebraucht hab, war sie immer da also ...

#00:10:50-1# i: Welche Rolle hatte sie während deines Unterrichts?

#00:10:53-1# b: Also im, in der ersten Einheit, wo es um die Forschungsfragen ging und in der letzten Einheit bei den Präsentationen ist sie eigentlich, also sie ist schon auch durchgegangen und hat ein bisschen mit den Schülern geredet, weil es einfach schwer war, weil ich hatte ja 25 und war allein und das war

wirklich so, dass ich bin bei einer Gruppe gestanden, habe mit denen gesprochen oder oder die wollten halt irgendwas, und da sind schon, haben schon drei andere Gruppen gerufen, ja ob ich nicht kommen kann, sie brauchen irgendwas, oder ob das so passt, wie sie es gemacht haben oder so und /ähm/ da hat sie mir halt dann schon .. unter die Arme gegriffen und ist halt dann hingegangen und hat halt geschaut, dass das irgendwie weiter geht, weil in der Dritten ist das dann auch so, oder vielleicht allgemein ((lachend)) in Schulen wahrscheinlich, wenn die dann nicht sofort ein Feedback kriegen, oder nicht sofort kriegen, was die wollen, dann fangen die an, irgendwas anderes zu machen, also sie machen dann nicht, sie suchen sich nicht irgendwas, was könnte ich stattdessen daweil machen, sondern ich bin jetzt an diesem Punkt, an diesem Punkt brauch ich was und wenn ich das jetzt, wenn ich ((lachend)) da jetzt keine Unterstützung krieg, dann mach ich irgendwas anderes.

#00:11:54-1# i: Also wär es dir lieber gewesen, du wärst im Team gewesen oder glaubst du ist das besser für forschenden Unterricht?

#00:11:59-0# b: Für forschenden Unterricht auf jeden Fall, ja also für mich persönlich war es, war es nicht so schlecht, weil ich weil es einfach, ich finde auch die Erfahrung wichtig, die ich jetzt gemacht hab, dass es eben stressig ist, wenn man alleine ist, aber wenn ich jetzt zum Beispiel denke an die eine Gruppe, die zu zweit zehn Schüler hatte, denk ich mir, die haben diese Erfahrung zum Beispiel sicher nicht gemacht und das ist dann, ich glaube du kriegst ein bisschen einen verkehrten Blick dann auf forschendes Lernen, weil du dir denkst, ja ich habe das auf der Uni schon gemacht und da war das überhaupt kein Problem, nur dass du da zu zweit warst und nur ein Teil einer Klasse hattest, ist halt was anderes, wo irgendwie ich jetzt schon gesehen habe, ja ok, mit einer ganzen Klasse alleine .. funktioniert das so vielleicht nicht so gut, da ist es vielleicht besser, man .. sucht sich noch irgendwen oder oder teilt die Klasse für das, wenn es möglich ist oder so...oder sich das eben für freie Wahlfächer viel aufheben, wo es ganz sicher schon weniger Schüler sind.

#00:13:02-8# i: Kannst du mir von irgendeinem besonderen Moment erzählen, irgendwas Herausragendes, was dir in Erinnerung geblieben ist?

#00:13:07-4# b: Ja, dass, ich habe das eh gestern schon erzählt, das was für mich am herausragendsten war, ist wie ich zum David gekommen bin und er mir da diese diesen Mittelwert präsentiert von den Daten, die halt extrem eine extreme Streuung aufgewiesen haben und die, und er sagt so, ja aber das kann man ja so nicht machen und das sagt überhaupt nichts aus und und eigentlich recht verzweifelt war, habe ich das Gefühl gehabt im ersten Moment und () dann bin ich halt hingegangen und habe gemeint ja na .. aber jetzt, wenn du sagst jetzt der Mittelwert, der bringt dir nichts, weil der ist .. nicht aussagekräftig sozusagen, was könntest und er gleich so, ja na dann nehmen wir den Median ((lacht)) und da, also ich muss echt sagen, dafür dass wie gesagt gestern wie es auf der Dritten war, die Oberstufenklassen, die halt so, naja, so grad einmal gewusst haben, was der Median ist, und er war dritte Klasse und irgendwas und hat mir das gleich komplett erklärt, was ein Median ist und warum er den nimmt und und dann, dann war halt, es war halt immer so ein kalt warm mit ihm, weil er hat es gesagt und war völlig begeistert davon und wollt es auch wirklich nehmen, weil er das als sinnvoll erachtet hat und dann schaut er mich an darf ich das? ((lachend)) ja, also das war, das war sicher das Herausragendste von allem.

#00:14:22-8# i: Wie siehst du deine Rolle in diesem Moment?

#00:14:25-3# b: In dem Moment? .. ((flüsternd)) Meine Rolle, schwer ich war eigentlich echt stolz auf ihn, muss ich sagen, also, wirklich Rolle .. ist schwer zu sagen, weil .. ich habe mir halt gedacht, ja im Endeffekt, im Idealfall soll es genauso ablaufen, dass sie einfach selbst begründen können, warum sie das nehmen und warum das andere nicht gut ist, weil genau so läuft es ja bei Forschung in Wirklichkeit, darfst du unter Anführungszeichen alles machen, wenn du eine gute Begründung dafür hast, warum du es tust und über das habe ich dann auch mit ihm gesprochen und ja .. aber so richtig Rolle kann ich eigentlich gar nicht sagen.

#00:15:04-1# i: Was konntest du hinsichtlich der Selbstständigkeit und Motivation der SchülerInnen beobachten?

#00:15:09-9# b: Unterschiedliches, also teilweise waren sie wirklich komplett dabei und bei manchen Gruppen musste man wirklich fast gar nicht helfen und nur hin und wieder schauen, ob sie sozusagen am richtigen Weg sind und ob sie das machen, was sie machen sollen sozusagen, und andere Gruppen waren dagegen, die sind dort gesessen haben ... die ganze Zeit auf die Petrischale geschaut zwar, sie haben jetzt nicht, es waren halt Burschen, die sind jetzt nicht so, dass sie die ganze Zeit tratschen die meisten, aber sie waren jetzt nicht laut oder so, aber du hast halt, wenn du hingekommen bist einfach gemerkt, ok sie machen das jetzt, weil so wie sie beim normalen Unterricht auch mehr oder weniger mitmachen, aber eigentlich interessiert sie es nicht wirklich .. und dann hat man halt versucht irgendwie ihnen einen Anreiz zu geben, warum das interessant sein könnte und das funktioniert halt hin und wieder und hin und wieder funktioniert es halt nicht ... aber ich hätte es halt dann falsch gefunden, mich auf die zu konzentrieren, weil die anderen haben es ja auch verdient, dass ich was, also .. dass ich ihnen ((lachend)) meine Aufmerksamkeit widme, wenn sie sie brauchen.

#00:16:13-9# i: .. Was für ein Feedback hast du von den SchülerInnen bekommen?

#00:16:17-4# b: Gutes, also ich habe, ich war dann am Freitag vor Weihnachten nochmal in der Schule, eben die Forschungstagebücher teilweise zurückgeben, beziehungsweise /ähm/ wegen der Benotung noch mit ihnen sprechen und da hatten sie gerade Weihnachtsstunde und .. es war sehr witzig weil, also ich habe dann von meiner Betreuungslehrerin eine Schachtel Merci bekommen und dass das so lieb war, dass ich das mit ihnen gemacht habe und bla bla bla und dann habe ich sie halt gefragt einfach ja /ähm/ was man besser hätte machen können oder ob sie mir irgendwas sagen wollen, was ich besser machen hätte können oder so und dann habe ich gesagt, ja dass das jetzt eine Frage ist, auf die sie absolut ehrlich antworten können und dass das völlig egal ist, und wenn es ihnen

keinen Spaß gemacht hat, dann sollten sie es einfach sagen, mich interessiert es nur, und dann haben von 25 Schülern haben 24 Schüler aufgezeigt, ((lachend)) dass es ihnen Spaß gemacht hat und einer, das war aber eh klar schon, also der hat auch das Forschungstagebuch abgegeben und da ist lauter so dringestanden wie, yay der Seestern dreht sich um, warum, ist mir egal, und er dreht sich halt um und, also du hast das und während dem Forschen habe ich das auch schon mitgekriegt, dass ihm das alles ziemlich wurscht ist und .. daraus kann ich dann auch schließen, dass es ihm keinen Spaß macht, also wenn der aufgezeigt hätte, wäre garantiert, hätte er aufgezeigt so von wegen, ich hatte keinen normalen Unterricht und deswegen hat es mir Spaß gemacht, aber .. er war dann auch wirklich soweit, dass er gesagt hat nein, das hat mir keinen Spaß gemacht, ich sitz lieber da und lass mir von irgendwem was sagen, als dass ich da selber was tu.

#00:17:49-1# i: ... Was für ein Feedback hast du von deiner Betreuerin bekommen?

#00:17:52-3# b: Ein sehr gutes, also sie hat auch zwischendurch, sie hat mich eigentlich die ganze Zeit gelobt, das einzige, was am Schluss dann ein bisschen schief gelaufen ist, was mir sehr leid getan hat, dadurch dass ich so viel auf der Uni zu tun hatte, ich hätte einen Bericht schreiben sollen für die Schulhomepage, das habe ich über die Weihnachtsferien komplett vergessen, das war das einzige, da hat sie aber auch, sogar da hat sie nicht irgendwie was Böses gesagt oder so, da habe ich mich dann halt entschuldigt, habe das noch schnell gemacht und das hat dann gepasst, aber an sich während dem Projekt und über das forschende Lernen an sich eigentlich nur Positives, /ah/ außer halt, dass ich mit der Zeit aufpassen muss, aber ((lachend)) das war mir eh auch so klar.

#00:18:34-5# i: Was nimmst du dir aus diesen Feedbacks mit, die du bekommen hast?

#00:18:37-6# b: Ja auf jeden Fall, wie gesagt, dass das zeitlich, das muss einfach hinhalten, weil es war dann auch blöd, weil vieles dann, was ich eigentlich, was

mir wichtig gewesen wäre zu sagen, nicht ((lachend)) sagen konnte, oder nicht rüberbringen konnte /ähm/ und im Großen und Ganzen ... ja, was ich mir mitnehme, ist einfach, dass das mit der Planung hinhauen sollte ... ja ... dass ich kein Problem kein Problem habe mit dem Umgang mit Schülern und so weiter das .. hatte ich bisher noch ((lachend)) nie also dass es ein Problem war, also von dem ...

#00:19:18-9# i: Gut. /Ähm/ würdest du später auch forschend unterrichten in ein in der Schule?

#00:19:24-4# b: Ich würde es gerne ja, ist halt dann die Frage, ob das realisierbar ist und /ähm/ wie sich es zeitlich ausgeht, das ist was, was ich jetzt noch so überhaupt nicht einschätzen kann, wie sich das zeitlich ausgeht, aber wenn, wenn ich die Möglichkeit habe, würde ich es gern machen, weil ich glaube, dass es für die Schüler nicht nur interessant und lustig ist, sondern dass sie auch einfach viel lernen können, was sie so eben nicht lernen ... und dann auch vor allem wenn ich jetzt an eine AHS denke, in der BHS ist es ja nicht so groß der Teil, der dann studieren geht, aber so Sachen einfach, so Team .. Teamkompetenzen einfach, die du, die du so nicht mitkriegst, die du, wo du einfach Sachen, dass du drauf achten kannst, zum Beispiel, wenn ich in einem Team arbeite, dann müssen sich die anderen darauf verlassen können, dass ich das tue, was ich gesagt habe, das ich tue und solche Sachen und das ist glaube ich, das kriegt man erst mit, wenn man einmal derjenige war, der blöd auf irgendwas gewartet hat ((lachend)) und /ähm/ das nicht gekommen ist vom anderen.

#00:20:27-0# i: Gibt es irgendwelche Themen aus deinen Fächern, die du für besonders geeignet hältst aus einem gewissen Grund?

#00:20:32-0# b: /Mmh/ .. ja, das kommt aber glaube ich ((lachend)) gar nicht so vom Lehramt, ich glaube, dass Verhaltensbiologie generell sehr geeignet ist, hat aber sicher was auch damit zu tun, dass ich einfach viel Erfahrung in ((lachend)) Verhaltensbiologie habe, aber ich glaube generell, weil es weil es eine Disziplin in der Biologie ist, wo es viel darum geht, ich schau mir mal was an und dann denk

ich sehr sehr viel nach, warum könnte das so sein, wie es ist und welche Faktoren hat das, dass das so ist und deswegen glaube ich, dass das für so etwas sehr geeignet ist, mal ganz davon abgesehen, dass man es leicht organisieren kann, also leichter auch organisieren kann und .. ja, es sicher auch, es es ist glaube ich auch was, was man was für Schüler sehr interessant ist, warum verhält sich ein Tier so, wie es sich verhält .. merkt man ja auch beim jetzigen Projekt, dass viele solche also Forschungsfragen gekommen sind, wie wie reagiert das Tier wenn ...

#00:21:38-1# i: Glaubst du, dass es umgekehrt Themen gibt, die nicht geeignet sind für so einen Unterricht?

#00:21:41-9# b: Ja sicher, also Systematik zum Beispiel stelle ich mir schwer vor, also das forschend Lernen, also das geht dann halt eigentlich nur wenn man, wenn man teilweise halt die Tiere ((lachend)) aufschneiden kann und so, und da ist halt dann wieder die Frage, ob das wirklich gut ist, aber Systematik im großen Überblick glaube ich das nicht geeignet ist.

#00:22:09-9# i: ... Also in der Literatur und in den Medien gibt es ein Art Hype um forschendes Lernen, findest du den begründet, oder ist, wie ist deine Einstellung zu dem Ganzen?

#00:22:18-2# b: Ich finde, es ist halt /mmh/ wie ich vorher gesagt habe, das Problem bei forschendem Lernen ist, dass vor allem dass es sehr viel Zeit braucht und sehr viel Nicht-Fachwissen vermittelt natürlich auch, also da geht es, es geht meistens weniger um das Fachliche als als um das Tun und um die Methoden, die natürlich auch wichtig sind, vor allem wenn man jetzt an die Uni denkt, aber ... ich glaube, dass es auch ein bisschen eine naive Ansicht ist, vor allem zeitlich, weil man im, man kann zwar beim Lehrplan ziemlich viel .. ja, auslegen, aber du musst trotzdem halt gewisse Sachen durchmachen, wenn du guten Unterricht machen willst, weil dass du jetzt viel forschendes Lernen machst, aber nachher keine Ahnung kommen die Kinder raus und wissen nicht, was Photosynthese ist ja, das funktioniert halt nicht, also das das wird man als

Lehrer nicht rechtfertigen können .. deswegen glaube ich, dass es /ähm/ also dass es prinzipiell ist es schon begründet, weil ich es gut finde und wichtig, dass man sowas macht, also dass man den Kindern auch die Möglichkeit gibt, sowas mal zu erleben und dass es nicht nur so eine Ausnahmeerscheinung am Rande ist, wie ((leicht lachend)) wir gehen jetzt einmal in den Zoo oder so, aber auf der anderen Seite halt auch, dass eben diese diese zeitliche Komponente einfach extrem naiv teilweise betrachtet wird ... und es kommt natürlich auch auf die Klasse an, weil wie gesagt ich habe da jetzt eine Klasse gehabt, die die da .. mit 25 Schülern, 24 Schüler wirklich extrem begeistert waren und /ähm/ zum Beispiel vom Hintergrund von einem Schüler weiß ich, dass dem seine Eltern extrem biologiefanatisch sind und dass sie keine Ahnung was alles daheim haben und der Opa ist glaube ich Tierarzt oder so und der war dann auch, weil er so viel, von dem ist extrem viel gekommen und der war auch voll begeistert und dahinter, aber es gibt sicher auch Klassen, die halt mit Biologie wenig anfangen können, also wenn ich jetzt zum Beispiel an Oberstufenklassen in einer AHS, die auf Sprachen ausgelegt sind, ja da kommst du mit Biologie halt nicht viel weiter, na da ist halt dann die Frage, da kann ich das mal ausprobieren und vielleicht funktioniert es, aber ob das dann ob das für die wirklich was bringt, ist halt dann auch eine Klassenfrage denk ich.

#00:24:36-1# i: Ok, gibt es sonst noch etwas, was du sagen möchtest, das wir nicht angesprochen haben?

#00:24:39-5# b: Nein, ((lachend)) fällt mir jetzt nichts ein.

#00:24:42-8# i: Ok, dann danke!

#00:24:45-6# b: ((lachend)) Bitte!

6.2.2 Interview C.

#00:00:00-0# i: /Ähm/ die erste Frage wäre, was bedeutet forschendes Lernen für dich?

#00:00:05-5# b: Ok, also forschendes Lernen für mich ist es, wenn Kinder selbst etwas mit ihren Händen machen, mit ihren Augen machen, selbst irgendetwas beobachten, selbst Hand anlegen, erfahren wie es in der Forschung zugeht, wie es in der Biologie zugeht, einfach selbst zu den Wissenschaftlern werden und wissenschaftliche Tätigkeiten durchführen .. mikroskopieren, eventuell sezieren falls es das erlaubt .. eben alles, was mit der Biologie zu tun hat und und sehr praxisorientiert ist, praxisorientiert ist vielleicht das Schlagwort schlechthin dafür.

#00:00:44-7# i: /Mhm/ .. ok. /Ähm/ war dir forschendes Lernen schon vor dem Praktikum ein Begriff?

#00:00:49-5# b: Gehört ja, aber ich habe selbst noch nie irgendetwas damit zu tun gehabt, ich meine in der Schule haben wir bisschen sezieren, aber das ich weiß nicht, ob das direkt ein forschendes Lernen war, oder ob das einfach nur eine Sektion war, da wir selbst nicht .. unsere wir haben ja nichts untersucht, sondern einfach nur das sezieren und eben geschaut wie es aufgebaut ist und da haben wir unsere, unseren Leitfaden gehabt und dem haben wir folgen müssen und .. wahrscheinlich ist es eine Art forschendes Lernen, aber schon sehr, sehr gerichtet, oder sehr .. kontrolliert vom vom Professor, von der Lehrerin wie auch immer.

#00:01:25-2# i: Hast du dann in deiner Studienzeit auch nichts davon gehört?

#00:01:29-4# b: Nein, ich bin jetzt auch erst im fünften Semester, und ich bin allgemein noch nicht so oft in der Schule gestanden .. und forschendes Lernen überhaupt nicht vom Studium, eventuell in in einem Fachdidaktik .. Übung ein Mal kurz gehört oder so, aber das war es.

#00:01:46-8# i: Und in deinem Zweitfach?

#00:01:49-5# b: Auch nicht, also Englisch ist mein Zweitfach und da forschendes Lernen, weiß nicht mal ob es das da überhaupt gibt.

#00:01:55-7# i: ((lachend)) Ok. Welche Vorteile siehst du im forschenden Lernen?

#00:02:00-0# b: Den Spaß am, am Neuen, einfach abwechslungsreich, es ist komplett aus dem Alltag irgendwie gerissen und ich glaube auch, dass dass den Kindern .. Dinge, die sie selbst machen, selbst beobachten besser im Kopf bleiben und das besser verankert wird als wenn man das ein Mal oder ja ein Mal durchstrebert, für eine Prüfung lernt und dann ist es eigentlich so wie auf der Uni einfach dieses Bulimie-Lernen und wieder raus damit und man weiß es eh nicht mehr zwei Wochen später ... es ist so, aber ich glaube das ist echt, echt der Nutzen davon, dass es wirklich länger im im Kopf bleibt und man wirklich was davon hat im Endeffekt.

#00:02:46-4# i: Und welche Nachteile siehst du?

#00:02:47-6# b: Dass es sehr zeitintensiv ist und dass auch hin und wieder wahrscheinlich was in die Hose gehen kann, dass eventuell das Forschungsobjekt zu langweilig ist für die Kinder oder nicht von Interesse oder dass es einfach nicht hinhaut, weil nichts passiert oder so, weil man ja selbst, außer man hat es vielleicht schon des öfteren gemacht mit dem mit ein und demselben Objekt, nicht genau weiß, wie es wie es so zugeht, das war ja bei uns genauso mit den Seesternen, ich habe noch nie einen Seestern in der Hand gehabt und ich habe nicht gewusst, wie schnell bewegt er sich, macht er überhaupt was und .. aber ich muss sagen, dass es in meiner Einheit den Kindern sehr viel Spaß gemacht hat, auch wenn sie klein waren, es war trotzdem sehr schön, vor allem die Mädels haben sich voll darüber gefreut und wie süß die nicht sind und also .. die haben glaube ich sehr viel Spaß gehabt.

#00:03:38-5# i: /Mhm/.. /Ähm/ hast du dich ausreichend vorbereitet gefühlt durch das Praktikum?

#00:03:43-6# b: Bezüglich Theorie oder bezüglich dem forschenden Lernen?

#00:03:47-1# i: Sowohl als auch.

#00:03:48-5# b: Theorie nein .. definitiv nicht, auch nicht, also ich meine wir haben ja selbst /ähm/ .. /ähm/ erforschen müssen, was der Seestern so macht und, aber ich fand es hätte bisschen mehr kommen können von, von den Professoren

#00:04:07-6# i: Du meinst die Theorie zum Seestern?

#00:04:07-2# b: Genau, die Theorie zum Seestern, weil so wie bei mir, ich bin mit der Meeresbiologie überhaupt nicht vertraut und vermutlich müsste ich erstmal eine Vorlesung oder so besuchen, damit das Sinn macht, aber ich habe es trotzdem geschafft, aber bezüglich des forschendes Lernens, des Prozesses wie man es aufbaut und so, also ich finde da war die Vorbereitung sehr gut, da hat man viel Input bekommen, worauf man achten muss und auch das Vorstellen unserer Unterrichtseinheiten und das Feedback dazu, war sehr hilfreich /ähm/ und und auch das Vergleichen mit den anderen Gruppen, da wir so selbst noch ein bisschen optimieren konnte oder zum Beispiel in meinem Fall mit den Namensschildern, daran habe ich überhaupt nicht gedacht und eine andere Gruppe hat das erwähnt und dann habe ich das sofort bei mir eingebaut, einfach weil es weil es eine viel bessere Atmosphäre schafft, wenn man die Namen der der Kinder weiß.

#00:04:55-3# i: Ok. /Ähm/ hätte man etwas intensiver behandeln können im Praktikum?

#00:05:00-9# b: Wie gesagt die Theorie ... aber ich glaube sonst .. also sonst war ich sehr zufrieden mit dem, mit dem theoretischen Hintergrundwissen zum forschenden Lernen selbst, also ich fand das war wirklich top und hat auch sehr geholfen, wenn man keine Ahnung davon hatte. Was, was ich schade fand, der Manfred glaube ich wollte das mit den Achatschnecken machen, dass wir dazu nicht mehr gekommen sind, weil das wäre, das wäre für uns wahrscheinlich sehr hilfreich gewesen da mal selbst schon mal forschendes Lernen machen und .. wenn man, ich selbst noch nie damit konfrontiert war, ist es schwer, irgendwie noch für andere dann der Mentor oder so zu sein, also das das wäre wahrscheinlich noch cool gewesen, aber da hat wahrscheinlich die Zeit einfach nicht gereicht.

#00:05:48-0# i: Hast du über den diesen Input hinaus selbst etwas zu forschendem Lernen recherchiert?

#00:05:56-1# b: Ganz ehrlich nein, also ich habe das einfach auf mich zukommen lassen und habe es auch sehr genossen, in der Schule zu sein und das einfach durchzuführen und das eben auch in den, man hat in den Augen der Kinder gesehen, dass es denen einfach so viel Spaß gemacht hat und das hat mich selbst irgendwie so glücklich gemacht und einfach wieder darin bestätigt, dass ich das wirklich machen will ... dass der Lehrerberuf definitiv die richtige Entscheidung war.

#00:06:27-2# i: /Mhm/.. /Ähm/ was hat gut funktioniert?

#00:06:30-0# b: Gut funktioniert hat .. die Selbstständigkeit der Schüler und Schülerinnen, also sie haben eigentlich alles selbst gemacht ... auch das Wissen hat scheinbar ausgereicht, es gab keine wirklichen Fragen, die ich nicht beantworten konnte ... /mmh/ .. gut hat auch die Kooperation mit meinem Betreuungslehrer funktioniert, er war zwar, er war er war extrem passiv, was ich aber sehr gut fand, da ich einfach selbst ausprobieren konnte, und mich überhaupt nicht eingeschränkt gefühlt habe, und das hat mir einfach die gesamte Freiheit gegeben zu machen was ich will und auszuprobieren was ich will und

ich schätze, wenn ich Probleme gehabt hätte, hätte er mir geholfen aber so .. fand ich das sehr gut.

#00:07:22-3# i: Was hat dir bei der Planung Schwierigkeiten bereitet?

#00:07:26-4# b: Zeiteinteilung, da ich keine Ahnung habe, wie lang Kinder brauchen oder wie lang man braucht, um eine Forschung um auf eine Forschungsfrage zu kommen und dazu noch einen Interviewbogen /ah/ Interview, einen ein Beobachtungsprotokoll zu erstellen und .. das war bisschen ein Problem, einfach das erste Mal und man hat eigentlich keine Ahnung wie lang muss man für was einplanen und da war einfach die Zeiteinteilung ein bisschen happig oder einfach, ich hätte einfach bisschen mehr Zeit gebraucht in den Einheiten, selbst wenn es nur zehn Minuten gewesen wären, das hätte wahrscheinlich sogar gereicht, aber .. zwei Schulstunden sind schnell vorbei.

#00:08:09-0# i: Was hat dir bei der Umsetzung Schwierigkeiten bereitet?

#00:08:13-5# b: Eben mich an den Zeitplan zu halten, einfach weil sich es nicht ausgegangen ist ... nicht so wie geplant zumindest .. und sonst .. gab es eigentlich keine Schwierigkeiten ... also es hat prinzipiell alles funktioniert vom vom Einstieg bis zum Ende der Präsentationen, da wär es vielleicht ein bisschen schöner gewesen, die dass die Diskussionen am Ende länger gewesen wären, aber da habe ich, kam von den Schülern sehr wenig und da ich selbst keine Erfahrung habe, ist es mir auch sehr schwer gefallen, die Diskussion wieder anzuregen oder irgendwie weiter zu bringen, ich habe zwar versucht, was möglich war, aber irgendwann geht es halt dann nicht mehr.

#00:08:59-4# i: Ok. /Ähm/ wie hast du den Aufwand für Vor- und Nachbereitung empfunden?

#00:09:04-2# b: /Mmh/ ... die Vorbereitung fand ich sehr zeitaufwendig, einfach da wir selbst viel recherchieren mussten über das Tier und .. so gut wie wöchentlich Arbeitsaufträge bekommen haben .. das das war sehr zeitaufwendig,

die Nachbereitung dann nach den einzelnen Einheiten, um sich auf die nächste Einheit vorzubereiten, fand ich sehr angenehm, da man wusste ok wir sind jetzt da und das wollen wir erreichen und müssen wir irgendwie schauen, wie man hinkommt, das war dann wieder die für mich angenehmere Arbeit, da ich einfach schon Erfahrung mit den Kindern hatte und weiß, ich kenne sie ein bisschen und .. bisschen einschätzen können, ob sich das ausgehen kann oder nicht .. und .. die Nachbereitung war definitiv angenehmer als ((lachend)) die Vorbereitung.

#00:09:55-3# i: Ok. /Ähm/ was konntest du bei den SchülerInnen hinsichtlich Motivation und Selbstständigkeit beobachten?

#00:10:01-2# b: Sehr motiviert, eventuell zwei zwei von 14 nicht, aber das ist ja glaube ich ganz normal in einer Klasse, dass es motivierte gibt und nicht so motivierte und ich war auch sehr sehr begeistert davon wie viel sie wussten, also vom Wissenstand her, Fachbegriffe waren eigentlich gar kein Problem, die ich erwähnt habe, sind sofort immer definiert worden oder werden können, das da war ich komplett baff, dass das .. 16-jährige Kinder wissen und teilweise Studenten keine Ahnung davon haben und Motivation war abgesehen von einer Gruppe, bei der die Motivation nachließ, sehr hoch, also dass muss ich echt schätzen, die haben so viel Spaß daran gehabt und die ganze Zeit den Seestern in der Hand gehabt und irgendwas damit gemacht, das ... war für mich einfach spannend zu sehen, wie man sich zwei bis .. vier Stunden mit diesem Tier befassen kann und die Laune nicht daran verliert.

#00:11:00-7# i: /Ähm/ hast du ausreichend Unterstützung von deinem Betreuungslehrer bekommen?

#00:11:06-5# b: Wie vorhin schon erwähnt ... eigentlich .. ich schätze prinzipiell ja, praktisch habe ich sie aber nicht gebraucht und war auch sehr froh darüber, dass es so war, dass ich so offen unterrichten durfte und überhaupt nicht eingeschränkt wurde ... bei den Diskussionen hätte er mir vielleicht ein bisschen unter die Arme greifen können oder sollen, aber sonst .. sehr zufrieden.

#00:11:33-1# i: /Mhm/ .. /ähm/ welche Rollen hatte er während deines Unterrichts?

#00:11:36-7# b: ... /ähm/ ... Materialien hergeben, ((lachend)) Kasten aufsperrten und sonst hat er eigentlich /puh/ glaube ich nur beobachtet und zugehört und in der letzten Einheit hat er den Schülern dann auch vermittelt, dass sie eine PowerPoint-Präsentation erstellen müssen zur Präsentation, weil das habe ich vergessen zu erwähnen, das hat er dann gemacht ... aber sonst eigentlich nicht sehr viel glaube ich, also ich glaube wirklich beobachten und .. zuhören.

#00:12:17-5# i: Erzähl mir von einem herausragenden Moment während des Unterrichts!

#00:12:24-5# b: /Mhm/ ein herausragender Moment war, als wir das Binokular dann herübergeholt haben, die Schule hat nämlich glaube ich nur eines oder zwei oder so gehabt und wir haben anfangs gar keines stehen gehabt und dann gegen Ende der der des zweiten Blockes, in dem Block in dem eben geforscht wurde, das Binokular rausgeholt und die Schülerinnen und Schüler haben sich die Seesterne unterm Binokular angeschaut und sie waren total fasziniert, wie sich die die wie sie sich bewegen, was da alles passiert, wie genau man das sehen kann und das obwohl das Tier so klein ist und da sind einfach alle voll fasziniert vor diesem Binokular gesessen und wollten eigentlich gar nimmer weggehen, also das war echt .. ein Wahnsinnsmoment.

#00:13:15-0# i: Was war deine Rolle in diesem Moment? Wie würdest du die beschreiben?

#00:13:18-6# b: /Ähm/ ich weiß gar nicht, ob ich wirklich eine Rolle hatte, ich habe eigentlich nur .. ich habe sie einfach nur machen lassen und schauen lassen und herausfinden lassen, ich habe ihnen nur kurz erklärt, wie das funktioniert, wie das Binokular zu operieren ist und den Rest haben sie eigentlich selbst

gemacht und sich abgewechselt, da habe ich überhaupt nichts mehr tun müssen oder eben motivieren, dass sie mal reinschauen sollen das, wie gesagt, sie wollten überhaupt nicht mehr weggehen von dem Ding.

#00:13:51-4# i: /Mhm/.. Was würdest du beim nächsten Mal anders machen?

#00:13:57-1# b: ... Ich glaube, besser durchplanen nochmal, weniger Theorie ... da mein Theorieblock ich glaube circa dreißig Minuten war und geplant waren zwanzig, also das vielleicht besser proben zu Hause und wirklich auf das auf das Notwendigste reduzieren und wenn dann Fragen kommen, kann man sie ja noch immer während dem Forschungsprozess beantworten ... und sonst sonst eben bei den Diskussionen glaube ich, aber das kommt sicher mit der Erfahrung, wenn man es einfach öfter macht, dann weiß man, dann kennt man seine Floskeln und Fragen, die man stellen kann und kann das vielleicht besser leiten.

#00:14:49-8# i: /Mmh/ .. welches Feedback kam von deinen SchülerInnen?

#00:14:53-1# b: Dass es sehr viel Spaß gemacht hat, dass es .. total spannend war, weil es so abwechslungsreich war und etwas komplett Neues .. also es hat ihnen sehr gefallen .. und das war mal das zum forschenden Lernen und ich habe eben das Feedback bekommen, dass sie dass ich sehr gut unterrichtet hab, dass das sehr leicht war, dass ich Fragen gut beantworten konnte und das hat mich dann eben einfach wieder darin bestärkt, dass es die richtige Entscheidung ist .. denn wenn wenn Kinder sagen, dass man seinen Job gut macht, dann .. kann es glaube ich kein besseres Feedback geben.

#00:15:35-2# i: Und welches Feedback kam von deinem Betreuungslehrer?

#00:15:38-1# b: Ich glaube gar keines ... außer ein Danke, aber das war es, das da hätte ich mir auch ein bisschen was erwartet, dass er sagt .. hey schau, da könntest vielleicht irgendwie oder das war super, das das hat mir ein bisschen gefehlt, dass mein Betreuungslehrer eigentlich gar kein Feedback gegeben hat, sondern ich ich habe ich habe eigentlich nachgefragt und, wie fandest du das, das

habe ich nach den Einheiten immer gefragt und da kam ja, passt eh, ich meine, schauen wir wie es weiter geht, ungefähr das war es.

#00:16:13-8# i: /Ähm/ wärst du lieber in einem Team gewesen?

#00:16:18-1# b: Nein, nein also ich ich war sehr zufrieden alleine, einfach auch weil .. ich später höchstwahrscheinlich allein in der Klasse stehen werde und auch das dann koordinieren muss, können muss alleine und .. ich bin allgemein nicht der größte Fan von Teamteaching, einfach .. ich mein, es hat beides seine Vor- und Nachteile, aber oft glaube ich kommt man vielleicht zu Streitigkeiten, wenn man vor allem wenn man den Kollegen, die Kollegin nicht so gut kennt, könnte zu größeren Problemen führen und das ist vor allem, wenn man noch nicht so lange in dem Beruf ist oder gerade eben nur dieses, dieses eine Seminar macht, kennt man sie nicht, ich kannte niemanden in dem Seminar und ja.

#00:17:06-0# i: Kannst du dir vorstellen, später regelmäßig forschenden Unterricht zu betreiben?

#00:17:12-5# b: Was heißt regelmäßig?

#00:17:16-2# i: Das darfst du gerne selbst definieren.

#00:17:19-0# b: Also ich .. ob ob ich es im regulären verwenden werde, ist fraglich, definitiv aber für /ähm/ Wahlpflichtfächer oder eben Modulkurse, die vertiefend Biologie in irgendeine Richtung gehen, da kann ich mir das schon vorstellen regelmäßig zu machen, aber ich ich schätze, dass es im normalen Unterricht einfach so viel Zeit kostet und man auch so .. sowieso schon recht wenige Biologiestunden hat, dass es sich zeitlich nicht ausgeht und dann ist auch eben der Nutzen die Frage, wenn man das ein Mal in vier Jahren macht, wie viel Schüler und Schülerinnen dann davon profitierten, da es ja doch eine recht lange Anlaufphase braucht, bis man da überhaupt mal rein kommt und .. wenn man es öfter mit einer Klasse macht, dann kennen die den Prozess und wissen auch, wie

es weiter geht und dann rennt das wahrscheinlich einfach viel schneller als wenn man es einmalig macht.

#00:18:19-6# i: /Ähm/ für welche Themen ist forschendes Lernen deiner Meinung nach besonders geeignet?

#00:18:26-4# b: Ich glaube alles, was mit Organismen zu tun hat, eben Tiere, ich schätze auch Pflanzen ... und sonst ... ganz grob alles, was man beobachten kann, eben alles, was die Biologie erforscht, ich schätze überall kann man in den Bereichen forschendes Lernen machen, wo ich es mir vielleicht bisschen schwieriger vorstelle, eventuell auch, weil ich da nicht so der Fan davon bin, ist Mineralogie oder so, ja .. da fällt mir jetzt nichts ein, was man da großartig erforschen könnte mit Kindern, ohne dass sie gelangweilt sind, aber ich glaube solange es ein Organismus ist, der sich bewegt, der irgendetwas tut, der irgendetwas macht, dann sind die auch schon voll dabei und das ist ich glaube ich fast egal, wie groß oder wie klein das Lebewesen ist.

#00:19:21-8# i: Also was wäre zum Beispiel mit Evolution, wenn man jetzt nur tote Organismen nehmen würde?

#00:19:26-0# b: ... Hmm sehr gute Frage ... vermutlich auch für Kinder interessant, da tot .. tote Lebewesen auch für Kinder sehr ... spannend sind .. die Frage ist nur wie viel, wie viel Zeit das dann benötigt, weil Evolution ja nicht von heute auf morgen geschieht sondern über Jahre hinweg.

#00:20:07-0# i: /Ähm/ seit den letzten Jahren gibt es einen richtigen Hype um forschendes Lernen, wie siehst du das, welche Einstellung nimmst du dazu ein?

#00:20:16-5# b: Da ich schon länger nicht in der Schule war und in der Schule eigentlich auch keine Erfahrung hatte, ist es für mich eigentlich was komplett Neues gewesen, aber ich finde, dass es eine gute Sache ist ... vor allem in Wissenschaften glaube ich kann man so einfach das Verständnis besser

übermitteln und auch einfach den Spaß an der Wissenschaft selbst und eventuell auch einen kleinen Einblick in das Leben eines Wissenschaftlers bieten.

#00:20:44-6# i: Ok, gibt es sonst noch etwas, was du sagen möchtest? Was wir nicht angesprochen haben?

#00:20:50-8# b: Allgemein nicht, nur dass es mir sehr viel Spaß gemacht hat, dass ich forschendes Lernen toll finde, auch wenn es zeitintensiv ist, auch wenn es zu unerwarteten Komplikationen kommen kann, aber ich glaube das ist grad das Spannende daran, unerwartete Probleme einfach irgendwie zu lösen und .. es macht einfach, es ist einfach ein schönes Gefühl, wenn man die Kinder glücklich sieht.

#00:21:18-0# i: Ok. Danke!

#00:21:19-4# b: Bitte!

6.2.3 Interview F.

#00:00:00-0# i: Gut, meine erste Frage wäre, was bedeutet forschendes Lernen für dich?

#00:00:05-5# b: /Ähm/ .. ja, eh eh des was uns vorgestellt worden ist in der in unserem Seminar /ähm/ dass die Schüler eine Frage entwickeln und selber auf irgendwelche Ergebnisse und Erkenntnisse kommen.

#00:00:27-1# i: /Mhm/.. /Ähm/ war dir forschendes Lernen schon vor dem Praktikum ein Begriff?

#00:00:31-9# b: Es war mir ein Begriff, aber was man sich ganz genau darunter vorstellt, habe ich nicht gewusst.

#00:00:39-9# i: /Mhm/ Hattest du forschendes Lernen während deiner Unterrichtszeit? Also während der Schulzeit?

#00:00:44-6# b: Nein, nein, nie. Nein wir haben ganz normalen eigentlich Frontalunterricht immer gehabt, es war, ich habe es nicht schlecht gefunden, aber forschendes Lernen habe ich noch nie gehabt.

#00:00:56-1# i: Und in der /ähm/ während deines Studiums?

#00:00:58-8# b: /Ähm/ nein eigentlich auch nicht, war das erste Mal.

#00:01:04-9# i: Hast du etwas in deinem Zweitfach über forschendes Lernen gehört?

#00:01:07-7# b: Nein, gar nicht.

#00:01:08-6# i: Was ist dein Zweitfach?

#00:01:09-8# b: Deutsch.

#00:01:11-5# i: /Mhm/ ok. Welche Vorteile siehst du im forschenden Lernen?

#00:01:17-7# b: Ja dass sich die Schüler mal mit dem Thema einmal eigenständig auseinandersetzen müssen .. und dass man ihnen nicht alles vorträgt, sondern ja, sie sie müssen sich überlegen, was wollen sie sich anschauen, was soll raus kommen, was kommt wirklich raus, Ergebnisse interpretieren.

#00:01:41-8# i: Wo siehst du Nachteile?

#00:01:46-6# b: /Hmm/ ... ja bei der Durchführung, dass man überhaupt die Schüler mal dazu .. dass man die Schüler so weit bringt, dass sie das selbstständig durchführen können ... und das man halt auch als Lehrer /ähm/ erstens sich über das Thema ziemlich gut auskennen muss und und das Ganze dann auch so vorbereiten, dass das hinhaut.

#00:02:12-8# i: /Mhm/ ... Hast du dich ausreichend vorbereitet gefühlt durch das Praktikum?

#00:02:21-0# b: /Hmm/ ... ja eigentlich schon.

#00:02:31-5# i: Was hätte man im Praktikum intensiver behandeln können?

#00:02:34-5# b: Was intensiver .. naja ich finde nur intensiver, wie man die Schüler dazu bringt, dass die Durchführung so gelingt, wie man sich das vorstellt .. und vielleicht dass uns, ich weiß nicht ob sie es gemacht haben, aber dass sie uns vielleicht irgendeine Literaturempfehlung geben, das man sich noch weitere Tipps und sich das andere, was man nicht gemacht hat, durchlesen kann.

#00:02:58-9# i: Hast du selbst über diesen Input im Praktikum hinaus recherchiert zu forschendem Lernen?

#00:03:06-5# b: Nein, eigentlich nicht, weil ich nicht auch nicht gewusst habe wo.

#00:03:15-1# i: Was hat deiner Meinung nach gut funktioniert?

#00:03:18-7# b: /Ähm/ gut funktioniert bei der Durchführung oder wie?

#00:03:23-8# i: Allgemein.

#00:03:25-9# b: Allgemein /hmm/ ja gut funktioniert hat, dass man die Schüler gut mit diesen Seesternen mal fürs Thema begeistern hat können, also das war, also ohne diese, ohne so lebende Tiere im ersten in der ersten Einheit wäre das glaube ich schwierig geworden, ja das hat eigentlich gut funktioniert und .. ja wenn man wenn man die richtigen Schüler dabei hat, kann man das eigentlich eh gut durchführen, aber das gilt halt leider nicht für alle ja und der Einstieg ins Thema generell hat gut funktioniert, wir haben einen Stationenbetrieb gehabt und das das hat eigentlich ganz gut gepasst.

#00:04:13-0# i: Was war die größte Schwierigkeit bei der Planung?

#00:04:18-2# b: /Hmm/ bei der Planung an sich hat es eigentlich keine Schwierigkeiten gegeben, so wie, wir haben schon wir haben schon öfters zusammen gearbeitet, die Carina und ich, und wir haben genau gewusst, wie wir es machen wollen, also bei der Planung ist uns nichts schwer gefallen.

#00:04:35-6# i: Bei der Umsetzung?

#00:04:38-3# b: Ja bei der Umsetzung sind wir halt dann immer wieder auf das gestoßen, ich meine, dass die Schüler mit forschendem Lernen noch nie zu tun gehabt haben und dass irgendwie nicht genau das rausgekommen ist, was wir uns gewünscht hätten, wir haben es irgendwie .. wir wir wollten zum Beispiel auch, dass das das Protokollieren von ihren Ergebnissen, das das hat irgendwie gar nicht hingehaut, wir haben gesagt, sie werden schon selber auf ein einen

Lösungsweg kommen, zum Beispiel dass sie ein Diagramm machen, oder mitschrieben wie oft in der Minute dies und das passiert, aber sie haben es überhaupt nicht gemacht, also irgendwie das war schwierig ihnen das klar zu machen, dass das vielleicht (eben tun sollen auch).

#00:05:20-8# i: Wie hast du den Aufwand für Vor- und Nachbereitung empfunden?

#00:05:26-6# b: /Ähm/ ja mittel, mittelmäßig, also das Aufwendigste für uns war fast der Stationenbetrieb, aber der hat sich auch wirklich ausgezahlt und das andere war nicht so aufwendig, aber ... ja nein, es war dann nicht so aufwendig und auch das das Reflektieren und so das ist gegangen, das war nicht so ...

#00:05:54-3# i: Was konntest du bei den SchülerInnen hinsichtlich Motivation und Selbstständigkeit beobachten?

#00:06:00-0# b: /Hmm/ ja wir haben zwei Gruppen gehabt, bei der einen habe ich beobachten können, dass die sehr selbstständig sind, da hat die Zusammensetzung der Mitglieder auch gut gepasst, also die brauchten nie wirklich Hilfe von uns, die sind auch selber auf halbwegs ordentliche Ergebnisse gekommen und dann haben wir die andere Gruppe gehabt, die die hat halt nicht so gut zusammen gepasst von den Mitgliedern her und da haben wir ständig schauen müssen und .. und ja das das hat nicht so gut funktioniert, also die die haben keine Forschungsfrage entwickeln können, die haben nicht gewusst, was sie sich für Materialien suchen sollen, die hätten überhaupt nicht angefangen zu forschen, wenn wir nicht gesagt hätten, so ihr habt so und so viel Zeit jetzt machst einmal, also .. die waren total unselbstständig.

#00:06:50-4# i: Ok ... /Ähm/ hast du ausreichend Unterstützung von deinem Betreuungslehrer oder deiner Betreuungslehrerin bekommen?

#00:06:58-7# b: /Hmm/ .. ja, eigentlich hat sie uns machen lassen, was auch nicht so schlecht war, ich glaube sie hat selber nicht genau nicht genau gewusst,

was unter forschendem Lernen zu verstehen ist .. aber das war vielleicht nicht so schlecht, dass sie uns einfach mal machen hat lassen, dass wir selber sehen, was dann rauskommt.

#00:07:25-2# i: /Mhm/ ... es ist grad ziemlich laut. Welche Rollen hat deine Betreuungslehrerin oder dein Betreuungslehrer während deiner Einheiten gehabt?

#00:07:35-7# b: /Ähm/ ziemlich passiv, also sie hat sich das ganze selbst angeschaut, manchmal hat sie sich in die Gruppen dazugesetzt und so praktisch die Rolle eines Schülers eingenommen, der ein bisschen mitgeforscht, aber es war nicht störend oder so.

#00:07:50-8# i: /Mhm/.. Erzähl mir von einem herausragenden Moment eures Unterrichts.

#00:08:00-2# b: Ein herausragender Moment ... naja /ähm/ ich habe .. mich gefreut, aber wie die eine Gruppe, die recht motiviert war auf die Idee gekommen ist, dass möglicherweise die Seesterne sich so übereinander legen, stapeln /ähm/ damit zu tun haben könnte, dass /ähm/ wegen ihrer Umgebung, ich weiß gar nicht mehr genau, wie sie es ausgedrückt haben, da ist es darum gegangen ... sie haben einfach, sie haben Rückschlüsse gezogen von dem was sie beobachtet haben zu deren Umgebung, also sie haben das was wir rüberbringen wollten ein bisschen kapiert, wir wollten dass sie sich also Tatsachen nehmen und und die Forschung damit verbinden und die haben das einigermaßen ansatzweise geschafft.

#00:08:56-0# i: [Lautes Staubsaugen beginnt] Jetzt war es so ruhig die ganze Zeit .. was würdest du beim nächsten Mal anders machen?

#00:09:04-1# b: /Ähm/ ich würde die Schüler mehr darauf vorbereiten ... ((lachend)) /ähm/ ... ich würde die Schüler mehr darauf vorbereiten /ähm/ wie sie Sachen festhalten und protokollieren können, also vielleicht, wenn mehr Zeit

gewesen wäre, dass man /ähm/ vielleicht eine extra Einheit oder eine halbe Stunde dafür aufwendet, dass man ihnen mal .. Beispiele gibt, wie man wie man Forschungsergebnisse richtig festhalten und und aufbereiten kann ... dafür war ziemlich wenig Zeit und ich glaube, dass dass, wenn sie die Einheiten noch gehabt hätten, dann hätten sie mehr aus ihren Ergebnissen machen können.

#00:09:49-7# i: /Mhm/. Ok, ich muss kurz stoppen. [Umsetzen in ruhigeren Bereich, da Staubsauger zu laut wurde; weiter mit Aufnahme "Fabiola2"]

#00:00:00-0# i: Ok /ähm/ welches Feedback kam von den SchülerInnen?

#00:00:06-7# b: /Ähm/ ... ja sie sie wir haben sie dann gebeten, dass sie uns die die PowerPoint schicken die eine Gruppe und sie haben es betitelt in "Seesterne, ein Erlebnis", also ich fasse das jetzt als Feedback auf /ähm/ ja ich denke, ich denke es hat ihnen schon gut gefallen, besonders der ein, der einen motivierten Gruppe, die .. ja die die haben das, die haben mir gesagt, ihnen hat das /ähm/ getaugt mit den mit den Seesternen, weil das hat sie interessiert und dass sie die auch angreifen haben dürfen und und mit denen was machen, von den anderen, da könnte ich mich jetzt nicht einmal daran erinnern, ob wir Feedback gekriegt haben.

#00:00:52-8# i: /Mhm/ welches Feedback kam von deinem Betreuungslehrer, deiner Betreuungslehrerin?

#00:00:56-6# b: Ja, eigentlich ein Positives, sie hat gemeint, ja sie sie hat sich auch, sie hat sich am Anfang gar nicht so viel vorstellen können, dass dann, dass wirklich /ähm/ dass sie auf irgendwelche Ergebnisse kommen, sie war dann doch überrascht, dass ein bisschen was herausgekommen ist und ja ja positives Feedback.

#00:01:20-6# i: /Ähm/ fandest du es gut, dass ihr im Team wart?

#00:01:22-4# b: /Mhm/ ja, fand ich schon gut .. vor allem, weil ich einmal krank war bei einem Termin und dann hätte es nicht stattfinden können und nein, aber auch auch von der Planung her mal sind wir dann sicherer, bei dem was man macht, wenn man wen anderen zum absprechen hat ... und wenn man mal nicht weiter weiß, springt der andere ein.

#00:01:45-1# i: Hattet ihr eine bestimmte Rollenverteilung?

#00:01:47-3# b: Nein, eigentlich gar nicht, wir wir wir haben schon öfter miteinander Unterrichtseinheiten gehalten, wir sind glaube ich ganz gut eingespielt.

#00:01:59-3# i: /Ähm/ kannst du dir vorstellen, später regelmäßig forschenden Unterricht zu halten?

#00:02:05-0# b: Ich kann es mir dann vorstellen, wenn es zum Beispiel ein so ein Wahlmodul ist, im klassischen Regelunterricht weiß ich nicht, ob man soviel Zeit dafür hat, weil es ist schon sehr aufwendig und vielleicht .. vielleicht einmal ja sicher, wenn was Interessantes ansteht, aber aber dass man mehrmals im Semester macht, das glaube ich nicht Man muss ja auch seine Schüler darauf hintrainieren, das braucht ja auch wieder Zeit.

#00:02:39-6# i: Für welche Themen deiner Fächer ist forschendes Lernen deiner Meinung nach besonders gut geeignet?

#00:02:46-0# b: /Mmh/ für Biologie, weil ich ich könnte mir jetzt kein Szenario vorstellen, wie das im Deutschunterricht möglich wäre ... aber in Biologie dafür glaube ich, dass das, wenn man die Zeit hat, dass man das ziemlich oft einsetzen könnte.

#00:03:04-3# i: Gibt es Themen, wo du glaubst, dass es nicht so gut funktionieren könnte in Bio?

#00:03:06-8# b: Bitte?

#00:03:06-5# i: Gibt es Themen bei denen du in Bio glaubst, dass es nicht so gut funktionieren könnte?

#00:03:11-2# b: Naja, zum Beispiel Citratzyklus kann ich mir jetzt nicht vorstellen, dass man da forschendes Lernen macht, das ist glaube ich zu schwierig ... oder zumindest fällt mir gach nicht ein, wie man das machen kann.

#00:03:28-4# i: /Mhm/ ... Seit den letzten Jahren gibt es einen wahren Hype um forschendes Lernen in Medien und Literatur, was sagst du dazu? Findest du das begründet?

#00:03:41-0# b: Naja, begründet, ich finde es nicht so schlecht, dass man mal wekommt vom Frontalunterricht und vom von der Lehrer trägt vor und die Schüler schreiben mit, also ich finde dass man da mal davon wegkommt, wobei halt beides mit Maß und Ziel gemacht gehört, also ich kann nicht nur forschendes Lernen machen, ich kann aber auch nicht nur Frontalunterricht machen, es ist so, halbe halbe .. aber es ist, aber es muss sich sowieso mal was tun in diesem verstaubten Unterricht und ich glaube, das ist eine nette Abwechslung.

#00:04:22-1# i: Gibt es sonst noch etwas, was du sagen möchtest, was wir nicht erwähnt haben?

#00:04:24-5# b: /Hhm/ fällt mir jetzt nichts ein, nein. Ja, einfach dass ich dass meiner Meinung nach beim forschenden Lernen auch auf die Schüler ankommt, also man kann sicher sich total gut vorbereiten, aber ja, wenn man jetzt auf eine Gruppe trifft, die überhaupt nicht aufnahmefähig ist für sowas, dann kann man glaube ich noch so toll vorbereitet sein, dann wird es nicht so gut funktionieren, wie wenn ich eine Gruppe habe, die dem offen gegenüber steht.

#00:05:00-9# i: /Mhm/ ... ok, dankeschön!

6.2.4 Interview L.

#00:00:00-0# i: Ok, also meine erste Frage wäre, was ist forschendes Lernen für dich?

#00:00:04-8# b: Ok, das ist /ähm/ .. dass die Kinder selber interagieren müssen, sie müssen sich selber etwas überlegen und /ähm/ ja, sie haben eigentlich Freiräume viel mehr ... müssen sich alles auch selber erarbeiten.

#00:00:26-4# i: /Ähm/ war dir forschendes Lernen schon vor dem Praktikum ein Begriff?

#00:00:30-3# b: Nein.

#00:00:31-8# i: Hattest du in deiner Schulzeit forschendes Lernen?

#00:00:36-5# b: /Mmh/ nein.

#00:00:36-5# i: Auch nicht. Und in der Uni, im Laufe des Studiums?

#00:00:39-2# b: /Ähm/ ich habe selber schon geforscht, aber forschendes Lernen habe ich nicht gehabt.

#00:00:46-2# i: Und in deinem Zweitfach gab es da auch keine Erwähnungen oder kein forschendes Lernen?

#00:00:50-3# b: Nein. Aber ich bin auch erst am Anfang.

#00:00:53-8# i: Was ist dein Zweitfach?

#00:00:54-2# b: Chemie.

#00:00:55-9# i: Ok, Chemie /mhm/.. Welche Vorteile siehst du im forschenden Lernen ganz allgemein?

#00:01:03-1# b: /Ähm/ diese eben diese Selbstständigkeit, dass sie eben viel selber machen müssen, dass sie in unserem Fall haben sie ja dann auch viel Statistik machen müssen und sich überlegen müssen, welche Sachen man wie misst, weil das haben sie vorher überhaupt nicht gemacht, also einfach auch ein bisschen ein Umdenken /ähm/ dass man viele Dinge mit anderen Augen dann auch sieht ... also das haben wir zumindest versucht ihnen wirklich zu vermitteln, dass das halt ...

#00:01:35-1# i: Siehst du irgendwo Nachteile?

#00:01:37-2# b: Das schon viel Zeit draufgeht, also .. natürlich dafür, dass sie sich es dann auch vielleicht, dass sie es dann auch wirklich verstehen, ist es dann vielleicht auch wieder gerechtfertigt, weil frontal kann man das eigentlich gar nicht rüberbringen, aber .. ja.

#00:01:52-2# i: Meinst du viel Zeit jetzt im Sinne vom Unterricht oder auch von der Vorbereitung her?

#00:01:54-7# b: Vom Unterricht hauptsächlich .. von der Vorbereitung her denke ich mir, kann man das eigentlich auch, muss man eigentlich nicht so viel Zeit reinstecken, weil die Schüler ja an und für sich eh selber sehr viel erarbeiten, man muss eigentlich nur da sein und sie unterstützen, und am Anfang halt /ähm/ Informationen liefern und das muss man über einen Frontalunterricht sowieso auch.

#00:02:19-9# i: Ok. /Ähm/ hast du dich ausreichend vorbereitet gefühlt durch das Praktikum?

#00:02:23-4# b: Ja. An sich schon .. also wie gesagt, für die zweite und dritte Einheit haben wir uns so gut wie gar nicht vorbereitet, weil wir gewusst haben,

Informationsinput gibt es von uns keinen mehr und wir sind da und helfen ihnen und das war es.

#00:02:40-3# i: Gab es irgendwas, wo du dir gedacht hast, das hätte man vielleicht bisschen intensiver besprechen können im Praktikum?

#00:02:45-3# b: /Mmh/ nein, eigentlich nicht. Also ich bin auch der Meinung, dass halt die Ergebnisinterpretation sehr wichtig ist und dass halt /ähm/ im Praktikum sehr viel von Fragestellung immer die Rede war und ich auch nicht ganz verstanden hab, warum die Fragestellung so wichtig ist, weil ja eigentlich eben das Interpretieren das Wichtige ist ... aber das ist im Endeffekt dann eh auch rausgekommen.

#00:03:17-0# i: /Ähm/ ... Hast du über den Input vom Praktikum hinaus auch selbst recherchiert zu forschendem Lernen?

#00:03:23-1# b: /Mmh/ nein.

#00:03:34-1# i: ... Was hat deiner Meinung nach gut funktioniert?

#00:03:36-2# b: /Ähm/ dass die Kinder /ähm/ sich (etwas überlegt) haben, dass sie sich intensiv mit dem Thema beschäftigt haben /ähm/ ... dass sie ... ja also gerade die Experimente haben halt sehr gut funktioniert, das Interpretieren war schon schwierig, da haben wir ihnen ihnen schon immer wieder helfen müssen, sie darauf hinweisen müssen, dass sie halt das auch interpretieren müssen.

#00:04:12-0# i: /Ähm/ wo gab es die größten Schwierigkeiten bei der Planung?

#00:04:15-6# b: Da gab es eigentlich keine Schwierigkeiten.

#00:04:25-3# i: Und bei der Umsetzung?

#00:04:27-3# b: /Mmh/ ... eigentlich auch nicht wirklich, weil jedes Problem, das man hat, ist ja gleichzeitig ein Lernerfolg für die Kinder also oder für die Schüler ... wenn es irgendwo, irgendwie nicht so einfach war oder halt eine Schwierigkeit war, dann haben wir das sofort umgedreht und gesagt, ja das ist eigentlich eine gute Sache, dass das so passiert ist.

#00:05:00-3# i: /Ähm/ wie hast du den Aufwand empfunden für die Vorbereitung und Nachbereitung?

#00:05:04-5# b: Ja eben eigentlich recht gering. Die Nachbereitung, also das /ähm/ Bewerten und Durchsehen der Protokolle das ist natürlich schon aufwendig ... nur die hat man im Prinzip ja im normalen Unterricht auch, also die Professorin, die wir hatten, die hat ja auch immer Protokolle, die muss sie ja auch anschauen.

#00:05:26-3# i: Also siehst du jetzt keinen größeren oder geringeren Aufwand im Vergleich zu anderen Unterrichtsformen also?

#00:05:31-7# b: Ich finde eigentlich einen geringeren, weil wir zwei Einheiten hatten, bei denen wir uns eigentlich so gut wie nicht vorbereiten mussten.

#00:05:46-5# i: /Ähm/ was konntest du bei den SchülerInnen hinsichtlich Motivation und Selbstständigkeit beobachten?

#00:05:51-7# b: Bei uns eben eine große. Aber das ist ja eben, weil sie ja /ähm/ experimentieren kennen und sie kennen auch, wie ein Protokoll aufgebaut ist und .. offensichtlich machen sie das im normalen Unterricht auch recht selbstständig, also wie gesagt es hat Gruppen gegeben, die uns nicht einmal /ähm/ irgendwie gebraucht haben, die haben uns eigentlich immer davongescheucht ... die waren eher genervt, dass wir schon wieder fragen.

#00:06:26-4# i: Hast du ausreichend Unterstützung von der
Betreuungslehrerin oder dem Betreuungslehrer bekommen?

#00:06:29-6# b: /Mhm/ ja. Die war immer da.

#00:06:34-3# i: Und was war ihre Rolle während eures Unterrichts?

#00:06:36-6# b: Also eben in der ersten Einheit hat sie nur zugeschaut, da war nicht notwendig, dass sie hilft, in der zweiten Einheit hat sie sich um die Seesterne gekümmert und .. auch immer wieder einfach geschaut, ob es den Schülern gut geht und in der dritten Einheit war eine wesentliche Rolle eben die Unterstützung mit dem Computer, weil die Kinder ja, also die Schüler ja /ähm/ noch nie mit Exel gearbeitet haben, da war es wirklich notwendig, dass wir viele Lehrer da hatten und dann haben wir diese Expertenrunde gemacht und da war es recht praktisch, dass wir zu dritt waren, weil wir .. drei Expertenrunden hatten und dadurch war immer ein Lehrer bei den Schülern ... und diese Expertenrunde hat auch nur mit einer Autoritätsperson funktioniert ... weil wir halt das Ganze irgendwie lenken mussten, sonst hätten sie glaube ich nicht gewusst, wie sie sich das gegenseitig .. erklären sollen.

#00:07:36-5# i: Ok /ähm/ kannst du mir von einem herausragenden Moment im Unterricht erzählen, etwas was dir besonders in Erinnerung geblieben ist?

#00:07:45-3# b: /Mmh/ ... /hmm/ das ist schwierig ... also im Moment ist schwierig, aber was mich erstaunt hat, ist halt dass der erste Eindruck überhaupt nicht stimmt, also dass man sich im ersten Moment denkt, das wird nichts werden und plötzlich arbeiten die extrem viel und haben extrem viele Ideen und sind kreativ. [Ende "Aufnahme Laura1", Beginn Aufnahme "Laura2"]

#00:00:00-0# i: Gut /mmh/ was würdest du beim nächsten Mal anders machen?

#00:00:06-3# b: /Hmm/ ... na dass ich da abdunkel meine Versuche ((lacht)) /ähm/ .. /hmm/ ja ich weiß nicht, vielleicht doch ein bisschen mehr Theorie Richtung Statistik, dass sie sich dann nachher leichter tun, weil es doch ein wesentlicher Teil ist ... ja, na das war es, ja eigentlich was auch wichtig ist, wir haben das mit der Bewertung, wie wir es bewerten, erst innerhalb des Unterrichts gesagt und deswegen haben wir halt die ersten Protokolle auch dann nicht bewerten können, weil wir es ihnen erst zu spät gesagt haben .. und weil es nicht wirklich klar war für die Schüler und ich würde das mit der Bewertung wirklich klar formulieren und ja, dass sie sich dann auch, dass sie dass ihnen das einfach bewusst ist und sie das dann auch so ausführen.

#00:01:09-2# i: Ok ... /Ähm/ welches Feedback habt ihr von den SchülerInnen bekommen?

#00:01:15-9# b: Ja dass es ihnen Spaß gemacht hat .. und .. ja, also wir haben auch nicht viel Feedback bekommen, weil wir das nicht angefordert haben, aber sie haben am Ende geklatscht und es hat ihnen ja, offensichtlich Freude gemacht.

#00:01:32-7# i: Und seitens der Betreuungslehrerin, dem Betreuungslehrer?

#00:01:35-7# b: Ja die war auch sehr zufrieden mit uns, der hat das auch sehr Spaß gemacht und generell eben, wie auch schon erwähnt wurde, hat ihr hat sie das Projekt für sehr sinnvoll erachtet und es hat ihr Freude gemacht.

#00:01:48-4# i: Und was nimmst du aus diesem Feedback für dich mit?

#00:01:51-4# b: Ja dass es einfach gut funktioniert, dass es mir Spaß macht, dass die Schüler was davon haben und, eben dass ich forschendes Lernen sicher anwenden werde ... vor allem auch weil es mir ein Anliegen ist, dass ich Forschung und wie Forschung passiert weitergebe.

#00:02:13-8# i: Fandest du es gut, dass ihr im Team wart?

#00:02:16-6# b: Ja ... ich fand es auf jeden Fall nicht kontraproduktiv, ich kann jetzt nicht sagen, wie es alleine gewesen wäre, aber .. das hat schon gut gepasst.

#00:02:30-9# i: Habt ihr eine Rollenaufteilung gehabt, oder?

#00:02:34-7# b: Nein, eigentlich nicht, nein. Also wir sind eben beide sehr flexible Menschen, ich glaube deswegen hat es gut funktioniert .. wenn irgendwo Not am Mann war, ist halt schon einer dagestanden ... und darum war halt auch die Vorbereitung nicht so intensiv, weil wir recht flexibel sind und das dann machen.

#00:02:59-1# i: /Ähm/ kannst du dir vorstellen, das später regelmäßig im Unterricht zu machen, forschenden Unterricht?

#00:03:07-0# b: Ja, an und für sich schon. Also eben auch so wie der Thomas gesagt hat, dann würde ich Themen nehmen, die auch Unterrichtsstoff sind und das dann so verpacken, das halte ich auf jeden Fall für sinnvoll.

#00:03:21-1# i: Und welche Themen kommen da glaubst du besonders gut in Frage? Oder gibt es Themen, die besser in Frage kommen als andere?

#00:03:28-8# b: Das ist echt schwierig, also nachdem man ja auch nicht wirklich vorhersagen kann, welche Forschungsfragen oder was dann die Schüler wirklich interessiert .. ein bisschen schwer zu sagen. /Ähm/ man muss einfach die .. Versuchstiere, die halt /ähm/ gut zu untersuchen sind, dass sie halt ...

#00:03:49-3# i: Andersrum, glaubst du gibt es Themen, die nicht dafür geeignet sind?

#00:03:51-2# b: Das kann ich auch schwer sagen, weil da hängt es dann auch wieder mit der Vorbereitung zusammen und was man sich für Gedanken macht, also ich denke mir da kann man schon jedes Thema so machen, dass das dann passt.

#00:04:07-1# i: Ja also in der Literatur und in .. in der Bildungspolitik gibt es so eine Art Hype um forschendes Lernen jetzt, was hältst du von dem, findest du den begründet oder?

#00:04:16-6# b: Ich habe ihn noch nicht mitbekommen, aber .. prinzipiell halt ich es schon für für gut und für wichtig, dass man solche Methoden auch anwendet .. aber jetzt nur das anzuwenden zum Beispiel halte ich jetzt nicht für sinnvoll.

#00:04:33-1# i: Kannst du das begründen?

#00:04:36-6# b: Weil eben viel Zeit drauf geht und weil man doch recht viel Stoff rüber bringen muss und .. ja forschen und dieses eigenständige Arbeiten ein Aspekt ist, den Schüler lernen sollen, aber es gibt ja viele andere Aspekt auch noch .. und dann reichst glaube ich, wenn man das Projekt, so ein Projekt ab und zu einbaut und dann ansonsten, ja auch teilweise frontalen, Frontalunterricht hat.

#00:05:02-4# i: Ok, gibt es sonst noch etwas, das du loswerden möchtest, das wir nicht erwähnt haben?

#00:05:11-1# b: Nein, ich glaube wir haben eh alles erwähnt.

#00:05:13-6# i: Ok, dann danke!

6.2.5 Interview P.

i: Ich hoffe, das hört man gut. Also, was, war dir forschendes Lernen vor dem Praktikum schon ein Begriff? Hast du davor schon was gehört von forschendes, forschendem Lernen?

#00:00:12-8# b: Nicht in dem Sinn wie wir es dann in der Lehrveranstaltung gemacht haben, sagen wir mal so.

#00:00:19-5# i: Ok. Und hattest du in der in deiner Schulzeit forschenden Unterricht?

#00:00:22-8# b: /Ähm/ ... naja wir haben so offenes Lernen gemacht. (i: /Mhm/) Aber ich weiß nicht ob man das jetzt so unbedingt als forschendes Lernen bezeichnen würde.

#00:00:34-8# i: Ok, in welchen Fächern war das?

#00:00:34-2# b: /Ah/ in Biologie zum Beispiel, in Geografie ... ja, in den beiden Fächern.

#00:00:45-0# i: Ok. /Ähm/ hast du in der Uni forschendes Lernen gehabt?

#00:00:49-0# b: /Ähm/ ja.

#00:00:52-5# i: Ja? Wo?

#00:00:54-1# b: In Mathematik.

#00:00:53-4# i: /Mhm/ ... Wie inwiefern habt ihr das genau gemacht, was habt ihr da gemacht in Mathe?

#00:01:00-7# b: /Ähm/ ... das war so .. wir /ähm/ also /ähm/ wir waren eine Studentengruppe .. und ... diese Gruppe musste halt zu einer gewissen Fragestellung /ähm/ was ausarbeiten. Also im Grunde ist es um modellieren gegangen, und dann mussten wir eine eine Arbeitsaufgabe /ähm/ als Team sozusagen lösen .. und das ..war in dem Sinn schon forschendes Lernen allerdings halt über ein ganzes Semester.

#00:01:28-8# i: /Mhm/.. In Bio sonst nicht?

#00:01:47-2# b: Biologie kann ich mich nicht entsinnen, in dem Sinn.

#00:01:47-2# i: Ok. Und also hast du in Bio auch generell nichts zu forschendem Lernen gehört, auch kein keine Theorie?

#00:01:53-1# b: Nein.

#00:01:55-8# i: Wo siehst du Vorteile von forschendem Lernen, jetzt aus deinen Erfahrungen heraus?

#00:02:04-7# b: Dass man sich /ähm/ mit einem Objekt oder mit einem /ähm/ Gegenstand halt genauer auseinandersetzen kann, mit einem Thema .. und dass zumindest die Schüler oder der, der sich halt dann damit beschäftigt .. und die können sich eben damit konkret auseinandersetzen für eine bestimmte Zeit, zwei Lerneinheiten, ein ganzes Semester je nachdem. Und .. /ähm/ können da einfach mal tiefer in eine gewisse in eine gewisse Thematik halt eintauchen, das ist sicher ein wesentlicher Vorteil. Und ein wesentlicher Vorteil ist sicher auch /ähm/ dass man mal kennen lernt, wie man wissenschaftlich arbeitet .. Ja.

#00:02:54-2# i: Wo siehst du Nachteile?

#00:02:58-1# b: /Ähm/ ... naja es kann immer zu Schwierigkeiten kommen oder zu zu Problemen. Und .. /ähm/ da kommt es natürlich wieder auch drauf an, was

für ein Forschungsobjekt zum Beispiel man hat, ob man ob einem das zusagt oder nicht. Oder ob ..

#00:03:20-0# i: Meinst du damit jetzt den den Lehrer oder die Schüler eher, oder beide?

#00:03:24-3# b: Na, na, na das Forschungsobjekt zum Beispiel jetzt die Seesterne oder /ähm/ was wir da als Beispiel gesehen haben mit den Tiefseegarnelen oder so, also ob es einem prinzipiell zusagt oder nicht .. das das könnte eine Schwierigkeit sein. Oder .. /ähm/ dass man prinzipiell halt wenig Erfahrung mit forschendem Lernen hat.

#00:03:45-8# i: Und wegen der Methode selbst, siehst du da irgendwelche Nachteile?

#00:03:52-0# b: Naja ... fallen mir jetzt momentan keine ein.

#00:04:09-4# i: Ok. Dann ganz konkret zum Praktikum, hast du dich ausreichend vorbereitet gefühlt für deinen für deine Unterrichtseinheiten?

#00:04:13-7# b: /Ähm/ ... ja eigentlich schon.

#00:04:23-6# i: Ok. Gab es irgendwo was, was man intensiver hätte machen können im Praktikum, um euch da Unterstützung zu geben? Oder irgendetwas, was gefehlt hat?

#00:04:29-4# b: /Ähm/ .. naja, sagen wir mal so /ähm/ die Organisation mit den Seesternen mit dem Transport und so, das war .. eine Schwierigkeit so zu sagen, das war jetzt .. war nicht ganz einfach. /Ähm/ gab es noch, gab es noch Schwierigkeiten /ähm/ ... ja also bei den Schwierigkeiten war eben das mit den mit den Schülern, dass man sie /ähm/ ... für dieses Forschungsobjekt, sie für dieses Forschungsobjekt zu begeistern, für die Seesterne, weil da eben viele gesagt haben ja die sind so klein und .. was kann man mit denen tun und so, das

das waren das waren halt so Schwierigkeiten, die mir so einfallen, also der Transport und halt, die Schüler zu begeistern für das Thema ... oder für das Forschungsobjekt in dem Sinn.

#00:05:38-5# i: /Ähm/ hast du ... hast du über den Input vom Praktikum aus darüber hinaus dich noch selbst irgendwie informiert oder recherchiert zu forschendem Lernen?

#00:05:51-8# b: Nein.

#00:05:53-7# i: Nein? ... /Ähm/ erzähl mir vielleicht einfach mal, was hat gut funktioniert in in euren Unterrichtsstunden, was hast du positiv in Erinnerung?

#00:06:05-0# b: Was ich sehr positiv in Erinnerung habe, war einfach der Umgang mit den Schülern, waren einfach sehr angenehm .. und motiviert und man konnte gut mit ihnen arbeiten, das hat mir eigentlich sehr gut gefallen ... das war eigentlich die die schönste Erfahrung in dem Sinn.

#00:06:19-4# i: Ok. Und wo gab es bei der Planung Schwierigkeiten, also in der Planungsphase noch, gab es da Schwierigkeiten?

#00:06:36-8# b: Gab es eigentlich keine Schwierigkeiten /ähm/ dadurch dass wir immer eine sehr kompetente Lehrerin hatten /ähm/ die das mit uns gemeinsam auch organisiert und geplant hat, hat das eigentlich sehr gut funktioniert.

#00:06:49-2# i: /Mhm/ nur ich meine, du meinst jetzt die Betreuungslehrerin?

#00:06:53-6# b: Genau.

#00:06:53-6# i: Und bei der Umsetzung, gab es da Schwierigkeiten?

#00:06:58-0# b: .. keine größeren ... also das hat eigentlich auch recht gut funktioniert, muss ich sagen.

#00:07:13-5# i: Ok. /Ähm/ wie hast du den Aufwand empfunden für die Vor- und Nachbereitung vom forschenden Lernen?

#00:07:17-4# b: Nicht schlimm, also das war .. finde ich hat war ja alles in einem Rahmen, der in Ordnung war.

#00:07:27-1# i: Im Vergleich zu anderen Methoden, also wenn du jetzt einfach nur keine Ahnung eine Präsentation halten würdest oder Stationenbetrieb oder irgendeine andere Methode?

#00:07:35-9# b: /Ähm/ naja .. da hätte schon sein können, dass ich mich zumindest ein bisschen intensiver halt damit auseinandersetzen hätte müssen, ich meine wir haben natürlich schon noch /ähm/ uns die Theorie da erarbeiten müssen, aber da muss man vielleicht einmal dann alleine irgendwie was konkreter mit den Schülern machen muss, wenn man quasi selber die Unterrichtseinheit wirklich so in dem Sinn halten muss, muss man wahrscheinlich schon mehr tun, wie wenn man jetzt /ähm/ die Schüler nur arbeiten lässt, das forschende Lernen, also da ist ja nur ein geringer theoretischer Input von uns gekommen und das meiste haben dann die Schüler gearbeitet.

#00:08:14-1# i: /Mhm/ ... ok .. Was konntest du bei deinen SchülerInnen beobachten hinsichtlich Motivation und Selbstständigkeit?

#00:08:27-1# b: Also selbstständig waren sie sehr, da gab es eigentlich überhaupt keine Probleme /ähm/ .. von der Motivation her wie eben schon gesagt, manche haben eben /ähm/ gemeint, die Seesterne sind zu klein, und da war es halt teilweise bisschen schwierig sie zu begeistern, oder eine Schülerin hatte schon hatte schon Erfahrung mit /ähm/ Meeresbiologie und .. für die war

das dann natürlich nicht so was Besonderes. Aber ansonsten /ähm/ waren die Schüler durchaus begeisterungsfähig und motiviert, ja.

#00:09:08-7# i: Ok. /Ähm/ hast du ausreichend Unterstützung von deiner Betreuungslehrerin bekommen, oder dem Betreuungslehrer?

#00:09:13-5# b: Ja .. also das war auch auf jeden Fall eine sehr positive Erfahrung, weil sie uns wirklich mit Erfahrung und mit Wissen gut unterstützen konnte und uns auch sehr geholfen hat, dass das wirklich gut funktioniert hat.

#00:09:33-2# i: /Mhm/ .. Und welche Rollen hat sie gespielt während eures Unterrichts, die Betreuungslehrerin?

#00:09:36-7# b: /Mmh/ .. während des Unterrichts? /Ähm/ ... ja Lehrbegleiterin, so wie wir eigentlich auch, also einfach /ähm/ zu schauen, funktioniert das alles, arbeiten die Leute /ähm/ gibt es irgendwo Schwierigkeiten, braucht braucht mich gerade irgendwer, so auf die Art. Wobei wie gesagt, die Schüler waren sehr selbstständig, daher war da nicht viel zu tun.

#00:10:06-6# i: Also würdest du ihre Rolle mit euren gleichsetzen quasi?

#00:10:11-8# b: Schon eher, ja.

#00:10:14-2# i: Ok .. Also erzähle mir von irgendeinem herausragenden Moment im Unterricht, etwas was dir besonders positiv in Erinnerung geblieben ist, eine Situation eine konkrete.

#00:10:27-3# b: ... /Mmh/ ... ja keine Ahnung, also die Schüler haben zum Beispiel die Seesterne unter dem Mikroskop beobachtet .. und eine Schülerin, kann ich mich erinnern, hat dann entdeckt, dass sich der Seestern eben bewegt oder dass er dass er irgendwie seine Fühler ausstreckt und das hat sie halt, das hat sie halt begeistert in dem Sinn, und da also das war sicher ein ein war für mich ein toller Moment, hat jetzt zwar prinzipiell nichts mit forschendem Lernen

zu tun, aber das war schon ein Moment, wo ich mir gedacht hab, wow toll die sieht das und das gefällt ihr.

#00:11:15-5# i: Ok. Was war deine Rolle in diesem Moment? Hast du das einfach nur beobachtet oder hast du ihr geholfen?

#00:11:17-6# b: Genau, ich bin einfach dabeigestanden gerade momentan und habe das halt einfach gesehen, beziehungsweise ich habe halt ich habe halt gesagt ja schaut euch mal an ob ihr da irgendwas seht und zufällig hat die Schülerin da was gesehen, weil das war gar nicht so einfach da überhaupt was zu sehen und ja .. das war ein schöner Moment in dem Sinn gerade.

#00:11:42-0# i: /Ähm/ was würdest du beim nächsten Mal anders machen?

#00:11:51-9# b: /Ähm/ was würde ich beim nächsten Mal anders machen? So prinzipiell würd ich nichts anders machen eigentlich .. /ähm/ vielleicht von der Gesamtorganisation her /ähm/ mit dem Seestertransport halt hin und her und, je nachdem also das man das dann eben mit nach Hause nehmen musste auch teilweise /ähm/ wäre es vielleicht insgesamt günstiger gewesen, das irgendwie /ähm/ nach außen zu verlagern, was weiß ich, im Haus des Meeres halt das Ganze, insgesamt zu machen, das war eben eine Anregung, die die unsere Lehrerin uns mitgegeben hat, die eben gesagt hat, es wäre vielleicht günstiger gewesen /ähm/ diese beiden Forschungseinheiten direkt am Haus des Meeres zu machen ... das ist jetzt natürlich nichts das das ich jetzt anders machen würde, das ist einfach was, so eine allgemeine .. eine allgemeine Sache.

#00:12:54-6# i: /Mhm/ .. Fandest du es gut, dass ihr zu zweit im Team wart beim Unterricht, oder wäre es alleine genauso gut gegangen?

#00:13:16-8# b: Nein, das war schon gut .. also das war eigentlich /ähm/ angenehm, weil dadurch konnte jeder irgendwie von sich bisschen was einbringen und vor allem vom Organisatorischen her auch, das war eben wie ich schon gesagt habe eben mit dem Seestertransport .. mit der Vorbereitung und

solchen Dingen /ähm/ da war es schon sehr günstig, dass wir da zu zweit waren, weil es eben auch bei uns auf zwei mal drei Stunden komprimiert war. Dadurch war es dann schon günstig, dass wir zu zweit waren. Die Klasse war ja auch, also die Gruppe dieses Wahlpflichtfach das waren ja auch zweiundzwanzig Leute, also das ist schon relativ groß .. und wenn man da beim forschenden Lernen dann auch irgendwie gescheit unterstützen will, sind zwei Leute da irgendwie vorteilhaft.

#00:14:08-3# i: Ok. Und habt ihr da irgendwie die Rollen geteilt, untereinander?

#00:14:12-7# b: Nein. Also .. wir haben das eigentlich alles gemeinsam in dem Sinn gemacht, also sowohl die Einführung als auch dann die Betreuung /ähm/ natürlich waren wir immer an verschiedenen Orten und haben halt nachgefragt, wie es aussieht und so weiter, aber /ähm/ es gab jetzt keine Rollenverteilung in dem Sinn. Zumindest habe es ich nicht so empfunden.

#00:14:39-6# i: Ok. /Ähm/ was für ein Feedback habt ihr von den SchülerInnen bekommen?

#00:14:48-2# b: /Ähm/ sehr unterschiedlich (i: Ok) ... von /ähm/ ihr wart super und nett bis zu /ähm/ ihr habt nicht sehr vorbereitet gewirkt und so weiter, wobei das dieses Feedback haben wir eben schriftlich bekommen am Ende, also wir haben so ein schriftliches Feedback gemacht /ähm/ .. ich kann dir dazu sogar ... ((holt Zettel heraus)) ganz genau was sagen, weil ich es heute eh noch vortragen werde, also die Feedbacks waren unterschiedlich /ähm/ also ich kann dir mal vorlesen, was da so Schüler geschrieben haben /ähm/ einer hat geschrieben /ähm/ er hat es eben gut gefunden herauszufinden, wie man eine Forschungsfrage am besten stellt /ähm/ wie man sich wie man die eben so stellt, dass man sich genau auf ein Ding bezieht /ähm/ einer hat geschrieben Seesterne sind keine guten Versuchstiere für Anfänger .. ein anderer hat wieder geschrieben Fotos, Zeichnungen und so weiter sind hilfreich, wenn man die während des forschenden Lernens /ähm/ macht, also wenn man sich wenn man irgendwie eine Grafik macht oder irgendwie Notizen nebenbei oder eben

verschiedene Fotos macht in von verschiedenen Situation, dass man das dann vergleichen kann /ähm/ ein anderer hat geschrieben, dass diese Versuche eben viel Übungszeit brauchen und ... dass man eben auch manchmal improvisieren muss und dass das aber eben das Ergebnis immer auch beeinflussen kann, wenn man improvisieren muss währenddessen. Und .. eine andere ein anderes Feedback war noch was wir eh schon im Seminar besprochen haben, dass eben die Erkenntnis dass man mehrere Versuchsobjekte braucht, damit man sinnvolle, ein sinnvolles Ergebnis erhält.

#00:16:50-2# i: Was bedeutet das für dich dieses Feedback, was nimmst du da für dich mit?

#00:16:52-6# b: /Ähm/ .. was nehme ich da für mich mit? keine Ahnung momentan, weiß ich jetzt nicht, was ich für mich für mich persönlich mitnehmen kann oder soll. Weiß nicht, dazu fällt mir momentan leider nichts ein.

#00:17:29-2# i: Was für ein Feedback habt ihr von eurer Betreuungslehrerin oder Betreuungslehrer bekommen?

#00:17:37-5# b: Ja, die war sehr zufrieden mit uns. Also .. die, ich glaube wir dadurch dass wir einfach nett waren und uns auch bemüht haben und sie gesehen hat /ähm/ dass wir uns da Gedanken machen zur Organisation und /ähm/ dadurch, wie wir halt mit den Schülern umgehen und so /ähm/ war sie glaube ich sehr zufrieden mit uns ... und das hat sie uns auch in dem Sinn gesagt, also ja.

#00:18:04-6# i: Ok, also hat sie von sich aus das Feedback an euch herangetragen, oder habt ihr gefragt nach ihm?

#00:18:13-0# b: Ja also es war einfach irgendwo klar, dass dass sie mit uns zufrieden ist und /ähm/ war war einfach dann einfach freundlich und nett zu uns und war irgendwie klar, das war einfach eine sehr freundschaftliche /ähm/

Beziehung dann am Ende, also es war einfach klar, dass das passt sozusagen, da hat es jetzt kein kein Feedback im klassischen Sinne gebraucht sozusagen.

#00:18:38-4# i: Kannst du dir vorstellen .. später regelmäßigen forschenden Unterricht zu halten in der Schule?

#00:18:49-7# b: Regelmäßig nicht. Weil das einfach sehr viel Organisation braucht und .. sowas kann man natürlich immer wieder mal machen, das ist keine Frage, aber das muss eben sehr gut geplant und organisiert sein und .. da kann ich mir nicht vorstellen, dass man das, dass ich das wirklich regelmäßig machen würde, das kommt auch auf die Klasse an, was für Leute hat man, kann man mit denen gescheit arbeiten oder sieht man schon im Vorhinein, das wird nichts, oder hat man gerade ein interessantes Thema, das man irgendwie bearbeiten kann .. das sind so viele Faktoren, also regelmäßig kann ich mir nicht vorstellen, dass ich es mach, kann ich mir sehr gut vorstellen.

#00:19:35-5# i: Ok. Und für welche Themen in Mathe glaubst du ist es gut geeignet? Forschendes Lernen?

#00:19:39-1# b: ... Für jedes Thema ist es gut geeignet, weil .. Mathematik .. /ähm/ wie gesagt das das ist eben das, was wir eben auch in Mathematik damals gemacht haben /ähm/ dieses Modellieren, also in jedem Lebensbereich gibt es irgendwo eine mathematische Fragestellung oder Aufgabenstellung, die man dazu stellen kann und .. wo man was modellieren kann, also dass zum Beispiel also das ist, da ist die Mathematik sozusagen sehr vielseitig ... auch die Biologie im Grunde .. also sozusagen von von von der Themenauswahl her, besteht sicher kein Mangel, es ist sicherlich mehr die Frage /ähm/ ob man eben die geeigneten Schüler dafür hat und das Organisatorische und der dass man den Einfall hat, was man überhaupt machen möchte und so weiter, die Planung, die Zeit.

#00:20:49-6# i: Ok ... Gab es irgendeinen Teil, der für dich in der Planung besonders wichtig war? Wo du dir gedacht hast, das muss man wirklich gut vorbereiten?

#00:21:07-4# b: Nein.

#00:21:09-1# i: ... Ok. Also dann in den letzten Jahren gibt es einen richtigen Hype um das forschende Lernen. Und, was ist deine Einstellung dazu, was hältst du von diesem Hype, ist er begründet oder, oder nicht?

#00:21:25-1# b: /Ähm/ ich habe jetzt keinen Hype in dem Sinn für mich feststellen können, also ich ich habe von diesem Hype nichts mitbekommen .. /ähm/ halte die Idee allerdings prinzipiell für gut, also ich finde ich finde es ist eine gute Sache .. /ähm/ .. nur wie gesagt .. das bedarf eben viel Vorbereitung, viel Planung, das ist ein Arbeitsaufwand und .. daher muss man sich vorher gut überlegen, ob man sich das sozusagen wirklich antut und ob es dann auch wirklich was bringt, ob es den Schülern was bringt und ob es einem die Zeit wert ist, weil es geht ja doch einiges an Unterrichtszeit sage ich einmal drauf, wenn man dann mal selber unterrichtet .. und wer weiß, habe ich diese Unterrichtszeit überhaupt, weil in Wirklichkeit sollte ich vielleicht den Schülern weiß Gott wie viel Stoff an den Kopf knallen, damit ich dann genug Stoff für eine Schularbeit, einen Test, für ich weiß nicht was hab, also .. ja.

#00:22:41-8# i: Also ist der Zeitaufwand dafür schon größer als bei anderen Unterrichtsformen, zum Beispiel Frontalunterricht jetzt?

#00:22:47-9# b: Na auf jeden Fall, und vor allem ist ja der, der Output, den man dann dafür verwenden kann, also ich meine, meistens ist es ja dann glaube ich so beim forschenden Lernen oder sollte es ja fast so sein, dass man das dann nicht bei einem Test oder bei einer Schularbeit in dem Sinn abfragt und daher ist es zwar gut .. dass die Schüler, also wäre es gut, wenn die Schüler öfter mit solchen wissenschaftlichen Methoden /ähm/ und anderen Dingen in Kontakt kommen und das kennen lernen, was bedeutet das überhaupt /ähm/ .. wie arbeite ich mit einem Mikroskop /ähm/ dass es nicht auf jede wissenschaftliche Frage eine klare Antwort gibt, solche Sachen. Also so ganz grundsätzliche Sachen, das ist schon super, wenn die Schüler das kennen lernen und einmal verstehen lernen ..

nur wie gesagt, ich brauch die Zeit, weil .. für für den Test oder für eine Schularbeit sowas zu nehmen, das ist sicher keine gute Idee.

#00:23:57-0# i: Ok. Gibt es sonst noch irgendwas, was dir einfällt oder was du sagen möchtest?

#00:24:04-4# b: Nein.

#00:24:06-5# i: Ok. Dann dank ich dir!

6.3 Curriculum Vitae

Persönliche Daten

Name	Sanela Salihovic
Anschrift	Barthgasse 7/2/4, 1030 Wien
Telefon	0699 190 540 65
geboren am	28.05.1990 in Wien
Staatsbürgerschaft	Österreich

Studienverlauf

10/2008 - 03/2014	Lehramtsstudium an der Universität Wien (Biologie u. Umweltkunde, Psychologie u. Philosophie)
03/2013 - 03/2014	Lehrgang für Ethik an der Universität Wien

Schulausbildung

09/2000 – 06/2008	GRG III Hagenmüllergasse, 1030 Wien (Matura)
09/1996 – 06/2000	Volksschule Petrusgasse, 1030 Wien

Berufserfahrung

seit 02/2012	Wiener Familienbund
10/2010 – 01/2012	T.C.A GastronomiebetriebsgmbH Percostraße 31/B1
07/2007 – 09/2008	Kurt Mann Bäckerei & Konditorei GmbH Perfektastraße 100, 1230 Wien

6.4 Plagiatserklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der genannten Hilfsmittel angefertigt habe. Alle aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken und Abbildungen sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher keiner Prüfungskommission vorgelegt.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

Ort, Datum

Unterschrift