

Auf einen Blick

Über den Autor	9
Einleitung	23
Teil I: Zahlen und Rechenoperationen	29
Kapitel 1: Zahlen und Grundrechenarten	31
Kapitel 2: Rechnen mit Polynomen, Potenzen und Logarithmen	47
Kapitel 3: Logische Grundlagen und Beweismethoden	65
Kapitel 4: Grundlagen von Gleichungen und Ungleichungen	85
Teil II: Keine Angst vor Gleichungen, Vektoren und Matrizen	95
Kapitel 5: Nicht reell aber real – die komplexen Zahlen	97
Kapitel 6: Die Grundlagen: Allgemeine Vektorräume und lineare Gleichungssysteme	113
Kapitel 7: Vektoren im dreidimensionalen Raum: Punkte, Geraden und Ebenen	135
Kapitel 8: Überleben in der Welt der Matrizen	155
Teil III: Funktionen, Folgen und Reihen	195
Kapitel 9: Was Funktionen sind!	197
Kapitel 10: Stetigkeit und Grenzwerte von Funktionen	217
Kapitel 11: Von Folgen und Reihen	233
Teil IV: Keine Angst vor Geometrie	261
Kapitel 12: Von Winkeln, Geraden und Dreiecken: Grundlagen der Geometrie	263
Kapitel 13: Elementare Figuren der Geometrie in Ebene und Raum	283
Teil V: Differential- und Integralrechnung für eine Variable	309
Kapitel 14: Differentiation von Funktionen einer Veränderlichen	311
Kapitel 15: Kurvendiskussion: Extrem-, Wende- und Sattelpunkte	333
Kapitel 16: Eindimensionale Integration	361
Kapitel 17: Integrale praktisch lösen – Tipps und Tricks	381
Kapitel 18: Spezielle Integrale praktisch lösen – Tipps und Tricks	393
Teil VI: Differential- und Integralrechnung für zwei Variablen	409
Kapitel 19: Kurvendiskussion von Funktionen zweier Variablen	411
Kapitel 20: Grundlagen der Differentialgleichungen	445
Teil VII: Der Top-Ten-Teil	469
Kapitel 21: Zehn Ratschläge für einen erfolgreichen Abschluss Ihres Mathekurses....	471
Stichwortverzeichnis	477

Inhaltsverzeichnis

Über den Autor	9
Danksagung	9
Einleitung	23
Ein leicht verständlicher Einstieg in die höhere Mathematik anhand vieler Beispiele	23
Überall praktische Beispiele	23
Törichte Annahmen über den Leser	24
Konventionen in diesem Buch	24
Wie dieses Buch strukturiert ist	25
Teil I: Zahlen und Rechenoperationen	25
Teil II: Keine Angst vor Gleichungen, Vektoren und Matrizen	25
Teil III: Funktionen, Folgen und Reihen	26
Teil IV: Keine Angst vor Geometrie	26
Teil V: Differentiation und Integralrechnung für eine Variable	26
Teil VI: Differentiation und Differentialgleichungen für zwei Variablen	26
Teil VII: Der Top-Ten-Teil	27
Die Symbole in diesem Buch	27
Den modularen Aufbau für sich nutzen	28
TEIL I	
ZAHLEN UND RECHENOPERATIONEN	29
Kapitel 1	
Zahlen und Grundrechenarten	31
Mathematik und ihre natürlichen Zahlen	31
Eigenschaften der Grundrechenarten	33
Von den natürlichen zu den ganzen Zahlen	34
Aufgaben mit Klammern richtig lösen	37
Aus ganz wird rational – Bruchrechnung mal anders	38
Rationale Zahlen und ihre Dezimalbrüche	41
Und plötzlich wird's irrational ... und real!	43
Keine Angst vor dem Rechnen mit Variablen	45
Das Summenzeichen	46
Kapitel 2	
Rechnen mit Polynomen, Potenzen und Logarithmen	47
Alles über Mengen	47
Mengen im Supermarkt?	47
Alles, nichts, oder? – Spezielle Mengen	49
Von Zahlen, Mengen und Intervallen	50
Mit Mengen einfach rechnen können	51
Das Leben mit Teilmengen	51
Mengengleichheit	51

Durchschnitt und Vereinigung von Mengen	52
Mengendifferenz und Komplementbildung	52
Potenzmenge einer Menge	53
Kreuzprodukt von Mengen	54
Venn-Diagramme	55
Prozentrechnung für den Alltag	57
Nur zwei Prozent Mieterhöhung	57
Das eigene Heim trotz Provision?	57
Die Bären kommen – Sinkende Aktienkurse	58
Bullen im Vormarsch – Steigende Kurse	58
Wie viele Bullen hätten die Bären gezähmt?	58
Immer auf die genaue Formulierung achten	59
Preissenkungsschnäppchen mitnehmen	59
Zinsrechnung zum Verstehen	59
Lohnender Zinsertrag	60
Höhe des Zinssatzes für Ihre Träume	60
Suche nach dem Startkapital	60
Taggenaue Zinsen	61
Kapitalwachstum: Zinseszins	61
Eine feste Anlage für zehn Jahre	61
Das sich verdoppelnde Kapital bei festem Zins	62
Das sich verdoppelnde Kapital bei fester Jahresanzahl	62
Keine Angst vor Wurzeln und Potenzen	63

Kapitel 3

Logische Grundlagen und Beweismethoden	65
Logische Grundlagen	65
Wahre und falsche Aussagen	65
Aussagen verknüpfen	66
Die Mathematik als Sprache erkennen	68
Terme als die Worte im mathematischen Satz	68
Formeln sind die Sätze der mathematischen Sprache	68
Mit Quantoren neue Formeln bilden	69
Notwendige und hinreichende Bedingungen	71
Die Unendlichkeit – unzählige Welten?	73
Mit abzählbaren Mengen zählen lernen	73
Jenseits der Zählbarkeit – überabzählbare Mengen	76
Grundlegende Beweistechniken in der Mathematik	77
Methode 1: Direkter Beweis	77
Methode 2: Indirekter Beweis	78
Methode 3: Beweis durch Fallunterscheidung	79
Methode 4: Beweis durch vollständige Induktion	80

Kapitel 4

Grundlagen von Gleichungen und Ungleichungen	85
Gleichungen in Angriff nehmen	85
Lineare Gleichungen mit einer Unbekannten	85
Lineare Gleichungen mit zwei Unbekannten	87

Quadratische Gleichungen mit einer Unbekannten.....	88
Ungleichungen in den Griff bekommen.....	90
Lineare Ungleichungen im Griff haben.....	90
Quadratische Ungleichungen zähmen.....	90
Echte Ungleichungen akzeptieren.....	91
Beträge ins Spiel bringen.....	91

TEIL II
KEINE ANGST VOR GLEICHUNGEN, VEKTOREN
UND MATRIZEN..... 95

Kapitel 5
Nicht reell aber real – die komplexen Zahlen..... 97

Was komplexe Zahlen wirklich sind.....	97
Komplexe Rechenoperationen.....	99
Die komplexe Addition.....	99
Die komplexe Multiplikation.....	99
Die Konjugierte einer komplexen Zahl.....	100
Die komplexe Division.....	100
Zusammenhänge zwischen den komplexen Operationen.....	101
Komplexe quadratische Gleichungen.....	102
Darstellung komplexer Zahlen als Paare reeller Zahlen.....	103
Darstellung komplexer Zahlen durch Polarkoordinaten.....	104
Der Betrag einer komplexen Zahl.....	104
Einmal Polarkoordinaten und zurück.....	105
Umwandlung in Polarkoordinaten aus Koordinaten.....	106
Umwandlung in Koordinaten aus Polarkoordinaten.....	106
Komplexe Potenzen und Wurzeln.....	107
Anwendungen komplexer Zahlen.....	109

Kapitel 6
Die Grundlagen: Allgemeine Vektorräume und
lineare Gleichungssysteme..... 113

Vektoren erleben.....	113
Vektoren veranschaulichen.....	115
Mit Vektoren anschaulich rechnen.....	116
Mit Vektoren rechnen.....	117
Betrag eines Vektors berechnen.....	120
Das Skalarprodukt von Vektoren berechnen.....	121
Schöne Vektorraumteilmengen: Untervektorräume bestimmen.....	124
Vektoren und ihre Koordinaten bestimmen.....	126
Arten von Linearen Gleichungssystemen.....	129
Homogene Gleichungssysteme.....	130
Inhomogene Gleichungssysteme.....	130
Überbestimmte Gleichungssysteme.....	131
Unterbestimmte Gleichungssysteme.....	132

Quadratische Gleichungssysteme	132
Nicht lösbare Gleichungssysteme.....	133
Graphische Lösungsansätze für LGS	134

Kapitel 7

Vektoren im dreidimensionalen Raum:

Punkte, Geraden und Ebenen 135

Punkte, Geraden und Ebenen im dreidimensionalen Raum.....	135
Punkte im Raum	136
Parametergleichung für Geraden.....	136
Zweipunktgleichung für Geraden	138
Parametergleichung für Ebenen.....	139
Dreipunktgleichung für Ebenen	140
Koordinatengleichung für Ebenen.....	141
Umrechnungen der einzelnen Ebenengleichungen	141
Lagebeziehungen zwischen Geraden und Ebenen.....	143
Kollision Während einer Flugshow in Las Vegas?.....	150

Kapitel 8

Überleben in der Welt der Matrizen 155

Was Matrizen eigentlich sind.....	156
Addition von Matrizen	157
Skalarmultiplikation von Matrizen.....	157
Multiplikation von Matrizen.....	157
Matrizen in Produktionsprozessen	158
Transponierte und symmetrische Matrizen	160
Keine Angst vor inversen Matrizen.....	160
Matrizen und lineare Gleichungssysteme	161
Das Lösungsverfahren: Der Gaußsche Algorithmus	162
Der Rang von Matrizen	167
Matrizen invertieren in der Praxis	168
Kriterien für die Lösbarkeit von homogenen Gleichungssystemen.....	169
Kriterien für die Lösbarkeit von inhomogenen Gleichungssystemen.....	170
Matrizen und lineare Abbildungen.....	171
Lineare Abbildungen an Beispielen	171
Matrizen als lineare Abbildungen.....	172
Bilder und Kerne, Ränge und Defekte – in der Theorie	172
Bilder und Kerne, Ränge und Defekte – in der Praxis.....	173
Lineare Abbildungen durch Matrizen darstellen.....	176
Matrizen und ihre Determinanten	177
Determinanten von (2×2) -Matrizen.....	177
Determinanten von (3×3) -Matrizen.....	177
Determinanten von allgemeinen Matrizen.....	178
Determinanten, Matrizen & lineare Gleichungssysteme	181
Die Cramersche Regel.....	181
Die Inversen mittels der Adjunktenformel berechnen	184
Flächen und Volumina mittels Determinanten berechnen	185
Kreuzprodukt von Vektoren.....	186

Praktische Anwendung: Spiegelungen und Drehungen in der Ebene	188
Drehungen in der Ebene	188
Berechnung des Drehwinkels in der Ebene	190
Spiegelungen in der Ebene.....	190
Berechnung der Spiegelachse in der Ebene.....	192

TEIL III

FUNKTIONEN, FOLGEN UND REIHEN..... 195

Kapitel 9

Was Funktionen sind!..... 197

Was Funktionen eigentlich sind	197
Graphische Darstellung von Funktionen.....	199
Polynome einfach verstehen.....	200
Bruchrechnung: Rationale Funktionen	204
Keine Angst vor der Potgnomdivision.....	205
Rasch Wachsende Exponentialfunktionen	206
Umgekehrt betrachtet: Logarithmusfunktionen	208
Von Umkehr- und inversen Funktionen	209
Trigonometrische Funktionen.....	210
Trigonometrische Funktionen zeichnen	211
Identifikation (von und) mit trigonometrischen Identitäten.....	212
Trigonometrische Kehrwert- und Umkehrfunktionen	212

Kapitel 10

Stetigkeit und Grenzwerte von Funktionen..... 217

Grenzwerte einer Funktion verstehen	217
Drei Funktionen erklären den Grenzwertbegriff.....	218
Links- und rechtsseitige Grenzwerte.....	218
Die formale Definition eines Grenzwertes – wie erwartet!.....	219
Unendliche Grenzwerte und vertikale Asymptoten	220
Grenzwerte für x gegen unendlich	220
Stetigkeit von Funktionen	221
Einfache Grenzwerte auswerten.....	224
Einfachste Methode: Einsetzen und Auswerten.....	224
Echte Aufgabenstellungen mit Grenzwerten	225
Methode 1: Faktorisieren	225
Methode 2: Konjugierte Multiplikation.....	226
Methode 3: Einfache algebraische Umformungen.....	226
Methode 4: Das Grenzwert-Sandwich.....	227
Grenzwerte bei unendlich auswerten.....	229
Grenzwerte bei unendlich und horizontale Asymptoten	230
Algebraische Tricks für Grenzwerte bei unendlich verwenden	230

Kapitel 11

Von Folgen und Reihen..... 233

Folgen und Reihen: Worum es eigentlich geht.....	233
Folgen aneinanderreihen.....	234
Konvergenz und Divergenz von Folgen.....	235

Grenzwerte mithilfe der Regel von l'Hospital bestimmen	236
Reihen summieren	237
Partialsummen	237
Konvergenz oder Divergenz einer Reihe	238
Konvergenz oder Divergenz? Das ist hier die Frage!	240
Das einfachste Kriterium auf Divergenz: Eine notwendige Bedingung	240
Drei grundlegende Reihen und die zugehörigen Prüfungen auf Konvergenz beziehungsweise Divergenz	240
Geometrische Reihen	241
Harmonische Reihe	241
Teleskop-Reihen	242
Drei Vergleichskriterien für Konvergenz beziehungsweise Divergenz	243
Der direkte Vergleich – Minoranten-/ Majorantenkriterium	243
Das Grenzwertkriterium	244
Quotienten- und Wurzelkriterium	246
Das Quotientenkriterium	246
Das Wurzel-Kriterium	247
Alternierende Reihen	248
Absolute oder normale Konvergenz – das ist die Frage!	249
Leibniz und das Kriterium für alternierende Reihen	250
Ableitungen und Integrale für Grenzprozesse nutzen	253
Eine erste spezielle Reihenart, die Potenzreihen	255
Potenzreihen (er)kennen	255
Konvergenzbereich von Potenzreihen	257
Rechnen Sie mit Potenzreihen	258
Eine zweite spezielle Reihenart, die Taylorreihen	259

TEIL IV

KEINE ANGST VOR GEOMETRIE 261

Kapitel 12

Von Winkeln, Geraden und Dreiecken:

Grundlagen der Geometrie 263

Geraden, Strahlen und Winkel	263
Winkel an geschnittenen Geraden	266
Strecken in der Ebene	267
Mit den Strahlensätzen rechnen	267
Goldener Schnitt	269
Das allgemeine Dreieck	271
Das gleichschenklige Dreieck	273
Das gleichseitige Dreieck	273
Das rechtwinklige Dreieck	274
Interessante Schnittpunkte in Dreiecken	275
Dreiecke und ihre Seitenhalbierenden samt Schwerpunkte	275
Dreiecke und ihre Mittelsenkrechten samt Umkreisen	276
Dreiecke und ihre Winkelhalbierenden samt Inkreisen	276
Dreiecke und ihre Höhenschnittpunkte	277
Kongruenz von Dreiecken	278
Ähnlichkeit von Dreiecken	279

Kapitel 13

Elementare Figuren der Geometrie in Ebene und Raum..... 283

Die zweidimensionale Welt: Von Vierecken über n -Ecke zu Kreisen..... 283
 Vierecke (er)kennen lernen..... 283
 Allgemeine und regelmäßige n -Ecke..... 289
 Keine Angst vor Kreisen..... 291
 Geometrische Körper – die dreidimensionale Welt..... 295
 Die Welt der Prismen..... 296
 Es mit Pyramiden auf die Spitze treiben..... 298
 Zylinder aus Prismen entwickeln..... 301
 Aus Pyramiden werden Kegel..... 302
 Die Kugel – schlicht und makellos..... 303
 Ein komplexeres Beispiel aus der Praxis: Optimale Blechbehälter gesucht!..... 305
 Platonische Körper genießen..... 307

TEIL V

**DIFFERENTIAL- UND INTEGRALRECHNUNG FÜR
EINE VARIABLE.....**

309

Kapitel 14

Differentiation von Funktionen einer Veränderlichen..... 311

Erste Schritte des Ableitens..... 311
 Steigungen gesucht!..... 311
 Steigung von Geraden..... 313
 Steigungen von Parabeln..... 314
 Der Differenzenquotient..... 315
 Sein oder nicht sein? Drei Fälle, in denen die Ableitung nicht existiert..... 319
 Grundlegende Regeln der Differentiation..... 321
 Die Konstantenregel..... 321
 Die Potenzregel..... 321
 Die Summenregel – und die kennen Sie schon..... 322
 Trigonometrische Funktionen differenzieren..... 322
 Exponentielle und logarithmische Funktionen differenzieren..... 322
 Fortgeschrittene Regeln der Differentiation..... 324
 Die Produktregel..... 324
 Die Quotientenregel..... 324
 Die Kettenregel..... 325
 Implizite Differentiation..... 328
 Logarithmische Differentiation..... 329
 Differentiation von Umkehrfunktionen..... 330
 Keine Angst vor höheren Ableitungen..... 331

Kapitel 15

Kurvendiskussion: Extrem-, Wende- und Sattelpunkte..... 333

Kurvendiskussion einmal praktisch veranschaulicht..... 333
 Berg und Tal: Positive und negative Steigungen..... 334
 Bauchgefühle: Konvexität und Wendepunkte..... 335
 Am Tiefpunkt angelangt: Ein lokales Minimum..... 335

Atemberaubender Blick: Das globale Maximum	335
Achtung – Nicht auf der Spitze stecken bleiben	336
Halten Sie sich fest – nun geht's bergab!	336
Jetzt wird's kritisch an den Punkten!	336
Lokale Extremwerte finden	337
Die kritischen Werte suchen	337
Der Test mit der ersten Ableitung – wachsend oder fallend?	339
Der Test mit der zweiten Ableitung – Krümmungsverhalten!	340
Globale Extremwerte über einem abgeschlossenem Intervall finden	341
Globale Extrempunkte über den gesamten Definitionsbereich finden	343
Konvexität und Wendepunkte praktisch bestimmen	345
Die Graphen von Ableitungen – jetzt wird gezeichnet!	347
Der Zwischenwertsatz – Es geht nichts verloren	350
Der Mittelwertsatz – Es bleibt Ihnen nicht(s) erspart!	351
Das nützliche Taylorpolynom	353
Die Regel von l'Hospital	356
Nicht akzeptable Formen in Form bringen	357
Kombinieren der Methoden – nur Geduld!	358

Kapitel 16

Eindimensionale Integration..... 361

Flächenberechnung – eine Einführung	361
Flächen mithilfe von Rechtecksummen annähern	362
Exakte Flächen mithilfe des bestimmten Integrals ermitteln	366
Stammfunktionen suchen – rückwärts Ableiten	368
Das Vokabular: Welchen Unterschied macht es?	370
Flächenfunktion beschreiben	370
Achtung Tusch: Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	373
Die erste Version des Hauptsatzes	373
Der andere Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	375
Warum der Hauptsatz funktioniert: Flächenfunktionen	377

Kapitel 17

Integrale praktisch lösen – Tipps und Tricks..... 381

Stammfunktionen finden – Drei grundlegende Techniken	381
Umkehrregeln für Stamm funktionen	381
Genial einfach: Raten und Prüfen	382
Die Substitutionsmethode	384
Flächen mithilfe von Substitutionsaufgaben bestimmen	386
Partielle Integration: Teile und Herrsche!	387
Wählen Sie weise!	389
Partielle Integration: Immer wieder dasselbe!	390
Im Kreis gelaufen und doch am Ziel	391

Kapitel 18

Spezielle Integrale praktisch lösen – Tipps und Tricks 393

- Integrale mit Sinus und Kosinus 393
- Fall 1: Die Potenz vom Sinus ist ungerade und positiv 393
- Fall 2: Die Potenz vom Kosinus ist ungerade und positiv 394
- Fall 3: Die Potenzen von Sinus und Kosinus sind gerade aber nicht negativ 395
- Integrieren mit dem A-B-C der Partialbrüche 395
- Fall 1: Der Nenner enthält nur lineare Faktoren 396
- Fall 2: Der Nenner enthält nicht zu kürzende quadratische Faktoren 397
- Fall 3: Der Nenner enthält lineare oder quadratische Faktoren in
höherer Potenz 399
- Bonusrunde – Der Koeffizientenvergleich 399
- Integrale rationaler Funktionen von Sinus und Kosinus 400
- Grau ist alle Theorie – Praktische Integrale! 401
- Die Fläche zwischen zwei Funktionen berechnen 402
- Bogenlängen bestimmen 404
- Oberflächen von einfachen Rotationskörpern bestimmen 406

TEIL VI

**DIFFERENTIAL- UND INTEGRALRECHNUNG FÜR
ZWEI VARIABLEN** 409

Kapitel 19

Kurvendiskussion von Funktionen zweier Variablen 411

- Funktionen mehrerer Variabler graphisch darstellen 412
- Mit Schnitten und Niveau zum Erfolg 414
 - Schnitte von Graphen 414
 - Höhen- und Niveaulinien von Graphen 415
- Stetigkeit von Funktionen mehrerer Variabler 416
- Partielle Ableitungen – auch hier ein Kinderspiel 419
- Unabhängiges Pärchen: Partielle Ableitungen und Stetigkeit 421
- Tangentialebenen als Tangenten-Alternative 421
- Volles Programm: Totale Differenzierbarkeit 422
- Gewünschte Zugabe: Totales Differential 423
- Rechenregeln des Ableitens für Funktionen mehrerer Variablen 424
- Implizite Funktionen differenzieren können 425
- Höhere Ableitungen: Hilfe durch den Satz von Schwarz 426
- Kurvendiskussion für Funktionen mehrerer Variabler 429
 - Kritische Punkte von Funktionen in höheren Dimensionen 429
 - Hinreichende Kriterien für Extrema und Sattelpunkte 430
 - Hinreichende Kriterien für Funktionen in zwei Variablen 432
- Extremwerte unter Nebenbedingungen 434
 - Nebenbedingung mithilfe des Lagrangeschen Ansatzes lösen 434
 - Nebenbedingung mithilfe des Einsetzverfahrens lösen 437
 - Kopf an Kopf Rennen – beide Verfahren im direkten Vergleich 438

Kapitel 20

Grundlagen der Differentialgleichungen	445
Einführende Gedanken zu Differentialgleichungen	445
Mit Isoklinen zur Lösung	447
Die Frage nach der Existenz und Eindeutigkeit	448
Einfache Spezialfälle von Differentialgleichungen	450
Der einfachste Fall: $y' = f(x)$	450
Der Fall: $y' = f(x) \cdot g(y)$ – Trennung der Variablen.....	450
Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung.....	451
Homogene lineare Differentialgleichungen erster Ordnung.....	452
Inhomogene lineare Differentialgleichungen erster Ordnung.....	453
Praktische Lösungsmethode: Variation der Konstanten.....	454
Systeme gewöhnlicher linearer Differentialgleichungen erster Ordnung.....	455
Homogene Systeme mit konstanten Koeffizienten	456
Inhomogene Systeme mit konstanten Koeffizienten	460
Gewöhnliche lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten.....	461
Äquivalenz einer Differentialgleichung n -ter Ordnung mit einem System erster Ordnung	462
Lineare Differentialgleichungen n -ter Ordnung lösen.....	463
Homogene lineare Differentialgleichungen n -ter Ordnung.....	463
Homogene lineare Differentialgleichungen n -ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten	464
Spezielle Lösung einer inhomogenen linearen Differentialgleichung n -ter Ordnung.....	465
Anwendungen in der Schwingungslehre.....	467

TEIL VII

DER TOP-TEN-TEIL	469
-------------------------------	------------

Kapitel 21**Zehn Ratschläge für einen erfolgreichen Abschluss Ihres**

Mathekurses	471
Der Kurs beginnt pünktlich in der ersten Vorlesung	471
Besuchen Sie die Vorlesungen und Übungen	472
Verschaffen Sie sich ordentliche Mitschriften	472
Schauen Sie auch in die Bücher	472
Lösen Sie die wöchentlichen Übungsaufgaben.....	473
Gruppenarbeit nicht ausnutzen.....	473
Lernen Sie nicht nur für die Klausur	473
Klausurvorbereitung beginnt nicht einen Tag vorher	474
Aus Fehlern lernen.....	474
Der eigene Kurs ist immer der wichtigste!.....	474
Zu guter Letzt ~	475

Stichwortverzeichnis	477
-----------------------------------	------------