

Inhalt

1. Einführung 13

1.1 Dieses Handbuch	14
1.2 Systemvoraussetzungen	15
1.3 Installation	16
1.4 Deinstallation von Naturwissenschaften plus 14	16
1.5 Programmstart	17
1.6 WinFunktion Mathematik plus 14	22

2. Lexikon 23

2.1 Schlagwortliste	24
2.2 Querverweise im Lexikon	25
2.3 Aufruf von Teilprogrammen aus dem Lexikon	25
2.4 Begriffssuche	26
2.5 Lesezeichen	27
2.6 Internet-Anbindung	27
2.7 Drucken einer Lexikonseite	27
2.8 Listen im Lexikon	28
2.9 Berechnungsmöglichkeiten im Lexikon	29
2.10 Taschenrechner	36
2.11 Interaktive Teilprogramme	38
2.12 Alle Abbildungen	39

3. Inhaltsverzeichnis des Programms 41

4. Grundlagen 43	
4.1 Berechnungen	43
4.2 Gleichungsbibliothek	47
4.3 Funktionaler Zusammenhang einer Messwertreihe	49

4.4	Sachaufgaben	51
4.5	Maßeinheiten	53
4.6	Material- und Naturkonstanten	55
4.7	Maßeinheitentabelle	57
4.8	Funktionseingabe	57
4.9	Wertetabelle einer Funktion	65
4.10	Funktionsdiskussion	66
4.11	Grafische Darstellung	70
4.11.1	Speichern einer Darstellung	73
4.11.2	Animation parameterhaltiger Funktionen und Kurven	76
4.11.3	Änderung der Parameter P und Q	77
4.11.4	Verlauf einer Funktion	78
4.11.5	Einstellen der Koordinatensystemgröße	78
4.11.6	Allgemeine Bemerkungen zur grafischen Darstellung	80
4.11.7	Funktions- und Kurvenbibliothek	83
4.12	Statistische Auswertung	83
4.13	Regression, Korrelation	87
4.14	Allgemeine Kurvenanpassung	91
4.15	Statistik großer Datenmengen	92

5.	Mechanik	95
5.1	Addition von Kräften	95
5.2	Geneigte Ebene	97
5.3	Hebelgesetz	99
5.4	Freier Fall mit Luftreibung und Fallbeschleunigung	100
5.5	Schräger Wurf	101
5.6	Kreisbewegung	102
5.7	Stoßsimulation	103
5.8	Balkenwaage	106
5.9	Auftrieb	107
5.10	Bestimmung der Gravitationskonstante	108
5.11	Epizykloide, Hypozykloide, Zykloide	109
5.12	Pendelschwingung	111
5.13	Gekoppelte Schwingung	114
5.14	Erzwungene Schwingung	114

5.15	Physisches Pendel	116
5.16	Pendelkette	117
5.17	Chaos-Doppelpendel, mathematisches Doppelpendel	119
5.18	Schwingungsdifferentialgleichung	121
5.19	Addition von Schwingungen	121
5.20	Wellenmaschine	123
5.21	Kreiswelle	124
5.22	Tonausgabe	126

6. Elektrodynamik

129

6.1	Elektrisches Feld	129
6.2	Ladung im elektrischen Feld	130
6.3	Feld zweier Punktladungen	131
6.4	Ohmscher Widerstand	132
6.5	Gleich- und Wechselstromkreis	134
6.6	Wechselstromwiderstände	135
6.7	Lissajousche Figuren	137
6.8	Diagramme zum Wechselstromkreis	139
6.9	Kondensator	139
6.10	Kondensator-Entladungskurve	141
6.11	Wheatstonesche Messbrücke	142
6.12	Halbleiterdiode	143
6.13	Röhrentriode und Diode	144
6.14	Elektrolyse	146
6.15	Akkumulator	147

7. Optik

149

7.1	Reflexionsgesetz	149
7.2	Brechungsgesetz	150
7.3	Schatten und Halbschatten	151
7.4	Ebener Spiegel	152
7.5	Sphärischer und parabolischer Spiegel	153
7.6	Planparallele Glasplatte	154
7.7	Glasprisma	155

7.8	Sammellinse	156
7.9	Zerstreuungslinse und Hohlspiegel	158
7.10	Interferenzbild	159
7.11	Doppelspalt (Beugung am Doppelspalt)	161
7.12	Spektralzerlegung	163
7.13	Farbmischung	164
7.14	Farbwahrnehmung	165

8 Thermodynamik 167

8.1	Aggregatzustandsdiagramm	167
8.2	Molekül-Geschwindigkeiten	168
8.3	Plancksches Strahlungsgesetz	169
8.4	Reales Gas	170
8.5	Ideales Gas	171
8.6	Mischung von Gasen	173
8.7	Ortsverteilung von Gasmolekülen	173
8.8	Isobare, isochore, isotherme und adiabatische Zustandsänderung	175
8.9	Viertakt-Motor	176
8.10	Längenausdehnung von Metallen	177
8.11	Mischungsrechnung	178
8.12	Siedetemperatur des Wassers	179
8.13	Klimadiagramme	180

9 Atomphysik 181

9.1	Elektronenbelegung	181
9.2	Isotopentafel	183
9.3	Radioaktive Isotope	185
9.4	Raumgitter	187
9.5	Rutherford-Experiment	189
9.6	Bohrsches Atommodell	191
9.7	Orbitaldarstellung	192
9.8	Heisenbergsche Unschärferelation	194
9.9	Atom- und Ionenradien	195
9.10	Kernbindungsenergie	196

9.11	Radioaktiver Zerfall	197
9.12	Kettenreaktion	198
9.13	Proton-Proton-Zyklus	200
9.14	Kohlenstoff-Stickstoff-Zyklus	201

10. Chemie

203

10.1	Periodensystem der Elemente	203
10.2	Chemische Elemente	207
10.3	Haupt- und Nebengruppen	209
10.4	Elementsuche	212
10.5	Elementvergleich	213
10.6	Diagramme und Tabellen chemischer Elemente	213
10.7	Stöchiometrisches Rechnen	215
10.8	Bindungsverhältnisse	217
10.9	Elementaranalyse	218
10.10	Liste chemischer Verbindungen	219
10.11	Chemie-Datenbank	220
10.12	pH-Wert	223
10.13	Titration	225
10.14	Blue-Bottle-Experiment	227
10.15	Strukturformeln	228
10.16	Moleküldarstellungen, Aminosäuren	228
10.17	Mineralien	232
10.18	Längsclusterbildung	233

11. Biologie

239

11.1	Mendelsche Gesetze	235
11.2	Kreuzungsexperiment	239
11.3	Eiweißsynthese	241
11.4	Photosynthesefaktoren	243
11.5	Osmose	245
11.6	Tierische und pflanzliche Zelle	246
11.7	Abiotische Synthese	246
11.8	Bakterienkultur	248

11.9 Systematik des Tier- und Pflanzenreiches	248
11.10 Tier- und Pflanzenliste	251
11.11 Wirbeltierorgane	252
11.12 Tierbewegung (Fortbewegung von Tieren)	253
11.13 Abbildung von Tieren und Pflanzen	254
11.14 Tiervideos	255

12 Der Mensch

257

12.1 Anatomie des Menschen	257
12.2 Anatomieliste	258
12.3 Vererbung beim Menschen	259
12.4 Genetische Distanz	261
12.5 Histologische Abbildungen	262
12.6 Augenfehler	263
12.7 Nahrungsmittel	264
12.8 Lebenserwartung	265
12.9 Framingham-Studie	265
12.10 Biorhythmus	266
12.11 Alkoholspiegel-Berechnung	268
12.12 Brownsche Bewegung	271
12.13 Populationssimulation	271

13 Astronomie

277

13.1 Abbildungen und Videos	277
13.2 Planetenephemeride	278
13.3 Planetenbahnen	281
13.4 Planetenpositionen	282
13.5 Bewegungssimulation	287
13.6 Bahnpараметры	290
13.7 Jupitermonde	292
13.8 Keplersche Gesetze	293
13.9 Planetenstellungen	295
13.10 Astronomische Diagramme	296
13.11 Astronomische Berechnungen	297

13.12 Relativistischer Raumflug	300
13.13 Planetensystem-Modelle	302
13.14 Mondkrater	304
13.15 Aktuelle Mondparameter	305
13.16 Bright-Star-Katalog	307
13.17 Astronomie-Datenbank	309
13.18 Astronomische Koordinaten	313
13.19 Sternkarte	317
13.20 Sternbilder	321
13.21 Hertzsprung-Russell-Diagramm	323
13.22 Zustandsgrößen von Sternen	326
13.23 Parallaxe	327
13.24 Spektroskopische Doppelsterne	328
13.25 Delta Cepheiden	329
13.26 Geografie	330
13.27 Periheldrehung	332
13.28 Vorstellungen vom Planetensystem	335

14. Kalender

339

14.1 Ortsbibliothek und Zeitanzeige	339
14.2 Kalender	342
14.3 Feiertagskalender, Passah-Fest usw.	349
14.4 Osterberechnung	350

15. Unterhaltung

351

15.1 Quiz	351
15.2 Begriffe raten	352
15.3 Memory	353
15.4 Gedächtnistest	353
15.5 Zahlen- und Buchstaben-Gedächtnistest	355
15.6 Tierbestimmung	355

16 Zusatzinformationen**357**

16.1 Implementierte Funktionen	357
16.2 Tastaturbelegung	360
16.3 Naturwissenschaften plus 14 in einem Netzwerk	360
16.4 Fehlermeldungen	362
16.5 Aufgetretene Probleme	363
16.6 Einstellungen	364
16.7 Quellen	366

Zum Abschluss**370****Anhang A****371****Anhang B****372****Anhang C****381**