

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	v
1 Einleitung	1
2 Einheiten des Strahlenschutzes	4
2.1 Ergänzungen	14
2.2 Übungen	18
3 Physikalische Grundlagen	19
3.1 Ergänzungen	28
3.2 Übungen	30
4 Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie	31
4.1 Nachweis geladener Teilchen	31
4.2 Nachweis von Neutronen	39
4.3 Nachweis von Photonen	40
4.4 Ergänzungen	45
4.5 Übungen	55
5 Strahlenschutz-Messtechnik	56
5.1 Ionisationskammer	56
5.2 Zählrohre	58
5.3 Szintillationszähler	61
5.4 Halbleiter-Zähler	65
5.5 Neutronendosimeter	69
5.6 Personendosimeter	70
5.7 Strahlenschutzbereiche	77
5.8 Inkorporations- und Kontaminationsmessung	78
5.9 Ergänzungen	81
5.10 Übungen	88
6 Gesetzliche Grundlagen, Empfehlungen und Richtlinien	89
6.1 Ergänzungen	98
6.2 Übungen	101

7	Aufgaben und Pflichten des Strahlenschutzbeauftragten	103
7.1	Ergänzungen	109
7.2	Übungen	110
8	Strahlenschutz-Technik	112
8.1	Strahlenschutzplanung	113
8.2	Arbeitsplanung	113
8.3	Arbeitsmethoden	115
8.4	Dichtigkeitsprüfungen	116
8.5	Abgabe radioaktiver Stoffe	117
8.6	Materialdekontamination	118
8.7	Abfallbehandlung und Endlagerung	119
8.8	Kritikalität	123
8.9	Laboreinrichtungen	124
8.10	Materialverhalten	126
8.11	Atemschutzgeräte	127
8.12	Verpackung und Transport	127
8.13	Ergänzungen	133
8.14	Übungen	138
9	Strahlenschutz-Sicherheit	140
9.1	Medizinische Gesichtspunkte	140
9.2	Schutz- und Hilfsmaßnahmen	140
9.3	Vorbeugung und Bewältigung von Unfällen	142
9.4	Ergänzungen	145
9.5	Übungen	147
10	Röntgenverordnung	148
10.1	Ergänzungen	152
10.2	Übungen	157
11	Umweltradioaktivität	159
11.1	Kosmische Strahlung	159
11.2	Terrestrische Strahlung	162
11.3	Inkorporation von Radionukliden	163
11.4	Zivilisationsbedingte Strahlenbelastung	166
11.5	Ergänzungen	175
11.6	Übungen	178
12	Biologische Strahlenwirkung	179
12.1	Ergänzungen	186
12.2	Übungen	192

13	Strahlenunfälle	193
13.1	Ergänzungen	198
13.2	Übungen	199
14	Strahlungsquellen	200
14.1	Teilchenstrahlen	200
14.2	Photonenquellen	203
14.3	Neutronenquellen	205
14.4	Kosmische Strahlenquellen	206
14.5	Ergänzungen	208
14.6	Übungen	213
15	Nicht-ionisierende Strahlung	214
15.1	Ergänzungen	218
15.2	Übungen	222
16	Kernenergie und Kernkraftwerke	223
16.1	Kernspaltreaktoren	224
16.2	Fusionsreaktoren	231
16.3	Ergänzungen	238
16.4	Übungen	241
17	Lösungen der Übungsaufgaben	243
17.1	Lösungen zu Kapitel 2	243
17.2	Lösungen zu Kapitel 3	245
17.3	Lösungen zu Kapitel 4	247
17.4	Lösungen zu Kapitel 5	249
17.5	Lösungen zu Kapitel 6	250
17.6	Lösungen zu Kapitel 7	252
17.7	Lösungen zu Kapitel 8	253
17.8	Lösungen zu Kapitel 9	254
17.9	Lösungen zu Kapitel 10	255
17.10	Lösungen zu Kapitel 11	256
17.11	Lösungen zu Kapitel 12	257
17.12	Lösungen zu Kapitel 13	260
17.13	Lösungen zu Kapitel 14	262
17.14	Lösungen zu Kapitel 15	263
17.15	Lösungen zu Kapitel 16	264
	Formelsammlung	266
18	Klausur zum Grundkurs Strahlenschutz	268
18.1	Klausuraufgaben	268
18.2	Lösung der Klausur	274
19	Glossar Strahlenschutz	275

Anhänge	312
A Tabelle wichtiger Radionuklide	312
B Freigrenzen für absolute und spezifische Aktivitäten	315
C Maximal zulässige Aktivitätskonzentrationen aus Strahlenschutzbereichen	317
D Grenzwerte für Oberflächenkontaminationen, Anlage III, Tabelle 1 (Auszüge)	321
E Definition von Strahlenschutzbereichen	322
F Strahlungs-Wichtungsfaktoren w_R (Anlage VI)	323
G Gewebe-Wichtungsfaktoren w_T (Anlage VI)	324
H Expositionspfade	325
I Wichtige Konstanten	326
J Wichtige Umrechnungen	327
K Liste der verwendeten Abkürzungen	328
L Liste der Elemente	333
M Vereinfachte Nuklidkarte und Periodensystem der Elemente	335
N Zerfallsschemata	343
O Einführung in grundlegende Begriffe der Mathematik 349	
O.1 Begriff der Ableitung und des Integrals	349
O.2 Exponentialfunktion	352
O.3 Natürlicher Logarithmus	353
Weiterführende Literatur	355
Quellennachweis: Photos kommerzieller Produkte	369
Sachverzeichnis	373