

Inhaltsverzeichnis

1	<i>Physikalische Grundlagen</i>	1
1.1	Entstehung und Eigenschaften ionisierender Strahlen	1
1.1.1	Radioaktive Strahlenquellen, physikalische Eigenschaften der für Medizin und Strahlenschutz wichtigen Radionuklide	1
1.1.2	Röntgenanlagen	4
1.1.3	Teilchenbeschleuniger	6
1.2	Wechselwirkungen von Strahlung und Materie	6
1.2.1	Wechselwirkungen geladener Teilchen	6
1.2.2	Wechselwirkungen von Photonen	8
1.3	Messung ionisierender Strahlen	12
1.3.1	Nachweismethoden	12
1.3.2	Teilchenzählung	13
1.3.3	Dosismessung	16
1.3.4	Bestimmung der Aktivität radioaktiver Stoffe	20
2	<i>Biologische Grundlagen</i>	21
2.1	Biologische Grundlagen der Strahlenwirkung	21
2.1.1	Grundbegriffe zur Beziehung zwischen Dosis und Wirkung	21
2.1.2	Strahlenchemische und biochemische Veränderungen	22
2.1.3	Zytologische Veränderungen	23
2.1.4	Strahlenzytologie	24
2.1.5	Strahlenwirkung auf Gewebe und Organe	25
2.1.6	Akute Strahlenschäden	28
2.1.7	Strahlenspät Schäden	28
2.1.8	Strahlenwirkung auf die pränatale Entwicklung	29
2.1.9	Genetisches Strahlenrisiko	29

2.2	Grundbegriffe zur Kinetik der Radionuklide	29
2.2.1	Inkorporation und Elimination	29
2.2.2	Biologische Halbwertszeit, effektive Halbwertszeit . . .	30
3	<i>Grundlagen des Strahlenschutzes</i>	32
3.1	Höchstzulassene Strahlendosen und ihre Begründung	32
3.1.1	International empfohlene höchstzulassene Dosiswerte	32
3.1.2	Strahlenexposition und Schadensrisiko	34
3.2.	Zivilisatorische Strahlenbelastung	36
3.2.1	Patienten – Personal	36
3.2.2	Personal und Bevölkerung	38
3.3	Gesetzliche Vorschriften	38
3.3.1	Strahlenschutzverordnung	38
3.4	Grundlagen des praktischen Strahlenschutzes	40
3.4.1	Allgemeine Grundsätze zur Verminderung der Strahlen- exposition	40
3.4.2	Dekontamination und Abfallbeseitigung	42
3.4.3	Überwachungsmaßnahmen	43
4	<i>Röntgendiagnostische Verfahren und deren Aussagewert</i>	46
4.1	Allgemeine methodische und technische Grundlagen der Röntgendiagnostik	46
4.1.1	Röntgenbilderzeugung	46
4.1.2	Bildverstärker und Röntgenfernseher	49
4.1.3	Schirmbildphotographie.	49
4.1.4	Weichstrahl- und Hartstrahltechnik	49
4.1.5	Schichtaufnahmetechnik	50
4.1.6	Stereoaufnahmetechnik	50
4.1.7	Herzvolumenbestimmung	51
4.1.8	Kymographie	51
4.1.9	Röntgenkinematographie	51
4.1.10	Mammographie	52
4.1.11	Kontrastmittelanwendung	52
4.1.12	Angiokardiographie	52
4.1.13	Coronarographie.	53
4.1.14	Aortographie	53

4.1.15	Phlebographie	54
4.1.16	Splenoportographie.	54
4.1.17	Arthrographie	55
4.1.18	Bronchographie	55
4.1.19	Cholecysto-Cholangiographie	56
4.1.20	Lymphographie	56
4.1.21	Myelographie	57
4.1.22	Pneumomediastinum	58
4.1.23	Retropneumoperitoneum	59
4.1.24	Verdauungstrakt	59
4.1.25	Harnwege.	60
4.1.26	Sialographie.	60
4.2	Aussagewert röntgendiagnostischer Methoden	60
4.2.1	Herz und große Gefäße	60
4.2.2	Lunge	63
4.2.3	Ösophagus	71
4.2.4	Das Abdomen als Ganzes	72
4.2.5	Magen	72
4.2.6	Duodenum	73
4.2.7	Dickdarm und Enddarm	73
4.2.8	Gallensystem	73
4.2.9	Pankreas	74
4.2.10	Harnsystem	74
4.2.11	Schädel.	76
4.2.12	Wirbelsäule	79
4.2.13	Übriges Skelett	80
5	<i>Nuklearmedizin</i>	83
5.1	Grundlagen der Chemie der Radionuklide	83
5.2	Radiopharmazeutik	86
5.3	Physik der Radionuklide	88
5.4	Nuklearmedizinische Meßtechnik	88
5.5	Grundlagen der Radionuklidkinetik	90
5.6	Grundlagen der Radiopharmakologie	94
5.7	Allgemeine Prinzipien der nuklearmedizinischen Untersuchungsverfahren.	95
5.8	Spezielle Methodenprinzipien nuklearmedizinischer Untersuchungen und physiologisch-pathophysiologische Grundlagen	102
5.8.1	Allgemeine Gesichtspunkte	102

5.8.2	Endokrinologie	103
5.8.3	Hämatologie	110
5.8.4	Kardiologie	116
5.8.5	Pulmonologie	118
5.8.6	Peripherer Kreislauf und Angiologie	120
5.8.7	Nephrologie	122
5.8.8	Gastroenterologie	127
5.8.9	Orthopädie	130
5.8.10	Neurologie	131
5.8.11	Lymphsystem	133
5.8.12	Wasser-Elektrolyt-Haushalt	135
5.8.13	Oto-Rhino-Laryngologie	136
5.8.14	Onkologie.	136
5.8.15	Placenta	137
5.8.16	Pädiatrie	138
6	<i>Strahlentherapie</i>	139
6.1	Klinisch-biologische Grundlagen	139
6.1.1	Strahlenreaktion von Körpergeweben durch räumliche und zeitliche Dosisverteilung	139
6.1.2	Einfluß von Tumorlage und Tumorgröße sowie Metastasierungstyp auf die Bestrahlungsplanung	142
6.2	Methodische Grundlagen	144
6.2.1	Anwendung verschiedener Strahlenarten und Strahlentherapieformen	144
6.2.2	Bestrahlungsverfahren	147
6.2.3	Anhang: Therapie mit offenen radioaktiven Isotopen	151
	<i>Sachverzeichnis</i>	152