

Inhalt

Verzeichnis der Tabellen	XIII
Verzeichnis der Bilder	XIX
Symbole für in diesem Buch benutzte physikalische Größen	XXI
In diesem Buch benutzte Einheitenzeichen	XXV
Abkürzungen für Vielfache und Bruchteile von Einheiten	XXVII
1 Zielsetzung	1
2 Begriffe	3
2.1 Strahlenphysik (Radioaktivität, Dosimetrie)	3
2.2 Strahlenschutz und Risikokzept des Strahlenschutzes	11
2.3 Reaktortechnik	14
3 Kernreaktorunfall in Tschernobyl	21
3.1 Hergang des Unfalls	21
3.2 Ursache des Unfalls	27
3.3 Reaktivitätscharakteristik und Sicherheitsaspekte verschiedener Reaktortypen	29
3.4 Abschätzung der radiologischen Folgen eines GAU (größter anzunehmender Unfall: Kernschmelze mit Dampfexplosion)	32
3.5 Plan für Schutz- und Gegenmaßnahmen bei Kernkraftwerksunfällen	34
4 Messung der Strahlung radioaktiver Stoffe	39
4.1 Radioaktiver Zerfall und Teilchenenergien	39
4.2 Prinzip der wichtigsten Strahlungsmeßverfahren	46
4.3 Möglichkeiten und Grenzen der Strahlungsmeßverfahren	49
5 Berechnung der Körperdosis	51
5.1 Externe Strahlenexposition	51
5.2 Biokinetische Modelle	53

5.3	Dosisfaktoren zur Ermittlung der Körperdosis bei interner Strahlenexposition	59
6	Meßergebnisse zum Kernreaktorunfall von Tschernobyl	61
6.1	Freisetzung von Aktivität	61
6.2	Ausbreitung der Aktivität	66
6.3	Meßergebnisse in der Sowjetunion	75
6.4	Meßergebnisse in Westeuropa	81
6.5	Meßergebnisse in der Bundesrepublik Deutschland	84
6.5.1	Einzelmeßergebnisse	84
6.5.1.1	Luft	84
6.5.1.2	Regenwasser	88
6.5.1.3	Boden	88
6.5.1.4	Nahrungsmittel	97
6.5.1.5	Verschiedenes	103
6.5.2	Körperdosen durch den Kernreaktorunfall in Tschernobyl und ihre Verursachung durch verschiedene Expositionsarten und Nahrungsmittel	103
6.5.3	Übersicht über die Meßergebnisse in verschiedenen Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland	116
7	Risikobewertung von Strahlenexpositionen	123
7.1	Modellannahmen zur Dosis-Risiko-Beziehung	123
7.2	Risikoeffizienten für Strahlenwirkungen	126
7.2.1	Somatische Spätschäden	126
7.2.2	Gesamtrisiko somatischer Spätschäden	127
7.2.3	Genetische Wirkungen	131
7.2.4	Strahlenbedingte Schädigungen während der Schwangerschaft	131
7.3	Grenzwerte der Körperdosis und der Aktivitätszufuhr für Normalsituationen	136
7.4	Grenzwerte spezifischer Aktivitäten von Nahrungsmitteln und Empfehlungen für Unfallsituationen	139
8	Vergleich des Strahlenrisikos durch den Kernreaktorunfall in Tschernobyl mit anderen Strahlenrisiken	143
8.1	Natürliche und zivilisatorische Strahlenexpositionen	143
8.2	Strahlenexposition durch Kern- und Kohlekraftwerke im Normalbetrieb	154
8.3	Strahlenexposition durch oberirdische Kernwaffenversuche	154
8.4	Bedeutsame Strahlenunfälle an Nuklearanlagen und sonstigen Strahlenquellen	157

9	Vergleich des Strahlenrisikos mit anderen Risiken des täglichen Lebens	161
9.1	Krebsrisiko in der Bundesrepublik Deutschland und in anderen Staaten	161
9.2	Risiko durch aktives und passives Tabakrauchen	166
9.3	Risiko durch Schadstoffemissionen	170
9.4	Risiken durch sonstige zivilisatorische Einwirkungen im täglichen Leben	173
10	Vergleich der Risiken verschiedener Gewinnungsmethoden elektrischer Energie	177
10.1	Langfristige und mittelfristige Perspektiven der Energieversorgung .	177
10.2	Risikovergleich von Kern- und Kohleenergie	181
10.3	Risikovergleich der Gewinnung elektrischer Energie aus fossilen, nuklearen und regenerativen Primärenergiequellen	186
10.4	Folgen eines mittelfristigen Ausstiegs aus der Kernenergie	190
10.5	Prinzip der Entscheidungsfindung Pro und Contra Kernenergienutzung	193
11	Grundsätzliche Probleme der Risikobewertung und der Akzeptanz von Risiken	195
12	Mißverständnisse und Fehleinschätzungen in der Bevölkerung	199
12.1	Ausweg wie und wohin?	201
13	Literatur	203
	 Sachregister	 211