

Die Fallmethode in der Lehrerbildung

Ralf Merkel & Annette Upmeyer zu Belzen

ralf.merkel@biologie.hu-berlin.de – annette.upmeyer@biologie.hu-berlin.de

Humboldt Universität zu Berlin, Institut für Biologie, Didaktik der Biologie,
Invalidenstr. 42, 10115 Berlin

Zusammenfassung

Die Lehrerinnen- und Lehrerbildung in Deutschland ist untergliedert in fachwissenschaftliche, erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Studienanteile. Dies erschwert die Vernetzung der verschiedenen Teile des Lehrberufswissens für die Studierenden und kann in der Folge im Unterricht zu Schwierigkeiten beim Umgang mit komplexen Problemsituationen führen. Um die Fähigkeit des vernetzten Denkens der Studierenden in praxisrelevanten Kontexten zu fördern, wurde die Fallmethode im Master of Education an der Humboldt-Universität zu Berlin eingesetzt und in Bezug auf ihre Effektivität evaluiert.

Das verwendete Modell des vernetzten Denkens umfasst drei Komponenten: Differenziertheit, Diskriminiertheit und, Integriertheit (SCHRODER et al., 1967; MÖLLER, 1999). Der Fokus der Intervention lag auf der Förderung der Fähigkeit, alternative integrierte Handlungsmöglichkeiten für Unterrichtssituationen entwickeln zu können. Dies entspricht der Förderung der höchsten Komplexitätsstufe des Modells. Im Rahmen der Intervention wurde die Fallmethode viermal im Seminar eingesetzt. Zur Evaluation der Fallmethode haben Studierende der Interventions- und Kontrollgruppe zu Beginn und zum Ende des Semesters schriftlich Fälle analysiert. Zusätzlich wurden semesterbegleitend halbstrukturierte Interviews durchgeführt. Die Daten werden nach der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet (MAYRING, 2010).

Die schriftlichen Fallanalysen der Studierenden am Anfang des Semesters zeigen, dass die Studierenden hauptsächlich unverknüpfte Handlungsmöglichkeiten generieren. Die Interviewdaten weisen darauf hin, dass der Einsatz der Fallmethode zur Generierung stärker vernetzter Lösungsmöglichkeiten führen kann.

Abstract

In Germany, teacher education is segmented in branches of content knowledge, pedagogical knowledge and pedagogical content knowledge. This division can serve as an explanation for the students' fragmented knowledge and may lead to student teachers' inability to comprehend complex problem situations. To foster the students' cross-linked thinking ability, the case-method of teaching was implemented and evaluated in the masters seminars of biology teacher education.

The model of cognitive complexity (SCHRODER et al., 1967; MÖLLER, 1999) distinguishes three different components of cross-linked thinking (differentiation, discrimination, integra-

tion) and serves as the theoretical background of this study. The central aim is to develop students' capability to evaluate teaching situations and to find cross-linked alternatives. In this study, cases were used at four times in the master module. The effect of the intervention was evaluated analysing students' solutions of written cases of a control group and an intervention group at the beginning and end of the semester. In addition, interviews were carried out during the semester. Qualitative text analysis (MAYRING, 2010) is going to be used to evaluate the data.

The results of the first written cases show that the students generated mainly unrelated options for action. The interviews indicate that the use of cases leads to an increased capability to find cross-linked alternatives.

1 Einleitung

Die Lehrerinnen- und Lehrerbildung in Deutschland ist in fachwissenschaftliche, erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Ausbildungsanteile gegliedert. Diese Untergliederung ist ein Grund dafür, dass viele Studierende ihre Ausbildung als fragmentiert und wenig vernetzt wahrnehmen (HILLIGUS & SCHMIDT-PETERS, 1998; TERHART, 2000). Schwierigkeiten der Studierenden, mit problematischen und komplexen Problemsituationen im Unterricht umzugehen, können ein Resultat der wenig vernetzten Ausbildung sein (WELL, 1999). Daher sollte die Förderung der Vernetzungsfähigkeit der Studierenden stärker in den Fokus lehramtsbezogener Studiengänge gestellt werden. Um das vernetzte Denken der Studierenden in praxisrelevanten Kontexten zu fördern und sie somit besser auf den Umgang mit komplexen Problemsituationen im Unterricht vorzubereiten, wurde im Masterstudium der Didaktik der Biologie an der Humboldt-Universität zu Berlin der Einsatz der Fallmethode (SHULMAN, 1992) erprobt und in Bezug auf seine Effektivität evaluiert. Diese Studie baute auf dem an der Humboldt-Universität durchgeführten BMBF-Projekt LehrOptim¹ auf.

2 Theorie

2.1 Lehrerprofessionswissen und Lehrerbildung

In Anlehnung an SHULMAN (1986) hat sich in verschiedenen nationalen und internationalen Studien (BAUMERT & KUNTER, 2006; LOEWENBERG BALL, 2000) eine dreigliedrige Unterteilung des Lehrerprofessionswissens durchgesetzt. Es werden die Bereiche Fachwissen (*content knowledge*, CK), allgemeinpädagogisches Wissen (*pedagogical knowledge*, PK) und fachdidaktisches Wissen (*pedagogical content knowledge*, PCK) unterschieden (BAUMERT & KUNTER, 2006; BLÖMEKE et al., 2008).

¹ LehrOptim – „Effizienz und Effektivität der neuen gestuften Lehrerbildung - curriculare Lehr-Lern-Prozessgestaltung, Kompetenzerwerb und Effektverstärkung im Master of Education“

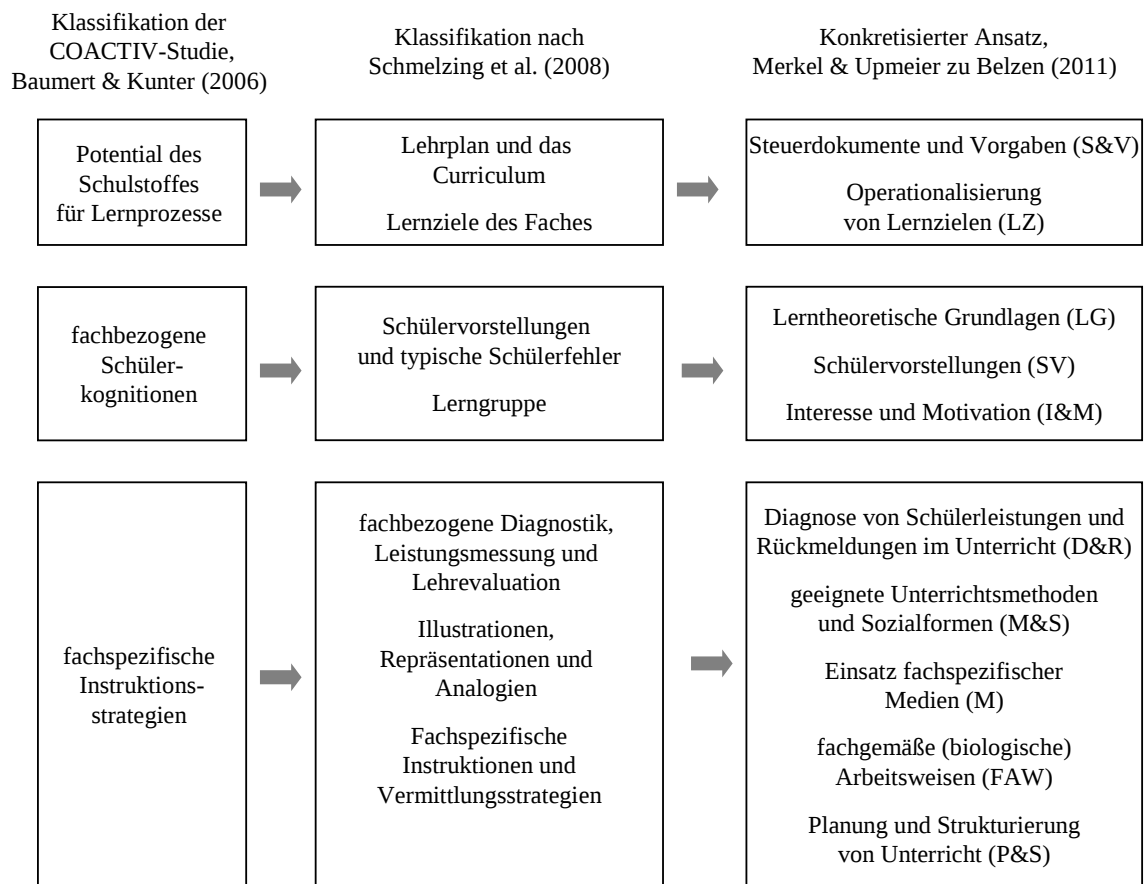


Abb. 1: Ansätze zur Klassifikation des PCK.

Das **Fachwissen** von Lehrerinnen und Lehrern wird als unabdingbares Hintergrundwissen über die Inhalte des Schulcurriculums bezeichnet (BAUMERT & KUNTER, 2006), und muss über das Unterrichtsniveau hinausgehen (TERHART, 2000). Inhalte des **Allgemeinpädagogischen Lehrberufswissens** sind Motivierung von Schülerinnen und Schülern, Klassenführung, Strukturierung von Unterricht, Umgang mit der Klasse, Beeinflussung des Schülerverhaltens, Umgang mit Heterogenität sowie die Leistungsbeurteilung (BAUMERT & KUNTER, 2006; KÖNIG & BLÖMEKE, 2009). Im Gegensatz zum Fachwissen und zum fachdidaktischen Wissen ist es ein fächerunabhängiger Wissensbereich. Das **fachdidaktische Lehrberufswissen** definiert SHULMAN (1987) als *”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“* (SHULMAN, 1987, 8). Auch VAN DIJK und KATTMANN (2010) sehen im PCK eine Verbindung von Fachwissen und pädagogischem Wissen. Dadurch kommt den Fachdidaktiken eine Brückenfunktion bei der Verbindung von Fachwissen, pädagogischem Wissen und Schulpraxis zu (HARMS et al., 2004). Verschiedene Studien zum fachdidaktischen Lehrberufswissen aus dem Mathematikbereich zeigen eine positive Auswirkung fachdidaktischen Wissens auf den

Lernfortschritt sowie die Leistungen von Schülerinnen und Schülern (CARPENTER & FENNEMA, 1992) und verdeutlichen somit die Relevanz des PCK für das Professionswissen von Lehrerinnen und Lehrern.

Für die hier durchgeführte Studie wurde eine Konkretisierung des fachdidaktischen Lehrerprofessionswissens in zehn biologiespezifische Kategorien vorgenommen (Abb. 1). Als Grundlage dienten Studien aus dem Mathematik- und Biologiebereich (BAUMERT & KUNTER, 2006; Schmelzing et al., 2008).

2.2 Vernetztes Denken

Aufgrund der geringen Verzahnung der Fachwissenschaften, Erziehungswissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerinnen- und Lehrerausbildung konnten in verschiedenen Studien Probleme bei der Integration von Wissenselementen bei Studierenden festgestellt werden (HILLIGUS & SCHMIDT-PETERS, 1998; LOEWENBERG BALL, 2000; TERHART, 2000). Beispielsweise stellt WELLENREUTHER (2008) in seiner Studie ein fragmentiertes und isoliertes Nebeneinander von Wissen über verschiedene Unterrichtsaspekte bei Lehramtsstudierenden fest. Die Anwendung des nicht hinreichend vernetzten Wissens ist insbesondere in problematischen Unterrichtssituationen für die Studierenden schwierig (WELL, 1999).

Für die Beschreibung und Charakterisierung der Vernetzungsfähigkeit von Studierenden wird im Rahmen dieser Untersuchung auf ein **Modell des vernetzten Denkens** zurückgegriffen (MÖLLER, 1999), welches auf der Theorie der kognitiven Komplexität basiert (SCHRODER et al., 1967). Nach MÖLLER (1999) werden im Modell des vernetzten Denkens drei Komponenten unterschieden: Differenziertheit, Diskriminiertheit und Integriertheit. Bezogen auf das unterrichtliche Handeln bezeichnet Differenziertheit die Fähigkeit, in einer (Unterrichts-)situation verschiedene Kategorien identifizieren zu können. Als Diskriminiertheit wird die Fähigkeit, innerhalb einer Kategorie verschiedene Aspekte benennen zu können, bezeichnet. Diese beiden Komponenten können als Fähigkeit zur Informationsaufschlüsselung zusammengefasst werden. Sie bilden die Grundlage der höchsten Komplexitätsstufe des Modells, der Integriertheit. Diese bezeichnet die Fähigkeit, Verknüpfungen zwischen den erkannten Kategorien herzustellen und auf dieser Grundlage alternative Handlungsmöglichkeiten für den Unterricht zu entwickeln.

Konkrete Untersuchungen zur Förderung der Komponenten des vernetzten Denkens wurden bisher nur von Möller (1999) durchgeführt. Er konnte positive Effekte in Bezug auf das vernetzte Denken durch den Einsatz der Leittextmethode im wirtschaftswissenschaftlichen Bereich zeigen.

2.3 Fallmethode

Die Fallmethode wird in den USA seit den 1980er Jahren in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern eingesetzt (MERSETH, 1996). In Bezug auf die Ausbildung von Lehrkräften beschreibt SHULMAN (1986) einen Fall als Erzählung über das Unterrichten eines bestimmten Themas. Ähnlich definiert LEVIN (1995) einen Fall als ausreichend komplexe, detaillierte und kontextualisierte Erzählung von Unterricht und Lernen. PERRY und TALLEY (2001) bezeichnen Fälle als Ausschnitte unterrichtlicher Wirklichkeit. Ziel des Einsatzes der Fallmethode in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung ist die Förderung der Fähigkeit zur Analyse von Unterricht, die Bewältigung von Problemsituationen und das Finden von Lösungen (WELL, 1999).

Die im Rahmen dieser Interventionsstudie verwendete Fallstruktur orientiert sich an SHULMAN (1996) und ist in drei *Acts* untergliedert: In *Act I* werden die Rahmenbedingungen, die Ziele für die Unterrichtsstunde sowie die Unterrichtsplanung vorgestellt. *Act II* beschreibt die Unterrichtsstunde mit unerwarteten Schwierigkeiten, die am Ende von *Act II* ungelöst bleiben. Der dritte *Act* dient zur Bildung und Darstellung verschiedener Lösungsmöglichkeiten für die in *Act I* und *Act II* identifizierten Probleme.

In der Ausbildung von Mathematiklehrerinnen und -lehrern konnte gezeigt werden, dass der Einsatz von Fällen dazu beitragen kann, Probleme im Unterricht zu erkennen und zu analysieren, Rückschlüsse auf verschiedene Lösungsmöglichkeiten zu ziehen sowie den Nutzen dieser Lösungsmöglichkeiten zu beurteilen (BARNETT, 1991). Ebenso konnte durch Studien im Grundschulbereich Mathematik (GOLDMANN et al., 1990), in der Sprachausbildung (WILSON, 1992) sowie im Literaturbereich (KLEINFELD, 1992) bestätigt werden, dass durch den Einsatz der Fallmethode das fachdidaktische Lehrberufswissen bei Studierenden weiterentwickelt werden kann. In Bezug auf die Förderung des vernetzten Denkens stellen SPIRO et al. (1988) fest, dass durch den Einsatz von Fällen ein verbesserter Zugang zur Anwendung von Wissen erfolgt, und die kognitive Komplexität, welche die Grundlage des Modells des vernetzten Denkens bildet, bei Studierenden gefördert wird. Im Bereich der Ausbildung von Biologielehrerinnen und -lehrern liegen bisher noch keine Studien zur Effektivität der Fallmethode in Bezug auf die Förderung des vernetzten Denkens vor.

3 Fragestellung

Ziel dieser Studie ist die Förderung des vernetzten Denkens von Studierenden des *Master of Education*. Aufgrund des integrativen Charakters des PCK ist diese Studie im fachdidaktischen Wissensbereich angesiedelt. Vor dem dargestell-

ten theoretischen Hintergrund wird im Rahmen dieses Artikels die folgende Frage formuliert:

Inwiefern kann im Rahmen der Ausbildung von Biologielehrerinnen und -lehrern durch den Einsatz der Fallmethode das vernetzte Denken gefördert werden?

4 Methodik

4.1 Studiendesign und Stichprobe

Zur Förderung der Fähigkeiten des vernetzten Denkens der Studierenden wurde im Wintersemester 2010/2011 im *Master of Education* der Biologie an der Humboldt-Universität eine Interventionsstudie zur Implementierung der Fallmethode durchgeführt. Sie beinhaltete den Einsatz von insgesamt vier Interventionsfällen im Modul „Schulpraktische Studien“ (Abbildung 2). An der Interventionsstudie nahmen zehn Studierende des Studiengangs *Master of Education* teil. Die sieben weiblichen und drei männlichen Studierenden waren zwischen 21 und 30 Jahre alt. Sie studierten neben Biologie die Fächer Chemie, Deutsch, Mathematik, Musik, Spanisch und Sport. Zur Untersuchung der Effektivität der Fallmethode wurden zwei Testfälle als Vor- und Nachtest sowie semesterbegleitende Interviews durchgeführt. Der Vor- und Nachtest wurde neben der Interventionsgruppe an der Humboldt-Universität zu Berlin auch bei einer Kontrollgruppe an der Freien Universität Berlin durchgeführt. Das Alter dieser Studierenden lag zwischen 22 und 30 Jahren. Die 32 weiblichen und sechs männlichen Probanden studierten neben Biologie die Fächer Chemie, Deutsch Geschichte, Englisch, Grundschulpädagogik, Latein, Mathematik, Philosophie/Ethik und Sozialkunde. Das Modul der Freien Universität Berlin ist dem Modul der Humboldt-Universität zu Berlin in Aufbau und Struktur sehr ähnlich, jedoch wurde hier nicht die Fallmethode eingesetzt.

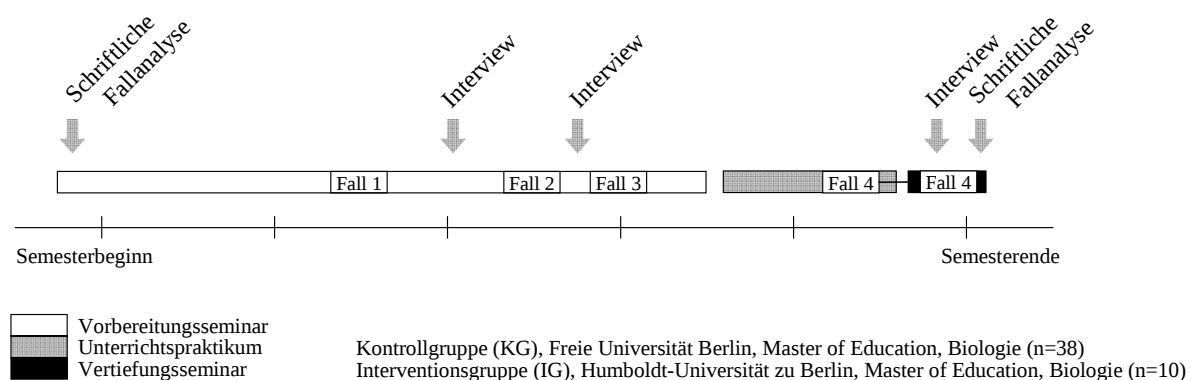


Abb. 2: Ablauf der Intervention und der Evaluation.

4.2 Intervention - Fallmethode

Zur Fallerstellung wurden Interviews mit sieben Lehrerinnen und Lehrern zu problematischen Unterrichtssituationen im Biologieunterricht durchgeführt und auf der Grundlage der Kategorien des PCK ausgewertet. Erste Fälle wurden im Sommersemester 2010 im Rahmen der LehrOptim-Studie eingesetzt. Durch Experten wurden die Fälle in Bezug auf ihre Praxisnähe beurteilt. Die dadurch optimierten Fälle fokussieren auf Probleme des Biologieunterrichts aus verschiedenen fachdidaktischen Problembereichen (Abbildung 1). Nach diesem Verfahren wurden Fall 1 und Fall 2 erstellt. Beide Fälle enthalten Probleme aus allen fachdidaktischen Wissensbereichen, Fall 1 fokussiert jedoch auf die Bereiche: Lerntheoretische Grundlagen (LG), Steuerdokumente und Vorgaben (S&V), Operationalisierte Lernziele (LZ), Schülervorstellungen (SV), Einsatz fachspezifischer Medien (M) und Planung und Strukturierung von Unterricht (P&S). Fall 2 legt den Schwerpunkt auf die Wissensbereiche: Interesse und Motivation (I&M), fachgemäße (biologische) Arbeitsweisen (FAW), geeignete Unterrichtsmethoden und Sozialformen (M&S), Diagnose von Schülerleistungen und Rückmeldungen im Unterricht (D&R), sowie die Bereiche M und P&S. Beispiele hierfür sind eine fehlende Beantwortung aufgestellter Hypothesen am Ende der Unterrichtsstunde (FAW), fehlenden Hilfestellungen während der Gruppenarbeitsphase durch den/die Lehrer/in (D&R) oder die Verwendung zu komplexer Informationstexte (M). Den dritten Fall generierten die Studierenden auf der Grundlage theoretischen Wissens. Für Fall 4 wurden die Studierenden als Fallautoren tätig. Grundlage waren eigene problematische biologiespezifische Unterrichtssituationen im Praktikum.

Die eingesetzten Fälle sind, wie bereits beschrieben, in Anlehnung an Shulman (1996) in drei Acts gegliedert. In Act I und Act II erfolgt eine Aufschlüsselung der im Fall vorhandenen Schwierigkeiten durch die Studierenden. Dies dient zur Förderung der Komponenten Differenziertheit (Anzahl von Kategorien) und Diskriminiertheit (Unterscheidung innerhalb einer Kategorie). Dies bildet die Grundlage für die Generierung alternativer Handlungsmöglichkeiten in Act III und dient damit der Förderung der Integriertheit. Dabei werden durch die Studierenden Zusammenhänge zwischen den Kategorien hergestellt und daraus Problemlösungen und Alternativen für den Fall entwickelt.

4.3 Messinstrumente und Auswertung

4.3.1 Vor- und Nachtest

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurden zu Beginn und zum Ende des Wintersemesters 2010/2011 von den Studierenden der Interventions- und Kon-

trollgruppe Testfälle, welche auf der Grundlage des Kooperationsprojektes LehrOptim konzipiert wurden, schriftlich analysiert. Die eingesetzten Testfälle bestehen, wie die im Seminar eingesetzten Interventionsfälle, aus Dokumenten zu Act I und Act II. Die Studierenden erhielten die Aufgabe, den Fall anhand von Leitfragen zu analysieren und Alternativen zu entwickeln. Die Testfälle enthalten Probleme aus allen Wissenskategorien, setzen den Schwerpunkt jedoch auf die Kategorien FAW, P&S und M&S. Die Leitfragen wurden an den Komponenten des vernetzten Denkens orientiert. Um einen Lerneffekt aus dem Vortest und eine dadurch bedingte Verfälschung der Nachtestergebnisse (Bortz & Döring, 2006) zu vermeiden, wurden unterschiedliche Testfälle eingesetzt. Die Testfälle sind in ihrer Komplexität, der Struktur und den enthaltenen Schwierigkeiten vergleichbar gestaltet.

Für die Auswertung der Testfälle wurde in Anlehnung an Mayring (2010) eine strukturierende Inhaltsanalyse durchgeführt. Die Grundlage der Strukturierungsdimensionen bilden die Kategorien des fachdidaktischen Lehrerprofessionswissens. Für die Auswertung der Testfälle wurde ein Kodiermanual erstellt, in dem eine theoriebasierte Beschreibung der Kategorien sowie die Darstellung von Ankerbeispielen erfolgte (Mayring, 2010). Die Kodierung der durch die Studierenden indentifizierten Probleme und entwickelten Handlungsalternativen erfolgte durch zwei Kodierer. Die Ergebnisse beider Kodierer wurden diskursiv validiert (Mayring, 2010).

Die bei der Kodierung angesprochenen fachdidaktischen Kategorien entsprechen der Komponente Differenziertheit des Modells des vernetzten Denkens. Die pro fachdidaktischer Kategorie zugeordneten Probleme sind Ausdruck der Diskriminiertheit des Probanden. Die zugeordneten alternativen Handlungsmöglichkeiten dienen als Beleg für die Integriertheit. In einem weiteren Analyseschritt wurden die generierten alternativen Handlungsmöglichkeiten auf die in ihnen verknüpften Problembereiche untersucht und ausgewertet.

4.3.2 Semesterbegleitende Interviews

Zusätzlich wurden während des Semesterverlaufs leitfadengestützte teilstandardisierte Interviews (Bortz & Döring, 2006) mit den Studierenden durchgeführt. Die ersten drei Gesprächsblöcke wurden an den Komponenten des Modells des vernetzten Denkens (Möller, 1999) und in ihrer Reihenfolge an der Strukturierung der eingesetzten Fälle in Act I, Act II und Act III orientiert (Shulman, 1996). Im anschließenden motivationalen Gesprächsblock wurde erfragt, inwieweit der Einsatz der Fallmethode als sinnvoll erlebt wurde. Im letzten Block

wurden die verschiedenen Kategorien des Lehrerprofessionswissens (Baumert & Kunter, 2006), die zur Fallbearbeitung einbezogen wurden, thematisiert.

Die transkribierten Interviews wurden ebenfalls mit der strukturierenden Inhaltsanalyse (Mayring, 2010) ausgewertet. Dazu wurde deduktiv ein Kodiermanual erstellt, dessen Kategoriensystem durch neue relevante Aspekte induktiv erweitert wurde (Gläser & Laudel, 2006). Die Zuordnung der Kodiereinheiten zum Kategoriensystem wurde durch zwei Kodierer auf der Grundlage des Kodiermanuals durchgeführt. Die Ergebnisse beider Kodierer wurden in einer diskursiven Validierung (Mayring, 2010) zusammengeführt.

5 Ausgewählte Ergebnisse

Bei den hier dargestellten Ergebnissen wird auf die schriftlichen Fallanalysen der Interventionsgruppe zu Beginn und zum Ende des Semesters sowie auf die semesterbegleitenden Interviews zurückgegriffen.

An den Erhebungen zu Beginn und zum Ende der Intervention nahmen neun der zehn Studierenden teil. Die prozentuale Übereinstimmung bei der Auswertung der Fallanalysen durch Erst- und Zweitkodierer lag für die erste Erhebung bei 80 Prozent und für die zweite Erhebung bei 79 Prozent (WIRTZ & CASPAR, 2002).

5.1 Informationsaufschlüsselung: Diskriminiertheit und Differenziertheit

Bei der Fallanalyse zu Beginn des Semesters können von den Studierenden zwischen vier und vierzehn verschiedene Probleme identifiziert werden. Die Anzahl der zum Ende des Semesters identifizierten Probleme liegt zwischen fünf und siebzehn. Bei den Probanden 2, 4, 7 und 9 kann eine Zunahme der identifizierten Probleme vom ersten zum zweiten Erhebungszeitpunkt festgestellt werden. Dagegen werden von den Probanden 1, 3, 5, 6 und 8 weniger Probleme zum Ende des Semesters identifiziert (Abbildung 3). Die Ergebnisse der semesterbegleitend durchgeführten Interviews zeigen, dass die Identifizierung vorhandener Probleme in den verwendeten Fällen als hilfreich in Bezug auf die Generierung alternativer Handlungsmöglichkeiten durch die Studierenden eingeschätzt wird. Zudem kann im Verlauf des Semesters eine Verschiebung von einer intuitiven zu einer stärker theoriebasierten Identifizierung von Problemen festgestellt werden (Beispiel 1).

Zu Beginn des Semesters werden bei den Fallanalysen von den Probanden Probleme aus mindestens drei und maximal sieben verschiedenen fachdidaktischen Kategorien identifiziert. Zum Ende des Semesters liegt die Zahl der ange-

sprochenen Kategorien zwischen drei und acht. Bei den Probanden 2, 7 und 9 werden bei der zweiten Fallanalyse mehr, bei den Probanden 1, 3, 5, 6 und 8 weniger bzw. bei Proband 4 genauso viele Kategorien angesprochen. Die Verwendung fachdidaktischer Kategorien bei der Fallanalyse schätzen die Studierenden zu Beginn des Semesters überwiegend als nicht hilfreich ein. Im Verlauf des Semesters wird die Verwendung fachdidaktischer Kategorien als theoriebasierte Orientierungs- und Strukturierungsgrundlage zunehmend als nützlich für die Fallbearbeitung eingeschätzt (Beispiel 1).

Frage: Inwieweit bist du im Vergleich zum Beginn des Semesters beim Identifizieren, Einzugruppieren und Alternativenentwickeln zum Ende des Semesters anders oder genauso vorgegangen?

Antwort:... am Anfang habe ich das einfach aus dem Bauch heraus gemacht [...]. Ich hatte keinen richtigen Plan gehabt und bin da nicht so strukturiert vorgegangen, im Gegensatz zu jetzt, wo ich mir dann wirklich überlege, [an] welche Felder [...] gedacht werden muss [...]. Somit kommen dann vielleicht auch viel mehr Alternativen auf [...]. Früher, wenn mir das nur so eingefallen ist, da könnte [ich] ein Problem [...] ein riesen Bereich vielleicht vergessen [haben] der mir jetzt viel bewusster ist [...] und nicht zu vergessen ist. (Beispiel Proband 6, Interview 3, Zeile 123-128)

Beispiel 1: Beispiel für die Beurteilung der Fallmethode.

5.2 Integriertheit

Bei der Erhebung zu Beginn des Semesters werden durch die Studierenden zwischen fünf und dreizehn, bei der zweiten Erhebung zwischen vier und vierzehn alternative Handlungsmöglichkeiten entwickelt. Die Studierenden 1, 2, 3, 4, 5 und 6 generieren bei der Fallanalyse zum Ende des Semesters mehr Alternativen, Proband 9 eine gleichbleibende Anzahl. Nur die Probanden 7 und 8 generieren für den zweiten Fall am Semesterende weniger alternative Handlungsmöglichkeiten im Vergleich zur Fallbearbeitung am Semesterbeginn (Abb. 3).

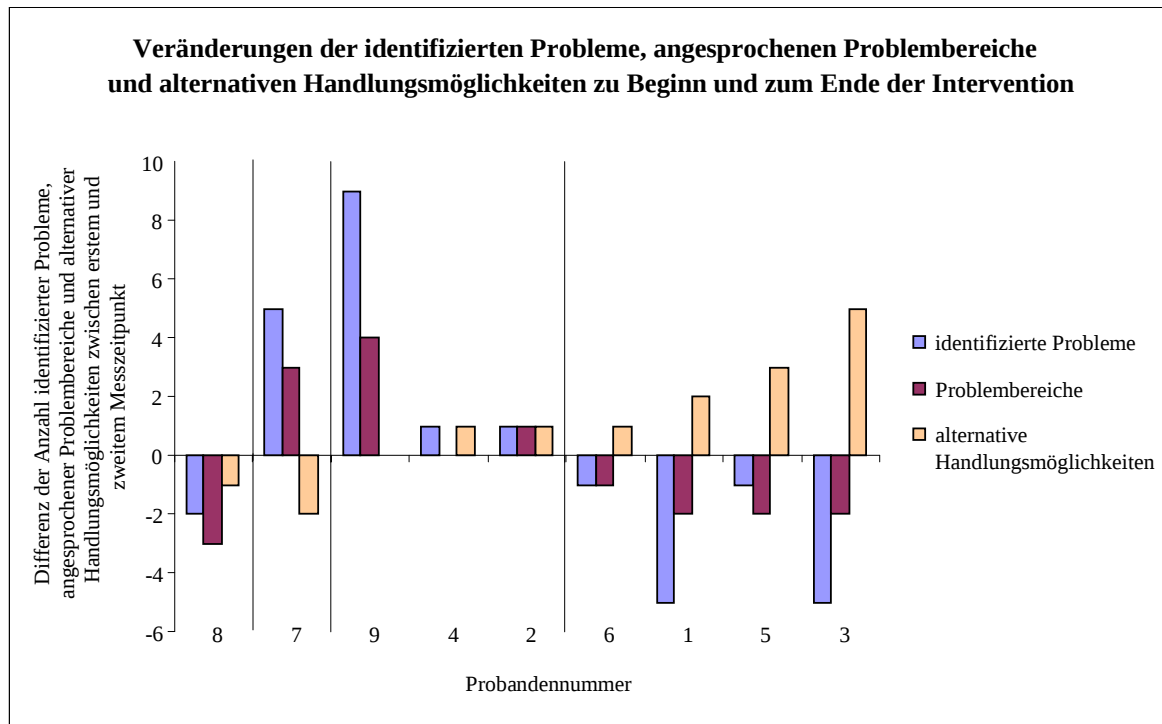


Abb. 3: Differenz der Anzahl identifizierter Probleme, angesprochener fachdidaktischer Kategorien und generierter Handlungsalternativen in den Fallanalysen zu Beginn und zum Ende der Intervention (n=9).

Im Vortest werden insgesamt 82, und im Nachtest 94 Handlungsalternativen entwickelt. Die Hälfte (41) aller Alternativen im Vortest entfallen auf die Kategorie FAW. Weitere 16 Alternativen lassen sich der Kategorie P&S zuordnen. Die restlichen 25 Handlungsalternativen verteilen sich auf weitere sechs fachdidaktische Kategorien. Im Nachtest nimmt die Anzahl an Handlungsalternativen aus der Kategorie FAW deutlich ab. 31 Lösungen aus dieser Kategorie haben einen Anteil von 33 Prozent an der Gesamtsumme aller Alternativen. Deutliche Zuwächse an Alternativen lassen sich im Nachtest in den Bereichen M&S (Vortest: 6, Nachtest 15) und LZ (Vortest: 4, Nachtest: 14) feststellen.

Tab. 1: Beispiele für Handlungsalternativen.

Unverknüpfte Handlungsalternative	Verknüpfte Handlungsalternative
<u>Wenn der Lehrer es als zentral erachtet, dass die SuS [Schülerinnen und Schüler] ein Experiment mit Kontrolle gestalten, muss das auch verbalisiert werden.</u> (Proband 1)	<u>Ein besseres Beispiel [als die verwendeten Abbildungen] wäre ein[en] Samen in Gips einzuschließen und zu beobachten, wie der Block zerbricht und sich dann z.B. [zu] fragen, woran das liegt. Das führt bei vielen Schülern sicher zu [...] einer Herausforderung, dem Problem auf den Grund zu gehen und Nachforschungen zu betreiben.</u> (Proband 6)

Text Fachgemäße (biologische) Arbeitsweisen

Text Medien

Text Interesse und Motivation

Für die im Vortest durchgeführten Fallanalysen werden hauptsächlich unverknüpfte alternative Handlungsmöglichkeiten durch die Studierenden generiert. In den Fallanalysen, welche die Studierenden nach Durchlaufen der Intervention durchführten, werden, bis auf eine Ausnahme, durch alle Studierenden zwischen einer und sechs verknüpfte Handlungsalternativen entwickelt (Beispiele siehe Tabelle 1).

Im Vortest werden in den Handlungsalternativen sechs verschiedene fachdidaktische Kategorien in sieben unterschiedlichen Kombinationen miteinander verknüpft. (Verknüpfungen von drei fachdidaktischen Kategorien in einem Lösungsansatz werden als drei Verknüpfungen gezählt.) Die Kategorie FAW bildet im Vortest den Schwerpunkt. Diese Kategorie ist in fünf Verknüpfungskombinationen enthalten. Weiterhin werden die Kategorien I&M, M, LZ, P&S sowie M&S in die verknüpften Lösungsansätze im Vortest einbezogen. Im Nachtest sind neben den im Vortest verwendeten fachdidaktische Kategorien die Kategorien D&R und SV in den Handlungsalternativen verknüpft. Neben einer Steigerung der verwendeten Kategorien lassen sich im Posttest 14 verschiedene Kombinationen identifizieren. Den Schwerpunkt bildet erneut die Kategorie FAW. Bis auf die Kategorien S&V und LG, die nicht in die Verknüpfungen einbezogen wurden, sind Verknüpfungen der FAW mit allen fachdidaktischen Kategorien vorhanden.

5.3 Zusammenführung der Komponenten vernetzten Denkens

Sieben der neun Studierenden haben nach der Intervention genauso viele oder mehr Alternativen entwickelt, wobei eine Gruppe von vier Studierenden nach der Intervention weniger Probleme und Kategorien identifiziert, aber deutlich mehr Alternativen generiert. Eine weitere Gruppe von drei Studierenden zeigt nach der Intervention eine Verbesserung bzw. ein gleichbleibendes Niveau bei der Fallanalyse. Proband 7 zeigt als Einziger nach der Intervention eine Verbesserung bei Diskriminiertheit und Differenziertheit und gleichzeitig eine Abnahme im Bereich der generierten Handlungsalternativen. Proband 8 zeigt eine Verschlechterung in allen Komponenten des vernetzten Denkens (Abbildung 3).

6 Diskussion

Im Bereich der Problemaufschlüsselung kann die Zahl der durch die Studierenden identifizierten Probleme vor und nach der Intervention im Modul „Schulpraktische Studien“ nur bei vier Studierenden gesteigert werden. Durch die semesterbegleitend durchgeführten Interviews wird jedoch deutlich, dass die Studierenden auf der Basis der Intervention ein stärker theoriegeleitetes, fokus-

siertes und strukturiertes Herangehen an die Fall- bzw. Unterrichtsanalyse entwickeln. Diese veränderte Herangehensweise erklärt die zunehmende Zahl der entwickelten alternativen Handlungsmöglichkeiten, die stärkere Verknüpfung verschiedener fachdidaktischer Kategorien sowie die Zunahme an Kombinationen verschiedener fachdidaktischer Kategorien bei der Entwicklung von Handlungsalternativen bei gleichbleibender Anzahl identifizierter Probleme oder Problembereiche. Weiterhin zeigen die Ergebnisse des Nachtests die Verwendung einer breiteren fachdidaktischen Basis in Bezug auf die Generierung verknüpfter Handlungsalternativen. Insbesondere nimmt bei der Entwicklung von Handlungsalternativen die starke Fokussierung auf die Kategorie fachgemäße (biologische) Arbeitsweisen (FAW) im Vortest, zugunsten einer breiteren fachdidaktischen Basis im Nachtest, ab. Die verbesserte Vernetzungsfähigkeit der Studierenden innerhalb des PCK lässt, aufgrund des integrativen Charakters des PCK, die Vermutung zu, dass die Studierenden ebenfalls in der Lage sind, eine höhere Anzahl an Verknüpfungen zwischen den Bereichen des Lehrerprofessionswissens (CK, PK, PCK) herzustellen.

Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen die Untersuchung von BARNETT (1991), die in ihrer Studie durch den Einsatz von Fällen in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung eine Entwicklung neuer und unerwarteter Strategien zur Lösung identifizierter Probleme nachweisen kann. Auch KLEINFELD (1992) bestätigt diese Ergebnisse und begründet dies mit einer Stärkung analytischer Fähigkeiten der Studierenden durch den Einsatz von Fällen.

Anzumerken ist, dass aufgrund der Stichprobengröße und der im Rahmen der Studie gewonnenen qualitativen Daten die Schlussfolgerungen nicht verallgemeinerbar sind. Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass die durchgeführten Interviews durch eine vertiefte Reflexion der Studierenden über die Fallmethode teilweise intervenierenden Charakter hatten.

Die dargestellten Ergebnisse deuten darauf hin, dass durch den Einsatz der Fallmethode ein strukturierter und handlungsorientierter Zugang zu fachdidaktischem Wissen geschaffen werden kann (vgl. SPIRO et al., 1988).

7 Ausblick

Basierend auf diesen ersten Ergebnissen ist eine Verstetigung der Fallmethode in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung sinnvoll. In diesem Zusammenhang ist eine Generierung weiterer Fälle auf der Grundlage von Erfahrungen und Problemsituationen der Studierenden im Unterrichtspraktikum denkbar. Weiterhin könnte der Einsatz videobasierter Fälle das Modul „Schulpraktische Studien“ bereichern.

Zitierte Literatur

- BARNETT, C. (1991): Building a case-based curriculum to enhance the pedagogical content knowledge of mathematics teachers. *Journal of Teacher Education* **42** (4), 263–272.
- BAUMERT, J., & M. KUNTER (2006): Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften* **9** (4), 469–520.
- BLÖMEKE, S., A. FELBRICH & C. MÜLLER (2008): Erziehungswissenschaftliches Wissen am Ende der Lehrerausbildung. In: BLÖMEKE, S., G. KAISER & R. LEHMANN [Hrsg.]: *Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare. Erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung*. Waxmann, Münster, 195–217.
- BORTZ, J. & N. DÖRING (2006): *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. 4. Aufl., Springer Medizin Verlag, Heidelberg.
- CARPENTER, T. P. & E. FENNEMA (1992): Cognitively guided instruction: Building on the knowledge of students and teachers. *International Journal of Education Research* **17** (5), 457–470.
- GLÄSER, J. & G. LAUDEL (2006): *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrument rekonstruierender Untersuchungen*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- GOLDMANN, E., L. BARRON & M. L. WITHERSPOON (1990): Hypermedia cases in teacher education: A context for understanding of research on the teaching and learning of mathematics. *Action in Teacher Education* **13** (1), 28–36.
- HARMS, U., J. MAYER, M. HAMMANN, H. BAYRHUBER & U. KATTMANN (2004): Kerncurriculum und Standards für den Biologieunterricht in der gymnasialen Oberstufe. In: TENORTH H. E. [Hrsg.]: *Kerncurriculum Oberstufe II. Biologie, Chemie, Physik, Geschichte, Politik*. Beltz, Weinheim, Basel, 22–84.
- HILLIGUS, A. H. & A. SCHMIDT-PETERS (1998): Lehrerbildung für die Sekundarstufe II. In: BLÖMEKE, S. [Hrsg.]: *Reform der Lehrerbildung. Zentren für Lehrerbildung: Bestandsaufnahme, Konzepte, Beispiele*. Klinkhardt, Bad Heilbrunn, 63–83.
- KATTMANN, U. (2003): Pädagogik fachlichen Lernens: Fachdidaktiken gehören ins Zentrum der Lehrerbildung. In: MOSCHNER, B., H. KIPER & U. KATTMANN [Hrsg.]: *PISA 2000 als Herausforderung: Perspektiven für Lehren und Lernen*. Schneider, Baltmannsweiler, 307–318.
- KLEINFELD, J. (1992): Learning to think like a teacher: The study of cases. In: SHULMAN, J. H. [Hrsg.]: *Case methods in teacher education*. Teachers College Press, New York, London, 33–49.
- KÖNIG, J., & S. BLÖMEKE (2009): Pädagogisches Wissen von angehenden Lehrkräften. Erfassung und Struktur von Ergebnissen der fächerübergreifenden Lehrerausbildung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften* **12** (3), 499–527.
- LEVIN, B. B. (1995): Using the case method in teacher education: The role of discussion and experience in teachers' thinking about cases. *Teaching & Teacher Education* **11** (1), 63–79.
- LOEWENBERG BALL, D. (2000): Bridging practices: Intertwining content and pedagogy in teaching and learning to teach. *Journal of Teacher Education* **51** (3), 241–247.
- MAYRING, P. (2010): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 11. Aufl., Beltz, Weinheim, Basel.
- MERKEL, R., & UPMEIER ZU BELZEN, A. (2011): Einsatz der Fallmethode im Master of Education: Förderung des vernetzten Denkens. Vortrag auf der 13. Internationale Frühjahrsschule der Fachsektion Didaktik der Biologie (FDdB) im VBIO, Mühlheim a.d.R.
- MERSETH, K. K. (1996): Case and case methods in teacher education. In: SIKULA, J. P., T. J. BUTTERY & E. GUYTON [Hrsg.]: *Handbook of research on teacher education. A project of the Association of Teacher Educators*. 2. Aufl., Macmillan Publishing Company, New York, 722–744.
- MÖLLER, D. (1999). *Förderung vernetzten Denkens im Unterricht: Grundlagen und Umsetzung am Beispiel der Leittextmethode*. Paderborner Beiträge zur Unterrichtsforschung und Lehrerbildung. LIT, Münster, Hamburg, London.
- PERRY, G. & S. TALLEY (2001): Online video case studies and teacher education. A new tool for pre-service education. *Journal of Computing in Teacher Education* **17** (4), 26–31.
- SCHMELZING, S., S. WÜSTEN, A. SANDMANN & B. NEUHAUS (2008): Evaluation von zentralen Inhalten der Lehrerbildung: Ansätze zur Diagnostik des fachdidaktischen Wissens von Biologielehrkräften. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand* **1** (2), 617–638.
- SCHRODER, H. M., M. J. DRIVER & S. STREUFERT (1967): *Human information processing*. Holt, New York.

- SHULMAN, L. S. (1986): Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher* **15** (4), 4–14.
- SHULMAN, L. S. (1987): Knowledge and teaching: Foundation of the new reform. *Harvard Educational Review* **57** (1), 1–22.
- SHULMAN, L. S. (1992): Toward a pedagogy of cases. In: SHULMAN, J. H. [Hrsg.]: *Case methods in teacher education*. Teachers College Press, New York, London, 1–30.
- SHULMAN, L. S. (1996): Just in case: Reflections on learning from experience. In: COLBERT, J. A., P. DESHERG & K. TRIMBLE [Hrsg.]: *The case of education: Contemporary for using case methods*. Allyn Bacon Pearson Education, Boston, 197–217.
- SPIRO, R. J., R. L. COULSON, P. J. FELTOVICH & D. K. ANDERSON (1988): Cognitive flexibility theory: Advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In: COGNITIVE SCIENCE SOCIETY [Hrsg.]: *10th Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ, 377–383.
- TERHART, E. (2000). *Perspektiven der Lehrerbildung in Deutschland: Abschlussbericht der von der Kultusministerkonferenz eingesetzten Kommission*. Beltz, Weinheim Basel.
- VAN DIJK, E. M. & U. KATTMANN (2010): Evolution im Unterricht: Eine Studie über fachdidaktisches Wissen von Lehrerinnen und Lehrern. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* **16**, 7–21.
- WELL, N. (1999): *Theorie und Praxis der Lehramtsausbildung: Fallorientierte Beispiele. Praxishilfen Schule: Pädagogik*. Luchterhand, Neuwied, Kriftel.
- WELLENREUTHER, M. (2008): *Lehren und Lernen – aber wie?: Empirisch-experimentelle Forschungen zum Lehren und Lernen im Unterricht*. Schneider Hohengehren, Baltmannsweiler.
- WILSON, S. (1992): A case concerning content: Using case studies to teach subject matter. In: SHULMAN, J. H. [Hrsg.]: *Case methods in teacher education*. Teachers College Press, New York, London, 64–89.
- WIRTZ, M. & F. CASPAR (2002): *Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität*. Hogrefe, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle.