

Sensibilisierung zukünftiger Lehrkräfte für Begabungs- und Interessenförderung bei Schülerinnen und Schülern¹

MARTIN MATTHEIS, MAINZ

***Zusammenfassung:** Ausgehend von der These, dass guter Unterricht der wichtigste Baustein bei der Begabungs- und Interessenförderung ist, wird überlegt, was guten Mathematikunterricht ausmacht. Aufbauend auf dem Humboldtschen Bildungsbegriff wird guter Unterricht charakterisiert als ein Unterricht, bei dem die Schülerinnen und Schüler selbstständig denken lernen. In der Lehrerbildung sind die Studierenden bereits früh mit entsprechendem Unterricht vertraut zu machen. Anhand des Beispiels der Umgestaltung einer Didaktik-Lehrveranstaltung wird ausgeführt, wie zukünftige Lehrkräfte dies nicht nur selbst erleben können, sondern zusätzlich auch zu analysieren lernen.*

***Abstract:** Starting from the thesis that good teaching is the cornerstone of efforts to foster a student's interests and talents, this paper explores the question of what actually constitutes good mathematics teaching. Based on the Humboldtian concept of education, good teaching is shown to be teaching that enables school students to think for themselves. So teacher training must be designed to acquaint trainee teachers, from an early stage, with the methods that achieve this. An example of restructuring a teacher training class is used to explain how prospective teachers can not only experience this approach for themselves but also learn to analyze it.*

1. Übergeordnetes Ziel der Lehrerbildung

„Der junge Student sieht sich am Beginn seines Studiums vor Probleme gestellt, an denen ihn nichts mehr an das erinnert, womit er sich bisher beschäftigt hat, und natürlich vergißt er daher all diese Dinge rasch und gründlich. Tritt er aber nach Absolvierung des Studiums ins Lehramt über, so muß er eben diese herkömmliche Elementarmathematik schulmäßig unterrichten, und da er diese Aufgabe kaum selbständig mit seiner Hochschulmathematik in Zusammenhang bringen kann, so nimmt er bald die alte Unterrichtstradition auf und das Hochschulstudium bleibt ihm nur eine mehr oder minder angenehme Erinnerung, die auf seinen Unterricht keinen Einfluß hat.“ (Klein, 1908, S. 1f.)

Eines der wichtigsten übergeordneten Ziele der Lehrerbildung an Universitäten und Pädagogischen Hochschulen ist es, die von Felix Klein bereits 1908 beschriebene doppelte Diskontinuität zu überwinden, indem die Studierenden einerseits Mathematik als lebendige und kreative Wissenschaft

erleben und andererseits verinnerlichen, dass schulischer Mathematikunterricht nicht so aussehen muss, wie sie ihn selbst in ihrer Schulzeit erlebt haben.

In jeder Schulklasse eines Gymnasiums befinden sich mathematisch begabte Schülerinnen und Schüler, die – genauso wie Leistungsschwächere – ein Anrecht darauf haben gemäß ihrer Begabung und ihres Interesses von der Mathematiklehrkraft gefördert zu werden. Deshalb ist es erforderlich, dass zukünftige Mathematiklehrkräfte im Rahmen der universitären Lehrerbildung Erfahrungen sammeln, wie Unterricht, der Begabungs- und Interessenförderung ermöglicht, aussehen kann.²

1.1 Zur Konzeption von Schule

Bevor man darüber nachdenken kann, wie man Begabung und Interesse im Mathematikunterricht fördern könnte, muss man sich darüber im Klaren sein, welches Konzept von schulischem Unterricht man verfolgt. Setzt man den in Deutschland seit 200 Jahren für die höheren Schulen gültigen Bildungsbegriff voraus und verwirklicht man diesen in Schule und Unterricht, so ist damit eine gute Grundlage zur Begabungs- und Interessenförderung gelegt.

„Es gibt schlechterdings gewisse Kenntnisse, die allgemein sein müssen, und noch mehr eine gewisse Bildung der Gesinnungen und des Charakters, die keinem fehlen darf. Jeder ist offenbar nur dann ein guter Handwerker, Kaufmann, Soldat und Geschäftsmann, wenn er an sich und ohne Hinsicht auf seinen besonderen Beruf ein guter, anständiger, [...] aufgeklärter Mensch und Bürger ist. Gibt ihm der Schulunterricht, was hierzu erforderlich ist, so erwirbt er die besondere Fähigkeit seines Berufs nachher sehr leicht [...]. Fängt man aber von dem besonderen Berufe an, so macht man ihn einseitig und er erlangt nie die Geschicklichkeit und die Freiheit, die notwendig ist, um auch in seinem Berufe allein nicht bloß mechanisch, was andere vor ihm getan, nachzuahmen, sondern selbst Erweiterungen und Verbesserungen vorzunehmen.“ (Humboldt 1809, S. 206)

Im Gegensatz zu einer *Ausbildung* zur Bewältigung spezieller Situationen setzt die Konzeption des deutschen Bildungssystems seit Wilhelm von Humboldt vielmehr auf eine allgemeine *Persönlichkeitsbildung*, die den Menschen befähigt, in einer Vielzahl komplexer Situationen angemessen zu reagieren. Nur entsprechend gebildete Persönlichkeiten sind in der Lage, ihre Begabungen zu erkennen und zu nutzen.

Grundlegend für innerunterrichtliche mathematische Begabungsförderung ist insbesondere in der Sekundarstufe II eine gewisse Homogenität der Lerngruppe. Die Abschaffung von Leistungskursen Mathematik in der Mehrheit der Bundesländer erweist sich hierbei als äußerst fragwürdig. Zur Förderung der Spieler in der Fußball-Bundesliga käme sicher auch niemand auf den Gedanken, die Spieler des 1. FSV Mainz 05 gemeinsam mit denen des TUS Göllheim trainieren zu lassen.

1.2 Zur Konzeption von Schulmathematik

Der wissenschaftliche oder wissenschaftspropädeutische Mathematikunterricht an Gymnasien muss bei Schülerinnen und Schülern nicht nur für die im Hinblick auf ein späteres Universitätsstudium in einem mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Fach notwendigen fachlichen Grundlagen sorgen, sondern soll zusätzlich auch eine realistische Vorstellung von der dort zu erwartenden Mathematik vermitteln.

Befürwortet man dagegen eine Unterrichtskonzeption, bei der die Schulmathematik auf die im alltäglichen Leben anwendbaren Teile der Mathematik reduziert wird – wie dies die OECD mit PISA (vgl. OECD 2000, S. 47, Graupe & Krautz 2014) oder Teile der EU-Administration (vgl. EU 2006, S. L394/15) versuchen –, so mag man zwar bei den Schülerinnen und Schülern ein gewisses Maß an Interesse wecken. Ein umfassendes Interesse an dem, was die Mathematik eigentlich ausmacht, oder eine gelungene Begabungsförderung wird man damit jedoch nicht erreichen.

Bei der langjährigen Betreuung von „Vertiefenden Praktika“ in Mathematik habe ich es immer wieder erlebt, dass Studierende um jeden Preis einen Alltagsbezug des Lehrstoffes erzwingen wollen. Viele Studierende haben den Eindruck, dass mathematische Inhalte nur dann eine Berechtigung in der Schule hätten, wenn sie im Leben anwendbar wären. Hier tut eine Rückbesinnung auf alle drei der von Winter geprägten Grunderfahrungen des Mathematikunterrichts not (vgl. Winter 1995).

Auch eine falsch verstandene Kompetenzorientierung, die allgemeine Kompetenzen für wichtiger als konkrete mathematische Inhalte hält (vgl. Wiechmann & Bandelt 2015), ist einem Erfolg bei der Begabungs- und Interessenförderung kaum dienlich.

Natürlich ist es sinnvoll, wo dies möglich ist, reale Problemstellungen in den Mathematikunterricht einzubeziehen. Eine Reduktion der Mathematik auf Alltägliches ist jedoch für Begabungs- und Interessenförderung mehr als kontraproduktiv. Heinrich Winter befürchtete zu recht, „dass Bildungsbemühungen in der Schule ... der Gefahr naiver und unmündiger Praxisverhaftung erliegen“ könnten. (Winter 2016, S. vii und S. 263)

Gerade begabte und interessierte Schülerinnen und Schüler erkennen sehr schnell, ob es sich bei gestellten Aufgaben um echte Realprobleme oder lediglich um die Einkleidung mathematischer Inhalte in Textform handelt. Wenn Schülerinnen und Schüler merken, dass kein wirklicher Anwendungsbezug vorliegt, fühlen sie sich zu Recht nicht ernstgenommen, werden sich nur widerwillig mit solchen Aufgaben beschäftigen und schnell das Interesse verlieren. Gerade begabte und interessierte Schülerinnen und Schüler sind jedoch sehr gerne dazu bereit, sich auf schwierige innermathematische Problemstellungen einzulassen. Begabte und interessierte Schülerinnen und Schüler stellen sich begeistert der Herausforderung, schwierige Probleme selbstständig zu lösen und dabei die Schönheit und Faszination der Mathematik kennen zu lernen.

Eine Beschränkung des schulischen Mathematikunterrichts auf Inhalte, welche die Schülerinnen und Schüler in ihrem persönlichen Alltag anwenden können, wäre zudem im Wesentlichen auf die Grundrechenarten, Prozentrechnung und einfache geometrische Figuren beschränkt. Will man kompliziertere Probleme des Alltags realistisch mathematisch modellieren, so stößt man dabei sehr schnell an die Grenzen des Alltags der Schülerinnen und Schüler oder des mit Mitteln der Schulmathematik Möglichen. Man müsste deshalb so viele Zugeständnisse an die Problemstellung machen, dass von dem wirklichen Realproblem nicht mehr viel übrig bleibt. Dies verdeutlicht u.a. Sinn und Berechtigung innermathematischer Problemstellungen im Unterricht und damit die Gelegenheit für Schülerinnen und Schüler Winters zweite Grunderfahrung machen zu können:

„mathematische Gegenstände und Sachverhalte, repräsentiert in Sprache, Symbolen, Bildern und Formeln, als geistige Schöpfungen, als eine deduktiv geordnete Welt eigener Art kennen zu lernen und zu begreifen.“ (Winter, 1995, S. 37)

Begabte Schülerinnen und Schüler verlangen und brauchen Mathematik, die um der Mathematik willen betrieben wird und nicht Mathematik, die durch das täglich Anwendbare begrenzt wird.

1.3 Guter Unterricht und gute Lehrkräfte

Wichtigster Baustein der Begabungs- und Interessenförderung ist – neben einer Lehrkraft, die von ihrem Fach begeistert ist – nach wie vor guter Unterricht, d.h. Unterricht, der kognitiv aktivierend ist und bei dem die Schülerinnen und Schüler selbstständig denken lernen. Dazu gehören vor allem ein die Schülerinnen und Schüler herausforderndes hohes fachliches Niveau und ein hohes Maß an Schüleraktivierung in allen Phasen des Unterrichtes (vgl. Meidinger 2009). Schulischer Unterricht, der Begabung und Interesse weckt und fördert, entspricht im Wesentlichen dem, was gymnasialen Unterricht an sich auszeichnen sollte: von Anfang an selbst denken und arbeiten, lernen Dinge zu hinterfragen und dabei die richtigen Fragen zu stellen, anstatt nur Fakten auswendig zu lernen (vgl. Rekus 2015).

In diesem Sinne ist guter Mathematikunterricht der, bei dem die Schülerinnen und Schüler selbstständig denken lernen. Die Aufgabe der Lehrkraft ist es dabei nicht, den Schülerinnen und Schülern vorzuführen, dass sie selbst Mathematik beherrscht – das hat sie spätestens mit dem ersten Staatsexamen hinreichend nachgewiesen –, sondern die Aufgabe der Lehrkraft ist es, im Unterricht Situationen zu schaffen, in denen die Lernenden selbst Mathematik betreiben.

Es ist eine Binsenweisheit, die – nicht erst seit der Hattie-Studie – jedem, der mit Schulpraxis zu tun hat, klar ist: die Lehrkraft ist der entscheidende Faktor für guten Unterricht; und nicht Arbeitsmaterialien, Methoden oder integrative Schulformen. Für guten Unterricht braucht man gute Lehrkräfte.

Gute Fachkenntnisse zu haben ist zwar notwendig, aber nicht hinreichend dafür, eine gute Lehrkraft zu werden; sie nicht zu haben, ist jedoch eine Garantie dafür zu scheitern. Im rheinland-pfälzischen Lehrplan der Sekundarstufe I werden im Vorwort der Ministerin beide großen Anforderungsbereiche an Lehrkräfte zielsicher und treffend charakterisiert:

Mein Wunsch ist es, dass es den Lehrkräften gelingt, die selbstbewusste und aktive Auseinandersetzung aller Lernenden mit Mathematik zu fördern, dass die Schülerinnen und Schüler sich im Mathematikunterricht als leistungsstark erfahren und dass den Lehrkräften auch ihre Freude und Faszination an

Mathematik und an der Entwicklung der Schülerinnen und Schüler hilft, ihre vielfältigen schulischen Aufgaben zu bewältigen. (MBWJK Rheinland-Pfalz, 2007, S. II)

Wie aber agiert eine gute Lehrkraft im Unterricht? Im Wesentlichen indirekt: Die Kunst ist es, lehrerstrukturierten, aber nicht lehrergelenkten, und schülerzentrierten, aber trotzdem fachwissenschaftlich fundierten Unterricht zu gestalten. Die im realen Unterricht dazu am häufigsten verwendeten Methoden sind das fragend-entwickelnde oder das erarbeitende Unterrichtsgespräch. Die Strukturierung erfolgt dabei vor allem durch die in den Unterricht eingebrachte herausfordernde Problemstellung und nicht durch eine kleinschrittige Lenkung des Unterrichtsablaufes in Hinblick auf den von der Lehrkraft erwarteten Lösungsweg (vgl. Winter 2016, S. 4f. Heymann 1996, S. 262ff. sowie Mattheis 2015, S.7-9 und 15-16). Offene Unterrichtsformen – wie z. B. Gruppenarbeit – bei denen sich die Lehrkraft vollständig aus dem Unterrichtsgeschehen zurückzieht, sollten wirklich nur dort eingesetzt werden, wo sie in Bezug auf das Verstehen eines konkreten Inhalts Vorteile bieten.

Da guter Unterricht als wesentliche Grundlage für Begabungs- und Interessenförderung bei Schülerinnen und Schülern identifiziert wurde, wird im folgenden Kapitel ausgeführt, wie Studierende in einer universitären Lehrveranstaltung zur Didaktik der Mathematik entsprechenden Unterricht nicht nur selbst erleben, sondern diesen auch immer wieder auf der Meta-Ebene analysieren können.

2. Die Lehrveranstaltung „Einführung in die Didaktik der Mathematik“

2.1 Rahmenbedingungen

Die Lehrveranstaltung „Einführung in die Didaktik der Mathematik“ wird von den Lehramtsstudierenden im 2. oder 3. Semester belegt und ist ihre erste Berührung mit Fragen der Mathematikdidaktik. An der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz ist im Wesentlichen nur das gymnasiale Lehramt studierbar, so dass – von wenigen Wirtschaftspädagogen abgesehen – die Lehrveranstaltung nur von zukünftigen Gymnasiallehrkräften besucht wird. Im Bereich Fachdidaktik der Mathematik gibt es nach der „Einführung in die Didaktik der Mathematik“ im Bachelorstudium ein Seminar zur „Didaktik der

Algebra“ und eine interaktive Vorlesung zur „Didaktik der Geometrie“. Im Masterstudium schließen sich dann eine Vorlesung über „Ausgewählte Probleme des Mathematikunterrichts der Sekundarstufe II“ und ein gleichnamiges Seminar an. In den auf die „Einführung in die Didaktik der Mathematik“ folgenden Lehrveranstaltungen sollen die in der „Einführung“ gewonnenen didaktischen Erkenntnisse – insbesondere bei der Gestaltung der Seminarsitzungen – dann direkt umgesetzt werden.

Organisatorisch wurde die „Einführung in die Didaktik der Mathematik“ zunächst als zweistündige Vorlesung angeboten. Schlechte Klausurergebnisse und mangelnde didaktische Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden im weiteren Studienverlauf machten die im Folgenden beschriebene Umgestaltung nötig. Seit der Umstellung von einer Vorlesung zu einer interaktiven Lehrveranstaltung sind in den folgenden Didaktik-Lehrveranstaltungen deutlich bessere Grundkenntnisse wahrnehmbar.

2.2 Die Lehrerrolle bewusst wahrnehmen

Ein Ziel ist es, bei den Studierenden einen Perspektivwechsel von der Schülerperspektive zur Lehrerperspektive zu initiieren: Wenn eine Lehrkraft eine Aufgabe aus der Schulmathematik sieht, sollte die Reaktion nicht sein: „Schön, die Aufgabe kann ich lösen.“, sondern: „Wenn meine Schülerinnen und Schüler diese Aufgabe lösen, dann lernen sie dabei Folgendes ...“ Es ist dabei eigentlich nicht nötig zu erwähnen, dass auch von der Lehrkraft selbstverständlich erwartet wird, die Aufgabe lösen zu können.

Der erste Schritt zur Auseinandersetzung mit dem für den Beruf der Mathematiklehrkraft notwendigen Rollenverständnis erfolgt mit einer anonymen Einstiegsumfrage, deren Ergebnis dann in der nächsten Sitzung intensiv diskutiert wird. Es werden den Studierenden dabei Fragen und Satzanfänge vorgegeben, die im Multiple-Choice-Verfahren zu bearbeiten sind: *Warum studieren Sie Mathematik im Studiengang Education? Mathematik bedeutet für mich? Mathematik lernen bedeutet für mich? Mathematik lehren bedeutet für mich? Welche der genannten Eigenschaften einer Mathematiklehrkraft halten Sie für besonders wichtig?* Die vorgegebenen Ankreuzmöglichkeiten decken dabei nicht nur die Lehrerrolle ab, sondern auch das Verständnis von Mathematik, sowie die – zur Begabungs- und Interessenförderung grundlegend wichtige – Einstellung zum Lernen und Lehren von Mathematik ab. Die Fragen sollen keine reproduzierbaren

Antworten liefern, sondern vor allem einen Prozess des Nachdenkens in Gang setzen, der dann bei der gemeinsamen Diskussion der Kursergebnisse in einem Unterrichtsgespräch vertieft wird. Für diesen wichtigen Austausch eine Grundlage zu schaffen ist der eigentliche Zweck der Einstiegsumfrage.

Um sich über die eigene Lehrerrolle klar zu werden, hilft es ebenfalls, sich damit auseinanderzusetzen, was Schülerinnen und Schüler von einer guten Mathematiklehrkraft erwarten. Dazu werden die Studierenden – nachdem sie zunächst im frei zu beantworteten Text oder mit Hilfe der vorbereiteten Umfrage zu ihrer eigenen Vorstellung einer guten Mathematiklehrkraft befragt wurden – mit durch den Dozenten gesammelten Schüleräußerungen konfrontiert, die gemeinsam diskutiert werden.

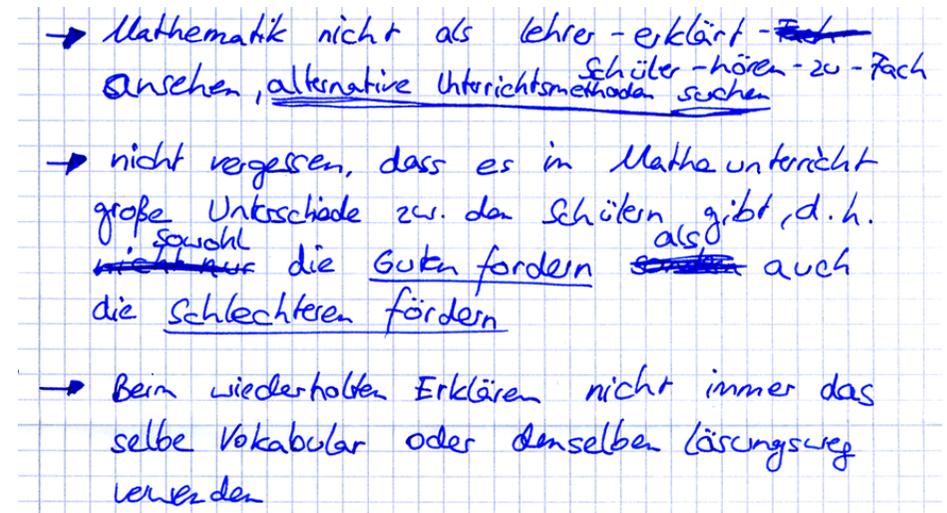


Abb. 1: Beispiel von Schülererwartungen an Mathematiklehrkräfte

2.3 Guten Unterricht bewusst selbst erleben

Schulischer Unterricht orientiert sich an den Schülerinnen und Schülern, universitärer Unterricht orientiert sich an der Wissenschaft. Die Lehramtsstudierenden erleben an der Universität im Wesentlichen universitären Unterricht und können so im Rahmen ihres Studiums keine Primärerfahrungen zu gutem schulischen Unterricht machen. Wenn guter

Unterricht der ist, bei dem die Schülerinnen und Schüler selbstständig denken lernen und bei dem sie Mathematik selbsttätig als kreative Wissenschaft erleben dürfen, dann bleibt die Frage offen, wie Lehramtsstudierende diese Art des Unterrichts (kennen) lernen.

Es würde womöglich der Hauptthese über das (Mathematik)Lernen, die ich hier vertrete und unter immer neuen Aspekten besser zu verstehen trachte, widersprechen, wenn ich die Hoffnung hätte, durch Buchlektüre könnte im Sinne einer belehrenden Veranstaltung Wissen vom Schreiber in den Leser transportiert werden. (Winter, 2016, S. vii)

Erwartungsgemäß funktioniert Lernen durch belehrenden Dozentenvortrag in einer Vorlesung zur Didaktik genauso wenig wie im schulischen Mathematikunterricht. Eigener wissenschaftlicher – oder auch wissenschaftspropädeutischer – Erkenntnisgewinn entsteht hier wie dort in der persönlichen, direkten Auseinandersetzung mit Problemstellungen und im Dialog mit anderen an der Erkenntnissuche Beteiligten. Die für die Schulmathematik dazu am besten geeignetste Methode ist das erarbeitende Unterrichtsgespräch im Sinne problemorientierten entdeckenden Lernens (vgl. Mattheis 2015, S.7-9).

Wie ein solches Unterrichtsgespräch abläuft und was es beim Lernenden auslöst, lernen Studierende nicht theoretisch beim Hören in einer Vorlesung, sondern nur praktisch, wenn sie es am eigenen Leibe erfahren. Deshalb wird die formal als Vorlesung mit Übung stattfindende Lehrveranstaltung „Einführung in die Didaktik der Mathematik“ in mehrere Gruppen aufgeteilt und nicht klassisch universitär, sondern im erarbeitenden Unterrichtsgespräch durchgeführt. Dabei sollen sich die Studierenden keinen mathematischen Schulstoff, sondern den in einer „Einführung in die Didaktik der Mathematik“ zu erwartenden Lehrstoff (Konzepte zu Zahlbereichserweiterungen, Spiralprinzip, Darstellungsebenen, genetische Methode, entdeckendes Lernen, Problemorientierung, Unterrichtsplanung, etc.) erarbeiten.

Ergänzt wird dieser Lehrstoff um mathematische Inhalte, die den Studierenden im Wesentlichen unbekannt sind, so dass sie dazu gebracht werden, sich auf das Problemlösen und das im Unterrichtsgespräch gemeinsame selbstständige Entdecken von mathematischen Inhalten einzulassen. Im eigenen Erleben soll dabei bei den Studierenden insbesondere die Gewissheit reifen, dass guter schulischer Mathematikunterricht und Lehrervortrag nicht zusammenpassen. Mathematische Inhalte, die sich dafür

eignen, sind z. B. Kegelschnitte, Nicht-Euklidische Geometrien, Vektorraum und Gruppe als mathematische Strukturmerkmale etc. Die Studierenden erhalten dabei Problemstellungen, Materialien oder Aufgaben, anhand derer die Inhalte im Unterrichtsgespräch gemeinsam erarbeitet werden.

Studierende müssen lernen zu reflektieren, was es bedeutet, Lehrkraft zu sein. Auf der Meta-Ebene der Lehrveranstaltung können sowohl das Lehrerverhalten (des Dozenten) als auch das Verhalten der Lernenden (der Studierenden) erkannt und analysiert werden. In einer Verbindung von inhaltlichem Lernen mit Methodenlernen verinnerlichen die Studierenden dabei durch konkretes persönliches Erleben auch unterschiedliche Methoden wie z. B. Gruppenarbeit, Partnerarbeit, Ich-Du-Wir-Methode, Lückenbeweis, Beweispuzzle, Experimente, Mathe-Rap, Matrix etc. (vgl. Mattheis 2015).

Da der Dozent gleichzeitig an einem Mainzer Gymnasium und als Dozent in der Lehrerbildung an der Universität tätig ist, fällt es ihm auch leicht, an passenden Stellen immer wieder Schülerprodukte in die Lehrveranstaltungen zur Didaktik einzubringen. Dies können Ergebnisse normalen Unterrichts oder Beispiele gelungener Begabungsförderung sein. Dadurch werden die zukünftigen Mathematiklehrkräfte mit Beispielen der Kreativität von Schülerinnen und Schülern in Berührung gebracht und erkennen, wie mathematisch einfallreich Schülerinnen und Schüler sein können, wenn man sie lässt und dazu ermutigt. Den Schülerinnen und Schülern Freiräume zu lassen und sie zu ermutigen diese zu nutzen ist wesentliche Grundlage jeder Begabungs- und Interessenförderung.

Durch die beiden Tätigkeitsfelder des Dozenten können auch viele weitere Anregungen aus der täglichen Praxis des Schulalltags direkt in die Lehrveranstaltungen integriert werden („Heute Morgen ist mir im Unterricht meiner 9ten Klasse die folgende Situation begegnet ... Wie hätten Sie an meiner Stelle reagiert?“). Weil die Realsituationen im Leben nicht unbedingt dann passieren, wenn man sie in der Struktur der Lehrveranstaltung braucht, kann diese dadurch etwas durcheinander geraten. Der Vorteil der motivierenden Praxisnähe insbesondere in der ersten Lehrveranstaltung zur Mathematikdidaktik ist jedoch meiner Ansicht nach größer als dieser Nachteil. Aus diesem Grunde wäre es hilfreich, wenn alle Arbeitsgruppen, die Didaktik lehren, einen Teil ihres Lehrdeputats über teilabgeordnete Lehrkräfte abdecken könnten.

Nicht nur die Einstiegsvorlesung „Einführung in die Didaktik der Mathematik“, sondern auch die Seminare in der Didaktik der Mathematik werden an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz interaktiv und im Sinne von Unterricht gestaltet. Anstatt einen Vortrag – am schlimmsten noch in der die Lernenden zur Passivität zwingenden Beamer-Präsentation – zu halten, werden die Studierenden dazu verpflichtet, ihre Seminarsitzung in der Form von schulischem Unterricht – jedoch mit den Inhalten der Mathematikdidaktik – zu gestalten. Dabei sollen sie das, was sie in der „Einführung“ gelernt haben, mit ihren Kommilitoninnen und Kommilitonen als Lernenden umsetzen. Damit dabei in der Unterrichtssituation lebendige Diskussionen entstehen können, sind die Gruppen in den Seminaren größer als die bei mathematischen Seminaren üblichen 14 Studierenden (von denen je einer alleine einen Vortrag hält), und ein Teil der Seminarsitzungen wird jeweils von zwei Studierenden gestaltet. Selbstverständlich geht es auch in den Seminarsitzungen um mathematikdidaktische Fragestellungen und nicht um die Simulation einer Schulklasse durch die Mitstudierenden. Es wäre mehr als lächerlich, wenn erwachsene Studierende aufgefordert würden, den Part von pubertierenden Achtklässlern zu übernehmen.

3. Außerunterrichtliche schulische Begabungs- und Interessenförderung

Mit außerunterrichtlichen, den Unterricht ergänzenden Angeboten wie Arbeitsgemeinschaften, Wettbewerben, Schülerakademien etc. kommen Schülerinnen und Schüler normalerweise nur in Kontakt, wenn sie von Lehrkräften darauf hingewiesen werden (vgl. Ulm 2009, S. 38f.). Deshalb ist es notwendig, dass Lehrkräfte möglichst viele der entsprechenden Möglichkeiten selbst kennen.

Dazu ist es zwar nicht notwendig, aber äußerst hilfreich, wenn die Lehrkräfte in ihrer eigenen Schulzeit bereits selbst an Wettbewerben, Schülerakademien etc. teilgenommen haben. Da dies leider nur in geringem Maße der Fall ist, kann man Studierende für entsprechende Angebote außerunterrichtlicher Begabungsförderung sensibilisieren und sie damit vertraut machen, wenn man sie als Helfer bei Preisverleihungen oder Schülerakademien einsetzt. Auf diese Weise können die Studierenden wenigstens ein Gefühl für die Intensität und Begeisterungsfähigkeit von mathematisch interessierten Schülerinnen und Schülern erhalten. Wenn man diese einmal erlebt hat, wird man sich auch später als Lehrkraft vermehrt dafür einsetzen, begabten und interessierten

Schülerinnen und Schülern solch tolle Erfahrungen zu ermöglichen. Auch wenn sich ein entsprechendes Engagement in den seltensten Fällen direkt in eine Lehrveranstaltung integrieren lässt, wäre es doch wünschenswert, wenn Lehrende der Fachdidaktik möglichst viele Studierende mit entsprechenden Projekten aktiv vertraut machen würden.

Mathematiklehrkräfte sollten einen Überblick über möglichst viele Wettbewerbe, Schülerakademien, populärwissenschaftliche Bücher, mathematische Schülerzeitschriften (z. B. MONOID, Wurzel) etc. haben, um begabte und interessierte Schülerinnen und Schüler konkret darauf hinzuweisen bzw. mit Nachdruck dafür zu sorgen, dass Angebote wahrgenommen werden.

4. Fazit

Lehramtsstudierende müssen im Studium die oben beschriebene Faszination und Schönheit der Mathematik, aber auch die Durchführung von gutem Unterricht erleben können. Dazu ist es notwendig, dass sie die Bereitschaft haben, sich auf beides einzulassen, und nicht nur „schulrelevante“ Inhalte und direkt anwendbare Unterrichtsrezepte lernen wollen.

Genauso wie das Ziel von Schule die Bildung von eigenständigen und eigenverantwortlichen Persönlichkeiten ist, muss es auch das Ziel der Hochschule sein, eigenständige und eigenverantwortliche Lehrerpersönlichkeiten zu bilden, statt lediglich eine *Lehrerausbildung* zu betreiben. Eine im Humboldtschen Sinne gebildete Lehrerpersönlichkeit wird mit den vielen unterschiedlichen Unterrichtssituationen eines Lehrerlebens wesentlich besser umgehen und flexibel und angemessen reagieren können als eine in speziellen Methoden und für spezielle Einzelsituationen ausgebildete Lehrkraft, die nur in den Situationen reagieren kann, für die sie ausgebildet wurde.

Entsprechend gebildete Lehrerpersönlichkeiten werden dann auch in ihrem Berufsleben Begabung und Interesse ihrer Schülerinnen und Schüler für die Mathematik fördern können, ohne in ihrem Studium schon mit allen konkreten organisatorischen Möglichkeiten von Begabungs- und Interessenförderung in Berührung gekommen zu sein (vgl. Mattheis 2012).

In diesem Sinne möchte ich zum Schluss deshalb erneut Felix Klein zitieren. Wenn wir seinen Appell ernst nehmen, darf die Lehrerbildung Studierende

nicht primär in Bezug auf Methoden und Kompetenzen ausbilden, sondern muss den Fokus stattdessen darauf lenken, Lehrerpersönlichkeiten zu bilden.

Im Einzelnen möchte ich der Individualität des Lehrers eine weitgehende Freiheit lassen; ich glaube mehr an die Wirksamkeit der Persönlichkeiten als an diejenige der Methoden und ausgeklügelten Lehrpläne. (Klein, 1900, S. 70)

Nicht nur bei Felix Klein entdecken wir, dass der entscheidende Faktor jeder Begabungs- und Interessenförderung bei Schülerinnen und Schülern in der Tat die Lehrerpersönlichkeit und ihr Bild von gutem Mathematikunterricht ist.

Anmerkungen

¹ Aktualisierte Fassung der schriftlichen Ausarbeitung eines Vortrages des Autors vom 14. September 2015 bei der gemeinsamen Tagung von GDM, DMV und MNU „Mit Heterogenität im Mathematikunterricht umgehen lernen – Konzepte und Perspektiven für eine zentrale Anforderung an die Lehrerbildung“ an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.

² Zielsetzung dieser Ausarbeitung ist es nicht, bereits hinlänglich bekannte theoretische Modelle zur Begabungsförderung erneut zu diskutieren. Stattdessen sollen Erfahrungen und Erkenntnisse, die der Autor als Lehrer seit über 20 Jahren in intensiver Arbeit mit echten Schülerinnen und Schülern bei schulischer Begabungsförderung an einem Gymnasium sammeln konnte und immer noch sammelt, analysiert werden. Zusätzlich soll dies in Verbindung zu entsprechenden Erfahrungen bei der seit über 10 Jahren stattfindenden Arbeit mit Studierenden (mit dem Studienziel für das Lehramt an Gymnasien) gebracht und entsprechende Schlüsse daraus gezogen werden.

Literatur

- EU (2006). Empfehlung des Europäischen Parlamentes und des Rates der Europäischen Union vom 18. Dezember 2006 zu Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen. In Amtsblatt der Europäischen Union vom 30.12.2006. L394/10-18
- Graupe, S. & Krautz, J. (2014). Die Macht der Messung. Wie die OECD mit PISA ein neues Bildungskonzept durchsetzt. *Coincidentia, Zeitschrift für europäische Geistesgeschichte*, Beiheft 4, 139-146.
- Heymann, H. W. (1996): Allgemeinbildung und Mathematik. Weinheim: Beltz.
- Hilbert, D. (1987). Grundlagen der Geometrie, Stuttgart: Teubner, 13. Auflage.
- Humboldt, W. v. (1809). Bericht der Sektion des Kultus und Unterrichts. 1. Dezember 1809. *Wilhelm von Humboldts Gesammelte Schriften Band X*, Berlin: Behr 1903, Nachdruck Berlin: de Gruyter 1968, 199-224.
- Kleins Gutachten zur Schulkonferenz 1900: Initiativen für den Systemzusammenhang von Schule und Hochschule, von Curriculum und Studium. MU 46 (3). 62-76.*

Klein, F. (1908). Elementarmathematik vom höheren Standpunkte aus. Teil 1. Leipzig: Teubner.

Mattheis, M. (2012). Begabtenförderung ist nötig und möglich! Vortrag zum Vorbereitungsseminar. In Hog-Angeloni, C. & Metzler, W. & Wiegand, B. A. (2012). *8. Hessische Schülerakademie Oberstufe 29. Juli – 10. August 2012, Dokumentation* (S. 99-101). Eiterfeld: Hessische Heimvolkshochschule Burg Fürsteneck.

Mattheis, M. (2015). Das schnelle Methoden-1x1 Mathematik. Berlin: Cornelsen.

Meidinger, H.-P. (2009). Begabtenförderung am Gymnasium zwischen Anspruch und Wirklichkeit. In Lin-Klitzing, S. & Fuccia, D. & Müller-Frerich, G. *Begabte in der Schule - fördern und fordern. Beiträge aus neurobiologischer, pädagogischer und psychologischer Sicht.* (S. 160-167). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz (2007). Rahmenlehrplan Mathematik (Klassenstufen 5-9/10), Mainz.

OECD (2000): Schülerleistungen im internationalen Vergleich. Eine neue Rahmenkonzeption für die Erfassung von Wissen und Fähigkeiten. Berlin: PISA-Konsortium.

Rekus, J. (2015): Fachwissenschaft – Markenkern gymnasialer Lehrerbildung. *Profil* 22 (7-8), 18-25.

Ulm, V. (2009). Mathematische Begabung und ihre Förderung im Unterricht. *Profil*, 16 (12), 31-39.

Wiechmann, R. & Bandelt, H.-J. (2015). Zehn unbequeme Fragen zur Kompetenzorientierung des Mathematikunterrichts. *Mitteilungen der DMV* 23 (3), 176-180.

Winter, H. (1995). Mathematikunterricht und Allgemeinbildung. *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik* 61, 37-46.

Winter, H. (2016³). Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht, Berlin: Springer Spektrum.