

Inhalt

1	Mathematische Grundlagen	13
1.1	Grundrechenarten	13
1.1.1	Terminologie	13
1.1.2	Kommutativgesetze	13
1.1.3	Reihenfolge der Rechenarten	14
1.1.4	Klammern	14
1.1.5	Positive und negative Zahlen	15
1.1.6	Die Zahl Null	16
1.1.7	Übungsaufgaben zu Abschnitt 1.1	16
1.2	Rechnen mit gebrochenen Zahlen	17
1.2.1	Gemeine Brüche	17
1.2.2	Grundrechenarten mit gemeinen Brüchen	17
1.2.3	Kürzen von gemeinen Brüchen	18
1.2.4	Dezimalbrüche	19
1.2.5	Runden von Dezimalbrüchen	19
1.2.6	Übungsaufgaben zu Abschnitt 1.2	21
1.3	Höhere Rechenarten	21
1.3.1	Potenzen mit ganzzahligen Exponenten	21
1.3.2	Wurzeln	22
1.3.3	Potenzen mit gebrochenen Exponenten	23
1.3.4	Logarithmen	24
1.3.5	Exkurs: Dekadische Logarithmen im Kopf	26
1.3.6	Reihenfolge der Rechenarten	26
1.3.7	Übungsaufgaben zu Abschnitt 1.3	27
1.4	Zahlen und Zahlensysteme	27
1.4.1	Natürliche, ganze, rationale und irrationale Zahlen	27
1.4.2	Zahlensysteme: dezimal, binär, hexadezimal	28
1.4.3	Umwandlung binär-dezimal	30
1.4.4	Umwandlung hexadezimal-dezimal	31
1.4.5	Umwandlung binär-hexadezimal	32
1.4.6	Römische Zahlen	33
1.4.7	Übungsaufgaben zu Abschnitt 1.4	34
1.5	Größen und Einheiten	35
1.5.1	Rechnen mit Größen	35
1.5.2	SI-Basiseinheiten und abgeleitete Einheiten	36
1.5.3	Metrische Längen-, Flächen- und Volumeneinheiten	37
1.5.4	Nichtmetrische Längeneinheiten	38
1.5.5	Zeiteinheiten	38
1.5.6	Frequenz, Drehzahl, Ortsfrequenz (Auflösung)	39

4 Inhalt

1.5.7	Bits und Bytes	40
1.5.8	Übungsaufgaben zu Abschnitt 1.5	42
1.6	Rechnen mit Variablen, Gleichungen, Funktionen	43
1.6.1	Rechnen mit Variablen	43
1.6.2	Lösung von linearen Gleichungen	44
1.6.3	Lösung von quadratischen Gleichungen	46
1.6.4	Umformulieren von Gleichungen mit Variablen	48
1.6.5	Funktionen, Koordinatensystem	49
1.6.6	Übungsaufgaben zu Abschnitt 1.6	51
1.7	Dreisatz- und Prozentrechnen	52
1.7.1	Verhältnisgleichungen	52
1.7.2	Schematische Dreisatzrechnung	53
1.7.3	Prozentrechnen	54
1.7.4	Übungsaufgaben zu Abschnitt 1.7	55
1.8	Geometrie	57
1.8.1	Flächen- und Volumenberechnungen	57
1.8.2	Ebene geometrische Körper: Fläche und Umfang	57
1.8.3	Räumliche geometrische Körper: Volumen und Oberfläche	58
1.8.4	Satz des Pythagoras	59
1.8.5	Ebene Winkel	60
1.8.6	Winkelfunktionen	61
1.8.7	Übungsaufgaben zu Abschnitt 1.8	65
1.9	Mittelwerte	67
1.9.1	Arithmetisches und geometrisches Mittel	67
1.9.2	Zentralwert	67
1.9.3	Übungsaufgaben zu Abschnitt 1.9	68
1.10	Taschenrechner	69
1.10.1	Allgemeines	69
1.10.2	Rechnen mit einfachen Taschenrechnern	69
1.10.3	Taschenrechner mit algebraischer Eingabe	70
1.10.4	Rechnen mit gemeinen Brüchen	71
1.10.5	Höhere Rechenarten und Winkelfunktionen	71
1.10.6	Prozentrechnen	72
1.10.7	Rechengenauigkeit, Rundung, Exponentialanzeige	73
1.10.8	Fehlermeldungen	74

2 Typografie 77

2.1	Typografische Maßeinheiten	77
2.1.1	PostScript, Pica und Didot	77
2.1.2	Umwandlung Point–Pica	78
2.1.3	Umwandlung PostScript-Point–Millimeter	78

2.1.4	Geviert	79
2.1.5	Übungsaufgaben zu Abschnitt 2.1	80
2.2	Größe und Raumbedarf der Schrift	80
2.2.1	Schriftgröße und Zeilenabstand	80
2.2.2	Satzspiegelhöhe	81
2.2.3	Zeilen und ZAB bei vorgegebener Satzspiegelhöhe	82
2.2.4	Laufweite und Zeilenbreite	84
2.2.5	Übungsaufgaben zu Abschnitt 2.2	85
2.3	Seiten- und Teilungsverhältnisse	86
2.3.1	Angabe von Format, Seiten- und Teilungsverhältnissen	86
2.3.2	Rechnen mit Seitenverhältnissen	87
2.3.3	Rechnen mit Teilungsverhältnissen	88
2.3.4	Goldener Schnitt	89
2.3.5	Seitenverhältnis der Normformate	91
2.3.6	Übungsaufgaben zu Abschnitt 2.3	91
2.4	Satzspiegel und Ränder	92
2.4.1	Ränder bei vorgegebenem Satzspiegel	92
2.4.2	Teilungsmethode	93
2.4.3	Goldener Schnitt	94
2.4.4	Übungsaufgaben zu Abschnitt 2.4	94
2.5	Manuskript- und Satzumfang	95
2.5.1	Manuskriptumfang	95
2.5.2	Satzumfang	96
2.5.3	Umfang bei mehrspaltigem Satz	97
2.5.4	Satzumfang bei Veränderung des Umbruchs	98
2.5.5	Übungsaufgaben zu Abschnitt 2.5	99
2.6	Tabellen	101
2.6.1	Grundlagen	101
2.6.2	Spalten- und Tabellenbreite	102
2.6.3	Anpassung der Tabellenbreite	103
2.6.4	Tabellenhöhe	104
2.6.5	Übungsaufgaben zu Abschnitt 2.6	105
3	Bild, Video und Audio	107
3.1	Maßstab und Bildgröße	107
3.1.1	Allgemeines	107
3.1.2	Numerischer und prozentualer Maßstab	108
3.1.3	Maßstab als Quotient	109
3.1.4	Proportionalität von Breite und Höhe	111
3.1.5	Formatänderung mit Wegfall oder Ergänzung	112
3.1.6	Nochmals: Formatänderung mit Wegfall oder Ergänzung	114

3.1.7	Übungsaufgaben zu Abschnitt 3.1	116
3.2	Pixelauflösung und Bildgröße	119
3.2.1	Rechnen mit Auflösungen	119
3.2.2	Umwandlung der Einheiten von Strecken und Auflösungen	119
3.2.3	Bildgröße, Pixelauflösung	120
3.2.4	Skalieren digitaler Bilder	121
3.2.5	Pixelauflösung und Bilddetailauflösung	124
3.2.6	Scanning-Auflösung	126
3.2.7	Verwendung von Digitalfotos und Archivbildern	128
3.2.8	Übungsaufgaben zu Abschnitt 3.2	128
3.3	Bilddaten	131
3.3.1	Datentiefe und Farbtiefe	131
3.3.2	Bilddatenmenge	132
3.3.3	Bilddateigröße und Speicherplatzbedarf	135
3.3.4	Veränderung der Datenmenge bei Bildmodifikation	136
3.3.5	Übungsaufgaben zu Abschnitt 3.3	137
3.4	Datenkompression	139
3.4.1	Kompressionsfaktor und Kompressionsrate	139
3.4.2	Komprimierte Datenmenge	141
3.4.3	Übungsaufgaben zu Abschnitt 3.4	143
3.5	Video- und Audiodaten	145
3.5.1	Datenrate Video	145
3.5.2	Datenmenge Video	146
3.5.3	Datenrate Audio	148
3.5.4	Datenmenge Audio	148
3.5.5	Übungsaufgaben zu Abschnitt 3.5	149
3.6	Gammakorrektur	151
3.6.1	Grundlagen	151
3.6.2	Einfache Gammakorrektur digitaler Bilddaten	152
3.6.3	Gammakorrektur mit erweiterten Berechnungsverfahren	153
3.6.4	Tonwertkorrektur in Bildbearbeitungsprogrammen	154
3.6.5	Übungsaufgaben zu Abschnitt 3.6	155
4	Datenübertragung und Datenausgabe	157
4.1	Datenübertragung	157
4.1.1	Übertragungsrate und Übertragungszeit	157
4.1.2	Umcodierung	158
4.1.3	Übungsaufgaben zu Abschnitt 4.1	159
4.2	Monitor	160
4.2.1	Monitorgröße	160
4.2.2	Pixelabstand und Pixelauflösung	161

4.2.3	Darstellungsgröße von Schrift	162
4.2.4	Darstellungsgröße von Bildern	164✓
4.2.5	Übungsaufgaben zu Abschnitt 4.2	164
4.3	Raster	166
4.3.1	Rasterfrequenz, Rasterkonstante und Rasterzelle	166
4.3.2	Rastertonwert	167
4.3.3	Übungsaufgaben zu Abschnitt 4.3	169
4.4	Druckplatten- und Filmrecorder	170
4.4.1	Aufzeichnungsfeinheit und Recorder-Element	170
4.4.2	Rasterzelle und Rasterfrequenz	171
4.4.3	Tonwertstufen	172
4.4.4	Rastertonwert	173
4.4.5	Übungsaufgaben zu Abschnitt 4.4	174
4.5	Ausschießen	176
4.5.1	Ausschießschema	176
4.5.2	Zuordnung der Seiten zu Bogen und Form	178
4.5.3	Druck aus einer Form	180
4.5.4	Übungsaufgaben zu Abschnitt 4.5	181
5	Papier	183
5.1	Normformate	183
5.1.1	Endformate	183
5.1.2	Rohformate	184
5.1.3	Nutzenberechnung mit Normformaten	185
5.1.4	Masseberechnung mit Normformaten	185
5.1.5	Übungsaufgaben zu Abschnitt 5.1	186
5.2	Nutzen- und Bogenberechnungen	187
5.2.1	Nutzenberechnung ohne Vorgabe der Nutzenstellung	187
5.2.2	Nutzenberechnung bei vorgegebener Laufrichtung	188
5.2.3	Faltblätter	189
5.2.4	Seitenberechnung für Broschüren und Bücher	190
5.2.5	Greifferrand, Kontrollelemente und Beschnitt	191
5.2.6	Berechnung des Bogenformats	193
5.2.7	Übungsaufgaben zu Abschnitt 5.2	194
5.3	Masse und Dicke des Papiers	196
5.3.1	Flächenmasse und Masse	196
5.3.2	Tausend-Bogen-Masse	197
5.3.3	Volumen und Dicke des Papiers	198
5.3.4	Übungsaufgaben zu Abschnitt 5.3	198
5.4	Papierbedarf, -preis und -kosten	200
5.4.1	Papierbedarf	200

5.4.2	Papierpreis und -kosten	204
5.4.3	Übungsaufgaben zu Abschnitt 5.4	205
5.5	Rollenberechnungen	207
5.5.1	Masse und Bahnlänge	207
5.5.2	Rollendurchmesser und Bahnlänge	208
5.5.3	Übungsaufgaben zu Abschnitt 5.5	209
5.6	Luftfeuchte	210
5.6.1	Vorbemerkung	210
5.6.2	Absolute und relative Luftfeuchte	211
5.6.3	Temperatur und relative Luftfeuchte	212
5.6.4	Kondensation	212
5.6.5	Übungsaufgaben zu Abschnitt 5.6	213
6	Drucktechnik	215
6.1	Maschinenleistung und Druckzeit	215
6.1.1	Zylinderdrehzahl und Druckgeschwindigkeit	215
6.1.2	Maschinenleistung in Druck, Bogen, Seiten pro Stunde	216
6.1.3	Druckzeiten	217
6.1.4	Übungsaufgaben zu Abschnitt 6.1	218
6.2	Druckfarbe und Feuchtmittel	220
6.2.1	Mischen von Druckfarbe	220
6.2.2	Druckfarbenverbrauch – Offset- und Siebdruck	221
6.2.3	Druckfarbenverbrauch – Illustrationstiefdruck	222
6.2.4	Feuchtmittel im Offsetdruck	223
6.2.5	Übungsaufgaben zu Abschnitt 6.2	224
6.3	Pressung und Zylinderabwicklung im Offsetdruck	226
6.3.1	Pressung Druckplatte–Gummituch	226
6.3.2	Pressung Gummituch–Gegendruck	228
6.3.3	Zylinderabwicklung – Grundlagen	229
6.3.4	Aufzughöhe und Druckbildlänge	230
6.3.5	Umspannungswinkel	233
6.3.6	Bedruckstoffdicke und Druckbildlänge	235
6.3.7	Übungsaufgaben zu Abschnitt 6.3	236
6.4	Getriebe	239
6.4.1	Antrieb und Abtrieb	239
6.4.2	Übersetzungsverhältnis	241
6.4.3	Übungsaufgaben zu Abschnitt 6.4	242
7	Messen und Prüfen	245
7.1	Fotometrie (Lichtmessung)	245
7.1.1	Fotometrische Größen und Einheiten	245

7.1.2	Lichtstärke und Lichtstrom	246
7.1.3	Leuchtdichte	247
7.1.4	Lichtstrom und Beleuchtungsstärke	248
7.1.5	Fotometrisches Entfernungsgesetz	248
7.1.6	Beleuchtungsstärke bei schrägem Lichteinfall	250
7.1.7	Belichtung und Bestrahlung	250
7.1.8	Übungsaufgaben zu Abschnitt 7.1	251
7.2	Densitometrie I – Grundlagen	253
7.2.1	Transmissions- und Reflexionsfaktor	253
7.2.2	Dichte	254
7.2.3	Densitometrische Messung	255
7.2.4	Kontrastverhältnis und Dichteumfang	256
7.2.5	Dynamikumfang	257
7.2.6	Übungsaufgaben zu Abschnitt 7.2	258
7.3	Densitometrie II – Druckvorstufe und Druck	260
7.3.1	Rastertonwert im Film	260
7.3.2	Rastertonwert im Druck (Murray-Davies-Formel)	261
7.3.3	Tonwertzunahme im Druck, Druckkennlinie	263
7.3.4	Geometrischer Rastertonwert (Yule-Nielsen-Formel)	264
7.3.5	Relativer Druckkontrast	265
7.3.6	Messfeldgröße bei Rastertonwertmessung	265
7.3.7	Übungsaufgaben zu Abschnitt 7.3	268
7.4	Farbmetrik	270
7.4.1	Einführung	270
7.4.2	Normfarbwerte und Normfarbwertanteile	270
7.4.3	CIELAB-Farbwerte	271
7.4.4	CIELAB-Buntheit und -Bunttonwinkel	273
7.4.5	CIELAB-Farbabstand	275
7.4.6	Helligkeits-, Buntheits- und Bunttondifferenz	276
7.4.7	Chromaticness-Differenz	278
7.4.8	CIELUV	278
7.4.9	Übungsaufgaben zu Abschnitt 7.4	279
7.5	Standardisierung des Offsetdrucks	281
7.5.1	Soll-Werte und Toleranzen	281
7.5.2	Ermittlung der Standardabweichung	282
7.5.3	Stichprobengröße und Aussagesicherheit	283
7.5.4	Übungsaufgaben zu Abschnitt 7.5	284
7.6	Schall	285
7.6.1	Schalldruck, Schallintensität und Schallpegel	285
7.6.2	Lautstärkepegel, bewerteter Schallpegel und Lautheit	286
7.6.3	Übungsaufgaben zu Abschnitt 7.6	287

8	Fotografie	289
8.1	Linsen und Linsensysteme	289
8.1.1	Brennweite und Brechwert	289
8.1.2	Linsensysteme, Vorsatzlinsen	290
8.1.3	Übungsaufgaben zu Abschnitt 8.1	292
8.2	Fotografische Bilder	293
8.2.1	Geometrische Bildkonstruktion	293
8.2.2	Gegenstands- und Bildweite	294
8.2.3	Abbildungsverhältnis	294
8.2.4	Übungsaufgaben zu Abschnitt 8.2	295
8.3	Brennweite und Aufnahmeformat	296
8.3.1	Normalbrennweite	296
8.3.2	Brennweitenfaktor	297
8.3.3	Bildwinkel	298
8.3.4	Übungsaufgaben zu Abschnitt 8.3	300
8.4	Belichtung I – Blende, Belichtungszeit, Empfindlichkeit	301
8.4.1	Blende	301
8.4.2	Belichtungszeit	302
8.4.3	Blende und Belichtungszeit	303
8.4.4	ISO-Empfindlichkeit	304
8.4.5	Übungsaufgaben zu Abschnitt 8.4	306
8.5	Belichtung II – Lichtwert, Korrekturen, Blitz	308
8.5.1	Lichtwert, Blendenleitwert und Zeitleitwert	308
8.5.2	Lichtwert und ISO-Empfindlichkeit	310
8.5.3	Belichtungskorrektur	311
8.5.4	Filterfaktor	312
8.5.5	Verlängerungsfaktor	312
8.5.6	Blitz-Leitzahl	314
8.5.7	Übungsaufgaben zu Abschnitt 8.5	315
8.6	Schärfe und Schärfentiefe	316
8.6.1	Unschärfekreis	316
8.6.2	Hyperfokale Distanz und Schärfentiefe	317
8.6.3	Entfernungseinstellung und Blende	320
8.6.4	Optimale Blende bei Mikroaufnahmen	322
8.6.5	Übungsaufgaben zu Abschnitt 8.6	323
9	Energie	325
9.1	Elektrische Energie	325
9.1.1	Spannung, Stromstärke, Widerstand	325
9.1.2	Elektrische Leistung	325
9.1.3	Elektrische Arbeit, Stromverbrauch	326

9.1.4	Strompreis und Stromkosten	327
9.2	Erdgas	328
9.3	Übungsaufgaben zu Abschnitt 9	328
10	Geld	331
10.1	Preisberechnung	331
10.1.1	Rabatt, Mehrwertsteuer, Skonto	331
10.1.2	Anzeigenpreis	333
10.1.3	Übungsaufgaben zu Abschnitt 10.1	334
10.2	Zins- und Währungsrechnen	336
10.2.1	Zins	336
10.2.2	Zinseszins	338
10.2.3	Währungen	339
10.2.4	Übungsaufgaben zu Abschnitt 10.2	339
10.3	Fixe und variable Kosten	341
10.3.1	Gesamtkosten und Stückkosten	341
10.3.2	Gewinnschwelle (Break-even-Point)	342
10.3.3	Grenzaufgabe	343
10.3.4	Übungsaufgaben zu Abschnitt 10.3	343
10.4	Kosten- und Leistungsrechnung	345
10.4.1	Abschreibung	345
10.4.2	Kalkulatorische Zinsen	346
10.4.3	Beschäftigungs- und Nutzungsgrad	346
10.4.4	Kapazitätsplanung	348
10.4.5	Arbeitsplatzkosten	349
10.4.6	Übungsaufgaben zu Abschnitt 10.4	352
10.5	Arbeitsentgelt	354
10.5.1	Brutto-Monatsentgelt auf Wochenlohnbasis	354
10.5.2	Brutto-Monatsentgelt auf Monatslohnbasis	355
10.5.3	Nettoentgelt	356
10.5.4	Übungsaufgaben zu Abschnitt 10.5	358
11	Anhang	361
11.1	Mathematische Zeichen	361
11.2	Wichtige Rechenregeln	362
11.3	Griechische Buchstaben	364

Register 365

Lösungen zu allen Übungsaufgaben www.mathemedien.de