

# Das Studium des Beifachs Mathematik im Studiengang Volkswirtschaftslehre (B.Sc.) an der Universität Mannheim: Ein Erfahrungsbericht

Maurice Klaffehn

## Einleitung

Bachelor-Studierenden der Volkswirtschaftslehre bietet sich die Möglichkeit, Mathematikvorlesungen der Mannheimer Fakultät für Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsmathematik im Rahmen eines Beifachs zu belegen. Da die Wahl des Mathematikbeifachs zu Beginn des ersten Semesters erfolgen muss und verglichen mit anderen Beifächern den Studienplan erheblich verändert, etwa weil es gewisse Vorlesungen des Grundlagenbereichs ersetzt, sind viele Studierende zunächst sehr unsicher, ob sie es wählen sollten. Um die Entscheidung zu erleichtern, soll dieser Erfahrungsbericht Interessierten dazu dienen, Hinweise zu erhalten, mögliche Unsicherheiten auszuräumen und Einblicke in den Studienalltag zu gewinnen. Der Verfasser belegt das Mathematikbeifach seit seinem Studienbeginn 2011. Für die formalen Richtlinien sei außerdem auf die Informationsseite zum Beifach der Abteilung Volkswirtschaftslehre verwiesen (<http://www2.vwl.uni-mannheim.de/1075.0.html>).

## Studienablauf

Vor Beginn der Vorlesungszeit im ersten Semester wird es eine von der Abteilung Volkswirtschaftslehre und der Fachschaft gemeinsam durchgeführte Einführungsveranstaltung für alle angehenden Studierenden der Volkswirtschaftslehre geben. In deren Rahmen findet eine Stundenplanbesprechung in Gruppen statt, wovon mindestens eine von Studierenden des Mathematikbeifachs geleitet wird. Interessierten sei unbedingt geraten, sich in so eine Gruppe zu begeben, da dort speziell auf das Beifach eingegangen wird.

Wenn die Vorlesungen beginnen, ist es empfehlenswert, zunächst sowohl die Mathematikveranstaltungen des Beifachs (Analysis I, Lineare Algebra I) als auch die des grundlegenden Volkswirtschaftslehrestudiums (Analysis, Finanzmathematik) zu besuchen. So kann man sich gut mit dem Unterschied der Veranstaltungen vertraut machen. Da zumindest in der ersten Vorlesungswoche keine Tutorien stattfinden, ist das zeitlich gut

möglich. Trifft man daraufhin die Entscheidung, das Beifach zu belegen, brauchen die Vorlesungen Finanzmathematik, Analysis und Quantitative Methoden zugunsten von Analysis I und Lineare Algebra I nicht mehr besucht werden. Man ist dort überwiegend mit Lehramt- und Wirtschaftsmathematikstudierenden zusammen. Ferner sind die regulären Veranstaltungen Grundlagen der Volkswirtschaftslehre und die Rechtvorlesung zu belegen.

Die Mathematikvorlesungen werden im klassischen Satz-Beweis-Stil gehalten. Im Internet gibt es zahlreiche öffentlich verfügbare Skripten (Analysis I, Lineare Algebra I für Mathematiker) von Mathematikfakultäten, die einen recht authentischen, zunächst aber auch verunsichernden Eindruck davon verschaffen. Dazu im Verlauf dieses Berichts mehr. Neben jeweils zwei Vorlesungen gibt es in beiden Veranstaltungen ein Tutorium, das von Studierenden aus höheren Semestern geleitet wird und der Wiederholung der Vorlesungsinhalte in kleineren Gruppen dient und eine große Übung, in der Beispielaufgaben und vertiefende Lehrinhalte behandelt werden. Wöchentlich gibt es in beiden Veranstaltungen ein - je nach Veranstaltung in Einzelarbeit oder Gruppen - zu bearbeitendes Übungsblatt, das eingereicht werden soll und im Tutorium korrigiert zurückgegeben und besprochen wird. Es wird eine Punktzahl vergeben, wobei in der Gesamtheit der Übungsblätter das Erreichen der Hälfte aller Punkte Voraussetzung für die Zulassung zu der Klausur am Semesterende ist. Etwa einen Monat vor Vorlesungsende wird in Analysis I und Lineare Algebra I üblicherweise eine Probeklausur geschrieben, die die Prüfungssituation simulieren soll.

Im zweiten Semester beinhaltet das Mathematikbeifach die Vorlesungen Analysis II und die lediglich ein halbes Semester gehaltene Vorlesung Lineare Algebra IIA, die neben den regulären Vorlesungen Mikroökonomik A und Makroökonomik A zu belegen sind. Die Mathematikvorlesungen sind im Wesentlichen genauso organisiert wie im ersten Semester und werden auch von den selben Lehrpersonen unterrichtet. Lediglich die Probeklausur findet nicht mehr statt.

Zu beachten ist, dass die Vorlesung Statistik I nicht besucht werden muss, Statistik II im dritten Semester allerdings vorgesehen ist. Es bietet sich also entweder an, zumindest die Vorlesungen während des Semesters zu besuchen oder aber die Inhalte in Eigenarbeit, gegebenenfalls auch am Ende der vorlesungsfreien Zeit vor dem Herbstsemester, nachzuarbeiten. Davon sollte man sich jedoch keinesfalls einschüchtern lassen. Außerdem sei erwähnt, dass Studierende des Mathematikbeifachs im ersten Semester kein Analysis für Wirtschaftswissenschaftler hören und somit zu Beginn des zweiten Semesters noch nicht das Prinzip der mehrdimensionalen Differentiation und die Lagrange-Optimierung beherrschen. Diese werden voraussichtlich im Laufe von Analysis II weit ausführlicher behandelt, werden aber schon zu Beginn der Vorlesung Mikroökonomik A verwendet. Dies nachzuarbeiten ist jedoch in wenigen Stunden möglich und wird nach dem Besuch der Mathematikveranstaltungen des ersten Semesters ebenfalls nicht überfordern. Im Übrigen teilen die Studierenden der Wirtschaftsmathematik dieses Schicksal seit mehreren Jahren und haben diese Hürden gut bewältigen können.

## Schwierigkeitsgrad und Mehraufwand

Wie in der Einleitung erwähnt, sind bei der Entscheidung für oder gegen das Mathematikbeifach viele Erstsemesterstudierende verunsichert. Einerseits zweifeln viele daran, dass sie begabt genug sind, um Mathematikvorlesungen zu hören. Andererseits besteht die Befürchtung, durch den Arbeitsaufwand, insbesondere wegen der Übungsblätter, zu sehr belastet zu sein. Dieses Gefühl ist mir und meinen Kommilitoninnen und Kommilitonen aus dieser Zeit auch bekannt.

Zunächst ist richtig, dass gerade während der ersten Wochen häufig ein Gefühl der Überforderung entstehen kann. Die Vorlesungen sind weit anspruchsvoller und theoretischer als es von den grundlegenden Mathematikvorlesungen des Volkswirtschaftslehrestudiums zu behaupten wäre. Man sollte jedoch bedenken, dass die universitäre Mathematik einen abstrakteren Ansatz wählt, die Zusammenhänge zu erklären als das aus der Schule bekannt ist. Aufbauend auf der Festlegung von wenigen Axiomen werden zuweilen sehr starke Aussagen gefolgert, mithilfe derer eine weitere Eigenschaft zu beweisen ist. Mein Eindruck ist, dass die größte Schwierigkeit darin besteht, sich an die eben erwähnte Weise des Folgerns, des Beweises, die eine sehr strenge, exakte logische Argumentation erfordert, zu gewöhnen. Dies zu lernen ist nicht einfach und erfordert möglicherweise auch eine Begabung für die Mathematik, viel mehr aber Mühe und Geduld. Die Kehrseite der Medaille dieser anfänglichen Bürde ist, dass sie nicht von Dauer ist, sodass die Mathematik einem vertrauter wird und die Unsicherheit der Gelassenheit weicht.

Meine Erfahrung ist, um zum zweiten Punkt dieses Teils zu kommen, dass die Zeit, die man sich den Übungsblättern und dem Verständnis der Inhalte widmet, wesentlich elementarer für ein erfolgreiches Studium ist. Ein Gros der Studierenden ist sich darüber einig, dass wer seine Übungsblätter sorgfältig löst und sich einige Tage auf eine Klausur vorbereitet, besteht und zwar in den meisten Fällen gut. Da die Klausuren erfahrungsgemäß weniger anspruchsvoll sind als Übungsblätter, würde ich ohnehin davon abraten, sich zu sehr über ein mögliches Scheitern in den Klausuren Gedanken zu machen. Die Mehrheit der Aufgaben ist in ähnlicher Form bekannt. Was die Übungsaufgaben betrifft, sollte niemand, der jedes Übungsblatt gewissenhaft bearbeitet, fürchten, dass er es nicht über die Punktehürde schafft. Um ein bisschen konkreter zu werden: Man sollte schon drei bis acht Stunden mit einer Übung verbringen. Die meisten Blätter sind so konzipiert, dass man in drei bis vier Stunden die meisten Aufgaben, sicher mehr als die Hälfte, beenden konnte. Auf fast jedem Aufgabenblatt ist jedoch eine Aufgabe, die schwieriger ist und deren Lösung ähnlich viel Zeit erfordern kann. Klausurrelevant sind sie in dem Sinne, dass derartige Klausuraufgaben gestellt würden, zwar nicht, dennoch finde ich ihre Bearbeitung sinnvoll, da sie meist wesentlich elegantere Lösungswege erfordern, zu einem tieferen mathematischen Verständnis beitragen und sogar Spaß machen. Es ist jedoch kein Grund zur Beunruhigung, sollte man sich einmal vergeblich an einer solchen versuchen.

Meine Erfahrungen lassen mich zu dem Schluss kommen, dass die Mindestpunktzahl, zumindest in den Mannheimer Mathematikveranstaltungen, weit weniger den Zweck einer Selektion als das Schaffen eines Anreizes zur Auseinandersetzung mit den Lehrinhalten hat. Denn jene ist für das Verständnis und ein angenehmeres Lernen vor den Klausuren

Gold wert. Um die Frage, die sich der Leser oder die Leserin wahrscheinlich stellt, zu beantworten: Ob man wegen des Studiums des Beifachs mehr Zeit mit dem Lernen verbringt? Ich glaube, ja. Pauschal kann man die Frage natürlich nicht beantworten, jedoch denke ich, dass ich dem Studium anderer Module weniger Zeit gewidmet hätte. Ganz unabhängig davon, ob der Leser oder die Leserin sie im Kopf hatte, möchte ich jedoch auch noch eine zweite Frage stellen. Nämlich, ob ich mehr Zeit mit dem Studium der mathematischen Veranstaltungsinhalte verbracht habe, weil es mir Freude bereitete. Auch diese Frage würde ich bejahen. Angst, völlig in seiner Freizeit eingeschränkt zu werden und sich - vielleicht mit Ausnahme der ersten Wochen - belastet zu fühlen, halte ich aber für unangemessen.

Zu diesem Unterpunkt würde ich noch gerne zwei erwähnenswerte Anekdoten schildern. Zunächst zu den Übungsblättern: In einer unserer ersten Mathematikvorlesungen sagte unser Professor, man könne mal annehmen, man würde zwei Jahre lang intensiv Fußballspiele der Bundesliga verfolgen und stellte fest, dass man, wenn man anschließend auf den Fußballplatz ginge, wahrscheinlich nicht bedeutend besser Fußball spielte. Wenngleich das keine besondere Einsicht ist, erklärt sie sehr anschaulich für die Mathematik, warum es nicht reicht, die Mitschrift der Vorlesung zu verstehen, sondern die Bearbeitung von Übungsblättern notwendig ist. Mathematik sei nämlich eine zu übende Fertigkeit, sagte er dann. Zweitere handelt von einem Tutor, der mir für zwar richtige, aber un sauber notierte Lösungen in den Übungsblättern meines Erachtens ziemlich viele Punkte verwehrte. Nachdem ich deshalb auf dem nächsten Übungsblatt eine leicht zynische, aber freundliche Bemerkung hinterließ, schrieb er mir am Ende meiner Hausaufgaben einen etwa halbseitigen humorvollen Text. Außerdem konnte ich eine kleine Skizze bewundern. Die letzten Worte des Textes waren „Ich habe den Auftrag, die Studierenden besser zu machen! Um ein guter Student (eine gute Studentin) zu werden, braucht man:“. Die Skizze darunter zeigte einen Kreis, der in vier Kuchenstücke aufgeteilt war. Im größten Stück, etwa 45% des Kreises, stand „mathematische Intelligenz“, im zweiten, etwa 25%, „Wille und Ehrgeiz“, im dritten, etwa 20%, „Struktur“ und in das kleinste Stück, etwa 10%, schrieb er „Ordnung“. Ich denke, die Beschreibung war treffend.

## **Nutzen für das Studium der Volkswirtschaftslehre**

Das Beifach der Mathematik parallel zum Volkswirtschaftslehrestudium halte ich für eine sehr sinnvolle Wahl. Bereits in den ersten Semestern wird deutlich, dass Ökonomen und Ökonomen danach streben, wirtschaftliche Entwicklungen in möglichst exakten Größen darstellen und vorhersehen zu können, zu quantifizieren. Dabei wird beispielsweise untersucht, wie verschiedene ökonomische Variablen voneinander abhängen. Es scheint so, als müsse ein realitätsnahes Modell, das eine ökonomische Größe beschreibt, zum Beispiel das Bruttoinlandsprodukt, möglichst viele es beeinflussende Variablen berücksichtigen (Preisniveau, Konsumneigung, Staatsausgaben, Realzins, realer Wechselkurs, ...). Um die gegenseitigen Abhängigkeiten geeignet darzustellen, benutzt man in der Volkswirtschaftslehre häufig Funktionen. Schon hier hat man möglicherweise eine hochdimensionale Funktion, weil sie von vielen Variablen abhängt. Wenn man sich dafür interessiert, wann

gewisse Variablen ihr Optimum erreichen, hilft mehrdimensionale Differentiation, welche sehr ausführlich in der Analysis II behandelt wird. Volkswirte und Volkswirtinnen sind also, wenn sie die Ökonomie beschreiben wollen, oft auf die Mathematik angewiesen. So scheinen Lineare Algebra und Stochastik sinnvoll für Ökonometrie zu sein. Insbesondere in weiterführenden Studiengängen und in der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung, so sagten es uns nicht zuletzt Doktorandinnen und Doktoranden der Universität Mannheim, die uns als Tutor unterrichteten, scheint die Mathematik nahezu unverzichtbar zu sein und weiter an Bedeutung zu gewinnen. All das weist darauf hin, dass sich das Studium der Mathematik als Ergänzung zum Studium der Volkswirtschaftslehre lohnt. Das Beifach der Mathematik eröffnet die Möglichkeit, im Spezialisierungsbereich vertiefende Mathematikvorlesungen zu hören. Unter ihnen sind viele angewandte mathematische Veranstaltungen wirtschaftswissenschaftlicher Orientierung, etwa in Statistik, Finanz- und Versicherungsmathematik und Ökonometrie, die für einige Volkswirtschaftslehrestudierende interessant sein könnten.

## Fazit

Trotz benötigter Eingewöhnungszeit ist das Volkswirtschaftslehrestudium mit Mathematikbeifach angenehm und macht - vorausgesetzt, Interesse besteht - Spaß. Man braucht keine Überbelastung zu fürchten und hat trotz nicht zu unterschätzendem Arbeitsaufwand genug Raum, um seine Studienzeit außerhalb der Universität zu genießen. Mathematisches Interesse und gute Mathematikfähigkeiten sind beste Voraussetzungen für ein erfolgreiches Studium des Beifachs. Man sollte jedoch bedenken, dass sich die Schulmathematik wesentlich von der Universitätsmathematik unterscheidet. Der Besuch eines Leistungskurses in Mathematik oder sehr gute Mathematiknoten sind keine zwingende Voraussetzung. Der Verfasser konnte ersteres, am Rande erwähnt, auch nicht vorweisen. Das Beifach eignet sich hervorragend zur Ergänzung des Volkswirtschaftslehrestudiums, dennoch würde ich davon abraten, es als Mittel zum Zweck zu studieren ohne ernsthaftes Interesse an der Mathematik an sich zu haben. Das Beifach ist für das Studium keinesfalls unverzichtbar.