

Vorwort

Die Wissenschaft Mathematik entstand aus den praktischen Problemen des Zählens, Messens, Rechnens und geometrischen Zeichnens. Sie hat die Aufgabe, Modelle zur Beschreibung natur-, wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Erscheinungen bereitzustellen, so dass komplexe Zusammenhänge übersichtlich dargestellt werden können. Für das Verständnis wirtschaftlicher Zusammenhänge sind demzufolge ausreichend gute Mathematikkenntnisse unerlässlich.

Nun ist aber die Mathematik wie die Gottseligkeit zu allen Dingen nütze, aber wie diese nicht jedermanns Sache, wie es der Philosoph Christian Jakob Kraus (*1753, †1807) festgestellt hatte.¹ Auch der Physiker Albert Einstein (*1879, †1955) scheint mit der Mathematik gehadert zu haben. Er schrieb nämlich einem kleinen Mädchen, das in der Schule Probleme mit der Mathematik hatte, dass es sich keine Sorgen wegen ihrer Schwierigkeiten mit der Mathematik machen solle, denn er versichere ihr, dass seine Schwierigkeiten noch größer seien.² Die Furcht vor der Mathematik scheint also der Angst erheblich näher zu stehen, als der Ehrfurcht, wie es der Physiker Felix Auerbach (*1856, †1933) einmal ausdrückte.³ Insofern ist es nicht verwunderlich, dass das Fach Mathematik auch heute bei vielen Studierenden der Wirtschaftswissenschaften und anderer Studiengänge zahlreiche Bauchschmerzen bereitet und als ein schwieriges Studienfach angesehen wird.

Mit diesem Buch sollen die Bauschmerzen beim Umgang mit der Mathematik gemildert und ein grundlegendes mathematisches Verständnis bei den Studierenden geschaffen werden. Insbesondere sollen die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften nach dem Durcharbeiten des Buches verstanden haben, dass die Mathematik ein hilfreiches Instrument der Darstellung und Analyse ist, welches in den wirtschaftswissenschaftlichen Disziplinen Anwendung findet. Beispielsweise soll in der Produktion eine Bestellmengenformel verstanden werden, wozu einfache Gleichungssysteme gelöst werden müssen; im Marketing muss der Umgang mit der Differentialrechnung beherrscht werden, um mittels Kurvendiskussion eine Preisbildung zu erklären; in der Mikroökonomie lässt sich die Funktion von Märkten erläutern, wenn der Schnittpunkt zweier Geraden berechnet werden kann, und in der Makroökonomie lässt sich staatliches Handeln veranschaulichen, wozu der korrekte Umgang mit Durchschnitten, Zeitreihen und Indizes notwendig ist. Mithilfe der Mathematik ist es ferner möglich, Marktanalysen zu erstellen, Wahlergebnisse mit erstaunlicher Genauigkeit vorherzusagen, das Börsengeschehen zu modellieren und Prämien von Versicherungsgesellschaften auf einer zuvor bestimmten zu erwartenden Schadenslage zu kalkulieren.

¹ Vgl. <http://www.quotez.net/german/mathematik.htm>, Abruf 14.08.2019.

² Vgl. https://www.einstein-website.de/z_kids/briefekids.html, Abruf 14.08.2019.

³ Vgl. <https://www.aphorismen.de/zitat/219104>, Abruf 14.08.2019.

Um schließlich wirtschaftswissenschaftliche Zusammenhänge in der Sprache der Mathematik beschreiben zu können, müssen den Studierenden die Elemente der Sprache und ihre Bedeutung bekannt sein, wie etwa die Zahlen und Symbolik, die Mengen, die Operatoren, die Abbildungen oder auch die Funktionen. Des Weiteren müssen die Studierenden die konkreten Beziehungen zwischen den Elementen aufstellen können, um mittels Gleichungen oder Funktionen ein geeignetes Modell zur Beschreibung eines ökonomischen Problems formulieren zu können, und sie müssen die mathematischen Instrumente handhaben können, was die Kenntnisse der Arithmetik, Mengenlehre, Analysis, Linearen Algebra, Statistik usw. voraussetzt.

All diese genannten Inhalte sind Gegenstand von Mathematikveranstaltungen im Studium der Wirtschaftswissenschaften an Universitäten, Hochschulen sowie Berufsakademien. So werden vielerorts zur Einführung an die Mathematik im Studium der Wirtschaftswissenschaften Vor- und Brückenkurse angeboten. Diese zu Studienbeginn stattfindenden Kurse dienen der Wiederholung und Auffrischung der Schulmathematik. Aufbauend auf den Kenntnissen der Schulmathematik erfolgt in den ersten Semestern dann die Vermittlung der für die Wirtschaftswissenschaften relevanten mathematischen Inhalte vorwiegend durch Vorlesungen und parallel stattfindenden Übungen und Tutorien. In den Übungen und Tutorien werden den Studierenden zahlreiche Aufgaben gestellt, auf deren Lösungswegen sie ihre mathematischen Fähigkeiten testen, ausbauen und festigen können. Im Anschluss an die Veranstaltungen schließen die Studierenden in der Regel das Fach Mathematik mit einer Prüfung ab, die zumeist studienbegleitend erfolgt.

Diese Vielschichtigkeit einer Mathematikveranstaltung im Studium der Wirtschaftswissenschaften ist Gegenstand des vorliegenden Buches. Es gliedert sich aus den genannten Gründen in vier Kapitel:

- Im ersten Kapitel **Hinführung zur Mathematik in den Wirtschaftswissenschaften** werden in fünf Abschnitten die Grundlagen der Schulmathematik kurisorisch angesprochen. Diese Grundlagen stellen gewissermaßen das Handwerkszeug für die Mathematik im Studium der Wirtschaftswissenschaften bereit. So geht es unter anderem um die Zahlenlehre und die Arithmetik, also kurz gesagt um das Rechnen mit Zahlen. Des Weiteren werden der Umgang mit den Grundrechenarten und der elementaren Algebra sowie die hiermit verbundenen Eigenschaften von Rechenoperationen und das Rechnen mit Variablen behandelt.

Die Inhalte der fünf Abschnitte des ersten Kapitels lassen sich in einem Vor- oder Brückenkurs zu Beginn des Studiums vermitteln, wobei jeweils vier Vorlesungsstunden für jeden Abschnitt einzuplanen sind. Sofern die Studierenden keine Möglichkeit haben einen solchen Kurs zu besuchen, können sie sich auch im Selbststudium mit den angesprochenen Inhalten auseinandersetzen.

- Das zweite Kapitel **Mathematikvorlesungen im wirtschaftswissenschaftlichen Studium** beinhaltet 14 Abschnitte, deren Inhalte den Studierenden in

14 Veranstaltungen bestehend aus Vorlesungen, Übungen und Tutorien in einem (ersten) Semester vermittelt werden können.

Die mathematischen Inhalte dieser 14 Abschnitte zielen auf die Anwendung der Mathematik in den Wirtschaftswissenschaften. Sie stellen nützliche mathematische Instrumente für die Wirtschaftswissenschaften vor, thematisieren Aspekte der Finanzmathematik wie die Renten- und Tilgungsrechnung sowie Aspekte der Linearen Algebra und diskutieren unter anderem das Leontief-Modell im Kontext von Input-Output-Analysen. Des Weiteren werden mathematische Funktionen, die zur Beschreibung quantitativer und ökonomischer Wirkungszusammenhänge herangezogen werden können, thematisiert und weitere Aspekte der Analysis wie beispielsweise Differenzenquotienten zur Beschreibung von Grenzfunktionen oder Integrale zur Bestimmung von Konsumentenrenten diskutiert.

- Mit dem dritten Kapitel **Mathematikprüfung als Leistungsnachweis** wird die Abschlussprüfung im Fach Mathematik im Studium der Wirtschaftswissenschaften angesprochen.

Da die Studierenden in den Vorlesungen und Übungen immer wieder nach Musterklausuren fragen, stellt dieses Kapitel beispielhaft zwei Musterklausuren vor. In einem Abschnitt wird eine schriftliche Klausur und in einem zweiten Abschnitt eine elektronische Klausur, also eine computerbasierte Prüfungsform, vorgestellt, mit welchen die in den Mathematikvorlesungen angesprochenen Inhalte abgeprüft werden können.

- Zur Erleichterung des Verständnisses vieler Zusammenhänge in den Wirtschaftswissenschaften sind in den genannten ersten drei Kapiteln neben vielen Beispielen auch zahlreiche Übungsaufgaben zur Mathematik in den Wirtschaftswissenschaften aufgeführt. Mit diesen Aufgaben können die Studierenden die Rechenmethoden aus den genannten Gebieten üben. Um Ihnen nun auch eine schnelle Überprüfung ihres Lernerfolges zu ermöglichen, sind im vierten und letzten Kapitel die **Lösungen und Lösungswwege zu den Aufgaben** angegeben.

Das vorliegende Buch wendet sich an die Studierenden des Bachelorstudienganges Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftswissenschaft der Universität Bremen sowie an alle anderen Studierenden der Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre oder der Wirtschaftswissenschaften anderer Universitäten, Hochschulen und Berufsakademien. Es soll eine wesentliche Grundlage für die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Brückenkursen, Vorlesungen und abschließender Prüfung im Fach Mathematik im wirtschaftswissenschaftlichen Studium ermöglichen.

Möge das Buch nicht nur Ihr Interesse für die an die Belange der Wirtschaftswissenschaften ausgerichteten mathematischen Grundlagen wecken, sondern Sie auch für die zahlreichen Anwendungen der Mathematik in den Wirtschaftswissenschaften begeistern. Wenn Sie nach Durcharbeiten des Buches auch alle Übungsaufgaben

VIII — Vorwort

selbstständig gerechnet sowie die aufgezeigten Lösungswege und mathematischen Kniffe verstanden haben, steht einem erfolgreichen Bestehen ihrer Mathematikprüfung im Studium der Wirtschaftswissenschaften ganz gewiss nichts mehr im Wege. Ich wünsche Ihnen nun viel Erfolg in ihrem Studium und viel Freude bei der Anwendung der Mathematik in den Wirtschaftswissenschaften.

Bremen, im April 2020

Lothar Walter