

Partizipation als biologiedidaktische Herausforderung

Erhebung von Implementierungshemmnissen eines fachbezogenen Kommunikationstrainings für angehende Biologielehrkräfte

Florian Kolbinger & Arne Dittmer

florian.kolbinger@ur.de

Universität Regensburg, Didaktik der Biologie,

Universitätsstr. 31, 93053 Regensburg

Zusammenfassung

“Learning science, means learning to talk science” (LEMKE, 1990, S.16). Dies beinhaltet das Argumentieren und Diskutieren als Kernbestandteil wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung und Ausdruck fachspezifischer Denk- und Arbeitsweisen anzuerkennen. Dies ist insbesondere für angehende Biologielehrkräfte wichtig, wenn es um die Befähigung geht, den späteren eigenen Unterricht diskursiv gestalten zu können. Lehramtsstudierende, die selbst in einer Unterrichts- und Fachkultur sozialisiert werden, die dem Reflektieren und Diskutieren über naturwissenschaftliche Inhalte, dem Hinterfragen und der gemeinschaftlichen Aushandlung nur geringe Bedeutung beimessen, stellen die universitäre Biologielehrerbildung vor eine besondere Herausforderung. Im Sinne einer kongruenten Hochschullehre gilt es mögliche Barrieren aufzudecken und Lehrveranstaltungen durchzuführen, die dem Argumentieren und Diskutieren über biologische Themen mehr Bedeutung schenken.

Im Rahmen des hier vorgestellten hochschuldidaktischen Entwicklungsprojektes setzen sich Studierende gezielt mit der Vermittlung ethisch, gesellschaftlich oder wissenschaftsphilosophisch relevanter Themen auseinander, mit dem Ziel, den eigenen Kommunikationsstil zu trainieren und zu reflektieren. Erkenntnisse aus ersten Umsetzungen des Trainings deuten auf Hemmnisse für die Implementierung einer Diskussions- und Feedbackkultur in den wissenschaftlich begleiteten biologiedidaktischen Seminaren hin. Diese Hemmnisse sollen im weiteren Verlauf der Studie im Hinblick auf biographische Erfahrungen und fachkulturelle Einflüsse weiter untersucht werden.

Abstract

“Learning science, means learning to talk science” (LEMKE, 1990, p.16). It also indicates the need to accept discourse and dialogue as key elements of scientific enterprise and as central ways of thinking and working within natural sciences. This aspect gains special importance in biology teacher education where prospective teachers should soon be enabled to teach participatory and discursive biology classes. However, this proves to be a difficult task

as most prospective teachers are socialized in a scientific culture with little or no philosophizing and scrutinizing, let alone discursive negotiation. It is imperative to break up with such barriers and to try to counteract wherever it is possible. In terms of congruent teaching, lesson styles shall become role models for argumentation and dialogue in biological education.

Within the framework of the presented study, prospective biology teachers focus on the discussion of biological issues concerning moral, social and scientific controversials, with the general aim to train and reflect on their own communication styles. Experience gained through the first implementations showed several facets probably inhibiting the set-up of a scientific culture that stresses discourse and feedback. Further analyses aim to illuminate how socialisational factors and own experiences throughout school and college might contribute to these difficulties.

1 Einleitung

Der Bildungswert des naturwissenschaftlichen Unterrichts wird international unter dem Schlagwort *Scientific Literacy* diskutiert (vgl. LABUDE & MÖLLER, 2012; GRÄBER, 2002). Ein zentrales Ziel naturwissenschaftlicher Bildung stellt die Vermittlung eines adäquaten Wissenschaftsverständnisses dar (LEDERMANN et al., 2013). Neben dem Erwerb von Fachwissen spielen erkenntnis- und wissenschaftstheoretische sowie wissenschaftsethische Inhalte und Kompetenzen eine wichtige Rolle. Ebenso implizieren die Beschreibungen der Kompetenzbereiche „Erkenntnisgewinnung“, „Bewertung“ und „Kommunikation“ der nationalen Bildungsstandards, dass wissenschaftsphilosophische Reflexionen einen unablässigen Bestandteil des naturwissenschaftlichen Unterrichts darstellen (KMK, 2004; vgl. DITTMER, 2010). Vor diesem Hintergrund und auch angesichts des breiten Spektrums bio- und umweltethischer Problemlagen bietet der Biologieunterricht zahlreiche Anlässe für gemeinsame Reflexionen über das Wesen und die Bedeutung der Biowissenschaften.

In den Lehrplänen für Biologieunterricht werden häufig Themen berührt, die mit strittigen Theorien oder unsicheren Evidenzen verknüpft sind und mitunter kontrovers diskutiert werden (sog. *socio-scientific issues* (SSI)). Zahlreiche Unterrichtsinhalte, wie z.B. das Thema Impfen oder die Pränatal- und Präimplantationsdiagnostik, bedürfen neben einer fachlichen Auseinandersetzung, auch eines angemessenen Umgangs mit ethischen und politischen Ansichten sowie der Berücksichtigung von Emotionen. Die Vernachlässigung der ethisch-politischen Dimension biologischer Themen und eine reine Abhandlung auf fachlicher Ebene können zu dem Missverständnis führen, dass die Klärung strittiger Themen ohne den Einbezug normativer Werte und Meinungen rein auf Basis fachwissenschaftlicher Erkenntnis möglich wäre. Hierdurch würde nicht nur die gesellschaftliche Relevanz der Biologie stark vernachlässigt, sondern mitunter

könnte auch ein szientistisches Bild der Biologie gefördert werden (ZEYER, 2005).

Mit Bezug zu den oben skizzierten Zielen naturwissenschaftlicher Bildung gewinnen auch in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung kommunikationsorientierte Inhalte wie das Thema Argumentation zunehmend an Bedeutung (ERDURAN et al., 2015). Neben der Heranführung von Schülerinnen und Schülern an naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen kommt dem Argumentieren sowie der Fähigkeit, verständigungsorientierte Diskussionen führen zu können, gerade bei der Behandlung gesellschaftlicher und ethischer Problemstellungen eine Schlüsselrolle zu (ERDURAN & JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2007). Im Kontext des Biologieunterrichts zielt dies auf die Förderung von Bewertungskompetenz im Sinne der Bildungsstandards ab (KMK, 2004). Im weiteren Sinne bedeutet es eine Erziehung zur Mündigkeit und eine Befähigung zur Teilhabe an gesellschaftlichen Diskursen. Die Implementierung von Unterrichtsformen, die auf Partizipation und Diskurs ausgerichtet sind, scheint sich jedoch im naturwissenschaftlichen Schulalltag bisweilen schwierig zu gestalten (OSBORNE, 2010). Im Sinne professioneller Handlungskompetenz bedarf es zur Umsetzung diskursiver Aushandlungsprozesse im Unterricht neben fachlichen, didaktischen und pädagogischen Fähigkeiten auch einer entsprechenden Bereitschaft und Motivation seitens der Lehrkräfte (vgl. BAUMERT & KUNTER, 2006). Sie müssen sowohl die Komplexität und Strittigkeit biologischer Themen und Inhalte kennen, deren diskursive Umsetzung im Unterricht beherrschen und es insbesondere als notwendigen und sinnstiftenden Teil der eigenen beruflichen Aufgabe (der Rolle als Biologielehrkraft) verstehen, Unterricht diskursiv zu gestalten (vgl. DITTMER, 2012).

Im Rahmen des BMBF-Projektes QuiRL¹ (Qualität in der Regensburger Lehre) wurde ein Bildungsangebot entwickelt, das zur Förderung diskursiver Unterrichtsstile beitragen soll. Studierende sind in einem Pflichtseminar dazu angehalten, Seminarsitzungen zum Lernbereich „Nature of Bioscience“ zu planen, durchzuführen und zu analysieren. Kernelement dieses fachbezogenen Kommunikationstrainings bilden gemeinschaftliche Feedbackgespräche und die reflexive Arbeit an Videoaufzeichnungen der Seminarsitzungen. Ursprünglich wurde hierfür die Analyse und Reflexion unterrichtlicher Interaktionsmuster nach MORTIMER und SCOTT (2003) angestrebt. Ziel war zu untersuchen, wie die

¹ QuiRL (Qualität in der Regensburger Lehre), Förderkennzeichen 01PL11027: BmBF gefördertes Projekt zur weiteren Optimierung der Studienbedingungen und zur Entwicklung innovativer Studienmodelle und Seminar-konzepte, wie auch der Umsetzung einer wissenschaftsorientierten und forschungseingebundenen Lehre und der Erweiterung des akademischen Horizonts der Studierenden.

Seminarteilnehmer miteinander interagieren und welches Naturwissenschaftsverständnis dabei explizit und implizit transportiert wird. Widerstände bei der Durchführung der Seminare (wie beispielsweise eine mangelnde Bereitschaft zur Reflexion der Seminarsitzungen oder zurückhaltende Kritik gegenüber Kommilitonen in den Feedbackrunden) führten jedoch zur Verschiebung des Untersuchungsfokus. Als Forschungsgegenstand der wissenschaftlichen Begleitung dieses hochschuldidaktischen Entwicklungsprojektes kristallisierten sich die wahrzunehmenden Hemmnisse der Studierenden heraus, sich auf die Diskussionen im Seminar, auf das Feedback am Ende der Seminarsitzungen sowie auf die anschließenden Reflexionssitzungen einzulassen. Ziel der qualitativen Studie ist somit eine differenzierte Beschreibung von Implementierungshemmnissen gegenüber einer Diskussions- und Feedbackkultur in der universitären Biologielehrerbildung.

Im Folgenden soll auf die Bedeutung diskursiver Aushandlungen im naturwissenschaftlichen Unterricht eingegangen und das zu Grunde gelegte „partizipative“ Verständnis von Argumentation dargelegt werden. Darauf aufbauend sollen Facetten professioneller Kompetenz erörtert werden, deren es für die Umsetzung eines diskursiven Unterrichts bedarf. Das Design der Studie wird vorgestellt und erste Befunde der qualitativen Auswertung der transkribierten Interviews und Gruppendiskussionen dargestellt. Der Artikel schließt mit einem Plädoyer für eine selbstreflexive Lehrerbildung.

2 Theorie

2.1 Bedeutung des Argumentierens im Rahmen naturwissenschaftlichen Unterrichts

LEMKE beschreibt 1990 in „Talking Science“ die herausragende Bedeutung sprachlicher Vermittlungsprozesse im naturwissenschaftlichen Unterricht. Er weist auf die Gefahr hin, über die Art der Vermittlung mitunter implizit ein Bild des Faches zu transportieren, das Wissenschaft und ihre *Community* als besonders objektiv, aber auch dogmatisch und autoritär darstellt und naturwissenschaftliche Erkenntnisse mitunter als unveränderlich wirken lassen (LEMKE, 1990). Vor diesem Hintergrund ist in den letzten Jahren die Bedeutung des Argumentierens für den naturwissenschaftlichen Unterricht ins Zentrum fachdidaktischer Forschung gerückt (vgl. ERDURAN et al. 2015). ERDURAN & JIMÉNEZ-ALEIXANDRE nennen fünf Gründe dafür, Argumentieren in den naturwissenschaftlichen Unterricht zu integrieren: 1) Sichtbarmachen kognitiver und me-

takognitiver Prozesse, 2) Entwicklung kritischer Denkfähigkeit und kommunikativer Kompetenzen, 3) Aufbau eines Wissenschaftsverständnisses, 4) wissenschaftliche Sozialisation und 5) Entwicklung logischer Rationalität und Begründungsstrategien (ERDURAN & JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2007). Schülerinnen und Schüler werden demnach mit Handlungsweisen der Wissenschaft vertraut gemacht, sammeln Erfahrungen über das Wesen und die Bedeutung der Naturwissenschaften und lernen sich mit den eigenen Einstellungen und Werten auseinanderzusetzen sowie sich am gesellschaftlichen Diskurs über naturwissenschaftlich relevante Themen beteiligen zu können.

2.2 Ein partizipatives Verständnis von Argumentation

Der Zweck wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung begründet sich häufig darin, überzeugende Argumente zu finden, um erhobene Daten mit vorab aufgestellten Vermutungen zu verknüpfen (DUSCHL & OSBORNE, 2002). „Überzeugen“ kann jedoch nach DOURY (2012) nicht die einzige definierende Beschreibung für das Argumentieren sein. Vielmehr beinhaltet Argumentation auch heuristische Elemente und es beinhaltet sich gegenseitig auf Schwierigkeiten, Bedenken, Verwunderungen oder Ängste aufmerksam zu machen (GILBERT, 1997 nach DOURY, 2012) sowie das gemeinsame Erforschen, Konstruieren und Beurteilen schwieriger Situationen (NONNON, 1996 nach DOURY, 2012). Argumente beispielsweise nach TOULMIN (2003) beurteilen zu können (Wie ist ein gutes Argument aufgebaut?) oder die rhetorischen Fähigkeiten zu besitzen, einen argumentativen Schlagabtausch „gewinnen“ zu können, sind Facetten eines eher kompetitiven Verständnisses von Argumentation. Der Sinn von Argumentieren besteht hier darin, sein Gegenüber zu überzeugen.

Möchte man aber eine Kultur des „*formalisierte[n] Hauen[s] und Stechen[s], Taktieren[s] und Übertrumpfen[s]*“ (NEVERS, 2002, S.162) vermeiden, reicht dieses zuletzt beschriebene Verständnis von Argumentation nicht aus. Gerade um die Bedeutung sozialer und kommunikativer Prozesse in den Naturwissenschaften zu vermitteln, ethische Fragestellungen zu bearbeiten oder Schülerinnen und Schüler auf die Partizipation am gesellschaftlichen Diskurs vorzubereiten, bedarf es des Aufbaus einer Gesprächskultur, die gemeinschaftlichen und dialogorientierten Aushandlungen Raum bietet. Dies kann beispielsweise durch Methoden wie dem Philosophieren mit Kindern und Jugendlichen (PmKJ) erreicht werden. Bezogen auf diesen Ansatz spricht NEVERS von der Entwicklung einer „*community of inquiry*“ (NEVERS, 2002, S.166), einer Gemeinschaft des Entdeckens und Hinterfragens, um in offener, kritischer und wertschätzender Atmosphäre an Inhalte herantreten und diese gemeinschaftlich

- im Sinne eines herrschaftsfreien Diskurses – diskutieren zu können (HABERMAS, 1982).

Im Rahmen dieser Studie soll daher ein partizipatives Verständnis von Argumentation dargelegt werden, das der sozialen und empathischen Komponente diskursiver Aushandlungsprozesse und des Argumentierens mehr Bedeutung schenkt.

2.3 Die offene Haltung als Teil professioneller Handlungskompetenz im Argumentieren

Argumentieren und diskursive, mitunter ergebnisoffene Aushandlungsprozesse stellen angehende und auch erfahrene Lehrkräfte vor besondere Herausforderungen. Nach dem Rahmenmodell professioneller Handlungskompetenz von BAUMERT und KUNTER (2006) spielen „Wissen“ und „Können“ sowie Überzeugungen, selbstregulative Fähigkeiten und die motivationale Orientierung eine wichtige Rolle. Die zuletzt genannte motivationale Orientierung wird in dieser Studie auf die Bereitschaft von Lehrkräften bezogen, an Aushandlungsprozesse im Unterricht offen heranzutreten. Eine solche offene Haltung lässt sich empirisch durch psychologische Konstrukte beschreiben, wie a) Selbstwirksamkeitserwartung, also die Überzeugung unsichere und schwer zu strukturierende Unterrichtsaktivitäten bewältigen zu können (vgl. SCHWARZER & JERUSALEM, 2002), b) Ambiguitätstoleranz, als die Fähigkeit, sich in Interaktionen einzubringen, denen widersprüchliche oder gegenläufige Motive zu Grunde liegen (vgl. BUDDE, 2012), oder c) *need for cognition*, im Sinne des Bedürfnisses nachzudenken und Inhalte zu hinterfragen (vgl. OSCHATZ, 2011).

Ebenso können persönliche Überzeugungen der Lehrperson die Art der unterrichtlichen Interaktion und die Präferenz für unterschiedliche Unterrichtsstile beeinflussen. SCHOMMER (1998) konnte in ihrer Studie beispielsweise zeigen: je stärker Erwachsene von der Vorläufigkeit und Komplexität von Wissen überzeugt waren, desto eher wurde die eigene Kognition überdacht und versucht aus unterschiedlichen Positionen auf Themen einzugehen. Epistemologische Überzeugungen könnten demnach auch Handlungspräferenzen beeinflussen. Ebenso könnten Vorstellungen zu Sicherheit und Eindeutigkeit, Reichweite und Grenzen naturwissenschaftlichen Wissens den Unterrichtsstil und den Fokus naturwissenschaftlicher Vermittlungsprozesse beeinflussen.

Beobachtbar werden die Ausprägung von Selbstwirksamkeit, Ambiguitätstoleranz und der *need for cognition* in Form der Haltung, mit der Lehrkräfte ihren Schülerinnen und Schülern begegnen. Der Begriff der offenen Haltung wird in

dieser Studie auf die Fähigkeit und Bereitschaft einer Lehrkraft zur empathischen Kommunikation in der Lehrer-Schüler-Interaktion bezogen sowie auf die Fähigkeit, strittige und ergebnisoffene Diskussionen aushalten und moderieren zu können und diese auch als sinnkonstituierenden Bestandteil naturwissenschaftlicher Bildung zu verstehen (vgl. REHM, 2007; COMBE & GEBHARD, 2012).

2.4 Universitäre Förderung professioneller Handlungskompetenzen

Nach OSBORNE (2010) fehlen Argumentationsprozesse im naturwissenschaftlichen Unterricht nahezu vollständig. MORTIMER und SCOTT (2003) beschreiben, dass Lehrkräfte ein mitunter sehr rudimentäres Verständnis von diskursiven Aushandlungen haben und ein problematisches Verhalten bei der Kommunikation mit Schülerinnen und Schülern zeigen: einfache Frage-Antwort-Sequenzen (IRE patterns) prägen den Unterricht. Die oben aufgeführten Theoriebezüge verdeutlichen jedoch, welche Bedeutung einer Förderung professioneller Handlungskompetenzen von Lehrkräften im Bereich empathischer Interaktion und Argumentation zukommt. Häufig fehlen explizite und zugleich fachbezogene Trainingsangebote für Lehramtsstudierende der Biologie, in denen sie die eigenen kommunikativen und argumentativen Fähigkeiten üben und reflektieren können. Gegenstand des hochschuldidaktischen Projektes ist daher die Entwicklung eines fachspezifischen Kommunikationstrainings für Lehramtsstudierende mit dem Unterrichtsfach Biologie und die wissenschaftliche Begleitung dieses Trainings.

3 Fragestellungen

Im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitstudie wird untersucht, mit welcher Haltung angehende Lehrkräfte der Vermittlung ethischer, gesellschaftlicher oder wissenschaftsphilosophischer Themen im Rahmen biologiedidaktischer Lehrveranstaltungen begegnen. Folgende Fragestellungen stehen im Zentrum der qualitativen Studie:

- Welche Bedeutung messen Lehramtsstudierende der Biologie dem Argumentieren sowie einer diskursiven und partizipativen Unterrichtsführung bei?
- Mit welcher Haltung führen die Studierenden Diskussions- und Reflexionsübungen zu strittigen und ergebnisoffenen Themen durch?
- Welche biographischen Erfahrungen und fachkulturellen Einflüsse lassen sich in Bezug auf die Bereitschaft zur partizipativen Argumentation identifizieren?

4 Methodik

4.1 Forschende Entwicklung und sich entwickelnde Forschung

Der Untersuchungsansatz orientiert sich an Grundideen des *design-based research*-Ansatzes, auch *fachdidaktische Entwicklungsforschung* genannt (vgl. WILHELM & HOPF, 2014). Im Rahmen des BMBF-Projektes QuiRL (Qualität in der Regensburger Lehre) wurde ein biologiedidaktisches Seminarangebot konzipiert, das der augenscheinlichen Problemsituation der mitunter mangelnden Diskursivität im Biologieunterricht entgegen wirken soll. Begleitend soll der Zusammenhang zwischen Diskursbereitschaft und Fachsozialisation untersucht werden (siehe Abbildung 1). Alle Elemente des Seminarkonzeptes, wie i) Planung und Durchführung von Seminarteilen, ii) Feedback - Gruppendiskussionen, iii) *video-stimulated recall*-Interviews und iv) gemeinsame Videoreflexionen (vgl. 4.3) dienen dabei sowohl als Kommunikationstraining für die Studierenden als auch zur Erhebung empirischer Daten. Erfahrungen aus der Umsetzung und Analyse der Kurse werden zur Ausdifferenzierung der wissenschaftlichen Fragestellung und zur schrittweisen Anpassung des Erhebungsansatzes sowie der dazugehörigen Methodik genutzt. Die Erkenntnisse der Begleitforschung tragen wiederum zur Weiterentwicklung des Seminarkonzeptes und der Seminarinhalte bei.

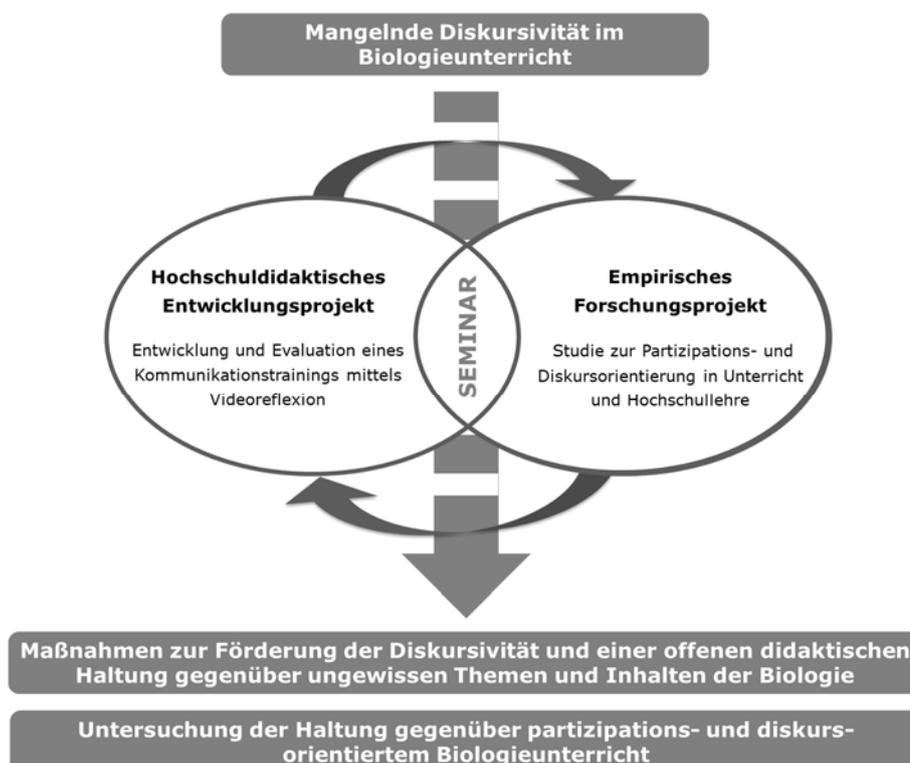


Abbildung 1: Verknüpfung fachdidaktischer Entwicklungsarbeit mit einer empirischen Erhebung zum Thema „Partizipation und Diskursivität“ im Biologieunterricht

4.2 Argumentieren und Diskutieren im Rahmen der Vermittlung ethischer, gesellschaftlicher oder wissenschaftsphilosophischer Themen

Im Rahmen der hochschuldidaktischen Entwicklungsarbeit werden die Aspekte Diskursorientierung und Argumentation in Bezug auf den Lernbereich *Nature of Science* (NOS) und den Kompetenzbereich „Bewertung“ stärker in die universitäre Biologielehrerausbildung integriert. Ziel ist es, mit Studierenden die Umsetzung und Analyse diskursiver Aushandlungsprozesse für den Biologieunterricht zu trainieren und zu reflektieren sowie deren Bedeutung für die schulische Unterrichtspraxis gemeinsam zu erarbeiten.

Grundlage hierfür ist das Pflichtseminar „Nature of Bioscience“ für Studierende des gymnasialen Lehramts im 4. Semester. Es ergänzt den Bereich „Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen im Biologieunterricht des Gymnasiums“ um die Schwerpunkte a) Schülervorstellungen zu Wesen, Bedeutung und Grenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnis, b) charakteristische Merkmale des Wesens der Biologie und ihrer kulturellen Bedeutung, c) Methoden und Strategien zur Vermittlung eines Wissenschaftsverständnisses der Biologie und d) wissenschaftsphilosophische Diskussion und Reflexion im Biologieunterricht. Die Studierenden sind im Rahmen des Seminars dazu angehalten, eigenständig Seminarelelemente zu planen, durchzuführen und zu reflektieren. Beim Experimentieren und Modellieren sowie in wissenschaftsgeschichtlichen Fallarbeiten werden typische Themen des Biologieunterrichts erarbeitet (bspw. Entdeckung der DNA, enzymatische HIV-Nachweisreaktion, Entwicklung der modernen Impfmédisin). Alle Themen bedienen erkenntnistheoretisch, wissenschaftstheoretisch oder gesellschaftlich-moralisch diskutierte Inhalte und stellen die Studierenden vor die Herausforderung, die implizite und explizite Vermittlung typischer Mythen über die Naturwissenschaft (bspw. „Science and its methods provide absolute proof“, MCCOMAS, 1998, S. 59) zu vermeiden. Die Studierenden sind dazu angehalten die Seminare in hohem Grade interaktiv zu gestalten und gemeinschaftliche Aushandlungsprozesse sowie Argumentationen und Diskussionen anzuregen.

4.3 Reflexion: Kernelement professioneller Praxis und Medium empirischer Untersuchungen

Bereits Anfang des letzten Jahrhunderts beschäftigte sich DEWEY (1910) in seinem Werk „*How we think*“ mit der Bedeutung reflektiven Denkens. Sich hierauf beziehend beschreibt RODGERS (2002) Reflexion als Lernprozess, der zur individuellen Entwicklung und zur Bedeutungsbildung des Einzelnen sowie zur Entwicklung gesellschaftlicher Moralvorstellungen beiträgt. SCHÖN (1983) greift die Gedanken Deweys auf und überträgt die Idee eines reflektierenden Praktikers

darauf, wie Lehrkräfte im Unterricht agieren. Mittlerweile wird Reflexion und die damit verbundene bewusste und kritische Auseinandersetzung mit der eigenen Praxis vielfach als Schlüssel professioneller Kompetenz angesehen (COMBE & KOLBE, 2008). Im Rahmenmodell professioneller Handlungskompetenz von BAUMERT und KUNTER (2006) wird Reflexion zwar nicht explizit aufgeführt, lässt sich allerdings als wichtige Facette der selbstregulativen Fähigkeiten - dem bewussten Umgang mit eigenen Ressourcen und Distanzierungsfähigkeit - verstehen (WYSS, 2013). Die besondere Bedeutung des Reflektierens liegt nach BROOKEFIELD (1995) unter anderem in der Möglichkeit, a) die Hintergründe und Ziele der eigenen Handlungen zu klären, b) Gründe für Erfolg oder Misserfolg zu finden, c) die eigenen Ansichten und Fähigkeiten zu ergründen sowie darin, d) die eigenen Einstellungen und Überzeugungen zu ergründen und zu hinterfragen (BROOKEFIELD, 1995, rezipiert nach WYSS, 2013).

Als besonders geeignetes Medium zur Reflexion haben sich in den vergangenen Jahren Videoaufzeichnungen und Simulationen erwiesen. Nach HELMKE sind Filmaufnahmen von Unterrichtssituationen die beste Möglichkeit „um sich - im Diskurs mit Kollegen – der eigenen intuitiven Theorien über das Lehren und Lernen bewusst zu werden“ (HELMKE, 2012, S. 349).

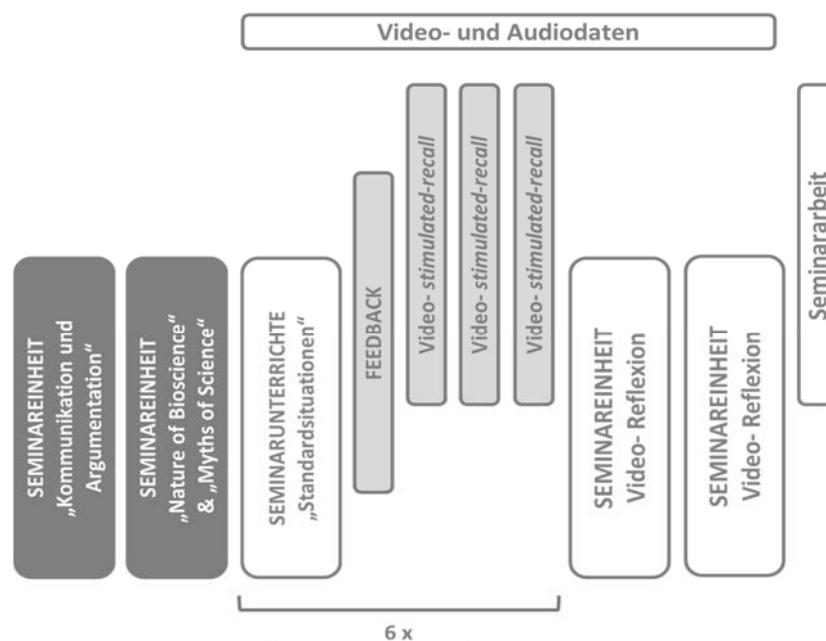


Abbildung 2: Zeitschema des Seminarablaufs mit Lehreinheiten, Seminarunterrichten und Reflexionsangeboten

Reflexionsangebote sind daher zum einen ideales Mittel zur Kompetenzförderung der Lehramtsstudierenden selbst, zum anderen lässt deren Analyse Rückschlüsse auf Hintergründe und Intentionen bestimmter Handlungen zu und ermöglicht Aussagen über zu Grunde liegende Einstellungen, Überzeugungen und

Erfahrungen. In der vorgestellten Studie sollen die Studierenden in möglichst vielen und unterschiedlichen Situationen zur Reflexion angeregt werden:

- 1) Feedback- und Gruppendiskussionen mit den Seminarteilnehmerinnen und -teilnehmern direkt nach den studentisch geleiteten Seminareinheiten dienen der ersten Bewusstmachung der eigenen und fremden Wahrnehmung des Unterrichts sowie der ersten Auseinandersetzung mit intendierten und tatsächlich erreichten Zielen.
- 2) Videostimulierte *recall*-Interviews mit einzelnen Studierenden stellen vertiefende Reflexionsgespräche dar, die mittels aufgezeichneter Videomaterialien als Stimulus mit einem zeitlich versetzten lauten Denken verglichen werden können. MESSMER (2014) sieht eine Stärke der Methode darin, neben lediglich beobachtbaren Handlungen zugleich Interpretationen der Situationen durch die Akteure selbst zu erhalten.
- 3) Im Rahmen von Seminareinheiten zur gemeinsamen Videoreflexion werden kurze Videosequenzen einzelner Studierender durch alle Seminarteilnehmer interpretiert und diskutiert.
- 4) Eine schriftliche Ausarbeitung einer didaktischen Analyse des Seminarunterrichts nach dem Rahmenmodell zur Interaktionsanalyse im naturwissenschaftlichen Unterricht nach MORTIMER und SCOTT (2003) gibt den Studierenden nochmals die Möglichkeit sich gezielt mit dem eigenen Kommunikationsstil und der unterrichtlichen Interaktion zu befassen.

4.4 Untersuchungsdurchführung

Die dargestellten Reflexionsangebote dienen als Datenquelle für die qualitative Auswertung. *Recall*-Interviews sowie die Reflexionselemente innerhalb der Seminareinheiten (Feedback- und Gruppendiskussionen) wurden transkribiert und im Sinne der Methodologie des *Grounded Theory*-Ansatzes analysiert. Aus den transkribierten Reflexionsgesprächen wurden erste Typen von Implementierungshemmnissen gegenüber dem diskurs- und partizipationsorientierten Lehr-Lernkonzept herausgearbeitet. Die im Kodierungsprozess entwickelten Kategorien werden nachfolgend beschrieben. Sie stellen erste Befunde dar, die im weiteren Verlauf der Studie weiter ausdifferenziert werden.

4.5 Kategorien von Implementierungshemmnissen

4.5.1 „Umgang mit Unsicherheit“

Diese Kategorie bezieht sich sowohl auf einen unsicheren Umgang mit strittigen Themen, unsicheren Evidenzen oder gesellschaftlichen Kontroversen, als auch

auf einen unsicheren Umgang mit offenen und dialogorientierten Unterrichtsstilen. Wie gut oder schlecht strittige oder unsichere Themen und Inhalte angenommen und als bildungsrelevant erachtet werden, hängt mitunter auch von Selbstwirksamkeitsüberzeugungen ab, diese Situationen meistern zu können sowie von der Toleranz gegenüber widerstreitenden Positionen.

4.5.2 „Negatives Kritikverständnis“

„JA ICH FINDE ES EIGENTLICH NUR EIN BISSCHEN SCHADE FÜR IHN, WEIL ER, WEIL DAS ALLES SO ZERRISSEN WIRD, (...) (STUDENTIN IM REFLEXIONSSEMINAR)

Diese Kategorie bezieht sich auf ein negativ konnotiertes Verständnis von Kritik. Die Sorge, selbst verletzt zu werden oder jemand anderen zu verletzen bzw. gegen sich aufzubringen, kann den Mehrwert kritischer und reflektierter Auseinandersetzung mit der eigenen Praxis überschatten und zu Relativierungen und Beschönigung unterrichtlicher Interaktionsprozesse führen. Gerade die Auseinandersetzung mit krisenhaften Momenten sollte jedoch als sinnkonstituierender Bestandteil und Motor der eigenen Professionalisierung verstanden werden (COMBE & GEBHARD, 2009).

4.5.3 „Enges Praxisverständnis“

Diese Kategorie bezieht sich auf ein verengtes Verständnis von Praxis. Der Erwerb von praktischer Vermittlungskompetenz wird hier ausschließlich auf die schulische Lehrtätigkeit bezogen. Die universitäre Unterrichtspraxis unterscheidet sich meist stark vom späteren beruflichen Arbeitsfeld. Vorträge, Präsentationen und Gruppenarbeiten geschehen vor einem Publikum auf Augenhöhe und entbehren häufig didaktisch begründeter Methodik. Ebenso scheint die Verknüpfung theoretischer Annahmen mit praktischen Umsetzungsbeispielen mitunter schwierig. Die Möglichkeit sich auch im Rahmen universitärer Vorträge und Seminarsequenzen im Umgang mit Menschen zu üben, den eigenen Kommunikationsstil zu verbessern und sich vertieft mit dem eigenen Verhalten in unterrichtsähnlichen Situationen auseinanderzusetzen wird häufig nicht gesehen.

4.5.4 „Orientierung an „klassischen“ Formaten“

„DIE SITUATION GEFÄLLT MIR. MEIN LEHRER HAT DAS AUCH IMMER SO GEMACHT.“ (STUDENT IM STIMULATED RECALL)

Diese Kategorie bezieht sich auf eine Orientierung an vertrauten Lehrformaten, in denen Fachlehrkräfte Wissen an Schülerinnen und Schüler weitergeben. Lehren ist Wissensvermittlung und die Biologie hat das Image eines Lernfachs, in

dem Lehrende und Lernende sich stark an Fakten und etablierten Lehrbuchinhalten orientieren (DITTMER, 2010). Die Auseinandersetzung mit philosophischen Aspekten, wie auch das Hinterfragen von Inhalten, das Diskutieren oder das Argumentieren treten häufig in den Hintergrund (DITTMER, 2005). Angehende Lehrkräfte scheuen mitunter davor zurück, das Zepter aus der Hand zu geben und sich auf die Unabwägbarkeit diskursiver Prozesse einzulassen.

4.5.5 „Autoritätsorientierung“

Diese Kategorie bezieht sich auf eine Orientierung an Autoritäten. Universitäre Lehrveranstaltungen sind geprägt durch präsentierende Elemente der Wissensvermittlung (z. B. Vorlesung) und bedürfen in vielen Fällen keiner oder nur geringer Beteiligung der Studierenden. Dies kann sich unter Umständen auch in einer Erwartungshaltung in Richtung des Dozierenden äußern und in einer passiven und rezeptiven Haltung der Studierenden (PAETZ et al. 2011). Gerade im Rahmen reflexiver Seminarkonzepte soll jedoch nicht die Beurteilung durch den Dozierenden im Vordergrund stehen, sondern vielmehr die selbständige Auseinandersetzung mit der eigenen Praxis und die gemeinschaftliche Aushandlung von Ursachen und Lösungen.

5 Fazit

Argumentation und Diskussion werden als Schlüssel zur Entwicklung eines Verständnisses der Naturwissenschaften und naturwissenschaftlicher Konzepte gesehen und damit als zentrales Werkzeug zur Vorbereitung auf die Partizipation am gesellschaftlichen Diskurs naturwissenschaftlicher Themen (ERDURAN & JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2007). Das Verständnis davon, was Argumentation bedeutet und wie sie im Unterricht eingesetzt und wozu sie genutzt werden kann, geht dabei stark auseinander. Um Partizipationsfähigkeit zu vermitteln scheint es jedoch unabdingbar, auch ein partizipatives Verständnis von Argumentation und eine Gesprächskultur anzubahnen, die der gemeinschaftlichen, kritischen und zugleich empathischen Aushandlung Raum bietet. Was jedoch tun, wenn die Vermittlung einer solchen Praxis bereits im Rahmen universitärer Bildungsangebote auf Hemmnisse stößt und die Anbahnung einer Diskussions- und Feedbackkultur daher nicht angenommen wird bzw. nicht angenommen werden kann?

Eine selbstreflexive Lehrerbildung bietet die Möglichkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit der eigenen Rolle und Verantwortung als angehende Lehrkraft (DITTMER, 2005). Des Weiteren ermöglicht sie krisenhafte Momente in der

eigenen Praxis zu erfahren, die zur Entwicklung sinnkonstituierender Fragen anregen kann (DITTMER, 2015). Es gilt jedoch auch, das vorherrschende Verständnis von Argumentation und diskursivem Unterricht zu untersuchen und mögliche Hemmnisse und fachkulturelle Barrieren genauer zu beschreiben, um eben diese Hemmnisse eines diskursiven Unterrichts gezielt ansprechen und ihnen bewusst entgegenwirken zu können.

Zitierte Literatur

- BAUMERT, J. & KUNTER, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4), 469–520.
- BUDDE, M. (2012). *Über Sprache reflektieren. Unterricht in sprachheterogenen Lerngruppen* (Deutsch als Zweitsprache, Fernstudieneinheit 2). Kassel: Kassel Univ. Press.
- COMBE, A. & GEBHARD, U. (2009). Irritation und Phantasie. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 12 (3), 549–571.
- COMBE, A. & GEBHARD, U. (2012). *Verstehen im Unterricht*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- COMBE, A. & KOLBE, F.-U. (2008). Lehrerprofessionalität: Wissen, Können, Handeln. In HELSPER, W. & BÖHME, J. (Hrsg.). (2008). *Handbuch der Schulforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 857–875.
- DEWEY, J. (1910). *How we think*. Boston. D.C. Heath.
- DITTMER, A. (2005). Universitäre Biologielehrausbildung und Wissenschaftsphilosophie. Der Einfluss des Studiums auf die Thematisierungsbereitschaft wissenschaftsphilosophischer Fragen im Biologieunterricht. In H. VOGT, D. KRÜGER, M. HERGET & S. BÖGEHOLZ (Hrsg.), *Erkenntnisweg Biologiedidaktik 4. Ausgewählte Beiträge der 7. Frühjahrsschule der Sektion Biologiedidaktik im VdBiol in Göttingen – 2005* (S. 67–81). Kassel: Universität Kassel.
- DITTMER, A. (2010). *Nachdenken über Biologie. Über den Bildungswert der Wissenschaftsphilosophie in der akademischen Biologielehrerbildung* (1. Aufl.). Wiesbaden: VS, Verl. für Sozialwiss.
- DITTMER, A. (2012). Wenn die Frage nach dem Wesen des Faches nicht zum Wesen des Faches gehört. Über den Stellenwert der Wissenschaftsreflexion in der Biologielehrerbildung. *ZISU (Zeitschrift für interpretative Schul- und Unterrichtsforschung)* 1 (1), 146–160.
- DITTMER, A. (2015). Intuitiver Sinn und philosophische Reflexion. In U. GEBHARD (Hrsg.), *Sinn im Dialog* (S. 85–102). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- DOURY, M. (2012). Preaching to the Converted. Why Argue When Everyone Agrees? *Argumentation* 26 (1), 99–114.
- DUSCHL, R. A. & OSBORNE, J. (2002). Supporting and Promoting Argumentation Discourse in Science Education. *Studies in Science Education* 38 (1), 39–72.
- ERDURAN, S. & JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (2007). *Argumentation in Science Education* (Bd. 35). Dordrecht: Springer Netherlands.
- ERDURAN, S., OZDEM, Y. & PARK, J.-Y. (2015). Research trends on argumentation in science education. A journal content analysis from 1998–2014. *International Journal of STEM Education* 2 (1), 379.
- GRÄBER, W. (2002). „Scientific Literacy“ - Naturwissenschaftliche Bildung in der Diskussion. In P. Döbrich (Hrsg.), *Qualitätsentwicklung im naturwissenschaftlichen Unterricht. Fachtagung am 15. Dezember 1999* (Materialien zur Bildungsforschung, Bd. 7, S. 1–28). Frankfurt am Main: GFPF; Dipf.
- HABERMAS, J. (1982). *Theorie des kommunikativen Handelns. Handlungsrationality und gesellschaftliche Rationalisierung* (Bd. 1, 2. Aufl.). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- HELMKE, A. (2012). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts: Franz Emanuel Weinert gewidmet* (Schule weiterentwickeln, Unterricht verbessern Orientierungsband, 6. Auflage). Seelze-Velber: Klett/Kallmeyer.
- KMK (2005). *Bildungsstandards im Fach Biologie für den mittleren Schulabschluss. [Beschluss vom 16.12.2004]* (Beschlüsse der Kultusministerkonferenz). München: Luchterhand.

- LABUDDE, P. & MÖLLER, K. (2012). Stichwort: Naturwissenschaftlicher Unterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 15 (1), 11–36.
- LEDERMAN, N. G., LEDERMAN J. S. & ANTINK, A. (2013). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(3), 138-147.
- LEMKE, J. L. (1990). *Talking science. Language, learning, and values* (Language and educational processes). Norwood, N.J: Ablex Pub. Corp.
- MCCOMAS, W. F. (1998). The Principal Elements of the Nature of Science: Dispelling the Myths. In W. F. MCCOMAS (Hrsg.), *The Nature of Science in Science Education* (Bd.5, S. 53–70). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- MESSMER, R. (2014). Stimulated Recall als fokussierter Zugang zu Handlungs- und Denkprozessen von Lehrpersonen. *Forum Qualitative Sozialforschung*, 16(1). URL: <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/2051/3732>
- MORTIMER, E. F. & SCOTT, P. (2003). *Meaning making in secondary science classrooms*. Maidenhead: Open University Press.
- NEVERS, P. (2003). Diskurskultur und Moral. In ALBRECHT, S. (Hrsg.). *Stammzellforschung. Debatte zwischen Ethik, Politik und Geschäft*. Hamburg: Hamburg Univ. Press, 161-178.
- OSBORNE, J. (2010). Arguing to Learn in Science: The Role of Collaborative, Critical Discourse. *Science*, 328 (5977), 463–466.
- OSCHATZ, K. (2011). *Intuition und fachliches Lernen. Zum Verhältnis von epistemischen Überzeugungen und Alltagsphantasien*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- PAETZ, N.-V. (2011). *Kompetenz in der Hochschuldidaktik. Ergebnisse einer Delphi-Studie über die Zukunft der Hochschullehre* (1. Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden.
- REHM, M. (2007). Naturwissenschaftlich-politisches Lernen. In V. Reinhardt (Hrsg.), *Inhaltsfelder der politischen Bildung* (Basiswissen Politische Bildung, Bd. 3, S. 111–119). Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.
- RODGERS, C. (2002). Defining reflection: Another look at John Dewey and reflective thinking. *The Teachers College Record*, 104(4), 842-866.
- SCHÖN, D. A. (1983). *The reflective practitioner. How professionals think in action*. New York: Basic Books.
- SCHOMMER, M. (1998). The influence of age and education on epistemological beliefs. *British Journal of Educational Psychology*, 68 (4), 551–562.
- SCHWARZER, R. & JERUSALEM, M. (2002). Das Konzept der Selbstwirksamkeit. *Zeitschrift für Pädagogik Beiheft* (44), 28–53.
- TOULMIN, S. E. (2003). *The uses of argument*. Cambridge University Press.
- WILHELM, T., & HOPF, M. (2014). Design-Forschung. In: D. KRÜGER, I. PARCHMANN, H. SCHECKER (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftlichen Forschung*, Berlin, Heidelberg: Springer.
- WYSS, C. (2013). *Unterricht und Reflexion. Eine mehrperspektivische Untersuchung der Unterrichts- und Reflexionskompetenz von Lehrkräften* (Empirische Erziehungswissenschaft, Band 44). Münster, New York, München, Berlin: Waxmann.
- ZEYER, A. (2005). Szientismus im naturwissenschaftlichen Unterricht? Konsequenzen aus der politischen Philosophie von John Rawls. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 11, 193–206.

