

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I

### Mathematik

<b>1</b>	<b>Rechenverfahren</b>	<b>3</b>
1.1	Rechnen in der Schule und an der Universität	3
1.2	Entscheidungen über und innerhalb von Verfahren	4
1.3	Lernen von einigen (oder keinen) Beispielen	7
1.4	Sich selbst Beispiele überlegen	10
1.5	Rechenschritte aufschreiben	11
1.6	Fehlersuche	13
1.7	Mathematik besteht nicht nur aus Rechnen	14
<b>2</b>	<b>Abstrakte Objekte</b>	<b>19</b>
2.1	Zahlen als abstrakte Objekte	19
2.2	Funktionen als abstrakte Objekte	20
2.3	Um welche Art von Objekt handelt es sich wirklich?	22
2.4	Objekte, die sich aus Rechenverfahren ergeben	24
2.5	Hierarchische Gliederung von Objekten	26
2.6	Wie man Rechenverfahren in Objekte verwandelt	28
2.7	Neue Objekte: Relationen und zweistellige Verknüpfungen	29
2.8	Neue Objekte: Symmetrien	31
<b>3</b>	<b>Definitionen</b>	<b>37</b>
3.1	Axiome, Definitionen und Sätze	37
3.2	Was sind Axiome?	37
3.3	Was sind Definitionen?	38
3.4	Was sind Sätze?	40
3.5	Wie man Definitionen versteht: gerade Zahlen	42
3.6	Wie man Definitionen versteht: steigende Funktionen	44
3.7	Wie man Definitionen versteht: Kommutativität	47
3.8	Wie man Definitionen versteht: offene Mengen	49
3.9	Wie man Definitionen versteht: Grenzwerte	53
3.10	Definitionen und Intuition	54

<b>4</b>	<b>Sätze</b>	<b>61</b>
4.1	Sätze und logische Notwendigkeit	61
4.2	Ein einfacher Satz über ganze Zahlen	63
4.3	Ein Satz über Funktionen und Ableitungen	64
4.4	Ein Satz über weniger vertraute Objekte	67
4.5	Die logische Sprache: „wenn“	69
4.6	Die logische Sprache: „wenn“ in der Alltagssprache	71
4.7	Die logische Sprache: Quantoren	73
4.8	Die logische Sprache: mehrfache Quantoren	75
4.9	Wie man Sätze umformuliert	77
4.10	Verständnis: logische Form und Bedeutung	78
<b>5</b>	<b>Beweise</b>	<b>83</b>
5.1	Beweise in der Schulmathematik	83
5.2	Der Beweis, dass eine Definition erfüllt ist	85
5.3	Der Beweis allgemeiner Aussagen	87
5.4	Der Beweis allgemeiner Sätze mithilfe von Definitionen	90
5.5	Definitionen und andere Darstellungsweisen	92
5.6	Beweise, logische Herleitungen und Objekte	95
5.7	Der Beweis offensichtlicher Tatsachen	97
5.8	Das Unglaubliche glauben: die harmonische Reihe	100
5.9	Das Unglaubliche glauben: die Erde und das Seil	102
5.10	Wird mein ganzes Studium aus Beweisen bestehen?	104
<b>6</b>	<b>Beweisverfahren und Tricks</b>	<b>109</b>
6.1	Allgemeine Beweisstrategien	109
6.2	Der direkte Beweis	110
6.3	Der Beweis durch Widerspruch	114
6.4	Beweis durch Induktion	118
6.5	Eindeutigkeitsbeweise	124
6.6	Das Gleiche addieren und subtrahieren	126
6.7	Wie man etwas ausprobiert	128
6.8	Darauf wäre ich nie gekommen!	129
<b>7</b>	<b>Wie man Mathematik liest</b>	<b>133</b>
7.1	Selbstständiges Lesen	133
7.2	Ihre eigene Vorlesungsmitschrift lesen	134
7.3	Lesen, um zu verstehen	136
7.4	Lesen, um einen Überblick zu bekommen	142
7.5	Zusammenfassungen für die Wiederholung verwenden	147
7.6	Lesen, um sich etwas einzuprägen	148
7.7	Abbildungen als Erinnerungsstütze	151
7.8	Beweise lesen, um sie sich einzuprägen	153

<b>8</b>	<b>Wie man Mathematik schreibt</b>	<b>157</b>
8.1	Wie erkennt man gutes Schreiben?	157
8.2	Warum sollte ein Student gut formulieren?	159
8.3	Einen Beweis deutlich formulieren	162
8.4	Notationen richtig verwenden	166
8.5	Pfeile und Klammern	169
8.6	Ausnahmen und Fehler	171
8.7	Formulierungsaufgaben abtrennen	172

## Teil II

### Lerntechniken fürs Studium

<b>9</b>	<b>Vorlesungen</b>	<b>177</b>
9.1	Wie sieht eine Vorlesung aus?	177
9.2	Wie ticken Dozenten?	178
9.3	Mit Vorlesungen zurechtkommen	179
9.4	Verbreitete Probleme bewältigen	181
9.5	In Vorlesungen etwas lernen	183
9.6	Höflichkeit in Vorlesungen	184
9.7	Feedback auf Vorlesungen	187
<b>10</b>	<b>Dozenten, Kommilitonen und andere gute Geister</b>	<b>189</b>
10.1	Dozenten als Lehrkräfte	189
10.2	Tutorien und Übungen	190
10.3	Fragen vor und nach der Vorlesung stellen	192
10.4	Ein Einzelgespräch mit einem Dozenten vereinbaren	193
10.5	Fragen auf elektronischem Weg stellen	195
10.6	Mathematische Betreuungsangebote	196
10.7	Projekte und Praktika	197
10.8	Mit anderen Studenten lernen	199
10.9	Hilfsangebote für alles andere	201
<b>11</b>	<b>Zeitmanagement</b>	<b>207</b>
11.1	Warum sollte ein guter Student dieses Kapitel lesen?	207
11.2	Ziele und Dinge, die Sie vermeiden sollten	208
11.3	Ein Semester planen	209
11.4	Eine typische Woche planen	214
11.5	Planen, wann Sie was lernen	220
11.6	Eine echte Woche planen	221
11.7	Wo wollen Sie arbeiten?	225
11.8	Ihre Unterlagen organisieren	226
11.9	Dinge nicht fertig machen	226

<b>12</b>	<b>Panik</b> .....	229
	12.1 Den Anschluss verpassen .....	229
	12.2 Was tun? .....	230
<b>13</b>	<b>(Nicht) Der Beste sein</b> .....	235
	13.1 Erfolgreich sein in der Schule und an der Universität .....	235
	13.2 Was ist eigentlich Verständnis? .....	236
	13.3 Mithalten .....	237
	13.4 Verständnis und Geschwindigkeit .....	239
	13.5 Versuchen Sie nicht alles zu verstehen .....	240
	13.6 Das Märchen vom Genie .....	242
<b>14</b>	<b>Was Mathematikdozenten tun</b> .....	245
	14.1 Wenn Dozenten nicht lehren .....	245
	14.2 Lehre .....	246
	14.3 Verwaltung .....	246
	14.4 Forschung .....	247
	14.5 Mathematiker werden .....	250
	<b>Literatur</b> .....	253
	<b>Sachverzeichnis</b> .....	267

Wie man erfolgreich Mathematik studiert  
Besonderheiten eines nicht-trivialen Studiengangs

Alcock, L.

2017, XVIII, 272 S. 45 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-662-50384-3