

LERNEN EINFACH GEMACHT



2. Auflage

# Übungsbuch Wirtschaftsmathematik

für  
**dummies**<sup>®</sup>



Übungen  
zu Algebra, Analysis,  
Wahrscheinlichkeits-  
rechnung und Co.

Schritt für Schritt die besten  
Lösungswege

Ausführliche Lösungen  
und verständliche  
Erklärungen

**Sören Jensen**  
**Christoph Mayer**  
**Olivia Gwinner**  
**Marina Friedrich**

# Einführung

---

Stellen Sie sich vor, Sie gehen in eine Wirtschaft. Sie bestellen ein kühles, erfrischendes Getränk und eine deftige Mahlzeit zur Stärkung. Im Laufe des Abends trinken Sie vielleicht noch das ein oder andere leckere Getränk Ihrer Wahl. Bevor Sie sich dann zu später Stunde auf den Heimweg machen, müssen Sie natürlich noch Ihre Rechnung begleichen. Da Sie dem etwas zwielichtigen Wirt – warum haben Sie sich eigentlich ausgerechnet so eine Spelunke ausgesucht? – nicht über den Weg trauen, rechnen Sie vorab lieber mal aus, wie viel Sie ihm eigentlich schulden und wie viel Rückgeld Sie erwarten dürfen. Und was brauchen Sie, um diese Berechnungen durchzuführen? *Wirtschaftsmathematik!*

Wirtschaftsmathematische Fragestellungen begegnen Ihnen natürlich nicht nur in der Kneipe, sondern an ganz vielen Stellen im Berufsleben und auch im Alltag. Vielleicht haben Sie auch schon ein Buch darüber gelesen oder sich in der Schule oder Uni mit Wirtschaftsmathematik befasst. Wenn Ihnen das bisher zu theoretisch war und Sie auf der Suche nach anschaulichen Übungsaufgaben sind, halten Sie genau das richtige Buch in den Händen. Dieses Übungsbuch steckt voller Aufgaben aus allen Bereichen der Wirtschaftsmathematik, die darauf warten, von Ihnen gelöst zu werden – und natürlich voller Lösungen.

## Über dieses Buch

Das *Übungsbuch Wirtschaftsmathematik für Dummies* richtet sich an Schülerinnen und Schüler an Wirtschaftsschulen, an Studierende der Wirtschaftswissenschaften im Haupt- oder Nebenfach in den ersten Semestern und natürlich an all diejenigen, die sich anhand von kurzweiligen Übungsaufgaben in das Thema einarbeiten möchten.

- ✓ Für Schülerinnen und Schüler an Wirtschaftsschulen bietet dieses Buch zahlreiche Übungsaufgaben aus den Bereichen der Wirtschaftsmathematik. Mit der zusätzlichen Vertiefung in linearer Algebra, Analysis und Finanzmathematik ist es aber auch für Schülerinnen und Schüler anderer Schulformen bestens geeignet.
- ✓ Wenn Sie gerade mit dem Studium der Wirtschaftswissenschaften begonnen haben und Ihnen die mathematischen Vorlesungen zu theoretisch sind, sollten Sie dieses Buch durcharbeiten. Es wiederholt die wichtigsten Inhalte der Wirtschaftsmathematik und bietet anhand von anschaulichen Aufgaben unzählige Möglichkeiten zur Anwendung Ihres theoretischen Wissens.
- ✓ Auch wenn Sie einen nicht wirtschaftswissenschaftlichen Studiengang absolvieren, benötigen Sie oftmals eine betriebswirtschaftliche Grundbildung. Mit diesem Buch finden Sie die richtige Herangehensweise an Fragestellungen und lösen diese

zielgerichtet.

- ✓ Auch wenn Ihre Schulzeit schon ein paar Tage zurückliegt, können Sie mit diesem Buch rechnen. Wirtschaftsmathematik begegnet Ihnen schließlich nicht nur in der Schule oder im Studium, sondern lauert hinter jeder Ecke, sowohl im Alltag als auch im Berufsleben. Da kann ein bisschen Übung sicherlich nicht schaden.

Bei diesem Übungsbuch handelt es sich um ein benutzerfreundliches Mathematikbuch. Wo immer es möglich ist, wurde auf Fachchinesisch verzichtet. Kurze Wiederholungen zu Beginn der Kapitel rufen Ihnen noch einmal die wichtigsten Dinge in Erinnerung, sodass Sie ohne Zusatzmaterialien gleich voll durchstarten und üben, üben, üben können. Bis Sie ein wahrer Meister der Wirtschaftsmathematik sind!

## *Konventionen in diesem Buch*

Die folgenden Konventionen sollen Ihnen helfen, sich in diesem Buch schnell zurechtzufinden.

- ✓ Wichtige Begriffe werden bei ihrem ersten Auftreten in diesem Buch *kursiv* gekennzeichnet und erklärt.
- ✓ Die Kapitel widmen sich nach kurzen Wiederholungen der wichtigsten Grundlagen anwendungsbezogenen Übungsaufgaben.
- ✓ Am Ende jedes Kapitels finden Sie die Lösungen zu den Übungsaufgaben.
- ✓ Zwischendurch finden Sie hilfreiche Tipps, mit denen Sie in Zukunft alle Fragestellungen problemlos beantworten können.

## *Törichte Annahmen über den Leser*

Als Leser dieses Buches sollten Sie ...

- ✓ ... schon einmal etwas vom Begriff Mathematik gehört haben.
- ✓ ... nicht ganz ohne mathematische Vorkenntnisse mit den Übungsaufgaben starten, auch wenn dieses Buch zu Beginn jedes Kapitels nochmals die wichtigsten Grundlagen wiederholt. Wenn Ihre letzte Begegnung mit der Mathematik etwas länger her ist, schauen Sie, bevor Sie mit dem Rechnen beginnen, vielleicht besser noch mal in das Hauptbuch *Wirtschaftsmathematik für Dummies*.
- ✓ ... bereit sein, ein wenig Zeit und Mühe aufzubringen. Obwohl wir natürlich versucht haben, den Stoff so intuitiv und simpel wie möglich darzustellen, gilt auch hier: ohne Fleiß kein Preis. Ganz ohne etwas Zeit und Mühe in die Lösung der Aufgaben zu stecken, werden Sie in Sachen Wirtschaftsmathematik nicht weiterkommen.

# Wie dieses Buch aufgebaut ist

Dieses Übungsbuch orientiert sich an der Struktur des Hauptbuchs *Wirtschaftsmathematik für Dummies*. Es besteht aus den fünf Teilen Algebra, Analysis, lineare Algebra, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Finanzmathematik. Diese Teile sind wiederum in mehrere Kapitel gegliedert, in denen Übungsaufgaben mit Lösungen vorgestellt werden.

## **Teil I: Einfache Algebra**

Die wichtigsten Grundlagen finden Sie in [Teil I](#) – von der einfachen Algebra bis hin zum Lösen von Gleichungen. Die Aufgaben in diesem Teil eignen sich wunderbar zum Warmwerden. Wenn danach das grundlegende Handwerkszeug wieder sitzt, kann in den folgenden Teilen nichts mehr schiefgehen!

## **Teil II: Analysis**

[Teil II](#) richtet sich an den Analytiker in Ihnen – Sie werden sich hier ausschließlich mit Analysis befassen. Nachdem Sie Folgen und Reihen wiederholt haben, können Sie sich voll und ganz den Funktionen widmen. Denn diese sind nicht nur in der Schule oder Uni wichtig, sondern auch für viele wirtschaftliche Fragestellungen äußerst hilfreich. Anhand verschiedenster Aufgaben lernen Sie zunächst alle wichtigen Eigenschaften von Funktionen kennen. Dann sind Sie fit für Kurvendiskussionen: Schnittpunkte berechnen, Extrema bestimmen und Funktionen zeichnen wird nach diesem Teil ein Leichtes für Sie sein. Zum Abschluss werden Sie sich sogar mit mehrdimensionalen Funktionen beschäftigen und durch die Integralrechnung auch verstehen, wieso es der e-Funktion auf Partys schwerfällt, sich zu integrieren.

## **Teil III: Matrizen und Gleichungssysteme**

Wenn Sie systematische Lösungen mögen, sind Sie in diesem Teil genau richtig. Denn hier dürfen Sie mit Matrizen rechnen. Komplizierte Gleichungssysteme werden mit der Matrixrechnung gleich viel überschaubarer. Mit ihr bringen Sie Ordnung in Ihre Zahlenwelt. Dies ist auch für viele ökonomische Probleme äußerst hilfreich: Sie wollen beispielsweise wissen, wie viele Rohstoffe Sie für die Produktion Ihres Endprodukts benötigen? Oder welche Preise Sie setzen sollten? All diese Fragen zu beantworten, wird nach [Teil III](#) ein Kinderspiel für Sie sein.

## **Teil IV: Wahrscheinlichkeitsrechnung**

Sie möchten wissen, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass Sie nach [Teil III](#) bereits aufgegeben haben? Dazu sollten Sie unbedingt mit [Teil IV](#) weitermachen, denn hier üben Sie alle wichtigen Aspekte der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Sie wiederholen zunächst grundlegende Notationen, um dann Erwartungswerte, Varianzen und Standardabweichungen berechnen zu können. Außerdem lernen Sie verschiedene Arten

von Wahrscheinlichkeitsverteilungen kennen, mit deren Hilfe Sie Entscheidungen treffen können. Die Wahrscheinlichkeit, dass es eine Fehlentscheidung wäre, nach [Teil III](#) aufzugeben? Wohl sehr hoch!

## **Teil V: Finanzmathematik**

Welches Thema darf in einem Wirtschaftsmathematik-Buch nicht fehlen? Das liebe Geld natürlich. [Teil V](#) widmet sich diesem voll und ganz. Sie möchten die Höhe Ihrer Rente berechnen? Oder endlich wissen, wie genau die Zinsen auf Ihrem Konto eigentlich zustande kommen? Oder auch wenn Sie groß denken und gerne wissen möchten, ob Ihre geplante Millionen-Investition vorteilhaft ist, sind Sie in diesem Teil gut aufgehoben. Nachdem Sie die Übungsaufgaben gemeistert haben, werden Sie all diese Fragen mit Leichtigkeit beantworten können.

## **Teil VI: Der Top-Ten-Teil**

Zum Abschluss, wie in jedem ...für Dummies-Buch: die Top-Ten-Listen. Diesmal mit zehn hilfreichen Excel-Funktionen und zehn Orten, die sich besonders gut zum Mathelernen eignen.

# **Symbole, die in diesem Buch verwendet werden**

Im Buch werden Sie öfter über einige Symbole stolpern. Diese sollen Sie auf Besonderheiten und wichtige Informationen aufmerksam machen.



Neben diesem Symbol finden Sie Definitionen oder andere Informationen, die Sie sich merken sollten.



Die Glühbirne weist Sie auf wichtige Tipps und Tricks hin, die Ihnen das Leben leichter machen und Sie schneller zur Lösung der Aufgaben führen.



Achtung! Dieses Symbol soll Sie auf häufig gemachte Fehler hinweisen, die Sie unbedingt vermeiden sollten.

## **Wie es weitergeht**

Zuerst einmal sollten Sie Ihr Getränk austrinken, die Rechnung begleichen, sich dabei nicht vom zwielichtigen Wirt übers Ohr hauen lassen und dann nach Hause gehen – oder an einen anderen tollen Ort zum Mathelernen. Anregungen dafür finden Sie

übrigens im letzten Kapitel dieses Buchs. Und dann geht's endlich los mit den Grundlagen in [Kapitel 1](#). Falls Sie keine Auffrischung Ihres Grundwissens benötigen, können Sie aber auch an einer anderen Stelle einsteigen. Wenn Sie dann in ein paar Wochen nach dem Lösen ganz vieler Aufgaben wieder in der Wirtschaft sitzen und ein zwangloses Gespräch beginnen möchten, haben Sie ein Thema mehr zum Einstieg:

- ✓ Das Wetter
- ✓ Der Tatort vom letzten Sonntag
- ✓ Staudensellerie
- ✓ Politik
- ✓ Fußball
- ✓ Die Gesellschaft im Allgemeinen
- ✓ Hydrokulturen im Speziellen
- ✓ *Wirtschaftsmathematik*