

Hans-Dieter Hippmann

# Studieren mit Erfolg: Keine Angst vor Mathematik



**eBook**  
SCHÄFFER  
POESCHEL

SCHÄFFER  

---

POESCHEL



Hans-Dieter Hippmann

**Studieren mit Erfolg:  
Keine Angst vor Mathematik**

2007

Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in  
der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische  
Daten sind im Internet über < <http://dnb.d-nb.de> > abrufbar.

E-Book ISBN 978-3-7992-6279-8

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

©2013 Schäffer-Poeschel Verlag für Wirtschaft · Steuern · Recht GmbH

[www.schaeffer-poeschel.de](http://www.schaeffer-poeschel.de)  
[info@schaeffer-poeschel.de](mailto:info@schaeffer-poeschel.de)

Einbandgestaltung und Illustrationen: Willy Löffelhardt  
Gestaltung Innenlayout: Ingrid Gnoth | GD 90  
Redaktion: Corina Alt, Publicate, Berlin  
Satz: Dörr + Schiller GmbH, Stuttgart

September 2013

**Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart**  
Ein Tochterunternehmen der Verlagsgruppe Handelsblatt

## Vorwort

In keinem anderen Gebiet geht die Schere bei den Sympathiewerten so weit auseinander wie bei der Mathematik. Für einige ist »Mathe« das Lieblingsfach, für andere dagegen das Angstfach schlechthin. Schon in der Schule hat ihnen Mathematik keinen Spaß gemacht und daher haben sie alles auch schnell wieder vergessen.

Wäre da nicht das Abitur oder Studium, die berufliche Weiterbildung oder die neuen Anforderungen am Arbeitsplatz, so könnten Sie auf Mathe gut verzichten. Gerade für Sie haben wir diesen Ratgeber geschrieben!

Wir wollen nicht mit mathematischen Problemen, sondern mit Lösungen aufwarten. Und zwar mit Lösungen der Probleme, die sich im Umgang mit Mathematik, vor allem mit ihrem abstrakten Charakter ergeben.

Anhand von Beispielen wollen wir Ihnen zeigen, wie Sie Zugang zur Mathematik bekommen können. Vielleicht macht Ihnen am Ende das Lösen mathematischer Fragestellungen ja sogar etwas Spaß!

Dass dies funktionieren kann, zeigten mir Carolin Hennemann, Oliver Schopp, Nina Hoffmeister, Rebekka Koch, Margareta Abraham, Yara Pillath, Sebastian Klein, Sandra Knott, Marlin Hundertmark, Ivana Kardum, Irène Scholz, Thomas Grundler, Thomas Heimen, Zvonimir Bijelic, Jan Henner, Jens Beuttler, Ercan Bayram, Christian Marx, Oliver Friebel, Tina Dickerscheid, Bernhard Benzner, Christoph Dittgen, Alexander Pees, Christina Geier, Judith Gollmer, Carolin Dittgen, Katrin Haake, Morena Gärtner. Für ihre Mitarbeit möchte ich herzlich danken!

Die Studierenden der Betriebswirtschaft bearbeiteten im Sommersemester 2007 parallel zur Vorlesung im Fach Mathematik mit großem Engagement einzelne Themen dieser mathematischen Studienmethodik. Aus ihrem studentischen Blickwinkel formulierten sie Basistipps für einen leichteren Zugang zum Lehrstoff und zum erfolgreichen Bestehen der Mathematik Klausur.

Mein besonderer Dank gilt dem Schäffer-Poeschel Verlag und Herrn Bernd Marquard für die sehr gute Zusammenarbeit, Frau Corina Alt für die professionelle Abrundung meines Manuskriptes und Tina-Carolin Hippmann für die fachliche Beratung aus Sicht einer Abiturientin. Allen herzlichen Dank!

Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, wünsche ich ein erfolgreiches Studium und viele Aha-Effekte bei der Lektüre!

Auf Ihre Rückmeldungen freue ich mich: Sie finden auf der Website [www.mathematasia.com](http://www.mathematasia.com) weitere Basistipps zur Mathematik sowie die Rubriken Kontakt, Korrekturen und häufig gestellte Fragen.

Wiesbaden, Juli 2007

*Hans-Dieter Hippmann*



# Inhaltsverzeichnis

Vorwort . . . . .	V
<b>1 Mathematik in Etappen lernen . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1 Methodik und Organisation . . . . .	2
1.2 Testen Sie Ihre Stärken . . . . .	4
1.3 Werten Sie den Test aus . . . . .	5
1.4 So bringt dieses Buch Sie voran . . . . .	7
<b>2 Mathematasia – garantiert den Erfolg in Mathe . . . . .</b>	<b>8</b>
2.1 Nutzen Sie das Mathematasia-Prinzip . . . . .	8
2.2 Schreiben Sie Ihr eigenes Mathematik-Wörterbuch . . . . .	10
2.3 Mathematasia hilft Ihnen . . . . .	12
2.4 Das Erfolgsgeheimnis, das jeder kennt . . . . .	13
<b>3 Abstraktes Denken lernen . . . . .</b>	<b>14</b>
3.1 Wie man mit Buchstaben rechnet und Zahlen herauskommen . . . . .	15
3.2 Die Parameter: Es müssen nicht m und b sein . . . . .	18
3.3 Die Variablen: Es müssen nicht x und y sein . . . . .	20
3.4 Erkennen Sie die mathematischen Strukturen . . . . .	21
3.5 Finden Sie flexible Strukturen: die Kettenregel . . . . .	23
3.6 Ermittlung gegen unbekannt: Gleichungen auflösen . . . . .	24
3.7 Der Saurier kommt: der gute alte Dreisatz . . . . .	27
3.8 Nicht zu greifen: Grenzwerte . . . . .	28
3.9 Rechnen im Himmel: Logarithmen . . . . .	32
<b>4 Formeln erfolgreich anwenden – Basistipps . . . . .</b>	<b>35</b>
4.1 Zahlensysteme . . . . .	36
4.2 Zahlenmengen . . . . .	37
4.3 Arithmetik . . . . .	39
4.4 Gleichungen und Funktionen . . . . .	41
4.5 Potenzen und Wurzeln . . . . .	44
4.6 Prozentrechnung . . . . .	46
4.7 Analysis . . . . .	48
4.8 Differentialrechnung . . . . .	50
4.9 e-Funktion . . . . .	54
4.10 Integralrechnung . . . . .	56
4.11 Lineare Algebra . . . . .	58
4.12 Lineare Gleichungssysteme . . . . .	61
4.13 Einfache Lösungsverfahren . . . . .	65
4.14 Determinante . . . . .	66
4.15 Cramersche Regel . . . . .	69
4.16 Matrizen und Vektoren . . . . .	71
4.17 Inverse Matrix . . . . .	75



4.18	Finanzmathematik . . . . .	78
4.19	Zinseszinsformel . . . . .	81
4.20	Äquivalenzprinzip . . . . .	83
4.21	Effektivzinssatz . . . . .	85
4.22	Vor- und nachschüssige Rentenformel . . . . .	87
4.23	Mathematik und Excel . . . . .	89
4.24	Software MatheAss . . . . .	93
4.25	Mathematik im Netz: Links . . . . .	95
<b>5</b>	<b>Praktische Mathematik – Schwieriges einfach betrachten . . . . .</b>	<b>96</b>
5.1	Aus der Stochastik: das Ziegenparadoxon . . . . .	97
5.2	Aus der Linearen Algebra I: Xenia und Yves . . . . .	98
5.3	Aus der Analysis: die oben offene Schachtel . . . . .	101
5.4	Aus der Geometrie: Ebay und das Postpaket . . . . .	105
5.5	Aus der Beschreibenden Statistik: Wertverlust von Gebrauchtwagen . . . . .	108
5.6	Aus der Finanzmathematik: schnelle Erbschaft . . . . .	114
5.7	Aus der Linearen Algebra II: Xenia und Yves . . . . .	118
<b>6</b>	<b>Prüfungen in Mathematik – Tipps für bessere Noten . . . . .</b>	<b>122</b>
6.1	Die Mathematik Klausur vorbereiten . . . . .	122
6.2	Die Vorbereitungszeit berechnen . . . . .	123
6.3	Die Vorbereitungszeit konkretisieren: ein Beispiel . . . . .	125
6.4	In der Gruppe lernt es sich leichter . . . . .	127
6.5	Der Taschenrechner als Hilfsmittel . . . . .	128
6.6	Literaturempfehlungen . . . . .	129
6.7	Unmittelbar vor der Prüfung . . . . .	131
6.8	Während der Mathematik Klausur . . . . .	133
<b>7</b>	<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>135</b>

# 1 Mathematik in Etappen lernen

**Dieses Buch soll das Lernen von Mathematik erleichtern. Dennoch ist es kein Lehrbuch im üblichen Sinne. Es sind nicht die mathematischen Formeln, sondern die Probleme, die sich beim Lernen und bei der Anwendung der Formeln ergeben, die offengelegt und gelöst werden.**

Das Wichtigste  
in Kürze

Daher geht es kreuz und quer durch leichte und schwierige Situationen und Probleme. An Stellen, an denen der eine nur müde lächelt, muss der andere noch etwas lernen und üben. Aber für jeden Schwierigkeitsgrad ist etwas Passendes dabei, das zum Knobeln einlädt. Unterstützung hierbei bietet das im zweiten Kapitel vorgestellte »Mathematasia-Prinzip«, das das Lernen mathematischer Formeln nach den Regeln eines Sprachkurses vorschlägt. Wenn Sie die Vokabeln, die für das Land Mathematasia erforderlich sind, bereits kennen (siehe Kapitel 3 und 4), dann gehen Sie doch direkt zu den Geschichten und Anwendungsbeispielen im Kapitel 5.

Das Hauptproblem ist und bleibt für viele das Bestehen der Mathematiklausur. Im Kapitel 6 geben wir Ihnen hierfür handfeste Tipps.

Wiederkehrende Gliederungsmerkmale für die Beschreibung der hier ausgewählten mathematischen Teilgebiete, Fragestellungen und Formeln sind die Rubriken

Rubriken

- Definition,
- Funktion und
- Beispiele.

Neben der bis dahin eher konventionellen Darstellung der Mathematik geben wir Ihnen auch praktische Hinweise in den Rubriken

- typische Fehler,
- Tipp und
- studentische Meinung.

Die Besonderheit dieses Ratgebers sind die Beiträge von Studentinnen und Studenten, die aus ihrer Sicht berichten, wo sie der Schuh im Bereich Mathematik gedrückt hat und wie sie damit umgegangen sind.

Ziel ist also nicht die Stoffvermittlung, sondern Sie sollen den Umgang mit den jeweiligen mathematischen Problemen lernen, und natürlich auch, wie man sie löst.

Ziel

## 1.1 | Methodik und Organisation

Das Wichtigste  
in Kürze

**Dies ist keine wissenschaftliche Abhandlung, sondern ein Ratgeber für die Praxis. Es werden daher keine im Wissenschaftsbereich diskutierten Methoden vorgestellt. Wir wollen vielmehr Erfahrungen aus vielen Vorlesungsstunden, Prüfungen und kollegialen Fachgesprächen vermitteln. Der hier beschriebene Umgang mit Mathematik hat sich in der Praxis vielfach bewährt. Daran orientiert sich die Auswahl der Themen, Beispiele und Ratschläge zu den einzelnen Gebieten der Mathematik. Lassen Sie uns nicht lange theoretisieren. Kommen wir gleich zur Sache.**

Methoden

Folgende Methoden werden in diesem Ratgeber verwendet, die sich auf verschiedene Ebenen der Darstellung beziehen:

- Die gewählte Lehr- und Lernmethode fasst die Mathematik als eine Sprache auf und behandelt sie auch entsprechend. Daher erhält neben dem »Kapieren« auch das »Lernen« einen angemessenen Raum.
- Die Mathematik wird unter verschiedenen Aspekten betrachtet: einerseits die abstrakte Seite mit den für Laien unsichtbaren Strukturen und andererseits die Seite mit greifbaren Ziffern, Zeichen und Formeln. Obwohl die eine Seite nicht ohne die andere existieren kann, soll der Blick dafür geschärft werden, bestimmte Informationen von ausschließlich einer Seite aus zu betrachten und so die grundlegenden mathematischen Zusammenhänge – wir nennen sie auch Strukturen – besser sehen zu können.
- Mithilfe des in der Literatur erwähnten »einsichtigen Lernens« oder des »Lernens mit Durchblick« – wie wir es nennen – können die einzelnen Gebiete der Mathematik schneller erschlossen werden.

Mit den oben genannten Methoden wollen wir Ihnen zeigen, wie Sie Mathematik erfolgreich lernen und natürlich auch Klausuren und mündliche Prüfungen bestehen können. Eine gute Organisation ist hierbei bereits der halbe Erfolg. Dies gilt besonders fürs Lernen.

Lernen in  
5 Etappen

Aus der Erfahrung heraus können wir sagen: Lernen in fünf Etappen verhilft Ihnen zu besseren Leistungen. Finden Sie heraus, welche der nachfolgenden Probleme auf Sie zutreffen:

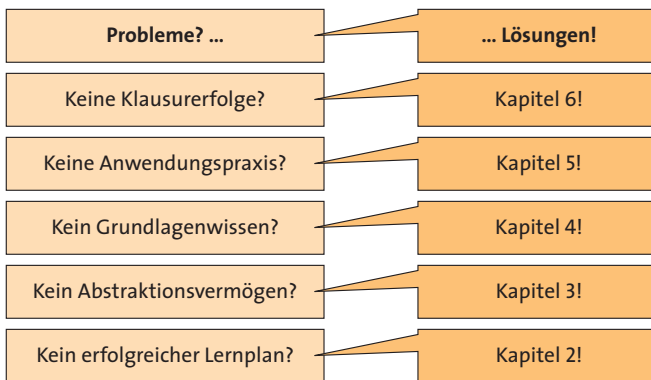
- Sie finden keinen Zugang zur Mathematik und Ihnen fehlt ein Plan, wie Sie systematisch vorgehen und lernen können? Im folgenden Kapitel erhalten Sie den Schlüssel, mit dem Sie Zugang zu dem geheimnisvollen Land Mathematik bekommen können. Mathematasia heißt das Zauberwort (Kapitel 2).
- Ihnen ist Mathe zu abstrakt? Wir bringen Ihnen die abstrakte Seite der Mathematik anhand von Beispielen näher (Kapitel 3).
- Ihnen fehlen die Grundlagen in Mathe? Dann lernen Sie diese. Dafür haben wir typische, aber vermeidbare Fehler und Basistipps zusam-

mengestellt. Lesen Sie die Tipps, bevor Sie die jeweilige Methode oder Formel lernen und anwenden (Kapitel 4).

- Ihnen fehlt das anwendungsorientierte Arbeiten? Learning by Doing: Wir beschreiben verschiedene Fallbeispiele aus der Praxis. Parallel dazu wird die jeweils benötigte Grundlagenformel zitiert und ihre Anwendung erklärt (Kapitel 5).
- Ihnen fehlt die Sicherheit beim Schreiben von Klausuren? Wir verraten Ihnen Tipps zum Bestehen von Klausuren und mündlichen Prüfungen (Kapitel 6).

Finden Sie Kommilitonen, die nach derselben Methodik lernen. Gemeinsam können Sie sich den Lehrstoff abfragen und üben. Das Lernen macht in der Gruppe mehr Spaß.

**Tip**



## 1.2 | Testen Sie Ihre Stärken

Das Wichtigste  
in Kürze

**Bevor Sie entscheiden können, wie Sie das Lernen am besten planen und organisieren können, müssen Sie zunächst klären, wo Sie stehen.**

Gerade vor Prüfungen sollten Sie sich Klarheit über Ihre Stärken und Schwächen verschaffen, damit Sie die Prüfungsvorbereitung möglichst präzise planen können (siehe Kapitel 6).



Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lösen Sie die Aufgaben spontan und ohne Hilfsmittel.
- Nehmen Sie sich maximal fünf Minuten Zeit.
- Überprüfen Sie anschließend, ob Ihre Lösungen korrekt sind. Die richtigen Lösungen finden Sie auf der nächsten Seite.
- Werten Sie die Ergebnisse aus, indem Sie die entsprechende Einschätzung lesen.

Testen Sie Ihre Stärken		
Aufgabe	Lösen Sie ohne weitere Hilfsmittel	Ihre Lösung
(A)	Formen Sie um: $a^2 + a^2 =$	
(B)	Berechnen Sie: $\lg 100 =$	
(C)	Lösen Sie: $2x + 3y = 5$ $-2x + 4y = 2$	
(1)	Addieren Sie das Achtfache von zwei zur Hälfte von sechs:	
(2)	n-te Wurzel von a multipliziert mit der n-ten Wurzel von b ist:	
(3)	Bestimmen Sie das Integral von null bis eins über zwei x dx:	

## 1.3 | Werten Sie den Test aus

Lösungen	
Aufgabe	Aufgabenstellung mit Lösung
(A)	$a^2 + a^2 = 2a^2$ Hier sollte man nicht die Regeln für Potenzen anwenden.
(B)	$\lg 100 = 2$ Grundwissen Logarithmus – bitte im Kopf rechnen.
(C)	$2x + 3y = 5$ und $-2x + 4y = 2$ haben die Lösung ( $x = 1/y = 1$ ). Grundwissen Lineare Algebra – kann man im Kopf rechnen.
(1)	Das Achtfache von zwei zur Hälfte von sechs addiert ist neunzehn. Konzentration und Sprachvermögen werden getestet.
(2)	Die n-te Wurzel von a multipliziert mit der n-ten Wurzel von b ist die n-te Wurzel aus ab.
(3)	Das Integral von null bis eins über zwei x dx ist eins.

Auswertung	
Ihr Ergebnis	Diagnose
Alles ist richtig	Die mathematischen Grundlagen haben Sie drauf. Sie können besonders von den Kapiteln 5 und 6 profitieren.
Fast alles richtig	Wichtige mathematische Kenntnisse sind vorhanden. Suchen Sie sich die relevanten Passagen aus, die Ihnen die fehlenden mathematischen Fertigkeiten näher bringen. Einige Abschnitte dieses Buchs werden Ihnen neue Denkansätze vermitteln und dadurch Ihr Wissen besser vernetzen. Das hilft Ihnen, neue mathematische Aufgabenstellungen effizienter zu bearbeiten.
Richtig sind im Wesentlichen B, C und 3	Sie rechnen den praktischen Teil, haben aber Probleme mit den abstrakten Aufgaben. Sie können in diesem Punkt besonders von Kapitel 3 und den ersten Abschnitten in Kapitel 4 profitieren.
Richtig sind unter anderem A, B und 2	Sie beherrschen die Grundlagen. Kapitel 5 und 6 sind besonders interessant für Sie.
Sie haben sich bei C und 1 verrechnet, ansonsten ist das meiste richtig.	Konzentrationsprobleme? Lesen Sie die Tipps zu den Prüfungen besonders intensiv durch, damit Sie im entscheidenden Augenblick voll konzentriert und präsent sind.

Auswertung	
Ihr Ergebnis	Diagnose
Sie konnten nur A, B und C lösen.	Entweder sind Sie ein extrem visueller Lerntyp oder der deutschen Sprache nicht richtig mächtig. Auch Sie profitieren von den Kapiteln 3 und 4.
Nur Aufgabe 1 ist richtig	Sie müssen alle Kapitel intensiv durcharbeiten.
Nur Aufgabe C ist richtig	Schematisches Lernen scheint Ihnen zu liegen. Daher empfehlen wir Ihnen das für den Besuch von Mathematasia vorgesehene Vokabelheft.
Alle außer 3 sind richtig.	Da liegen Sie voll im Trend. Siehe Abschnitt 4.10.
Im Wesentlichen sind A und B falsch.	Sie haben die Grundlagen offenbar weitgehend vergessen. Sie sollten besonders die ersten Abschnitte von Kapitel 4 beachten.
Nur C und 3 gelöst	Entweder Ihnen ist das zu dumm oder Sie haben die in der Schule gelernten Grundlagen vergessen. Lesen Sie alles.
Kaum richtige Ergebnisse	Sie sollten das Buch aufmerksam durcharbeiten. Einige Tipps und die Gebiete der Mathematik verbindenden Faustregeln können sicherlich einen Teil Ihres Wissens reaktivieren.
Kaum Ergebnisse	Sie benötigen auf jeden Fall ein gutes Lehrbuch zur Mathematik. Dieses Buch kann Ihnen dabei helfen, das für Sie unbekannte Gebiet der Mathematik schneller zu erschließen.
Alles falsch	Das Buch wird eine Hilfe für Sie sein.