

Inhaltsverzeichnis

1	Geschichte und Entwicklung des zahnärztlichen Röntgens	12
2	Strahlenphysik	18
2.1	Strahlenarten	18
2.2	Direkte und indirekte Ionisation	18
2.3	Korpuskular- und Photonenstrahlung	18
2.3.1	Korpuskularstrahlung	18
2.3.2	Photonenstrahlung	18
2.4	Wechselwirkungen zwischen Strahlung und Materie	19
2.5	Grundlegende physikalische Vorgänge bei Übertragung der Energie der Photonen auf Materie	20
2.5.1	Anregung	20
2.5.2	Ionisation	20
2.6	Wechselwirkungen der Röntgenstrahlen mit der durchstrahlten Materie	20
2.6.1	Absorption – Fotoeffekt	20
2.6.2	Streustrahlung – Compton-Effekt	21
2.7	Radioaktivität	21
2.8	Erzeugung der Röntgenstrahlen	22
2.8.1	Dentale Röntgenstrahler	22
2.8.2	Technische Zusatzeinrichtungen zur Dosisbegrenzung und Verbesserung der Bildqualität	27
3	Dosisbegriffe und Dosisgrößen für die ionisierende Strahlung	32
4	Strahlenbiologie	36
4.1	Grundlagen	36
4.2	Direkte und indirekte Strahlenwirkungen	37
4.3	Wirkungen der ionisierenden Strahlung auf die DNA	37
4.4	Reparaturmechanismen zur Wiederherstellung der DNA	37
4.5	Biologische Wirkungen der Strahlenschäden	37
5	Strahlenpathologie	40
5.1	Natürliche Strahlenexposition	40
5.1.1	Kosmische Strahlung	40
5.1.2	Terrestrische Radionuklide	40
5.2	Künstliche Strahlenexposition	40
5.3	Stochastische und deterministische Strahlenwirkungen	41
5.3.1	Stochastische Strahlenwirkungen	41
5.3.2	Deterministische Strahlenwirkungen	41
6	Bildentstehung und Bildverarbeitung	44
6.1	Grundlagen	44
6.1.1	Summationseffekt	44
6.1.2	Tangentialeffekt	44
6.2	Bildempfängerunabhängige Faktoren mit Einfluss auf die Bildgestaltung	45
6.2.1	Objektkontrast	46
6.2.2	Stromstärke und Belichtungszeit	46
6.2.3	Abstandsquadratgesetz	46
6.2.4	Hochspannung	46
6.2.5	Streustrahlung	47
6.3	Film- und folienabhängige Faktoren mit Einfluss auf die Bildgestaltung	47
6.3.1	Folienlose Filme	47
6.3.2	Mit Verstärkungsfolien verwendete Filme	51
6.4	Verarbeitung der Röntgenfilme	52

7	Digitale Bildentstehung	56
7.1	Sensoren	57
7.1.1	Optische Auflösung	58
7.2	Speicherfolien	58
7.3	Vorteile des digitalen Röntgens	60
8	Qualitätssicherung	64
8.1	Grundlagen	64
8.2	Abnahmeprüfung	64
8.3	Prüfung der Röntgeneinrichtung durch einen Sachverständigen	65
8.4	Konstanzprüfungen	65
8.4.1	Praktische Durchführung der Qualitätssicherungen im Filmröntgen	65
8.4.2	Praktische Durchführung der Qualitätssicherungen im digitalen Röntgen	67
8.5	Zahnärztliche Stelle	68
9	Praxis des zahnärztlichen Röntgens	69
9.1	Intraorale Aufnahmen	72
9.1.1	Forderungen an die Darstellung der Zähne	72
9.1.2	Projektionsgesetze	73
9.1.3	Paralleltechnik	75
9.1.4	Halbwinkeltechnik	81
9.1.5	Rechtwinkeltechnik	86
9.1.6	Bissflügelaufnahme	87
9.1.7	Messaufnahme	88
9.1.8	Okklusalaufnahme	88
9.2	Konventionelle Tomografie	91
9.3	Panoramaschichtaufnahmetechnik	93
9.3.1	Panoramaaufnahme unter Verwendung einer Schlitzblende	93
9.3.2	Panoramavergrößerungsaufnahme	94
9.3.3	Panoramaschichtaufnahme	94
9.4	Digitale Volumentomografie	123
9.4.1	Technik und Bildentstehung bei der digitalen Volumentomografie	123
9.4.2	Einschränkungen in der Computertomografie und der digitalen Volumentomografie	126
9.4.3	Volumengröße	128
9.4.4	Klinische Anwendung der digitalen Volumentomografie	128
10	Anatomie und Topografie des Gesichtsschädels	134
10.1	Zahn- und Zahnhalteapparat	135
10.2	Unterkiefer	137
10.3	Oberkiefer	138
10.4	Röntgenanatomie der Panoramaschichtaufnahme	139
10.4.1	Unterkiefer	139
10.4.2	Oberkiefer und Mittelgesicht	142
11	Röntgenbefund und Diagnostik	148
11.1	Systematische Bildbetrachtung und Vorgehensweisen zur Befunderhebung	148
11.1.1	Film- und Monitorbetrachtung	148
11.1.2	Einzelschritte vom Befund zur Diagnose	148
11.2	Befunderhebung und Diagnostik der häufigsten pathologischen Veränderungen	150
11.2.1	Kariöse Defekte	150
11.2.2	Horizontaler Knochenabbau mit vertikalen Einbrüchen	153
11.2.3	Apikale Parodontopathien	155
11.2.4	Zystische Veränderungen	157
11.2.5	Tumoröse Veränderungen	159
11.2.6	Eigenständige Erkrankungen der Knochen	169
11.2.7	Speichelsteine	171
11.2.8	Frakturen	172

12	Gesetzliche Grundlagen des Strahlenschutzes, der Qualitätssicherung und der Ausbildung	176
12.1	Geschichte des Strahlenschutzes	176
12.2	Röntgenverordnung	177
12.2.1	Allgemeine Vorschriften	177
12.2.2	Überwachungsvorschriften	178
12.2.3	Vorschriften für den Betrieb	178
12.2.4	Anwendung von Röntgenstrahlung am Menschen	180
12.3	Richtlinien für die praktische Umsetzung der Röntgenverordnung	182
12.4	DIN-Normen	182
	Literatur	183
	Sachverzeichnis	186