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

aus: Fuhrmann, Zahnärztliche Radiologie (ISBN 9783131653413) © 2013 Georg Thieme Verlag KG

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

aus: Fuhrmann, Zahnärztliche Radiologie (ISBN 9783131653413) © 2013 Georg Thieme Verlag KG

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

aus: Fuhrmann, Zahnärztliche Radiologie (ISBN 9783131653413) © 2013 Georg Thieme Verlag KG