

Diskussion

Die Hamburger Abituraufgaben im Fach Mathematik (22-2)

Den zentralen Aussagen des Beitrages von T. Jahnke et al. kann ich nur zustimmen. Auch die Anhänger der Kompetenzorientierung bestreiten nicht, dass der Umfang mathematischer Theorie reduziert wurde und sich die „Anforderungen in Richtung der Übersetzungs- und Interpretationsprozesse verlagert“ hätten, wie G. Kaiser und A. Busse in ihrem Diskussionsbeitrag schreiben. Mathematik ist im Kern aber eine abstrakte Wissenschaft und ihre Stärke ist gerade ihre universelle Anwendbarkeit. Die Anwendung mathematischer Methoden auf reale Probleme lässt sich kaum ad hoc erledigen, etwa im Rahmen einer Aufgabe und ohne Vorkenntnisse aus dem Anwendungsgebiet. Die Pseudo-Anwendungen, die heute im Mathematikunterricht verbreitet sind, binden viel Zeit, die für die mathematischen Kerninhalte fehlt. Die Auswirkungen sind inzwischen bekannt. Viele Studienanfänger/innen in den WiMINT Fächern verfügen nicht über die nötigen Grundkenntnisse, auch wenn sie bescheiden definiert werden: elementare Algebra, ein sicherer Umgang mit Termen und Gleichungen, elementare Funktionen und ihre Eigenschaften, elementare und analytische Geometrie. Langjährige Studien des Arbeitskreises Ingenieurmathematik an Fachhochschulen in NRW belegen signifikante Lücken bei einer überwiegenden Mehrzahl der Studienanfänger/innen. Nahezu alle deutschen Hochschulen, auch renommierte Universitäten, reagieren darauf mit Vorkursen, Brückenkursen, Online-Kursen und Tutorien. Es ist zu begrüßen, wenn der Mathematikunterricht sich den Anforderungen einer komplexen Welt anpasst, aber die sichere Beherrschung der Grundlagen und ein Verständnis mathematischer Strukturen und Theorie ist mehr denn je notwendig.

Heiko Knosp, Köln

Die Hamburger Abituraufgaben im Fach Mathematik (22-2)

Als Reaktion auf die in den letzten Ausgaben der *Mitteilungen* in Gang gekommene Diskussion zum Mathematikabitur möchte ich auf meine Forenbeiträge #311 in <http://tinyurl.com/mqw4shp> sowie #510 und insbesondere #518 in <http://tinyurl.com/mdz5jqj> hinweisen.

Timo Weidl, Stuttgart

Die Hamburger Abituraufgaben im Fach Mathematik (22-2)

Wer an Schule oder Hochschule über einen längeren Zeitraum Mathematik unterrichtet hat, konnte in der mündlichen Interaktion mit Schülern oder Studierenden, bei der Korrektur von Hausaufgaben, in mündlichen Prüfungen und bei der Durchsicht von Klausuren umfangreiches Datenmaterial über den Kenntnisstand der jeweiligen Klienten sammeln. Im Abgleich mit Beobachtungen von Kolleginnen und Kollegen ist so eine umfangreiche Datenbasis entstanden, die eine solide Einschätzung des Niveaus über einen längeren Zeitraum ermöglicht. Für jeden, der auf Leistungen achtet, ist danach offenkundig, dass der Unterricht in den letzten Jahrzehnten fachlich immer mehr ausgedünnt wurde, dass die Anforderungen in der Schule gesenkt

wurden und dass die Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler auf ein Studium oder eine berufliche Ausbildung den Anforderungen immer weniger genügt. Die Analyse der Kollegen Jahnke, Klein, Sonar und Spindler geht mit diesen Erfahrungen konform. Wer zu einem anderen Schluss kommt und die Entwicklung sogar noch als Fortschritt preist, lebt offenbar in einer eigenen Welt, in der Auffassungen von Mathematik, von ihren Anwendungen, von den Zielen des Unterrichts, von Lernen und von mathematischer „Kompetenz“ herrschen, die der Natur der Mathematik fremd sind und ihrer Bedeutung für die heutige Welt nicht gerecht werden.

Wenn es sich nur um einzelne Stimmen handeln würde, die solche abweichenden Auffassungen vertreten, könnte man darüber hinwegsehen. Aber diese Sichtweise hat massive Auswirkungen: Sie beherrscht inzwischen die Mathematikdidaktik, national wie international, mutatis mutandis auch die Didaktik anderer Fächer, insbesondere die Didaktik der Naturwissenschaften. Sie genießt Rückhalt in der Bildungsforschung und Bildungspolitik, hat Eingang in die Lehrpläne gefunden und bestimmt zunehmend auch die fachdidaktische und schulpraktische Ausbildung. Ihren Vertretern wird in der Forschungsförderung der DFG und in der Bildungsberatung ein exklusiver Status eingeräumt. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang auch die Tatsache, dass die International Mathematical Union (IMU) vor einigen Jahren beschlossen hat, den Präsidenten der International Commission of Mathematical Instruction (ICMI) nicht mehr aus ihren Reihen zu wählen, sondern die Wahl den nationalen Repräsentanten zu überlassen. Heute können auch Mathematikdidaktiker ICMI-Präsident werden, die der Mathematik fern stehen. Für die Arbeit der ICMI und für die International Congresses on Mathematical Education (ICME) hat dies erhebliche Konsequenzen.

Um Missverständnisse zu vermeiden, möchte ich betonen, dass die Fachdidaktik nach meinem Verständnis keinesfalls einseitig an das Fach gebunden werden darf, sondern andere Disziplinen zwingend einbeziehen muss. Aber diese Öffnung macht nur Sinn, wenn in der Fachdidaktik die Beziehung zum Fach *insgesamt* gewährleistet ist. Diese Balance ist heute gestört. Genau in dieser Einseitigkeit besteht das Problem, nicht im Bezug zu anderen Disziplinen als solchen. Dass der Fachbezug stufengemäß sein muss und dass er nicht immer im Vordergrund stehen muss, versteht sich von selbst.

Bevor man über Maßnahmen zu einer Korrektur dieser Schiefelage nachdenkt, sollte man sich klar machen, worauf der Verlust des Fachbezugs zurückzuführen ist. Ich ziehe aufgrund meiner Erfahrungen in der Mathematikdidaktik über fast 50 Jahre einen Schluss, der viele Mitglieder der DMV vermutlich überraschen wird: Nach meiner Einschätzung sind die Mathematiker *als community* für diese Entwicklung in hohem Maße mitverantwortlich, national und international. Sie haben sich jahrzehntelang kaum um die Entwicklung des Mathematikunterrichts als Ganzes, insbesondere um Lehrpläne, gekümmert, abgesehen von wenig wirksamen sporadischen Stellungnahmen nur für den gymnasialen Unterricht; sie haben die Mathematikdidaktik nicht ernst genommen, die mathematisch ausgerichteten Mathematikdidaktiker nicht genügend unterstützt, sondern vielfach sogar behindert und ausgegrenzt; sie haben keine systematischen Maßnahmen ergriffen, um praxiserfahrene mathematisch befähigte Lehrer mit Blick auf die Schule zur Promotion zu führen, sie haben in der Lehrerbildung die für die jeweilige Stufe angemessene Elementarmathematik (vom höheren Standpunkt) vernachlässigt und die Beziehungen zu Fachleitern der zweiten Pha-

se nicht mehr systematisch gepflegt, usw. All dies hat sich auf die *mathematische Sozialisation* der Lehrer und damit auf den Unterricht äußerst negativ ausgewirkt. Lokale Initiativen und Aktivitäten einzelner Mathematiker, die in der Regel von ihren speziellen Fachinteressen ausgehen und nur das Gymnasium im Auge haben, sind zwar wertvolle Beiträge zur Lehrerfortbildung und zur Anregung interessierter Schüler, die Anerkennung verdienen, ändern aber nichts am Gesamtbild.

Da sich viele Mathematiker kaum für den Unterricht interessieren, auch wenn sie in der Lehrerbildung tätig sind, fehlen ihnen auch Informationen, die für die „Pflege des Zusammenhangs zwischen Schule und Universität“ wichtig sind. Diese Mathematiker geraten in Gefahr, einseitige Vorstellungen von Lehrerbildung apodiktisch zu vertreten. Dies untergräbt ihre Vertrauenswürdigkeit nicht nur gegenüber der Bildungspolitik und der Öffentlichkeit, sondern auch gegenüber der Lehrerschaft, und macht sie angreifbar. Gelegentlich äußern sich Mathematiker zum Unterricht und zur Didaktik, wenig informiert und von oben herab. Dies führt nicht zu einer Korrektur der zu beklagenden Tendenzen, sondern ganz im Gegenteil zu ihrer Verstärkung – ein bei komplexen Systemen wohlvertrautes Phänomen. Musterbeispiel für eine solche Entwicklung ist der „math war“, der in den letzten 20 Jahren in den USA von einer Gruppe amerikanischer Mathematiker gegen die amerikanische Mathematikdidaktik geführt wurde. Diese Auseinandersetzung dürfte vor einem Jahr mit einem deutlichen Verdikt der Stanford University gegen einen besonders verbissen agierenden Mathematiker ein unrühmliches Ende gefunden haben. Dass dieser Mathematiker auch gute fachliche Argumente hatte, ging völlig unter, woran er

aber auch selbst schuld war, weil er diese Argumente mit der unhaltbaren Behauptung vermischte, in der Arbeit einer prominenten Mathematikdidaktikerin würden wissenschaftliche Standards verletzt.

In Deutschland ist eine ernsthafte Diskussion über die Probleme des Mathematikunterrichts und über konstruktive Beziehungen zwischen Mathematik und Mathematikdidaktik bisher nicht geführt worden. Dafür gibt es mehrere Gründe: Die Diskussion über die Entwicklung des Mathematikunterrichts kann, wie der Verlauf des „math war“ drastisch zeigt, nicht allein von der Mathematik aus geführt werden und sie kann unkalkulierbare Wendungen nehmen. Damit wollen viele Mathematiker nichts zu tun haben. Nicht wenige von ihnen betrachten die Mathematikdidaktik inzwischen als eigenes Forschungsgebiet, das ihnen genauso fern steht wie andere Gebiete der Mathematik, die nicht ihr Spezialgebiet sind, und in das sie sich aus Symmetriegründen genauso wenig einzumischen haben. Eine zweite, innerhalb der DMV sehr aktive Gruppe hält es für klüger – und wird durch den Ausgang des „math war“ darin bestärkt – auch mit mathematikfernen Mathematikdidaktikern pragmatisch zu kooperieren. Diese arbeitsteilige Strategie wird dadurch begünstigt, dass sie im gegenwärtigen bildungspolitischen Raum für die Einwerbung von Forschungsgeldern und Drittmitteln äußerst vorteilhaft ist. Schließlich gibt es auch noch Mathematiker, die grundsätzlich keinerlei Notwendigkeit für eine eigenständige Mathematikdidaktik und für eine Diskussion über das Verhältnis Fach–Fachdidaktik sehen.

Für die Entwicklung des Unterrichts und der Lehrerbildung sind alle drei Positionen hinderlich. Sie müssen durch eine Neujus-

<p>H. Krämer / J. Weiß. EAGLE 075. 1. A. 2014. 978-3-937219-75-2</p>	<p>H. Walser. EAGLE 046. 1. A. 2014. 978-3-937219-46-2</p>	<p>G. Deweiß / H. Hartwig. EAGLE 038. 1. A. 2010. 978-3-937219-38-7</p>	<p>Freudenberg / Gäbler. EAGLE 078. 1. A. 2014. 978-3-937219-78-3</p>
<p>EAGLE Edition am Gutenbergplatz Leipzig (abgek.: EAGLE): www.eagle-leipzig.de / www.eagle-leipzig.de/starthilfen.htm / weiss@eagle-leipzig.de Der Verkauf von B. G. Teubner „an Bertelsmann geschah im August 1999, zwei Jahre nach Siegfried Ottos Tod. Der Verlag wurde von fremden Händen herabgewirtschaftet und nach mehrmaligem Besitzerwechsel 2012... mit seinem Firmennamen ausgelöscht“ [EAGLE 075, S. 5/2014].</p>			
<p>J. Weiß / W. Stolz. EAGLE 032. 1. A. 2014. 978-3-937219-32-5</p>	<p>Noack / Jacobs / Börgen. EAGLE 079. 1. A. 2014. 978-3-937219-79-0</p>	<p>W. P. A. Klingenberg. EAGLE 016. 1. A. 2004. 3-937219-16-1</p>	<p>Steinbach / Posthoff. EAGLE 077. 1. A. 2014. 978-3-937219-77-6</p>

tierung des Verhältnisses zwischen Mathematik und Mathematikdidaktik überwunden werden, die über das Fach hinaus, *aber aus dem Fach heraus* erfolgt. Erfolgversprechende Ansätze jenseits pragmatischer Koalitionen gibt es bereits. Sie müssten entschlossen ausgebaut werden. Da ist die DMV als Ganzes gefordert. Von einer *inhaltlichen* Kooperation würden beide Seiten profitieren. Auch in der Mathematik gilt es die „Ideologie der Selbstbeschränkung“ zu überwinden, die Roland Fischer schon 1980 kritisiert hat.

Erich Christian Wittmann, Dortmund

Gutachter und Begutachtete bei Akkreditierungen (22-3)

Im Rahmen des Bologna-Prozesses haben die Kultusministerien die Aufsicht über die Studiengänge abgegeben und über Akkreditierungsrat und Akkreditierungsagenturen in die Hände akademischer Selbstverwaltung und Eigenverantwortung gelegt. Eigentlich ein uneingeschränkt zu begrüßender Schritt, zumal es im Grundsatzpapier der Hochschulrektorenkonferenz zum Bologna-Prozess vom 8. Juli 2003 unter anderem heißt:

„Ferner haben es die Fakultäten- und Fachbereichstage, aber auch die Berufs- und Fachgesellschaften übernommen, Empfehlungen für die inhaltliche Ausgestaltung von Studiengängen zu diskutieren.“ Sowie: „Die Hochschulrektorenkonferenz weist darauf hin, dass die Reformen nur dann effektiv sein können, wenn sie in Eigenverantwortung der Hochschulen erfolgen.“

Auch der Empfehlung des Wissenschaftsrates vom 8. 8. 2008, Seite 32, zur zentralen Aufgabe von Akkreditierungsverfahren kann man sicher uneingeschränkt zustimmen: „Das studiengangspezifische Akkreditierungsverfahren sollte insbesondere Aspekte der internationalen Vergleichbarkeit und Wettbewerbsfähigkeit der Studiengänge berücksichtigen.“ Damit ist die Aufgabenteilung zwischen Fachvereinigungen (DMV, GAMM, KMathF) und Akkreditierungsgesellschaften (ASIIN, AQAS, ZEVA, u. a.) m. E. unmissverständlich beschrieben.

Hieraus lässt sich meines Erachtens auf die in dem Beitrag von Volker Bach und Karsten Urban aufgeworfene Frage nach der Sinnhaftigkeit der fachspezifischen ergänzenden Hinweise (FEH) der ASIIN eine klare Antwort herleiten: Diese gehören abgeschafft!

Sind die FEH, wie die Autoren vermuten, unter Experten unstrittig, so handelt es sich schlicht um ein überflüssiges Dokument, das ohne Verlust abgeschafft werden kann. Sind die FEH aber nicht unstrittig, und dieser Ansicht neige ich persönlich zu, so will die ASIIN durch dieses Dokument in einem Maße Einfluss auf die Gestaltung von Studiengängen nehmen, das deutlich über die Sicherung von Vergleichbarkeit und Wettbewerbsfähigkeit von Studiengängen hinausgeht. Hierfür kann ich aber in den Papieren zum Akkreditierungswesen keine Grundlage finden, der Akkreditierungsrat offenbar auch nicht.

Verweise auf die geforderte Vergleichbarkeit und Wettbewerbsfähigkeit von Studiengängen sowie ggfs. auf das Grundsatzpapier der DMV (<http://tinyurl.com/ky2dvbc>) reichen völlig aus, um ggfs. obskure Studiengänge verhindern zu können. Die ASIIN sollte sich einen Ruck geben, den Mathematik Lehrenden zubilligen, dass diese in aller Regel gut durchdachte Studienprogramme entwickeln und durchführen, und die FEH endlich abschaffen!

Am Ende aber muss sich die Akkreditierungspraxis dadurch bewähren, dass sich niemand mehr die alten Genehmigungsverfahren durch die Kultusministerien zurückwünscht.

Hans-Christoph Grunau, Magdeburg

Erratum

Durch einen redaktionellen Fehler wurde Klaus Peters' Beitrag mit einem falschen Titel gedruckt. Der richtige Titel lautet „Warum Mathematik verlegen?“ (statt „Warum Mathematik veröffentlichen?“). Entfallen war außerdem bedauerlicherweise der Nachweis der Erstveröffentlichung, was hiermit nachgeholt sei:

Klaus Peters: Why publish mathematics? In: Volker R. Remmert und Ute Schneider (Hg.): *Publikationsstrategien einer Disziplin: Mathematik in Kaiserreich und Weimarer Republik*, Wiesbaden: Harrassowitz 2008, 213–220.

Die *Mitteilungen* bitten um Entschuldigung.