



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Die Professionalitätsentwicklung von Biologielehramtsstudierenden – Eine Untersuchung zum Unterrichten in Lernumgebungen zum offenen Forschendem Lernen

verfasst von

Bernadette Huber

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

Betreut von:

Prof. Mag. Dr. Franz Radits

DANKSAGUNG

Ich bedanke mich bei Herrn Prof. Mag. Dr. Franz Radits, dass er mir dieses Thema zur Verfügung gestellt und mir es somit ermöglicht hat, im Bereich der Fachdidaktik Biologie meine Diplomarbeit zu schreiben.

Außerdem danke ich Mag. Dr. Erika Keller für die Betreuung meiner Diplomarbeit und die Unterstützung in Form von hilfreichen Anmerkungen und Ratschlägen während der gesamten Entstehungsphase der vorliegenden Arbeit.

Mein ganz besonderer Dank gilt meinen Eltern, Doris und Mag. Robert Huber, die immer an mich geglaubt haben. Sie haben mir mein Studium in Wien überhaupt erst ermöglicht und mich Zeit meines Lebens emotional und vor allem auch finanziell unermesslich unterstützt. Ohne euch würde ich heute nicht da stehen, wo ich bin. Danke, Mama und Papa!

Weiters möchte ich meinem Bruder Johannes Huber, BSc danken, der mir vor allem gegen Ende des Studiums mit seinem biologischen Fachwissen und exzellenten Englischkenntnissen eine große Hilfe war.

Mein Dank gilt auch meinem Freund Hans-Jürgen Mitterer, Bakk.rer.soc.oec, der mich geduldig durch die Endphase meines Studiums begleitet hat und mir seelisch zur Seite gestanden ist. Danke für deine ehrlichen Worte zur rechten Zeit und danke, dass wir zueinander gefunden haben!

Ich möchte auch meiner Lehramtskollegin und Freundin Christina Leimer meinen Dank aussprechen. Mit Christina habe ich während meiner Studienzeit in Wien sehr viel Zeit verbracht. Danke, dass du mich in den letzten zwei Semestern immer wieder bei dir aufgenommen hast und danke für deine wertvolle Freundschaft!

Abschließend möchte ich meiner Diplomarbeitkollegin Christine Hackl danken. Wir verfassten unsere thematisch ähnlichen Diplomarbeiten im selben Zeitraum und tauschten uns nahezu täglich über den aktuellen Stand der Dinge aus. Herzlichen Dank für deine Hilfe in den letzten Monaten – egal ob in bürokratischen oder inhaltlichen Angelegenheiten!

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Theoretische Grundlagen.....	4
2.1. Forschendes Lernen	4
2.2. Die Lernwerkstatt.....	8
2.2.1. Forschendes Lernen in einer Lernwerkstatt.....	9
2.2.2. Die Lernbegleitung in einer Lernwerkstatt	11
2.3. Pedagogical Content Knowledge (PCK)	13
2.3.1. Was ist PCK?	13
2.3.2. PCK-Modell	15
2.3.3. Entwicklung von PCK	17
3. Lehrveranstaltung „Interdisziplinäres Projektpraktikum Lernwerkstatt Naturwissenschaften“	19
3.1. Profil der Lehrveranstaltung	19
3.2. Aufbau der Lehrveranstaltung.....	20
3.3. Schulprofil Inklusive Mittelschule Donaustadt mit Bezug auf das Lernwerkstatt-Curriculum	21
4. Die Lernwerkstatt in der Inklusiven Mittelschule Donaustadt	24
4.1. Ablauf und Zeitplan der Lernwerkstatt in der Schule.....	26
4.2. Das Konzept des Forschenden Lernens in der Lernwerkstatt Donaustadt	29
4.3. Die Lernbegleitung in der Lernwerkstatt Donaustadt	33
5. Forschungsfragen	34
6. Methoden	35
6.1. reflective papers.....	36
6.2. Qualitative Inhaltsanalyse	38
6.3. Fallstudienanalyse	40

7. Ergebnisdarstellung	42
7.1. Die Kategorien.....	42
7.2. Falldarstellungen	46
7.2.1. Fall A.....	46
7.2.2. Fall B.....	57
7.2.3. Fall C.....	63
7.2.4. Fall D.....	69
7.2.5. Fall E.....	79
7.2.6. Fall F	86
7.2.7. Fall G	95
7.3. Vergleich aller Fälle.....	100
8. Diskussion	102
9. Resümee und Ausblick.....	109
10. Literaturverzeichnis	111
11. Abbildungsverzeichnis.....	116
12. Tabellenverzeichnis.....	117
13. Zusammenfassung	118
14. Abstract	119
15. Lebenslauf	120

1. Einleitung

Kompetenzorientierter Unterricht – hinter diesem Begriff steht eine Idee zur Funktion und Gestaltung des Unterrichts, die in der schulischen und universitären Bildung von großer Bedeutung ist. Die Ergebnisse vergleichender Untersuchungen haben gezeigt, „dass die Schülerinnen und Schüler, selbst wenn sie über grundlegende Fertigkeiten und Kenntnisse verfügen, nicht immer in ausreichendem Maß in der Lage sind, diese in für sie neuen Situationen anzuwenden“ (Tschekan, 2012, S. 45). Dieser Umstand war der Anlass für die Forderung nach einer Kompetenzorientierung des Unterrichts. Man geht davon aus, dass die Schülerinnen und Schüler beim kompetenzorientierten Unterrichten nicht nur möglichst viel Fachwissen erwerben, sondern dass sie mit diesem Wissen Verbindungen herstellen und in Zusammenhänge bringen und nutzen können. Dieses Konzept soll ihnen dabei helfen, berufliche und persönliche Situationen zu meistern, Probleme zu lösen, die Welt zu deuten und neue Ideen zu entwickeln (Tschekan, 2012). Der Kompetenzbegriff nach Weinert bildet sowohl für die Entwicklung von Bildungsstandards als auch für die Überlegung zur Unterrichtsgestaltung die Grundlage und wird folgendermaßen definiert:

„Kompetenzen sind die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erkennbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können.“ (Weinert, 2002, S. 27)

Wie können die Schülerinnen und Schüler nun aber die unterschiedlichsten Lernkompetenzen entwickeln? Es ist dabei wichtig, dass in der Schule unterschiedliche Problemstellungen und Aufgaben in diversen Situationen, z.B. in Projekten oder in Werkstätten angeboten werden, damit die Schülerinnen und Schüler im Laufe der Zeit effektive Strategien und angemessene Techniken kennen lernen und in Folge anwenden können (Paradies et al., 2012). Eine Möglichkeit einer dementsprechenden Lernumgebung bietet eine Lernwerkstatt, mit der sich Biologielehramtsstudierende der Universität Wien in ihrer fachdidaktischen Ausbildung im Rahmen der Lehrveranstaltung „Interdisziplinäres Projektpraktikum Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ im Detail auseinandersetzen

zen. Bei einer Lernwerkstatt handelt es sich um einen speziell eingerichteten Raum, in dem den Schülerinnen und Schülern die vielfältigsten Materialien zur Verfügung stehen und in dem sie einen individuellen Lernweg und Forschungsprozess beschreiten können (DKJS, 2011). In der genannten Lehrveranstaltung übernehmen die Studierenden die für sie größtenteils neue Rolle einer Lernbegleitung (siehe Kapitel 3.2.2.) während die Schülerinnen und Schüler sich in der Lernwerkstatt relativ selbstständig ihren Forschungsfragen widmen. Da diese Art des Unterrichts für die Lehrenden veränderte Aufgaben und eine neue Herausforderung darstellt, erfordert es auch eine professionelle Kompetenz, um den Schülerinnen und Schülern optimale Bedingungen für das Lernen in einer Lernwerkstatt bieten zu können. Der Kritik von van Driel & Berry (2010) zufolge, wonach in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern die Reflexion der Praxis und das eigene Hinterfragen der fachlichen und der pädagogischen Ansichten zu wenig betrieben werden, versucht die von mir untersuchte Lehrveranstaltung „Interdisziplinäres Projektpraktikum Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ den Studierenden in dieser Lehrveranstaltung den Rahmen zu ausgiebigen Reflexionen ihres eigenen Handelns zu geben und eine Weiterentwicklung ihrer Profession zu ermöglichen. Die vorliegende Diplomarbeit beschäftigt sich mit der Professionalitätsentwicklung von Biologielehramtsstudierenden zu Forschendem Lernen in einer Lernwerkstatt und verfolgt das Ziel, am Ende auf folgende Forschungsfrage eine Antwort geben zu können: In welchen Bereichen der PCK-Komponenten nach Park & Oliver (2008) und inwiefern konnten sich die Biologielehramtsstudierenden im Rahmen der Lehrveranstaltung „Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ in ihrer Professionalität weiterentwickeln? Die Abkürzung PCK steht für *Pedagogical Content Knowledge* (auf Deutsch: das pädagogische Inhaltswissen), worunter man grundsätzlich „die Kompetenz der verständlichen Lehrstoffdarbietung, die Schüler/innenkognitionen gekonnt berücksichtigt“ versteht (Strunz-Maireder, 2010, S. 41). Es handelt sich dabei um eine Verzahnung des Fachwissens und des pädagogischen Wissens, über welches ausschließlich Lehrerinnen und Lehrer verfügen (Shulman, 1987, S. 8). Methodisch wird dabei so vorgegangen, dass die Abschlussarbeiten (*reflective papers*) der Studierenden herangezogen werden, um diese Daten mit dem Programm MAXQDA zu codieren. Als Kategorien (siehe Kapitel 7.1.) dienen hierfür deduktiv die sechs Komponenten des PCK-Modells nach Park & Oliver (2008).

Zusätzlich wurden vier induktive Kategorien eingeführt, die sich im Verlauf des Codierens als notwendig erwiesen. Weiters werden die Daten mit der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) ausgewertet.

Zu Beginn dieser Diplomarbeit werden in Kapitel 2 die relevanten Theoriehintergründe dargelegt. Dabei wird auf den Begriff des Forschenden Lernens (Kapitel 2.1.), auf das Konzept der Lernwerkstatt (Kapitel 2.2.) sowie auf das *Pedagogical Content Knowledge* (Kapitel 2.3.) näher eingegangen. Anschließend wird in den Kapiteln 3 und 4 die Lernumgebung für die Professionalitätsentwicklung der Studierenden im Detail beschrieben, indem die Lehrveranstaltung im Allgemeinen sowie die Aspekte der Lernwerkstatt in der Inklusiven Mittelschule Donaustadt erläutert werden. Weiters werden in Kapitel 5 die Forschungsfragen und in Kapitel 6 die in meiner Untersuchung verwendeten Methoden beschrieben. Dabei werden in Kapitel 6.2. die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) und in Kapitel 6.3. die Fallstudienanalyse nach Yin (2003) dargestellt. Daran schließt in Kapitel 7 eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse an und in Kapitel 8 werden die aus meiner Untersuchung hervorgegangenen Ergebnisse mit der Literatur in Beziehung gesetzt. Abschließend folgt in Kapitel 9 ein Resümee zu den in meiner Arbeit gewonnenen Erkenntnissen.

2. Theoretische Grundlagen

In diesem Kapitel möchte ich die für meine Arbeit relevanten Theoriehintergründe aufarbeiten. Dabei soll zunächst auf den Begriff des Forschenden Lernens (Kapitel 2.1.) eingegangen werden, da dieses Konzept ein zentrales Element in der von mir untersuchten Lehrveranstaltung darstellt. Das Forschende Lernen soll in einer authentischen Lernumgebung stattfinden. Darunter verstehe ich eine Lernumgebung, in der die Schülerinnen und Schüler möglichst realitätsnahe Erfahrungen machen können. Beispielgebend dafür wäre das Konzept der Lernwerkstatt (Kapitel 2.2.) zu nennen. Danach werden das Forschende Lernen in einer Lernwerkstatt (Kapitel 2.2.1) und der Begriff der Lernbegleitung (Kapitel 2.2.2.) näher beschrieben. Schließlich soll das Modell des *Pedagogical Content Knowledge* (Kapitel 2.3.) dargelegt werden.

2.1. Forschendes Lernen

Für den Begriff des Forschenden Lernens findet man in der fachdidaktischen Literatur keine einheitliche Definition. Um einen umfassenden Überblick zu bieten, sollen hier einige Ansätze verschiedener Autoren bzw. Autorinnen erörtert werden.

In einer Studie von Crawford (2007) findet man folgende Definition des Forschenden Lernens:

„Inquiry is a set of interrelated processes by which scientists and students pose questions about the natural world and investigate phenomena. Inquiry is more than asking questions. [...] A key aspect of teaching science as inquiry, is one of allowing students extended time to really grapple with data and to make sense of their observations, using logic and reasoning.“ (Crawford, 2007, S. 618)

Crawford (2007) beschreibt also, dass das Forschen aus einer Reihe von zusammenhängenden Prozessen besteht, durch die sowohl Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als auch Schülerinnen und Schüler Fragen an die Natur stellen und Phänomene erforschen. Ein wesentlicher Aspekt des Vermittelns von Wissenschaft durch das Forschen ist es, den Schülerinnen und Schülern zu ermöglichen, sich ausgedehnt damit zu befassen und mit logischem Denken

ihre Daten wirklich zu verstehen und die Botschaft, die in ihren Beobachtungen liegt, zu erkennen.

Wie Crawford (2007) spricht auch Huber (2009) von verschiedenen und zusammenhängenden Phasen (*interrelated processes*) des Forschenden Lernens. Im Wesentlichen geht es dabei zu Beginn um die Entwicklung einer Frage bzw. um das Formulieren von Hypothesen. In der nächsten Phase sollten die Schülerinnen und Schüler eine Methode auswählen und diese durchführen. Abschließend sollten sie die gewonnenen Ergebnisse prüfen und darstellen. Er betont dabei, dass diese Lernform vor allem dadurch gekennzeichnet ist, dass die Schülerinnen und Schüler den Forschungsprozess selbstständig gestalten und reflektieren. Messner (2009, S. 22) räumt dabei ein, „dass es sich beim Forschen um eine auch außerhalb der Wissenschaft vorfindbare und notwendige universelle menschliche Grundfähigkeit handelt“. Um Forschen zu können, sollte man eine gewisse Grundhaltung mitbringen. Dabei spielen die Neugier und die „Bereitschaft, den Dingen auf den Grund zu gehen“ eine wichtige Rolle. In den Naturwissenschaften bedeutet das vor allem, „deren Funktionieren erklären zu können“ (Messner, 2009, S.22). Messner (2009) definiert das Forschen folgendermaßen:

„Sich selbst Fragen stellen und sich zum Ziel setzen, darauf eigenständig Antworten zu finden; planmäßig vorgehen; sich auf den Weg eigenen Untersuchens und Nachforschens begeben; alles Behauptete überprüfen und für andere durchschaubar machen.“ (Messner, 2009, S. 22)

Die Schülerinnen und Schüler haben selten die Möglichkeit, mit Unterstützung von ihren Lehrerinnen und Lehrern, „sich auf eigene Wissenserkundungen zu begeben“ (Messner, 2009, S. 23). Nach Messner (2009) ist es aber nötig, die eigenständigen, forschenden Aspekte vom Beginn der Schulzeit an für alle Schülerinnen und Schüler zu einem fixen Bestandteil des Unterrichts zu machen. Wenzel (2007, S. 6) fügt dabei hinzu, dass Forschendes Lernen „in Verlauf und Ergebnis nur begrenzt voraussagbar“ ist, da es sich bei dieser Unterrichtsmethode um eine sehr individuelle handelt, die „voller verschiedener Möglichkeiten“ steckt. Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts kam John Dewey zu dem Schluss, dass naturwissenschaftliche Bildung nicht nur aus dem Merken

von Fakten und Gesetzmäßigkeiten bestehe, sondern dass es viel mehr auf die Methode des wissenschaftlichen Denkens und Arbeitens ankomme. Diese Methode zieht sich durch unser gesamtes Leben und befähigt die Menschen, neue Erkenntnisse zu gewinnen. In Deutschland vertrat Georg Kerschensteiner (1914) die Ansicht, dass naturwissenschaftlicher Unterricht die Aufgabe zu erfüllen hätte, die Fähigkeiten „Beobachten“, „Denken“ und „Urteilen“ zu fördern. Seit Beginn der 1990er Jahre hat sich Forschendes Lernen als zentraler Aspekt des naturwissenschaftlichen Unterrichts etabliert. Dabei stehen vor allem die Berücksichtigung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen und das eigenständige Forschen im Mittelpunkt (Bell, 2010).

TIMSS und PISA (international vergleichende Schulleistungsuntersuchungen) zufolge haben Schülerinnen und Schüler einen Nachholbedarf an sogenannter naturwissenschaftlicher Grundbildung. Man versteht darunter u.a. die Fähigkeit, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und Schlussfolgerungen zu ziehen - es geht also darum, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden (Baumert, Klieme et al., 2001, S. 198). Um dieses naturwissenschaftliche Denken und Arbeiten bei den Schülerinnen und Schülern zu fördern, sollten sie im Unterricht die Möglichkeit dazu haben, das nachzuvollziehen was Wissenschaft tut, nämlich Forschen und Entdecken. Die Schülerinnen und Schüler können mit der Unterrichtsmethode des Forschenden Lernens unterschiedliche Kompetenzen des naturwissenschaftlichen Arbeitens erlernen (Bell, 2010). Es gibt zwar nicht die *eine* naturwissenschaftliche Methode, trotzdem lässt sich der Prozess des Forschenden Lernens schemenhaft darstellen. Es handelt sich bei den einzelnen Aspekten nicht um eine starre Abfolge, sondern um einen kreativen Prozess, dessen genauen Verlauf man nicht absehen kann (Bell, 2010). Nach Bell (2010, S. 3) gibt es beim Forschenden Lernen folgende mögliche Aktivitäten und Entdeckungsprozesse:

- Orientieren
- Problem formulieren
- Vermuten
- Planen
- Informationen suchen

- Wissen ausdrücken, Modellieren
- Experimentieren
- Auswerten, Ergebnisse finden
- Präsentieren
- Diskutieren, Reflektieren
- Anwenden

Hierbei ist es möglich, dass die Schülerinnen und Schüler innerhalb dieses Schemas springen bzw. dass sie auf manche Aktivitäten später wieder zurückkommen (Bell, 2010). Das Forschende Lernen sollte zum Ziel haben, dass sich die Schülerinnen und Schüler aktiv ins Unterrichtsgeschehen einbringen. „Forschendes Lernen soll den Schülerinnen und Schülern zur Fähigkeit verhelfen, sich ihr Leben lang aktiv neues Wissen und neue Kompetenzen anzueignen“ (Bell, 2010, S. 5).

Anzumerken wäre an dieser Stelle, dass es in der fachdidaktischen Literatur eine Vielzahl ähnlicher Begriffe zum Thema Forschendes Lernen gibt, welche entweder im gleichen oder ähnlichen Sinne verwendet werden. In der von mir gesichteten Literatur stößt man neben dem Begriff des Forschenden Lernens auch öfter auf das „Entdeckende Lernen“. Dazu wäre festzuhalten, dass ich persönlich diese beiden Begriffe wie folgt gegeneinander abgrenze: Wie schon eingangs dargelegt, versteht man unter Forschendem Lernen einen gerichteten Forschungsprozess, bei dem die Schülerinnen und Schüler durch die Lernbegleitung dazu angeleitet werden, z.B. Hypothesen selbstständig zu formulieren, Methoden zur Beantwortung ihrer Fragen zu entwickeln oder zu protokollieren. Hingegen muss es beim „entdeckenden Lernen“ nicht zwingend diese Elemente geben, es kann also sein, dass die Schülerinnen und Schüler *zufällig* etwas Neues entdecken. Nachdem in der Lernwerkstatt Donaustadt das gerichtete Forschende Lernen im Vordergrund steht, werde ich mich in meiner Arbeit weitgehend an den Begriff des „Forschenden Lernens“ halten.

Weiters ist es von großer Bedeutung, den Schülerinnen und Schülern beim Forschenden Lernen eine besonders gestaltete Lernumgebung (z.B. eine Lernwerkstatt) zu bieten, in der sie die Möglichkeiten haben, selbstständig Problemlösestrategien zu entwickeln und bestimmte Vorgänge verstehen zu

lernen. Die Lehrerinnen und Lehrer nehmen dabei eine Rolle als Lernbegleiter bzw. Lernbegleiterin ein, d.h. sie übernehmen die Aufgabe, „den selbstgesteuerten Prozess der Lernenden zu unterstützen“ (Wenzel, 2007, S. 6).

Auf die angesprochene Lernumgebung einer Lernwerkstatt und die Rolle der Lehrpersonen als Lernbegleiter bzw. Lernbegleiterinnen soll im nächsten Abschnitt genauer eingegangen werden.

2.2. Die Lernwerkstatt

Bei einer Lernwerkstatt handelt es sich um eine Lernumgebung zu offenem Forschendem Lernen. Auch hierfür lassen sich in der fachdidaktischen Literatur verschiedene, aber sehr ähnliche Definitionen finden:

„Die Lernwerkstatt als gestaltete Lernumgebung ist ein Raum mit anregenden Materialien, in dem alle Kinder individuelle Lernwege beschreiten können.“ (DKJS, 2011, S. 10)

Eine Lernwerkstatt sollte laut deutscher Kinder- und Jugendstiftung (2011) folgenden Kriterien nachkommen: Der Raum einer Lernwerkstatt bietet den Schülerinnen und Schülern Material, das zum Staunen, Fragenstellen und zum Experimentieren anregen und verleiten soll. Bezüglich der Einrichtung einer Lernwerkstatt soll der Raum eine „flexible und themenoffene Nutzung“ erlauben. Der Raum sollte einladend gestaltet und für Schülerinnen und Schüler unterschiedlichen Alters nutzbar sein. Desweiteren sollte der Raum über eine klare Struktur verfügen, d.h. er sollte überschaubar in verschiedene Funktionsbereiche unterteilt sein und über Präsentationsflächen und Arbeitsgelegenheiten verfügen. Im Hinblick auf die Nutzung dieses Raumes sollten in einer Lernwerkstatt mit den Schülerinnen und Schülern Regeln festgehalten werden. Abschließend kann man noch hinzufügen, dass der Raum „deutlich zu erkennen und leicht zu finden“ sein sollte (DKJS, 2011, S. 10).

Eine ausführlichere und auch auf die Lernwerkstatt Donaustadt zutreffende Beschreibung erläutert Karin Ernst folgendermaßen:

„Eine Lernwerkstatt ist die Möglichkeit, anderem Lernen Raum zu geben. Dieses andere Lernen gründet sich in der Überzeugung, dass es die Lernenden selbst sind, die ihr Lernen in Auseinandersetzung mit der materiellen Welt und mit anderen Menschen bestimmen, und nicht Leh-

rende, Rahmenpläne oder Unterrichtsmaterialien. Lernwerkstätten bieten für aktives Lernen Hilfestellung, indem sie den direkten, fragenden, forschenden Dialog mit Menschen und Dingen fördern und Hilfen dafür zugänglich machen – möglicherweise auch durch Lehrende und Lernmaterialien.“ (Ernst/Wedekind, 1993, S. 32 nach Kottmann, 2013, S. 183)

Nachdem das Forschende Lernen den zentralen Aspekt einer Lernwerkstatt darstellt, soll im nächsten Abschnitt näher darauf eingegangen werden.

2.2.1. Forschendes Lernen in einer Lernwerkstatt

Das Forschende Lernen in der Lernumgebung einer Lernwerkstatt beschreibt Karin Ernst überblicksmäßig wie folgt: Die Lernenden sollen sich „auf eine eigene Frage an die Welt“ einlassen und mit den zur Verfügung gestellten Materialien und Hilfsmitteln eigene Wege zur Beantwortung ihrer Frage bzw. zur Lösung ihres Problems finden (Ernst, 1997a, S. 3). Der weitere Lernprozess sieht vor, dass die Schülerinnen und Schüler ihre Arbeitsschritte schriftlich dokumentieren und sich untereinander über ihre Gedanken austauschen. Abschließend sollten die vorläufigen Ergebnisse den anderen Forschergruppen vorgestellt werden (Ernst, 1997a).

Ernst (2008) schreibt, dass es zu Beginn eine Einführung in das aktuelle Thema braucht, indem man mit den Schülerinnen und Schülern entweder ein einleitendes Gespräch führt oder ihnen - wie in der Lernwerkstatt Donaustadt üblich – „einen Anregungstisch mit interessanten Materialien und Bücher“ anbietet oder ihnen eine herausfordernde Aufgabe stellt, „bei der die Lösung nicht gleich auf der Hand liegt“ (Ernst, 2008, S. 15).

Bezüglich des Findens einer Frage räumt Elstgeest (1985) ein, dass es verschiedene Sorten von Fragen gibt. Er nennt dabei beispielsweise Fragen zum Messen und Zählen („Wie viel“, „Wie lang“, „Wie oft“), vergleichende Fragen (Gemeinsamkeiten und Unterschiede finden), Handlungsfragen („Was geschieht, wenn...“). Desweiteren fördert es das Denken, wenn Fragen mit „Warum“ oder „Wie“ beginnen. Elstgeest (1985) betont dabei, dass diese Fragen von beiden Seiten, d.h. sowohl von den Lernbegleiterinnen und Lernbegleitern als auch von der Klasse gestellt werden können.

Nach Ernst (2008) bezeichnet man den Beginn der Arbeitsphase auch als „Wuselphase“ („Messing about“ nach David Hawkins 1970), da die Schülerinnen und Schüler in dieser Phase erst mit dem Thema vertraut werden, Hypothesen aufstellen, diese eventuell wieder verwerfen und das vorhandene Material erkunden. Ernst stellt ferner fest, dass die „Wuselphase“ im Idealfall zum „Passen“ zwischen Lerngegenstand und Lernendem/r führt, mit dem verbindet, was man schon weiß oder denkt und Material produziert, das sich zu ordnen lohnt. In dieser „Wuselphase“ soll die „eigene Frage“ entstehen (Ernst, 2008, S. 15). Zusammenfassend kann man sagen, dass es darum geht, Vermutungen aufzustellen, Versuche durchzuführen, Beobachtungen zu dokumentieren und im Internet oder in der Bibliothek zu recherchieren (DKJS, 2011, [online]).

Ernst (2008, S. 17) erläutert weiters, dass die Präsentation das Ende einer Projekteinheit darstellt und es darum geht, „dass andere das Lernen nachvollziehen können“. Außerdem werden in dieser Phase andere Kompetenzen gefördert als beim Untersuchen und Dokumentieren. Die Schülerinnen und Schüler trainieren dabei unter anderem vor einer größeren Gruppe zu sprechen, sich darzustellen und klar und deutlich zu erzählen. Am Ende bleiben häufig offene Fragen und ungelöste Probleme, die benannt werden sollten, da sie eventuell zu neuen Untersuchungen führen könnten.

Grundsätzlich kann man sagen, dass die Lernenden im Rahmen des Forschenden Lernens in einer Lernwerkstatt meist innerhalb einer Woche „zu akzeptablen und oft unerwarteten Lernergebnissen“ kommen (Ernst, 1997a, S. 13). Dabei handelt es sich um persönlich bedeutsame Erkenntnisse, die über den Erwerb von reinem Faktenwissen hinausgehen. Ernst (1997a, S. 14) betont dabei, dass es nicht darum geht, „Wissen abzudecken, sondern Zusammenhänge aufzudecken“. Die Tatsache, dass die Schülerinnen und Schüler selbstständig etwas erarbeitet haben, beeindruckt sie und diese Ereignisse bleiben lange im Gedächtnis. Bezüglich der Ergebnisse in einer Lernwerkstatt räumt Ernst ein, dass häufig befürchtet wird, dass Erkenntnisse mit persönlichen Geschichten grundfalsch sein könnten. Doch davor bewahren einerseits die Lernbegleiterinnen und Lernbegleiter und andererseits die Ernsthaftigkeit, mit der nach zufriedenstellenden Antworten auf die gestellten Fragen gesucht wird. Weiters tragen die zur Verfügung stehenden Materialien in der Lernwerkstatt dazu bei, „nachvollziehbare und ‚richtige‘ Ergebnisse zu erhalten“ (Ernst, 1997a, S. 22).

2.2.2. Die Lernbegleitung in einer Lernwerkstatt

Die Beschreibung von Ernst (1997b) soll einen ersten Eindruck darüber vermitteln, wie vielfältig sich der Aufgabenbereich der Lernbegleitung gestaltet:

„Dafür zu sorgen, daß kindliche Entdeckungsprozesse nicht in die Irre gehen, ist eine der Aufgaben der erwachsenen Pädagoginnen und Pädagogen. Sie können Situationen schaffen, in denen Kinder sich über etwas wundern und beginnen, Fragen zu stellen, sie sollten aber vor allem sorgfältig hinhören und zu verstehen versuchen, wie Kinder sich die Welt erklären, um sie durch aufkommende Irritationen hindurch verständnisvoll zu begleiten. Es kommt weniger darauf an, großartige Aktionen zu inszenieren, die vor allem die Erwachsenen toll finden, als zu beobachten, wie Kinder sich ‚einen Reim auf die Welt‘ machen.“ (Ernst, 1997b, S. 17)

Nach de Jong & van der Valk (2007) gibt es verschiedene Arten einer Lernbegleitung. Sie unterscheiden dabei zwischen *guiding by prescribing* (Lernbegleitung, bei der man den Schülerinnen und Schülern vorgibt, was sie machen sollen), *guiding by modelling* (Lernbegleitung, bei der man den Schülerinnen und Schülern z.B. einen Versuch vorzeigt) und *guiding by laisser-faire* (Lernbegleitung, bei der man die Schülerinnen und Schüler eigenständig handeln lässt). Schließlich sprechen de Jong & van der Valk vom *guiding by scaffolding* und darunter verstehen sie, dass man alle Schülerinnen und Schüler individuell nach Bedarf unterschiedlich intensiv unterstützen soll und ihnen auch sukzessive mehr Eigenverantwortung zutrauen soll. Das *guiding by scaffolding* ist die Art der Lernbegleitung, zu der die Studierenden für das Forschende Lernen in der Lernwerkstatt angeleitet werden. Diese Art der Unterstützung impliziert, dass man als Lernbegleiterin bzw. Lernbegleiter wissen muss, in welcher Situation man welche der drei erstgenannten Arten der Lernbegleitung heranziehen soll. Ernst (1997a) weist darauf hin, dass die Lernbegleitung häufig gar nicht wahrgenommen wird, da die Schülerinnen und Schüler in ihren Gedanken vertieft sind und in weiterer Folge selbstständig zu Ergebnissen kommen. Die Rolle der Lernbegleitung besteht im Wesentlichen darin, Forschendes Lernen authentisch zu unterstützen. Darunter versteht man folgende Hilfestellungen anzubieten: Fragen zu klären, passende Instrumente zu finden, einfache Versuche durchzuführen oder aber auch Darstellungstechniken zu erproben. Die Anforderungen an die Lernbegleitung bzgl. Methoden- und Materialkenntnis sind sehr hoch, da

im Rahmen verschiedener Lernwerkstätten nur selten die gleichen Fragen gestellt werden. Nachdem es aber nicht darum geht, sofort die richtigen Antworten auf die von den Lernenden gestellten Fragen zu geben, können die Lernbegleiterinnen und Lernbegleiter die Lernenden dabei unterstützen, passende Methoden des Herausfindens zu entwickeln. Es wird also versucht, die Lernenden in eine erfolgversprechende Richtung zu leiten. Weitere Aufgabenbereiche der Lernbegleitung sind z.B. Gesprächsrunden einzuberufen, in die verschiedenen Arbeitsschritte überzuleiten und für passendes Material zu sorgen (vgl. Ernst, 1997a).

Bezüglich der Lernbegleitung in der Lernwerkstatt erläutert Ernst (1996), dass die Handlungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler, wie z.B. Materialienbeschaffung, Untersuchungspläne entwickeln, Arbeitsdokumentationen anfertigen oder die selbstständige Präsentation der Ergebnisse, durch folgende Hilfestellungen der Lehrerinnen und Lehrer erreicht werden kann:

„Ein Lernarrangement, das die Entwicklung von Fragen fördert“: Es ist ein Einstieg wichtig, „der einen Ausschnitt der Wirklichkeit ‘fraglich’ werden lässt [sic!] und dazu auffordert, mehr herauszufinden“. In der ersten Erkundungsphase braucht es viel Geduld, während der Fragefindung Beobachtungsgabe und Sachkenntnis und für die jeweiligen Untersuchungen sollten die Lehrerinnen und Lehrer Methoden- und Materialkenntnis vorweisen können (Ernst, 1996, S. 9).

Gespräche verschiedenster Art: Es ist bedeutsam, lernbegleitende Gespräche mit jedem einzelnen Kind zu führen, um ihnen das Gefühl zu vermitteln, dass auch abwegige Ideen aufkommen und Fragen gestellt werden dürfen. Ein weiterer wichtiger Punkt ist der Dialog mit der Sache an sich, „an dem auch Lehrerinnen und Lehrer teilhaben und bei dem sie für Kinder Vorbild sein können“ (Ernst, 1996, S. 9).

Raumgestaltung und Materialauswahl: Es ist Aufgabe der Lehrerinnen und Lehrer, dafür zu sorgen, dass ausreichend Material zur Verfügung steht und dass die vorhandenen Räume bestmöglich genutzt werden können (Ernst, 1996).

Aktive Vorbereitung: Das eigene Fragen und Untersuchen soll Lehrerinnen und Lehrer davor bewahren, unrealistische Anforderungen an die Kinder zu stellen (Ernst, 1996).

Abschließend weist Ernst (1996, S. 10) darauf hin, dass das Unterrichten „damit (wieder) zu einer spannenden, produktiven Tätigkeit“ wird, „die es gilt, anspruchsvoll und professionell zu gestalten“.

Da es im empirischen Teil meiner Diplomarbeit um die Professionalitätsentwicklung von Biologielehramtsstudierenden geht, ist es zum besseren Verständnis und für den weiteren Verlauf der Arbeit notwendig, das sogenannte *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) genauer zu erläutern.

2.3. Pedagogical Content Knowledge (PCK)

Für eine Diskussion um das professionelle Wissen von Lehrerinnen und Lehrern hat sich vor allem das Konzept des *Pedagogical Content Knowledge* als anregend herausgestellt. Man stellt sich die Frage nach der Trennbarkeit von Fachwissen und fachdidaktischem Wissen und „inwieweit es in der Erstausbildung tatsächlich in einer für das Unterrichten angemessenen Breite und vor allem Qualität vermittelt wird“ (Neuweg, 2011, S. 460). Auf das Konzept des PCK soll im nächsten Abschnitt genauer eingegangen werden.

2.3.1. Was ist PCK?

Das Konzept des PCK geht auf Shulman (1986,1987) zurück und dieses hat sich in den letzten 27 Jahren als nützlich und erfolgreich erwiesen, um beispielsweise folgenden Fragen nachzugehen (vgl. Shulman, 1986, S. 8): Wie entscheiden Lehrerinnen und Lehrer was sie unterrichten und wie sie unterrichten? Wie gehen sie mit Missverständnissen um? Was wissen Lehrerinnen und Lehrer? Seit wann und wodurch wissen sie das?

Im Hinblick auf das notwendige Lehrerwissen beschreibt Shulman sieben Kategorien (vgl. Shulman, 1987, S. 8):

- *content knowledge* (das Fachwissen)
- *general pedagogical knowledge* (das allgemeine pädagogische Wissen über Prinzipien von classroom management und Organisation, die über das Fachwissen hinausgeht)

- *curriculum knowledge* (das Wissen über den Lehrplan und die Kenntnis von Materialien sollte den Lehrerinnen und Lehrern als „Handwerkszeug“ dienen)
- ***pedagogical content knowledge*** (das pädagogische Inhaltswissen – die Verzahnung des Fachwissens und des pädagogischen Wissens; über dieses Wissen verfügen ausschließlich die Lehrerinnen und Lehrer)
- *knowledge of learners and their characteristics* (das Wissen über die Lernenden sowie deren Besonderheiten)
- *knowledge of educational contexts* (das Wissen über bildungserzieherische Kontexte, wie zum Beispiel die Führung und Finanzierung von Schulen)
- *knowledge of educational ends, purposes and values and their philosophical and historical grounds* (das Wissen über erzieherische Ziele, Zwecke und Werte sowie deren philosophischen und historischen Basis)

Die Auffassung Shulmans (1987) lässt erkennen, dass PCK innerhalb der Wissensbasis von Lehrerinnen und Lehrern eine eigenständige Wissenskategorie darstellt, worüber nur die Lehrpersonen durch ihre Tätigkeit verfügen. Shulman definiert PCK folgendermaßen:

„It represents the blending of content and pedagogy into an understanding of how particular topics, problems, or issues are organized, represented, and adapted to the diverse interests and abilities of learners, and presented for instruction. Pedagogical content knowledge is the category most likely to distinguish the understanding of the content specialist from that of the pedagogue.“ (Shulman, 1987, S. 8)

Shulman (1987) versteht also unter PCK eine Verzahnung des Fachwissens und des Bildungswissens zu einem Verständnis, wie bestimmte Themen, Probleme oder Fragen organisiert sind und präsentiert werden und an die unterschiedlichen Interessen und Begabungen der Schülerinnen und Schüler angepasst werden können. Das PCK ist jene Kategorie, die sich zwischen dem Verständnis eines Fachwissenschaftlers und eines Pädagogen unterscheidet.

Nach Magnusson et al. (1999) beinhaltet das PCK sowohl das fachliche Wissen (Subject Matter Knowledge – SMK), als auch das pädagogische Wissen (Pedagogical Knowledge – PK) und das Kontextwissen (Knowledge of Context – KofC). Das pädagogische Inhaltswissen (*Pedagogical Content Knowledge* -

PCK) entwickeln die Lehrerinnen und Lehrer aus diesen drei angeführten Wissensbereichen „und es befähigt sie dazu, ihre SchülerInnen beim Verständnis und dem Erlernen eines Sachverhaltes bestmöglich zu unterstützen“ (Keller, 2013, S. 12).

Keller & Scheuch (2010, S. 56) verstehen unter PCK „das spezifische Lehrwissen, welches Fachwissen, pädagogisches Wissen und Erfahrungswissen aus dem Unterricht verbindet und für das Vermitteln im Unterricht wirksam macht“.

2.3.2. PCK-Modell

Basierend auf den Modellen von Grossman (1990) und Magnusson et al. (1999) haben Park & Oliver (2008) ihre Konzeption des *Pedagogical Content Knowledge* weiterentwickelt und folgende Komponenten von fünf auf sechs erweitert:

- **Orientation to Teaching Science** (Einstellungen zum Unterrichten von Biologie): Diese Komponente des PCK umfasst sowohl das Wissen als auch die grundsätzliche Einstellung der Lehrerinnen und Lehrer zu den Zielen und Zwecken im Rahmen des Unterrichts von Naturwissenschaften. Nach Magnusson et al. (1999) hat diese Komponente einen Einfluss auf alle anderen Komponenten.
- **Knowledge of Students` Understanding in Science** (Wissen um Schülerinnen- und schülerperspektiven): Diese Komponente beschreibt das Wissen über die Schülerperspektiven, welche das Wissen über die Lernvoraussetzungen und auch das Interesse und die Motivation der Schülerinnen und Schüler umfassen.
- **Knowledge of Science Curriculum** (Curriculäres Wissen): Das Wissen des Lehrplans umfasst sowohl das horizontale als auch das vertikale Wissen der Struktur des Lehrplans.
- **Knowledge of Instructional Strategies** (Wissen um Lehrstrategien und -methoden): Bei dieser Komponente geht es um die Methoden der Vermittlung naturwissenschaftlicher Inhalte.
- **Knowledge of Assessment in Science** (Aufgaben- und Prüfungskultur): Bei der Komponente der Aufgaben und Prüfungskultur stehen die Methoden der Beurteilung im Mittelpunkt. Dabei kann man zwischen der

Beurteilung des Wissens der Naturwissenschaften und dem Verständnis der Charakteristika der Naturwissenschaften unterscheiden.

- **Teacher Efficacy** (Selbstwirksamkeit – von Park & Oliver (2008) als sechste Komponente hinzugefügt): Unter Selbstwirksamkeit verstehen die beiden das Wissen um die eigene Wirksamkeit im Projekt in Bezug auf Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler (z.B. Wie sehe ich meine Rolle als Lehrerin beim Projekt? Wie gestalte ich meine Unterstützung, damit sie möglichst wirkungsvoll ist?).

Das sogenannte „Hexagon-Model of PCK“ (siehe Abbildung 1) nach Park & Oliver (2008) soll verdeutlichen, dass diese sechs Komponenten in Abhängigkeit zueinander stehen.

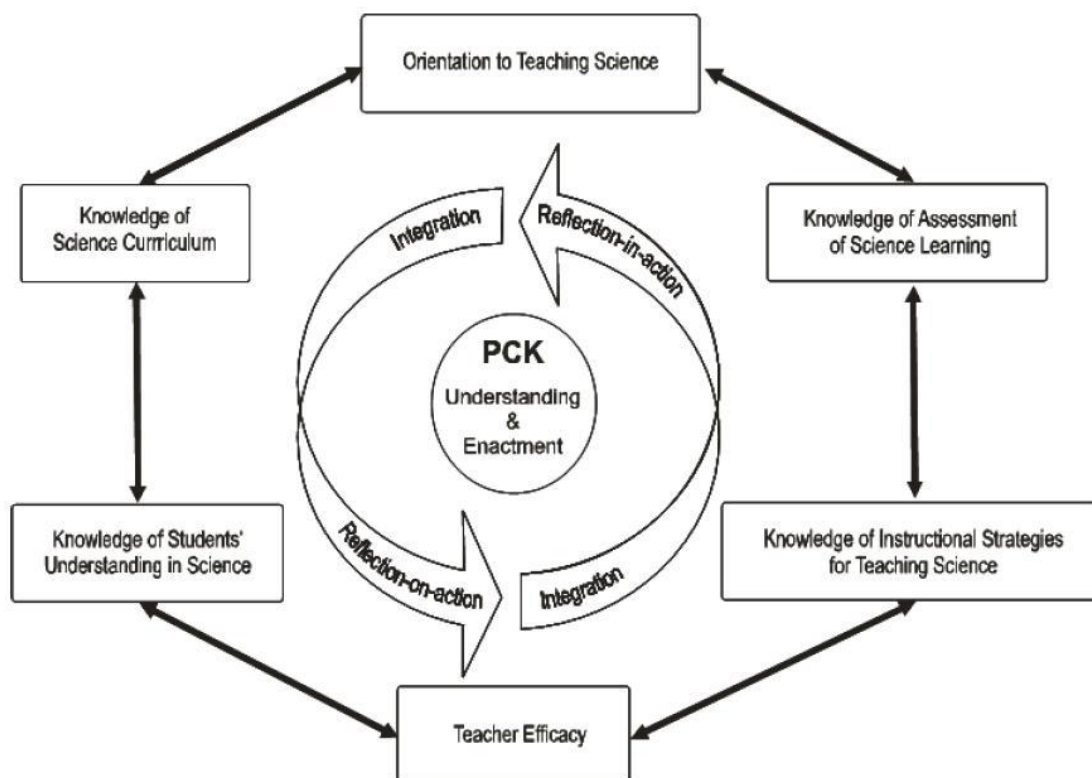


Abbildung 1: Hexagon-Model of PCK nach Park & Oliver (2008), durch Vernachlässigen der Subkategorien von Scheuch & Keller (2012, S. 87) vereinfacht

In Abbildung 1 werden die beschriebenen Komponenten als Kästchen in einem Sechseck dargestellt und mit Doppelpfeilen verbunden. Scheuch (2013, S. 28) erläutert dazu folgendes:

„Eine Schwierigkeit im Umgang mit diesem Modell mag auch die implizite Begrenzung von Kästchen sein, da sie durchaus distinkt gedacht werden können, was sie aber nicht sind. Werden sie nämlich als Kategorien auf Interviewdaten angewendet, merkt man schnell, dass viele Aussagen von LehrerInnen zu mehreren Komponenten Verbindungen aufweisen. Eben diese Überlappung in der Anwendung von Kategorien auf das Interviewmaterial wird von den Doppelpfeilen dargestellt.“

Diese sechs Komponenten nach Park & Oliver (2008) sind für die folgenden Kapitel von großer Bedeutung, da sie bei der qualitativen Inhaltsanalyse als deduktive Kategorien Anwendung finden werden.

2.3.3. Entwicklung von PCK

Kurz gefasst kann man sagen, dass man unter PCK ein Wissen versteht, das für den Unterricht notwendig ist und auch durch diesen erworben wird. Daraus folgt, dass man für die Entwicklung von PCK Unterrichtserfahrung benötigt (Magnusson et al., 1999). Magnusson et al. erläutern dazu folgendes:

„[...] that the transformation of general knowledge into pedagogical content knowledge is not a straightforward matter of having knowledge; it is also an intentional act in which teachers choose to reconstruct their understanding to fit a situation. Thus, the content of a teacher's pedagogical content knowledge may reflect a selection of knowledge from the base domains.“ (Magnusson et al., 1999, S. 111)

Die Entwicklung von PCK ist also nach Magnusson et al. (1999) kein einfacher und linearer Prozess, sondern eine bewusste Handlung, bei der die Lehrerinnen und Lehrer sich vornehmen aus der Unterrichtssituation zu lernen und folglich ihr Verständnis adaptieren, um dadurch die Situation zu verbessern.

Um PCK entwickeln zu können, sind bestimmte Faktoren notwendig, wobei die Ausgangsbasis von der Fachkenntnis gebildet wird. Außerdem spielt die Unterrichtspraxis eine große Rolle, bei der aber nicht unbedingt die Anzahl der Unterrichtsjahre ausschlaggebend ist, sondern die bewusste Reflexion der Erfahrung mit den Themen, welche unterrichtet wurden. Daraus folgt, dass die LehrerInnenbildung nicht mit dem Abschluss des Studiums als beendet angesehen werden soll (Scheuch, 2013). „Im Fokus der Reflexionen und der Aufmerksamkeit des Lehrers/der Lehrerin muss allerdings das Lernen der SchülerInnen mit dem

betreffend Lerngegenstand stehen, damit sich PCK zu diesem Fachinhalt entwickeln kann.“ (Scheuch, 2013, S. 35)

Scheuch & Heidinger (2009, S. 103) stellen bzgl. des Faktors der Reflexion eine Verbindung zum „Hexagon-Model of PCK“ (siehe Abbildung 1) von Park & Oliver (2008) her:

„Der Wirkfaktor „Reflexion“ für die Entwicklung von PCK wird auch im Modell von PARK und OLIVER (2008) aufgegriffen und weiter differenziert. „Reflection in action“ findet direkt während des Unterrichtsgeschehens statt und greift auf unmittelbar verfügbares Handlungswissen des Lehrenden zurück. „Reflection on action“ erfolgt erst nach dem Unterricht in Form einer Reflexion über die abgelaufenen Lehr-Lernprozesse. Beide Arten der Reflexion sind nach PARK und OLIVER notwendig für die PCK-Entwicklung, wobei sich nicht nur die einzelnen Komponenten entwickeln sollen, sondern die Integration aller Komponenten erreicht werden soll.“

Außerdem gibt es nach van Driel & Berry (2010, S. 658) vier Bedingungen, die sie als wesentlich für die Entwicklung von PCK ansehen:

- (1) „the role of subject-matter knowledge
- (2) teaching experience
- (3) a focus on student learning
- (4) the design of teacher education“

Van Driel & Berry (2010) kritisieren aber die Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern, wonach die fachliche, fachdidaktische und die pädagogische Ausbildung getrennt voneinander gelehrt werden und es den Studierenden überlassen wird, ob sie die Inhalte aufeinander beziehen. Weiters wird die Reflexion der Praxis und das eigene Hinterfragen sowohl der fachlichen als auch der pädagogischen Ansichten nach van Driel & Berry zu wenig betrieben und kommt in der Ausbildung nur ansatzweise vor. Dieser Kritik soll die Lehrveranstaltung „Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ entgegenwirken, indem sie den Studierenden die Möglichkeit zu ausgiebigen Reflexionen und in Folge zur Weiterentwicklung ihrer Professionalität bietet.

3. Lehrveranstaltung „Interdisziplinäres Projektpraktikum Lernwerkstatt Naturwissenschaften“

Im Rahmen meiner Diplomarbeit untersuche ich die Professionalitätsentwicklung jener Studierenden, welche im Wintersemester 2013/14 am „Interdisziplinären Projektpraktikum Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ teilgenommen haben. Im folgenden Kapitel soll daher ein genauer Überblick über diese Lehrveranstaltung gegeben werden. Außerdem soll eine Beschreibung der Inklusiven Mittelschule Donaustadt einen Eindruck davon vermitteln, in welcher Kooperationschule der Universität Wien die Studierenden tätig waren.

3.1. Profil der Lehrveranstaltung

Bei der Lehrveranstaltung „Interdisziplinäres Projektpraktikum Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ handelt es sich um ein Wahlpflichtfach aus dem Angebot der Biologie-Fachdidaktiklehrveranstaltungen im 2. Studienabschnitt. Unter Wahlpflichtfach versteht man eine Lehrveranstaltung, welche mit diversen Parallelveranstaltungen und unterschiedlichen Themen angeboten wird. Dabei sind die Studierenden verpflichtet, aus einem bestimmten Angebot an Lehrveranstaltungen eine auszuwählen.

In der genannten Lehrveranstaltung geht es im Wesentlichen darum, dass die Studierenden die Konzepte des Forschenden Lernens (siehe Kapitel 2.1.) in einer Lernwerkstatt Naturwissenschaften (siehe Kapitel 2.2.) sowohl theoretisch als auch praktisch kennen lernen. Dabei sind die Studierenden an einem konkreten Forschungsprozess in der Lernwerkstatt der Inklusiven Mittelschule Donaustadt als sogenannte Lernbegleiterinnen und Lernbegleiter (siehe Kapitel 2.2.2.) beteiligt, indem sie die Forschungsprozesse der Schülerinnen und Schüler begleiten, d.h. sie unterstützen die Lernenden bei ihrer Forschungsarbeit ohne ihnen die Antworten auf ihre Forschungsfragen vorwegzunehmen. Neben der aktiven Beteiligung am Projekt als Lernbegleiterinnen und Lernbegleiter, haben die Studierenden die Aufgaben, am Ende dieser Lehrveranstaltung ein *reflective paper* zu den beobachteten Lernprozessen der Schülerinnen und Schüler sowie zu den eigenen Lernprozessen zu verfassen. Den Abschluss des Projektpraktikums bildet eine Präsentationseinheit, in welcher die Studierenden auf die wichtigsten Punkte bzgl. Erkenntnisgewinn und Lernprozesse sowie

eventuelle Verbesserungsvorschläge dieser Lehrveranstaltung eingehen sollen. Ziel dieser Lehrveranstaltung ist die Entwicklung der eigenen Professionalität zum Gestalten und Begleiten von Forschendem Lernen in offenen Lernumgebungen. Weiters soll die Lehrveranstaltung dazu dienen, Herangehensweisen für forschungsbasiertes Unterrichten kennenzulernen und in weiterer Folge für den eigenen, zukünftigen Unterricht nutzbar zu machen.

3.2. Aufbau der Lehrveranstaltung

Die Lehrveranstaltung „Interdisziplinäres Projektpraktikum Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ ist im Detail folgendermaßen organisiert: Zu Beginn des Wintersemesters 2013/14 fand am 15.10.2013 die Vorbesprechung und anschließend die erste Einheit der Lehrveranstaltung statt. Diese Einheit diente einer Einführung in die Thematik und einer Klärung der zentralen Begrifflichkeiten wie Lernwerkstatt (kurz: LWS), Forschendes Lernen und Lernbegleitung. Außerdem wurde an diesem Tag erläutert, welche Aufgaben die Studierenden im Rahmen dieser Lehrveranstaltung zu erfüllen haben. Um sich ein besseres Bild von jener Schule machen zu können, in welcher das Projekt durchgeführt wurde, fand das nächste Treffen (12.11.2013) in der Inklusiven Mittelschule Donaustadt statt. An diesem Tag hatten die Studierenden die Möglichkeit, die beiden zuständigen Lehrerinnen der Lernwerkstatt, Elisabeth Minnerop-Haeler und Marion Gutscher kennenzulernen und sich die Räumlichkeiten der Lernwerkstatt mit dem Angebot an Materialien und Versuchsgegenständen im Detail anzusehen. Das geplante Projekt mit dem Thema Wasser wurde zwischen 20. und 22.11.2013 in der Lernwerkstatt durchgeführt. Diese drei Projektstage zum Forschenden Lernen werden im Kapitel 4.1. näher beschrieben. Schließlich präsentierten die Studierenden am 23.1.2014 ihre Erfahrungen, die sie im Verlauf der gesamten Lehrveranstaltung gemacht hatten. Dabei sollten sie vor allem ihr Handeln in der Rolle als Lernbegleiterinnen und Lernbegleiter im Hinblick auf ihre Professionalitätsentwicklung reflektieren. Weiters erläuterten sie die einzelnen Forschungsprozesse der Schülerinnen und Schüler sowie einige Aspekte bzgl. der Organisation und des Ablaufes einer Lernwerkstatt, welche man in Zukunft eventuell anders gestalten könnte. Die nachfolgende Tabelle zeigt den Zeitplan dieser Lehrveranstaltung mit Kurzinhalten jeder Einheit im Überblick:

Tabelle 1: Zeitplan und Kurzinhalte der gesamten Lehrveranstaltung

Datum/Uhrzeit	Aktion	Personen
15.10.2013 14.00-17.00	Vorbesprechung und Einführung	Studierende LV-Leiterin Dr. Erika Keller Diplomandin Bernadette Huber
12.11.2013 15.00-18.00	Kennenlernen der Inklusiven Mittelschule Donaustadt	Studierende LV-Leiterin Dr. Erika Keller Diplomandin Bernadette Huber 3. Klasse der WMS Donaustadt Lehrerinnen Marion Gutscher und Elisabeth Minnerop-Haeler
20.-22.11.2013 8.00-14.00	Forschendes Lernen in der Lernwerkstatt	Studierende LV-Leiterin Dr. Erika Keller Diplomandin Bernadette Huber 3. Klasse der WMS Donaustadt Lehrerinnen Marion Gutscher und Elisabeth Minnerop-Haeler
23.1.2014 9.00-12.00	Präsentation, Reflexion und Ausblick	Studierende LV-Leiterin Dr. Erika Keller Diplomandin Bernadette Huber

3.3. Schulprofil Inklusive Mittelschule Donaustadt mit Bezug auf das Lernwerkstatt-Curriculum

Im Jahr 1977 entstand aus einer Allgemeinen Sonderschule eine Mittelschule mit Integrationsklassen. Die Lernwerkstatt Donaustadt gibt es in der Form einer Inklusiven Wiener Mittelschule seit 1997 und seit 2009 ist sie auch Kooperationsschule der Universität Wien (Didaktik der Naturwissenschaften). Die Schule wird von der 5. bis zur 8. Jahrgangsstufe geführt und umfasst zehn Klassen mit bis zu 24 Schülerinnen und Schülern. Pro Klasse gibt es fünf Integrationskinder mit geistiger oder körperlicher Behinderung, Teilleistungsschwächen, Autismus oder ADHS. In der Inklusiven Wiener Mittelschule gibt es einen Migrationsanteil von ca. 30% und viele Kinder kommen „aus Elternhäusern mit niedrigem Bildungsniveau“ (Minnerop-Haeler, 2013, S. 36). Zahlreiche Schülerinnen und Schüler benötigen eine intensive Betreuung, weil sie Lern- und Leistungsschwierigkeiten haben, andere wiederum werden nach dem Gymnasial-Lehrplan unterrichtet (Minnerop-Haeler, 2013). Es handelt sich um eine „Offene Schule“ (freiwillige Ganztagschule), „d.h. auch an den wenigen Nachmittagen, an denen kein Unterricht stattfindet, gibt es für die Kinder Essen, Lernstunden

und ein Angebot von unverbindlichen Übungen“ (Minnerop-Haeler, 2013, S. 36). Die Inklusive Wiener Mittelschule versucht der Vielfalt der Schülerinnen und Schüler gerecht zu werden und fokussiert daher folgende Ziele (Minnerop-Haeler, 2013):

- jeder Schüler bzw. jede Schülerin wird nach den Begabungen, Interessen und Talenten qualifiziert und bestmöglich zu einem Abschluss gebracht
- im Zentrum steht exemplarisches Lernen anstatt die Stofffülle zu stärken
- der Aspekt „voneinander und miteinander lernen“ spielt eine wesentliche Rolle: je nach Voraussetzungen und Interessen lernen alle Schülerinnen und Schüler am gleichen Thema

Um diese Ziele zu erreichen, orientiert sich die Inklusive Wiener Mittelschule an einer „neuen Lernkultur“ (Minnerop-Haeler, 2013, S. 37). Beispiele für diese neue Lernkultur wären die Weltorientierung und die Lernwerkstatt. Bei der Weltorientierung handelt es sich um Lerneinheiten, bei denen mehrere Unterrichtsfächer (z.B. Geschichte, Geografie, Biologie und Bildnerische Erziehung) pro Woche zusammengefasst werden und die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit haben, an einem Thema zu arbeiten, das sie sich entweder selbst ausgesucht haben oder das ihnen vorgegeben wurde. Tische mit Anschauungs- und Informationsmaterial sollen dazu anregen, eigene Fragestellungen zu finden. Die Arbeit mit Plänen und das selbstorganisierte Lernen stehen dabei im Mittelpunkt und das vernetzte Denken der Schülerinnen und Schüler soll mit dieser Unterrichtsmethode geschult werden. Außerdem fördert diese Form des Unterrichts das Miteinander, indem leistungsstarke Schülerinnen und Schüler den leistungsschwächeren helfen. Dieses System hat den Vorteil, dass die Lehrperson mehr Zeit hat, um sich mit einzelnen Schülerinnen und Schülern intensiver zu beschäftigen (Minnerop-Haeler, 2013).

Das Konzept der Lernwerkstatt (siehe Kapitel 2.2.) spielt in der Inklusiven Mittelschule Donaustadt in allen Schulstufen eine zentrale Rolle. Von der 5. bis zur 8. Schulstufe gibt es einmal jährlich eine dreitägige Lernwerkstatt für jede Klasse. Dabei werden je nach Schulstufe unterschiedliche Themen behandelt. Die Themen in den einzelnen Klassen können im Laufe der Jahre geringfügig ab-

weichen, jedoch soll die nachfolgende Tabelle einen Überblick über das Lernwerkstatt-Curriculum in dieser Schule geben:

Tabelle 2: Lernwerkstatt-Curriculum der Inklusiven Mittelschule Donaustadt (entnommen aus: Lernwerkstatt Donaustadt [online])

Klasse	Thema der Lernwerkstatt
1. Klasse	„So arbeitet eine Wissenschaftlerin/ein Wissenschaftler“
2. Klasse	„Kleines Leben ganz groß“
3. Klasse	„Wasser“
4. Klasse	„Licht und Farbe“

Hervorzuheben ist an dieser Stelle, dass in allen Lernwerkstätten so gearbeitet wird, dass man versucht, die Stärken der Schülerinnen und Schüler bewusst zu fördern. Außerdem wird der Schwerpunkt auf den Beziehungsaufbau gelegt. Die Studierenden haben durch ihre Anwesenheit in der Lernwerkstatt erfahren, wie wertschätzend die Lehrerinnen durch ihre Art der Begleitung und Moderation während der gesamten Lernwerkstatt mit den Schülerinnen und Schülern umgehen. Diese Atmosphäre schafft die notwendige Basis, um die Schülerinnen und Schüler so frei wie möglich forschen zu lassen. Bezüglich der Beurteilung am Ende der Lernwerkstatt war es so, dass die Schülerinnen und Schüler sich zuerst selbst beurteilen sollten, indem sie ein vorgefertigtes Beurteilungsfeld mit Fragen wie z.B. „Ich habe kontinuierlich mitgearbeitet“ so ausfüllen sollten, dass sie je nach Selbsteinschätzung die vorgedruckten Kästchen mehr oder weniger ausmalen. Im Anschluss daran hatten die jeweiligen Lernbegleiterinnen und Lernbegleiter die Aufgabe, mit den Schülerinnen und Schülern über ihre Entscheidungen zu sprechen und abschließend „ihre“ Schülerinnen und Schüler zu beurteilen. Dabei ist aufgefallen, dass die Selbst- und Fremdeinschätzungen teilweise sehr voneinander abweichen, da die Schülerinnen und Schüler sich selbst sehr kritisch beurteilten.

4. Die Lernwerkstatt in der Inklusiven Mittelschule Donaustadt

Bezugnehmend auf die Definition der Deutschen Kinder- und Jugendstiftung (siehe Kapitel 2.2.) kann ich festhalten, dass diese Beschreibung auch auf die Lernwerkstatt Donaustadt zutrifft. Ein Unterschied besteht darin, dass die Lernwerkstatt aus zwei Räumen besteht, die aber in ihrer Nutzung strikt unterschieden werden. Es stehen den Schülerinnen und Schülern nämlich ein Arbeitsraum mit den vorhandenen Materialien und der vorbereiteten Lernlandschaft zu einem bestimmten Thema sowie ein Gemeinschaftsraum für etwaige Besprechungen und Präsentationen zur Verfügung. Die Abbildungen 2 bis 4 sollen einen Eindruck von der vorbereiteten Lernlandschaft zum Thema „Wasser“ vermitteln. Die Lehrerinnen legen großen Wert darauf, dass alle Materialien einerseits optisch ansprechend und andererseits thematisch gut zusammenpassend präsentiert werden.



Abbildung 2: Ausschnitt aus der Lernlandschaft zum Thema "Wasser" I



4.1. Ablauf und Zeitplan der Lernwerkstatt in der Schule

Wie bereits in Kapitel 2.2. erwähnt, wurde die Lernwerkstatt mit dem Thema Wasser von 20.-22.11.2013 in der Inklusiven Mittelschule Donaustadt durchgeführt.

Tag 1:

Am ersten Tag trafen wir uns mit den Schülerinnen und Schülern der 3. Klasse und den beiden Lehrerinnen, Elisabeth Minnerop-Haeler und Marion Gutscher, um 8:00 morgens in einem Gemeinschaftsraum der Lernwerkstatt. Nach der Begrüßung folgte eine Vorstellungsrunde im besonderen Setting. Die Studierenden mischten sich im Sesselkreis so unter die Schülerinnen und Schüler, dass sie immer neben einer Schülerin bzw. einem Schüler Platz nahmen und es gab eine gegenseitige Vorstellungsrunde zum besseren Kennenlernen. Das Ziel war es hierbei, eine Beziehung zwischen den Schülerinnen und Schülern herzustellen und klar zu stellen, dass die Schülerinnen und Schüler mit den Studierenden auf Augenhöhe miteinander arbeiten und dass sie ein Team bilden.

Anschließend gab es eine Einführung bzgl. des Ablaufes der folgenden drei Tage. Außerdem erklärten die beiden Lehrerinnen welche Rechte und Pflichten die Lernenden in der Lernwerkstatt hätten. Anschließend wurde den Schülerinnen und Schülern in einem anderen Raum die vielfältig gestaltete Lernlandschaft gezeigt. Unter einer Lernlandschaft versteht man einen Raum, indem die unterschiedlichsten Dinge (Versuchsgegenstände, Pflanzen, Tiere, Bücher usw.) zum aktuellen Thema auf mehreren Tischen präsentiert werden und zur Fragefindung für die weitere Forschung anregen sollen. Die Schülerinnen und Schüler hatten ca. 15 Minuten Zeit, um sich alle Dinge genauer anzusehen und hatten dann die Aufgabe, die durch die Lernlandschaft entstandenen Fragen auszuformulieren und auf kleine Kärtchen zu schreiben. Nachdem alle Fragen kurz vorgestellt und an der Pinnwand thematisch „geclustert“ wurden, fanden sich zum Großteil Zweierteams (es gab auch Dreiergruppen und eine Schülerin, die alleine einer Forschungsfrage nachgehen wollte), die ab diesem Zeitpunkt eine gemeinsame Forschungsfrage bearbeiteten. Folgende Aspekte wurden von den Forschergruppen aufgegriffen und bearbeitet:

- Die Entwicklung des Frosches und des Fisches

- Der Klang des Wassers (Forschungsfrage: Wie bekommt das Wasser seinen Klang?)
- Die Gummibärchen im Wasser (Forschungsfrage: Was passiert mit den Gummibärchen im Wasser?)
- Die unterschiedlichen Wassertiere
- Seifenblasen (Forschungsfrage: Gibt es auch eckige Seifenblasen?)
- Malen mit Wasserfarben
- Die Entstehung von Wolken (Forschungsfrage: Wie entstehen Wolken?)

Nachdem sich die Themen und Gruppen gebildet hatten, teilten sich die Studierenden so auf, dass immer zwei LernbegleiterInnen für eine Forschergruppe zuständig waren. Nachdem alle Gruppen einen passenden Platz zum Arbeiten gefunden hatten, konnten sie mit ihrer individuellen Forschung beginnen. Es wurden mehr oder weniger detailreiche Forschungsfragen formuliert und so konnte gemeinsam überlegt werden, welche Versuche die Schülerinnen und Schüler zur Beantwortung ihrer Fragen durchführen könnten. Der erste Tag in der Lernwerkstatt endete mit einer kurzen Schlussrunde, um den Mitschülerinnen und Mitschülern darüber zu berichten, welche Themen sie bearbeiten. Außerdem wurden noch die ersten Eintragungen ins Forschertagebuch vorgenommen. Beim Forschertagebuch handelt es sich um ein dünnes Skript, das die Schülerinnen und Schüler immer zu Beginn einer Lernwerkstatt ausgeteilt bekommen und in welchem sie ihre wichtigsten Arbeitsschritte und Erkenntnisse schriftlich festhalten sollen. Im Anschluss an den ersten Tag gab es mit den Lehrerinnen, den Studierenden und der Lehrveranstaltungsleiterin Dr. Erika Keller eine nachbereitende Runde, in welcher der Vormittag und das Handeln der Studierenden reflektiert wurden und die Lehrerinnen und die Lehrveranstaltungsleitung auf Fragen der Studierenden zu ihrer Lernbegleitung eingingen.

Tag 2:

Nachdem den Schülerinnen und Schülern der Tagesablauf näher gebracht wurde, durften die Forschergruppen mit ihren Lernbegleiterinnen und Lernbegleitern die Arbeit des Vortages fortsetzen. Dieser Tag war vollständig dem individuellen Forschen gewidmet. Der zweite Tag in der Lernwerkstatt wurde wie-

der mit einer kurzen Schlussrunde und dem Eintragen ins Forschertagebuch beendet.

Tag 3:

Am dritten Tag hatten die Schülerinnen und Schüler ca. zwei Stunden Zeit, um ihre Arbeiten abzuschließen und ihre kurze Präsentation vorzubereiten. Den Abschluss jeder Lernwerkstatt bildet eine Präsentationsfeier, bei der den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit geboten wird, ihre durchgeführten Versuche vorzuführen bzw. ihre gewonnenen Erkenntnisse zu präsentieren, wobei aber der Schwerpunkt auf den Prozess der Forschung gerichtet werden sollte. Die nachfolgende Tabelle zeigt den Zeitplan mit den Kurzinhalten der Lernwerkstatt in der Inklusiven Mittelschule Donaustadt im Überblick:

Tabelle 3: Zeitplan und Kurzinhalte der Lernwerkstatt (erstellt von Minnerop-Haeler, 2013)

	Mi 20.11.2013	Do 21.11.2013	Fr 22.11.2013
8:00-9:40	Plenum Begrüßung Regeln in der Lernwerkstatt	Plenum Arbeit	Plenum Arbeiten fertig stellen Präsentation vorbereiten
9:40-10:00	20 Minuten Pause	20 Minuten Pause	20 Minuten Pause
10:00-11:50	Themenfindung Arbeit in den Forschergruppen Aufräumen Forschertagebuch Schlussrunde	Arbeit in den Forschergruppen	Präsentationsfeier mit allen Forschergruppen
11:50-12:00	-	10 Minuten Pause	10 Minuten Pause
12:00-12:50	-	Aufräumen Forschertagebuch Schlussrunde	Aufräumen Forschertagebuch Schlussrunde
13:00-13:50	-	Reflexion der Lernbegleiter	Reflexion der Lernbegleiter

4.2. Das Konzept des Forschenden Lernens in der Lernwerkstatt Donaustadt

Zu Beginn der dreitägigen Lernwerkstatt hatten die Schülerinnen und Schüler Zeit, sich von der Lernlandschaft (siehe Abbildung 1-3) inspirieren zu lassen und sich alle vorbereiteten Materialien zum Thema „Wasser“ anzuschauen. Wie bereits im Kap. 2.3. beschrieben, haben sich durch das „Clustern“ ähnlicher Themen und Forschungsfragen (siehe Abbildung 7), im Zuge des Betrachtens und genaueren Studierens der Lernlandschaft kleine Forschergruppen (zwei bis drei Schülerinnen bzw. Schüler pro Gruppe) herauskristallisiert. Im weiteren Arbeitsschritt haben sich die Forschergruppen mit ihren individuellen Themen und Fragestellungen vertraut gemacht und zu Überlegen begonnen, auf welche Weise sie ihrer Frage so nachgehen können, damit sie am Ende ihrer Forschungsarbeit eine Antwort gefunden haben. In weiterer Folge arbeiteten alle Gruppen mit Hilfe von Experimenten oder Beobachtungen an ihrer Forschungsfrage. Die Abbildungen 8 und 9 zeigen einen Ausschnitt aus den Arbeitsphasen zweier Gruppen. Wie in Abbildung 8 ersichtlich, arbeiten die Schülerinnen und Schüler sehr praxisbezogen, teilweise mit Tieren, welche seziert und untersucht werden. Die Schülerinnen und Schüler aus Abbildung 9 untersuchten, was mit Gummibärchen passiert, wenn man sie länger in Wasser oder in eine Salzlösung einlegt. Dabei äußerten sie im Vorfeld Vorstellungen dazu, wie sich die Gummibärchen denn verändern könnten. Nachdem die einzelnen Forschergruppen ihre Versuche abgeschlossen hatten, haben sie damit begonnen, ihre Erkenntnisse für die abschließende Präsentation aufzubereiten. Die Schülerinnen und Schüler haben dabei ihre Ergebnisse auf unterschiedliche Art und Weise vorgestellt. Einige Gruppen arbeiteten mit Plakaten, andere gestalteten eine PowerPoint-Präsentation und eine Gruppe versuchte aus ihren Ergebnissen ein Quiz zu machen.

Hinsichtlich des forschenden Lernens weist Ernst (1997a) (siehe Kapitel 2.2.1.) darauf hin, dass die Schülerinnen und Schüler ihre Arbeitsschritte dokumentieren sollen. Um alle Schritte und Erkenntnisse übersichtlich festhalten zu können, gibt es in der Lernwerkstatt Donaustadt ein sogenanntes „Forschungstagebuch“, in dem die Schülerinnen und Schüler vorgefertigte Fragen und Arbeitsaufträge vorfinden und diese ausfüllen sollen. Die Abbildungen 5 und 6

zeigen das Deckblatt des Forschungstagebuches und die Innenansicht mit den Arbeitsaufträgen. Um den gesamten Prozess festhalten und nachvollziehbar machen zu können, sollen die Schülerinnen und Schüler im Forschungstagebuch ihren individuellen Forschungsweg beschreiben. Dieser Arbeitsschritt ist den Lehrerinnen der Inklusiven Mittelschule Donaustadt wichtig, da die Schülerinnen und Schüler dadurch Einblicke in wissenschaftliche Forschung bekommen. Das Forschungstagebuch dient auch als Struktur, damit die Schülerinnen und Schüler wissen, was sie erforschen wollen und was sie schon herausgefunden haben bzw. noch wissen wollen. Weiters soll man laut Ernst (1997a) den Schülerinnen und Schülern am Ende eine Möglichkeit bieten, um ihre Forschungen den anderen vorstellen zu können. Diese Phase des Vorstellens wird in der Lernwerkstatt Donaustadt als „Präsentationsfeier“ bezeichnet.

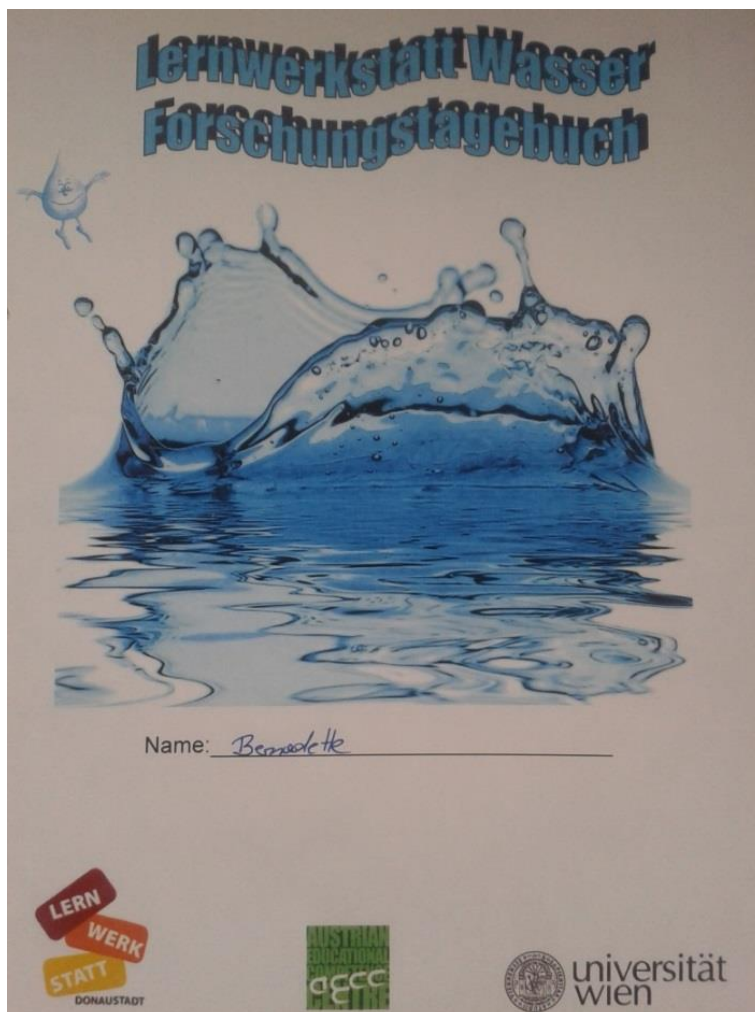


Abbildung 5: Das Forschungstagebuch – Außenansicht

Mein zweiter Forschertag:

Das benötige ich noch:

So soll meine Präsentation sein:

So habe ich mich gefühlt:







Abbildung 8: Die Fischsektion einer Forschergruppe



Abbildung 9: Das Analysieren der eingelegten Gummibärchen

4.3. Die Lernbegleitung in der Lernwerkstatt Donaustadt

Die Rolle der Lernbegleitung, die die Studierenden in unserem Projektpraktikum übernommen haben, kommt dem in Kapitel 2.2.2. beschriebenen *scaffolding* am nächsten. Dabei hatten sie die Aufgabe jeweils zu zweit einer Forschergruppe unterstützend zur Seite zu stehen. Die Studierenden stellten rasch fest, dass sich die Arbeit einer Lernbegleiterinnen bzw. eines Lernbegleiters grundlegend von der herkömmlichen Tätigkeit des Unterrichtens unterscheidet und sie sich häufig nicht auf diese Rolle vorbereitet fühlen (vgl. de Jong & van der Valk, 2007).

Die Beschreibung der Lernbegleitung von Karin Ernst (siehe Kapitel 2.2.2.) kann für die Lernwerkstatt Donaustadt übernommen werden. Je nach Forschungsphase haben die Studierenden ihre Forschergruppen individuell unterstützt, um ihnen bei der Beantwortung ihrer jeweiligen Forschungsfrage weiter zu helfen. Bei der anfänglichen Suche nach einer Forschungsfrage konnten die Studierenden als Lernbegleiterinnen und Lernbegleiter beobachten, dass einige Gruppen zügig einen konkreten Plan ihres Forschungsverlaufs entwickelt hatten, andere Gruppen brauchten hingegen in dieser Phase etwas länger. In der Arbeitsphase standen die Studierenden ihren Forschergruppen unterstützend zur Seite, indem sie ihnen hilfreiche Fragen stellten oder Anmerkungen machten, die ihnen auf dem Weg zur Beantwortung ihrer Fragestellung weiterhelfen könnten. Dabei achteten die Studierenden darauf, den Forschungsprozess aktiv zu begleiten, die Schülerinnen und Schüler aber nicht mit zu vielen eigenen Ideen oder dem Vorwegnehmen von Antworten in ihrem Forschungsverlauf einzuschränken. Bei der Vorbereitung der Präsentation versuchten die Studierenden wieder, ihre Schützlinge auf vielfältigste Art und Weise zu unterstützen. Die einzelnen Gruppen benötigten beispielsweise Hilfe bei der Erstellung einer PowerPoint-Präsentation, bei der Strukturierung eines Plakates oder bei der Vorbereitung eines Versuches. In allen Arbeitsphasen war es dabei wichtig, den Schülerinnen und Schülern zwar „auf die Sprünge zu helfen“, wenn sie selbst keine Ideen hatten bzw. sie in eine Richtung zu lenken, ihnen jedoch nicht die Antworten auf ihre Fragen vorwegzunehmen (vgl. Hmelo-Silver et al., 2007).

5. Forschungsfragen

Das Ziel der Lehrveranstaltung „Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ ist es, die Professionsentwicklung der Studierenden zu fördern. Die vorliegende Diplomarbeit beschäftigt sich nun mit der Fragestellung, inwiefern diese Lehrveranstaltung Auswirkungen auf die Professionalitätsentwicklung der teilnehmenden Studierenden erzielt.

Wie bereits im Kapitel 4.3. erwähnt wurde, sind die Studierenden in der Lernwerkstatt Donaustadt als Lernbegleiterinnen und Lernbegleiter tätig, d.h. sie begleiten die Forschungsprozesse der Schülerinnen und Schüler. Im Anschluss an die Lehrveranstaltung reflektieren sie ihre eigenen Handlungen in ihrer Rolle der Lernbegleitung. Diese Erfahrungen der Studierenden dienen mir als Grundlage, um am Ende dieser Diplomarbeit auf folgende konkrete Forschungsfragen eine Antwort geben zu können:

Forschungsfrage 1:

In welchen Bereichen der PCK-Komponenten nach Park & Oliver (2008) und inwiefern konnten sich die Biologielehramtsstudierenden im Rahmen der Lehrveranstaltung „Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ in ihrer Professionalität weiterentwickeln?

Ein weiteres Ziel dieser Arbeit ist es, die Lehrveranstaltung zu optimieren. Daher wurden die Studierenden auch nach ihren Einschätzungen und Verbesserungsvorschlägen für die Lehrveranstaltung und hier konkret für die Lernwerkstatttage mit den Schülerinnen und Schülern befragt. Aus diesem Evaluations- und Weiterentwicklungsinteresse leitet sich Forschungsfrage 2 ab:

Forschungsfrage 2:

Wie bewerten die Studierenden die Lehrveranstaltung und insbesondere die drei Tage in der Lernwerkstatt?

6. Methoden

Um die im Kapitel 5 erwähnten Forschungsfragen am Ende beantworten zu können, habe ich folgende Methoden gewählt:

Nachdem die Studierenden im Zuge der Lehrveranstaltung „Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ ein sogenanntes *reflective paper* als Abschlussarbeit zu verfassen hatten, konnte ich auf dieses Datenmaterial für meine Untersuchung zurückgreifen und die schriftlichen Arbeiten in der Form von Interviews behandeln. Neben den *reflective papers* arbeiteten die Studierenden während der gesamten Lehrveranstaltung mit den sog. PCK-Mindmaps. Auf dieser PCK-Mindmap werden die PCK-Komponenten als Fragen formuliert, zu welchen die Studierenden jeweils vor und während bzw. nach der Lehrveranstaltung z.B. ihre Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen oder ihr Wissen zu Strategien und Methoden notieren sollten.

Für die weitere Bearbeitung dieses vorhandenen schriftlichen Datenmaterials habe ich das Datenmaterial mit Hilfe des Programms MAXQDA codiert, indem ich sowohl mit deduktiver als auch induktiver Vorgehensweise (siehe Kapitel 6.2.) folgende Kategorien zur Professionalitätsentwicklung erstellt habe:

Deduktive Kategorien (=PCK-Komponenten)

- Einstellungen zum Unterrichten von forschendem Lernen
- Wissen um Schülerperspektiven
- Curriculäres Wissen
- Wissen um Lehrstrategien und Methoden
- Aufgaben- und Prüfungskultur
- Selbstwirksamkeit

Induktive Kategorien

- Verbesserungsvorschläge bzgl. Aufbau und Ablauf einer Lernwerkstatt
- Lernbegleitung
- Was man rückblickend anders machen würde
- Schwierigkeiten in einer Lernwerkstatt

Weiters habe ich die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2007) angewandt. Im folgenden Kapitel möchte ich die angewandten Methoden beschreiben. Dabei werde ich zuerst auf die bereits angesprochenen *reflective papers* und anschließend auf die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2007) näher eingehen. Nachdem es sich in meiner Diplomarbeit um sogenannte Fallstudien handelt, möchte ich auch diese Analysemethode kurz erläutern.

6.1. reflective papers

Bei den sogenannten *reflective papers* handelt es sich um die Abschlussarbeiten der Studierenden zur Lehrveranstaltung „Lernwerkstatt Naturwissenschaften“. Im Zuge des Verfassens dieser *reflective papers* sollen die Studierenden einerseits über ihre Erfahrungen als Lernbegleiterinnen und Lernbegleiter in der Lernwerkstatt Donaustadt und andererseits über die Forschungsprozesse der Schülerinnen und Schüler reflektieren. Hinsichtlich der Strukturierung des *reflective papers* gab es von der Lehrveranstaltungsleiterin Mag. Dr. Erika Keller einige Leitfragen als Hilfestellung zur Verfassung dieser Arbeit (siehe Abbildung 10). Das *reflective paper* besteht im Wesentlichen aus drei Teilen: detaillierte Beschreibung des Forschungsprozesses der jeweiligen Gruppe, Bemerkungen und Notizen zur PCK-Mindmap und Reflexion der Lehrveranstaltung. Während die Studierenden den ersten Teil des *reflective papers* in ihren Lernbegleiterteams gemeinsam verfassen durften, schrieben sie den zweiten und dritten Teil jeweils getrennt voneinander, wobei sie im Endeffekt eine zusammenhängende Arbeit daraus machen durften. Konkret wurden am Ende fünf gemeinsame „Partnerarbeiten“ und zwei Einzelarbeiten von insgesamt zwölf Studierenden abgegeben.

Leitfragen zu Beobachtung und Reflexion

BEOBACHTUNGEN

1. Beobachtungen zum Lernen / Forschen der Kinder

Wie forschen die SchülerInnen? Was hat sich bei den SchülerInnen während des Projektes verändert

- Prozess der Fragefindung: Wie kommen die SchülerInnen damit zurecht? Wie geht der Prozess vom Finden eines Interessensgebietes / einer „Alltagsfrage“ bis zum Finden einer Forschungsfrage vor sich? Benötigen die SchülerInnen dabei Unterstützung? Wenn ja, in welcher Form?
- Forschungs- und Methodendesign: Wie verläuft der Prozess bei der Erarbeitung einer Methode / eines Forschungsdesigns zur Erforschung der Frage? Benötigen die SchülerInnen dabei Unterstützung? Wenn ja, in welcher Form?

- Forschungsprozess: Wie verläuft der Forschungsprozess? Wo gibt es Schwierigkeiten? Wie kommen die SchülerInnen zu ihren Lösungen? Benötigen die SchülerInnen dabei Unterstützung? Wenn ja, in welcher Form?
- Interpretation, Präsentation & Diskussion der Ergebnisse / des Prozesses: Was passiert, wenn ein Ergebnis da ist? Wird es geprüft, hinterfragt, diskutiert, interpretiert, ergeben sich weitere Fragen daraus,...? Benötigen die SchülerInnen dabei Unterstützung? Wenn ja, in welcher Form? Wie und was wird präsentiert?

2. Beobachtungen zur Lernbegleitung:

Wie erfolgt die Lernbegleitung in den verschiedenen Phasen der Forschung (Fragefindung / Planung der Forschung / Forschungsprozess / Interpretation & Diskussion der Ergebnisse)?

Welche Interventionen werden von Seiten der Lernbegleitung gesetzt?

Welche Art der Unterstützung wird gegeben und auf welche Weise?

Veränderungen in der Art und Weise der Lernbegleitung im Laufe des Projektes?

3. Zusammenhänge zwischen der Art des Forschens der Kinder und der Art der Lernbegleitung

In Beziehung setzen von Lernbegleitung und Forschen der SchülerInnen:

Welche Folgen haben Interventionen, Fragen oder Anregungen der LernbegleiterInnen auf das Forschen der Kinder?

Und wie wirken sich umgekehrt die Art des Forschens / Fragen / oder ev. Schwierigkeiten der Kinder auf die Art der Lernbegleitung aus?

REFLEXION:

Leitfragen für Reflexion

- Wie ist es mir damit ergangen, die SchülerInnen dabei zu unterstützen ihre Fragen zu finden?
 - Wie ist es mir mit meiner Rolle als LernbegleiterIn gegangen?
 - Wo bin ich auf Schwierigkeiten gestoßen?
 - Wie sind die SchülerInnen – meiner Meinung nach – mit dem Forschen in der Lernwerkstatt zurechtgekommen?
 - Was würde ich beim nächsten Mal wieder so machen (warum)?
 - Was würde ich beim nächsten Mal ändern (warum; wie)?
 - Wenn ich mir rückblickend das gesamte Projekt vor Augen führe: Welche zentralen Lernprozesse haben da stattgefunden?
- a. Bei den Kindern

- b. Bei mir als LernbegleiterIn (Was habe ich gelernt? Was war mir wichtig?
Was kann mich in meiner zukünftigen Arbeit als LehrerIn unterstützen?)

Hältst Du offenes Forschendes Lernen wie es in der Lernwerkstatt durchgeführt wird für eine geeignete bzw. realisierbare Methode im Unterricht? Unter welchen Bedingungen? Was können die SchülerInnen Deiner Erfahrung nach durch diese Herangehensweise lernen? (bitte um eine Schilderung Deiner Sichtweise!)

Abbildung 10: Leitfragen zu Beobachtung und Reflexion zu den *reflective papers* (erstellt von Keller, 2013)

6.2. Qualitative Inhaltsanalyse

Die Auswertung der empirischen Daten aus den *reflective papers* der Studierenden soll mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) erfolgen. Der Grundgedanke zur qualitativen Inhaltsanalyse ist nach Mayring (2002, S. 114) folgender:

„Qualitative Inhaltsanalyse will Texte systematisch analysieren, indem sie das Material schrittweise mit theoriegeleitet am Material entwickelten Kategoriensystemen bearbeitet.“

Die Vorgehensweise funktioniert bei der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) in ihren groben Zügen wie folgt:

- **Die Einbettung des Materials in den Kommunikationszusammenhang:** Ein Vorteil des inhaltsanalytischen Vorgehens ist ihre „kommunikationswissenschaftliche Verankerung“ (Mayring, 2010, S. 48), d.h. dass das Material immer in seinem Kommunikationszusammenhang verstanden wird. Man muss also immer angeben, auf welchen Teil im Kommunikationsprozess man seine Schlussfolgerungen aus der Analyse bezieht. Der Text wird also immer innerhalb des Kontextes interpretiert und das Material wird „auf seine Entstehung und Wirkung hin untersucht“.
- **Systematisches und regelgeleitetes Vorgehen:** Darunter versteht man in erster Linie „[d]ie Festlegung eines konkreten Ablaufmodells der Analyse“ (Mayring, 2010, S. 48). Dabei werden die Analyseschritte definiert und in ihrer Reihenfolge festgelegt.
- **Kategorien im Zentrum der Analyse:** Bei der qualitativen Inhaltsanalyse spielt das Kategoriensystem eine zentrale Rolle. Dieses System ermöglicht „das Nachvollziehen der Analyse für andere“ (Mayring, 2010, S.

49). Im Zentrum des Kategoriensystems stehen bei der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) zwei Ansätze, einerseits die induktive Kategorienentwicklung und andererseits die deduktive Kategorienanwendung.

- **Gütekriterien:** Zu den Gütekriterien zählt Mayring Objektivität (die Unabhängigkeit einer Beurteilung), Reliabilität (die Zuverlässigkeit) und Validität (die Eignung einer Frage bezüglich ihrer Zielsetzung).

Induktive und Deduktive Kategorien

Im Zentrum des Kategoriensystems stehen bei der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) zwei Ansätze, einerseits die induktive Kategorienentwicklung und andererseits die deduktive Kategorienanwendung.

„Eine induktive Kategoriendefinition [...] leitet die Kategorien direkt aus dem Material in einem Verallgemeinerungsprozess ab, ohne sich auf vorab formulierte Theorienkonzepte zu beziehen“. (Mayring, 2010, S. 83)

Das induktive Vorgehen richtet sein Augenmerk auf eine gegenstandsnahe Abbildung des Materials, welche keine Verzerrungen durch Vorannahmen des Interpreten aufweisen. Außerdem sollte man danach streben, den Gegenstand in der Sprache des Materials zu erfassen.

Bei der deduktiven Kategorienanwendung geht es hingegen „[...] darum, schon vorher festgelegte, theoretisch begründete Auswertungsaspekte an das Material heranzutragen“ (Mayring, 2000, S. 4). Dabei werden deduktiv erstellte Kategorien zu den Textpassagen methodisch zugeordnet. Wichtig ist hierbei eine präzise Definition der erstellten Kategorien und eine Festlegung von Regeln, wann man welcher Kategorie eine bestimmte Textstelle zuordnen kann (Mayring, 2000). Die Zuordnung der entsprechenden Kategorien habe ich mit dem Programm MAXQDA vorgenommen. Bei diesem Programm handelt es sich um „[...] eine Software für die qualitative Analyse von unstrukturierten Daten wie Interviews, Feldnotizen, Umfragen, Tabellen, Bildern, Video- und Audioaufnahmen, bibliographischen Datenbanken und Ähnlichem“ (<http://www.maxqda.de/produkte/maxqda>;[10.4.2015]).

Für die Auswertung des Datenmaterials der vorliegenden Diplomarbeit habe ich zuerst mit Hilfe der deduktiven Vorgangsweise die Textpassagen den einzel-

nen Kategorien zugeordnet. Dabei habe ich die sechs Kategorien des PCK-Modells von Park und Oliver (2008) (siehe Kapitel 2.4.2.) verwendet. Anschließend habe ich mit der induktiven Vorgangsweise aus den vorhandenen Texten - abhängig vom Inhalt des Datenmaterials - vier weitere, induktive Kategorien abgeleitet und erstellt. Aus dieser kurzen Beschreibung geht also hervor, dass ich bei der Zuordnung der Kategorien sowohl deduktiv als auch induktiv vorgegangen bin.

Darstellung der Ergebnisse

Für die Darstellung der Ergebnisse wurde folgende Vorgehensweise gewählt: Die von mir untersuchten sieben Fälle (fünf Partnerarbeiten und zwei Einzelarbeiten) werden zuerst getrennt voneinander behandelt und inhaltlich zusammengefasst, um dann am Ende einen Vergleich aller Fälle hinsichtlich Gemeinsamkeiten und Differenzen aufzeigen zu können.

6.3. Fallstudienanalyse

Bei der vorliegenden Diplomarbeit handelt es sich um eine qualitativ, fachdidaktische Arbeit, in der anhand der bereits beschriebenen *reflective papers* (siehe Kapitel 6.1.) einzelne Fallstudien erarbeitet werden. Yin (2003, S. 13) definiert eine Fallstudie wie folgt:

„A case study is an empirical inquiry that investigates a contemporary phenomenon within its real-life context, especially when the boundaries between phenomenon and context are not clearly evident“.

Eine Fallstudie ist also nach Yin (2003) eine empirische Untersuchung, die eine zeitgemäße Erscheinung in ihrem realen Umfeld („context“) erforscht, vor allem wenn die Grenzen zwischen Erscheinung und Umfeld nicht deutlich zu erkennen sind.

Grundsätzlich dienen Fallstudien dazu, die Bedeutung und die Details von Erfahrungen zu erforschen, sie eignen sich jedoch nicht, um aufgestellte Hypothesen zu untersuchen. Eine Intention der Fallstudienanalyse ist es, den Sinn, der hinter den jeweiligen Handlungen und dem Wissen der beteiligten Personen steckt, zu erfassen. Aus der Erhebung zahlreicher Details soll somit ein mög-

lichst ganzheitliches Verständnis des Falles angestrebt und erreicht werden. Um die Forschungsfragen mit Hilfe des vorliegenden Datenmaterials beantworten zu können, ist es bei Fallstudien wichtig, den Forschungsverlauf ausführlich zu beschreiben, da es - im Gegensatz zu anderen Methoden - kein allgemeingültiges Design gibt (Yin, 2003).

Man verfolgt mit der Fallstudienanalyse folgende Ziele: Beschreiben, Erklären und Verstehen. Dazu unterscheidet Yin (2003) drei Funktionen von Fallstudien:

- Die deskriptive Fallstudie bezieht sich vorwiegend auf die Beschreibung eines Phänomens und beschäftigt sich mit „Wie-Fragen“
- Die explorative Form der Fallstudie befasst sich mit „Was-Fragen“ und dient als Vorläufer für weiterführende Untersuchungen
- Die erklärende Fallstudie beschäftigt sich mit ursächlichen Zusammenhängen und der Interpretation von Sachverhalten; hierbei geht es um „Warum-Fragen“

7. Ergebnisdarstellung

7.1. Die Kategorien

Wie im Kapitel 6.2. (Qualitative Inhaltsanalyse) schon kurz erwähnt wurde, habe ich für die Analyse der *reflective papers* deduktive und induktive Kategorien herangezogen. In Tabelle 4 werden die Auswertungskategorien, mit welchen die *reflective papers* codiert wurden, dargestellt. Die jeweiligen Definitionen und Ankerbeispiele sollen dem besseren Verständnis und einer leichteren Nachvollziehbarkeit dienen. Aus Platzgründen wurde in der nachfolgenden Tabelle ausnahmsweise auf die gendergerechte Sprache verzichtet. Am Ende jedes Zitates wird angegeben, um welches *reflective paper* (A-G) und um welche Absatznummer es sich dabei handelt. Im Anschluss an Tabelle 4 möchte ich die wichtigsten Aspekte jedes Einzelfalles A-G darlegen, um dann einen Vergleich aller Fälle ziehen zu können.

Tabelle 4: Die Auswertungskategorien mit Definitionen und Ankerbeispielen

Kategorie	Definition	Ankerbeispiel
Einstellungen zum Unterrichten von forschendem Lernen	Erfahrungen und/oder Meinungen der Studierenden zu forschendem Lernen in einer Lernwerkstatt	Die Grundidee des forschenden Lernen in einem dafür geeigneten Schulsystem stellt für mich die beste Möglichkeit dar, jungen Menschen die Möglichkeit zu geben, sich wirklich ernsthaft und aus eigener Motivation mit Themen auseinander zu setzen und dadurch ein generelles Verständnis für naturwissenschaftliche Phänomene, deren Übertragbarkeit und Zusammenhänge zu verstehen. (A: 170).
Wissen um Schülerperspektiven	Die Studierenden versuchen Schwierigkeiten/Gegebenheiten aus Sicht der SchülerInnen zu erfassen	Ich hatte den Eindruck, dass die Schülerin, die den Klang des Wassers erkundete, zu Beginn Schwierigkeiten beim Forschen in der Lernwerkstatt hatte. Ich bekam das Gefühl, dass sie mit der Fülle an Materialien und Möglichkeiten für Versuche, die die Lernwerkstatt geboten hatte, überfordert war. Dabei war ihr, so empfinde ich, die

		Lernbegleitung eine Stütze, die ihr Materialien und Versuche vorgeschlagen hatte (D: 216).
Curriculäres Wissen	Erfahrungen, die die Studierenden in Bezug auf die jeweiligen Lernziele der SuS gemacht haben; Wissen über den Lehrplan	Bei Versuchen müssen die Ergebnisse meist interpretiert werden. D. lässt sich hier sehr stark von schon Gelerntem beeinflussen und bezieht Vorwissen in ihre Erklärungen ein (A: 96). Es werden nicht nur fächerübergreifend kognitive Kompetenzen entwickelt um sich selbst Wissen anzueignen, sondern auch soziale Fähigkeiten, die im normalen Schulalltag nicht entstehen können. Die Arbeitseinstellung der Schüler wird dadurch geprägt und sie können auch in Zukunft von ihren Erfahrungen beim selbstständigen Forschen und Lernen profitieren (F: 129).
Wissen um Lehrstrategien und Methoden	Welche Methoden erachten die Studierenden für eine LWS als sinnvoll? Worauf sollte man als Lernbegleiter besonders sein Augenmerk legen?	Ich habe erkannt, je mehr ich die Kinder in ihrem Tun unterstützte, desto intensiver setzten sie sich damit auseinander. Im Gegensatz dazu wirkten zu viele Informationen und Inputs eher kontraproduktiv und Ideen wurden schneller wieder verworfen (C: 94).
Aufgaben- und Prüfungskultur	Reflexion der Studierenden hinsichtlich Beurteilungen und Zielen in einer LWS (Wissensgewinn vs. Lernprozess)	Meiner Meinung [nach] steht nicht der Wissensgewinn im Vordergrund sondern der Lernprozess. Im Protokoll bzw. Forschertagebuch werden die einzelnen Schritte von Versuchen, Hypothesen und Erkenntnisgewinnung festgehalten und spiegeln den Einsatz und das Engagement während des Forschungsprozesses. Dies bildet für mich die Grundlage der Beurteilung. Natürlich ist auch die Mitarbeit während der freien Auseinandersetzung zu beurteilen (A: 173). Ziel war es, ein möglichst selbstständiges Arbeiten zu fordern und zu fördern (F: 138)
Selbstwirksamkeit	Wie haben sich die Studierenden als Lernbegleiter gefühlt	Zu Beginn der Aufzeichnungen steht „Abstand halten – wichtig!“, was darauf hindeutet, dass ich mir

	und wie wirkten sie auf die Schüler?	der distanzierten Rolle der Lernbegleitung bewusst war und mir diese auch immer wieder bewusst machen musste, ich aber in der Situation oft zu vorschnell geantwortet und gehandelt habe (D: 221).
Verbesserungsvorschläge bzgl. Aufbau und Ablauf einer Lernwerkstatt	Bemerkungen zur Konzeption der LWS bzgl. Zeiteinteilung, Vorgehensweise, Material, Forschertagebuch...	In dem Punkt der Benotung bin ich mir also nach wie vor unsicher, aber dem Forschertagebuch würde ich persönlich mehr Wichtigkeit und auch Platz einräumen (B: 334). Ein Punkt, der bei einer Lernwerkstatt meiner Meinung nach jedenfalls anders gestaltet gehört ist die Findung des Forschungsthemas. Diese war meiner Meinung nach sehr gestresst und suboptimal [...] (E: 136).
Lernbegleitung	Erfahrungen der Studierenden als Lernbegleiter in der LWS	Die Lernwerkstatt brachte für mich viele neue Erfahrungen. So war es für mich ein neuer Ansatz, den Schülern als Lernbegleiter zur Verfügung zu stehen, wobei ich mich in dieser Rolle sehr wohl fühlte. Den Kinder unterstützend zur Seite zu stehen, ihnen aber die Freiheit geben, selbst zu forschen, war sehr angenehm und zeigte mir, wie bemüht Schüler sein können, wenn ihnen ihr Tun wichtig und interessant scheint (B: 195). Es mag zwar von außen den Anschein haben, als hätte man als Lernbegleiter nicht viel oder bei Zeiten sogar gar nichts zu tun aber dem ist nicht so. Ich war überrascht, wie anstrengend es ist, sich die ganze Zeit auf das Tun der Schüler zu konzentrieren und währenddessen zu reflektieren, ob man sich einmischen sollte oder noch abzuwarten ist oder ob man einfach nur andere Materialien bereit stellt und beobachtet, ob sich daraus neue Ideen ergeben. Das war eine sehr spannende Erfahrung für mich (D: 198).

Was man rückblickend anders machen würde	Bemerkungen der Studierenden zu möglichen Veränderungen in ihrer Rolle als Lernbegleiter	Wenn ich noch einmal die Gelegenheit hätte, eine Lernwerkstatt zu betreuen oder [ich] sogar selbst eine durchführen würde, würde ich versuchen, etwas gelassener an die Sache heranzugehen. Ich denke, ich müsste mich darauf besinnen, wirklich den Schülern die Forschungsleitung zu überlassen und mich von ihnen mitreißen lassen, anstatt zu versuchen sie in die, aus meiner Sicht sinnvolle Richtung zu lenken. [...] (D: 201). Beim nächsten Mal als Lernbegleiter in einer Lernwerkstatt würde ich weniger nervös reagieren, wenn ich eine Gruppe begleite, die viel Zeit braucht um mit dem Thema vertraut zu werden. Dann würde ich besonders am Anfang wenig Vorschläge und Anregungen einbringen, damit die Schüler gleich zu Beginn merken, dass die Aufgabe nur von ihnen selbst erarbeitet werden kann. Ich würde ihnen auch mehr Zeit bei der Lernlandschaft lassen. Denn viele Schüler haben nicht alles genau gesehen und sich am 2. Tag nicht mehr mit der Lernlandschaft beschäftigt (F: 128).
Schwierigkeiten in einer Lernwerkstatt	Sichtweise über aufgetretene Schwierigkeiten beim forschenden Lernen in der LWS (sowohl bei den Schülern als auch bei den Lernbegleitern)	Ich bekam das Gefühl, dass sie mit der Fülle an Materialien und Möglichkeiten für Versuche, die die Lernwerkstatt geboten hatte, überfordert war (D: 216). Einer der wichtigsten Faktoren dabei ist die Zeit. Zeit, eine ansprechende Lernwerkstatt aufzubauen, ein Wissen zu den Fachgebieten aufbauen – vor allem aber Zeit für die Schüler sich einzuleben, das Angebotene aufzunehmen und selbstständig zu Forschen. Das sehe ich leider im derzeitigen Schulsystem auf Dauer als nicht gegeben an (E: 143). Außerdem sollten die Schüler alle Einfälle [Ideen] ins Forschertagebuch eintragen. Diese Ausformulie-

		rung der Vorhaben und Beweggründe stellte für die Schüler sichtlich eine große Anstrengung dar (F: 105).
--	--	---

7.2. Falldarstellungen

Bei fünf der insgesamt sieben *reflective papers* handelt es sich um eine „Partnerarbeit“, bei der der erste Teil jeweils von zwei Studierenden gemeinsam verfasst wurde. Bei jenen zwei *reflective papers*, bei denen es sich um eine vollständige Einzelarbeit handelt, werde ich darauf hinweisen. Im folgenden Abschnitt werde ich pro Einzelfall die wichtigsten Erkenntnisse - geordnet nach den Kategorien der Codierung – darstellen. Anschließend folgen jeweils die detaillierten Auswertungstabellen der qualitativen Inhaltsanalyse.

7.2.1. Fall A

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen

Die Studierenden berichten, dass die Interaktion der Kinder zeigt, dass Forschendes Lernen funktioniert, aber dass schwächere Schülerinnen und Schüler bei dieser Unterrichtsmethode eine besondere Unterstützung bräuchten, da zu offene Strukturen eine zusätzliche Überforderung bzw. Belastung darstellen könnten. Außerdem sind die Studierenden der Meinung, dass offene Lernformen, ohne etwas auswendig zu lernen, zu einem besseren Verständnis beitragen und sie sehen es als Lernerfolg an, wenn die Schülerinnen und Schüler auch nach dem Unterricht noch weiterforschen wollen.

„Es zeigte sich für uns, dass selbstständiges Arbeiten in Form von forschendem Lernen mehr als Kreativität und Interesse voraussetzte und dass gerade „zu offene“ Strukturen bei schwächeren SchülerInnen zu einer zusätzlichen Belastung führen können.“ (A: 54)

„Sofern die SchülerInnen einmal über etwas, das sie in der Schule (im Unterricht) gehört haben nachdenken bzw. eine Sache mit Ihre Freunden oder Ihrer Familie besprechen, würde ich dieses Verhalten als Lernerfolg ansehen. Ereignissen auf den Grund zu gehen ist oftmals, meiner Meinung nach, motivierender als Notendruck und Bestehensängste.“ (A: 159)

Wissen um Schülerperspektiven

Die Studierenden heben die Autonomie der Schülerinnen und Schüler als zentrales Element hervor. Dabei hatten die Lernenden die Möglichkeit, individuell und je nach Interesse einer bestimmten Forschungsfrage nachzugehen. Desweiteren ist den Studierenden aufgefallen, dass die Kinder beim Forschenden Lernen bereit sind, sich einem Thema über einen längeren Zeitraum intensiv zu widmen.

„Einer der wichtigsten Lernprozesse, den ich bei den Kindern beobachten konnte, war meiner Meinung nach die Tatsache, dass sie sich zum Teil sehr ausgiebig und interessiert über mehrere Tage mit einem Thema beschäftigen konnten.“ (A: 147)

Curriculäres Wissen

Beim Interpretieren der Ergebnisse ist den Studierenden aufgefallen, dass die Schülerinnen und Schüler versuchen, bereits Gelerntes aus den Vorjahren bzw. aus anderen Unterrichtsfächern in ihre Erklärungen miteinzubeziehen.

„Außerdem erlaubt die freie Form der Auseinandersetzung die Übertragung auf andere Bereiche, da man während des Forschungsprozesses ständig auf der Suche nach Erklärungen ist und deshalb schneller beginnt Verknüpfungen zu anderen Bereichen zu ziehen um Antworten zu bekommen.“ (A: 180)

Wissen um Lehrstrategien und Methoden

Die Schülerinnen und Schüler entwickelten ihre Ideen selbstständig weiter, wenn sie von den Lernbegleiterinnen und Lernbegleitern kleine Anregungen bekommen haben. Außerdem lernen die Kinder in ihren Forschergruppen gegenseitig voneinander.

„Durch die Beobachtung der selbstständigen Arbeit von D. und dem anfänglichen Nachmachen ihrer Versuche beeinflusst, entwickelten sich nach und nach eigene Gedanken für Versuchsaufbauten bei Y.“ (A: 76).

Aufgaben- und Prüfungskultur

Die Studierenden erachten es für adäquat, dass die schriftliche Dokumentation sowie die Präsentation als Beurteilungsgrundlage dienen sollen. Man sollte aber als Lernbegleiterin bzw. Lernbegleiter bedenken, dass die Schülerinnen und Schüler unterschiedliche Themen bearbeitet haben. Weiters sollte man beim Forschenden Lernen nicht das Endprodukt, sondern den Lernprozess in den Vordergrund stellen.

„Meiner Meinung [nach] steht nicht der Wissensgewinn im Vordergrund, sondern der Lernprozess. Im Protokoll bzw. im Forschertagebuch werden die einzelnen Schritte von Versuchen, Hypothesen und Erkenntnisgewinnung festgehalten und spiegeln den Einsatz und das Engagement während des Forschungsprozesses [wieder]. Dies bildet für mich die Grundlage der Beurteilung. Natürlich ist auch die Mitarbeit während der freien Auseinandersetzung zu beurteilen.“ (A: 173)

Selbstwirksamkeit

Die Studierenden betonen, dass es auf die Schülerinnen und Schüler authentisch wirkt, wenn man als Lernbegleiter bzw. Lernbegleiterin eventuelle Unsicherheiten offen kundtut.

„SchülerInnen haben meiner Erfahrung nach keine Probleme, wenn man als LehrerIn sich einer Sache nicht immer sicher ist. Ehrlich und offen Fehler zuzugeben wirken oftmals professioneller als zu glauben „ich bin der Lehrer, was ich sage ist so!“ (A: 155)

Verbesserungsvorschläge bzgl. Aufbau und Ablauf einer Lernwerkstatt

Es wird der Vorschlag geäußert, dass es besser wäre, weniger Material anzubieten, aber dieses dafür in der Lernlandschaft detaillierter vorzustellen.

„Bei der Gestaltung der Lernwerkstatt würde ich persönlich die Vielfalt der gebotenen Möglichkeiten ein wenig reduzieren bzw. etwas genauer auf die Präsentation der einzelnen Stationen achten. Meiner Meinung nach war es anfangs so, dass einzelnen SchülerInnen den Wald vor lauter Bäumen nicht erkannten. Vor allem bei leistungsschwächeren Kindern wäre es demnach sinnvoll weniger aber detaillierte Möglichkeiten aufzuzeigen. Wobei jedoch wieder Acht gegeben werden muss in wie weit man bereit ist in den Lernprozess einzugreifen.“ (A: 145)

Lernbegleitung

Bezüglich der Lernbegleitung äußern sich die Studierenden aus den Fall A über verschiedene Aspekte:

- Man muss selten in das Geschehen eingreifen, aber vor allem beim Interpretieren ist eine Unterstützung wichtig.
- Man sollte als Lernbegleiter einen Mittelweg zwischen Führung und Freiheit finden.
- Als Lernbegleiterin bzw. Lernbegleiter sollte man die verschiedensten Kompetenzen mitbringen, da der Aufgabenbereich sehr vielfältig ist.

Schwierigkeiten in einer Lernwerkstatt

Bezüglich der Schwierigkeiten in einer Lernwerkstatt haben die Studierenden die Erfahrung gemacht, dass es den Schülerinnen und Schülern teilweise Probleme bereitet, Interpretationswege zu formulieren und für die Lernbegleitung ist es häufig schwierig, die erwarteten Ergebnisse nicht vorweg zu nehmen.

„Eine Schwierigkeit als Lernbegleiter ist es, denke ich, Ergebnisse nicht vorweg zu nehmen. Oftmals fiel es mir und wie ich auch aus den Gesprächen mit anderen Studierenden wahrgenommen habe, ihnen auch, schwer nur auf die Wünsche der SchülerInnen zu reagieren und nicht zu intervenieren [...].“ [A: 139)

Tabelle 5: Auswertungstabelle Fall A

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
A	54	1	Das selbstständige Arbeiten kann für schwächere Schülerinnen und Schüler zu einer zusätzlichen Belastung führen.	Selbstständiges Arbeiten kann auch eine zusätzliche Belastung darstellen	Die Interaktion der Kinder zeigt, dass forschendes Lernen funktioniert, schwache SuS brauchen aber dabei einer besonderen Unterstützung Forschendes Lernen führt zu einer tiefergründigeren Auseinandersetzung und zu einem besseren Verständnis der gelernten Themen Es wird als Lernerfolg gesehen, wenn die SuS nach dem Unterricht weiterforschen wollen
A	56	2	Es ist wichtig, jene schwächeren Schülerinnen und Schüler besonders zu unterstützen.	Schwache SuS brauchen besondere Unterstützung	
A	110	4	Es besteht die Gefahr, dass schwächere Schülerinnen und Schüler durch Ausbleibenden Lernerfolg frustriert und demotiviert werden. Um dies zu verhindern ist starkes Einfühlungsvermögen und Flexibilität der Lehrpersonen wichtig.	Schwache SuS brauchen besondere Unterstützung	
A	128	5	Anfänglich sehr skeptisch bzgl. Lernwerkstatt, da selbst noch unerfahren bzgl. möglicher Unterrichtsmethoden. Es war spannend, ein neues System kennen zu lernen.	Spannend, neues System kennenzulernen	
A	148	6	Der Umgang der Schülerinnen und Schüler untereinander und die eigene Kreativität und Verantwortung bei den unmotivierten Kindern ist ein Zeichen dafür, dass offenes forschendes Lernen funktionieren kann.	Die Interaktion der Kinder zeigt, dass forschendes Lernen funktioniert	
A	159	7	Es ist ein Lernerfolg, wenn die Schülerinnen und Schüler sich mit neu Gelerntem über	Lernerfolg, wenn Kinder nach dem Unterricht weiter-	

			den Unterricht hinaus beschäftigen und Ereignissen auf den Grund gehen wollen.	forschen wollen	
A	168	8	Offene Lernformen ohne auswendig zu lernen tragen zu einem besseren Verständnis und einen Erkenntnisprozess bei.	Besserer Erkenntnisprozess + Verständnis ohne auswendig lernen	
A	170	9	Forschendes Lernen kann dazu beitragen das generelle Verständnis naturwissenschaftlicher Phänomene und deren Zusammenhänge zu verstehen. Die Kinder haben dabei die Möglichkeit, sich aus eigener Motivation mit bestimmten Themen auseinander zu setzen. Problem in der Umsetzung im Schulalltag, da es sich zeitlich schwer aus-geht.	Besser Er- kenntnispro- zess + Ver- ständnis ohne auswendig lernen	
A	180	10	Bei FL kommt es zu tiefgründigeren Auseinandersetzungen mit den einzelnen Themen.	Tiefgründigere Auseinander- setzung	

Wissen um Schülerperspektiven					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisie- rung	Reduktion
A	121	1	Autonomie der Schülerinnen und Schüler; jede/r kann mit einer individuellen Herangehensweise seiner/ihrer Fragestellung nachgehen – bietet Abwechslung zum herkömmlichen Schulalltag	Autonomes Handeln der SuS; individuelle Herangehensweisen sind möglich	Durch die Autonomie haben die Schüler die Möglichkeit einer individuellen Herangehensweise
A	147	2	Lernprozess: Die Kin-	Beim FL sind	

			der konnten sich ausgiebig und interessiert über einen längeren Zeitraum mit einem bestimmten Thema befassen.	die Kinder bereit sich über einen längeren Zeitraum mit einem Thema intensiv auseinander zu setzen	
--	--	--	---	--	--

Curriculäres Wissen					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
A	96	1	Die Schülerin hat sich von Gelerntem beeinflussen lassen und Vorwissen in ihre Interpretationen miteinbezogen.	Es werden Verbindungen zu bereits Gelerntem hergestellt	Die SuS versuchen bereits Gelerntes (aus den Vorjahren oder aus anderen Fächern) in ihre Erklärungen miteinzubeziehen
A	163	2	Bzgl. Lehrplan: er gibt einiges vor, aber man hat als Lehrperson trotzdem viele Freiheiten, die man nutzen kann.	Lehrplan lässt auch Raum zur freien Gestaltung der Themen und Methoden	
A	180	1	Die Suche nach Erklärungen erlaubt auch Verknüpfungen zu anderen Bereichen; fächerübergreifendes Denken/Lernen.	Das fächerübergreifende Denken wird dabei angeregt	

Wissen um Lehrstrategien und Methoden					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
A	72	1	Forschungsprozess erhielt Eigendynamik; Vorschläge der Schülerinnen und Schüler wurden durch Anregungen weiterentwickelt.	Die SuS entwickelten ihre Ideen mit Anregungen der LB selbstständig weiter	selbstständige Weiterentwicklung von Ideen
A	76	2	Schülerinnen und Schüler können sich bei den anderen Anregungen holen, um so auf eigene Gedanken zu kommen.	Die SuS lernen gegenseitig voneinander	Interaktion untereinander fördert sprachliche Kompetenzen und die Schwäche-

A	115	3	Schwächere Schülerinnen und Schüler werden von leistungsstärkeren unterstützt und schaffen es so, auf eigene Ideen zu kommen.	Unterstützung der schwächeren durch die stärkeren SuS	ren SuS werden von den stärkeren unterstützt
A	116	4	Durch ständige Interaktionen: positive Auswirkung auf die Kompetenz des Verbalisierens.	Interaktionen untereinander fördern sprachliche Kompetenzen	
A	148	5	Leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler werden in die Gruppen integriert; Entwicklung der sozialen Kompetenz.	Integration und Unterstützung der schwächeren durch die stärkeren SuS	

Aufgaben- und Prüfungskultur					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
A	151	1	Konzept des Forschertagebuch und der Präsentation ist gut. Anregung: Forschertagebuch könnte jeden Tag abgeammelt und zur Beurteilung miteinbezogen werden.	Schriftliche Dokumentation und Präsentation zur Beurteilung	Schriftliche Dokumentation und Präsentation dienen als Beurteilungsgrundlage, es muss bedacht werden, dass die SuS unterschiedliche Themen erarbeitet haben; im Prinzip geht es beim FL mehr um den Prozess als um das Endprodukt
A	170	2	Schwierigkeit der Vereinheitlichung des Gelernten, da sich jede Gruppe mit einem anderen Thema beschäftigt hat.	Schwierigkeit der Vereinheitlichung des Gelernten	
A	173	3	Lernprozess steht im Vordergrund und nicht der Wissensgewinn. Grundlage der Beurteilung: Forschertagebuch und Mitarbeit.	Wichtig ist der Lernprozess an sich, weniger der Wissensgewinn	

Selbstwirksamkeit					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
A	155	1	Unsicherheit zuzugeben wirkt auf Schülerinnen und Schüler professioneller als wenn die Lehrperson sich als allwissend ausgibt	Unsicherheit zuzugeben wirkt auf die SuS authentisch	Auf die SuS wirkt es authentisch, wenn man als Lernbegleiter Unsicherheit offen kundtut
A	178	2	Es ist schwer, gegenüber den Schülerinnen und Schülern immer motivierend zu sein. Man verliert nach einiger Zeit an Authentizität, wenn man beim Versuch zu motivieren nicht erfolgreich war.	Eine Herausforderung, gegenüber der SuS immer motivierend zu sein – die Motivation sollte authentisch sein.	

Verbesserungsvorschläge bzgl. Aufbau und Ablauf einer Lernwerkstatt					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
A	145	1	Die Lernumgebung zu Beginn genauer präsentieren; Vielfalt der gebotenen Möglichkeiten reduzieren.	Lernumgebung genauer vorstellen - Weniger ist oft mehr	Man sollte weniger Material anbieten und dafür das Vorhandene genauer vorstellen
A	151	2	Bzgl. Beurteilung: Einzelgespräch mit der Lehrperson über momentanen Stand der Forschung.	Bzgl. Beurteilung: Einzelgespräch mit der Lehrperson	

Lernbegleitung					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
A	96	1	Bei Schwierigkeiten des Interpretierens ist eine passende Unterstützung der Lernbegleitung wichtig, damit die Kinder zum Weiterdenken angeregt werden.	Vorallem beim Interpretieren ist eine Lernbegleitung als Stütze wichtig	Man muss selten in das Geschehen eingreifen, aber vor allem beim Interpretieren ist eine Unterstützung wichtig.
A	137	2	Ich musste als Lern-	Man muss sel-	

			begleiter nur selten in das Geschehen eingreifen, um die Kinder zu motivieren oder sie mit kleinen Anregungen auf die richtige Spur zu leiten.	ten in das Geschehen eingreifen.	Man sollte als Lernbegleiter einen Mittelweg zwischen Führung und Freiheit finden.
A	139	3	Es fällt oft schwer, Ergebnisse nicht vorweg zu nehmen und nur auf die Wünsche der Schülerinnen und Schüler einzugehen. Zwiespalt: Entscheidung, ob die Kinder Hilfe brauchen oder ob es einfach bequem ist, nach Hilfe zu fragen.	Es ist schwierig abzuwägen, wann wirklich Hilfe benötigt wird.	Als Lernbegleiter sollte man die verschiedensten Kompetenzen mitbringen, da der Aufgabenbereich sehr vielfältig ist.
A	169	4	Herausforderung für die Lehrpersonen: den Mittelweg zwischen Führung und Freiheit zu finden und trotzdem individuell auf die Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler einzugehen.	Es ist schwierig abzuwägen, wann wirklich Hilfe benötigt wird.	
A	177	5	Als Lernbegleiter sollte man ein breites Feld an Kompetenzen mitbringen. Neben dem Fachwissen spielen das Motivieren, begeistern und Fördern von verschiedenen Ansichten eine große Rolle.	Eine Vielfalt an Kompetenzen sollte man mitbringen.	
A	183	6	Als Lernbegleiter sind Empathie, Erfahrung und soziale Kompetenzen besonders wichtig. Man muss bereit sein, sich auf jede/n Schüler/in individuell einzulassen.	Soziale Kompetenzen und individuelle Unterstützung sind wichtig.	

Schwierigkeiten in einer Lernwerkstatt					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
A	96	1	Die SchülerInnen hatten große Schwierigkeiten beim Formulieren von Interpretationswegen, deshalb wurde dort die richtige Fragestellung durch uns Lernbegleiter wichtig.	Schwierigkeiten beim Formulieren von Interpretationswegen	Für SuS: das Formulieren von Interpretationswegen Für LB: Ergebnisse nicht vorweg zu nehmen
A	139	2	Eine Schwierigkeit als Lernbegleiter ist es, Ergebnisse nicht vorweg zu nehmen.	Man sollte Ergebnisse nicht vorweg nehmen	

7.2.2. Fall B

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen

Die Studierenden stellen fest, dass diese Unterrichtsmethode eine Abwechslung zum herkömmlichen Schulalltag bietet, aber dass dafür ein großes Engagement der Lernbegleiterinnen und Lernbegleiter notwendig ist.

„Diese Art von unterrichten ist zwar sicher viel anspruchsvoller und benötigt größeren Einsatz der Lehrperson, jedoch bin ich auch der Meinung, dass die Kinder daraus mehr profitieren können.“ (B: 190)

„Für mich ergibt diese Unterrichtsform durchaus Sinn und hoffe, dass sich mehr Lehrer mit dieser Unterrichtsmethoden auseinander setzen und den Kindern somit Abwechslung in der Schule zu bieten und dass die Kinder und Jugendlichen auch selbst Hauptdarsteller im strukturierten System sein können.“ (B: 193)

Curriculäres Wissen

Die Studierenden konnten beobachten, dass im Rahmen der Lernwerkstatt verschiedene Kompetenzen gefördert und entwickelt werden.

„Das spannende war [es] [...], zu sehen, dass die SchülerInnen nicht nur fachlich etwas lernten, sondern auch in anderen Bereichen geschult wurden. Nicht zuletzt sei hier der soziale Umgang mit anderen Menschen zu nennen, [aber] auch die Entwicklung einer eigenen Fragestellung und das Klären seiner eigenen Interessen ist ein wichtiger Lernprozess, den man nie früh genug üben kann.“ (B: 199)

Wissen um Lehrstrategien und Methoden

Es wurde beobachtet, dass das selbstständige Arbeiten in einer Lernwerkstatt im Vordergrund steht.

„Meiner Meinung nach ist die Lernwerkstatt eine lockere Lernumgebung, in welcher die Kinder nicht unter Druck stehen. Dies hilft den Kindern „einfacher“ zu lernen, da die Kinder [allein] durch selbständiges Ausprobieren schon lernen.“ (B: 190)

Aufgaben- und Prüfungskultur

Bezüglich der optimalsten Beurteilung sind sich die Studierenden des Fall B noch nicht ganz sicher:

„Die Zweifel, ob das ‚Teilgenommen‘ reicht, habe ich nach wie vor, aber auch, dass dem Tagebuch zu wenig Wichtigkeit beigemessen wird. Ich bin mir nun aber auch nicht sicher, ob eine Note auf die LW für die Kinder ein Grund wäre, mehr mitzuarbeiten. Ich glaube auch, dass das Schreiben eines Feedbacks nicht viel Sinn gehabt hätte, da man wohl Dinge wie ‚Es hat mir gut gefallen‘ zu lesen oder hören bekommen hätte. In dem Punkt der Benotung bin ich mir also nach wie vor unsicher, aber dem Forschertagebuch würde ich persönlich mehr Wichtigkeit und auch Platz einräumen.“ (B: 334)

Selbstwirksamkeit

Eine Studentin aus dem Zweierteam des Fall B hat das Gefühl, bei den Schülerinnen und Schülern als Lernbegleiterin gut angekommen zu sein.

„[...] fühlte ich mich sehr wohl, da ich von Seiten der Schüler oft ein positives Feedback bekam.“ (B: 321)

Verbesserungsvorschläge bzgl. Aufbau und Ablauf einer Lernwerkstatt

Im *reflective paper* B überschneiden sich die Kategorien der Aufgaben- und Prüfungskultur mit jener der Verbesserungsvorschläge, da die Studierenden in beiden Fällen von der Wichtigkeit des Forschungstagebuchs sprechen und dieser Aspekt beiden Kategorien zugeordnet werden kann.

„[...] In dem Punkt der Benotung bin ich mir also nach wie vor unsicher, aber dem Forschertagebuch würde ich persönlich mehr Wichtigkeit und auch Platz einräumen.“ (B: 334)

Lernbegleitung

Die Rolle der Lernbegleitung war für die Studierenden neu, aber eine durchaus positive Erfahrung.

„Die Lernwerkstatt brachte für mich viele neue Erfahrungen. So war es für mich ein neuer Ansatz, den SchülerInnen als Lernbegleiter zur Verfügung zu stehen, wobei ich mich in dieser Rolle sehr wohl fühlte. Den Kindern unterstützend zur Seite zu stehen, ihnen aber die Freiheit zu geben, selbst zu forschen, war sehr angenehm und zeigte

mir, wie bemüht SchülerInnen sein können, wenn ihnen ihr Tun wichtig und interessant scheint.“ (B: 195)

Tabelle 6: Auswertungstabelle Fall B

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
B	190	1	Ein großer Einsatz der Lehrperson wird benötigt, aber dafür profitieren die Kinder daraus mehr.	Engagement der Lehrpersonen ist wichtig	Diese Unterrichtsform bietet Abwechslung im Schulalltag, es ist aber ein großes Engagement der Lehrpersonen notwendig
B	193	2	Diese Unterrichtsform ergibt durchaus Sinn und bietet den Kindern Abwechslung und die Möglichkeit selbst Hauptdarsteller sein zu können.	Andere Unterrichtsform bietet Abwechslung im Schulalltag	
B	323	3	FL ist wichtig, da die Kinder dabei viele Kompetenzen üben und lernen. FL besteht nicht nur aus dem Fachwissen, sondern auch aus Dingen im Umfeld der Forschung.	Bei FL werden viele verschiedene Kompetenzen gefördert.	
B	206	4	Die LWS ist eine tolle Methode, die auch den schwächeren SuS eine wahre Chance bietet. Zu Beginn war ich etwas kritischer bzgl. LWS, aber im Nachhinein habe ich keine Zweifel mehr.	Die LWS bietet auch schwächeren SuS eine Chance selbstständig etwas zu erarbeiten.	

Curriculäres Wissen					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
B	199	1	Die SuS lernen in der LWS nicht nur Fachliches, sondern werden auch in anderen Bereichen geschult. Die Kinder entwickelten sich dabei besonders im Bereich der sozialen Kompetenz weiter, z.B. Zusammenarbeiten mit den anderen SuS.	Viele Kompetenzen werden gefördert	Viele Kompetenzen werden gefördert

Wissen um Lehrstrategien und Methoden					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
B	190	1	Die Kinder stehen nicht unter Druck und lernen durch selbstständiges Ausprobieren.	Das selbstständige Arbeiten steht im Vordergrund	Das selbstständige Arbeiten steht im Vordergrund
B	337	2	Ich finde die Strategie gut, dass man die SuS selbstständig arbeiten lässt, aber ich bin mir nicht sicher, ob die SuS in der LWS nicht zu viele Freiheiten haben.	Das selbstständige Arbeiten steht im Vordergrund	

Aufgaben -und Prüfungskultur					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
B	334	1	Meiner Meinung nach wird dem Forschertagebuch zu wenig Wichtigkeit beimessen. Ich bin mir nicht sicher ob die SuS mehr mitarbeiten würden, wenn sie eine Note für die Arbeit in der LWS bekommen werden.	Die schriftliche Dokumentation sollte mehr in den Vordergrund gerückt werden.	Die schriftliche Dokumentation sollte mehr in den Vordergrund gerückt werden.

Selbstwirksamkeit					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
B	321	1	Ich habe mich sehr wohl gefühlt und habe von den SuS ein positives Feedback bekommen. Ich weiß, dass ich nicht als klassische Lehrerin fungierte.	Als LB bei den SuS gut angekommen.	Als LB bei den SuS gut angekommen.

Verbesserungsvorschläge bzgl. Aufbau und Ablauf in einer Lernwerkstatt					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
B	334	1	Ich würde dem Forschartagebuch mehr Wichtigkeit einräumen.	Die schriftliche Dokumentation sollte mehr in den Vordergrund gerückt werden.	Die schriftliche Dokumentation sollte mehr in den Vordergrund gerückt werden.

Lernbegleitung					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
B	191	1	Ich fühlte mich als LB sehr wohl. Es fällt oft schwer, sich nicht zu viel einzumischen. Nachdem ich das erste Mal als LB tätig war, stellte das eine Herausforderung dar; die Buben haben mich sehr gefordert.	In der Rolle als LB wohl gefühlt, teilweise schwer, die SuS völlig selbstständig arbeiten zu lassen.	Rolle als LB war neu aber positive Erfahrung
B	195	2	Es war eine neue Erfahrung als LB tätig zu sein, ich fühlte mich aber sehr wohl dabei. Es war angenehm, den SuS unterstützend zur Seite zu stehen, ihnen aber trotzdem die nötige	Rolle als LB war neue Erfahrung	

			Freiheit zu geben.		
B	200	3	Ich habe festgestellt, dass man den SuS genug Freiraum geben kann, ohne dass das im negativen Sinne ausgenutzt wird.	SuS kommen mit viel Freiraum gut klar	

7.2.3. Fall C

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen

Aufgrund der Erfahrungen aus der Lernwerkstatt sind die Studierenden sehr positiv gegenüber dem Unterrichten von Forschendem Lernen gestimmt, sie vertreten aber die Meinung, dass sie den Schülerinnen und Schülern unbedingt Lehrbehelfe zur Verfügung stellen würden.

„Die Erfahrung des forschenden Lernens in der Lernwerkstatt hat meine Vorstellungen zu einer offenen Lernumgebung positiv geprägt. Bei all den positiven Erfahrungen möchte ich jedoch eines nicht außen vor lassen. Geht es um die Basics des Fachwissens sowie um konkretes Wissen sind existente Lehrbehelfe wie Bücher, oder Fachzeitschriften unabdingbare Wissensquellen und könnten die Lernenden sehr positiv in ihren Projekten unterstützen.“ (C:95)

Wissen um Schülerperspektiven

Den Studierenden ist im Laufe der Arbeitsphase in der Lernwerkstatt aufgefallen, dass einige Schülerinnen und Schüler ein geringes Selbstvertrauen haben. Wenn man den Ablauf in einer Lernwerkstatt gut strukturiert, schafft dies Sicherheit.

„Schon bei der Fragestellung wurde klar, dass es auch sehr große Unterschiede in der Selbstwahrnehmung der Schüler gibt und eine große Bandbreite von dem was sie sich selbst zutrauen. Bei einigen wurde dieses mangelnde Vertrauen in die eigene Kompetenz, durch vorsichtige motivierende Anteilnahme der Lernbegleitung bei der Fragefindung gebessert und löste sich im späteren Forschungsprozess meist vollständig auf.“ (C: 104)

Curriculäres Wissen

Es wird berichtet, dass häufig die Verknüpfung von neu Gelerntem mit bereits bekanntem Wissen erfolgt und dass der Erwerb der sozialen Kompetenzen beim Arbeiten in einer Lernwerkstatt im Vordergrund steht.

„Das durch forschendes Lernen erlangte Fachwissen der SchülerInnen, sowie Ergebnisinterpretationen stützen sich nicht rein auf neu erworbenes und angeeignetes Wissen, sondern werden mit bereits existenten Vorstellungen abgeglichen und zur Bestätigung dieser herangezogen.“ (C:43)

„Meines Erachtens haben die SchülerInnen vor allem soziale Fähigkeiten erlernt und Schule als freudvolles, aktives Medium erlebt. Kompetenzen, welche im Frontalunterricht nicht lehrbar sind, konnten hier erworben werden. Neben Teamfähigkeit, Entwicklung von Eigeninitiativen und Beobachtungen anstellen mussten sie auch Organisationsfähigkeiten, Möglichkeiten zu Konfliktlösungen und die Fähigkeit des Protokollierens der Arbeiten unter Beweis stellen.“ (C: 97)

Wissen um Lehrstrategien und Methoden

Die Aussagen der Studierenden zu den Lehrstrategien und Methoden überschneiden sich mit der Kategorie der Lernbegleitung, weil sie in beiden Bereichen ihre Gültigkeit finden. Es wird beispielsweise darauf hingewiesen, dass man als Lernbegleiter bzw. Lernbegleiterin methodisch nicht zu viel leiten und dafür die Formulierungen passend wählen sollte.

„Meinerseits habe ich gelernt, welche Formulierungen den Schülern dabei helfen ihre Aufgaben besser lösen zu können, ohne sie von meinen Methoden überzeugen zu müssen. Diese Art der ganzheitlichen Lehrmethode kann ich nicht nur als zukünftige Biologielehrkraft, sondern auch als Trainerin in Kursen anwenden.“ (C: 97) [Anmerkung der Autorin: Damit meint die Studierende, dass man beispielsweise Suggestivfragen vermeiden sollte.]

Selbstwirksamkeit

Die Studierenden haben selbst bemerkt, dass sie dazu neigen, zu voreilig Antworten oder Hilfestellungen zu geben.

„[...] Während meiner Zeit als Instruktorin habe ich mich selbst und meinen Umgang im Team schon oft beobachtet und kennen gelernt. Demnach ist mir bewusst, dass ich oft dazu tendiere, Aufgaben anzuleiten, Hilfestellungen so früh wie möglich bieten zu wollen und den Übenden einen langen Weg der Selbsterfahrung oft ersparen möchte indem richtige Lösungsansätze vorweggenommen werden. Ich wusste also bereits zu Beginn der Lernwerkstatt in welchen Bereichen ich mich besonders zurücknehmen musste.“ (C: 84)

Lernbegleitung

Für die Studierenden ist die Rolle der Lernbegleitung eine neue Erfahrung und somit eine Herausforderung. Zu den Aufgaben zählen unter anderem das Fördern der Talente und der Selbstständigkeit und das Einnehmen einer eher zurückhaltenden Position.

„Es gilt hier dem Verlangen der Wissensübermittlung zu widerstehen und die SchülerInnen sich ihre Erfahrungen und Erkenntnisse selbst aneignen zu lassen. Erkenntniswege sollen nicht vorgegeben, sondern nur unterstützt werden, um eine komplette Demotivierung zu vermeiden.“ (C: 84)

Tabelle 7: Auswertungstabelle Fall C

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
C	43	1	Beim FL geht es neben dem Erwerb der sozialen Kompetenzen auch darum, Wissen und Vorstellungen zu verifizieren und auszuformulieren.	Das FL dient u.a. dem Erwerb der sozialen Kompetenzen	Ein gewisses Vorwissen kann zu intensiveren Auseinandersetzungen führen. Positive Einstellung gegenüber offenen Lernumgebungen aufgrund der gemachten Erfahrungen
C	66	2	Bei FL sollten bestimmte Vorkenntnisse (z.B. Teamwork) vorhanden sein und ein Vorwissen kann zu intensiverem Forschen anregen.	Ein gewisses Vorwissen kann zu intensiveren Auseinandersetzungen führen.	
C	95	3	Die gemachten Erfahrungen in der LWS haben mich offenen Lernumgebungen gegenüber positiv geprägt. Bücher oder Fachzeitschriften sehe ich als unabdingbare Unterstützung an.	Positive Einstellung gegenüber offenen Lernumgebungen aufgrund der gemachten Erfahrungen	
C	107	4	Es ist schwie-	Die Lernlandschaft	

			rig, die Lern-landschaft so zu gestalten, dass es für die SuS nicht zu leicht und nicht zu komplex ist.	sollte bzgl. des Schwierigkeitsgrads gut auf die SuS abgestimmt sein.	
--	--	--	---	---	--

Wissen um Schülerperspektiven					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
C	97	1	Die SuS konnten Kompetenzen, welche im Frontalunterricht nicht lehrbar sind, erwerben (vor allem soziale Fähigkeiten wie Teamfähigkeit, Organisationsfähigkeit, Entwicklung von Eigeninitiativen).	Die SuS konnten viele Kompetenzen erwerben.	Einige SuS haben ein geringes Selbstvertrauen; eine genaue Struktur schafft Sicherheit
C	104	2	Es gibt bei den SuS große Unterschiede in der Selbstwahrnehmung; geringes Selbstvertrauen löste sich aber im Laufe des Forschungsprozesses auf.	Einige SuS haben ein geringes Selbstvertrauen.	
C	105	3	Die genaue Struktur/der Ablauf einer LWS gibt den SuS eine gewisse Sicherheit. Obwohl der Freiraum für einige ungewohnt war, gewöhn-	Genaue Struktur ist für SuS wichtig, gibt Sicherheit.	

			ten sie sich schnell an diese Arbeitsweise.		
--	--	--	---	--	--

Selbstwirksamkeit					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
C	84	1	Ich tendiere dazu, Hilfestellungen so früh wie möglich anzubieten oder Aufgaben anzuleiten. Ich wusste schon zu Beginn, dass ich mich diesbezüglich zurücknehmen muss.	Neigung zu voreiligen Hilfestellungen.	Man neigt selbst zu voreiligen Hilfestellungen
C	108	2	Ich konnte in der LWS viele Eindrücke sammeln und meine Eigenwahrnehmung im Unterrichtskontext und ein selbstreflektierendes Lehren wurden dabei geschult.	Die Eigenwahrnehmung wurde geschult.	

Lernbegleitung					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
C	65	1	Am Anfang fiel es schwer, die SuS selbstständig forschen zu lassen.	Selbstständigkeit der SuS als LB fördern	Rolle der LB ist eine Herausforderung: Selbstständigkeit und Talente sollen gefördert werden
C	66	2	Rolle der Lernbegleitung: anspruchsvolle Herausforderung	Rolle der Lernbegleitung: anspruchsvolle Herausforderung und eher zurückhaltende Position.	

			rung und e- her zurück- haltende Po- sition.		
C	84	3	Rolle der LB unterscheidet sich stark von einer Lehrerin im herkömm- lichen Unter- richt. Es gilt hier die SuS selbstständig Erfahrungen machen zu lassen. Die Erkenntnis- wege sollen nur unter- stützt, aber nicht vorge- geben wer- den.	Selbstständigkeit der SuS als LB fördern	
C	104	4	Die Rolle des LB war es auch, den SuS etwas zuzutrauen und ihre Ta- lente positiv zu stärken.	Talente erkennen und diese fördern	

7.2.4. Fall D

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen

Im *reflective paper* D berichten die Studierenden, dass sie zu Beginn der Lernwerkstatt eher kritisch gegenüber standen, aber dass sie nun im Nachhinein positiv gestimmt sind.

„Die Mitarbeit an der Lernwerkstatt zum Thema Wasser in der Rolle als Lernbegleiterin war für mich eine ganz neue und besondere Erfahrung. Bevor die Lernwerkstatt startete, konnte ich mir nur sehr vage vorstellen, wie es mir mit dieser Aufgabe ergehen wird, da ich aus meiner eigenen Schulzeit eher gemischte Gefühle mit offenem Lernen assoziierte – ich wurde jedoch während der drei Tage in der Inklusiven Wiener Mittelschule Donaustadt immer wieder positiv überrascht.“ (D: 212)

Die Erfahrungen, die ich in der Lernwerkstatt gemeinsam mit meinen KollegInnen aber auch gemeinsam mit den SchülerInnen sammeln konnte, haben mich motiviert die Lernwerkstatt bzw. offenes, forschendes Lernen auch mit meinen zukünftigen Klassen durchzuführen.“ (D: 223)

Wissen um Schülerperspektiven

Die Studierenden halten fest, dass sie den Eindruck hatten, dass in ihrer Gruppe eine Schülerin mit der Materialvielfalt überfordert war.

„Ich hatte den Eindruck, dass die Schülerin, die den Klang des Wassers erkundete, zu Beginn Schwierigkeiten beim Forschen in der Lernwerkstatt hatte. Ich bekam das Gefühl, dass sie mit der Fülle an Materialien und Möglichkeiten für Versuche, die die Lernwerkstatt geboten hatte, überfordert war. Dabei war ihr, so empfinde ich, die Lernbegleitung eine Stütze, die ihr Materialien und Versuche vorgeschlagen hatte.“ (D: 216)

Curriculäres Wissen

Im Laufe der verschiedenen Arbeitsschritte in der Lernwerkstatt konnten einige Schülerinnen und Schüler ihre sozialen Kompetenzen stark weiterentwickeln.

„Durch die Lernwerkstatt hat sie [die Schülerin] gelernt selbstständig zu entscheiden welche Geräte und Materialien besorgt werden müssen und wie im Forschungsprozess weiter gearbeitet wird. Der Lernprozess fand demnach nicht nur auf der Ebene des fachlichen Wissens statt, sondern gleichzeitig auf der Ebene des offenen, freien Lernens, das durch Autonomie der Lernenden geprägt ist, statt.“ (D: 217)

Wissen um Lehrstrategien und Methoden

Die Studierenden sind der Meinung, dass sie methodisch viel für ihren zukünftigen Beruf gelernt haben und dass Forschendes Lernen eine Abwechslung zum Frontalunterricht darstellt.

„Wie bereits beschrieben habe ich durch die Mitarbeit an der Lernwerkstatt ebenso viel für meine zukünftigen Beruf dazugelernt: z.B. Fragen der SchülerInnen im Raum stehen zu lassen, damit sie sich durch die weitere Forschung und das weitere Erkunden lösen.“ (D: 218)

Selbstwirksamkeit

Die Studierenden kommen zu dem Schluss, dass sie zu schnell in den Forschungsprozess der Schülerinnen und Schüler eingegriffen haben.

„Ich persönlich musste erst in meine Aufgabe hineinfinden, ich war nicht so sehr daran gewöhnt auf Fragen nicht gleich Antwort zu geben aber stattdessen zum Weiterfragen und –forschen anzuregen. Daher habe ich zu Beginn der Lernwerkstatt wahrscheinlich zu vorschnell Lösungen für die Schülerin parat gehabt und sie dabei in ihrem offenen Lernen in gewisser Weise eingeschränkt. Mit den Stunden, die wir aber gemeinsam gearbeitet, also geforscht und begleitet, haben, habe ich mich mit der Rolle der Lernbegleiterin arrangiert und auch häufig Fragen im Raum stehen lassen, die dann durch weitere Versuche und Diskussion der Ergebnisse beantwortet werden konnten.“ (D: 214)

Verbesserungsvorschläge bzgl. Aufbau und Ablauf einer Lernwerkstatt

Es wird für hilfreich befunden, wenn man zweimal pro Schuljahr eine Lernwerkstatt anbieten würde, da die Schülerinnen und Schüler sich noch an die Arbeitsweise in der Lernwerkstatt erinnern würden.

„Ich denke, dass es sogar für den Lernprozess der SchülerInnen hinsichtlich forschenden Lernens noch hilfreicher wäre, die Lernwerkstatt zweimal im Schuljahr zu besuchen. Dadurch kann verhindert werden, dass SchülerInnen die Arbeitsweise und Arbeitshaltung der Lernwerkstatt bis zum nächsten Schuljahr wieder vergessen. (D: 219)

Lernbegleitung

Auch in diesem *reflective paper* stellen die Studierenden fest, dass die Rolle der Lernbegleitung aufgrund der neuen Erfahrung eine Herausforderung darstellte. Außerdem sollte man den Schülerinnen und Schülern als Lernbegleiter bzw. Lernbegleiterin genügend Freiraum zum selbstständigen Arbeiten lassen.

„Schließlich ist es in der Rolle der Lernbegleitung essentiell den SchülerInnen den Freiraum ihrer Forschung zu lassen und sie in ihren Ideen, Theorien und Versuchen zu unterstützen und zu motivieren.“ (D: 194)

„Es mag zwar von außen den Anschein haben, als hätte man als Lernbegleiterin nicht viel oder bei Zeiten sogar gar nichts zu tun aber dem ist nicht so. Ich war überrascht, wie anstrengend es ist, sich die ganze Zeit auf das Tun der Schülerinnen zu konzentrieren und währenddessen zu reflektieren, ob man sich einmischen sollte oder noch abzuwarten ist oder ob man einfach nur andere Materialien bereit stellt und beobachtet, ob sich daraus neue Ideen ergeben. Das war eine sehr spannende Erfahrung für mich.“ (D: 198)

Was man rückblickend anders machen würde

Rückblickend würden die Studierenden die Lernlandschaft genauer vorstellen, damit die Schülerinnen und Schüler erkennen, mit welchem Angebot an Materialien sie arbeiten können. Außerdem würden sie sich bemühen, den Forschenden genug Freiraum zu lassen.

„Wenn ich noch einmal die Gelegenheit hätte eine Lernwerkstatt zu betreuen oder sogar selbst eine durchführen würde, würde ich versuchen, etwas gelassener an die Sache heranzugehen. Ich denke, ich müsste mich darauf besinnen, wirklich den Schülerinnen die Forschungsleitung zu überlassen und mich von ihnen mitreißen zu lassen, anstatt zu versuchen, sie in die aus meiner Sicht sinnvolle Richtung zu lenken. Ich glaube, dass mir das mit der Zeit auch besser geglückt ist und ich hoffe, dass ich darauf aufbauen könnte, sollte ich noch einmal Lernbegleiterin sein. Ganz besondere Aufmerksamkeit würde ich auch dem Aufbau der Lernlandschaft widmen, da wir festgestellt haben, dass einige, sehr spannende Dinge zu wenig Beachtung gefunden haben, weil sie nicht gut genug präsentiert waren.“ (D: 201)

Schwierigkeiten in einer Lernwerkstatt

Über aufgetretene Schwierigkeiten in der Lernwerkstatt wird grundsätzlich wenig berichtet, die Studierenden merken aber an, dass bei den Schülerinnen und Schülern aufgrund der Fülle an verschiedenen Materialien eine Überforderung bemerkbar war. Dieser Aspekt konnte auch bei der Kategorie Schülerperspektiven codiert werden, deshalb wird hier auf eine Wiederholung des Zitates verzichtet.

Tabelle 8: Auswertungstabelle Fall D

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
D	55	1	Die Lernwerkstatt ermöglicht den SuS einen individuellen Lernprozess, außerdem werden sie dazwischen immer wieder darauf aufmerksam gemacht, was es bedeutet wissenschaftlich zu arbeiten.	Individueller Lernprozess wird ermöglicht	Meine Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen: SuS begeistern, Selbstständiges Arbeiten, Experten auf ihrem Gebiet werden, freies Denken möglich, Out-of-the-Box-Denken und Teamarbeit und Kommunikation untereinander.
D	206	2	Meine Einstellungen zum Unterrichten von FL: S/S begeistern, Selbstständiges Arbeiten, Experten auf ihrem Gebiet werden, freies Denken möglich, Out-of-the-Box-Denken und Teamarbeit und Kommunikation untereinander.	Meine Einstellungen zum Unterrichten von FL: S/S begeistern, Selbstständiges Arbeiten, Experten auf ihrem Gebiet werden, freies Denken möglich, Out-of-the-Box-Denken und Teamarbeit und Kommunikation untereinander.	Zuerst kritisch, jetzt positiv gegenüber FL eingestellt.
D	212	3	Zu Beginn konnte ich mir nur sehr vage vorstellen, wie es mir mit der Aufgabe der LB gehen wird. Obwohl ich vorher eher kritisch eingestellt war, wurde ich positiv überrascht.	Zuerst kritisch, jetzt positiv gegenüber FL eingestellt.	
D	223	4	Die gesammelten Erfahrungen motivieren dazu, die Lernwerkstatt bzw. offenes, forschendes Lernen auch mit meinen	Motiviert, Forschendes Lernen auch in Zukunft einzusetzen.	

			zukünftigen Klassen durchzuführen.		
--	--	--	------------------------------------	--	--

Wissen um Schülerperspektiven					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
D	200	1	Die SuS sind mit der Methode des FL gut zurechtgekommen und sie haben gelernt, etwas genau zu beobachten bzw. zu analysieren.	SuS kommen mit dem FL gut zurecht	Zuerst mit Materialvielfalt überfordert, aber LB stand unterstützend zur Seite.
D	216	2	Die Schülerin, die den Klang des Wassers erkundete, war zu Beginn mit der Fülle der angebotenen Materialien überfordert. Die LB unterstützte sie dabei, in dem ihr Materialien und Versuche vorgeschlagen wurden.	Zuerst mit Materialvielfalt überfordert, LB stand unterstützend zur Seite.	
D	222	3	Anfangs waren einige SuS eher schüchtern, aber durch Motivation und Neugier zeigten sie schließlich großes Engagement an ihrer eigenen Forschung.	Schüchterne SuS zeigten im Laufe der Zeit großes Engagement	

Curriculäres Wissen					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
D	217	1	Der Lernprozess fand nicht nur auf der Ebene des fachlichen Wissens statt, sondern gleichzeitig auf der Ebene der verschiedenen Kompetenzen	Lernprozess auf fachlicher und sozialer Ebene	Viele soziale Kompetenzen werden von den SuS erworben.
D	219	2	Die verschiedensten Kompetenzen, wie selbstständiges Arbeiten, Fragen zu formulieren oder sich mit KollegInnen auszutauschen, werden erworben.	Viele soziale Kompetenzen werden von den SuS erworben.	

Wissen um Lehrstrategien und Methoden					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
D	55	1	Die Lernwerkstatt ermöglicht den SuS einen individuellen Lernprozess, außerdem werden sie dazwischen immer wieder darauf aufmerksam gemacht, was es bedeutet wissenschaftlich zu arbeiten.	Individueller Lernprozess wird ermöglicht	Methodisch viel für zukünftigen Beruf gelernt; FL ist Abwechslung zum Frontalunterricht
D	218	2	Ich habe viel für meine zukünftigen Beruf dazugelernt: z.B. Fragen der SuS nicht immer gleich zu beantworten, sondern sie selbst nach einer Lösung suchen zu lassen.	Methodisch viel für zukünftigen Beruf gelernt	
D	219	3	Die Methode der LWS stellt eine geeignete Abwechslung zum herkömmlichen Unterricht dar, man sollte aber darauf achten, dass	Forschendes Lernen ist Abwechslung zum Frontalunterricht	

			die LWS nicht zu oft eingesetzt wird, da die SuS dann evtl. die Motivation zum FL verlieren könnten.		
--	--	--	--	--	--

Selbstwirksamkeit					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
D	197	1	Die Unsicherheit, wann man den SuS welche Hilfestellung anbieten soll, hat sich schnell gelegt.	Anfängliche Unsicherheit legt sich schnell	Zu schnell in Forschungsprozess eingegriffen
D	214	2	Ich habe zu Beginn vorschnell Lösungen parat gehabt und damit die SuS in ihrem offenen Lernen eingeschränkt.	Zu schnell in Forschungsprozess eingegriffen	
D	218	3	Ich habe viel für meine zukünftigen Beruf dazugelernt: z.B. Fragen der SuS nicht immer gleich zu beantworten, sondern sie selbst nach einer Lösung suchen zu lassen.	Viel für zukünftigen Beruf gelernt	
D	221	4	Ich war mir bewusst, dass ich mich bemühen muss, nicht zu schnell zu antworten, das ist mir aber nicht immer gelungen.	Zu schnell in Forschungsprozess eingegriffen	

Verbesserungsvorschläge bzgl. Aufbau und Ablauf in einer Lernwerkstatt					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
D	219	1	Es wäre für die SuS hilfreich, zweimal im Jahr eine LWS anzubieten, damit die Kinder die Arbeitsweise der LWS bis zum nächsten Schuljahr nicht wieder vergessen.	Hilfreich, öfter eine LWS anzubieten	Hilfreich, öfter eine LWS anzubieten

Lernbegleitung					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
D	193	1	Eine Lernbegleiterin lenkte die SuS unbewusst in eine Richtung, da sie für die Präsentation schon eine Idee hatte. Dadurch wurde den SuS aber die Möglichkeit genommen, selbst verschiedene Überlegungen anzustellen.	Durch Eingreifen der LB wird SuS die Möglichkeit genommen selbst etwas zu erarbeiten	Rolle der Lernbegleitung war Herausforderung, weil neue Erfahrung; man muss den SuS dabei genug Freiraum lassen
D	194	2	Man sollte den SuS als LB den Freiraum für ihre eigene Forschung lassen und sie in ihren Ideen und Theorien unterstützen.	Genug Freiraum lassen	
D	198	3	Die Rolle der LB ist herausfordernder als man es sich vorstellen würde. Ich war überrascht, wie anstrengend es ist, zu reflektieren, ob man sich einmischen sollte oder noch abzuwarten ist oder ob man einfach nur andere Materialien bereit stellt und beobachtet, ob sich daraus neue Ideen	Rolle der Lernbegleitung ist eine Herausforderung	

			ergeben.		
D	212	4	Zu Beginn konnte ich mir nur sehr vage vorstellen, wie es mir mit der Aufgabe der LB geben wird. Obwohl ich vorher eher kritisch eingestellt war, wurde ich positiv überrascht.	Zuerst kritisch, jetzt positiv eingestellt.	
D	214	5	Ich habe zu Beginn vorschnell Lösungen parat gehabt und damit die SuS in ihrem offenen Lernen eingeschränkt.	Zu schnell in Forschungsprozess eingegriffen	

Was man rückblickend anders machen würde					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
D	201	1	Ich muss mich selbst etwas zurücknehmen und den SuS die Forschungsleitung überlassen. Besondere Aufmerksamkeit sollte zu Beginn der Lernlandschaft gewidmet werden, da wir festgestellt haben, dass einige, sehr spannende Dinge, zu wenig Beachtung gefunden haben, weil sie nicht gut genug präsentiert waren.	Genug Freiraum lassen und Lernlandschaft genauer vorstellen	Genug Freiraum lassen und Lernlandschaft genauer vorstellen

Schwierigkeiten in einer Lernwerkstatt					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
D	199	1	Die Gruppe hat ein Thema gewählt, das schwer zu beforschen war. Sie mussten sich mit dem Betrachten der Präparate begnü-	Schwierigkeitsgrad hängt vom Thema ab	Mit Materialvielfalt überfordert

			gen.		
D	216	2	Ich bekam das Gefühl, dass sie mit der Fülle an Materialien und Möglichkeiten für Versuche, die die Lernwerkstatt geboten hatte, überfordert waren.	Mit Materialienvielfalt überfordert	

7.2.5. Fall E

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass es sich bei diesem *reflective paper* um eine Einzelarbeit handelt.

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen

Der Student berichtet, dass eine anfängliche Skepsis seinerseits bezüglich des Forschenden Lernens aufgehoben werden konnte und dass er der Meinung ist, dass Forschendes Lernen in der Lernwerkstatt ausschließlich im Sinne des *scaffolding* anwendbar ist.

„Da ich zu Beginn sehr skeptisch ob der Durchführbar- und Sinnhaftigkeit war, waren die Leistungen der Schülerinnen umso beeindruckender für mich. Es war schön zu sehen welche Fragen und Aufgaben sich die Schülerinnen selbst stellen, wenn man sie nur lässt. Welche Diskussionen untereinander entstehen wenn sie die Zeit finden geführt zu werden. Vor allem aber auch wie stark sich die Einstellungen zum Arbeiten und der Forschung innerhalb weniger Tage verändern können.“ (E: 141)

„Das Forschende Lernen ist meiner Meinung nach klar anwendbar, jedoch nur in der Form des „scaffolding“. Erst durch Eingriffe der Lehrperson sind bestimmte Arbeitsschritte möglich. Wenn gewisse Rahmenbedingungen gegeben sind, sind sie häufig nur durch von der Lehrperson bestimmte Settings einhaltbar und erreichbar.“ (E: 143)

Wissen um Schülerperspektiven

Man konnte feststellen, dass das Interesse der Schülerinnen und Schüler durch die Lernwerkstatt geweckt wurde.

„Ich hatte deutlich das Gefühl, dass die Schülerinnen am Ende stolz auf das Erreichte und „hungrig auf mehr“ waren.“ (E: 141)

Curriculäres Wissen

Der Student hat den Eindruck, dass die Schülerinnen und Schüler gelernt haben, das Erlernte zu schätzen und ihre Ergebnisse zu präsentieren.

„Ganz zentral ist die Erkenntnis und Aufgabe, Beobachtungen aktiv nachzugehen, zu hinterfragen und eigene Vermutungen aufstellen. Im Verlauf der Tage war klar ersichtlich, dass es den Schülerinnen zum Teil an diesen Fähigkeiten mangelt. Ebenso von Bedeutung ist das Präsentieren der eigenen Leistung, die Wertschätzung für einen selbst. Die Gespräche haben mir gezeigt, dass dieses Verständnis für das eigene Handeln teilweise sehr gering ausgebildet ist. Die Schülerinnen

haben im Verlauf der Tage gelernt das eigene Erreichte zu schätzen und zu präsentieren.“ (E: 139)

Selbstwirksamkeit

Der Student schildert, dass er als Lernbegleiter das Gefühl hat, den Schülerinnen und Schülern etwas Wichtiges mitgegeben zu haben.

„Dieses Gefühl war außerordentlich schön und erfüllend, da ich wirklich das Gefühl hatte ihnen etwas Wichtiges mitgegeben zu haben und froh war, an dem ganzen Prozess teilhaben zu dürfen.“ (E: 141)

Verbesserungsvorschläge bzgl. Aufbau und Ablauf einer Lernwerkstatt

Es wird ein stressfreier Ablauf für das Finden der Forschungsfrage befürwortet.

„Ein Punkt, der bei einer Lernwerkstatt meiner Meinung nach jedenfalls anders gestaltet gehört ist die Findung des Forschungsthemas. Diese war meiner Meinung nach sehr gestresst und suboptimal, lag jedoch nicht in unserer Hand als LernbegleiterInnen.“ (E: 136)

Lernbegleitung

Grundsätzlich war die Lernbegleitung in dieser Gruppe nicht vom laissez-faire-Stil geprägt, sondern eher vom scaffolding. Zu Beginn gab es in der Rolle als Lernbegleiter leichte Unsicherheiten, diese legten sich aber schnell.

„Die verschiedenen Arten der Eingriffe und die unter anderem immer wieder verwendete Form der direkten Anleitung zeigen, dass ein offenes Lernen im Sinne von laissez-faire nicht stattgefunden hat und gemäß der Idee des „scaffolding“ die LernbegleiterInnen bei verschiedenen Situationen in das Arbeiten der SchülerInnen eingegriffen haben.“ (E: 105)

Was man rückblickend anders machen würde

Der Student würde beim nächsten Mal auf einen strukturierteren Ablauf achten, da er der Meinung ist, dass die Schülerinnen und Schüler dann die Ergebnisse besser verwerten könnten.

„Zu Beginn würde ich die Schülerinnen bitten alles etwas ruhiger und strukturierter anzugehen. Dies könnte in weiterer Folge zu einem effektiveren Verwerten der Ergebnisse führen und ein Stocken zu diesem Zeitpunkt verhindern.“ (E: 135)

Schwierigkeiten in einer LWS

Bezüglich möglicher Schwierigkeiten beschreibt der Student, dass in seiner Gruppe die Präsentation zu viel im Vordergrund war, da sich die Schülerinnen und Schüler auch am zweiten Tag fast nur mehr darauf konzentrierten. Außerdem brauchen die meisten Schülerinnen und Schüler beim Dokumentieren Hilfe, da sie Schwierigkeiten haben, etwas eigenständig zu formulieren.

„Die notwendige Präsentation am Ende war ab dem 2. Tag ständig in den Köpfen der Schülerinnen und war am 3. Tag beinahe alles, über das sie nachdenken und sprechen wollten.“ (E: 128)

Tabelle 9: Auswertungstabelle Fall E

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
E	141	1	Zu Beginn war ich sehr skeptisch ob der Durchführbarkeit und Sinnhaftigkeit, das hat sich aber im Laufe der Arbeitsphase geändert, da ich gesehen habe, dass die SuS sich viele Fragen und Aufgaben stellen, wenn man sie nur lässt.	Anfängliche Skepsis konnte widerlegt werden	Anfängliche Skepsis konnte widerlegt werden Forschendes Lernen im Sinne des scaffolding in der LWS
E	141	2	Ich möchte es weiterhin beibehalten, den SuS mehr zuzutrauen und ihnen Zeit für eigene Prozesse zu geben.	Es ist wichtig, den SuS ausreichend Zeit zu geben	
E	143	3	Forschendes Lernen ist m.M. nur in der Form des scaffolding anwendbar, da doch immer wieder Anregungen der LB für bestimmte Arbeitsschritte notwendig sind.	Forschendes Lernen im Sinne des scaffolding in der LWS	

Wissen um Schülerperspektiven					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
E	138	1	Das Verständnis für forschende Prozesse hat sich bei den SuS gesteigert, da sie gelernt haben, wie man wissenschaftlich arbeitet	SuS haben gelernt wie man wissenschaftlich arbeitet	SuS haben gelernt wie man wissenschaftlich arbeitet, außerdem wurde das in der LWS das Interesse geweckt
E	141	2	Am Ende waren die SuS stolz auf ihre Arbeit und man merkte, dass das Interesse geweckt wurde.	Interesse wurde durch die LWS geweckt	

Curriculäres Wissen					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
E	139	1	Zentral ist die Aufgabe, Beobachtungen aktiv nachzugehen, zu hinterfragen und Vermutungen aufzustellen. Die Schülerinnen haben im Verlauf der Tage gelernt das eigene Erreichte zu schätzen und zu präsentieren.	SuS haben gelernt, das eigene Erreichte zu schätzen und zu präsentieren.	SuS haben gelernt, das eigene Erreichte zu schätzen und zu präsentieren.

Selbstwirksamkeit					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
E	141	1	Es war schön, das Gefühl zu haben, den SuS etwas Wichtiges mitgegeben zu haben.	Gefühl, etwas Wichtiges mitgegeben zu haben	Gefühl, etwas Wichtiges mitgegeben zu haben

Verbesserungsvorschläge bzgl. Aufbau und Ablauf in einer Lernwerkstatt					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
E	136	1	Die Findung des Forschungsthemas sollte man stressfreier gestalten.	Stressfreierer Ablauf	Stressfreierer Ablauf

Lernbegleitung					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
E	105	1	Unsere LB war nicht vom laissez-faire geprägt, sondern folgte eher der Konzeption des scaffolding, da wir doch immer wieder direkt anleiteten.	FL im Sinne des scaffolding in der LWS	Zu Beginn leichte Unsicherheit, aber Rolle als LB in positiver Erinnerung
E	123	2	Zu Beginn wussten wir nicht, wie wir die SuS unterstützen können, ohne zu stark einzugreifen.	Zu Beginn Unsicherheit	
E	124	3	Ich habe in der Rolle als LB außerordentlich viel gelernt, ich habe die Projektstage in der LWS in positiver Erinnerung.	Positive Erinnerung	

Was man rückblickend anders machen würde					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
E	135	1	Ich würde darauf achten, alles etwas strukturierter anzugehen, das würde zu einem effektiveren Verwerten der Ergebnisse führen.	Strukturierterer Ablauf	Strukturierterer Ablauf

Schwierigkeiten in einer Lernwerkstatt					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
E	106	1	Äußere Einflüsse (z.B. Zeitmangel) haben auf das Arbeiten der SuS eine negative Auswirkung.	Zeit spielt große Rolle	Die Präsentation ist zu viel im Vordergrund, außerdem wird beim Dokumentieren und Interpretieren öfter Hilfe benötigt
E	128	2	Die SuS beschäftigten sich am dem 2. Tag mit der Präsentation, obwohl sie noch ihre Forschungsarbeit zu Ende bringen mussten.	Präsentation ist zu viel im Vordergrund	
E	128	3	Das Dokumentieren im Forschertagebuch brauchte teilweise Anleitungen der LB.	Bei Dokumentation wird Hilfe benötigt	
E	128	4	Die Zeitvorgabe der Schritte stimmte oftmals nicht mit den Bedürfnissen der SuS überein.	Zeit spielt große Rolle	
E	131	5	Den SuS fiel es schwer die gewonnenen Ergebnisse zu interpretieren, hierbei mussten wir als LB unterstützend eingreifen.	Schwierigkeiten beim Interpretieren	
E	143	6	Ein wichtiger Faktor ist ausreichend Zeit – für SuS und LB (Aufbau Lernlandschaft, selbstständiges For-	Zeit spielt große Rolle	

			schen der SuS). Das sehe ich leider im derzeitigen Schulsystem auf Dauer als nicht gegeben an.		
--	--	--	--	--	--

7.2.6. Fall F

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen

Die beiden Verfasser des *reflective papers* F sind der Meinung, dass die Organisation von forschendem Unterricht zwar aufwendig, aber lohnenswert sei, da dabei viele Kompetenzen gefördert werden.

„Auch wenn die Durchsetzung von Projekten wie der Lernwerkstatt viel Anstrengung, Durchsetzungsvermögen und Aufwand bedeutet, lohnt es sich diese Arbeitsweise zu etablieren und damit den Schülern eine weitere Möglichkeit zu bieten Lernen nicht nur als Pflicht und Zwang wahrzunehmen.“ (F: 131)

Wissen um Schülerperspektiven

Die Studierenden vertreten die Meinung, dass die Schülerinnen und Schüler einen besseren Lernerfolg erzielen, wenn sie selbst etwas entdecken können.

„Kinder lernen immer besser, wenn sie etwas selbst entdecken, angreifen und beobachten können. Somit ist die Lernwerkstatt ein wertvolles und sinnbringendes Element für den Unterricht.“ (F: 94)

Curriculäres Wissen

Auch jene beiden Studierenden, die das *reflective paper* F verfasst haben, betonen die Entwicklung der kognitiven Kompetenzen und sozialen Fähigkeiten.

„Es werden nicht nur fächerübergreifend kognitive Kompetenzen entwickelt um sich selbst Wissen anzueignen, sondern auch soziale Fähigkeiten, die im normalen Schulalltag nicht entstehen können. Die Arbeitseinstellung der Schüler wird dadurch geprägt und sie können auch in Zukunft von ihren Erfahrungen beim selbstständigen Forschen und Lernen profitieren.“ (F: 129)

Wissen um Lehrstrategien und Methoden

Die Studierenden merkten, dass es für ihre Gruppe methodisch nicht optimal ist, wenn sie die Schüler komplett eigenständig arbeiten lassen, da die Gruppe anfangs etwas überfordert war.

„Der anfängliche Vorsatz, wir lassen die Kinder komplett eigenständig arbeiten, funktionierte anfangs nicht. Als wir jedoch einen Anstoß gaben und die Burschen dahingehend unterstützten, sich selber zu trauen und einfach zu beschreiben, was sie sahen, funktionierte die Methode des eigenständigen, forschenden Lernens ganz gut.“ (F: 58)

Aufgaben- und Prüfungskultur

Das Ziel der Studierenden war es, ein möglichst selbstständiges Arbeiten zu fördern. Außerdem kommen sie zu dem Schluss, dass sie dem Konzept des Forschenden Lernens gut nachgekommen sind.

„Beim Durcharbeiten diverser Literatur sind wir zu dem Ergebnis gekommen, dass wir im Großen und Ganzen den Arbeitsauftrag des forschenden Lernens erfüllt haben.“ (F: 72)

Selbstwirksamkeit

Eine Lernbegleiterin berichtet, dass sie selbst bemerkt hat, dass sie immer wieder Wissen „abprüfen“ wollte und viele Fragen gestellt hat.

„Ich begann dann immer mehr, Hinweise zu geben und „anzuleiten“, beispielsweise als ich den Schülern vorschlug, sie sollen doch das, was sie sehen, zeichnen. Ich ertappte mich immer wieder selber dabei, Wissen abzuprüfen, indem ich beispielsweise Fragen stellte, wie „Was ist denn eigentlich eine Larve?“ (F: 138)

Verbesserungsvorschläge bzgl. Aufbau und Ablauf einer Lernwerkstatt

Die Studierenden äußern die Idee, dass man den Schülerinnen und Schülern die Aufgabe der Materialsammlung für die Lernlandschaft überlassen könnte.

„Eine zusätzliche Herausforderung wäre es, die SchülerInnen im Vorfeld die dafür benötigten Materialien selbst sammeln zu lassen, sofern dies möglich ist.“ (F: 94)

Lernbegleitung

Es ist relativ schwer einzuschätzen, wann von den Schülerinnen und Schülern wirklich eine Hilfestellung benötigt wird, andererseits fällt es oft schwer, sich im Hintergrund aufzuhalten.

„Es ist sehr schwierig unmittelbar in der Situation abzuwägen, ob ein Schüler eine Hilfestellung braucht um weiterzukommen, oder ob er dadurch in seiner Arbeit gehemmt wird.“ (F: 114)

„Gleich zu Beginn, also beim Fragefindungsprozess, spürte ich erste Schwierigkeiten mich im Hintergrund zu halten und nicht zu intervenieren.“ (F: 104)

Was man rückblickend anders machen würde

Die Studierenden würden beim nächsten Mal gelassener an die Sache herangehen und den Schülerinnen und Schülern mehr Zeit geben, um sich die Lernlandschaft anzusehen.

„Beim nächsten Mal als Lernbegleiter in einer Lernwerkstatt würde ich weniger nervös reagieren, wenn ich eine Gruppe begleite, die viel Zeit braucht um mit dem Thema vertraut zu werden. Dann würde ich besonders am Anfang wenig Vorschläge und Anregungen einbringen, damit die Schüler gleich zu Beginn merken, dass die Aufgabe nur von ihnen selbst erarbeitet werden kann. Ich würde ihnen auch mehr Zeit bei der Lernlandschaft lassen. Denn viele SchülerInnen haben nicht alles genau gesehen und sich am 2. Tag nicht mehr mit der Lernlandschaft beschäftigt.“ (F: 128)

Schwierigkeiten in einer Lernwerkstatt

Die Schülerinnen und Schüler hatten Schwierigkeiten, eine Frage zu formulieren.

„Die Gruppe konnte keine konkrete Leitfrage für die Forschung finden. Es gab auch keine Ideen was es an Wassertieren näheres zu erkunden gibt.“ (F: 104)

„Außerdem sollten die Schüler alle Einfälle ins Forschertagebuch eintragen. Diese Ausformulierung der Vorhaben und Beweggründe stellte für die Schüler sichtlich eine große Anstrengung dar.“ (F: 105)

Tabelle 10: Auswertungstabelle Fall F

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
F	94	1	Die LWS kann eine tolle und sehr gewinnbringende Methode sein kann, wenn man einerseits genügend LehrerInnen, ausreichend Material und genügend Platz hat.	Gewinnbringende Methode	Organisation zwar aufwendig, aber lohnenswert, da in der LWS viele Kompetenzen gefördert werden
F	127	2	Für SuS mit geringer Selbsteinschätzung ist die Lernwerkstatt eine gute Chance sich von Selbstvorurteilen zu distanzieren und die guten Eigenschaften zum	Eine Chance für SuS mit geringer Selbsteinschätzung	

			Ausdruck zu bringen. Es ist dabei wichtig, Rahmenbedingungen einzuhalten, Ziel und Methode sind frei wählbar.		
F	129	3	Projekte dieser Art sind eine wertvolle Bereicherung. Es werden nicht nur fächerübergreifend kognitive Kompetenzen entwickelt um sich selbst Wissen anzueignen, sondern auch soziale Fähigkeiten, die im normalen Schulalltag nicht entstehen können.	Wertvolle Bereicherung, da viele Kompetenzen entwickelt werden	
F	131	4	Das Organisieren eines solchen Projektes ist anstrengend und aufwendig, es lohnt sich aber den SuS eine Abwechslung zu bieten.	Organisation aufwendig, aber lohnenswert	
F	153	5	Ich erachte solche Projekte als sehr sinnvoll und konstruktiv.	Sinnvoll und konstruktiv	
F	153	6	Es handelt sich um eine tolle Unterrichtsmethode, wenn man individuell auf die SuS eingeht.	Individualität ist wichtig	

Wissen um Schülerperspektiven					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
F	94	1	Die SuS lernen besser, wenn sie etwas selbst entdecken, angreifen und beobachten können.	Praktisches Arbeiten bringt Lernerfolg	Praktisches Arbeiten bringt Lernerfolg, aber die SuS haben keine Fragen wenn sie sich mit Thema nicht identifizieren können
F	99	2	Wir haben sie daran erinnert eine Frage zu formulieren, welche sie auch in ihr Forschertagebuch eintragen sollten, aber es gab keine Reaktion. Ich hatte das Gefühl, dass sie die Angaben von uns erwarteten.	Schüler erwarten öfter Angaben der LB	
F	116	3	Wir haben erkannt, dass die SuS nicht viel Selbstwertgefühl haben und von ihrer Arbeit nicht überzeugt sind. Wahrscheinlich waren sie auch deshalb von Anfang an mit wenig Motivation bei der Sache, aber auf ihre Erkenntnisse waren sie dann stolz.	Wenig Motivation, weil geringes Selbstwertgefühl	
F	136	4	Die Schüler konnten sich unter dem Thema nicht viel vorstellen, deshalb kamen von ihrer Seite auch keine Fragen, die sie sich selber gerne beantworten wollten.	Keine Fragen, wenn keine Identifikation mit dem Thema	
F	138	5	Anfangs waren die drei Schüler	Etwas verloren, weil kein passen-	

			ziemlich verloren, weil sie sich wahrscheinlich nicht das optimalste Thema ausgesucht hatten.	des Thema ausgewählt	
--	--	--	---	----------------------	--

Curriculäres Wissen					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
F	129	2	Es werden nicht nur fächerübergreifend kognitive Kompetenzen entwickelt um sich selbst Wissen anzueignen, sondern auch soziale Fähigkeiten, die im normalen Schulalltag nicht entstehen können.	Kognitive Kompetenzen und soziale Fähigkeiten	Kognitive Kompetenzen und soziale Fähigkeiten

Wissen um Methoden und Lehrstrategien					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
F	58	1	In unserer Gruppe funktionierte es zuerst nicht, die SuS komplett eigenständig arbeiten zu lassen. Nach einer kurzen Anleitung unsererseits funktionierte die Methode des eigenständigen, forschenden Lernens ganz gut.	Es brauchte zu Beginn kurze Anleitung	Es ist wichtig, auf Individualität und genug Freiraum wert zu legen
F	152	2	Es ist wichtig, den SuS den nötigen Freiraum zu lassen. Man neigt dazu, Schülern und Schülerinnen den eigenen Stempel „aufzudrücken“, jedoch sicher aus einer Angst heraus, den Lehrplan nicht erfül-	Freiraum lassen ist wichtig	

			len oder bestimmte Inhalte nicht ausreichend vermitteln zu können.		
F	153	3	Es handelt sich um eine tolle Unterrichtsmethode, wenn man individuell auf die SuS eingeht.	Individualität ist wichtig	

Aufgaben- und Prüfungskultur					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
F	72	1	Wir haben den Arbeitsauftrag des FL im Großen und Ganzen erfüllt.	Arbeitsauftrag wurde erfüllt	Selbstständiges Arbeiten sollte im Vordergrund stehen
F	138	2	Ziel war es, ein möglichst selbstständiges Arbeiten zu fordern und zu fördern.	Selbstständiges Arbeiten sollte im Vordergrund stehen	

Selbstwirksamkeit					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
F	138	1	Ich ertappte mich immer wieder selber dabei, Wissen abzufragen, indem ich verschiedene Fragen stellte.	Teilweise als LB zu viele Fragen gestellt	Teilweise als LB zu viele Fragen gestellt

Verbesserungsvorschläge bzgl. Aufbau und Ablauf einer Lernwerkstatt					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
F	94	1	Eine zusätzliche Herausforderung wäre es, die SuS im Vorfeld die dafür benötigten Materialien selbst sammeln zu lassen.	Eigene Materialsammlung der SuS	Eigene Materialsammlung der SuS

Lernbegleitung					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
F	104	1	Schon zu Beginn spürte ich erste Schwierigkeiten mich im Hintergrund zu halten und nicht zu intervenieren.	Schwer, sich im Hintergrund zu halten	Schwer, abzuwägen, wann Hilfe benötigt wird
F	114	2	Es ist schwierig abzuwägen, ob ein Schüler eine Hilfestellung um weiter zu kommen.	Schwer, abzuwägen, wann Hilfe benötigt wird	
F	141	3	Es stellte eine Herausforderung dar, mich nicht zu viel in den Forschungsprozess der Schüler einzumischen.	Schwer, sich im Hintergrund zu halten	

Was man rückblickend anders machen würde					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
F	128	1	Das nächste Mal würde ich weniger nervös reagieren, wenn ich eine Gruppe begleite, die viel Zeit braucht, um mit dem Thema vertraut zu werden. Außerdem würde ich ihnen beim Betrachten der Lernlandschaft mehr Zeit lassen.	Für Lernlandschaft mehr Zeit geben	Für Lernlandschaft mehr Zeit geben
F	147	2	Durch die Erfahrung habe ich gelernt, alles was von den SuS gesagt wird „gelten“ zu lassen und mich nicht zu viel einzumischen.	Die Ideen und Theorien der SuS „gelten“ lassen	

Schwierigkeiten in einer Lernwerkstatt					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
F	42	1	Bei unserer Gruppe funktionierte die Methode des eigenständigen Formulierens einer Frage leider nicht, wir stellten also fest, dass das nicht die geeignetste Methode war.	Schwierigkeiten, eine Frage zu formulieren	Schwierigkeiten, eine Frage zu formulieren und die Lernlandschaft wurde zu wenig wahrgenommen
F	101	2	Die Lernlandschaft wurde nicht wirklich wahrgenommen und wir mussten sie erst darauf aufmerksam machen.	Lernlandschaft wurde zu wenig wahrgenommen	
F	104	3	Die Gruppe konnte keine konkrete Leitfrage für die Forschung finden	Schwierigkeiten, eine Frage zu formulieren	
F	105	4	Die Ausformulierung der Vorhaben stellte für die Schüler sichtlich eine große Anstrengung dar.	Schwierigkeiten beim Ausformulieren	
F	136	5	Das Finden der Forschungsfrage war recht schwierig, da sich die SuS unter dem Thema nicht viel vorstellen konnten.	Schwierigkeiten, eine Frage zu formulieren	
F	140	6	Die SuS zu motivieren war recht schwierig, da sie wenig Interesse zeigten.	Motivieren ist bei wenig Interesse eine Herausforderung	

7.2.7. Fall G

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass es sich bei diesem *reflective paper* um eine Einzelarbeit handelt.

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen

Die Studentin ist der Meinung, dass Forschendes Lernen ein fixer Bestandteil des Biologieunterrichts sein sollte.

„Aufgrund dieser Erkenntnisse meinerseits erachte ich Forschendes Lernen nicht nur als zentral im Biologieunterricht, sondern auch als durchaus geeignet und praktisch umsetzbar-wenn die jeweilige Schule offen für diesen leider noch immer als etwas „exotisch“ abgestempelten Unterricht ist. Denn die SchülerInnen lernen sehr wohl, meiner Erfahrung nach, was es bedeutet „zu forschen“ - sei es die Herangehensweise, die Durchführung, die Schwierigkeiten, das Interpretieren etc. Nicht zu vergessen ist darüber hinaus natürlich auch, dass die SchülerInnen durch das Arbeiten in Gruppen lernen, mit anderen zu diskutieren und in Teamarbeit etwas zu produzieren, was ihren Vorstellungen entspricht. Deswegen erachte ich Forschendes Lernen als überaus sinnvoll im Unterricht und „inquiry based learning“ sollte daher meiner Meinung nach ein fixer Bestandteil des Biologieunterrichts sein/werden.“
(G: 192)

Wissen um Schülerperspektiven

Man konnte feststellen, dass die Schülerinnen und Schüler zwar selten, aber doch kleine Anweisungen brauchen.

„Ich hatte nämlich das Gefühl, dass die SchülerInnen die diversen Stationen zum Großteil genau betrachteten, aber mit einer gewissen Distanz und Skepsis. Erst nachdem die LernbegleiterInnen eingegriffen haben, beispielsweise durch Hindeuten auf bestimmte Aspekte oder selber ausprobieren, entstand eine eigene Dynamik, durch die die SchülerInnen oft mehr über ein bestimmtes Thema wissen wollten.“ (G: 185)

Curriculäres Wissen

Die Schülerinnen und Schüler haben gelernt, selbstständig zu arbeiten, d.h. sie haben untereinander diskutiert und in Gruppen zusammen gearbeitet.

„Wenn man den gesamten Lernprozess betrachtet, kann ich sagen, dass wir mit unserer Gruppe die Prinzipien der „Osmose“ gemeinsam entdecken durften. Dabei haben die SchülerInnen erfahren, welche Inhaltsstoffe in Gummibärchen zu finden sind und wie man eine PP-

Präsentation erstellt. Ich denke deshalb, dass die SchülerInnen durch diese Lernwerkstatt gelernt haben, selbstständiger zu arbeiten und auch die Möglichkeit haben, selber Annahmen zu konstruieren, die ihre Gültigkeit besitzen.“ (G: 190)

Lernbegleitung

Die Studentin resümiert, dass es angenehm ist, sich als Lernbegleiterin einmal im Hintergrund aufzuhalten und nicht immer Antworten präsentieren zu müssen.

„Wenn man generell die Reflexion über die Rolle der Lernbegleitung anspricht, kann ich auf alle Fälle sagen, dass ich es als überaus angenehm und sinnvoll empfunden habe, nicht immer Antworten zu präsentieren, sondern Fragen zu stellen, damit die SchülerInnen selbst zu Antworten gelangen. Diese Rolle weg von der Fragen-Beantwortung und hin zum Fragen-Stellen an die SchülerInnen habe ich meist sehr genossen, da man sieht, wie die SchülerInnen tatsächlich ein „Aha“-Erlebnis haben - ohne, dass ihnen das Wissen schlicht und einfach „vorgekaut“ wird.“ (G: 186)

Was man rückblickend anders machen würde

Rückblickend würde sich die Studentin im Sinne einer Professionalisierung gerne mehr Zeit für Reflexionen nehmen, um das gesamte Konzept einer Lernwerkstatt eventuell noch verbessern zu können.

„Was ich jedoch anders machen würde ist, dass ich mehr Zeit für die Reflexion über die Lernwerkstatt einplanen würde. Dieses gemeinsame Reflektieren über die Forscherzeit empfinde ich als besonders wichtig für LehrerInnen und SchülerInnen, da die Lernbegleiter Feedback bekommen, was den SchülerInnen gefallen hat, schwer gefallen ist etc. und die SchülerInnen somit selber über ihren eigenen Lernprozess nachdenken und auch lernen sollen, sich selber einzuschätzen.“

Schwierigkeiten in einer Lernwerkstatt

Den Schülerinnen, die die Studentin aus dem Fall G betreute, war es unklar, dass sie auch alles dokumentieren sollen.

„Darüber hinaus war gut zu beobachten, wie die SchülerInnen mit dem Forschen an sich umgegangen sind. Denn sie waren sich zwar über die Versuchsanordnung von Beginn an einig, aber bei der Dokumentation der Erkenntnisse gab es tlw. Uneinigkeiten bzw. war es den SchülerInnen im Vorhinein nicht ganz klar, dass Forschen bedeutet, dass man alles genau dokumentieren muss. Doch dieses Dokumentieren wurde im Laufe der Tage selbstverständlich, da die SchülerInnen von sich aus sagten, dass sie jetzt nur noch alles aufschreiben müssen, was sie heute beobachten konnten.“ (G: 187)

Tabelle 11: Auswertungstabelle Fall G

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
G	191	1	Ich möchte das FL in einer LWS in meinen zukünftigen Unterricht integrieren, da die meisten SuS dabei enorm viel Interesse und Motivation zeigen.	Ich werde FL zukünftig im Unterricht einsetzen	„Inquiry based learning“ sollte ein fixer Bestandteil des Biologieunterrichts sein/werden
G	192	2	Ich erachte FL als überaus sinnvoll im Unterricht, da die SuS dabei viele Kompetenzen erwerben und „inquiry based learning“ sollte daher meiner Meinung nach ein fixer Bestandteil des Biologieunterrichts sein/werden.	„Inquiry based learning“ sollte ein fixer Bestandteil des Biologieunterrichts sein/werden	

Wissen um Schülerperspektiven					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
G	185	1	Die SuS betrachteten die Lernlandschaft mit gewisser Distanz, bis die LB durch hindeuten auf gewisse Dinge aufmerksam machten.	Hin und wieder brauchen die SuS kleine Anregungen der LB	Hin und wieder brauchen die SuS kleine Anregungen der LB

Curriculäres Wissen					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
G	190	1	Wir haben mit unserer Gruppe die Prinzipien der Osmose entdeckt. Weiters haben die SuS über die Inhaltsstoffe von Gummibärchen und die Erstellung einer PP-	Die SuS haben in der LWS gelernt, selbstständig zu arbeiten.	Die SuS haben gelernt selbstständig zu arbeiten, d.h. sie haben untereinander diskutiert und in

			Präsentation gelernt. Die SuS haben in der LWS gelernt, selbstständig zu arbeiten.		Gruppen zusammenge- arbeitet.
G	192	2	Die SuS haben gelernt, in Gruppen zu arbeiten, untereinander zu diskutieren und etwas gemeinsam zu produzieren.	Die SuS haben gelernt, in Gruppen zu arbeiten, untereinander zu diskutieren und etwas gemeinsam zu produzieren.	

Lernbegleitung					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
G	186	1	Ich empfand es in der Rolle als LB angenehm, nicht immer Antworten präsentieren zu müssen. Die Schüler versuchten selbst nach Antworten zu suchen, ohne dass ihnen das Wissen „vorgekaut“ wird.	Wissen wird von den SuS selbst erarbeitet	Die LB hält sich im Hintergrund auf und das Wissen wird von den SuS selbst erarbeitet Hin und wieder brauchen die SuS kleine Anregungen der LB
G	186	2	Die Rolle der LB war, sich im Hintergrund aufzuhalten und nur bei Schwierigkeiten, Anregungen zu geben und unterstützend zur Seite zu stehen	LB hält sich eher im Hintergrund auf	
G	186	3	Wir setzten nur durch verschiedene Fragen Impulse, um in die Diskussion der SuS neue Aspekte einzubringen.	Hin und wieder brauchen die SuS kleine Anregungen der LB	
G	196	4	Man neigt bei Schwierigkeiten der SuS dazu, die Antworten gleich zu verraten.	Geneigt, zu schnell Antworten zu geben	

Was man rückblickend anders machen würde					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
G	189	1	Ich würde für die Reflexion über die Forschungsarbeit sowohl für die LB als auch für die SuS mehr Zeit einplanen. Es ist wichtig, dass die LB Feedback bekommen und die SuS reflektieren somit über ihren eigenen Lernprozess.	Mehr Zeit für Reflexion einplanen	Mehr Zeit für Reflexion einplanen

Schwierigkeiten in einer Lernwerkstatt					
Fall	Abs.	Nr.	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion
G	187	1	Den SuS war es am Anfang nicht ganz klar, dass man beim Forschen alles dokumentieren sollte, aber im Laufe der Zeit wurde das zu einer Selbstverständlichkeit.	Den SuS war es unklar, dass man alles dokumentieren muss	Den SuS war es unklar, dass man alles dokumentieren muss

7.3. Vergleich aller Fälle

Im Zuge der Auswertung der *reflective papers* A - G mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) konnte ich bei einigen Kategorien eine Überschneidung mit verschiedenen Einzelfällen feststellen. Hervorzuheben wären hierbei folgende Kategorien:

Curriculäres Wissen: In der Kategorie des curriculären Wissens werden vor allem das Verknüpfen von Vorwissen aus anderen Unterrichtsfächern bzw. vorangegangenen Schuljahren (siehe Einzelfälle A und C), die erworbenen sozialen Kompetenzen (siehe Einzelfälle B, C, F, G) und das Erlernen des selbstständigen Arbeitens (siehe Einzelfälle D, E, G) hervorgehoben.

Selbstwirksamkeit: Bezüglich der Selbstwirksamkeit werden mehrere Aspekte betont. Einigen Studierenden ist während des Forschungsprozesses der Schülerinnen und Schüler bewusst geworden, dass sie zu viel anleiten, d.h. zu viel ins Forschungsgeschehen eingreifen (siehe Einzelfälle C und F). Einigen ist wiederum bewusst geworden, dass sie die Antworten auf die Fragen der Schülerinnen und Schüler zu schnell vorweg nehmen und sie so in ihrer eigenständigen Arbeit einschränken (siehe Einzelfälle C und D).

Lernbegleitung: Die Reflexionen zu den Erfahrungen als Lernbegleiter bzw. Lernbegleiterin weisen zwischen den einzelnen Fällen auch sehr ähnliche Ansichten auf. Die Studierenden berichten, dass sie mit der Rolle der Lernbegleitung gut zurechtgekommen sind und dass sie sich in dieser Rolle durchaus wohl gefühlt haben (siehe Einzelfälle A, B, E, G). Einigen ist es wiederum relativ schwer gefallen, richtig zu unterscheiden, ob die Schülerinnen und Schüler in einer bestimmten Situation tatsächlich Hilfe der Lernbegleitung benötigen oder ob es eine bequeme Alternative darstellt, um nicht selbst forschen zu müssen. Für die Lernbegleitung ist es also schwierig, den optimalen Mittelweg zwischen Freiheit und Führung zu finden (siehe Einzelfälle A, B, C, D, F). Desweiteren wurde in mehreren *reflective papers* der Aspekt angesprochen, dass die Rolle der Lernbegleitung neue Erfahrungen mit sich brachte (siehe Einzelfälle B, C, D).

Was man rückblickend anders machen würde: Zu dieser Kategorie ergab die Analyse, dass einige Studierende beim nächsten Mal alles etwas ruhiger, strukturierter und gelassener angehen würden (siehe Einzelfälle D und E).

Schwierigkeiten in einer Lernwerkstatt: Bezüglich der Schwierigkeiten, die im Rahmen einer Lernwerkstatt auftreten können, machten die Studierenden die Erfahrung, dass den Schülerinnen und Schülern das selbstständige Formulieren von Interpretationswegen Mühe bereitet (siehe Einzelfälle A und F).

In den übrigen Kategorien waren keine markanten Gemeinsamkeiten zu erkennen, da die Studierenden mit ihren jeweiligen Forschergruppen andere Erfahrungen zu den einzelnen Kategorien gewonnen haben (Details siehe Kapitel 7.2. Falldarstellungen).

8. Diskussion

Im folgenden Kapitel möchte ich die aus den *reflective papers* gewonnenen Erkenntnisse zur Professionalitätsentwicklung der Biologielehramtsstudierenden mit der zu diesem Thema relevanten fachdidaktischen Literatur in Beziehung setzen und somit eventuelle Parallelen aufzeigen. Dieses Kapitel sollte gleichzeitig eine zusammenfassende Beantwortung meiner Forschungsfragen darstellen. Zur besseren Nachvollziehbarkeit werden die in Kapitel 5 gestellten Forschungsfragen hier noch einmal aufgeführt.

Forschungsfrage 1:

In welchen Bereichen der PCK-Komponenten nach Park & Oliver (2008) und inwiefern konnten sich die Biologielehramtsstudierenden im Rahmen der Lehrveranstaltung „Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ in ihrer Professionalität weiterentwickeln?

Einstellungen zum Unterrichten von Forschendem Lernen

Die Studierenden haben die Erfahrung gemacht, dass offene Lernformen sowohl zu einem besseren Verständnis als auch zu einem Erkenntnisprozess führen, „welcher nicht aus Auswendiglernen von vorgefertigtem Wissen besteht“ (A: 168). Die Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit einer vertieften Auseinandersetzung mit verschiedenen Themen als es bei konventionellen Unterrichtsformen der Fall ist. Die Studierenden sind der Meinung, dass diese Art von Unterricht zwar aufwendiger in der Vorbereitung ist, aber dass die Schülerinnen und Schüler davon mehr profitieren als beispielsweise von einem Frontalunterricht. Bell (2010, S. 5) erwähnt, dass das Forschende Lernen „den Schülerinnen und Schülern zur Fähigkeit verhelfen soll, sich ihr Leben lang aktiv neues Wissen und neue Kompetenzen anzueignen“. Darüber berichten auch die Studierenden, wenn sie sagen, dass das Forschende Lernen nicht nur in Bezug auf das Fachwissen wichtig ist, sondern dass die Schülerinnen und Schüler im Laufe des Forschenden Lernens in der Lernwerkstatt auch verschiedene Kompetenzen geübt und entwickelt haben. Weiters ist es noch wesentlich, dass die Studierenden bezüglich des Ablaufes beim Forschenden Lernen zum Großteil das erlebt haben, was auch in der Literatur darüber beschrie-

ben wird (vgl. Messner, 2009). Sie berichten nämlich, dass die Lernwerkstatt Naturwissenschaften durch ihre Gliederung in eine Lernlandschaft und einen Arbeitsbereich für die Forschung sowie durch die Motivation eigenständig Forschungsfragen zu formulieren, Hypothesen zu erstellen und diese durch eigens entworfene Versuche zu verifizieren bzw. falsifizieren, den Schülerinnen einen individuellen Lernprozess zur Verfügung stellt. In der Literatur stößt man auch auf diese Abfolge des Forschenden Lernens, wenn Messner (2009, S.22) davon schreibt, dass es beim Forschenden Lernen darum geht, „[s]ich selbst Fragen [zu] stellen und sich zum Ziel setzen, darauf eigenständig Antworten zu finden; planmäßig vorgehen; sich auf den Weg eigenen Untersuchens und Nachforschens begeben; alles Behauptete überprüfen und für andere durchschaubar machen.“

Wissen um Schülerperspektiven

Die Studierenden haben erkannt, dass jeder Schüler und jede Schülerin „ihre eigene Herangehensweise [hat], Probleme zu lösen“ (A: 121) und dass man somit als Lernbegleiter bzw. Lernbegleiterin auch individuell auf die einzelnen Bedürfnisse der Lernenden eingehen sollte. Weiters haben die Studierenden schon zu Beginn des Forschungsprozesses bemerkt, dass einige Schülerinnen und Schüler ein sehr geringes Selbstvertrauen haben und dass „eine große Bandbreite, von dem, was sie sich selbst zutrauen“ vorhanden ist. Großteils konnte dieses „mangelnde Vertrauen in die eigene Kompetenz“ (C: 104) durch motivierende Unterstützung der Lernbegleitung gebessert werden. Es wurde festgestellt, dass die Kinder besser lernen, „wenn sie etwas selbst entdecken, angreifen und beobachten können“ und die Lernwerkstatt somit „ein wertvolles und sinnbringendes Element für den Unterricht“ darstellt (F: 94).

Curriculäres Wissen

Ernst (1997a, S. 14) betonte, dass es beim Forschenden lernen nicht darum geht, „Wissen abzudecken, sondern Zusammenhänge aufzudecken“ und die Tatsache, dass die Schülerinnen und Schüler selbstständig etwas erarbeitet haben, beeindruckt sie und diese Ereignisse bleiben lange im Gedächtnis. Diesen Umstand des Aufdeckens von Zusammenhängen konnten auch die Studierenden in ihren Forschergruppen feststellen, da sie nämlich darüber berichten,

dass die freie Form der Auseinandersetzung [Anm.: das offene Forschende Lernen] die Übertragung auf andere Bereiche erlaubt, „da man während des Forschungsprozesses ständig auf der Suche nach Erklärungen ist und deshalb schneller beginnt, Verknüpfungen [Zusammenhänge] zu anderen Bereichen [Unterrichtsfächern] zu ziehen, um Antworten zu bekommen“ (A: 180). Außerdem schreibt Neuweg (2011), dass man zwischen horizontalem Wissen (Welche Inhalte lernen die Schülerinnen und Schüler in anderen Fächern parallel?) und vertikalem Wissen (Was wurde von den Schülerinnen und Schülern in einem bestimmten Fach schon gelernt?) unterscheiden kann. Dies konnten auch die Studierenden feststellen, wenn sie sagen, dass sich das erlangte Fachwissen der Schülerinnen und Schüler nicht rein auf neu erworbenes Wissen stützen, sondern dass sie das neu Gelernte mit bereits existenten Vorstellungen abgleichen und zur Bestätigung heranziehen.

Wissen um Lehrstrategien und Methoden

Die Studierenden finden die Strategie des „Selbstständigen-arbeiten-lassen“ und die neu kennengelernte Methode der Lernwerkstatt sehr gut, da dies eine willkommene Abwechslung zum herkömmlichen Unterricht darstellt. Sie erkannten, dass sich die Kinder intensiver mit ihrem Thema beschäftigen, je mehr sie von den Studierenden dabei unterstützt werden, man muss aber darauf achten, nicht zu viele „Inputs“ zu geben, da es eine eigenständige Forschung der Schülerinnen und Schüler sein sollte. Im Laufe des Begleitens haben die Studierenden gelernt, „welche Formulierungen den Schülerinnen und Schülern dabei helfen, ihre Aufgaben besser lösen zu können“ (C: 97) bzw. welche Formulierungen sie vermeiden sollten (Anm.: z.B. Suggestivfragen). Außerdem haben sie bemerkt, dass sie Fragen der Schülerinnen und Schüler ohne schlechtes Gewissen unbeantwortet lassen dürfen, damit diese erst durch das weitere Forschen der Kinder geklärt werden.

Aufgaben- und Prüfungskultur

Die Studierenden erwähnen das Konzept des Forschertagebuches und der Präsentation als positive Einrichtung, da die Schülerinnen und Schüler dabei schriftlich festhalten und reflektieren, was sie in diesen drei Tagen des Forschenden Lernens in einer Lernwerkstatt gelernt und erlebt haben. Außerdem

ist Ernst (2008, S. 17) der Meinung, dass die Präsentation ein wichtiges Element der Lernwerkstatt darstellt und es dabei darum geht, „dass andere das Lernen nachvollziehen können“. Weiters werden in dieser Phase andere Kompetenzen gefördert als beim Untersuchen und Dokumentieren. Die Schülerinnen und Schüler trainieren dabei unter anderem vor einer größeren Gruppe zu sprechen, sich darzustellen und klar und deutlich zu erzählen (Ernst, 2008).

Die Analyse dieser Kategorie brachte in meiner Untersuchung geringe Erkenntnisse, da die Studierenden darüber in ihren *reflective papers* relativ wenig reflektierten. Diesen Umstand führe ich darauf zurück, dass die Studierenden in ihrer Rolle als Lernbegleiter bzw. Lernbegleiterin nicht primär für eine Leistungsbeurteilung zuständig waren und sich deshalb auch nicht sehr intensiv mit diesem Thema auseinandergesetzt haben.

Selbstwirksamkeit

Bezugnehmend auf ihre Selbstwirksamkeit berichten einige Studierende, dass sie sich im Laufe des Forschungsprozesses bewusst geworden sind, dass sie zu vorschnell Lösungen für die Schülerinnen und Schüler parat gehabt haben und sie dabei in ihrem offenen Lernen in gewisser Weise eingeschränkt haben.

Lernbegleitung

Die Studierenden stellten fest, dass sich die Arbeit der Lernbegleitung grundlegend von der herkömmlichen Tätigkeit des Unterrichtens unterscheidet und sie sich häufig nicht auf diese Rolle vorbereitet fühlen (vgl. de Jong & van der Valk, 2007). De Jong & van der Valk sprechen in Bezug auf die Lernbegleitung vom sogenannten *guiding by scaffolding* und darunter verstehen sie, dass man alle Schülerinnen und Schüler individuell nach Bedarf unterschiedlich intensiv unterstützen und ihnen auch sukzessive mehr Eigenverantwortung zutrauen soll. Dieses Konzept verfolgten auch die Studierenden in der Lernwerkstatt, denn ein Student berichtet beispielsweise, dass ein offenes Lernen im Sinne des *laissez-faire* nicht stattgefunden hat, dass die Studierenden aber gemäß des *scaffolding* immer wieder geringfügig in den Forschungsprozess der Schülerinnen und Schüler eingegriffen haben. Für die Studierenden stellte es eine große Herausforderung dar, in ihrer Rolle als Lernbegleiterin bzw. Lernbegleiter „den richtigen Mittelweg zwischen Führung und Freiheit zu finden“ (A: 169), um auch individu-

ell auf die Schülerinnen und Schüler eingehen zu können. Weiters haben die Studierenden die Erfahrung gemacht, dass die Fachkenntnis eine sekundäre Rolle spielt, viel wichtiger sind in der Lernbegleitung die Fähigkeiten, die Schülerinnen und Schüler zu motivieren und zu begeistern sowie ihre Stärken zu fördern. Auch Ernst (1997a) ist diesbezüglich der Meinung, dass die Anforderungen an die Lernbegleitung bzgl. Methoden- und Materialkenntnis und den einzelnen erforderlichen Kompetenzen sehr hoch sind, da im Rahmen verschiedener Lernwerkstätten nur selten die gleichen Fragen gestellt werden. Die Studierenden reflektieren ihre Aufgabe, wenn sie darüber berichten, dass sie den Kindern unterstützend zur Seite standen und ihnen aber die Freiheit gaben, selbst zu forschen. Diesen Ansatz unterstreicht auch Wenzel (2007, S. 6), wenn er die Wichtigkeit hervorhebt, „den selbstgesteuerten Prozess der Lernenden zu unterstützen“. Weiters wurde festgestellt, dass „die Lernwerkstatt bzw. das Forschende Lernen darauf beruht, die Schülerinnen und Schüler so viel wie möglich selbst erkennen zu lassen“ (F: 138). Diese Ansicht deckt sich mit Ernst (1997a, S. 13) wenn sie davon spricht, dass es sich dabei um „einen Prozeß [sic!] des eigenständigen Herausfindens“ handelt.

Forschungsfrage 2:

Wie bewerten die Studierenden die Lehrveranstaltung und insbesondere die drei Tage in der Lernwerkstatt?

Die Studierenden äußern den Vorschlag, bei der Gestaltung der Lernlandschaft die Vielfalt der gebotenen Möglichkeiten bzw. die Fülle an Materialien etwas zu reduzieren und außerdem die einzelnen „Materialtische“ detaillierter zu präsentieren, da man der Meinung ist, dass einige Schülerinnen und Schüler gar nicht bewusst wahrgenommen haben, welche Möglichkeiten ihnen geboten werden. Eine weitere Anregung der Studierenden wäre es, dem Forschertagebuch mehr Wichtigkeit zu verleihen und somit zeitlich mehr Platz einzuräumen, da die Studierenden finden, dass die Schülerinnen und Schüler somit intensiver über ihre eigene Forschung reflektieren würden. Außerdem würde durch das detaillierte, schriftliche Dokumentieren die Schreibkompetenz, die bei einigen Schülerinnen und Schülern noch nicht besonders stark ausgeprägt ist, gefördert werden. Die Studierenden sind weiters der Meinung, dass es sinnvoll wäre, zweimal pro

Schuljahr eine Lernwerkstatt zu organisieren, da somit die Wahrscheinlichkeit verringert wird, dass die Schülerinnen und Schüler die Arbeitsweise des wissenschaftlichen Arbeitens in einer Lernwerkstatt nicht mehr in Erinnerung haben. Das Finden der Forschungsfrage würden die Studierenden ebenfalls etwas anders gestalten, da sie der Meinung sind, dass der Ablauf relativ gestresst war.

Abschließend möchte ich jene Punkte, die von den Studierenden bzgl. ihrer Professionalitätsentwicklung am häufigsten genannt wurden, kurz und prägnant wiedergeben und näher beleuchten. Während des Arbeitens mit den Schülerinnen und Schülern haben die Studierenden bemerkt, dass die Kinder das aktuell Erlernte mit jenem Wissen, das sie in anderen Unterrichtsfächern bzw. in vorangegangenen Schuljahren erworben haben, verknüpfen und so kontinuierlich ihr Wissen erweitern. Diese Erkenntnis könnte meiner Meinung nach positiv dazu beitragen, dass die Studierenden zukünftig verstärkt darauf eingehen und den Biologieunterricht nicht strikt von anderen Themen trennen, sondern dass sie eventuell öfter einen sog. fächerübergreifenden Unterricht mehrerer Unterrichtsfächer organisieren, damit die Schülerinnen und Schüler dazu ermutigt werden, vernetzt und themenübergreifend zu denken. Den meisten Studierenden ist beim Reflektieren und teilweise schon während des Forschungsprozesses mit den Schülerinnen und Schülern bewusst geworden, dass sie sich voreilig in den Arbeitsprozess einmischen und so die Kinder eventuell unbewusst in eine andere Richtung ihrer Forschung lenken. Das Bewusstmachen dieses Umstandes hilft den Studierenden dabei, sich in Zukunft daran zu erinnern und in weiterer Folge den Schülerinnen und Schülern den Verlauf ihrer Forschung zu überlassen. Die Studierenden hatten teilweise vor der Lehrveranstaltung eine andere Einstellung zum Unterrichten von Forschendem Lernen als sie es nach der Lehrveranstaltung hatten. Die meisten Studierenden hatten vor der Lehrveranstaltung wenig bis gar keine Erfahrung mit dieser Form des Unterrichts gemacht und wahrscheinlich deshalb eine eher zurückhaltende und teilweise skeptische Meinung zu diesem Thema. Rückblickend hat sich die Einstellung der Studierenden insofern verändert, als dass sie jetzt der Meinung sind, dass sie Forschendes Lernen in ihrem Unterricht einsetzen möchten, da sie im Rahmen der Lehrveranstaltung erfahren haben, wie man einen Unterricht mit

Forschendem Lernen in der Lernwerkstatt organisieren kann und welche Kompetenzen dabei gefördert werden können.

Alle oben genannten Aspekte tragen zu einer Professionalitätsentwicklung der Studierenden für ihre zukünftige Tätigkeit als Biologielehrerin bzw. Biologielehrer bei, da sie die neu oder anders kennengelernten Methoden bzw. Möglichkeiten des Unterrichtens und Handelns in ihrem eigenen Unterricht einsetzen und somit zu einer Optimierung des eigenen Unterrichts beitragen können.

9. Resümee und Ausblick

Mit der vorliegenden Arbeit wurde das Ziel verfolgt, im Rahmen der Lehrveranstaltung „Interdisziplinäres Projektpraktikum Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ die Professionalitätsentwicklung der Studierenden zu untersuchen und darzulegen, wie sich diese Entwicklung äußert. Methodisch wurde dabei so vorgegangen, dass die Abschlussarbeiten (*reflective papers*) der Studierenden mit Hilfe des Programmes MAXQDA codiert und mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) ausgewertet wurden. Als deduktive Kategorien habe ich hierfür die sechs PCK-Komponenten nach Park & Oliver (2008) herangezogen. Zusätzlich habe ich vier induktive Kategorien erstellt, die sich im Verlauf des Codierens als nützlich erwiesen. Neben den Entwicklungen der Studierenden im Hinblick ihrer Professionalisierung, konnten durch die Analyse der *reflective papers* ebenso Daten zu Verbesserungsvorschlägen bzgl. der gesamten Lehrveranstaltung gewonnen werden. Dazu kann man zusammenfassend sagen, dass die Studierenden sehr wenig zu kritisieren hatten - bei den angesprochenen Aspekten handelt es sich um Kleinigkeiten. Der Großteil der Studierenden ist beispielsweise der Meinung, dass man in Zukunft die Vielfalt an Materialien in der Lernlandschaft reduzieren könnte, da die Schülerinnen und Schüler mit dem großen Angebot teilweise überfordert waren und sich nur schwer für ein Thema entscheiden konnten.

Abschließend kann zu Forschungsfrage 1 festgehalten werden, dass den Studierenden mit der Lehrveranstaltung „Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ eine gewinnbringende und sinnvolle Möglichkeit geboten wird, sich in ihrer Profession für ihren zukünftigen Unterricht weiter zu entwickeln und dass sich zwischen den im Rahmen der Lernwerkstatt gewonnenen Erkenntnissen und der in der wissenschaftlichen Literatur beschriebenen Aspekte viele Parallelen finden lassen. Forschungsfrage 2 zielte darauf ab, eventuelle neue Ideen oder Kritikpunkte in der Lernwerkstatt Donaustadt zu berücksichtigen und umzusetzen, um im Sinne einer Optimierung stetig an der Qualität des offenen Forschenden Lernens zu arbeiten. Bei den Anregungen der Studierenden handelt es sich um wenige Kleinigkeiten, die in der zukünftigen Organisation der Lernwerkstätten mit Sicherheit Berücksichtigung finden werden.

Dieses Themengebiet ist mit den Ergebnissen dieser Diplomarbeit natürlich weder erschöpft noch ausreichend behandelt. Eine Möglichkeit an diesem Thema weiter zu forschen gäbe es für zukünftige Diplomandinnen und Diplomanden, indem sie die Studierenden der von mir untersuchten Lehrveranstaltung interviewen, an meinen Ergebnissen anknüpfen und somit zu noch detaillierteren Erkenntnissen gelangen könnten. Weiters wäre es spannend, Absolventinnen und Absolventen der Universität Wien zu ihrer Professionalitätsentwicklung zu befragen, wenn sie schon einige Jahre als Lehrerin bzw. Lehrer tätig sind. Dabei könnte man folgender Forschungsfrage nachgehen: Wie unterscheidet sich die Professionalitätsentwicklung von Studierenden und bereits im Schuldienst tätigen Absolventen dieser Lehrveranstaltung?

10. Literaturverzeichnis

Bell, T. (2010). Forschendes Lernen. Piko-Brief Nr. 11.

Crawford, B. A. (2007). Learning to teach science in the rough and tumble of practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 44, 613 – 642.

de Jong, O., & van der Valk, A. E. (2007). Science Teachers' PCK and Teaching Practice: Learning to Scaffold Students' Open-inquiry Learning Contributions from Science Education Research (pp. 107-118).

Deutsche Kinder- und Jugendstiftung (DKJS) gemeinnützige GmbH (Hrsg.) (2011). Audit für gemeinsame Lernwerkstätten von Kitas und Grundschulen – Praktischer Leitfaden zur Qualitätsentwicklung. Berlin. http://www.dkjs.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/themen/Fruehe_Bildung/Audit_fuer_gemeinsame_Lernwerkstaetten_von_Kitas_und_Grundschulen.pdf [letzter Zugriff: 14.3.2015]

Deutsche Kinder- und Jugendstiftung (DKJS) gemeinnützige GmbH. (2013) URL: <http://www.forschendes-lernen.net/> [letzter Zugriff: 15.3.2015]

Elstgeest, Jos. (1985). The right question at the right time. In Wynne Harlen. *Primary Science: Taking the Plunge*. Oxford, England: Heinemann Educational, 36-46.

Ernst, K. (1990). Das Einfache, das schwer zu machen ist. Erwachsene lernen "wie Kinder". *Die Grundschulzeitschrift*, 35, 29 - 32.

Ernst, K. (1996). Den Fragen der Kinder nachgehen. *Die Grundschulzeitschrift*, 98(Okt.), 6-11.

Ernst, K. (1997a). Blütenstaub und Fibonaccifolge. Einblicke in das Entdeckende Lernen von Erwachsenen. In B. Irskens (Ed.), *Die Lernwerkstatt. Eine lebendige Verbindung von Kreativität und Lernen*. (pp. 23-41). Frankfurt am Main: Deutscher Verein für öffentliche und private Fürsorge.

Ernst, K. (1997b). Farben entdecken – Lernen entdecken. Geschrieben für die Dokumentation der Fachtagung „Die ganze Welt begreifen – Wie lernen Kinder?“ des Amtes für Kindertagesstätten der Evangelischen Kirche in Berlin und Brandenburg.

Ernst, K. (2008). Entdeckendes Lernen - gestern und heute. Vortrag auf der Fachtagung "Was sind eigentlich Sonnentaler? - Konzepte und Projekte zur Verbesserung der naturwissenschaftlichen Bildung" des Projekts "Bildungsnetz Berlin", 10 - 17.

Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *EDUCATIONAL PSYCHOLOGIST*, 42(2), 99-107.

Huber, L. (2009). Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In L. Huber, J. Hellmer & F. Schneider (Eds.), *Forschendes Lernen im Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen* (pp. 9-36). Bielefeld: Universitätsverlag Webler.

Keller, E. & Scheuch, M. (2010). Zwischen Berggipfeln und der Schule. Wirkung einer Fortbildung auf die PCK Entwicklung von LehrerInnen und ihren Unterricht In: *Erkenntnisweg Biologiedidaktik*, 55-70.

Keller, E. (2013). Professionalitätsentwicklung von Biologielehrer-Innen für Inquiry Based Science Education (IBSE). Dissertation, Universität Wien.

Kottmann, B. (2013): Forschendes Lernen in Lernwerkstätten. In: Coelen, Hendrik / Müller-Naendrup, Barbara (Hrsg.): *Studieren in Lernwerkstätten. Potentiale und Herausforderungen für die Lehrerbildung*. Wiesbaden: Springer VS, 183-191.

Lernwerkstatt Donaustadt. Informationen zur Lernwerkstatt [online]:
<http://lws22.schule.wien.at/besonderes/lernwerkstatt/> [letzter Zugriff am: 2.4.2015]

Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (pp. 95-132). Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.

Mayring, Ph. (2000). Qualitative Inhaltsanalyse. *Forum Qualitative Sozialforschung/ Forum: Qualitative Social Research* [Online Journal], 1(2).

Mayring, Ph. (2002). *Einführung in die qualitative Sozialforschung: eine Anleitung zum qualitativen Denken*, Weinheim.

Mayring, Ph. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 11., aktualisierte und überarbeitete Auflage. Weinheim: Beltz Verlag.

Messner, R. (2009). Forschendes Lernen aus pädagogischer Sicht. In: Messner, R. (Hrsg.): *Schule forscht. Ansätze und Methoden zum Forschenden Lernen*. Hamburg: Ed. Körber-Stiftung.

Minnerop-Haeler, E. (2013). Die Lernwerkstatt Donaustadt. Ein Beispiel für gelebte Inklusion. In: *Unterricht Chemie* (2013), Nr. 135, 36-39.

Neuweg, G. H. (2011). Das Wissen der Wissensvermittler. Problemstellungen, Befunde und Perspektiven der Forschung zum Lehrerwissen. In: Terhart, Ewald/ Bennewitz, Hedda/Rothland, Martin (Hrsg.). *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf*. Münster: Waxmann, 451–477.

Paradies, L., Wester, F., Greving, J. (2012). *Individualisieren im Unterricht. Erfolgreich Kompetenzen vermitteln*. Berlin: Cornelsen Scriptor.

Park, S. & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. *Research in Science Education*, 38(3), 261-284.

Scheuch, M. & Heidinger, C. (2009). Begleitforschungs- und Evaluationsdesign eines LehrerInnenfortbildungsmodells. Erkenntnisweg Biologiedidaktik 8: 99-115.

Scheuch, M., & Keller, E. (2012). Making Pedagogical Content Knowledge Explicit: A Tool for Science Teachers' Professional Development. Action Research in Education (3), 84-103.

Scheuch, M. (2013). Die Entwicklung von Pedagogical Content Knowledge (PCK) in Fortbildungen für BiologielehrerInnen. Dissertation, Universität Wien.

Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. Educational Researcher, 15(2), 4-14.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the Reform. Harvard Educational Review, 57(1), 1-22.

Strunz-Maireder, E. (2010). "Pedagogical content knowledge". Wie die Lehrer/innenwissensforschung die Bedeutung der Fachkompetenz neu entdeckt, in: wissenplus - Österreichische Zeitschrift für Berufsbildung, Volume 28, Nummer 5, 41-44.

Tschekan, K. (2012). Kompetenzorientiert unterrichten: Eine Didaktik. Berlin: Cornelsen Scriptor.

van Driel, J. H., & Berry, A. (2010). Pedagogical Content Knowledge. In P. Peterson, E. Baker & B. McGaw (Eds.), International Encyclopedia of Education (pp. 656-661). Oxford: Elsevier.

Weinert, F. E. (2002) (Hrsg.). Leistungsmessungen in Schulen. Weinheim/Basel: Beltz.

Wenzel, S. (2007). Das Programm „Kinder erforschen Naturwissenschaft“. In Wedekind H. Kinder forschen. (pp. 5-10). Deutsche Kinder- und Jugendstiftung GmbH. Bonn: media production bonn GmbH.

Yin, R. K. (2003). Case Study Research: Design and Methods (3rd ed. Vol. 5).
Thousands Oaks, London, New Dehli: Sage Publications.

11. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Hexagon-Model of PCK nach Park & Oliver (2008), durch Vernachlässigen der Subkategorien von Scheuch & Keller (2012, S. 87) vereinfacht.....	16
Abbildung 2: Ausschnitt aus der Lernlandschaft zum Thema "Wasser" I	24
Abbildung 3: Ausschnitt aus der Lernlandschaft zum Thema "Wasser" II	25
Abbildung 4: Ausschnitt aus der Lernlandschaft zum Thema "Wasser" III	25
Abbildung 5: Das Forschungstagebuch – Außenansicht	30
Abbildung 6: Das Forschungstagebuch - Innenansicht	31
Abbildung 7: Der Prozess der Fragefindung.....	31
Abbildung 8: Die Fischsektion einer Forschergruppe	32
Abbildung 9: Das Analysieren der eingelegten Gummibärchen.....	32
Abbildung 10: Leitfragen zu Beobachtung und Reflexion zu den <i>reflective papers</i> (erstellt von Keller, 2013).....	38

„Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.“

12. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zeitplan und Kurzinhalte der gesamten Lehrveranstaltung	21
Tabelle 2: Lernwerkstatt-Curriculum der Inklusiven Mittelschule Donaustadt (entnommen aus: Lernwerkstatt Donaustadt [online])	23
Tabelle 3: Zeitplan und Kurzinhalte der Lernwerkstatt (erstellt von Minnerop- Haeler, 2013)	28
Tabelle 4: Die Auswertungskategorien mit Definitionen und Ankerbeispielen..	42
Tabelle 5: Auswertungstabelle Fall A	50
Tabelle 6: Auswertungstabelle Fall B	59
Tabelle 7: Auswertungstabelle Fall C	65
Tabelle 8: Auswertungstabelle Fall D	72
Tabelle 9: Auswertungstabelle Fall E	81
Tabelle 10: Auswertungstabelle Fall F	88
Tabelle 11: Auswertungstabelle Fall G	97

13. Zusammenfassung

Die vorliegende Diplomarbeit beschäftigt sich mit der Professionalitätsentwicklung von Biologielehramtsstudierenden in offenen forschenden Lernumgebungen. Die Studierenden haben im Rahmen der Lehrveranstaltung „Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ in der Inklusiven Neuen Mittelschule Donaustadt die Rolle der Lernbegleitung übernommen und sich somit auf eine neue Unterrichtsmethode eingelassen. Ihre Erfahrungen und neu gewonnenen Erkenntnisse reflektierten sie detailliert in ihren Abschlussarbeiten. Diese sogenannten *reflective papers* wurden zur Untersuchung der Professionalitätsentwicklung herangezogen. Die Diplomarbeit beschäftigt sich mit den Konzepten des Forschenden Lernens, mit der Frage, was man unter einer Lernwerkstatt versteht und mit dem Modell des *Pedagogical Content Knowledge* nach Park & Oliver (2008). Im Zuge dieser Arbeit soll mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) die folgende Forschungsfrage beantwortet werden: In welchen Bereichen der PCK-Komponenten nach Park & Oliver (2008) und inwiefern konnten sich die Biologielehramtsstudierenden im Rahmen der Lehrveranstaltung „Lernwerkstatt Naturwissenschaften“ in ihrer Professionalität weiterentwickeln? Dabei ergab die Analyse, dass die untersuchte Lehrveranstaltung den Studierenden eine sehr gute Möglichkeit bietet, ihre Professionalität in vielfältiger Weise weiter zu entwickeln. Sie konnten vor allem in den Bereichen der Schülerperspektiven, des curriculären Wissens, der Lehrmethoden und für die Rolle der Lernbegleitung wertvolle Erfahrungen für ihren zukünftigen Unterricht sammeln.

14. Abstract

The present work deals with the development of professionalism of biology teacher trainees in open research-based learning environments. As part of the course "Lernwerkstatt Naturwissenschaften (Science Learning Workshop)" in the inclusive new middle school Donaustadt the students have taken over the role of the supporting teacher and thus embarked on a new teaching method. In their theses, they reflected on their experiences and newly acquired knowledge in detail. These so-called *reflective papers* were used to examine and analyze the development of professionalism. The work at hand deals with the concepts of learning through research, with the question of what is meant by a Lernwerkstatt (learning workshop) and with the model of *Pedagogical Content Knowledge* after Park & Oliver (2008). In the course of this study, the following research question is to be answered by means of qualitative content analysis after Mayring (2010): In which areas of professionalism and in what way were the biology teacher trainees able to further improve themselves in the context of the course "Lernwerkstatt Naturwissenschaften (Science Learning Workshop)"? The analysis showed that the investigated course offers students an excellent opportunity to develop their professionalism in various ways. They could gain valuable experience for their future classes, especially in the areas of student perspectives, of curricular knowledge, teaching methods and the role of tutoring.

15. Lebenslauf

Bernadette Huber

Persönliche Daten:

Geburtsdatum: 31.12.1989
Geburtsort: Villach, Kärnten
Familienstand: ledig
Email-Adresse: bernadette.h@gmx.at

Schulische Ausbildung:

1996 – 2000: Volksschule Himmelberg, Kärnten
2000 – 2008: Bundesrealgymnasium Feldkirchen, Kärnten
Matura: Juni 2008

Universitäre Ausbildung:

seit 10/2008: Studium an der Universität Wien
10/2008 bis 10/2009: Bachelorstudium Biologie
10/2009 bis 10/2011: Lehramtsstudium UF Biologie und Umweltkunde
UF Französisch
10/2011 bis 06/2015: Lehramtsstudium UF Biologie und Umweltkunde
UF Psychologie und Philosophie

Private Weiterbildung:

2000 bis 2007: Musikschule Feldkirchen (Fach: Harfe)
2003: Reiterpass (Reitabzeichen, FENA)
2006: Tanzleistungsabzeichen Bronze (Standard & Latein)
2007: Tanzleistungsabzeichen Silber (Standard & Latein)

Berufliche Tätigkeit:

2007 bis 2013
(Sommermonate): Pension Fischinger, Feldkirchen/Kärnten
10/2013 bis 02/2014: Tutorin an der Universität Wien: LV Interdisziplinäres
Projektpraktikum - Lernwerkstatt Naturwissenschaften