

Inhalt

Bevor wir richtig anfangen	9
Vorwort	11
Teil I: Differenzialrechnung	19
Einblick ins unendlich Kleine	
Der Start	
Die Grenze überschreiten	21
Die Ableitung als Funktion – höhere Ableitungen	
Der Start in die Neuzeitmathematik	33
Grundlegende Differenzierungsregeln	
Die ersten neuen Maschinen	37
Tangente an eine Kurve	
Berührende Mathematik.....	44
Extremwerte	
Der mathematische Gipfelstürmer	48
Die Kettenregel	
Mathematische Ketten sprengen	58
Verkettung zweier Funktionen – Wie entsteht eine Kette?	58
Die Ableitung als Vergrößerungsmaschine.....	59
Die Kettenregel – die Kette sprengen	60
Die Anwendung – Wie man mit dem Sprengen von Ketten Geld sparen kann.....	61
Die Ableitung als lineare Näherung	
Mathematischer Flirt	67
Die Ableitung des Produktes und des Quotienten	
Irgendwo ist immer ein Haken.....	71
Die Produktregel	71
Die Quotientenregel.....	72

Kurvendiskussion ganzer Funktionen	
Mathematischer Schönheitswettbewerb	78
Die Ableitung der Winkelfunktionen	
Das „verwinkelte“ Argument	85
Sinusfunktion	85
Kosinusfunktion.....	90
Tangensfunktion	91
Newton'sches Näherungsverfahren	
Im Zickzackkurs zur Lösung	92
Ableitung der Exponentialfunktion und des Logarithmus	
Wo sich die Katze in den Schwanz beißt.....	98
Die Ableitung der Exponentialfunktion	98
Die Ableitung der Umkehrfunktion	103
Die Ableitung des natürlichen Logarithmus	104
Die Ableitung des Arcustangens.....	106
Umkehrung der Kurvendiskussion	
Mathe Haaris Maßschneiderei	110
Interpolationen	
Zwischenräume überbrücken.....	114
Lagrange-Interpolation.....	116
Taylor-Interpolation	119
Stetige Ergänzung – Regel von de l'Hospital	
Lücken schließen.....	124

Teil II: Integralrechnung	127
Von den Teilen zum Ganzen	
Erste Schritte in der Integralrechnung	
Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile	129
Integral als Umkehrung des Differenzierens	129
Die Integrationskonstante – unbestimmtes Integral	132
Der Zusammenhang mit Flächen	134
Numerische Integration	
Wie Mathe Kriminalfälle löst	146
Einfache Integrationen	
Wie ein Kopfstand Probleme löst.....	152
Einfache Regeln	152
Orientierte Flächen	158
Das Volumen von Drehkörpern	
Was sich dreht, integriert sich scheinchenweise	161
Substitution und partielle Integration	
Aus der Trickkiste	165
Die Substitutionsregel	165
Partielle Integration.....	171
Teil III: Partielle Ableitungen und Anwendungen	177
Die Sache bekommt eine neue Dimension	
Funktionen in mehreren Variablen und ihre Ableitungen	
Endlich Raum für neue Ideen.....	179
Der mathematische Fehlerausgleich – Regressionen	
Das Ungenaue optimal einschätzen	186

**Extremwerte mit Nebenbedingungen –
Lagrange faktoren**

Das Ungenaue präzise optimieren 195

Fehlerabschätzung – Elastizität von Funktionen

Das Ungenaue eingrenzen..... 198

 In einer Variablen..... 198

 In mehreren Variablen..... 201

Abschluss

Happy End? 203

Anhang

Piktogramme

 Differenzialrechnung..... 206

 Integralrechnung 207

Praxistraining

Alles klar? 208

 Differenzialrechnung..... 208

 Integralrechnung 213

Stichwortverzeichnis..... 215