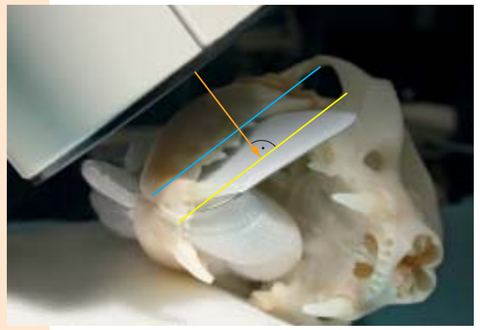
Zahnerkrankungen gehören gerade bei älteren Tieren zu den häufigsten Erkrankungen, daher nimmt die Bedeutung der Zahnheilkunde und insbesondere der dentalen Röntgendiagnostik in der Praxis ständig zu.

Dieses Buch liefert das relevante Wissen zu technischer Ausstattung, der Anfertigung aussagekräftiger Röntgenaufnahmen und zu deren Auswertung. Dabei ist es durch die anschauliche Darstellung aller dentalen Röntgenpositionen und durch viele praktische Tipps und Interpretationshilfen ein unentbehrlicher Begleiter im Praxisalltag. Rund 200 Abbildungen dokumentieren u. a. das gesunde Gebiss von Hunden und Katzen verschiedener Altersgruppen sowie die häufigsten röntgenologisch sichtbaren pathologischen Veränderungen.

- Technische Ausstattung und Röntgensysteme im Vergleich
- Projektionsgeometrie und Grundlagen der Röntgentechnik
- Lagerungs- und Röntgentechniken
- Gesundes und erkranktes Gebiss
- Röntgenbildinterpretationen

Mit separater Bildtafel
für den Röntgen-Arbeitsplatz



ISBN 978-3-89993-066-5

Zahnradiologie bei Hund und Katze

Susann-Yvonne Mihaljević

Zahnradiologie bei Hund und Katze

Der Praktische Tierarzt
Vetpraxis Spezial

Susann-Yvonne Mihaljević

schlütersche

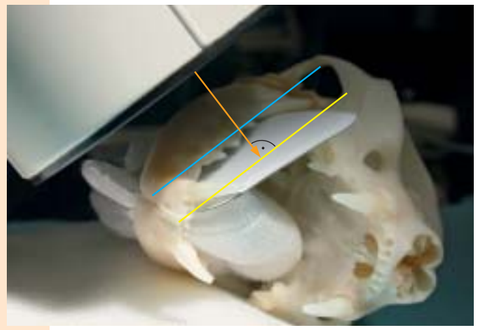
Mihaljevic_Umschlag.indd 1 03.06.2010 9:05:53 Uhr

Zahnerkrankungen gehören gerade bei älteren Tieren zu den häufigsten Erkrankungen, daher nimmt die Bedeutung der Zahnheilkunde und insbesondere der dentalen Röntgendiagnostik in der Praxis ständig zu.

Dieses Buch liefert das relevante Wissen zu technischer Ausstattung, der Anfertigung aussagekräftiger Röntgenaufnahmen und zu deren Auswertung. Dabei ist es durch die anschauliche Darstellung aller dentalen Röntgenpositionen und durch viele praktische Tipps und Interpretationshilfen ein unentbehrlicher Begleiter im Praxisalltag. Rund 200 Abbildungen dokumentieren u. a. das gesunde Gebiss von Hunden und Katzen verschiedener Altersgruppen sowie die häufigsten röntgenologisch sichtbaren pathologischen Veränderungen.

- Technische Ausstattung und Röntgensysteme im Vergleich
- Projektionsgeometrie und Grundlagen der Röntgentechnik
- Lagerungs- und Röntgentechniken
- Gesundes und erkranktes Gebiss
- Röntgenbildinterpretationen

Mit separater Bildtafel
für den Röntgen-Arbeitsplatz



ISBN 978-3-89993-066-5

Zahnradiologie bei Hund und Katze

Susann-Yvonne Mihaljević

Zahnradiologie bei Hund und Katze

Der Praktische Tierarzt
Vetpraxis Spezial

Susann-Yvonne Mihaljević

cp-pharma®

schlütersche

Mihaljevic_Umschlag.indd 2 03.06.2010 9:05:58 Uhr

Susann-Yvonne Mihaljević

Zahnradiologie bei Hund und Katze

Susann-Yvonne Mihaljević

Zahnradiologie bei Hund und Katze

schlütersche

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.ddb.de abrufbar.

ISBN 978-3-89993-066-5

Autor
Dr. Susann-Yvonne Mihaljević
Fachtierärztin für Klein- und Heimtiere
Teilgebietsbezeichnung Zahnheilkunde
Ravensburg

© 2010 Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG,
Hans-Böckler-Allee 7, 30173 Hannover

Alle Rechte vorbehalten.
Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

Eine Markenbezeichnung kann warenzeichenrechtlich geschützt sein, ohne dass diese gesondert gekennzeichnet wurde.

Programmleitung: Dr. Ulrike Oslage
Satz: PER Medien + Marketing GmbH, Braunschweig
Druck und Bindung: Werbedruck Aug. Lönneker GmbH & Co. KG, Stadtoldendorf

Inhalt

Vorwort 6

Einleitung 7

1 Technische Ausstattung für das dentale Röntgen 10

1.1 Stationäre Röntgenanlagen 10
1.2 Dentalröntgeneinheiten 11
1.3 Dentalfilme (analoge Röntgentechnik) 14
1.4 Digitale Radiographie 18
1.5 Bildwiedergabe 22
1.6 Röntgeneinstellungen und Artefakte 22
1.7 Verringerung der Strahlenexposition 23
1.8 Kritische Anmerkung zur momentanen Röntgentechnik 24
1.9 Schlussfolgerungen zur Wahl des Systems 25

2 Projektionsgeometrie, Grundlagen der Röntgentechnik 26

2.1 Projektionsgeometrie 26
2.2 Allgemeine dentale Röntgentechniken 28
2.3 Röntgenlagerungshilfen 33

3 Standard-Röntgentechniken beim Hund 36

3.1 Unterkiefer 37
3.2 Oberkiefer 48
3.3 Zeitmanagement 59

4 Standard-Röntgentechniken bei der Katze 61

4.1 Unterkiefer 61
4.2 Oberkiefer 68
4.3 Zeitmanagement 78

5 Röntgenbildinterpretation Hund 80

5.1 Gesundes Gebiss 80
5.2 Erkranktes Gebiss 84

6 Röntgenbildinterpretation Katze 102

6.1 Gesundes Gebiss 102
6.2 Erkranktes Gebiss 106

7 Computertomographie (CT) in der oralen Diagnostik 120

7.1 Grundlagen der Computertomographie 120
7.2 CT-Interpretation (Fallbesprechung) 120

Anhang 123

Empfohlene Literatur 123
Herstellernachweis 124
Abbildungsnachweis 124

Stichwortverzeichnis 125

Vorwort

Die Tierzahnheilkunde nimmt in den letzten Jahren einen immer größeren Stellenwert in der kurativen Kleintiermedizin ein, nicht zuletzt auch deswegen, weil die Zahnerkrankungen bei älteren Hunden und Katzen über acht Jahren die häufigsten Erkrankungen überhaupt darstellen und weil die Besitzer ein zunehmendes Interesse an der Zahngesundheit ihrer Tiere zeigen. Außerdem sind durch mehrere Studien eindeutige Zusammenhänge zwischen Zahnfach- und Zahnerkrankungen sowie systemischen Erkrankungen belegt worden, so dass auch aus prophylaktischen und internistischen Gesichtspunkten heraus eine generelle und wiederholte Überprüfung der Zahngesundheit bei den Patienten erforderlich scheint. Hierbei ist aber eine bloße Adspektion der sichtbaren Anteile des Gebisses in keiner Weise ausreichend, denn über 65 % aller Zahnerkrankungen befinden sich im Zahnwurzel- und Kieferknochenbereich und können somit lediglich über dentale Röntgenaufnahmen erkannt werden.

Ziel dieses Buches ist es, den interessierten Tierärztinnen und Tierärzten eine praktische Anleitung für die tägliche dentalradiologische Diagnostik, insbesondere bei den Lagerungstechniken, Hilfestellung bei der Auswahl für die technische Ausstattung und Interpretationshilfen für die Beurteilung der Röntgenbilder bei Hunden und Katzen zu geben.

Im ersten Kapitel werden verschiedene moderne Röntgensysteme mit der momentanen technischen Ausstattung vorgestellt und im Anschluss ihre Vor- und Nachteile im praktischen Einsatz beschrieben.

Zum besseren Grundverständnis folgt im zweiten Kapitel eine kurze Einführung in die Projektionsgeometrie und das Basiswissen der allgemeinen dentalen Röntgentechniken, inklusive Erläuterung der Fachtermini. Im dritten und vierten Kapitel werden getrennt nach Hunden und Katzen sämtliche dentalen Röntgenpositionen in der Reihenfolge ihrer Anwendungshäufigkeit exakt und ausführlich in Wort und Bild dargestellt. Anschließend folgt die Beschreibung alternativer Röntgenlagerungen und Lösungen für spezielle Röntgenanforderungen. Dabei werden viele praktische Tipps zur Vermeidung, Erkennung und Behebung häufiger Fehler gegeben. Auf einer separaten und herausnehmbaren Bildtafel finden sich die gängigsten Röntgenaufnahme-Techniken noch einmal zusätzlich für die tägliche Anwendung am Röntgenplatz.

In den letzten Kapiteln werden das gesunde Gebiss von Hunden und Katzen verschiedener Altersgruppen sowie die häufigsten röntgenologisch sichtbaren pathologischen Veränderungen an Hand von Röntgenaufnahmen und Fotos erläutert. Schwerpunkte bilden dabei die sehr oft vorkommenden Parodontalerkrankungen beim Hund und die FORL-Erkrankungen bei der Katze.

Ergänzend zu den üblichen Dentalröntgensystemen folgt ein Kapitel über die Anwendung der Computertomographie zur Darstellung von Zähnen, Zahnhalteapparat und Kieferknochen sowie deren Erkrankungen.

Am Ende des Buches findet sich eine Liste der empfohlenen weiterführenden Literatur und ein Abbildungs- und Herstellerverzeichnis mit aktuellen Adressen als Bezugsquelle für Röntgenanlagen und -zubehör.

Ravensburg, März 2010
Susann-Yvonne Mihaljević

Einleitung

Das dentale Röntgen ist in der Tierzahnheilkunde das wichtigste diagnostische Instrument, sowohl für die korrekte Diagnostik als auch für die nachfolgende und darauf basierende Therapie. In groß angelegten amerikanischen Studien wurden bei systematischen dentalen Routine-Röntgenuntersuchungen teilweise hochdramatische Nebenbefunde bei 69,5 % der Hunde und bei 46,5 % der untersuchten Katzen erkannt. Da sich 65 % aller Zahnerkrankungen im Zahnwurzel- und Kieferknochenbereich befinden, ist der Prozentsatz der übersehenen Erkrankungen ohne dentale Röntgendiagnostik extrem hoch, zumal die klinischen Anzeichen gerade von chronischen Zahnerkrankungen häufig sehr dezent sind und dem Tierbesitzer oft gar nicht auffallen. Weil die Tierärztin oder der Tierarzt zunächst aber auf den Vorbericht des Patientenbesitzers angewiesen ist und manche Patienten (vor allem diejenigen mit schmerzhaften oralen Prozessen) sich ungern die Maulhöhle inspizieren lassen, ist die radiologische Diagnostik zunächst einmal zum **Erkennen einer Zahnkrankheit** von entscheidender Bedeutung. Aber nicht nur beim Erkennen einer Erkrankung im Zahnbereich, sondern auch bei der **Unterscheidung welche Form der Erkrankung** vorliegt, ist das dentale Röntgen unerlässlich. Besonders bei den Katzen ist es zum Beispiel zwingend notwendig, mit Hilfe des dentalen Röntgens eine Differenzierung der sehr weit verbreiteten felinen odontoklastischen resorptiven Läsionen (FORL) in die Haupt-Typen 1 und 2 vorzunehmen, da sich die Therapie erheblich voneinander unterscheidet. Daher sollten bei Katzen routinemäßig alle Zähne geröntgt werden, wenn eine Zahnuntersuchung erfolgt oder eine Zahnbehandlung geplant ist.

Bei Hunden stellt sich die Situation etwas anders dar. Besonders bei großen Hunderassen nimmt das komplette Röntgen sämtlicher Zähne mit der analogen Einzelzahn-Aufnahmetechnik relativ viel Zeit in Anspruch. Da es bislang keine erschwingliche Panorama-Röntgentechnik für Tiere gibt, können hier zunächst einige größere Übersichtsaufnahmen und anschließend in Abwägung der erhaltenen Röntgenbefunde und der klinischen Symptome (Sondierung!) weitere selektive Einzelzahnbilder angefertigt werden. Die Übersichtsaufnahmen dienen als Beispiel zur Darstellung der rostralen Anteile von Unterkiefer (UK) und Oberkiefer (OK) oder des Prämolaren-Bereiches von OK und UK (Halbwinkeltechnik, s. Kapitel 2.2.2).

Abb. 1.1: Adspektorisch unauffällige Zahnkrone des P2 ohne marginale Gingivitis bei einem Hund im Unterkiefer.

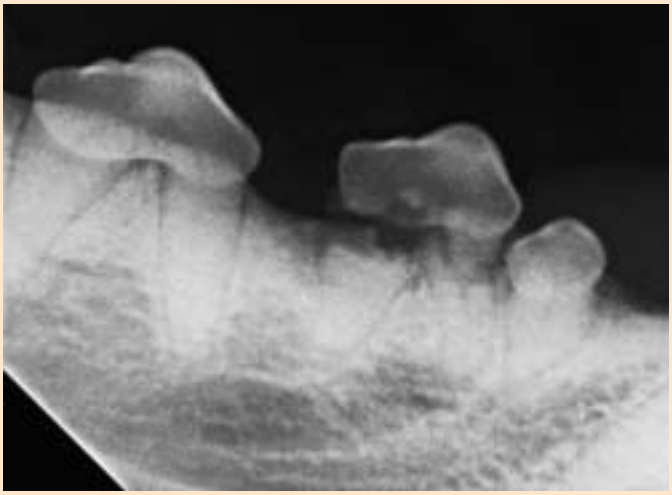


Abb. 1.2: Röntgenbild desselben Hundes: Resorptionen in der Zahnhalsregion beider Zahnwurzeln des P2 mit Abtrennung der distalen Wurzel von der Krone (Unterkiefer mit intraoraler Rechtwinkeltechnik).

Bei eindeutig lokalen Prozessen können Einzelzahnaufnahmen der betreffenden Zähne ausreichen, jedoch sollte unbedingt eine gründliche Untersuchung aller übrigen Zähne in Narkose durchgeführt werden (Adspektion, Palpation, komplette Sondierung). Hierbei müssen wir uns aber dennoch bewusst sein, dass im nicht vollständig geröntgten Gebiss Veränderungen verborgen bleiben können, wie es die Ergebnisse der zuvor genannten Studien belegen. Die Abbildungen 1.1 und 1.2 zeigen ein solches Beispiel. Um aber eine weitgehend sichere Entdeckung aller Entzündungen in der Maulhöhle zu erreichen, sollten mindestens alle Zähne mit folgenden Symptomen geröntgt werden:

- Zähne mit Verfärbungen
- klinisch erkennbar oder vorberichtlich traumatisierte Zähne (auch ohne sichtbare Veränderungen)
- mobile Zähne
- Zähne mit einer Gingivitis/Parodontitis (Sondierung möglicher Taschen)
- Zähne im ansonsten gesunden Gebiss, die deutlich mehr Zahnstein aufweisen (oft ein Hinweis für Endodontien)
- Zähne mit Druckdolenz oder vorberichtlichen Veränderungen (bei einmaliger Blutung oder Schmerzen nach Besitzeraussage immer eine Röntgenuntersuchung empfehlen)
- fehlende Zähne (Wechselgebiss, nach Traumen) vor allem, wenn gingivale Schwellungen auffallen
- Zähne in der Umgebung von Umfangsvermehrungen

Ein weiterer Aspekt, warum Zähne vor ihrer Behandlung geröntgt werden sollten, ist die erleichterte Kommunikation mit den Patientenbesitzern.

Über die bildliche Darstellung der Veränderung von Zähnen und Kieferknochen kann dem Besitzer deutlich erklärt werden, welche Erkrankung vorliegt und welche Therapiemöglichkeiten bestehen. Die Visualisierung der Zahnerkrankung und die gleichzeitige umfassende Aufklärung am Röntgenbild verbessern die Kooperationsbereitschaft und Motivation des Patientenbesitzers erheblich, was besonders bei der oft lang andauernden oder radikalen Therapie von chronischen Parodontalerkrankungen erforderlich ist.

Zuletzt sei auch noch der forensische Aspekt erwähnt, der jeden tierzahnärztlich Tätigen geradezu zwingt, vor und gegebenenfalls auch nach der Therapie Röntgenbilder anzufertigen. Ein Beispiel dafür sind nicht entdeckte Zahnwurzelreste bei der FORL-Typ-1-Erkrankung der Katze, die nach einer unvollständig durchgeführten Zahnextraktion oder nach einer spontanen Zahnkronenfraktur Ursache für anhaltende Entzündungen sein können.

Wissen kompakt:

Warum röntgen?

- Adspektorisch sehen wir lediglich die „Spitze des Eisberges“. Über 65 % der Zahnerkrankungen befinden sich im Zahnwurzel- und Kieferknochenbereich.
- Zwingend müssen alle Zähne geröntgt werden, die traumatisiert, verfärbt oder mobil sind, fehlende und vorhandene Zähne in der Nähe von Umfangsvermehrungen und Zähne mit einer sichtbaren begleitenden Gingivitis/Parodontitis oder Parodontaltaschen (vorherige komplette Sondierung der Zähne mit der Parodontalsonde).
- Bei der Katze sollten, wegen des hohen Prozentsatzes an FORL, routinemäßig alle Zähne röntgenologisch dargestellt werden. Nur durch das dentale Röntgen gelingt eine Unterscheidung in FORL-Typ 1 (hauptsächlich mit parodontalen Symptomen einhergehend) und FORL-Typ 2 (vorwiegend Ankylosen, Resorptionen und Reparatur mit knöchernem Ersatzgewebe im Wurzelbereich). Die Differenzierung ist von besonderer Bedeutung, da sie eine unterschiedliche Therapie (Kronenamputation oder vollständige Entfernung auch aller apikalen Anteile) nach sich zieht.
- Die Kommunikation mit dem Besitzer verläuft einleuchtender und überzeugender mit Hilfe der Visualisierung der Probleme.
- Mögliche spätere gerichtliche Auseinandersetzungen machen qualitativ gute Röntgenaufnahmen vor und evtl. auch nach einer Zahnbehandlung zur Absicherung nötig.

1 Technische Ausstattung für das dentale Röntgen

Abb. 1.3: Röntgen mit einer stationären Röntgenanlage. Lagerung des Hundes für eine rostrale intraorale Oberkieferaufnahme (Oberkiefer mit intraoraler Halbwinkeltechnik).

Abb. 1.4: Übersichtsaufnahme des Unterkiefers (und partiell des Oberkiefers) von einem Hund mit einer stationären digitalen Röntgenanlage (Speicherfolie). Rechte Seitenlage mit dorsal erhöhter Kopfschräglagerung von 30–45 Grad (s. Kap. 3.1). Röntgenstrahl senkrecht auf den extraoral und horizontal gelagerten Film (modifizierte Rechtwinkeltechnik).

In diesem Kapitel werden die technisch notwendigen Voraussetzungen an die Röntgengeräte sowie die Vor- und Nachteile der verschiedenen Röntgensysteme vorgestellt. Am Schluss werden Tipps für die Entscheidung, welches System sich für welche Anforderungen am besten eignet, gegeben. Wer beabsichtigt, sich eine dentale Röntgenanlage anzuschaffen, findet hier einige elementare technische Grundlagen erläutert und Erklärungen zum notwendigen speziellen Fachjargon.

Zunächst stellt sich die prinzipielle Frage, ob mit einer eventuell vorhandenen **stationären Röntgenanlage** (gegebenenfalls für dentale Techniken aufgerüstet) Röntgenaufnahmen erstellt werden oder ob eine neue oder gebrauchte **flexible Röntgenanlage** angeschafft werden soll.

Theoretisch und praktisch gibt es mehrere Möglichkeiten, dentale Röntgenaufnahmen bei Hunden und Katzen anzufertigen. Die Palette reicht in der Veterinärmedizin von der großen Standard-Röntgenanlage mit konventioneller Nassfilm-Entwicklung bis hin zu speziellen Dentalröntgengeräten kombiniert mit modernen digitalen Sensor- oder Speicherfolien-Systemen. Alle relevanten Systeme werden hier vorgestellt, wobei der Schwerpunkt mehr bei den dentalen und digitalen Systemen liegt, die sich auf Grund ihrer technischen Möglichkeiten und der damit verbundenen Zeiteinsparung sowie der Reduktion der Röntgenbelastung langfristig durchsetzen werden. Hochwertige, für den Humansektor produzierte, digitale Röntgensysteme sind zwar noch sehr teuer, aber mittlerweile gibt es auch aus dem digitalen Bereich gute und erschwingliche Angebote für den Veterinärmarkt.

1.1 Stationäre Röntgenanlagen

Stationäre analoge oder digitale Röntgensysteme sind in fast jeder Praxis vorhanden und eignen sich nur mit großen Einschränkungen für das dentale Röntgen. Einsatzbereiche sind lediglich Übersichtsaufnahmen einzelner Abschnitte von Hundegebissen größerer Hunderassen wie zum Beispiel der rostrale Bereich von Unter- und Oberkiefer oder der Prämolaren-Bereich im Ober- und Unterkiefer (Abb. 1.3 und 1.4). Bedingt durch ihre Unflexibilität in der Positionierung der Röntgenröhren und den sehr großen Fokus-Haut-Abstand sind diese Anlagen umständlich zu handhaben und können daher häufig keine überlagerungsfreien Einzelzahn-Projektionen aller Zähne liefern. Es wird dabei in vielen Fällen zuviel Röntgenstrahlung (häufig sind auch noch Wiederholungsaufnahmen nötig) für am

Ende schlecht beurteilbare Bilder eingesetzt. Eine Ausnahme sind portable, eventuell auf einem gelenkigen Stativ befestigte Multifunktions-Röntgengeräte, die zusätzlich mit einem aufsetzbaren Dentaltubus ergänzt werden können (Abb. 1.5). Nachteilig ist ebenso der Transport des narkotisierten und in den meisten Fällen mit dem Inhalationsnarkosegerät verbundenen Patienten vom Zahnbehandlungsraum in den Röntgenraum.

1.2 Dentalröntgeneinheiten

Spezielle Dentalröntgengeräte überzeugen dagegen durch ihre Positionierungsmöglichkeiten mittels flexibler Röntgenröhren (Abb. 1.6), wodurch qualitativ bessere Einzelzahn-Röntgenbilder produziert werden können. Neu auf dem Markt sind portable batteriebetriebene Dentalröntgengeräte mit sehr guten technischen Eigenschaften, die ebenfalls jegliche Positionierung erlauben (Abb. 1.7). Warum die verschiedenen Positionierungsmöglichkeiten der Röntgenröhre so wichtig sind, wird im Kapitel über die Röntgentechniken deutlich. Gute Einzelzahnbilder können einfacher und genauer beurteilt werden, was sich letztlich positiv auf die korrekte Therapieentscheidung und den Therapieerfolg auswirkt. Dentalröntgengeräte haben zudem den Vorteil, dass sie sich direkt am Ort der Zahnbehandlung befinden und die umständliche und zeitraubende Umlagerung des „verkabelten" Patienten (Infusionsschlauch, Narkose-Tubus etc.) entfällt.

Abb. 1.5: Portables „Multifunktions-Röntgengerät", aufgerüstet mit einem speziellen Dentaltubus-Aufsatz für dentale Röntgenaufnahmen. (Photo: Fa. Gierth X-Ray, Riesa, Deutschland, Gerät: HF 200 A plus mit Tubus)

Abb. 1.6: Dentalröntgengerät für die Veterinärmedizin mit beweglichem Röntgenstrahlerarm (Wandmontage). (Photo: Fa. Heiland, Hamburg, Deutschland, Gerät: Satelec)

Abb. 1.7: Batteriebetriebenes portables Dentalröntgengerät für analoge und digitale Röntgenaufnahmen. (Photo: Fa. Gierth X-Ray, Riesa, Deutschland, Gerät: BPD 60)

Abb. 1.8: Röntgentubuskopf mit Skala zur korrekten Einstellung des Neigungswinkels zur Horizontalen. (Gerät: Heliodent DS, Fa. Sirona)

1.2.1 Optimale Anforderungen an das dentale Röntgengerät

Als Faustregel gilt: Der Fokus (= Brennpunkt, in dem sich Strahlen treffen, hier der Ausgangspunkt der Röntgenstrahlen von der Röntgenröhre) sollte möglichst punktförmig und der Fokus-Objekt (Zahn)-Abstand möglichst groß sein.

Merke: *Zwei wichtige Merkmale eines guten Dentalröntgengerätes: Kleiner Fokus (Brennfleck) und großer Fokus-Objekt-Abstand.*

Die beste Bildschärfe erreichen die Geräte mit dem kleinsten Fokus. Je kleiner der Brennfleck, desto geringer ist die **geometrische Unschärfe**. Gleichzeitig verlängert sich aber bei einem sehr kleinen Fokus auch die Belichtungszeit, was wiederum die **Bewegungsunschärfe** erhöhen kann, in der Dentalradiologie aber eine eher untergeordnete Rolle spielt. Der Röhrenbrennfleck sollte höchstens 0,7 mm (Industriestandard), besser noch 0,4 mm (vor allem für die digitale Bildgebung) betragen.

Die Länge des Röntgentubus bestimmt den notwendigen Abstand zum Objekt (**FHA = Fokus-Haut-Abstand**), der wie schon erwähnt möglichst groß sein sollte. Standardmäßig beträgt die Tubuslänge 20 cm, es gibt aber auch Hersteller, die optional 30 cm anbieten.

Bedingt durch die optimale Film-Fokus-Distanz wird bei den Dentalröntgeneinheiten weniger Röntgenstrahlung als bei den konventionellen stationären Röntgenanlagen benötigt, was ein entscheidender Vorteil ist. Durch die meistens voreingestellte Stromspannung (kV) und Stromstärke (mA) bedeutet dies eine reduzierte Belichtungszeit. Das heißt, dass die Anpassung der Röntgenstrahlen an die jeweilige Aufnahmesituation bei vielen Geräten nur über den Faktor Zeit veränderbar ist. Durch eine Verkürzung der Expositionszeit wird zudem die Bewegungsunschärfe reduziert. Daher sollte die Einstellung der Belichtungszeit in möglichst kleinen Schritten von 0,02 s bis mindestens 2,0 s (besser noch bis 3,2 s) erfolgen können.

Manche Dentalröntgengeräte bieten aber auch die Option der veränderbaren Einstellungen der Röhrenspannung (60, 65 und 70 kV) und der Stromstärke (4, 5, 6 und 7 mA) an. Die eingestellte Spannung beeinflusst, wie schnell die Elektronen in der Röntgenröhre beschleunigt werden und mit wie viel Energie sie auf den Brennfleck prallen. Je höher die eingestellte Spannung, desto energiereicher und kurzwelliger ist die erzeugte Röhrenspannung. Die Erhöhung der kV hat keinen signifikanten Einfluss auf die Strahlenbelastung, führt jedoch zu einer Kontrastverminderung. In der Humanmedizin gilt daher die Empfehlung, nur noch mit Röhrenspannungen von 60–70 kV zu arbeiten, weil die Strahlenexposition der Patienten bei 50 kV höher als bei 70 kV ist.