

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Postfach 4120, 39016 Magdeburg

An die
DMV, Präsident Prof. Dr. M. Röckner
GAMM, Präsidentin Prof. Dr. H. Faßbender
KMathF, Vorsitzender Prof. Dr. H. Dehling

**Prof. Dr.
Hans-Christoph Grunau**

Dekan

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Universitätsplatz 2
39106 Magdeburg

Telefon: +49 391 67-58663
Telefax: +49 391 67-12758

hans-christoph.grunau@ovgu.de
www-ian.math.uni-magdeburg.de/home/grunau/

Durchwahl
++49/(0)391/67-58693

Datum
02.11.2017

Gedanken zur Akkreditierungspraxis

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

der Rat der Fakultät für Mathematik an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg hat sich in seiner Sitzung am 01.11.2017 mit Denkanstößen zu Grundlagen und Praxis der Akkreditierung von Mathematikstudiengängen befasst und bittet (mit einstimmigem Beschluss) die DMV, GAMM und KMathF, folgendes in ihre Diskussionen einfließen zu lassen.

Der rechtliche Rahmen

Der rechtliche Rahmen wird durch folgende Dokumente gegeben:

- Regeln des Akkreditierungsrates zur Akkreditierung von Studiengängen und zur Systemakkreditierung (AR-Regeln), aktuelle Fassung vom 20.02.2013
- Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen der Kultusministerkonferenz (KMK-Vorgaben), aktuelle Fassung vom 04.02.2010
- Standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area (ESG), aktuelle Fassung vom 15.05.2015
- Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen, Juni 2017.

Das übergeordnete Dokument sind die ESG, aus denen sich die KMK-Vorgaben und AR-Regeln ableiten. Die beiden letzteren bilden meist die Grundlage der Akkreditierungsverfahren. Der neue Staatsvertrag regelt die Aufgaben von Akkreditierungsrat und Akkreditierungsagenturen und grenzt diese insbesondere gegeneinander ab. Die Akkreditierungsagenturen bereiten in Unterstützung durch Gutachterteams Akkreditierungsentscheidungen vor; der eigentliche Rechtsakt (Verleihung oder Versagung der Akkreditierung) wird dabei jedoch durch den Akkreditierungsrat vorgenommen.

Der Staatsvertrag wurde in Folge eines Beschlusses des Bundesverfassungsgerichts vom 17. Februar 2016 geschlossen. In der Pressemitteilung des Gerichts <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2016/bvg16-015.html> heißt es u.a.:

[...] Das Grundrecht der Wissenschaftsfreiheit steht zwar Vorgaben zur Qualitätssicherung von Studienangeboten grundsätzlich nicht entgegen. Wesentliche Entscheidungen zur Akkreditierung von Studiengängen darf der Gesetzgeber jedoch nicht anderen Akteuren überlassen. [...] Die Agenturen machen zudem Vorgaben zur prozentualen Zusammensetzung der Inhalte von Lehrplänen, zu den Studien- und Prüfungsordnungen und sprechen Empfehlungen zur Benennung von Studienschwerpunkten und Modulen aus. Damit erfasst die Akkreditierung unmittelbar Form und Inhalt wissenschaftlicher Lehre. [...] Dieser Eingriff in die Wissenschaftsfreiheit lässt sich verfassungsrechtlich nicht rechtfertigen.

Wiederholt wird in dem Text zudem auf die Wissenschaftsfreiheit verwiesen.

Der Staatsvertrag stärkt die Inhaltlichkeit von Akkreditierungsverfahren; „auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Forschung befindliche fachlich-inhaltliche Standards“ sollen in Akkreditierungsempfehlungen einbezogen werden. Er sieht die Möglichkeit vor, dass Länder durch Rechtsverordnungen u.a. auch Standards für diese Verfahren vorgeben. Weitere inhaltliche oder formale Vorgaben zu Akkreditierungsverfahren lässt der Staatsvertrag in Übereinstimmung mit dem Beschluss des Bundesverfassungsgerichts ausdrücklich nicht zu. Neben der Beachtung von Rechtsverordnungen sind Begutachtende nur an ihr Verständnis von „dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Forschung“ gebunden. In diesem Kontext können jeweilige Fächer inhaltliche Standards diskutieren, um dadurch nach Möglichkeit in dieser Hinsicht einen möglichst breiten Konsens zu erzielen. Hier können Stellungnahmen von Fachgesellschaften hilfreich sein, auch um Gutachtenden Orientierungshilfen zu geben. Wir würden uns wünschen, „fachbezogene Referenzsysteme“ in diesem Sinne zu verstehen. Als Organe der „Exekutive“ müssen sich unseres Erachtens Akkreditierungsagenturen aus dieser Diskussion und der Entwicklung fachbezogener Referenzsysteme heraushalten. Zudem dürfen diese nicht den Verbindlichkeitsgrad von Rechtsverordnungen erlangen, sondern können wirklich nur der Orientierung dienen.

Die Rolle von DMV, GAMM und KMathF

DMV, GAMM und KMathF können versuchen, durch Arbeitspapiere Einfluss auf die Ausgestaltung der Rechtsverordnungen der Länder zu nehmen. Außerdem können Sie Handlungsspielräume in Akkreditierungsverfahren aufzeigen und einen Diskussionsrahmen bieten. In diesem Sinne wollen wir „fachbezogene Referenzsysteme“ verstehen. Solche Arbeitspapiere dürfen aber niemals verbindlichen Charakter gewinnen, der Rechtsverordnungen der Länder vergleichbar wäre. Auch diese müssen gemäß dem oben erwähnten Beschluss die grundgesetzlich garantierte Wissenschaftsfreiheit respektieren.

Die DMV hat sich diesbezüglich in Denkanstößen (Mitt. Dtsch. Math.-Ver. 17, No. 4, 239-242, 2009) eindeutig positioniert; dieses Papier ist Beschlusslage der DMV und wurde der KMathF zugeleitet, diese hat das Papier allerdings nie verabschiedet:

Die DMV und KMathF vertreten mit Nachdruck die Ansicht, dass Fakultäten, Hochschulen, Akkreditierungsrat und Akkreditierungsagenturen gemeinsam die durch die Rahmenvorgaben gegebenen Spielräume nutzen und die Festlegung von verbindlichen Regeln auf das erforderliche Mindestmaß beschränken sollen.

Akkreditierungsverfahren sollten grundsätzlich davon ausgehen, dass die Mehrzahl der Studiengänge seriös strukturiert ist, und *einfache* Verfahren entwickeln, eventuelle Missstände aufzudecken und abzustellen.

Die DMV und KMathF vertreten mit Nachdruck die Ansicht, dass es nicht angehen kann, dass ein erheblicher Anteil der Zeit- und Mittelressourcen der ohnehin überlasteten Hochschulen durch überzogene Akkreditierungsverfahren gebunden werden.

Qualitätssicherung ist wichtig, muss aber einfach und effizient implementiert werden.

Auch wenn es mittlerweile eine Reihe von Regelwerken im Rahmen von Akkreditierungen zu beachten gilt, haben die Fächer in der Regel noch einen recht großen Gestaltungsspielraum. Ohne Not sollten die Fächer sich diesen Spielraum nicht einschränken lassen.

Kompetenzorientierung versus Festlegung von Vorlesungskanons

Immer wieder wird als Argument für ein Mathematikstudium gebracht, „man lerne strukturiert und strukturierend zu arbeiten.“ Unseres Erachtens ein klares Bekenntnis zur Kompetenzorientierung des Mathematikstudiums. Hier und im Folgenden sollen „Kompetenzen“ primär als „Fachkompetenzen“ verstanden werden.

In keinem Vorstellungsgespräch wird man fragen: „Haben Sie die Vorlesungen X, Y, Z belegt?“ Sondern: „Können Sie mit diesem und jenem umgehen?“

Wichtig ist also, was die Absolventinnen und Absolventen können. Natürlich müssen sie dazu auch etwas wissen, aber der genaue Umfang ihres Fachwissens oder gar der belegten Veranstaltungen ist dabei eher nachrangig. Die Fähigkeit zu strukturiertem Denken alleine charakterisiert Mathematiker/innen aber nur unzureichend, denn dieses lernt man beispielsweise auch in einem Latein- oder Philosophiestudium. Es lohnt sich also die Mühe zu überlegen, was Absolvent/inn/en von Mathematikstudiengängen mit in ihr Berufsleben nehmen, das sie nicht ebenso gut in einem Informatik-, Physik-, Philosophie- oder Linguistikstudium hätten erwerben können.

Bevor wir nun zu der eigentlichen Frage „Was muss ein/eine Mathematiker/in können?“ kommen, ist es vielleicht zielführend, sich zu überlegen, welche klassischen und modernen Konzepte die Mathematik wirklich vorangebracht haben.

Welche grundlegenden Konzepte prägen die Mathematik?

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit werden hier einige grundlegende Konzepte der Mathematik zusammengestellt, die innerhalb und außerhalb der Mathematik besonders große Wirkungen entfaltet haben:

- Quantitative Behandlung von Geometrie durch Einführung von Koordinaten.
- Differential- und Integralrechnung, entwickelt als Werkzeug zur Modellierung physikalischer, naturwissenschaftlicher, technischer und geometrischer Sachverhalte.
- Entwicklung einer präzisen und weitgehend formalisierten Fachsprache.
- Erkennen von Strukturen, zunächst und insbesondere algebraischer Strukturen. Axiomatisches Arbeiten.
- Isomorphismen in den verschiedensten Kontexten, Invarianten von Isomorphieklassen.
- Vollständigkeit von Zahlenräumen, insbesondere aber auch Funktionenräumen, deren Normen durch anwendungsorientierte (Energie-) Integralterme induziert werden.
- Kompaktheit.
- Quantitative Modellierung von „Zufall“ und Analyse „zufälliger“ Daten.
- Analyse von Problemen und Beweisen bzgl. grundsätzlicher Algorithmisierbarkeit und ggfs. strukturierte Entwicklung entsprechender Algorithmen.

- Nutzung leistungsfähiger Rechner zur effizienten (exakten) Lösung „großer“ diskreter Probleme.
- Nutzung leistungsfähiger Rechner zur effizienten approximativen Lösung „großer“ kontinuierlicher Probleme.
-
-
-

Was muss ein/eine Mathematiker/in können?

Unseres Erachtens erkennt man Mathematiker/innen daran, dass diese mit einem relevanten Anteil (etwa die Hälfte?) der vorher genannten grundlegenden Konzepte sicher umgehen können. Dieses schließt innermathematische Wechselwirkungen bzw. außermathematische Anwendungen ein. Auf Bachelorniveau sollte man sicheres Anwenden bestehender Konzepte erwarten, während auf Masterniveau auch weitergehend Entwickeln von Konzepten, Zusammenhängen und/oder Anwendungen erwartet werden kann.

Aus den Qualifikationszielen die inhaltliche Gestaltung von Studiengängen ableiten

Bei allen größeren Programmier-, Entwicklungs- oder Forschungsprojekten wird das Prinzip „top-down“ gefordert - auch wenn es mitunter dem intuitiven Wunsch, mit einer Detailfrage loszulegen, entgegensteht. Die Diskussion der letzten Jahre über learning outcomes und Kompetenzorientierung postuliert dasselbe Vorgehen für die Gestaltung von Studiengängen. Mathematiker/innen sollte dieses auf Grund ihres axiomatischen Vorgehens grundsätzlich sehr entgegenkommen. Traditionell wurden Studiengänge aber aus curricularen Bausteinen - also „bottom-up“ - generiert. Entsprechend schwer fällt Vielen von uns umzudenken. Dazu kommt, dass es viele erfolgreiche implementierte Mathematikstudiengänge gibt und die Bereitschaft gering ist, diese grundsätzlich in Frage zu stellen. Dieses wird in der Regel auch nicht erforderlich sein. Aber dennoch lohnt sich ein Gedankenspiel, welche curricularen Erfordernisse sich aus den oben definierten Qualifikationszielen ergeben. Im Ergebnis wird man feststellen, dass es viele verschiedene Möglichkeiten gibt, Mathematikstudiengänge zielführend zu implementieren - was ein Blick über die Landesgrenzen z.B. in den angelsächsischen Raum auch bestätigt.

Ein großes Missverständnis entstünde nun, wenn man versuchte, die genannten Konzepte und Kompetenzen bestimmten Vorlesungen oder Modulen zuzuordnen. Exemplarisch sei hierzu das Konzept der Vollständigkeit diskutiert. Den Umgang hiermit kann man in Analysis-Vorlesungen (C^k - und L^p -Räume), aber auch in der Funktionalanalysis, in einem Kurs über partielle Differentialgleichungen oder einer entsprechenden Numerikveranstaltung erlernen. Aus scheinbar ganz anderer Sicht kann diese Kompetenz aber auch im Bereich der algebraischen Zahlentheorie erworben werden.

Zudem öffnet sich durch den vorgestellten Ansatz der Blick, Studienprogramme als mathematisch zu erkennen, die man vorher aus curriculärer Sicht bestenfalls als mathematikaffin bewertet hätte. Dazu siehe man z.B. den Studiengang „Mathematical Engineering“

<http://www.polinternational.polimi.it/educational-offer/>

laurea-equivalent-to-bachelor-of-science-programmes/mathematical-engineering/
am Politecnico di Milano.

Oft wird als Argument für curriculare Einheitlichkeit unter anderem die Gewährleistung von Mobilität genannt. Auch hier hilft unseres Erachtens ein kompetenzorientierter Ansatz weiter. Welche Erkenntnis gewinnen wir daraus, dass Studierende etwa Analysis I-III belegt haben, so verschieden diese Vorlesungen aufgebaut sein mögen? Unseres Erachtens ist da z.B. die Frage viel wichtiger, ob die Studierenden mit dem abstrakten Konzept, Realisierungen und Anwendungen vollständiger Funktionenräume umgehen können, oder ob sie eher differentialgeometrische bzw. global-analytische Konzepte beherrschen.

Anhand der Qualifikationsziele und deren curricularer Umsetzung Studiengänge inhaltlich bewerten

Der vorhergehende Absatz hat deutlich werden lassen, dass es sehr viele Möglichkeiten gibt, die genannten mathematischen Kernkompetenzen in ganz unterschiedlich konzipierten Curricula zu vermitteln.

Unseres Erachtens sollten im Rahmen von Qualitätssicherungsverfahren mathematische Studiengänge danach bewertet werden, inwiefern die Studierenden die Fähigkeit erlernen, mit den oben genannten grundlegenden mathematischen Konzepten sicher umzugehen. Curricula sollten dahingehend diskutiert werden, ob sie das Erreichen dieser Qualifikationsziele ermöglichen.

Typisierungen und Bewertungen mathematischer, mathematikaffiner oder interdisziplinärer Studiengänge anhand curricularer Tabellen halten wir für einen Anachronismus und für nicht zielführend. Unseres Erachtens sollte Vielfalt mathematischer Studienangebote als Bereicherung empfunden werden. Mobilität wird durch den Erwerb gleichwertiger Kompetenzen ermöglicht. Eine europa- oder gar weltweite Vereinheitlichung der Curricula - so wenig realistisch und wünschenswert diese ist - würde Mobilität nur auch scheinbar erleichtern, denn wozu soll man wechseln, wenn überall dasselbe geboten wird?

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. Hans-Christoph Grunau