

Abb. 163 a bis d Röntgenanatomie.

- 1 Alveolarkamm
- 2 Follikelsack des Weisheitszahns
- 3 Canalis mandibulae (häufig ist nur der Boden des Kanals zu erkennen)
- 4 Linea mylohyoidea
- 5 Aufhellung durch die Fovea submandibularis
- 6 Linea obliqua externa

## Der intraorale Röntgenstatus der Zähne

### Allgemeines

Über mehr als 5 Jahrzehnte des letzten Jahrhunderts war der intraorale Röntgenstatus der Zähne die klassische Untersuchungsmethode in der zahnärztlichen Praxis. Erst Paatero hat 1949 mit der OPG einen neuen Weg zu einer umfassenden Darstellung nicht nur der Zähne, sondern auch der Kiefer und der Kiefergelenke auf einem Bild gewiesen.

Seither ist die PSA in der Zahnmedizin zur unentbehrlichen Übersichtsaufnahme geworden. Aufgrund der seit Jahren zunehmenden Notwendigkeit zur Senkung der Strahlenbelastung hat die Industrie sensiblere Röntgenfilme entwickelt und durch die Entwicklung der digitalen Technik eine weitere Minimierung der Strahlenbelastung erreicht. Es ist bekannt, dass die PSA – zumindest bei umfangreicheren Untersuchungen – nicht nur die einzige Möglichkeit einer kompletten Übersicht bietet, sondern auch noch die geringste Strahlenbelastung verursacht (S. 36 f.).

Im Allgemeinen werden heute einzelne intraorale Zahnaufnahmen als speziell projizierte „Zielaufnahme“ zur Ergänzung der PSA eingesetzt, um bestimmte Fragestellungen zu klären. Trotzdem sollen hier die diagnostischen Möglichkeiten des Röntgenstatus in verschiedenen Lebensaltern dargestellt werden, da man in besonderen Fällen oft gezwungen ist, auf die intraorale Aufnahmetechnik mit Zahnfilmen, Speicherfolien oder Sensoren zurückzugreifen.

Eindringlich soll jedoch darauf hingewiesen werden, dass die ausschließliche und routinemäßige Verwendung von ganzen Röntgenstaten keine komplette Untersuchung gewährleisten kann und in entsprechenden Fällen sogar als Kunstfehler betrachtet werden muss.

### Das Kind im Vorschulalter

Falls bei sehr kleinen Kindern Röntgenuntersuchungen der Milchzahnkronen in der Front oder/und im Seitenzahnbereich erforderlich sein sollten, kann der Röntgenstatus nach Ben-Zur verwendet werden. Man fertigt 2 Bite-Wing-Aufnahmen mit Kinderformat und ergänzt sie durch 2 Bildempfänger (Format 3 × 4 cm) der Front, die wie Aufbissaufnahmen hergestellt werden (Abb. 164). Bei größeren Kindern im Vorschulalter oder ausgesprochenem Platzmangel in der Mundhöhle verwendet man ein Format in der Größe 2 × 3 cm. Bewährt hat sich auch der Sechserstatus nach R. Hotz in der Anordnung der Abb. 165 (evtl. ergänzt durch 2 Bissflügelaufnahmen derselben Größe). Die PSA ist vorzuziehen.

Je älter die Kinder werden, desto eher wird man den 3 × 4 cm-Film oder entsprechende Speicherfolien und Sensoren einsetzen können.

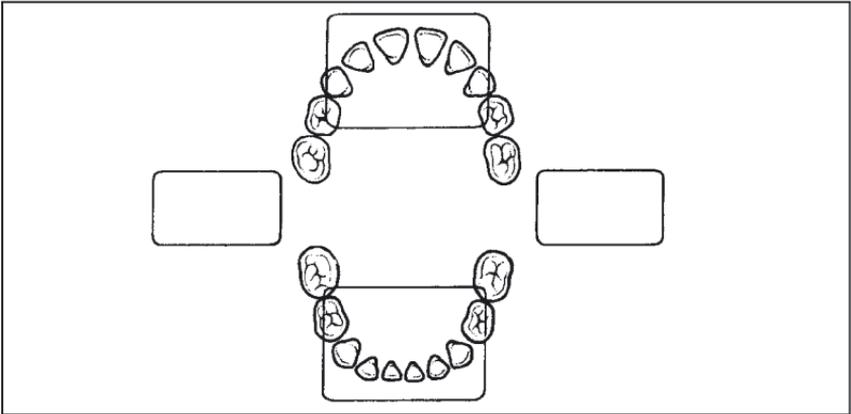


Abb. 164 Schematische Anordnung der Aufnahmen für einen Status nach Ben-Zur mit Filmen der Formate 3 × 4 cm und 2 × 2,5 cm, Speicherfolien oder Sensoren.

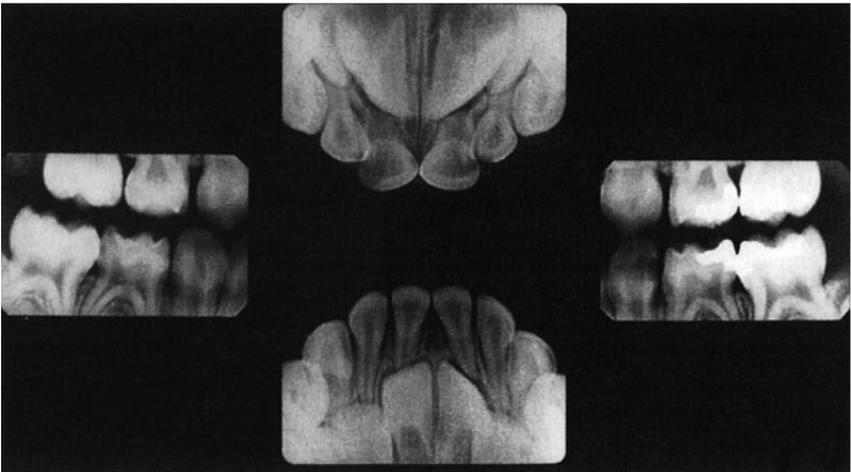


Abb. 165 Beispiel eines Status nach R. Hotz.

### Das Kind im Wechselgebissalter

Hier empfiehlt sich der sog. 10-Bilder-Status, wobei die Zusammenstellung der verwendeten Bildempfängerformate dem Alter und den Platzverhältnissen des Patienten entsprechend gewählt wird (Abb. 166 u. 167).

Gerade im Wechselgebiss kann es wegen fehlender oder gerade durchbrechender Zähne außerordentlich schwierig sein, die Bildempfänger ideal zu platzieren. Hier ist der Einsatz guter Bildempfängerhalter unumgänglich, wenn die Bildträger unverbogen und schmerzfrei platziert werden sollen.



Abb. 166 Beispiel für einen 10-Bilder-Status bei einem 7-jährigen Kind mit konventioneller Filmpositionierung.

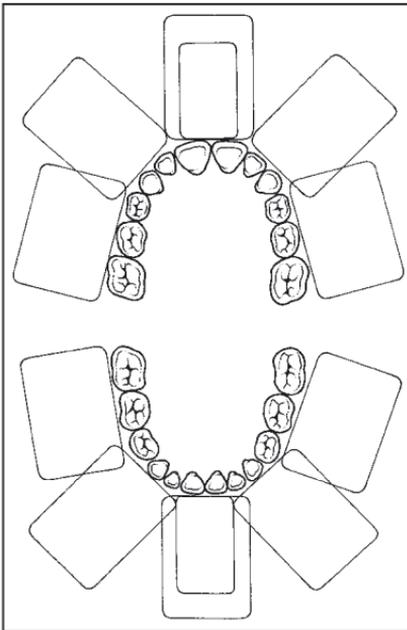


Abb. 167 Schematische Anordnung der Bildempfänger für einen 10-Bilder-Status im Wechselgebissalter. Auch hier kann in der Front oder im Eckzahnbereich ein  $2 \times 3$  cm-Format eingesetzt werden. Schmale Sensoren werden im Bereich der Stützone im Hochformat verwendet.

### Voll bezahnte Jugendliche und Erwachsene

Zur vollständigen und einwandfreien Darstellung aller Zähne des bleibenden Gebisses (wobei der Weisheitszahn gelegentlich eine Ausnahme bildet) wird ein Röntgenstatus mit 14 Bildern angefertigt (Abb. 168), evtl. ergänzt durch 2 Biss-

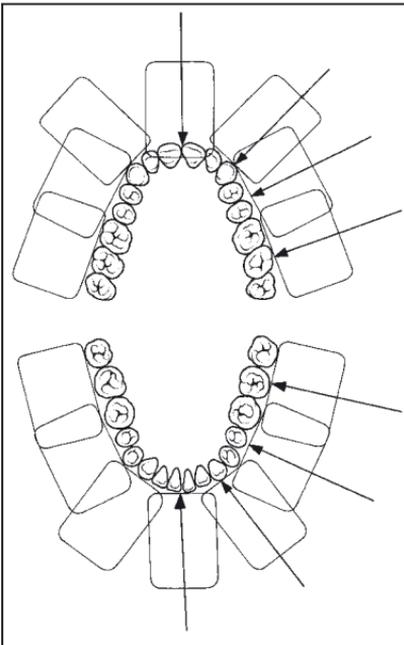


Abb. 168 Anordnung der Bildempfänger für einen 14-Bilder-Status am voll bezahnten Erwachsenen. Ein schmaler Sensor muss im Prämolaren- und Molarenbereich im Hochformat eingesetzt werden.

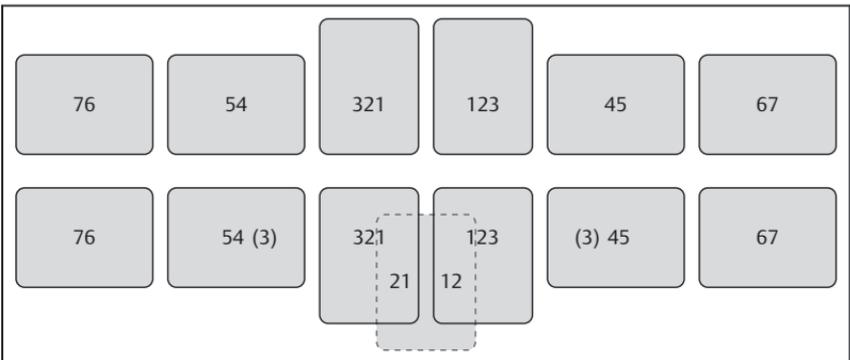


Abb. 169 Reduzierte Bildempfänger-Anordnung mit 12 bzw. 11 Aufnahmen. Im Prämolaren- und Molarenbereich sind schmale Sensoren im Hochformat zu positionieren.

flügel aufnahmen. Für Einzelaufnahmen können Bildempfänger verschiedener Formate eingesetzt werden.

Ist der Vergleich der beiden zentralen Inzisivi auf einem Bild nicht nötig, so kann man unter Verzicht auf die beiden mittleren Frontzahnbilder zum strahlensparenden 12- oder sogar (gestrichelt) 11-Bilder-Status übergehen (Abb. 169).

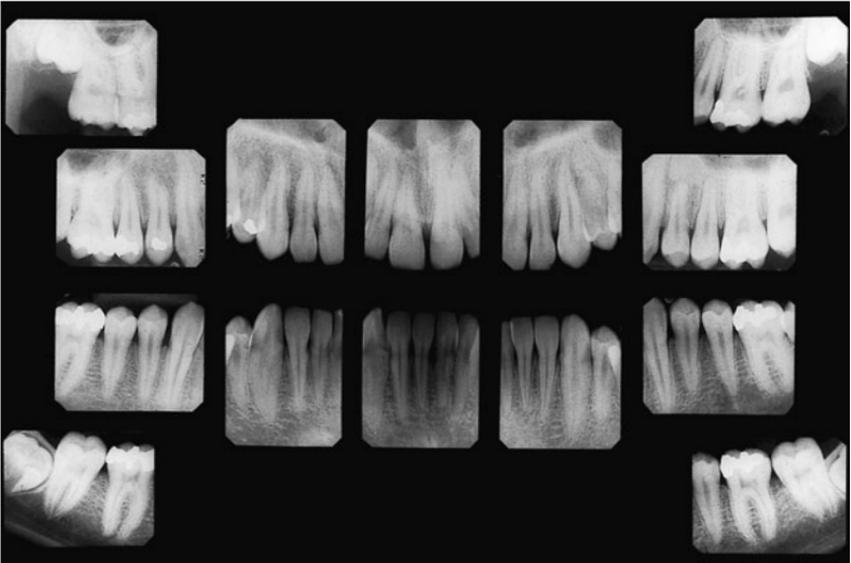


Abb. 170 14-Bilder-Status für Jugendliche und Erwachsene ohne Bissflügelaufnahmen und befriedigende Darstellungen der Weisheitszähne (aus Farbatlanten der Zahnmedizin, Zahnmedizinische Radiologie).

Schmale Sensoren sind im Prämolaren- und Molarenbereich im Hochformat zu positionieren.

Der 14-Bilder-Status gilt als Standard für intraorale Röntgenuntersuchungen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass evtl. auch nicht erfasste Weisheitszähne mit 4 Bildern und eine Karieskontrolle mit 2 bzw. 4 Bildern (Hochformat) einzubeziehen sind. Dies erhöht die Anzahl der intraoralen Aufnahmen auf bis zu 20 Bilder. Die dabei verursachte Strahlenbelastung entspricht der Exposition durch 5 PSA.

### Der intraorale parodontale Röntgenstatus

Als parodontale Röntgenaufnahmen werden ganz allgemein Projektionen bezeichnet, mit denen der marginale Bereich des Zahnfaches und des interdentalen Kammverlaufs dargestellt wird. Die „klassische“ Untersuchungsmethode ist ein Parodontalstatus mit 14 intraoralen Bildern (Abb. 170). In Gebrauch ist auch die Verwendung von Bissflügelaufnahmen im Seitenzahnbereich oder der Einsatz einer PSA als Erstaufnahme mit – falls notwendig – ergänzenden intraoralen „Zielaufnahmen“. Dazu kommen noch die Möglichkeiten der dentalen Schichtaufnahmen.

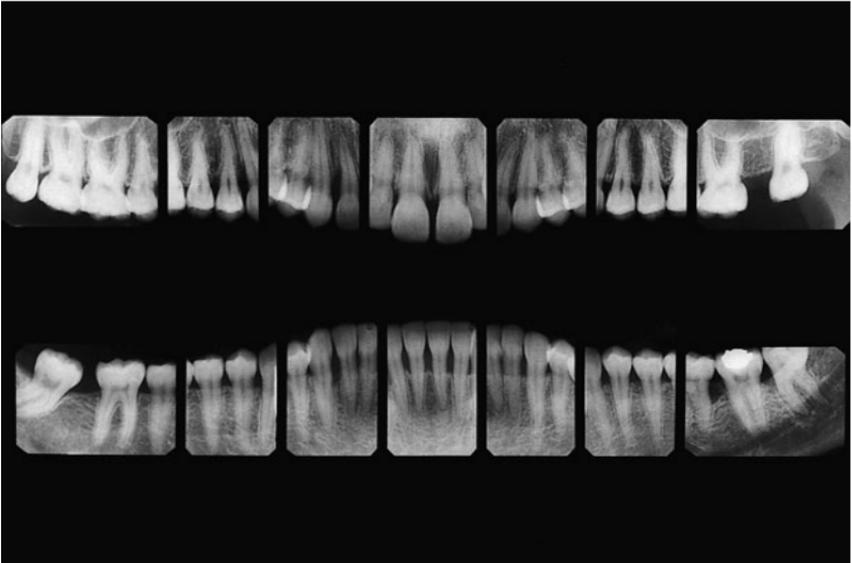


Abb. 171 PAR-Status mit 14 intraoralen Bildern und einer marginalen Zentralstrahlführung, bei der die apikale Region außer Acht gelassen werden kann (aus Farbatlanten der Zahnmedizin, Zahnmedizinische Radiologie).

Um mit intraoralen Aufnahmen eine möglichst exakte röntgendiagnostische Beurteilung zu erreichen, muss einmal die Bildempfängerebene möglichst parallel zur Zahnachse und auch zum Kammverlauf platziert werden. Der Zentralstrahl muss marginal und orthoradial geführt werden. Die sonst bei intraoralen Aufnahmen verwendete apikale Projektion zur Darstellung eines ganzen Zahnes führt durch Schrägprojektion des vestibulären (bzw. bukkalen) und des oralen Kammverlaufs zu einer verzerrten Wiedergabe der parodontalen Verhältnisse und sollte deshalb nicht angewendet werden. Unter Verzicht auf die hier unnötige Darstellung des Apex gelingt es auch besser, entsprechende Bildempfänger unverbogen zu platzieren (Abb. 171).

Zur richtigen Einstellung des Bildempfängers und des Zentralstrahls eignet sich die Rechtwinkeltechnik besonders gut. Denn der Bildempfänger kann vor allem im Oberkiefer mit Abstand zur Zahnreihe im höheren Platzangebot des Gaumendaches platziert werden. Der Zentralstrahl lässt sich gezielt und orthoradial auf den darzustellenden Bereich einrichten (Abb. 83, S. 96).

Trotz aller Bemühungen um eine möglichst realistische Darstellung sind die Möglichkeiten zur perfekten Darstellung von parodontalen Erkrankungen relativ bescheiden. Dies liegt einmal an den schwierigen anatomischen Verhältnissen der Mundhöhle und zum anderen an der Wirkung der Summationseffekte bei zweidimensionalen Projektionen. Die interdentalen Septen sind bei richtiger Pro-

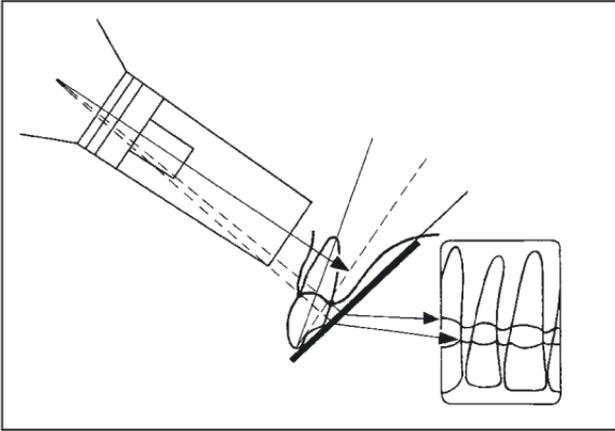


Abb. 172 Mit den häufig notwendigen Konzessionen an die Halbwinkeltechnik werden die dünnen und von Überlagerungen freiprojizierten vestibulären Anteile des Alveolarkammes auch bei richtig angewendeten Expositionsdaten oft nur schwach sichtbar oder sogar unsichtbar („durchgeschlagen“).

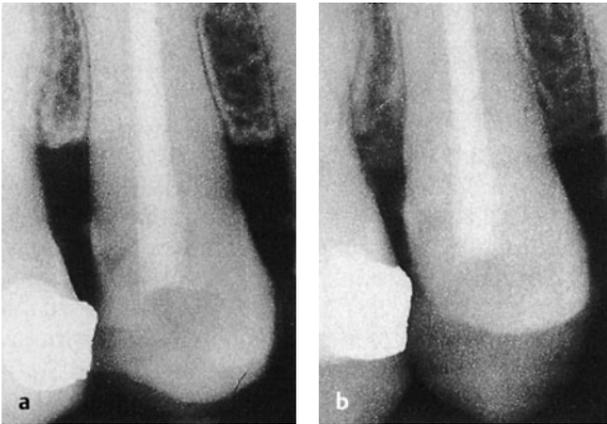


Abb. 173 Richtig anvisierter Alveolarkamm (a) und zu steile Projektion (b). Man beachte die unterschiedlich wiedergegebenen Septumspitzen, die in b einen pathologischen parodontalen Zustand vortäuschen können.

jektion (Abb. 173 a) und richtiger Belichtung noch ausreichend wiedergegeben. Die den Zahn im Strahlengang überlagernden Alveolenwände gehen dagegen im Additionseffekt mit den stark verschatteten Zahnwurzeln unter und sind nicht mehr zu beurteilen. Deshalb sind Dehiszenzen der vestibulären Alveolenwände gar nicht wahrzunehmen. Auch die häufig beschriebenen „Triangulationen“ sind als Subtraktionseffekte erklärbar. Sie zeigen sich immer dann, wenn ein Teil des Alveoleneingangs schräg über die Verschattung des Alveolarkammes hinausprojiziert wird. Auch Überbelichtungen – besonders im Bereich der Septumspitzen – können erhebliche Knochenverluste vortäuschen. Sind Krater ausgebildet, so wird der dünne vestibuläre Rand infolge Schrägprojektion kronenwärts verschoben und durchgeschlagen, während der orale Rand wurzelwärts projiziert und durch Additionseffekt hervorgehoben wird (Abb. 173 b).



Abb. 174 Durch eine zu steile Projektion kann auch der Eindruck von „Triangulationen“ am Alveoleneingang entstehen, weil die freiprojizierten Anteile des interdentalen Septums zu einer Aufhellung mit scheinbar verbreiterem Desmodontalspalt führen. Man beachte in diesem Zusammenhang auch die verstärkte Verschattung durch Additionseffekt an der Wurzel des 23 und die dabei am Zahnhals des 23 entstandenen Burn-out-Effekte, die u. U. eine Karies vortäuschen können.



Abb. 175 Bei parodontalen Zielaufnahmen hängt die vollständige Darstellung der interdentalen Septen auch von der richtigen Projektion im horizontalen Winkel ab. Die Aufnahmen zeigen richtig anvisierte Septen distal (a) und mesial (b) des 13. Man beachte, dass die korrekte Wiedergabe beider Septen auf einem Bild aufnahmetechnisch nicht möglich ist.

Bei einer optimalen Anwendung der Aufnahmetechnik spielt die Wahl der Bildempfängerformate je nach den vorhandenen Verarbeitungsmethoden der einzelnen Praxen eine nicht unbedeutende Rolle.

Bei der Verwendung der Filmtechnik stehen zur Untersuchung von Erwachsenen vor allem die Formate  $2 \times 3$  cm und  $3 \times 4$  cm zur Verfügung, die je nach der erforderlichen Zusammensetzung eines PAR-Status ausgewählt werden können.

Beim Gebrauch von digitalen Bildempfängersystemen werden vor allem in der Frontregion, aber auch im Bereich der Prämolaren gerne Formate in der Größenordnung von rund  $2 \times 3$  cm im Hochformat benutzt.

Wird als Erstaufnahme eine speziell projizierte PSA vorgezogen, so werden für zusätzliche Zielaufnahmen ebenfalls am besten schmale Bildempfänger im Hochformat verwendet.

### Röntgenstatus bei Zahnlosen

Vor der Ära der PSA war dieser Röntgenstatus als Erstuntersuchung von zahnlosen Patienten notwendig, um die Kiefer vor der Anfertigung von Totalprothesen auf das Bestehen von retinierten Zähnen, Wurzelresten, Residualzysten und anderen Läsionen des Kieferkammes untersuchen zu können.

Im Zeitalter der PSA wirkt die Verwendung des intraoralen Röntgenstatus für Zahnlose hoffnungslos veraltet, ja paradox. Denn die Kiefer können heute mitsamt

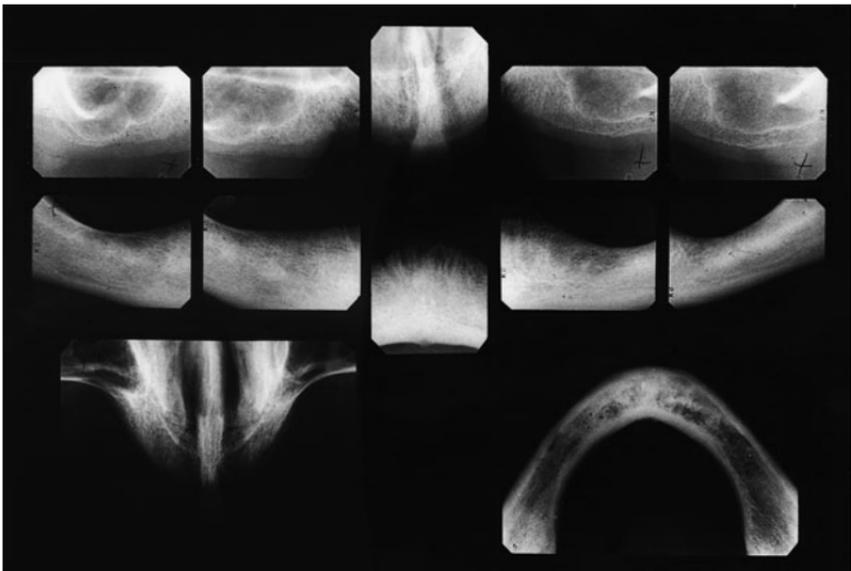


Abb. 176 Röntgenstatus bei einem Zahnlosen mit intra- und extraoralen Zahnfilmen.