

Interview für die Erstsemesterzeitung: Carl-Friedrich Bödighheimer (Lineare Algebra 1)

Könnten Sie sich kurz vorstellen?

Mein Name ist Carl-Friedrich Bödighheimer. Ich bin Professor für Mathematik und mein Arbeitsgebiet ist die Topologie. Studiert habe ich in Heidelberg und in Oxford, promoviert wieder in Heidelberg. Assistent war ich in Göttingen und nach meiner Habilitation dort habe ich zwei Jahre in den USA verbracht, in Baltimore und Princeton; und seit 1993 bin ich Professor in Bonn.

Welche Literatur werden Sie für die Vorlesung benutzen?

Ich werde eine Literaturliste auf der Vorlesungsseite angeben und werde diese auch am Anfang der Vorlesung verteilen. Es gibt etliche gute Lehrbücher für den Stoff der Linearen Algebra, z.B. Fischer, Bosch, Koecher oder Lorenz.

Beabsichtigen Sie, ein handschriftliches oder getextes Skript zu veröffentlichen?

Nein, das werde ich nicht machen. Die Studenten müssen mitschreiben.

Was werden die Zulassungskriterien zur Prüfung in Ihrer Vorlesung sein?

Die üblichen Kriterien, das heißt 50% richtig bearbeitete Übungsaufgaben und natürlich regelmäßige Teilnahme an den Übungen inklusive Vorrechnen.

Ich nehme an, der Übungsbetrieb wird wie üblich wöchentliche Übungen und die wöchentliche Abgabe eines Übungszettels beinhalten?

Ja, es gibt jede Woche ein Übungsblatt im Umfang von fünf Aufgaben und eine Zusatzaufgabe, die etwas schwieriger ist.

Werden sie während des Semesters eine Sprechstunde anbieten?

Natürlich werde ich eine feste Sprechstunde anbieten. Man kann mich auch in der Vorlesungspause oder nach der Vorlesung oder sonstwann ansprechen.

Haben Sie vielleicht Tipps zur Bearbeitung von Übungsaufgaben?

Es ist wichtig, dass man das Nacharbeiten der Vorlesung und die Bearbeitung der Aufgaben nicht vor sich herschiebt, denn die eine Woche Bearbeitungszeit ist schnell um. Beginnen würde ich die Nacharbeitung damit, die schnelle Mitschrift aus der Vorlesung in eine gute Reinschrift zu übertragen; dabei geht man den Stoff nochmal durch, in einem langsameren Tempo als in der Vorlesung, versteht jetzt die Zusammenhänge besser, schlägt in einem Buch dies oder jenes noch nach, geht ein Beispiel ganz sorgfältig durch, fügt eigene Bemerkungen ein, usw. .

Wenn man die Vorlesung nachgearbeitet hat, sollte man sich direkt an die Übungsaufgaben setzen. Einige Aufgaben wird man jetzt – nach der Wiederholung durch die Nacharbeit – sofort und leicht erledigen können. Die anderen Aufgaben muß man mindestens verstehen, die für die Aufgabe wahrscheinlich erforderliche Umformulierung angehen, das Leichte vom Schwierigen absondern.

Am besten man beschäftigt sich dann immer etwas damit, beim Duschen, beim Frühstück, auf dem Weg von einer Veranstaltung zur nächsten; und man diskutiert darüber mit den Kommilitonen in der Mensa. Um aber mit anderen darüber zu reden, muß man sich die Aufgabe erst einmal selbst genauer angesehen haben, sonst sitzt man daneben und kann nicht mitreden.

Bis zur Übungsstunde sollte man auf die ersten richtigen Schwierigkeiten gestoßen sein, die einen bislang daran gehindert hat, die Aufgabe bis zum Ende ganz zu bearbeiten; nur so kann man Fragen stellen oder – genauso wichtig – die Fragen und Bemerkungen der anderen Studenten oder des Übungsgruppenleiters überhaupt verstehen. Man soll und muß in der Übungsgruppe viele Fragen stellen und vor Allem eigene Lösungen oder Teillösungen vorstellen.

Es ist ganz wichtig, mit Kommilitonen über den Vorlesungsstoff und die Aufgaben zu reden, kleine Arbeitsgruppen zu bilden, - aber genauso wichtig ist: die Endbearbeitung sollte man selbst machen. Deshalb halte ich nichts von der Abgabe in Bearbeitungsgruppen; das will ich nicht zulassen.

Es gibt übrigens von Prof. Manfred Lehn in Mainz eine (auch von mir oben und weiter unten) vielzitierte Anleitung "*Wie bearbeitet man ein Übungsblatt ?*", die man allen Studenten nur empfehlen kann. (Ich werde den Link dazu auf der Vorlesungs-Homepage angeben.)

Was ist Ihre Einstellung zu Anwesenheit und Pünktlichkeit in der Vorlesung?

Wir haben zwar keine Anwesenheitspflicht, aber Pünktlichkeit ist eine wichtige Sache. Wenn man dann mal zuspätkommt, sollte man sich möglichst unauffällig auf den nächstmöglichen Platz setzen. Man macht sich vielleicht als Student keine Vorstellung, wie viel Aufmerksamkeit alles andere beim Dozenten und den Zuhörern abzieht.

(Übrigens ärgert mich merkwürdigerweise das frühe Weggehen aus der Vorlesung fast mehr als das Zuspätkommen.)

Was mehr stört als das Zuspätkommen, ist Reden und allgemeine Unruhe. Ich drehe mich dann immer um und will wissen, was jetzt gerade in einer Vorlesung unverständlich war – aber meistens hat die Unruhe ja nichts mit der Vorlesung zu tun.

Am schlimmsten ist – es muß mal gesagt werden - dieses ständige Trinken, und dann noch aus der Flasche; das ist eine gräßliche Mode geworden – Aber ein Hörsaal ist doch kein Grillplatz und kein Stadion ! Das will ich gar nicht dulden.

Wie steht es mit Fragen Stellen während der Vorlesung - Ist es erlaubt, Fragen zu stellen?

Ich habe gerne Fragen in der Vorlesung. Ich beantworte sie immer und sofort, auch Kleinigkeiten. Wenn etwas falsch an der Tafel steht, sollte man mich darauf hinweisen, weil es doch alle sehr irritiert.

Allgemein zum Studium: Was sind Ihre Ansichten zu Nebenfächern? Wir haben ja im Wesentlichen die drei kanonischen Nebenfächer, Physik, Ökonomie und Informatik.

Mein eigenes Nebenfach war die Physik und ich glaube, das ist das einzige richtige Nebenfach für Mathematiker. So eine strenge Aussage mag Sie überraschen, aber ich

glaube nicht, daß irgendein anderes Nebenfach so gut geeignet ist wie die Physik: historisch, ideengeschichtlich und auch nur der Sache nach gibt es kein anderes Fach, das die Mathematik so beeinflußt hat und ihr in Bezug auf Gegenstände und Methoden so nahe steht. Da können Ökonomie und Informatik nicht mithalten. Auch die Philosophie, die immer wieder (meist von geisteswissenschaftlicher Seite) ins Feld geführt wird, hat eben nur wenige und schwache Berührungspunkte mit der eigentlichen Mathematik.

Das Arbeitsplatzargument könnte man für die Informatik und die Ökonomie vielleicht gerade noch gelten lassen – aber trotzdem ...

Und für das Lehramt Mathematik ist es geradezu fatal, daß man eine andere Kombination außer mit der Physik überhaupt zugelassen hat.

Wie ist Ihre Meinung zu Auslandssemestern während des Bachelor-Studiums?

Von einem Auslandssemester mitten in einem auf sechs Semester angelegtem Bachelorstudium würde ich fast abraten. Das unterbricht den Gang der Dinge. Wir haben den Stoff wichtiger Teilgebiete der Mathematik oft in Zyklen von zwei oder sogar mehr Semestern angelegt; aus diesen Zyklen würde man sich herauskatapultieren.

Die andere Frage ist, ob man nach dem Bachelor, vor einem eventuellen Master, oder als Teil eines Masterstudiums für ein, zwei Semester ins Ausland geht. Das ist natürlich viel sinnvoller. Man sollte in jedem einzelnen Fall selbstverständlich den anderen Ort gezielt nach seinem Schwerpunkt aussuchen.

Bezüglich Praktika haben wir im Bachelor drei verschiedene Möglichkeiten: Das Industriepraktikum, das Tutorenpraktikum und das Programmierpraktikum. Was ist Ihre Meinung dazu?

Diese Praktika haben schon ihre Bedeutung. Zu den Industriepraktika kann ich wenig sagen, da Studenten, die dann ihren Schwerpunkt in der reinen Mathematik wählen, selten ein Industriepraktikum gemacht haben. Das Tutorenpraktikum halte ich für sehr wichtig. Wenn man ein Talent hat,

anderen etwas beizubringen, dann sollte man auf jeden Fall das Tutorenpraktikum machen; es ist nicht nur eine Gelegenheit zur Wiederholung eines Stoffes, sondern man versteht etwas besser, wenn man es anderen erklären kann, für die es neu ist.

Wie bewerten Sie die angesetzte Studiendauer von sechs Semestern für den Bachelor und vier Semestern für den Master? Würden Sie sie als realistisch einschätzen?

Es ist ein schwieriges Thema. Der Bachelor hier in Bonn ist sicher vollgepackt, aber machbar. Es ist an Stoff nicht mehr als früher beim Diplom. Ich bin eher ein Befürworter dieses Systems. Gleiches gilt für das Masterstudium.

Bedenklich finde ich da eher, daß das Masterstudium zur fast selbstverständlichen Verlängerung des Bachelorstudiums geworden ist, und das innerhalb von nur wenigen Jahren.

Der im letzten Jahr erwartete Schwung an Studenten blieb aus. Rechnen sie daher jetzt mit vielen Teilnehmern und Besonderheiten, da viele der kommenden Studenten vielleicht ein Auslandsjahr oder ein FSJ gemacht haben?

Nein, das glaube ich nicht. Man hat in den letzten Jahren in den jeweiligen Bundesländern immer mit einer großen Studentenwelle gerechnet. Im Fach Mathematik ist diese immer ausgeblieben. Alle diese teilweise hysterischen Erwartungen sind nicht eingetreten und deshalb ich glaube auch nicht, dass es eine Nachwelle geben wird. Es verteilt sich irgendwie, ich kann mir dieses Phänomen auch nicht erklären.

Denken Sie, dass der Einstieg nach einem Jahr FSJ, etc. schwieriger ist?

Ja. Ich kann mir einerseits nicht vorstellen, dass so ein Zwischenjahr für das Fach Mathematik viel bringt, und andererseits bin ich mir sicher, dass man vieles aus der Schulzeit vergißt. Für andere Fächer mag ein solches Jahr einen Gewinn bringen.

Rechnen Sie, auch im Zusammenhang damit, mit einer anderen Abbrecherquote als in den letzten Jahren?

Es gibt keinen Grund anzunehmen, dass die

Abbrecherquote sich im kommenden Jahr ändert.

Was würden Sie Studenten in der typischen Ich-weiß-grad-gar-nichts-mehr-Phase raten, die vor Allem am Anfang des Studiums auftritt?

Man muss sich diesem Problem ehrlich stellen, wenn man in diese Phase hineingerät. Man muss sich selbst fragen: Woran liegt es? Habe ich das richtige Fach gewählt? Habe ich genug Talent mitgebracht? Habe ich auf die richtige Art und Weise gelernt? Habe ich genug Zeit investiert? Gibt es Lehrbücher, die mir mehr liegen? Dann sollte man immer den Rat von Anderen suchen, von Kommilitonen, Übungsgruppenleitern, Assistenten, auch Professoren.

Man sollte auch die Übungen als Selbsttest betrachten, auch die Klausuren, - und nicht als Niederlage. Wenn man das Gefühl hat, dass man richtig lernt und es einem nicht an Talent mangelt, sollte man sich in einer solchen Phase eine eigene Zusammenfassung der Vorlesungen schreiben, worin man Definitionen, Konstruktionen, Sätze, und Beispiele, nach Wichtigkeit gliedert, selbst zusammenstellt. Das müßte einem aus dieser Phase heraushelfen.

Was sind Ihrer Meinung nach erforderliche Qualitäten für ein erfolgreiches Mathematikstudium?

Talent. Und Fleiß. Ich glaube, anders geht es nicht. Manchmal teile ich die Menschen scherzhaft in zwei Kategorien ein: Die einen haben Angst vor einer Formel, die anderen nicht. Selbstverständlich darf man keine Angst vor einer Formel haben. Und man braucht auch eine Lust zur Abstraktion. Wir werden in allen drei Anfängervorlesungen wahrscheinlich um Weihnachten herum in Abstraktionshöhen sein, die keiner der Studenten geahnt hat.

Man muss einen Hang dazu haben, die Welt quantitativ erfassen zu wollen. Wer glaubt, in der epischen, beschreibenden und phänomenologische Erfassung der Welt liege seine Stärke, bei dem liegt sicherlich eine Talentverwechslung vor, wenn er Mathematik studiert. Man muß im Gegenteil einen Drang zur quantitativen Beschreibung der Welt spüren, sonst wird das nichts.

Man braucht eine gewisse Frustrationstoleranz. Diese sollte bei der Mathematikern

besser hoch liegen: man bekommt so deutlich gesagt, dass ein Argument falsch ist oder die Reihenfolge falsch oder man hat 'notwendig' mit 'hinreichend' verwechselt.

Man braucht Ausdauer und natürlich Fleiß. Ein Studium ist vom Zeitaufwand her gesehen natürlich vergleichbar mit einem Beruf. Viel Hingabe. "Die Mathematik ist eine eifersüchtige Göttin!" - um nochmal Lehn zu zitieren.

Was würden Sie sagen, ist die Motivation für ein doch so schwieriges Studium?

Die Faszination, die davon ausgeht, daß man die Dinge so beschreiben kann, wie man es mit und in der Mathematik seit über zweitausend Jahren tut und mit Hilfe der Mathematik in den Naturwissenschaften und der Technik seit mehr als dreihundert Jahren so erfolgreich tut.

Man muss das wollen, sich den Sachen und ihren Zusammenhängen zu widmen - und nicht so sehr den Menschen und deren Zusammenhängen. Wichtig ist für mich auch, was man die Klassizität der Mathematik nennen könnte: daß es die älteste wissenschaftliche Beschäftigung ist, die diesen Namen im heutigen Sinn verdient, und dass sie ein Vorbild ist für das, was Wissenschaft ist: 'more geometrico' - so wie Euklid es vorgemacht hat.

Könnten Sie etwas zu Ihren Forschungsschwerpunkten sagen?

Mein Arbeitsgebiet ist die Topologie. Was ist das? In der Schule lernt man ja geometrische Gegenstände qualitativ und quantitativ zu

erfassen: Dreiecke, Vierecke, Würfel, Kugeln, und man lernt Formeln zur Bestimmung ihres Umfangs oder Flächeninhalts oder Rauminhalts. Viele dieser Größen sind invariant unter Verschiebungen, Drehungen, Spiegelungen (in der Ebene bzw. im Raum), aber nicht unter Verzerrungen oder Verbiegungen. Die Topologie untersucht ebenfalls geometrische Gegenstände (sog. topologische Räume) und studiert Phänomäne und Größen, die nun aber invariant unter allen Verbiegungen sein sollen. Es ist gar nicht so einfach, hierfür ein einfaches Beispiel zu finden (wenn man dieses überstrapazierte Diktum vom 'Zählen höherdimensionaler Löcher' vermeiden möchte - bereits dem Wort 'höherdimensional' und dann auch noch in Kombination mit 'Loch' haftet ja etwas an, was den Laien zum Lachen reizt). Aber nehmen Sie zwei geschlossene, disjunkte Kurven ohne Selbstschnitte im Raum: was heißt es, dass diese verschlungen sind, wie kann man das Verschlungensein zählen und berechnen? Das wäre eine ganz typische Fragestellung der Topologie.

Könnten Sie Studenten noch einen allgemeinen Ratschlag fürs Studium auf den Weg geben?

Konzentriert bei der Sache sein, und mit Eifer und Lust.

Vielen Dank, dass Sie sich Zeit für dieses Interview genommen haben.

