

Winfried Scharlau



© 2008 AG-Information Management Consultants  
May be used for personal purposes only or by  
libraries associated to [dandelion.com](http://dandelion.com) network.

# Schulwissen Mathematik: Ein Überblick

Was ein Studienanfänger  
von der Mathematik wissen sollte

3., durchgesehene Auflage

Mit 100 Abbildungen



# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>viii</b>
<b>1 Zahlen und Rechnen mit Zahlen</b>	<b>1</b>
1.1 Natürliche Zahlen . . . . .	1
1.2 Ganze Zahlen . . . . .	2
1.3 Rationale Zahlen . . . . .	3
1.4 Endliche Dezimalzahlen . . . . .	4
1.5 Reelle Zahlen . . . . .	5
<b>2 Rechnen mit Buchstaben</b>	<b>7</b>
2.1 Grundlegende Rechenregeln . . . . .	7
2.2 Bruchrechnung . . . . .	8
2.3 Potenzrechnung . . . . .	9
2.4 Formeln für das Potenzrechnen . . . . .	11
2.5 Physikalische Gesetze . . . . .	12
<b>3 Die quadratische Gleichung</b>	<b>14</b>
<b>4 Grundbegriffe der Mengenlehre</b>	<b>17</b>
4.1 Mengen . . . . .	17
4.2 Abbildungen . . . . .	21
<b>5 Geometrische Grundbegriffe</b>	<b>24</b>
5.1 Geraden und Strecken . . . . .	24
5.2 Winkel . . . . .	24
5.3 Vierecke . . . . .	27
5.4 Dreiecke . . . . .	27
5.5 Der Kreis . . . . .	29
5.6 Symmetrie . . . . .	32
<b>6 Kongruenz, Ähnlichkeit, Strahlensatz</b>	<b>34</b>
<b>7 Geometrie des Dreiecks</b>	<b>36</b>
<b>8 Das rechtwinklige Dreieck</b>	<b>39</b>
8.1 Der Satz von Pythagoras . . . . .	39
8.2 Trigonometrische Funktionen . . . . .	41
<b>9 Geometrische Figuren im Raum</b>	<b>43</b>

<b>10</b>	<b>Analytische Geometrie der Ebene</b>	<b>46</b>
10.1	Kartesische Koordinaten . . . . .	46
10.2	Der $\mathbb{R}^2$ . . . . .	47
10.3	Vektoren . . . . .	48
<b>11</b>	<b>Geraden in der Ebene</b>	<b>51</b>
11.1	Die Geraden-Gleichung . . . . .	51
11.2	Beschreibung von Geraden . . . . .	52
11.3	Die Hessesche Normalform . . . . .	53
<b>12</b>	<b>Kegelschnitte. Kurven zweiten Grades</b>	<b>56</b>
12.1	Kegelschnitte . . . . .	56
12.2	Der Kreis . . . . .	56
12.3	Die Ellipse . . . . .	58
12.4	Die Hyperbel . . . . .	59
12.5	Die Parabel . . . . .	60
<b>13</b>	<b>Analytische Geometrie des Raumes</b>	<b>63</b>
<b>14</b>	<b>Lineare Gleichungen</b>	<b>66</b>
14.1	Lösungsmenge und Lösungsverfahren . . . . .	66
14.2	Geometrische Interpretation . . . . .	67
<b>15</b>	<b>Grundbegriffe der Kombinatorik</b>	<b>70</b>
<b>16</b>	<b>Funktionen</b>	<b>75</b>
16.1	Beispiele . . . . .	75
16.2	Rechnen mit Funktionen . . . . .	77
16.3	Eigenschaften von Funktionen . . . . .	78
16.4	Nullstellen . . . . .	79
16.5	Extremwerte von Funktionen . . . . .	78
<b>17</b>	<b>Grundbegriffe der Differentialrechnung</b>	<b>81</b>
17.1	Folgen und Grenzwerte . . . . .	81
17.2	Differenzieren und Ableitungen . . . . .	8c
17.3	Beispiele . . . . .	8'
17.4	Rechenregeln für Ableitungen . . . . .	8!
17.5	Höhere Ableitungen . . . . .	8'
17.6	Extremwerte . . . . .	8!
17.7	Kurvendiskussion . . . . .	8!
<b>18</b>	<b>Grundbegriffe der Integralrechnung</b>	<b>91</b>
18.1	Berechnung von Flächeninhalten . . . . .	9:

18.2	Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung . . .	95
18.3	Flächeninhalt . . . . .	96
<b>19</b>	<b>Die elementaren Funktionen</b>	<b>99</b>
19.1	Die Exponential-Funktion. . . . .	99
19.2	Die Logarithmus-Funktion. . . . .	101
19.3	Trigonometrische Funktionen. . . . .	105
<b>20</b>	<b>Was ist ein mathematischer Satz und ein mathematischer Beweis?</b>	<b>109</b>
<b>21</b>	<b>Überblick: Geschichte der Mathematik</b>	<b>113</b>
	<b>Sachwortverzeichnis</b>	<b>116</b>