

Inhalt

Vorwort VII

1	Grundlagen	1
1.1	Entdeckung der Radioaktivität	1
1.2	Struktur der Materie	5
1.3	Strahlungsmessung	11
1.4	Energiedosis – Äquivalentdosis – Effektive Dosis	16
1.5	Biologische Strahlenwirkung	19
1.6	Inkorporierte Radionuklide	23
1.7	Wirkung niedriger Strahlendosen	26
2	Natürliche Radionuklide in Lebensmitteln	35
2.1	Kosmogene Radionuklide	36
2.2	Primordiale Radionuklide ohne Zerfallsreihe	39
2.3	Primordiale Radionuklide der Zerfallsreihen	41
2.4	Natürliche Radionuklide in Trinkwasser und Mineralwässern	45
2.5	Durch zivilisatorische Maßnahmen und Lebensstil beeinflusste Strahlenexposition	47
2.6	Regionen hoher natürlicher Umweltradioaktivität	53
2.7	Vergleich interne/externe Strahlenexposition	56
3	Künstliche Radionuklide in Lebensmitteln	63
3.1	Entdeckung der künstlichen Radioaktivität	63
3.2	Entdeckung der Kernspaltung	64
3.3	Radioaktiver Fallout von Kernwaffenexplosionen	69
3.4	Radionuklide des Fallout in Lebensmitteln	74
3.5	Sonstige Wege der Kontamination durch künstliche Radionuklide	82
3.6	Strahlenexposition des Menschen durch künstliche Radionuklide	87

4	Lebensmittelkontamination als Folge der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl	95
4.1	Die Situation im Umfeld von Tschernobyl	96
4.2	Die Situation in der Bundesrepublik Deutschland	109
4.3	Die Situation in anderen europäischen Ländern	127
4.4	„Strahlenmolke“ und ähnliche Verirrungen	134
5	Überwachung der radioaktiven Kontamination der Lebensmittel und Maßnahmen der Strahlenschutzvorsorge	143
5.1	Rückblick auf die Zeit vor Tschernobyl	143
5.2	Maßnahmen in der Bundesrepublik Deutschland nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl	147
5.3	Das Tauziehen um Grenzwerte	154
5.4	Internationale Maßnahmen	157
6	Transfer von Radionukliden in Nahrungsketten	161
6.1	Verteilung der Radionuklide im Boden	161
6.2	Transfer Boden → Pflanzen	164
6.3	Transfer Pflanze → Tier	173
6.4	Transfer in aquatischen Systemen	177
6.5	Transfer zum Menschen	178
6.6	Radioökologische Berechnungsmodelle	181
7	Maßnahmen zur Minimierung radioaktiver Kontamination	187
7.1	Maßnahmen im Ackerbau	188
7.2	Maßnahmen in der Tierhaltung	190
7.3	Dekontamination durch Be- und Verarbeitung von Lebensmitteln	194
7.4	Wohin mit hochkontaminierten Lebensmitteln?	200
8	Rückblick und Ausblick	203
8.1	Unsichere Zukunft der Strahlenforschung und des Strahlenschutzes	203
8.2	Die Ingestionsdosis als Teil der gesamten Strahlenexposition	207
8.3	Worüber streiten die Experten noch?	212
8.4	Schwierige Risikokommunikation	218
Bibliographie		221
Sachverzeichnis		243