

# Studierende in Schulentwicklungsprozesse einbinden

## Vorbereitung auf den Mathematikunterricht in stark heterogenen Klassen

Andrea Hoffkamp

Institut für Mathematik  
Humboldt-Universität zu Berlin

**Zusammenfassung:** Der (Mathematik-)Unterricht in stark heterogenen Klassen stellt hohe Anforderungen an die unterrichtenden Lehrerinnen und Lehrer. Gleichzeitig etablieren sich immer mehr Schulformen, in denen Heterogenität institutionell angelegt ist. Im Folgenden wird ein Konzept einer Lehrveranstaltung für Lehramtsstudierende mit dem Fach Mathematik vorgestellt, das auf die Herausforderungen stark heterogener Klassen im Rahmen der Schulpraktischen Studien vorbereiten soll. Die Konzeption der Lehrveranstaltung ist mit einem partizipativen Handlungsforschungsprojekt an einer Berliner Gemeinschaftsschule verbunden. Die Studierenden werden in den Entwicklungsprozess der Schule eingebunden. Sie erleben die Etablierung eines Konzeptes für den Mathematikunterricht in authentischer Art und Weise und bereiten Unterricht auf der Basis einer im Forschungsprozess entwickelten Praxistheorie vor.

### 1. Einleitung und Kontext

Im Zuge institutioneller Neuorientierung hin zu Gemeinschaftsschulkonzepten werden Lehrerinnen und Lehrer als „zentrale Reformmotoren“ auf Unterrichtsebene erachtet (Trautmann & Wischer 2011, S. 106). Deswegen ist die Lehreraus- und -fortbildung von besonderer Bedeutung. Im Rahmen eines partizipativen Handlungsforschungsprojektes arbeitet die Forscherin eng mit dem Mathematikkollegium einer Gemeinschaftsschule im sozialen Brennpunkt in Berlin-Kreuzberg zusammen (Hoffkamp et al. 2015). Dies umfasst insbesondere das wöchentliche gemeinsame Unterrichten der Forscherin mit den Kolleginnen der Schule, so dass eine enge Anbindung an die Lehrerausbildung organisatorisch leicht zu bewältigen ist. Die Klassen der Kooperationsschule sind von besonders starker Heterogenität bezüglich verschiedener Kategorien geprägt. Die Leistungsheterogenität reicht von Förderschul- bis Gymnasialniveau, wobei zudem in jeder Klasse die Anforderungen

inklusive Arbeit bzgl. verschiedener Förderschwerpunkte („Lernen“, „Verhalten“, „geistige Entwicklung“) geleistet werden müssen. Aber auch bzgl. des Lern- und Arbeitsverhaltens und der kulturellen und sozialen Herkunft (90 % der Schülerinnen und Schüler sind nicht-deutscher Herkunftssprache) ist die Heterogenität besonders stark ausgeprägt. Ziel des inzwischen fast dreijährigen Projektes ist bzw. war die Entwicklung einer Gesamtkonzeption für den Mathematikunterricht, deren Implementierung und die damit einhergehende Überprüfung auf Wirksamkeit.

Im Schuljahr 2014/15 haben erstmalig Studierende im Rahmen eines Seminars im Unterricht der 7. Klassen hospitiert und ihre Erfahrungen reflektiert. Die Reflexionen zeigten, dass sie mit ihrem bisherigen Wissensstand und Handlungsrepertoire von den Unterrichtssituationen zumeist überfordert waren:

*„Zu den Erfahrungen zu mir als Lehrperson zähle ich das Gefühl, das ich hatte, als ich in der 7. Klasse stand und wusste, dass ich mit meinem jetzigen Erfahrungsschatz in dieser Klasse nicht eine Minute Unterricht hätte durchführen können. Aber auch die Erfahrung, dass eine persönliche Bindung zu den Schülern besonders wichtig ist.“*

*„In diesen Klassen gewinnt die Aufgabe der Schule als komplexer Sozialisationsraum an Bedeutung, in dem die Vermittlung von Wissen eine, aber vermutlich noch nicht die entscheidende Rolle spielt.“*

Das Unterrichten in stark heterogenen Klassen wird demnach vordergründig als pädagogisches (und weniger als didaktisch-methodisches) Problem wahrgenommen. Besonders auffällig war, dass die Studierenden die fachliche Dimension von Unterricht zumeist von der pädagogischen Dimension trennten, indem sie dem fachlichen Lernen sogar eine untergeordnete Rolle zumaßen.

Da sich im Entwicklungsprozess im Kollegium der Schule ein ähnlicher Befund zeigte, wurde im Rahmen der Schulentwicklung ein Praxiskonzept entwickelt, welches das fachliche Lernen mit der pädagogischen Arbeit in besonderer Weise zu verbinden sucht.

## 2. Eine Praxistheorie für den Mathematikunterricht in stark heterogenen Klassen als Basis für die Lehrerausbildung

In diesem Abschnitt wird die im Zuge des Entwicklungsprozesses entstandene Praxistheorie für den Mathematikunterricht in verkürzter Form dargestellt. Diese bildet zugleich einen theoretischen Rahmen für die Seminarkonzeption.

Der spezielle situative Kontext der Schule erforderte die Entwicklung eines *pädagogischen Konzeptes*. Getragen wird das Konzept von einer (reform)pädagogischen Haltung, die Erziehung in der Auseinandersetzung mit der Sache bzw. den Inhalten verankert. Damit stellt sich Erziehung als das „Lehren des Verstehens“ (Gruschka 2011) dar. Methodische Ansätze stehen im Dienste der Ermöglichung des Verstehens, aber nicht in dessen Zentrum (Hoffkamp 2016). In der Praxistheorie stellt deswegen das aufbauende fachliche Lernen und damit die Sachlogik an sich (Wittmann & Müller 2012) die tragende Säule des Unterrichts dar (Abbildung 1 auf der nächsten Seite, Hoffkamp et al. 2015). Der fachliche Aufbau gibt die Struktur des Unterrichts vor und ermöglicht zugleich aus der Struktur heraus flexibles Lehrerhandeln im Hinblick auf heterogene Lerngruppen. Für die Entwicklung des fachlichen Aufbaus werden zwei Prinzipien verfolgt: Die Orientierung des sachlogischen Verlaufes an *mathematischen Kernideen*, die mathematische Themen *vernetzen* und die *Vereinfachung als Zugänglich-Machung bei gleichzeitiger Erweiterbarkeit* (Kirsch 1977) des Stoffes. In Hoffkamp (2016) wird dies konkret am Beispiel der Prozentrechnung erläutert.

Die methodische Säule des Unterrichts ist das Feedback, denn: „Erfährt aber der Schüler ausschließlich, dass er schlecht, faul und unfähig ist, ohne dabei zu erkennen, was ihn sachlich daran hindert, endlich besser zu werden, kann Erziehung nicht erfolgreich werden.“ (Gruschka 2011, S. 185). Die Wirksamkeit von formativer Evaluation und Feedback ist nicht erst seit der Hattie-Studie belegt (Hattie 2009, Helmke 2012). Deswegen kommen neben diagnostischen Maßnahmen und formativer Evaluation in Form regelmäßiger Tests verschiedene Mikromethoden im Unterrichtsalltag zum

Tragen (Hoffkamp 2016). Eng mit Feedback verbunden ist die Schülerorientierung, welche im Sinne Helmkes (2012) darin besteht, ein lernförderliches Klima zu schaffen, welches – gerade in einem pädagogisch fordernden Umfeld – von einer zutrauenden Haltung geprägt ist, indem den Kindern im Sinne des „Verstehen Lehrens“ ein Erkenntnisinteresse unterstellt wird und dieses durch lernförderliches Feedback unterstützt wird. Dies bedeutet zugleich, dass die Lehrkraft mit den Schülerinnen und Schülern durch die Auseinandersetzung mit der Sache eine professionelle Beziehung eingeht.

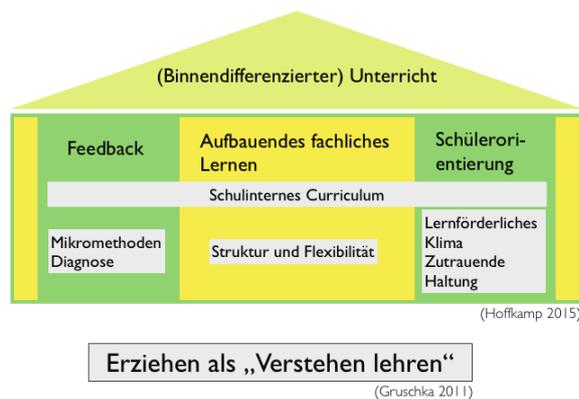


Abb. 1: Drei Säulen binnendifferenzierten Unterrichts

Mit der Entwicklung der Praxistheorie bildete sich folgender theoretischer Begriff von Binnendifferenzierung heraus: *Binnendifferenzierung meint eine Orientierung am Fachlichen als Kern einer pädagogischen Haltung* (im obigen Sinne). Dabei geht es darum, die Gegenstände für das Lernen für möglichst alle Kinder zu öffnen und gleichzeitig den Leistungsstärkeren gerecht zu werden. Hierzu müssen die Inhalte so aufbereitet werden, dass trotz inhaltlicher Beschränkung und exemplarischen Vorgehens die Erweiterbarkeit und das Arbeiten auf verschiedenen Niveaus möglich ist. Letzteres ist umso anspruchsvoller, je heterogener die Lerngruppen sind – erst recht für angehende Mathematiklehrerinnen und -lehrer.

### **3. Ein Seminar zur Vorbereitung auf schulpraktische Studien – Rahmenbedingungen und Ziele**

Ziel der Veranstaltung war einerseits, die Studierenden das im vorigen Abschnitt beschriebene Konzept für den Unterricht kritisch reflektieren und sie am Entwicklungs- und Umsetzungsprozess aktiv teilhaben zu lassen. Andererseits sollte durch eine auf dem entwickelten Konzept basierende Unterrichtsvorbereitung ein Weg zur Verbindung von fachlichem Lernen und pädagogischem Handeln im Unterrichtsalltag aufgezeigt werden.

Bei der Lehrveranstaltung handelt es sich um ein Seminar mit 2 SWS, welches die Studierenden auf eine 4-wöchige Praxisphase in der Schule vorbereiten soll. Im Zentrum der Lehrveranstaltung stehen die Fragen: *Wie bereite ich Mathematikunterricht vor?*, *Wie führe ich Unterricht (methodisch) durch?* und *Wie reflektiere ich Unterricht?* Das Seminar wurde in dieser Form im Sommersemester 2015 an der Humboldt-Universität zu Berlin von der Autorin durchgeführt. Am Seminar nahmen 14 Studierende im Masterstudienengang Lehramt Mathematik aller Richtungen (Gymnasium, Sekundarstufe, Grundstufe und Sonderpädagogik) teil. Der Schwerpunkt des Seminars lag auf dem Themenkomplex „Umgang mit Heterogenität im Mathematikunterricht“. Gerade zukünftige Gymnasiallehrerinnen und -lehrer begegnen im Rahmen dieses Seminars erstmalig Klassen, die durch ihre Anlage pädagogisch besonders fordernd sind und in denen auch das Thema Inklusion eine Rolle spielt. Eine enge Verbindung mit Praxiserfahrungen und eine authentische Begegnung sind dementsprechend sinnvoll und wünschenswert und im Zuge des partizipativen Forschungsprojektes organisatorisch leicht zu verwirklichen.

### **4. Konzeptuelle Ausgestaltung des Seminars**

Für die Ausgestaltung des Seminars wurde ein vierschrittiges Vorgehen gewählt, das im Folgenden mit den jeweiligen Zielsetzungen und in seiner methodischen Ausgestaltung ausgeführt wird.

#### *4.1 Vorstellung des Schulentwicklungsprojektes und der entwickelten Praxistheorie*

Im ersten Schritt wird den Studierenden das Schulentwicklungsprojekt und die entwickelte Praxistheorie vorgestellt (siehe Abschnitt 2). Methodisch handelt es sich hierbei um einen Vortrag mit Gruppendiskussionsphasen. Schon in dieser Phase wird den Studierenden sichtbar, dass das Unterrichten an einer Gemeinschaftsschule hohe Anforderungen an eine Lehrkraft stellt. Diese Anforderungen sind gerade für Berufsanfänger oft auch angstbehaftet. Die Ziele in dieser Phase der Lehrveranstaltung bestehen deswegen auch darin, diese Ängste explizit anzusprechen und zur Diskussion zu stellen. Das vorgestellte Konzept für den Unterricht soll den Studierenden aber zugleich einen möglichen Weg aufzeigen, in einem derartigen schulischen Umfeld Handlungsmöglichkeiten zu etablieren und sich zu professionalisieren.

#### *4.2 Vorstrukturierte Unterrichtsbeobachtung und Reflexion*

Um das Hauptlernziel der Veranstaltung – *Wie bereite ich Unterricht vor und wie führe ich ihn durch?* – zu erreichen, wird im Wesentlichen der Ansatz des *Cognitive Apprenticeship* (Collins et al. 1989) verfolgt. In der „Modeling“-Phase ist die Forscherin selbst zugleich Dozentin und Modell. Im Rahmen einer Seminarsitzung stellt die Dozentin einen Modellentwurf für den Unterricht vor, den sie für die 7. Klasse der Kooperationsschule geplant hat. Der Entwurf wird im Hinblick auf die Praxistheorie diskutiert. Die Durchführung der entworfenen Stunde erfolgt durch die Dozentin selbst. Die Studierenden werden als Beobachtende in den Unterricht eingeladen. Hierfür erhalten sie einen vorstrukturierten Beobachtungsbogen, in dem die „tragenden Säulen“ des Praxiskonzeptes – *Fachlich aufbauendes Lernen, Feedback und Schülerorientierung* – als Strukturelemente dienen und durch Leitfragen unterstützt werden.

In dieser Phase soll die Praxistheorie authentisch erlebt und reflektiert werden. Dabei werden die Studierenden als Partnerinnen und Partner im Entwicklungsprozess der Schule ernst genommen, indem die Konzeption des Unterrichts an dem gemessen wird, was

für die Beobachtenden tatsächlich sichtbar ist. Kritische Vorschläge der Studierenden bezüglich der Gestaltung des Unterrichts werden aufgegriffen und diskutiert. Zudem gehen Teile der Beobachtungsprotokolle als Feedback für die Kinder wieder in den Unterricht mit ein. Die Studierenden stellen in dieser Hinsicht echte Partnerinnen und Partner im Entwicklungsprozess dar. Dadurch, dass die Dozentin zugleich als Modell wirkt, ist zudem bei der gemeinsamen Auswertung der Unterrichtsbesuche eine authentische und intensive Auseinandersetzung mit der Thematik möglich.

#### *4.3 Einzelförderung und Beziehungsarbeit*

In dieser Phase des Seminars steht die auf das fachliche Lernen bezogene Beziehungsarbeit, also die Schülerorientierung (siehe Abb. 1) im Zentrum. Parallel zum Unterricht fördern die Studierenden Kinder in Eins-zu-Eins Situationen. Das Material wird den Studierenden von der Dozentin zur Verfügung gestellt und im Hinblick auf die Lernziele vorbesprochen. Außerdem gibt die Dozentin Informationen zu den Schwierigkeiten und Besonderheiten des einzelnen Kindes. Es hat sich gezeigt, dass zusätzlich konkrete Hinweise für die Kontaktaufnahme mit den Kindern wichtig sind: Wie kommt man ins Gespräch? Womit sollte man beginnen? Eins-zu-Eins Situationen waren für die Studierenden zunächst angstbehaftet, gerade wenn sie ein Kind mit Förderschwerpunkt „Lernen“ oder „Verhalten“ fördern sollten. Sie sind aber gerade in pädagogisch fordernden Klassen wichtig, um in der Gesamtsituation des Unterrichts den Blick auf die einzelnen Kinder etablieren und bewahren zu können. Dazu gehört die Verbindung der Beziehungsarbeit mit der Etablierung eines „diagnostischen Blickes“. Ihre Erfahrungen halten die Studierenden in vorstrukturierten Protokollen fest. Hierbei werden sie aufgefordert, die Stärken und Schwächen des Kindes im Umgang mit dem behandelten mathematischen Inhalt zu reflektieren und zu beschreiben. Außerdem soll ein Statement dazu formuliert werden, wie zufrieden sie mit ihrer eigenen Performanz waren und welche Hilfen sie zusätzlich benötigt hätten. Die Rückmeldungen auf den Protokollbögen dienen aber auch als diag-

nostisches Feedback für die Lehrkräfte der Klassen und gehen als solche wiederum in den Unterrichtsentwicklungsprozess ein.

#### 4.4 Unterrichtsvorbereitung und Durchführung

In der letzten Phase – der „Scaffolding“-Phase – der Lehrveranstaltung bereiten die Studierenden in Kleingruppen aufeinanderfolgende Unterrichtsstunden vor. Diese Phase bildet den Kern des Seminars. Das vorgestellte Konzept (Abb. 1) dient in dieser Phase als Gerüst. Methodisch liegt dieser Phase der Ansatz des *fachspezifischen Unterrichtskoachings* zugrunde. D.h. sowohl die Planung als auch die Durchführung des Unterrichts finden in *gemeinsamer Verantwortung* der Studierenden und der Dozentin statt (Staub & Kreis 2013). Die Dozentin übernimmt in der Unterrichtssituation allerdings die Hauptverantwortung. Fachspezifisches Unterrichtskoaching ermöglicht insbesondere die Nutzung der Ideen der Studierenden bei gleichzeitiger Einbringung der Expertise der Dozentin.

Im Zentrum der Unterrichtsvorbereitung steht die Aufbereitung der mathematischen Inhalte anhand der in Abschnitt 2 beschriebenen Prinzipien: *Vernetzung durch mathematische Kernideen* und *Vereinfachung bei gleichzeitiger Erweiterbarkeit*. In einem Coachingprozess arbeitet die Dozentin mit den Studierenden Kernideen heraus, die zur Auswahl verschiedener möglicher Zugänge führen, deren Vor- und Nachteile diskutiert werden. Hierbei bringt die Dozentin besonders ihre Expertise bzgl. der Antizipation von Schülerschwierigkeiten gezielt in den Diskussionsprozess mit ein.

Als Vorgabe für die methodische Umsetzung sollen die Studierenden mindestens zwei bewusste Feedbackmomente einbauen. Hierbei sind sie frei in ihrer Methodenwahl, erhalten aber – auch aus den Unterrichtsbesuchen bei der Dozentin – konkrete Anregungen. Zusätzlich bildet die im Entwicklungsprozess des Mathematikkollegiums etablierte äußere Strukturierung des Unterrichts ein Gerüst für die Phasen der Unterrichtsstunde: Es soll mit einer täglichen Übung begonnen werden, die an die vorherige Stunde an-

knüpft oder die aktuelle Stunde vorbereitet, indem beispielsweise Lernhürden in der Übung antizipiert werden. Frontalphasen mit Lehrervortrag sind kurz zu halten und mit Übungsphasen mit hohem Feedbackanteil abzuwechseln.

Zu den Unterrichtsdurchführungen der Autorin fertigen die Studierenden Protokolle an. Da im Unterricht auf Basis des Feedbacks häufig flexibel agiert wird, sind die Studierenden angehalten, insbesondere auf die Abweichungen vom geplanten Unterrichtsverlauf zu achten. Die Motive und Gründe für diese Abweichungen werden in einer abschließenden Seminarsitzung diskutiert.

Die Unterrichtsvorbereitungen und die dabei entstandenen (differenzierten) Materialien gehen in die Curriculumsentwicklung der Schule mit ein. Hierbei bringen die Studierenden wichtige Impulse aus den Bezugswissenschaften (Erziehungswissenschaften, Deutsch als Zweitsprache, Sonderpädagogik) ein. Das erworbene Wissen der Studierenden wird damit praktisch umgesetzt und auf seine Wirksamkeit im Gesamtkomplex Unterricht reflektiert.

## **5. Ergebnisse und Diskussion**

In einer abschließenden Evaluation sollten die Studierenden zu jeder Phase der Lehrveranstaltung einen Kommentar im Hinblick auf das zugrundeliegende Konzept von Unterricht schreiben. Die Kommentare geben wichtige Hinweise im Hinblick auf erfolgreiche und entwicklungsbedürftige Elemente der Seminarkonzeption.

In der Beobachtungs- und Reflexionsphase (Abschnitt 4.2) bot das Konzept den Studierenden eine Grundlage, die es ihnen auch in scheinbar unübersichtlichen Unterrichtssituationen ermöglichte, auf den Aspekt des Lernens und Verstehens zu fokussieren.

*„Besonders hilfreich war strukturiert nach deinem Modell Binnendifferenzierter Unterricht, deinen Unterricht zu beobachten. [...] Es war wertvoll zu sehen, an welchen Stellen du das Modell wie umsetzt und inwiefern das Früchte trägt. So konnte ich toll beobachten wie engagiert die SuS arbeiten, obwohl der Gesamteindruck etwas anderes widerspiegelt.“*

Dies konnte in der Einzelförderungsphase (Abschnitt 4.3) aufgegriffen und im Sinne des Konzeptes fortgeführt werden, indem die Studierenden Gelegenheit bekamen, sich intensiv mit einem Kind auseinanderzusetzen, Berührungspunkte abzubauen und ein Gespür für die Schwierigkeiten im Prozess des Verstehens zu bekommen.

*„Vor allem für den Aufbau einer persönlichen Beziehungsebene erachte ich [die Einzelförderung] als großen Vorteil. Durch diese exemplarische Beziehung zu einzelnen Schülern [war] ein besseres ‚Einfühlen‘ für fachliche Ausgestaltungsmöglichkeiten möglich.“*

Die Eins-zu-Eins-Situationen bildeten für die Studierenden ein wertvolles Element. In der Einzelbetreuung war es durch intensive Arbeit an mathematischen Inhalten leichter möglich Erfolge zu erzielen und fokussierter zu arbeiten. Das führte auf beiden Seiten (Studierende wie Schülerinnen und Schüler) zu einem hohen Grad an Zufriedenheit durch fachliche Erfolge:

*„Ich war sehr zufrieden mit dem, was ich mit S. erreicht habe. Dadurch dass wir uns das letzte Mal schon gut kennengelernt haben, war sie sofort motiviert und arbeitete super konzentriert mit. Sie konnte Gedankengänge von mir nachvollziehen und ihre sehr gut verbalisieren. Sie ist sehr kompetent, sobald die Sinnhaftigkeit hinter einem Phänomen verinnerlicht wurde. [...] Diese Stunde hat mich dabei bestätigt jederzeit die Zeit einzuräumen das Verstehen zu lehren und sich von der Zeit und dem „was will ich alles schaffen“ nicht allzu sehr unter Druck setzen zu lassen.“*

Trotz der intensiven Vorbereitung auf die situativen Bedingungen der Klassen gestaltete sich die Unterrichtsvorbereitung als schwierig. Zwar wurde das Konzept für Unterricht und das Gerüst als hilfreich empfunden, aber durch die mangelnde Praxis waren die Studierenden von der Komplexität des Unterrichts teilweise überfordert. Der kritischste Punkt betraf allerdings den sachlogischen Aufbau. Hierfür hätte die Coachingsituation noch intensiver ausgebaut werden müssen, was allerdings mit den vorhandenen

Ressourcen kaum möglich war. Die Hauptschwierigkeiten gründeten sich auf die mathematischen Inhalte an sich und die Identifizierung der mathematischen Kernideen. Dies betrifft die zentrale Säule des hier vorgestellten Konzeptes von Unterricht – das fachlich aufbauende Lernen. Die hier beschriebenen Schwierigkeiten haben ihre Ursache vermutlich auch in der fachmathematischen Ausbildungssituation an der Hochschule, da diese für Studierende oft losgelöst von der späteren Profession erscheinen (Hoffkamp & Warmuth 2015).

Dennoch bestätigen die Rückmeldungen der Studierenden die Notwendigkeit eines klar umrissenen Konzeptes für innere Differenzierung, das sich auf das praktische und pädagogische Handeln bezieht. Es zeigt sich, dass eine *authentisch erlebte* Theorie-Praxis-Beziehung eine fruchtbare Basis für die Lehrerbildung bildet, indem erlebt wird, welche Handlungsmöglichkeiten aus der theoretischen Konzeption resultieren und wie dies auf die Konzeption zurück wirkt. Dies wird umso mehr dadurch verstärkt, dass die Studierenden einen echten Beitrag zur Entwicklung durch entwickelte Unterrichtsmaterialien in der Planung, durch Reflexionsfläche für die Unterrichtsentwicklung und durch Erfolge bei der Einzelförderung leisten und diesen Beitrag im Hinblick auf seine Wirksamkeit erleben und reflektieren.

## 6. Fazit

Zum Abschluss soll auf die Frage der Übertragbarkeit eingegangen werden. Es lassen sich folgende wirksame Elemente isolieren:

Der Unterricht in (stark) heterogenen Klassen stellt bezüglich verschiedener Dimensionen (fachlich, pädagogisch, methodisch) hohe Anforderungen. Ein Seminar zur Vorbereitung der Praxisphase muss die Studierenden hierauf vorbereiten. Um die Studierenden an diese Komplexität heranzuführen stellt ein „*Meister-Lehrling-Ansatz*“ (*cognitive apprenticeship*) eine geeignete Konzeption dar. Dazu passt die Arbeitsweise des *fachspezifischen Unterrichtscoachings*, welches sich in exemplarischen Phasen auch in

andere Seminarkontexte integrieren ließe. Ein weiteres wichtiges Element ist die *Authentizität der Erfahrungen*. Hier kann man sich durchaus vorstellen z.B. Einzelförderungsphasen in Zusammenarbeit mit Schulen durchzuführen und geeignet anzuleiten. Wichtig in diesem Zusammenhang ist ein bewusster *Wechsel zwischen strukturierter Reflexion und praktischer Tätigkeit*. Das wesentliche Element stellt meines Erachtens ein *theoretisch abgeschlossenes Konzept* für den Unterricht dar. Dieses bildet die Grundlage für die Planung und für das Lehrerhandeln im Unterricht. Hier ist die didaktische Forschungs- und Entwicklungslandschaft gefragt, solche Konzepte weiter zu entwickeln und deren Entwicklung in Seminaren zum Gegenstand der Auseinandersetzung zu machen.

### Literatur

- Collins, A., Brown, J. S. & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing and mathematics. In L.B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 453-494). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Gruschka, A. (2011). *Verstehen lehren – Ein Plädoyer für guten Unterricht*. Stuttgart: Reclam Universal-Bibliothek.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of meta-analyses relating to achievement*. New York: Routledge.
- Helmke, A. (2012). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*. 4. Auflage. Seelze: Klett-Kallmeyer.
- Hoffkamp, A. (2016). Mathematik lehren an einer Brennpunktschule – Fach und Pädagogik im Blick. In: A. Feindt et al., *Lehren*, Friedrich Jahresheft 2016. Seelze: Friedrich Verlag, 32-33.
- Hoffkamp, A., Löhr, S., Rösken-Winter, B. (2015). Binnendifferenzierung und pädagogisches Handeln - Entwicklungsforschung an einer Brennpunktschule. In F. Caluori et al. (Ed.), *Beiträge zum Mathematikunterricht*. Münster: WTM Verlag. 392-395.
- Hoffkamp, A., Warmuth, E. (2015). Dimensions of mathematics teaching and their implications for mathematics teacher education. In K. Krainer & N. Vondrová (Eds.), *Proceedings of the Ninth Conference of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 2804-2810). Prague, Czech Republic.
- Kirsch, A. (1977). Aspekte des Vereinfachens im Mathematikunterricht. *Didaktik der Mathematik*, 5(2), 87-101.
- Staub, F. C. & Kreis, A. (2013). Fachspezifisches Unterrichtscoaching in der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen. *Journal für LehrerInnenbildung*, 13(2), 8-13.
- Trautmann, M. & Wischer, B. (2011). Heterogenität in der Schule. Eine kritische Einführung. Wiesbaden: VS Verlag.
- Wittmann, E. Ch., Mueller, G. N. (2012). Die Konzeption des Zahlenbuches. In dies., *Das Zahlenbuch 1. Begleitband*. 158-173. Stuttgart: Klett.