

# **Funktioneller Zahnersatz**

**Marxkors, Reinhard**

First published in:

Hanser, München 1988, 168 S., ISBN 3-446-14940-6

Münstersches Informations- und Archivsystem multimedialer Inhalte (MIAMI)

URN: urn:nbn:de:hbz:6-68399434102

**Reinhard Marxkors**

# **Funktioneller Zahnersatz**

**Zweckmäßige prothetische  
Versorgung**

**3., neu bearbeitete und erweiterte Auflage**

**Mit 162 Abbildungen**



**Carl Hanser Verlag München Wien**

*Der Verfasser*

Prof. Dr. Reinhard Marxkors, Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster/Westfalen

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

**Marxkors, Reinhard:**

Funktioneller Zahnersatz : zweckmäßige proth. Versorgung /  
Reinhard Marxkors. – 3., neu bearb. u. erw. Aufl. – München ;  
Wien : Hanser, 1988  
ISBN 3-446-14940-6

*Hinweis*

Medizin und Zahnmedizin sind in ständiger Entwicklung begriffen. Der Fortschritt der Wissenschaft führt permanent zu neuen Erkenntnissen. Der Leser dieses Buches ist daher gehalten, Therapieempfehlungen, insbesondere Angaben zur Dosierung von Medikamenten, in eigener Verantwortung zu prüfen. Zwar verwenden Autoren, Herausgeber und Verlag größte Mühe darauf, daß der Inhalt des Buches dem Wissensstand bei der Abfassung entspricht, Änderungen sind jedoch grundsätzlich möglich. Die Entscheidung für eine bestimmte Therapie liegt letztlich in der Verantwortung des behandelnden Arztes bzw. Zahnarztes.

Die im Text genannten Präparate und Bezeichnungen sind zum Teil patent- oder urheberrechtlich geschützt. Aus dem Fehlen eines besonderen Hinweises bzw. Zeichens® darf nicht geschlossen werden, daß kein Schutz besteht.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung des Buches oder einzelner Teile daraus, vorbehalten.

Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© Carl Hanser Verlag München Wien 1988

Gesamtherstellung: Kösel, Kempten

Printed in Germany

# Vorwort

Im Rahmen der Fortbildung sieht sich der Referent heutzutage häufig folgender Misere gegenüber: Wird ein wissenschaftliches Referat gehalten, so bemängelt man, daß handfeste konkrete Hinweise für die Praxis fehlen. Werden indessen Rezepte angeboten, so empfindet man diese als Einschränkung der Therapiefreiheit. Unabhängig davon, daß weder durch wissenschaftliche Referate noch durch Rezepte die Therapiefreiheit eingeschränkt wird, muß festgestellt werden, daß dieser Begriff in sich einen Widerspruch darstellt. Natürlich muß jeder Arzt und Zahnarzt frei sein, sich zu entscheiden, welche Therapie er anwenden will; diese Entscheidung hat sich jedoch an so vielen Faktoren zu orientieren, insbesondere am Befund und an der Erfolgswahrscheinlichkeit der therapeutischen Mittel, die unumgängliche Sachzwänge darstellen, so daß von „Freiheit“ so uneingeschränkt einfach nicht die Rede sein kann!

Zahnersatz und Restauration jeder Art sind Heilmittel, sind also als Medikamente anzusehen, von denen jedes bekanntlich Nebenwirkungen hat. Diese Nebenwirkungen so gering wie möglich zu halten, vor allem die Schädigung des noch Gesunden zu vermeiden, muß Richtschnur unseres therapeutischen Handelns sein.

Man muß also ständig darüber nachdenken, ob die Relation zwischen Nutzen und Nebenwirkung einer Therapie zu verantworten ist. In diese Überlegungen muß auch die Frage nach ihrem Umfang einbezogen werden.

Es liegt in der Natur der Sache, daß Ausführungen zu der aufgezeigten Thematik immer nur temporären Charakter haben können, die durch den ständigen Prozeß der Entwicklung immer wieder überdacht werden müssen. Dies bewußt zu machen und dazu anzuregen, ist der Sinn dieses Leitfadens.

*Reinhard Marxkors*

# Vorwort zur dritten Auflage

Mit der Übernahme einer Behandlung schulden weder Arzt noch Zahnarzt den Erfolg, sie schulden aber eine dem jeweiligen Erkenntnisstand der Wissenschaft entsprechende Behandlung. Aus diesem Grunde muß man ständig bemüht sein, den Erkenntnisstand zu definieren und Basiswissen zu identifizieren.

Weiterhin hat im letzten Jahrzehnt der Wille des Patienten entscheidend an Bedeutung gewonnen. Arzt und Zahnarzt dürfen selbst medizinisch indizierte Eingriffe nicht ohne oder gegen den Willen des Patienten durchführen. Das bedeutet, daß der Patient so weit aufgeklärt werden muß, daß er befähigt wird, mit zu entscheiden. Zur Information gehört selbstverständlich hinzu, daß man Alternativvorschläge erörtert, die Vor- und Nachteile der jeweiligen Konstruktionen aufzeigt und die Erfolgsaussichten diskutiert.

Für beide Themenkomplexe, für die Definition des Wissensstandes und für die Beratung des Patienten, mag dieses Buch Anregungen geben.

*Reinhard Marxkors*

# Inhalt

Vorwort	5
Vorwort zur dritten Auflage	6
Einführung	11
<b>Behandlungsmittel</b>	<b>13</b>
1 Kronen	15
1.1 Bewährte Kronenarten	21
1.1.1 Vollgußkronen	21
1.1.2 Kunststoffverblendete Kronen	22
1.1.3 Keramisch verblendete Kronen	24
1.1.4 Teleskopkronen	25
1.2 Neue Kronenarten, deren Bewährung noch aussteht	27
1.2.1 Dikor-Krone	27
1.2.2 Cerestore-Krone	27
1.2.3 Ceplatek-Krone	28
1.3 Epikrise und Schlußfolgerungen	28
1.4 Unzweckmäßige Kronenarten	30
1.4.1 Bandkronen	30
1.4.2 Stufenlose Kunststoffmantelkronen	31
1.4.3 Kunststoffmantelkronen mit Stufe	32
1.4.4 Kunststoffverblendete Kronen im Unterkiefer ohne ausreichenden Kaukantenschutz	33
2 Brücken	34
2.1 Bewährte Brückenarten	37
2.1.1 Vollgußbrücken	37
2.1.2 Kunststoffverblendete Brücken	37
2.1.3 Keramikverblendete Brücken	38
2.1.4 Geteilte Brücken	41
2.2 Epikrise und Schlußfolgerungen	44
2.3 Unzweckmäßige Brückenarten	45
2.3.1 Sattelförmig aufgelegte Brückenkörper	45
2.3.2 Kunststoffbrücken	45
2.3.3 Krone mit Anhänger	46
2.3.4 Kunststoffverblendete Kauflächen von Brückenkörpern	46

3	Teilprothesen	48
3.1	Partielle Prothese mit modellgegossener Metallbasis	48
3.1.1	Zweckmäßige Ausführungsformen	48
3.1.2	Unzweckmäßige Ausführungsformen	51
3.2	Kunststoffprothesen	52
3.3	Verankerung Prothese-Restgebiß	53
3.3.1	Gebogene Drahtklammern	54
3.3.2	Gußklammern	56
3.3.3	Gelenke	57
3.3.4	Federn	58
3.3.5	Stege, Teleskope, Geschiebe	58
3.4	Blockbildung, primäre Versteifung	59
3.5	Epikrise und Schlußfolgerungen	61
4	Totale Prothesen	63
4.1	Zweckmäßige Ausführungsformen	63
4.2	Unzweckmäßige Ausführungsformen	67
4.3	Epikrise und Schlußfolgerungen	69
5	Sofortersatz	75
5.1	Totale Sofortprothese	75
5.2	Einstückguß-Sofortprothese	79
5.3	Partielle Sofortprothese aus Kunststoff	80
5.4	Sofortkrone	80
5.5	Sofortbrücke	80
<b>Beratung des Patienten und Therapieplanung</b>		<b>81</b>
1	Allgemeines	83
1.1	Befunderhebung	83
1.2	Aufklärungspflicht	84
1.3	Planung und Beratung	85
1.4	Erfolg und Wirtschaftlichkeit	86
1.4.1	Wiederherstellung der Kaufunktion	87
1.4.2	Orales Wohlbefinden	88
1.4.3	Ästhetik	89
1.4.4	Schaden-Nutzen-Abwägung	89
1.4.5	Dauer der Funktionstüchtigkeit	89

1.4.6	Qualität der Ausführung	90
1.4.7	Kosten-Nutzen-Relation	91
1.4.8	Vorbehandlung und Nachsorge	92
2	Im einzelnen	93
2.1	Gruppe A <sub>1</sub>	93
2.1.1	Planung, Beratung, Beispiele	94
2.2	Gruppe A <sub>2</sub>	98
2.2.1	Planung, Beratung, Beispiele	99
2.3	Gruppe A <sub>3</sub>	104
2.3.1	Planung, Beratung, Beispiele	105
2.4	Gruppe B	110
2.4.1	Beidseitig verkürzte Zahnreihe. Planung, Beratung, Beispiele	110
2.4.2	Einseitig verkürzte Zahnreihe. Planung, Beratung, Beispiele	123
2.4.3	Kennedy-Klasse II <sub>1</sub> im Unterkiefer. Planung, Beratung, Beispiele	128
2.4.4	Weitere Befunde der Gruppe B	134
2.5	Gruppe C	137
2.5.1	Tangente Eckzahn–Eckzahn Unterkiefer (C <sub>1</sub> ), Tangente Eckzahn–Molar Unterkiefer (C <sub>2</sub> ), Tangente Eckzahn–Molar Oberkiefer (C <sub>3</sub> )	137
2.5.2	Tangente Molar rechts–Molar links Oberkiefer (C <sub>4</sub> ), Tangente Molar rechts–Molar links Unterkiefer (C <sub>5</sub> )	143
2.5.3	Sekante Eckzahn–Eckzahn Oberkiefer (C <sub>6</sub> )	145
2.6	Gruppe D	146
2.7	Gruppe E	149
<b>Anamnese, Schlußbetrachtung</b>		<b>153</b>
1	Anamnese	155
2	Schlußbetrachtung	157
2.1	Epikrise	157
2.2	Schlußfolgerung	161
Literaturauswahl		164
Register		166



# Einführung

Die Frage nach der Bewährung von Zahnersatz ist eine Kernfrage der Zahnheilkunde. Sie stellt sich immer neu und ist somit auch stets von Bedeutung. Dennoch hat sie gerade in den letzten Jahren eine brennende Aktualität gewonnen. Sie impliziert die Teilfragen

- nach den Behandlungsmitteln,
- nach den Befunden und
- nach der befundbezogenen Behandlungsmittel-Zuordnung

Bei den prothetischen Behandlungsmitteln gilt es zu überdenken, welche der zahlreichen Varianten und Ausführungsformen innerhalb der Grundtypen wie Krone, Brücke, Teilprothese und Totalprothese zweckmäßig, und welche infolge der Weiterentwicklung als überholt und als im allgemeinen untauglich anzusehen sind. Dabei wird deutlich, daß sich der Begriff „funktionell zweckmäßig“ dem Inhalt nach im Fluß des Fortschritts ständig ändert. Auch bei der vorliegenden Zusammenstellung kann es sich nur um eine Momentaufnahme innerhalb größerer Zeiträume handeln. Die zahnärztliche Prothetik ist der Ära der Bandkrone und der Kautschuk- bzw. der partiellen Kunststoffprothese endgültig entwachsen.

In diesem Zusammenhang ist der Begriff der *Funktion* am schwierigsten zu definieren. In mancher Hinsicht muß man sicher über das Kau-Funktionelle hinausdenken. Eine Vollgußkrone auf einem oberen Schneidezahn mag funktionell durchaus in Ordnung sein; wenn sich aber aufgrund des ästhetischen Mangels Hemmungen und psychische Störungen entwickeln (Thersites-Komplex), dann kann, bezogen auf die Gesamtperson, nicht mehr von funktionell zweckmäßigem Ersatz die Rede sein.

Bezüglich der *Befunde* ist festzustellen, daß die Zahnreihe eines menschlichen Kiefers, die im Zustand der Vollständigkeit 16 bzw. 14 Zähne aufweist, bis zum Verlust aller Zähne die verschiedensten Reduktionsstufen durchläuft. Dabei tritt eine außerordentlich große Anzahl unterschiedlicher Konstellationen jeweils noch vorhandener Zähne auf. In einer statistischen Erhebung an 20220 Kiefern fanden wir allein schon 4303 verschiedene Befunde, wobei spiegelbildlich gleiche Befunde nicht unterschieden wurden. Bei Einbeziehung des Gegenkiefers gibt es nach *Vobß* theoretisch  $4\,294\,967\,296$  Möglichkeiten. Angesichts dieser Tatsachen wird deutlich, daß nur durch Bildung von

Befundgruppen anhand bestimmter Kriterien eine für Planungen relevante Ordnung möglich ist.

Bei der *Therapiefindung* schließlich geht es um die befundbezogene Zuordnung der Behandlungsmittel. Hier kann man zurückgreifen auf die Ergebnisse von Nachuntersuchungen, bei denen die Erfolgswahrscheinlichkeit einer Therapie in Abhängigkeit vom Befund ermittelt wurde (*E. Körber*). Den 7 für das Lückengebiss gebildeten Gruppen sind jeweils bestimmte Behandlungsmittel und -prinzipien zugeordnet. Dabei wurden vor allem die für die Gruppen im allgemeinen ungeeigneten Behandlungsmittel herausgearbeitet. Naturgemäß werden am ehesten hiergegen aufgrund von Einzelerfahrungen Widersprüche geweckt. Man darf jedoch nicht übersehen, daß allgemein gültige Aussagen nur aus einem großen Kollektiv gewonnen werden können. Gewiß bedarf es hier zur weiteren Absicherung der Zusammenhänge zwischen Befund und Therapieart ständiger intensiver Bemühungen.





# 1 Kronen

An allen Kronen lassen sich drei Problemzonen unterscheiden, die jeweils dort auftreten, wo die Krone in Kontakt mit der Umgebung steht. Im Bereich des Zahnhalses ist es der Kontakt mit der Gingiva (Problemzone I), im Approximalraum ist es der Kontakt mit der Papille und dem Nachbarzahn (Problemzone II), und im Bereich der Okklusalfäche ist es der Kontakt mit dem Antagonisten (Problemzone III; Abb. 1). Die Kronen sind u. a. danach zu beurteilen, wie gut bei ihnen diese Problemzonen gestaltet werden können.

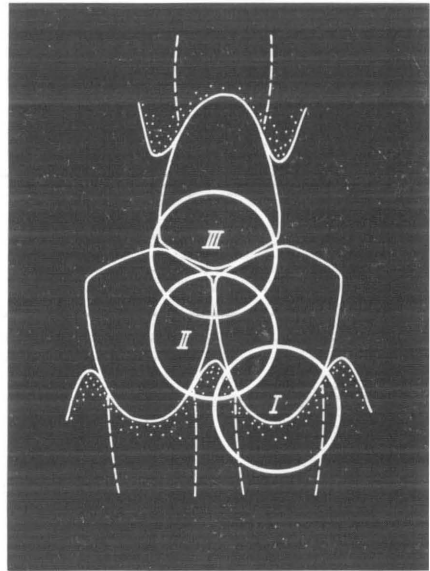


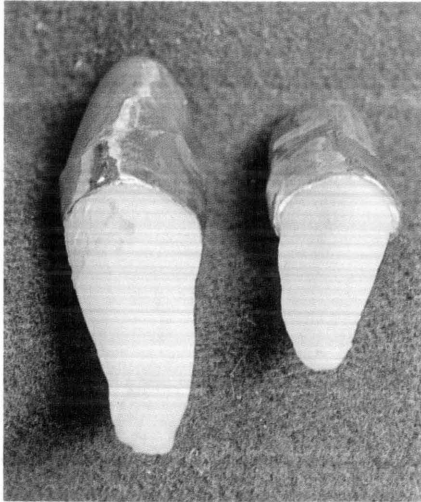
Abb. 1 Problemzonen an Kronen

## Problemzone I

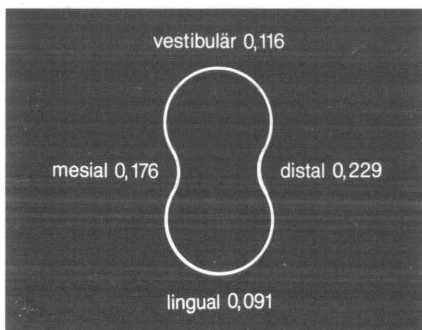
Bei Untersuchungen aus dem Jahre 1971 an extrahierten Zähnen, die mit Gußkronen versehen waren, zeigte sich, daß zervikal der Innenumfang der Kronen durchschnittlich 1,4 mm größer war als der korrespondierende Außenumfang des Zahnes (Abb. 2). Damit war nachgewiesen, daß der Randanschluß bei der Gußkrone wesentlich präziser ist als bei der Bandkrone. Bei dieser betrug nämlich die entsprechende Umfangdifferenz 2,8 mm.

Da die Kronen, die 1971 ausgewertet wurden, möglicherweise aus einer Zeit stammten, in der noch stehend am sitzenden Patienten gearbeitet wurde, in der auch das Präparationsinstrumentarium (Hand- und Winkelstücke, Turbinen und Schleifkörper) noch nicht den Qualitätsstandard hatte, den es ein Jahrzehnt später erreichte, und in der ganz allgemein die Fertigungstechnik bei Zahnarzt und Techniker noch nicht so ausgereift war, wurden die Versuche 1978 wiederholt.

An extrahierten, mit Gußkronen versehenen Zähnen wurde die Genauigkeit des Kronenrandschlusses gemessen. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden zu den Gußkronen auch Kunststoff- und Keramikverblendkronen gerech-



**Abb. 2** Differenz zwischen Innenumfang einer Gußkrone und Außenumfang des Zahnes



**Abb. 3** Durchschnittliche Spaltbreite im Bereich des zervikalen Randes von Gußkronen (1979)

net, weil deren metallisches Gerüst jeweils einer Gußkrone gleichkommt. *Düsterhus* stellte fest, daß der zervikale Kronenrand im Mittel

distal	≈ 230 µm,
mesial	≈ 180 µm,
vestibulär	≈ 120 µm und
lingual	≈ 90 µm
abstand (Abb. 3).	

Bei der Differenzierung nach der Präparationsart ließ sich eindeutig nachweisen, daß die Kronen auf solchen Zähnen, die mit erkennbarer Präparationsgrenze beschliffen worden waren, einen erheblich genaueren Randschluß aufwiesen. Im einzelnen ergab sich folgendes Bild. Bei Tangentialpräparationen war der zervikale Randspalt

distal	≈ 270 µm,
mesial	≈ 230 µm,
vestibulär	≈ 160 µm,
lingual	≈ 110 µm breit;

bei Präparationen mit erkennbarer Grenze betrug die Breite des Randspaltes

distal	≈ 160 µm,
mesial	≈ 100 µm,
vestibulär	≈ 90 µm,
lingual	≈ 70 µm (Abb. 4; 5; 6).

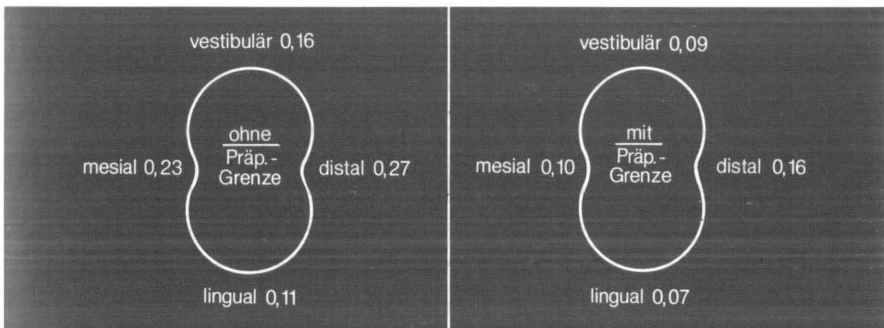
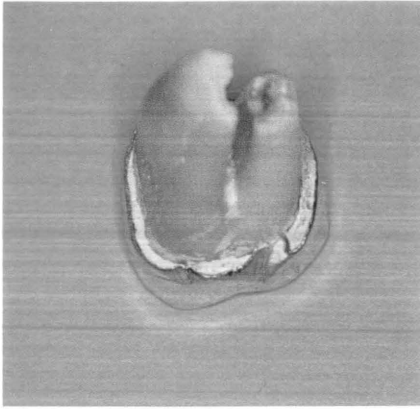
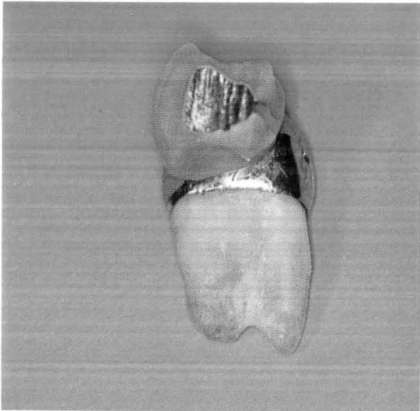


Abb. 4 Wie Abb. 3, jedoch differenziert nach der Präparationsart



**Abb. 5** Völlig unzureichender zervikaler Randschluß nach tangentialer Präparation



**Abb. 6** Guter Randschluß nach Beschleifen mit erkennbarer Präparationsgrenze

Damit ist einerseits nachgewiesen, daß die erkennbare Präparationsgrenze deutliche Vorteile gegenüber der Tangentialpräparation aufweist, und andererseits, daß die erwünschte und angestrebte Reduzierung der Randfuge auf 30–50  $\mu\text{m}$  nicht erreicht wurde. Noch immer ist der Innenumfang der Krone ca. 1,3 bzw. 0,7 mm größer als der Außenumfang des Zahnes. Außerdem wird einerseits bei der Tangentialpräparation in 18% der so beschliffenen Flächen die Präparationsgrenze nach zervikal überschritten, und andererseits wird bei den Zahnflächen, die mit erkennbarer Grenze beschliffen wurden, die präparierte Fläche in 9% der Fälle nicht vollständig abgedeckt. Die bei Tangentialpräparation extendierten Kronenränder lagen vorwiegend approximal, die nach Beschleifen mit erkennbarer Präparationsgrenze nicht vollständig abgedeckten Flächen lagen vorwiegend vestibulär und lingual.

Worauf sind nun die Ungenauigkeiten zurückzuführen? Die allgemeinen Arbeitsbedingungen können nicht mehr als Ursache angeschuldigt werden. Die Lagerung des Patienten, die Anästhesierung, die Ausleuchtung und Sauberhaltung des Arbeitsfeldes, die Schleifkörper und Antriebsaggregate, die Assistenz und schließlich auch die Arbeitshaltung des Arztes selbst sind wesentlich verbessert worden.

Also muß die Ursache in der Methode selbst liegen, und in der Tat müssen wir davon ausgehen, daß aufgrund materialimmanenter Fehlerquellen zur Zeit noch kein idealer Randschluß zu erreichen ist, zumindest nicht serienmäßig, und daß bei subgingivaler Lage des Kronenrandes die Präparation und die Abdrucknahme erheblich erschwert sind.

Damit ist ein neuer Fragenkomplex angesprochen: die Lage des Kronenrandes. Supragingival gelegene Kronenränder schließen in aller Regel mit dem Zahn erheblich dichter ab als infragingival gelegene. Diese Feststellung darf man treffen, auch wenn eine den zitierten Untersuchungen entsprechende Studie an extrahierten Zähnen nicht vorliegt, weil die Exaktheit des supragingivalen Kronenrandschlusses der direkten Beurteilung zugänglich ist.

So ist zu fordern, daß im Regelfall die Krone supragingival enden sollte. Es gibt allerdings Sachzwänge, von dieser Regel abzuweichen. Zu nennen sind:

- die Ästhetik,
- die Mechanik,
- die Ausdehnung des Defektes,
- die fehlende Mundhygiene.

*Ästhetik:* Im direkt sichtbaren Bereich werden supragingivale Kronenränder subjektiv wie objektiv als störend empfunden.

*Mechanik:* Bei kurzen klinischen Kronen ist bei supragingivaler Präparationsgrenze oft keine genügende mechanische Haftung der Krone auf dem Stumpf zu erzielen.

*Ausdehnung des Defektes:* Wenn die Karies bis unter den Gingivalsaum reicht, muß auch die Krone bis unter die Gingiva reichen.

*Fehlende Mundhygiene:* Läßt sich ein Patient überhaupt nicht zur Mundhygiene motivieren, legt man den Kronenrand in den Schutz der Gingiva. Damit wird wenigstens ein temporärer Kariesschutz erreicht.

## Problemzone II

Bezüglich der Beziehung zum Nachbarzahn sollte der Begriff Kontaktpunkt nicht mehr verwendet werden. Es geht nicht um einen punktförmigen Kontakt, sondern um einen eher flächenförmigen Approximalkontakt, der dann einen besonderen stabilisierenden Effekt hat, wenn eine konvexe Fläche in eine konkave greift. Meist liegt distal die konvexe, mesial die konkave Fläche.

Aber auch mit einem guten Approximalkontakt ist die Beziehung zum Nachbarzahn noch nicht ausreichend beschrieben, es geht um die Gestaltung des gesamten Approximalraumes. Dieser sollte unter dem Approximalkontakt durchgängig und somit der Pflege zugänglich sein. Sofern die Papille fehlt, ist die approximale Wandung konvex zu formen, ist die Papille vorhanden, darf sie nicht verdrängt werden.

## Problemzone III

Daß die Krone keinen Suprakontakt aufweisen darf, versteht sich von selbst.

Auf eine störungsfreie Okklusion wird mehr und mehr geachtet. Weniger beachtet dagegen wird die Höcker-Fossa-Tiefe. Die meisten Okklusalflächen werden zu flach modelliert (Abb. 7 und 8).



**Abb. 7** Kronen mit richtiger Höcker-Fossa-Tiefe



**Abb. 8** Kronen, okklusal zu flach modelliert

Bei Zähnen, die eine Krone aufnehmen sollen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Zahn muß vital sein.
- Pulpatote Zähne müssen vollständig bis zum Apex (Regio ramificationis) wurzelgefüllt sein, dürfen keine apikalen Veränderungen aufweisen und sind in der Regel mit einem Stiftaufbau oder Wurzelinlay zu versorgen.

- Der Zahn muß ausreichend fest im Knochen stehen.
- Der Zahn muß parodontal ohne krankhaften Befund sein.
- Zweite Molaren sollten nicht überkront werden, wenn der dritte Molar noch durchbruchsbehindert im Kiefer liegt und eine exakte Ausführung der Krone verhindert.

## 1.1 Bewährte Kronenarten

Bei richtiger Indikationsstellung und exakter Ausführung haben sich folgende Kronenarten bewährt:

- Vollgußkrone,
- Kunststoffverblendete Krone,
- Keramisch verblendete Krone,
- Teleskopkrone.

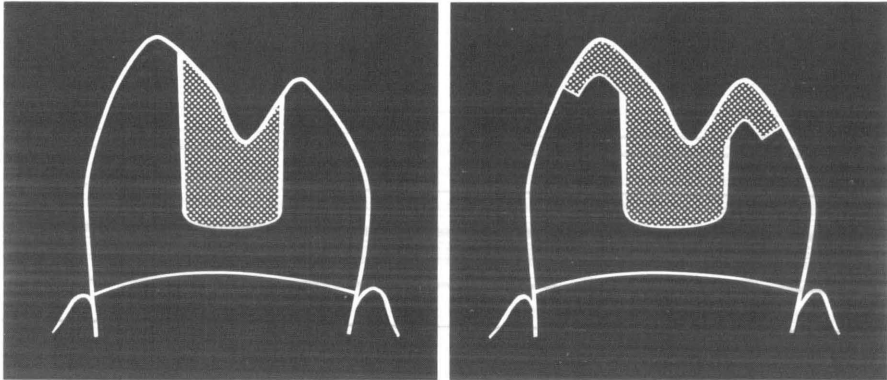
### 1.1.1 Vollgußkronen

Bei der Vollgußkrone lassen sich am ehesten alle Forderungen in den drei Problemzonen erfüllen. Die Okklusalfäche kann man optimal modellieren; mit Hilfe der Approximalflächen ist ein pflegefähiger Interdentalraum zu gestalten.

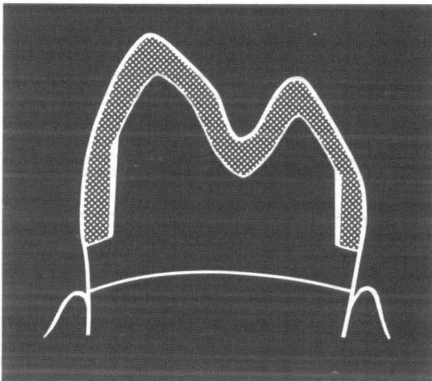
Zu den Gußkronen zählt auch die *Teilkrone*. Diese wiederum gewinnt um so mehr an Bedeutung, als man bemüht ist, gesunde Zahnschubstanz zu erhalten.

Die Übergänge von der Teilkrone zum *Inlay* sind fließend und leider nicht ausreichend exakt definiert. Daher soll an dieser Stelle eine Definition versucht werden.

Für (Einlage-)Füllungen benötigt man eine Fassung oder eine Wandung. Wenn also der eigentliche Halt der metallischen Restauration durch eine Kastenform im Inneren des Zahnes erzielt wird, sollte man von einem Inlay sprechen, auch dann, wenn vom Kasten aus die Höcker metallisch gefaßt sind (Abb. 9). Wird aber der Halt der metallischen Restauration durch Umfassung eines Kerns erzielt, sollte man von einer Krone sprechen (Abb. 10).



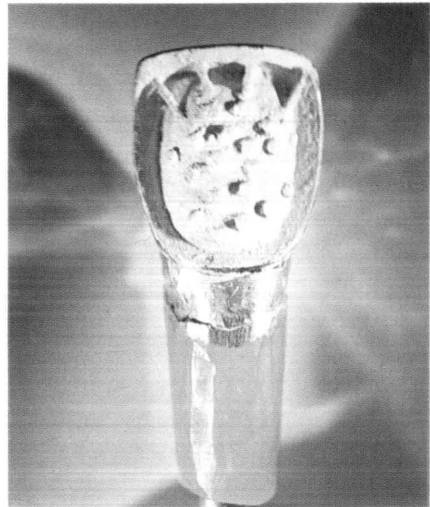
**Abb. 9** Wird der Halt der Restauration durch die innere Kastenform erzielt, sollte man vom Inlay sprechen



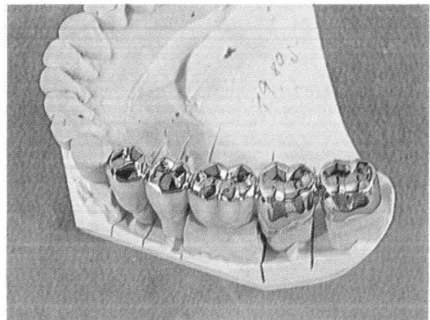
**Abb. 10** Wird der Halt der Restauration durch Umfassung der äußeren Mantelfläche erzielt, sollte man von Krone sprechen

### 1.1.2 Kunststoffverblendete Kronen

Es handelt sich auch um Vollgußkronen, die aber an bestimmten Stellen mit zahnfarbigem Kunststoff verblendet sind. Die lückenlose metallische Abdeckung des Stumpfes ist obligatorisch. Für den Verblendkunststoff ist eine ausreichende mechanische Retention zu schaffen. Bewährt hat sich die Uhrglasfassung und die tiefe Kastenform, verbunden mit einem stabilen Kau- bzw. Schneidekantenschutz und Unterschnitten, die in der okklusalen Hälfte



**Abb. 11 Verblendkrone: Metallgerüst für die mechanische Haftung des Kunststoffes**



**Abb. 12 Kunststoffverblendkrone mit ausreichendem Kaukantenschutz**

der Randzonen durch Drähtchen oder Nasen und auf der Fläche durch Perlen erzielt werden (Abb. 11).

Der Kunststoff darf nur als reines *Verblendmaterial* eingesetzt werden. Im Bereich der Okklusion und Artikulation ist er unbrauchbar, weil er einer raschen Abrasion unterliegt. Das bedeutet, daß vor allem im Unterkiefer die tragenden bukkalen Höcker der Seitenzähne und die Inzisalkanten der Frontzähne mit einem stabilen Kaukantenschutz versehen werden müssen (Abb. 12). Will man ästhetische Einbußen solcher Art nicht in Kauf nehmen, ist der Anwendungsbereich erheblich eingeschränkt.

Die *geringe Abrasionsfestigkeit* ist aber nicht der einzige Nachteil des Kunststoffes. Die rasche *Alterung* ist ein weiterer Mangel. Auch wenn der Kunststoff korrekt eingesetzt und verarbeitet wurde und primär auch einen hervorragenden ästhetischen Effekt zeitigt, bleibt dieses gute Ergebnis zu meist nicht lange bestehen; wegen der stark unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten ist er im Verbund mit Metall starken elastisch-plastischen Deformationen ausgesetzt. Dadurch sowie durch chemische (Säure, Alkohol, Belüftung), andere physikalische (Feucht-Trocken-Wechsel im Frontzahnbereich) und mechanische (Zähneputzen) Einwirkungen kommt es zur beschleunigten Alterung, die sich in einer schmutzig-grauen Verfärbung manifestiert. Der Zeitraum, in dem das geschieht, ist unterschiedlich, weshalb exakte Angaben sehr schwierig sind. Inwieweit neuere Kunststoffe den Indikationsbereich der Kunststoffverblendkrone wieder erweitern, muß man abwarten.

### 1.1.3 Keramisch verblendete Kronen

Als Konsequenz aus den Erfahrungen mit Kunststoffverblendungen lassen sich spezielle Indikationen für die Keramikverblendung ableiten:

- Verblendungen an Kronen und Brücken im Bereich der Okklusion und Artikulation können nur durch Aufbrennen keramischer Massen vorgenommen werden.
- Ist zu erwarten, daß bei Kronen- und Brückenarbeiten Pfeiler und Gerüst den Kunststoff in seiner ästhetischen Wirkung überdauern, sollte die Verblendung mit keramischen Massen erfolgen.

Auch bei der keramisch verblendeten Krone dient als Metallgerüst eine Vollgußkrone; sie wird an der gewünschten Stelle durch Aufbrennen keramischer Massen verblendet. Da letztere auch im Mundmilieu selbst nach langer Zeit nichts von ihrer hervorragenden ästhetischen Wirkung einbüßen, sind sie vor allem dort geeignet, wo mit einer langen Tragedauer zu rechnen ist. Eine Beschränkung auf bestimmte Zahntypen, z. B. auf die Frontzähne, ist nicht notwendig. Auch Kauflächen von Seitenzähnen können keramisch verblendet werden. Hier ergibt sich eine besondere Indikation bei den unteren Prämolaren, von denen bei geöffnetem Mund zuerst die Okklusalfächen sichtbar werden.

## 1.1.4 Teleskopkronen

Teleskopkronen dienen der Verankerung von Zahnersatz. Wegen der variablen Formgebungsmöglichkeiten ergibt sich für sie ein großer Anwendungsbereich. Man unterscheidet:

- Vollteleskope, vorwiegend im Seitenzahnbereich (Abb. 13).
- Verblendete Teleskope, wenn man sie grazil genug gestalten kann (Abb. 14).

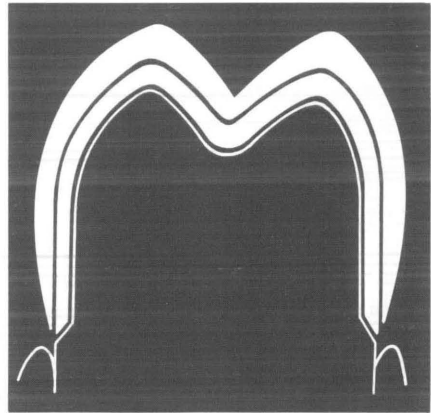


Abb. 13 Vollteleskop

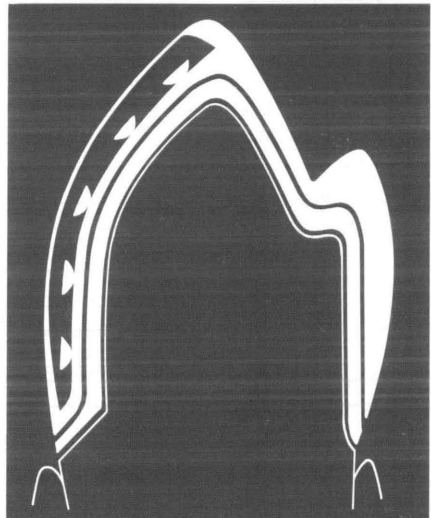
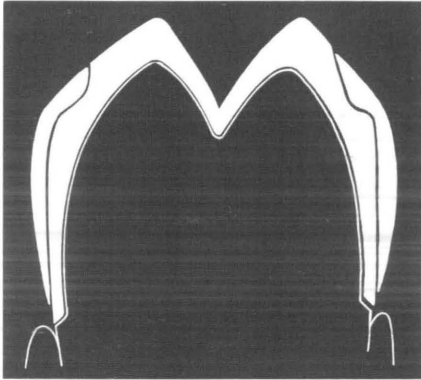
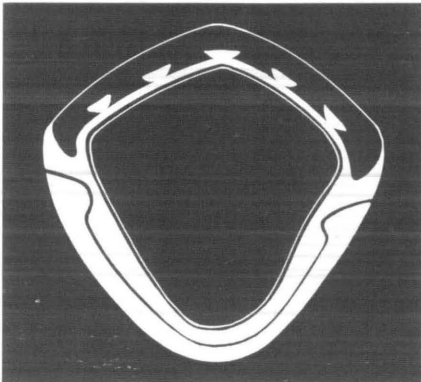


Abb. 14 Verblendetes Teleskop



**Abb. 15** Offenes Teleskop



**Abb. 16** Teildeleskop

- Offene Teleskope, wenn okklusal wenig Platz vorhanden ist (Abb. 15).
- Stufenteleskope bei konischen Zähnen.
- Teildeleskope bei verblendeten Primärkronen (Abb. 16).

## 1.2 Neue Kronenarten, deren Bewährung noch aussteht

- Dikor-Krone,
- Cerestore-Krone,
- Ceplatek-Krone (Folienkrone).

### 1.2.1 Dikor-Krone

Die sogenannte „Glaskrone“ wird so hergestellt, daß in eine Hohlform, die durch Austreiben einer eingebetteten Wachsmodellation gewonnen wird, ein niedrigschmelzendes Glas gegossen wird. Durch eine anschließende Wärmebehandlung wird das Material in einen halbkristallinen Zustand umgewandelt. Dadurch entstehen einerseits die gewünschten physikalischen Eigenschaften und andererseits die dem natürlichen Schmelz ähnliche Transparenz. Die Einfärbung erfolgt schließlich in mehreren atmosphärischen Bränden.

Die Dikor-Krone ist gewissermaßen die Nachfolgerin der früheren Jacketkrone aus Keramik. Sie ist ihr aber im Hinblick auf die Exaktheit des Randschlusses weit überlegen. Voraussetzung ist eine zirkuläre, annähernd rechtwinkelige Stufe und Platz für eine verhältnismäßig dicke Wandung von ca. 1,5 mm Stärke.

### 1.2.2 Cerestore-Krone

Bei diesem Verfahren wird zunächst auf einen druck- und temperaturfesten Stumpf in Wachs ein Käppchen modelliert und eingebettet. Nach dem Ausbrühen wird bei 180 °C in die Hohlform eine aluminiumoxidreiche Keramik eingepreßt.

Dieses Käppchen wird später über 9 Stunden in einem besonderen Keramikofen gesintert, die definitive Form durch Aufbrennen spezieller keramischer Massen erzielt. Auch die Cerestore-Krone ist eine Nachfolgerin der Jacketkrone aus Keramik. Die geforderte Stumpfpräparation entspricht der der Dikor-Krone.

### 1.2.3 Ceplatek-Krone

Bei der Ceplatek-Krone handelt es sich gewissermaßen um eine armierte Jacketkrone. Das Metallkappchen wird hergestellt aus Gold- und Platinfolien, die gefältelt dem Stumpf anrotiert und verschweißt bzw. verlötet werden. Rechtwinkelige Stufen am Zahn sind nicht erforderlich, wohl aber erkennbare Präparationsgrenzen. Der Randschluß ist gut.

Diese 3 Kronenarten, mit denen man bemüht ist, den gleichzeitigen Ansprüchen an Ästhetik und Prophylaxe gerecht zu werden, sind noch zu neu, als daß man sie schon beurteilten und bewerten könnte. Die ersten Ergebnisse sind jedoch so ermutigend, daß man sie weiter erproben und ihre Weiterentwicklung im Auge behalten sollte.

## 1.3 Epikrise und Schlußfolgerungen

Nachdem die Randfugen der Größe nach bekannt sind, muß man die Frage stellen, welche Auswirkungen solche Ungenauigkeiten haben. Hierauf läßt sich inzwischen eine relativ exakte Antwort geben. Liegen die Kronenränder subgingival, stellen sie eine Gefahrenquelle für die Entstehung von Parodontopathien dar, weil die Fuge als habituell unsaubere Randzone angesehen werden muß, die infolge der Retention von Speiseresten zu Fäulnisprozessen Anlaß gibt und einen Schlupfwinkel für mikrobielle Bakterienkolonien darstellt. Bei guter Mundhygiene wird deren Wirkung allerdings reduziert.

Liegen die Kronenränder supragingival, ist die Randfuge wegen der verbesserten Arbeitsbedingungen erheblich kleiner und außerdem der Pflege direkt zugänglich. Bei guter Mundhygiene sind dann neue Läsionen nicht zu erwarten.

Die Tatsache, daß noch alle festsitzenden Restaurationen auch bei sorgfältigstem Arbeiten aufgrund materialimmanenter Fehlerquellen mit gewissen Unzulänglichkeiten behaftet sind und diese Unzulänglichkeiten wieder eine Noxe darstellen, zwingt zu folgendem Schluß:

*Keine künstliche Krone ist so gut wie ein gesunder natürlicher Zahn.*

Gesunde Zahnhartsubstanz sollte daher stets soweit wie möglich erhalten werden, oder anders formuliert, die Restaurationen sollten immer so klein wie

möglich gehalten werden. Ist ein Defekt mit einer Füllung zu schließen, sollte man auf eine Krone verzichten. Lassen sich Zähne durch eine Parodontalbehandlung wieder festigen, sollte man auf Kronenschienen verzichten. Läßt sich der Patient zu einer guten Pflege anleiten, kann man zumindest im Seitenzahnbereich den Kronenrand supragingival legen. Ob aber der Patient sich motivieren läßt, kann erst beurteilt werden, wenn man es versucht hat.

Die Feststellung, daß der Genauigkeit unserer Restaurationen Grenzen gesetzt sind, schmälert keineswegs den Wert dieser Behandlungsmittel, hilft aber, richtige Indikationen zu stellen. Wird ein zerstörter Zahn mit einer Krone versehen, überwiegt der Nutzen die Unzulänglichkeiten, und zwar um so mehr, je größer der Defekt ist. Man erkennt, daß Therapie Krankheit voraussetzt. Wird ein gesunder, intakter Zahn überkront, bleiben nur Unzulänglichkeiten. Alle Restaurationen sollten stets so geplant, angelegt und geformt sein, daß einer guten Pflege, sofern sie betrieben wird, auch Erfolg beschieden sein kann. Der Patient muß die Chance haben, daß seine Mitarbeit auch belohnt wird.

Solcherart Thesen, daß nämlich unsere therapeutischen Restaurationen wiederum eine Noxe darstellen können, dürfen nicht zur Resignation des Zahnarztes führen und dessen Motivation nachteilig beeinflussen. (Welches Medikament ist ohne Nebenwirkungen?) Sie sollen aber aufrütteln, zur Selbstkritik führen und helfen, richtige Indikationen zu stellen.

Im übrigen ist es legitim, an dieser Stelle zu fragen, warum eigentlich die ersten Füllungen gelegt werden müssen und warum Zähne wegen Parodontopathien entfernt werden müssen, obwohl sie nicht mit der geringsten Restauration versehen worden sind. Weil *primär* Karies entstanden ist und weil *primär* Parodontopathien entstanden sind, die nicht iatrogen, also nicht durch Füllungen oder andere Restaurationen verursacht wurden!

## 1.4 Unzweckmäßige Kronenarten

Folgende Kronenarten haben sich nicht bewährt oder erweisen sich im allgemeinen als nicht mehr notwendig, weil sie inzwischen durch bessere ersetzt werden können:

- Bandkronen,
- Stufenlose Mantelkronen,
- Kunststoffmantelkronen,
- Kunststoffverblendete Kronen im Unterkiefer ohne ausreichenden Kaukantenschutz.

### 1.4.1 Bandkronen

An extrahierten Zähnen, die mit Bandkronen versehen waren, wurde festgestellt, daß der Umfang des zervikalen Kronenrandes im Mittel 2,8 mm größer war als der Umfang des Zahnes in diesem Bereich. Ein exaktes Anliegen des Ringes an einer Stelle hat ein stärkeres Abstehen an anderer Stelle zur Folge (Abb. 17). Weiterhin wurde festgestellt, daß die Kronenringe nicht nur

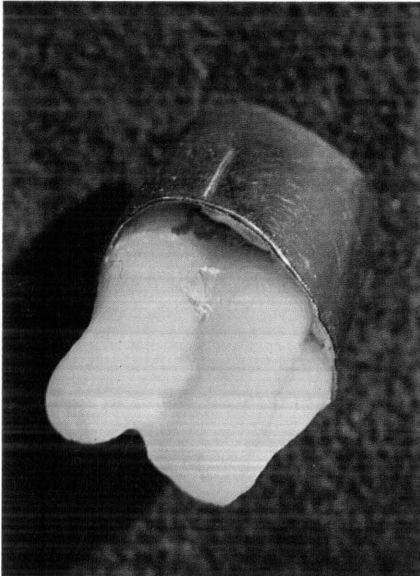


Abb. 17 Ab- und überstehende Bandkrone

abstehen, sondern daß sie auch fast immer über den Bereich der größten Zirkumferenz nach zervikal hinausragen. Auch ist die Formgebung im Approximalraum erschwert, so daß insgesamt wegen der ihr anhaftenden Nachteile die Herstellung der Bandkrone nicht mehr indiziert ist.

### 1.4.2 Stufenlose Kunststoffmantelkronen

Ist die Kunststoffmantelkrone zervikal nicht auf einer Stufe abgestützt, so wirkt der Zahn wie ein Keil. Bei Belastung der Kau- bzw. Schneidekante oder der Okklusalfäche treten Kräfte auf, die zervikal vom Zahn weg gerichtet sind. Wegen der geringen Manteldicke in diesem Bereich dehnt sich dann der Kunststoff allmählich auf. Es kommt einerseits zu einer Reizung der Gingiva, andererseits zu einer Zerbröselung des Zementes, so daß sich häufig nach einer gewissen Zeit die Krone auf dem Stumpf lockert.

Wird in Kenntnis der Situation der zervikale Rand der Krone zur Verstärkung des Widerstandes gegen die aufdehnenden Kräfte dicker gestaltet, obwohl am Zahn dafür keine Stufe vorhanden ist, sind die Auswirkungen infolge der Verdrängung der Gingiva geradezu verheerend (Abb. 18).

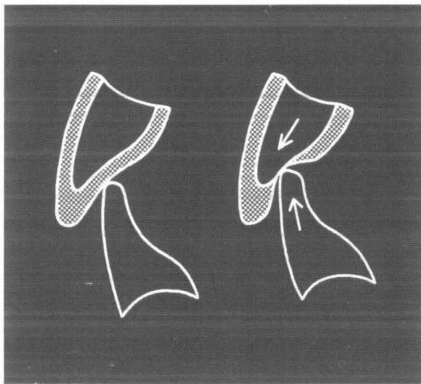


Abb. 18 Parodontopathie durch stufenlose Mantelkronen

### 1.4.3 Kunststoffmantelkronen mit Stufe

Auch die Kunststoffmantelkrone, die wie die Jacketkrone einer zirkulären rechtwinkligen Stufe aufsitzt, muß inzwischen aus der Liste jener Kronen gestrichen werden, die für *definitiven* Ersatz in Frage kommen.

Der Kunststoff ist im Bereich der Artikulation der Beanspruchung nicht gewachsen. Er wird abradert. Durch die *Abrasion* entsteht aber keine Infrakklusion. Der überkronte Zahn selbst oder der Antagonist oder beide elongieren um den Betrag, um den der Kunststoff abradert. Ist schließlich die Kunststoffkrone, z. B. bei Frontzähnen, lingual durchgebissen, hat der Stumpf darunter direkten Kontakt mit seinem Antagonisten (Abb. 19). Wie soll nun Platz für die neue Krone geschaffen werden?



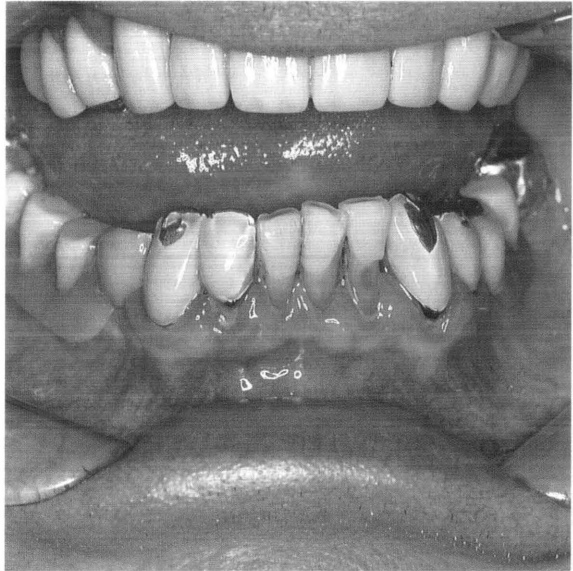
**Abb. 19** Kunststoffmantelkrone: Elongation der Zähne nach Abrasion des Kunststoffes

Neben der Abrasion wirkt sich die *Alterung* des Kunststoffes negativ auf den ästhetischen Effekt aus. Und schließlich muß erwähnt werden, daß durch die elastisch-plastische Deformation infolge der Belastung der Zement zerbröselt wird, was zur Lockerung der Krone führt, die zervikal beginnt und erst bemerkt wird, wenn schon erheblicher Schaden entstanden ist.

#### 1.4.4 Kunststoffverblendete Kronen im Unterkiefer ohne ausreichenden Kaukantenschutz

Im Unterkiefer handelt es sich bei den bukkalen Höckern um die tragenden oder zentralen Höcker, die in der Funktion stark belastet werden. Insbesondere sind die bukkalen Abhänge der Abrasion ausgesetzt. Bei starkem Überbiß sind auch die Labialflächen gefährdet. Der Kunststoff ist den direkten mechanischen Beanspruchungen nicht gewachsen. Eine schnelle Abrasion ist die Folge (Abb. 20).

Verblendungen der Kauflächen durch Kunststoff sind für definitive Arbeiten gänzlich unbrauchbar.



**Abb. 20** Durch Abrasion zerstörte Kunststoffverblendkronen

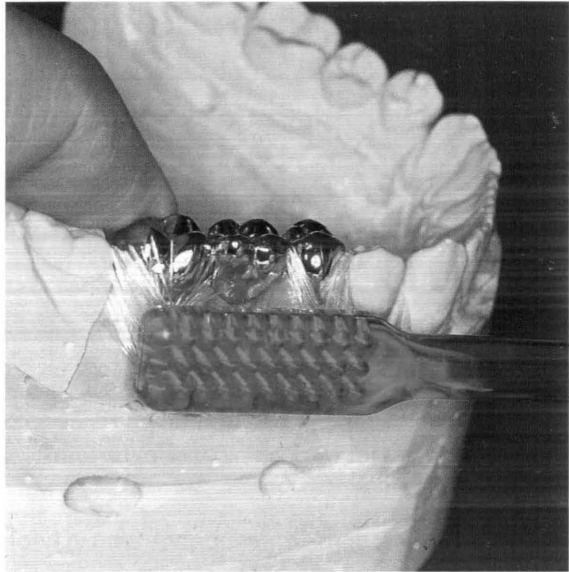
## 2 Brücken

Bei den Brücken handelt es sich um den Ersatz mit der größten Erfolgswahrscheinlichkeit, weil sie einen rein parodontal gelagerten Ersatz darstellen. Allerdings müssen bestimmte Regeln beachtet werden.

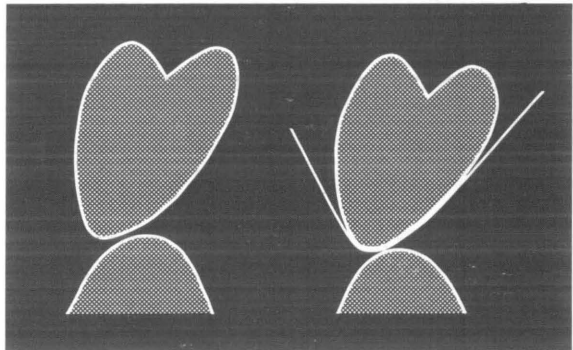
Statisch am günstigsten sind *Endpfeilerbrücken*. Bei *Freiendbrücken* sollte das Freiidnglied 1 Prämolarenbreite nicht überschreiten, und außerdem sind im allgemeinen 2 Pfeiler Voraussetzung. Die beiden Pfeiler müssen keineswegs nebeneinanderstehen, im Gegenteil, die statische Situation wird günstiger, je weiter die Zähne auseinanderstehen, wobei natürlich die Spanne nicht überzogen werden darf. Bei größeren Brücken mit mehr als 2 Pfeilern wird das Freiidnglied immer unproblematischer, insbesondere, wenn sich die Brücke auf beide Kieferhälften erstreckt.

Die Brückenzwischenglieder dürfen die Schleimhaut im Bereich des zahnlosen Kieferabschnittes nicht irritieren. Aus diesem Grund wurden jahrzehntelang die Brücken im unteren Seitenzahnbereich mit unterspülbarem Schwebeglied gearbeitet. Inzwischen aber hat man erkannt, daß das unterspülbare Zwischenglied nicht immer die optimale Form des Brückengliedes ist. So gerät z. B. bei der Reinigung die Zahnbürste in den Hohlraum unter der Brücke, ohne daß die Borsten an die zum Brückenkörper hin gelegenen Approximalräume gelangen. Dort bleibt dann die Plaque haften. Als Nachteil der Schwebelücke muß weiterhin erwähnt werden, daß bei geringem Abstand zwischen Brückenkörper und Alveolarfortsatz die Schleimhaut in diesen Zwischenraum hineinwächst (Vakatwucherung). Diese Vakawucherung beginnt stets bei den Papillen, also wiederum an den zum Brückenkörper gerichteten Approximalflächen, die schon als hygieneschwach charakterisiert wurden.

Aus diesen Gründen, und weil manche Patienten den Hohlraum unter der Brücke als störend empfinden (oraler Diskomfort), modelliert man den Brückenkörper – auch bei Vollgußbrücken – so, daß er linienförmig den Alveolarfortsatz berührt. Die Interdentalräume zu den Ankern hin werden relativ weit geöffnet. Wird die Zahnbürste bukkal unter einem Winkel von  $45^\circ$  angesetzt, so trennt der konvexe Brückenkörper das Borstenbüschel nach mesial und distal und lenkt die Borsten in die Interdentalräume. Die Skandinavier sprechen daher von einer „Guide“-Funktion des Brückenkörpers (Abb. 21).

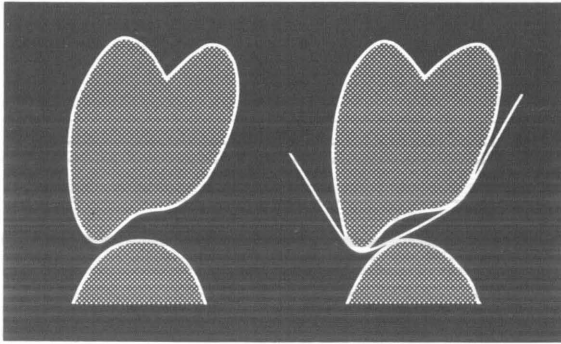


**Abb. 21** Der Brückenkörper führt die Borsten der Zahnbürste in die Interdentalräume



**Abb. 22** Brückenkörper sollten möglichst überall konvex gestaltet sein, damit sie pflegefähig sind

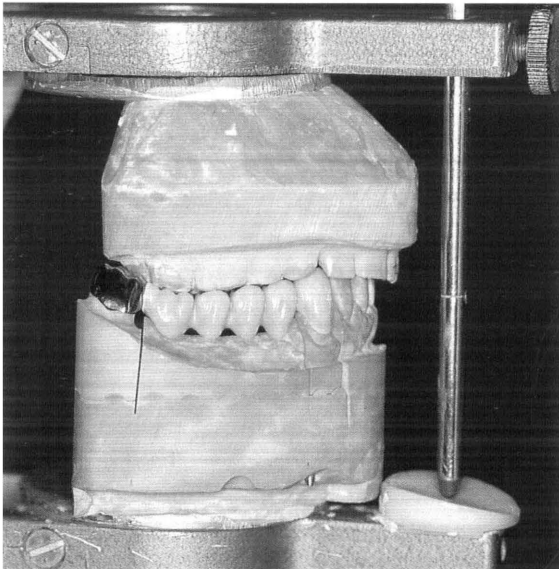
Allgemein sollte der Brückenkörper in allen Bereichen konvex geformt sein. Diese Forderung klingt zunächst unerfüllbar. Wenn man jedoch bedenkt, daß die natürlichen Zähne, die im Bereich des Brückenzwischen Gliedes gestanden haben, auch im wesentlichen konvex geformt waren, dann erkennt man, daß konvexe Brückenkörper zumeist realisierbar sind. Die konvexen Flächen sind wegen der Hygienefähigkeit geradezu obligat (Abb. 22). Alle konvexen Flächen lassen sich plaquefrei halten, weil sie auf Hochglanz poliert und der



**Abb. 23** Konkave Flächen im Bereich des Alveolarfortsatzes sind nicht pflegefähig

Pflege zugänglich sind. Alle konkaven Flächen weisen dagegen zumeist ein Politurdefizit auf und sind in nicht direkt zugänglichen Bereichen nicht sauberzuhalten (Abb. 23).

In Abhängigkeit vom Platzangebot sind gelegentliche Kompromisse nicht auszuschließen. Ist der Abstand zum Antagonisten gering und der Alveolarfortsatz breit, führt ein linienförmiger Kontakt zu einem spitzen Winkel zwischen Brückenkörper und Alveolarfortsatz und somit zu engen Spalten, die



**Abb. 24** Brückenkörper mit separierten Interdentalräumen zervikal

sich nur schwer sauberhalten lassen. In solchen Fällen ist es günstiger, die vestibuläre Facette zervikal nach lingual zu neigen, den Brückenkörper lingual unterhalb der Kaufläche zu verschmälern und zervikal zu verbreitern, um so einen auf ein kleines Areal beschränkten flächenhaft konvexen Kontakt zu schaffen. Dieser kann relativ klein gehalten werden, wenn bei einer längeren Spanne die Brückenzwischenglieder zervikal zu durchspülbaren Interdenträumen getrennt werden (Abb. 24).

Mit großer Sorgfalt muß darauf geachtet werden, daß der flächenhafte Kontakt klein und *drucklos* ist. Dekubitalgeschwüre können neuralgiforme Schmerzen verursachen.

## 2.1 Bewährte Brückenarten

Als Anker für Brücken kommen alle als tauglich empfohlenen Kronen in Frage. Entsprechend der Kronenart lassen sich jeweils Brückenkörper anfertigen.

### 2.1.1 Vollgußbrücken

Hier handelt es sich im allgemeinen um Brücken im Seitenzahnbereich des Unterkiefers. Entsprechend der Funktion wird die Kaufläche wie bei einer Krone modelliert.

Unterhalb der funktionellen Kauflächen werden die Außenflächen in konvexem Bogen bis auf den Alveolarfortsatz geführt. Dadurch gewinnt die Brücke Höhe und somit Stabilität. Leider wird die Vollgußbrücke wegen unbefriedigender Ästhetik immer seltener angefertigt, obwohl man mit ihrer Hilfe die Funktionstüchtigkeit in optimaler Weise wiederherstellen kann. Die Vollgußbrücke ist substanzschonend, pflegefähig, robust und wirtschaftlich. Sie kann durch keine andere Brückenart übertroffen werden.

### 2.1.2 Kunststoffverblendete Brücken

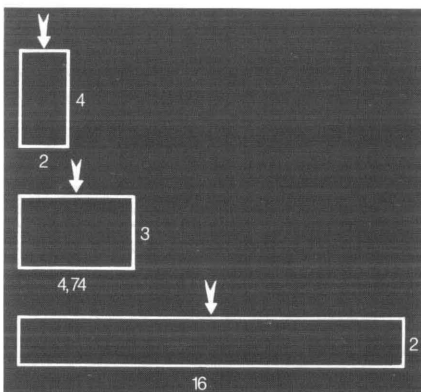
Der Kunststoff darf nur der Verblendung dienen. Die Kaufläche muß aus Metall bestehen. Auch sollte die Unterseite, die Kontakt mit der Schleimhaut bekommt, aus hochglanzpoliertem Metall bestehen. Je besser die mechani-

sche Verankerung des Kunststoffes im Brückenkörper, um so dauerhafter ist der ästhetische Effekt.

### 2.1.3 Keramikverblendete Brücken

Keramisch verblendete Brücken sind heute universell anwendbar. Allerdings ist ihrer technischen Ausführung höchste Beachtung zu schenken. Die Ursache für Mißerfolge liegt zumeist darin begründet, daß man der Ästhetik einen zu hohen Stellenwert einräumt. In dem Bemühen, auch an nicht direkt sichtbaren Stellen kein Metall sichtbar werden zu lassen, wird das Metallgerüst zu schwach dimensioniert, so daß entweder das Gerüst selbst bricht oder die Keramik infolge der zu starken elastischen Deformation des metallischen Unterbaus springt bzw. abplatzt.

Soll das Metallgerüst stabil sein, muß es senkrecht zur Beanspruchungsrichtung eine ausreichende Höhe aufweisen. Die Höhe geht nämlich mit der 3. Potenz in die Formel für den Biege­widerstand:  $W = h^3 \cdot b$  ein. Hat ein Brückenkörper eine Breite von 2 mm und eine Höhe von 4 mm, so würde der Widerstand 128 betragen. Muß man die Höhe des metallischen Brückenkörpers wegen der räumlichen Verhältnisse auf 3 mm verkleinern, so müßte – soll der Widerstand nicht reduziert werden – die Breite auf 4,74 mm vergrößert werden. Man erkennt, daß Höhe kaum durch Breite ersetzt werden kann. Besonders deutlich wird dies, wenn man im angeführten Beispiel die Höhe auf 2 mm reduziert. Die Breite müßte dann 16 mm betragen (Abb. 25). Daraus ergeben sich für die Praxis zwingende Konsequenzen.



**Abb. 25** Gleicher Biege­widerstand bei unterschiedlichen Querschnittsformen

- Nur wenn zwischen Alveolarfortsatz und Antagonisten ausreichend Platz vorhanden ist, kann das Metallgerüst auf drei Seiten verblendet werden (Abb. 26 a).
- Ist weniger Platz vorhanden, kann man zunächst versuchen, die verringerte Höhe durch Breite auszugleichen. Da dies aber im allgemeinen nicht möglich ist, ohne die Bedingungen für die Selbstreinigung erheblich zu verschlechtern, und eine Reduzierung der Höhe des metallischen Querschnittes nicht zu verantworten ist, weil dadurch die Stabilität des Gerüstes zu gering würde, muß eine zweite Fläche unverblendet bleiben. Bei Unterkieferbrücken wird es im allgemeinen die basale sein. Bei Oberkieferbrücken muß man zwischen der basalen und der okklusale wählen (Abb. 26 b).
- Eine noch weitere räumliche Beengung hat zur Folge, daß eine  dritte Außenfläche unverblendet bleibt. Im Oberkiefer kann es die vestibuläre oder die okklusale, im Unterkiefer wird es stets die okklusale sein (Abb. 26 c).
- Läßt sich insgesamt nur der metallische Mindestquerschnitt unterbringen, kann man keine Verblendung vornehmen.

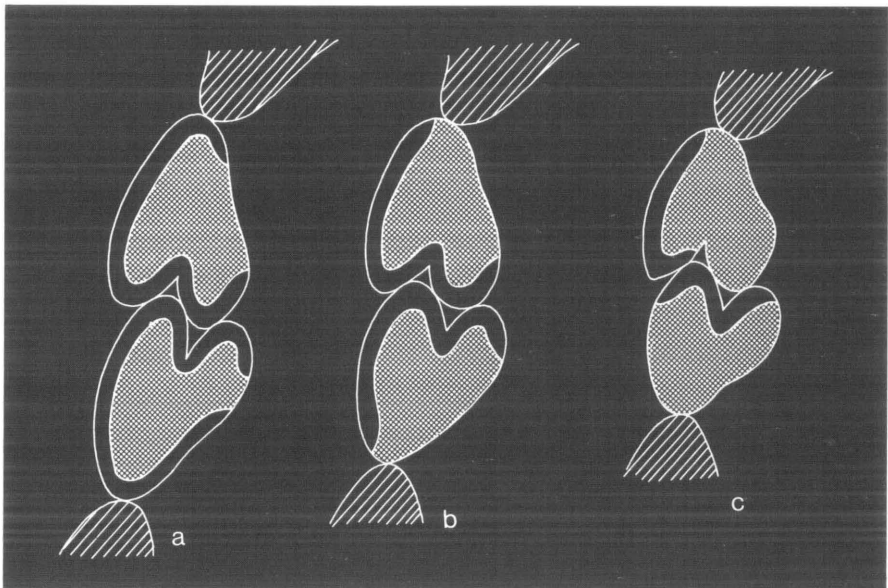
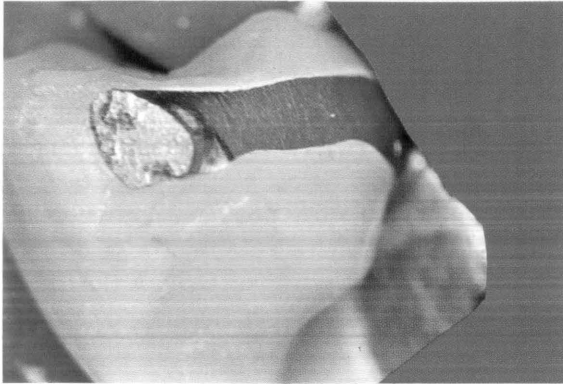


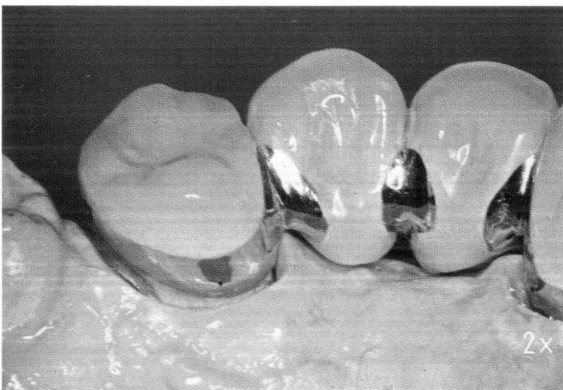
Abb. 26 Keramikverblendung des Brückenkörpers bei unterschiedlichem Platzangebot



**Abb. 27** Brücke, infolge zu kleinen Querschnitts im Interdentalraum gebrochen

- Keineswegs sollte man sich dazu verleiten lassen, das Metallgerüst labil zu arbeiten, nur um eine fragwürdige Verblendung vornehmen zu können. Mißerfolge und Nackenschläge wären dann unvermeidbar.

Eine *besondere Gefahrenquelle* für Mißerfolge stellen die interdentalen Einkerbungen dar. Dort wird der Querschnitt des Metallgerüsts oft auf ein minimales Areal reduziert. Natürlich geschieht dies in der Absicht, von vestibulär her ein plastisches Bild zu vermitteln, einen durchgehenden Interdentalraum anzudeuten. Dieses im Hinblick auf die Ästhetik löbliche Bemühen darf jedoch nicht zu einer unverantwortbaren Schwächung des Metallgerüsts führen, die oft einen Bruch zur Folge hat (Abb. 27). Wenn vestibulär eine Einkerbung vorgenommen wird, dann muß lingual eine entsprechende



**Abb. 28** Beibehaltung des Querschnitts im Interdentalraum durch Ausdehnung des Metalles nach lingual

Verstärkung angetragen werden, damit der Brückenkörper im Querschnitt konstant bleibt (Abb. 28).

Die Notwendigkeit, das metallische Gerüst senkrecht zur Beanspruchungsrichtung bruchfest zu machen, führt im Frontzahnbereich zu der Forderung, den vestibulär-lingualen Durchmesser so groß wie möglich zu halten. Die linguale Verblendung von Brückenzwischengliedern sollte daher nur bei großzügigem Platzangebot vorgenommen werden.

## 2.1.4 Geteilte Brücken

Für geteilte Brücken gibt es im wesentlichen drei verschiedene Indikationen: disparallele Pfeiler, Verschlüsselung kleiner festsitzender Einheiten, große Brücken im Unterkiefer.

- Für *disparallele Pfeiler* gibt es vorwiegend zwei Bereiche, den Seitenzahnbereich im Unterkiefer und den Frontzahnbereich im Oberkiefer. Da die Technik inzwischen ausgereift und unproblematisch ist, sollte man sich zu einer geteilten Brücke entschließen, ehe man durch riskantes Beschleifen die Vitalität der Pfeiler gefährdet. Die Präparation der Pfeiler sollte stets zur vertikalen Zahnachse angelegt werden. Ist nach dem Beschleifen keine Parallelität vorhanden, kann man überlegen, ob man sie durch kleine Korrekturen herstellen kann. Ist das nicht der Fall, ist eine Geschiebebrücke angezeigt (Abb. 29–31).

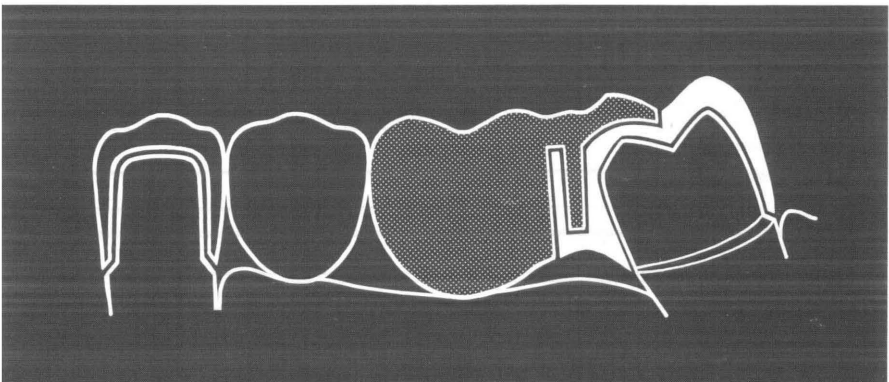


Abb. 29 Geteilte Brücke wegen Disparallelität der Pfeiler

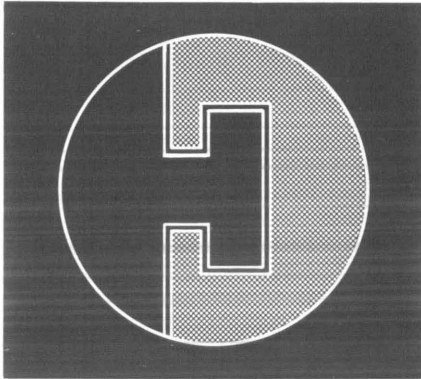


Abb. 30 Detailbild zu Abb. 29: verwendetes Geschiebe im Querschnitt

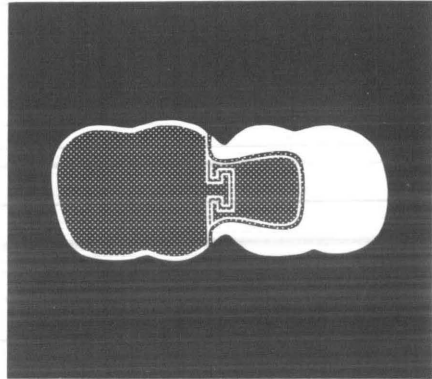
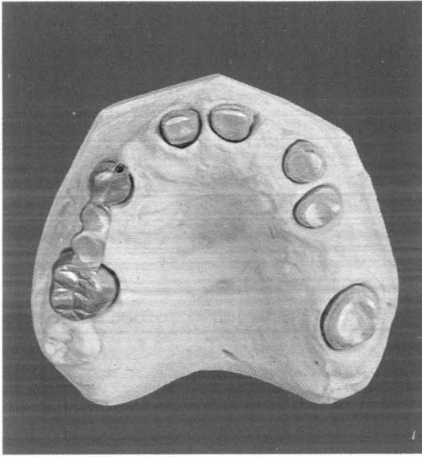
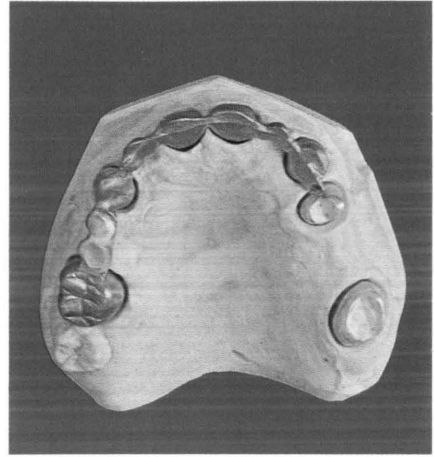


Abb. 31 Detailbild zu Abb. 29: Zur Entlastung des Geschiebes ist in die Okklusalfäche des Molaren eine inlayförmige Auflage eingearbeitet

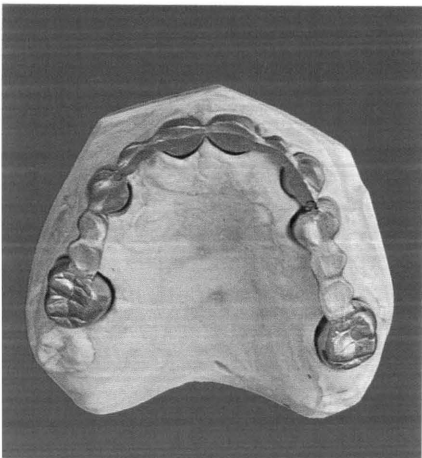
- Es gibt zahlreiche Konstellationen im Lückengebiss, in denen mehrere kleine zahnbegrenzte Lücken in einem Kiefer vorhanden sind, die aber so gelegen sind, daß nicht eine große Brücke angefertigt werden muß, sondern daß der Lückenschluß durch mehrere kleine Brücken möglich ist. In solchen Fällen ist im allgemeinen der kleineren Einheit der Vorzug zu geben. Dafür sprechen folgende Gründe. Je kleiner die therapeutische Einheit, desto überschaubarer ist sie, und um so geringer sind die Fehlerquellen. Man darf es schon getrost als einen Erfolg ansehen, wenn eine Einzelkrone einen einwandfreien Sitz aufweist. Müssen zwei Kronen gleichzeitig exakt passen, so ist die therapeutische Aufgabe erheblich erschwert. Mit jeder weiteren Einheit verstärkt sich der Schwierigkeitsgrad und steigt die Wahrscheinlichkeit, daß Ungenauigkeiten auftreten. Des weiteren mehren sich die Zweifel an der Zweckmäßigkeit der totalen Inaktivierung der Zähne. In Abhängigkeit vom Parodontalbefund sind daher jeweils die kleinsten Einheiten anzustreben. Nichtsdestoweniger ist es oft – wiederum abhängig vom Gesamtbefund – vorteilhaft, die kleinen Einheiten zu verschlüsseln, und zwar relativ locker, damit einerseits die Eigenbeweglichkeit erhalten bleibt, andererseits aber ein Auseinanderwandern verhindert wird (Abb. 32–34).
- Große Brücken im Unterkiefer sollten möglichst nicht in einem Stück gearbeitet werden. Wegen der elastischen Deformation der Unterkieferknochenspanne kann es sonst leicht zur Lockerung insbesondere der



32



33



34

**Abb. 32 bis 34** Geteilte Brücke zur Verschlüsselung mehrerer kleiner Einheiten. Seitenzahnbrücke rechts aufgesetzt (Abb. 32). Frontzahnbrücke mit Seitenzahnbrücke rechts verschlüsselt (Abb. 33). Das verwendete Geschiebe läßt auch geringe Translationsbewegungen zu. Seitenzahnbrücke links mit Frontzahnbrücke verschlüsselt (Abb. 34)

distalen Anker kommen, weil der Knochen ständig gegen das starre Gerüst arbeitet. Das hat zur Folge, daß schließlich der Zement zerbröselt wird. Daher sind wiederum relativ lockere Geschiebe im Eckzahnbereich, die eine Anpassung an die Verbiegung des Knochens ermöglichen, zweckmäßig (Abb. 35).

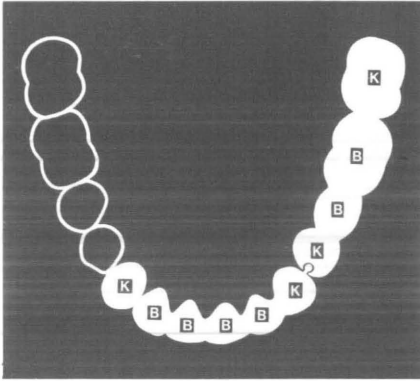


Abb. 35 Geteilte Brücke im Unterkiefer wegen Deformierung der Knochenspange

## 2.2 Epikrise und Schlußfolgerungen

Was die Brückenkörper betrifft, so ist man geneigt zu glauben, es gäbe keine Probleme mehr. Und doch ist es sehr schwierig, Ästhetik, Funktion, Selbstreinigung und Reinigungsmöglichkeiten für den Patienten miteinander zu vereinbaren.

Die Gingiva des Alveolarfortsatzes und das proximale Parodontium der Pfeilerzähne entzündungsfrei zu halten, ist die Hauptforderung.

Vermeidet man den Kontakt des Brückenkörpers mit der Gingiva, stehen im Oberkiefer ästhetische und phonetische Bedenken entgegen. Zu schwach dimensionierte Schwebelbrücken im Unterkiefer führen infolge elastischer Deformation zur Kippung der Pfeiler bzw. zur Lockerung der Anker. Wird bei geringem Platzangebot zwischen Alveolarfortsatz und Antagonisten der Kontakt des Brückenkörpers mit der Schleimhaut zu flächenhaft, muß man mit Entzündungen rechnen; formt man ihn zur Vermeidung solcher Sensationen stark konkav, leidet einerseits die Stabilität, andererseits wird die so entstandene Nische bei unzureichender Pflege durch den Patienten zur Kloake.

Da die vielfältigen individuellen Faktoren stets eine individuelle Ausführungsart verlangen, muß man auch in jedem Einzelfall mit dem Patienten die Strategie der Pflege entwerfen. Das bedeutet, daß Nachkontrollen vorgenommen werden, bei denen der Plaquebefall analysiert, das Instrumentarium zur Pflege festgelegt und dessen Handhabung dem Patienten demonstriert wird.

Dem Nachlassen der Pflegeintensität durch den Patienten sollte man durch Recall entgegenwirken.

## 2.3 Unzweckmäßige Brückenarten

Nicht bewährt haben sich

- Brücken mit sattelförmig aufgelegtem Brückenkörper,
- Kunststoffbrücken,
- Krone mit Anhänger,
- Kunststoffverblendete Kauflächen von Brückenkörpern.

### 2.3.1 Sattelförmig aufgelegte Brückenkörper

Der Begriff Basisbrücke hat oft zu der Vorstellung geführt, der Brückenkörper könne oder müsse breitbasig, sattelförmig aufgelegt werden. An Stelle von „Basisbrücke“ sollte daher besser der Begriff „Verblendbrücke“ verwendet werden. Ein flächenhafter ständiger Kontakt körperfremden Materials mit der Schleimhaut führt zu starken Entzündungen, weil die abgestoßenen oberflächlichen Epithelschichten nicht entfernt werden können, sondern am Ort zerfallen. Die Zerfallsprodukte verursachen die Entzündung, die ihrerseits wegen der mit ihr verbundenen Schwellung den Prozeß unterhält und verstärkt.

### 2.3.2 Kunststoffbrücken

Brücken, in einem Stück aus Kunststoff gearbeitet, sollten nicht mehr zu den Behandlungsmitteln gezählt werden, die als definitiver Zahnersatz geeignet sind. Die Gründe sind die gleichen, die schon für die Kunststoffmantelkrone angegeben wurden. Darüber hinaus kommt erschwerend hinzu, daß vom Zwischenglied eine erhöhte Bruchgefahr ausgeht.

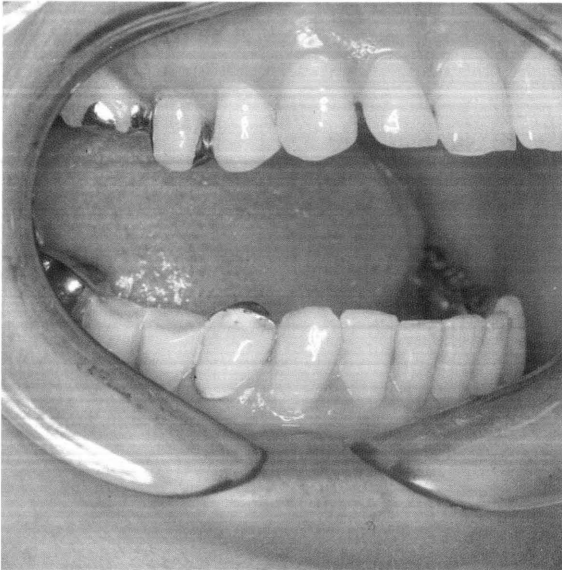
### 2.3.3 Krone mit Anhänger

Bei Einzelkronen mit Anhänger kommt es infolge des extrakoronalen Hebels im allgemeinen zu Fehlbelastungen der Pfeiler mit Kippung, Torsion und Einlagerung des Brückenkörpers, zu vertikalen Knochentaschen und vorzeitigem Verlust des Pfeilers.

Gelegentliche Erfolge sind auf besonders günstige Umstände zurückzuführen: schmaler Anhänger, unproblematische Antagonisten, geringe Belastung.

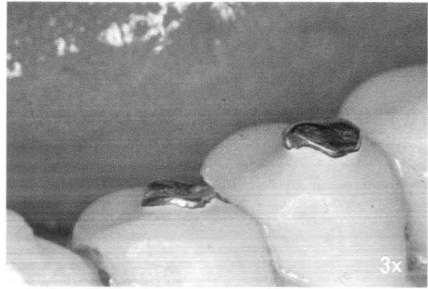
### 2.3.4 Kunststoffverblendete Kauflächen von Brückenkörpern

Kunststoff im Bereich der Okklusion und Artikulation unterliegt der raschen Abrasion, die auch dann nicht aufhört, wenn sich eine Infraokklusion ausgebildet hat (Abb. 36). Durch sogenannte metallische Stops soll die Elongation



**Abb. 36** Abradierte Kunststoffverblendung auf Kauflächen; Elongation der Antagonisten

**Abb. 37 Metallische Stops verhindern nicht die Abrasion des Kunststoffes auf der Kaufläche**



der Antagonisten verhindert werden. Diese Stops aber liegen nicht zentral – sonst könnte man auf die Verblendung verzichten – und führen daher zu einer Auslenkung der Antagonisten (Abb. 37).

# 3 Teilprothesen

Herausnehmbare Teilprothesen sind in ihren Ausführungsformen vielgestaltig; sie reichen von der einfachen Kunststoffprothese als Aufbauprothese über die Einstückgußprothese bis zu komplizierten Kombinationsarbeiten.

## 3.1 Partielle Prothese mit modellgegossener Metallbasis

Die Modellgußbasis hat viele Vorteile. Mit ihrer Hilfe läßt sich u. a. eine wirksame Karies- und Parodontalprophylaxe betreiben, eine ausreichende dentale Abstützung erreichen und eine exakte Verankerung vornehmen, sofern bei der Ausführung bestimmte Regeln beachtet werden.

### 3.1.1 Zweckmäßige Ausführungsformen

Bezüglich der *Prophylaxe* kann man davon ausgehen, daß die Basis einer Prothese an Zähnen und Parodontium kaum Schäden verursacht, wenn sie mit diesen nicht in Berührung kommt. Zwischen Parodontium und Prothesenrand soll ein Abstand von 4 bis 5 mm eingehalten werden. Im Oberkiefer ist dies verhältnismäßig leicht zu realisieren, im Unterkiefer ergeben sich hierfür jedoch erhebliche Schwierigkeiten, weil die Zone der *Gingiva propria* nur sehr schmal ist. Lingual von den Frontzähnen ist sie durchschnittlich nur 2 mm breit, zu den Prämolaren hin verbreitert sie sich durchschnittlich auf 3,5 mm. Der gewünschte Abstand zwischen Prothesenrand und Parodontien kann also nur erreicht werden, wenn man die Verbindungselemente der Sättel in Form des *Sublingualbügels* in den Bereich der beweglichen Mundschleimhaut legt. Voraussetzung für dieses Vorgehen ist eine bestimmte Abformtechnik (myostatisch), eine spezielle Bügelform (zur Schleimhaut abgerundet) und eine situationsgerechte Platzierung des Bügels (Abb. 38–41).

*Grenzraum.* Selbst wenn es auf die beschriebene Art gelingt, die Prothesenbasis von Zahngruppen fernzuhalten, so ist am Ende einer verkürzten Zahnreihe oder an den Enden von Zahnlücken der Kontakt mit ihnen unvermeidlich (Abb. 42). Hier gilt es, Grenzräume mit wirksamer Selbstreinigung zu schaf-

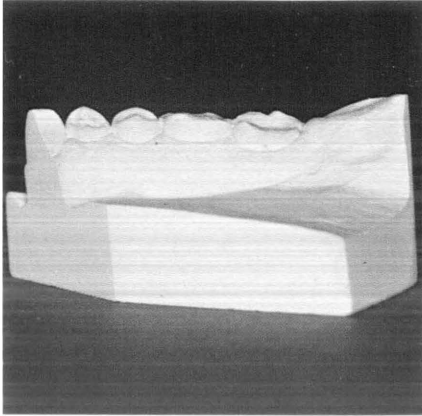


Abb. 38 Darstellung der lingualen Alveolarfortsatzwand im Unterkiefer nach myodynamischer Abformung

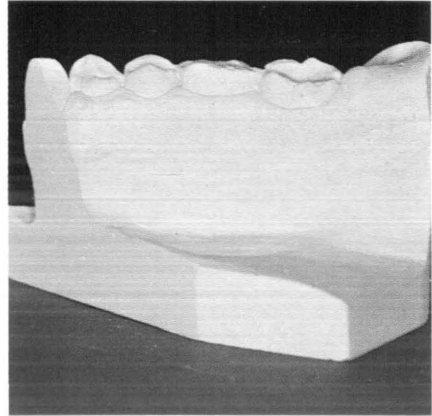


Abb. 39 Linguale Alveolarfortsatzwand im Unterkiefer nach myostatischer Abformung

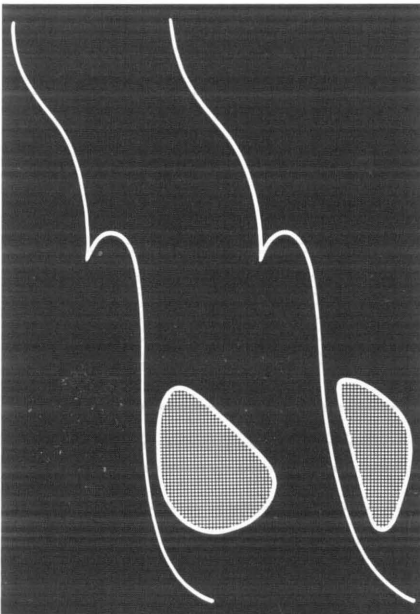


Abb. 40 Unterschiedliche Bügelformen

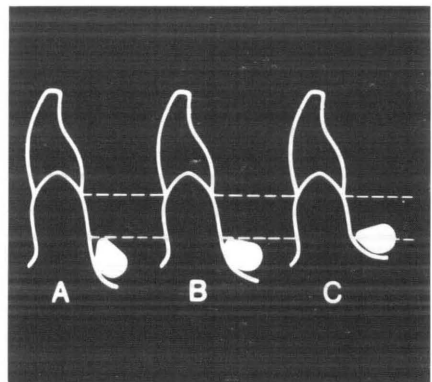


Abb. 41 Lage des Sublingualbügels

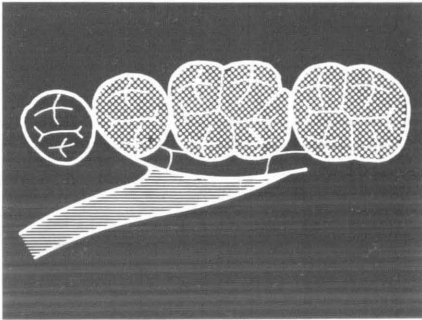


Abb. 42 Grenzraum

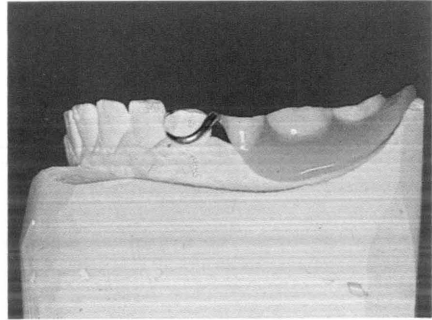


Abb. 43 Weit geöffneter Grenzraum

fen. Mit Hilfe der Plaqueanfärbung konnte nachgewiesen werden, daß die Selbstreinigung bei großzügig geöffneten Grenzräumen am besten ist. Diese Öffnung erreicht man, wenn man die Basis stumpfwinklig vom endständigen Zahn wegführt und wenn der Bereich der distalen Papille gut durchspülbar ist (Abb. 43).

*Ausarbeitung der Prothese.* Nachdem bekannt ist, daß die meisten Parodontopathien und auch manche Stomatitis prothetica durch Plaque verursacht wird, geht es nicht nur darum, den Ersatz richtig zu konstruieren, er muß auch sorgfältig ausgearbeitet werden. Der Formgebung im Detail sowie der Oberflächenbeschaffenheit, der Politur und der Dichte ist besondere Beachtung zu schenken, damit der Patient außer den natürlichen Zähnen auch die Prothese plaquefrei halten kann.

Bei der Einstückgußprothese wird mit dem Modellguß auch die Verankerung der Prothese erzielt. In anderen Fällen wird die Verankerung des herausnehmbaren Zahnersatzes, z. B. aus ästhetischen Gründen oder zum Zwecke einer starren Verbindung, durch bestimmte Attachments vorgenommen. Der Modellguß dient dann vorwiegend der Prophylaxe, der Bruchsicherheit und der Verwindungssteifheit. In Verbindung mit Teleskopen erweist sich diese Art des Modellgusses in geeigneten Fällen als vorteilhaft. Wird die Rückwand des Außenteleskopes ausreichend stabil dimensioniert, kann die Prothese bügelfrei und interdental durchspülbar gearbeitet werden.

### 3.1.2 Unzweckmäßige Ausführungsformen

Metallbasen sind untauglich, wenn sie als sogenannte Kragenplatten lingual den Zähnen anliegen und das Parodontium abdecken (Abb. 44). In dieser Form verursachen sie zumeist starke Schäden, auch wenn eine dentale Abstützung vorgenommen wurde. Demineralisation der Zahnhartsubstanz und fortschreitende Parodontopathien sind die Folge (Abb. 45). Besonders verheerend sind die Auswirkungen, wenn auf die dentale Lagerung verzichtet wird, weil dann zusätzlich traumatische Insulte gesetzt werden, einerseits direkt durch die absinkende Basis, andererseits indirekt über die Okklusion, weil mit dem Absinken Zähne und Prothese gegeneinander versetzt werden und so okklusale Interferenzen entstehen, die zum Bruxismus führen.

Die „Kragenplatte“ wird oft mit dem Argument verteidigt, daß Erweiterungen leichter möglich seien. Dem muß man entgegenhalten, daß mit ihr aber auch alle Voraussetzungen geschaffen werden, damit eine Erweiterung alsbald notwendig wird.

Die Metallbasis ist ebenfalls untauglich, wenn sie zu schwach dimensioniert ist. Leider wird sie immer wieder unter dem Aspekt betrachtet, wie grazil sie

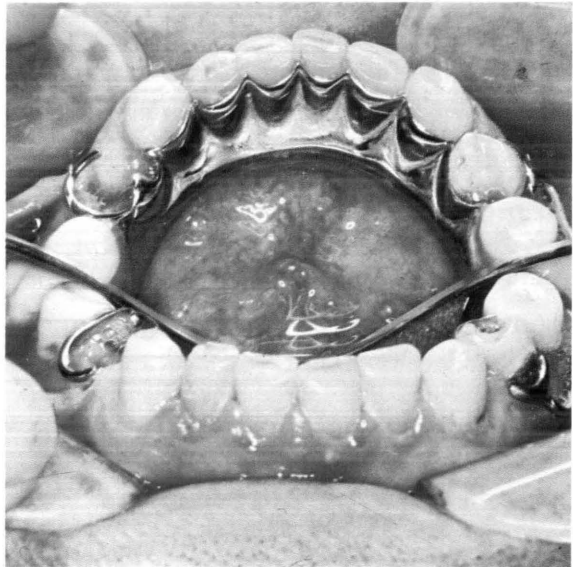


Abb. 44 „Kragenplatte“ im Unterkiefer



**Abb. 45 Schäden durch Kragenplatte**

gestaltet werden kann. Für das Gebiß können daraus starke Schäden resultieren, weil infolge elastischer Deformation (Torsion im Unterkiefer, Aufbiegung im Oberkiefer) die Verteilung des Kau-drucks unterbleibt. Der gewünschte Verformungswiderstand wird bei geringer Volumenzunahme wirkungsvoll erhöht, wenn eine Verstärkung in der Biegerichtung erfolgt. Entscheidend ist nicht so sehr die absolute Größe des Querschnitts, sondern vielmehr die Form des Querschnitts in Biegerichtung [S. 38].

## **3.2 Kunststoffprothesen**

Die Kunststoffprothese mit Halteklammern muß in ihrer Form nicht näher beschrieben werden. Ihr Anwendungsbereich ist limitiert. Sie ist geeignet als Sofortprothese und bei bestimmten Befunden im stark reduzierten Gebiß (siehe Gruppen D und E, S. 146–151).

### 3.3 Verankerung Prothese – Restgebiß

Für die Verbindung der Prothese mit dem Restgebiß stehen unterschiedliche Verankerungselemente zur Verfügung, die danach zu beurteilen sind, wie günstig mit ihnen die Kaukräfte übertragen werden können.

Der Kaudruck kann aufgenommen werden vom Alveolarfortsatz und von den Zähnen. Versucht man, den Alveolarfortsatz zu entlasten, werden zwangsläufig die Zähne stärker beansprucht und umgekehrt. Funktionell zweckmäßig ist deshalb jene Verbindungsart, durch welche die einwirkenden Kräfte so gelenkt und gesteuert werden, daß keines der Gewebe über seine Leistungsfähigkeit hinaus beansprucht wird. Individuell läßt sich die jeweilige Belastbarkeit nicht vorhersagen. Generell kann man aber von folgenden Zusammenhängen ausgehen: Der Knochen kann bis zu einem gewissen Grad Kräfte aufnehmen, ohne daß er darauf mit Abbau reagiert. Im Gegenteil, eine bestimmte Belastung scheint als Stimulans geradezu notwendig zu sein, damit er nicht abbaut. Das Faktum der Inaktivitätsatrophie bestätigt diese These. Übersteigt jedoch der Druck eine individuell unterschiedliche Schwelle, ist Knochenabbau die Folge. Bei der Belastung ist nicht die absolute Größe der einwirkenden Kraft, sondern die Kraft pro Fläche, der Druck also, relevant.

Wie steht es nun mit der Belastbarkeit des Zahnes? Bei gesundem Parodontium kann ein Zahn 3- bis 5mal so stark belastet werden wie eine Fläche auf dem Alveolarfortsatz, die dem Querschnitt des Zahnes entspricht. Diese Erscheinung, die oft als eine durch die Aufhängung des Zahnes bedingte spezifische Widerstandskraft gedeutet wird, läßt sich viel einfacher erklären. Auch beim Zahn wird die einwirkende Kraft auf den Knochen übertragen, die belastete Fläche ist jedoch wegen der großen Oberfläche der Wurzel 3- bis 5mal größer als deren Querschnitt. Auf diese Weise erklärt sich der Wert der dentalen Lagerung (Abb. 46).

Die Kraftübertragung auf Restzähne und Alveolarfortsatz ist bei den verschiedenen Verankerungsmitteln natürlich nicht gleich; es gilt daher, die einzelnen Elemente in dieser Hinsicht näher zu analysieren.

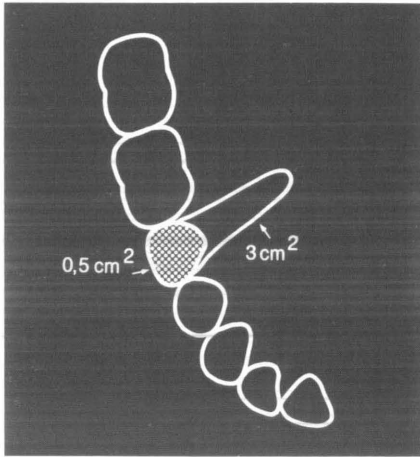


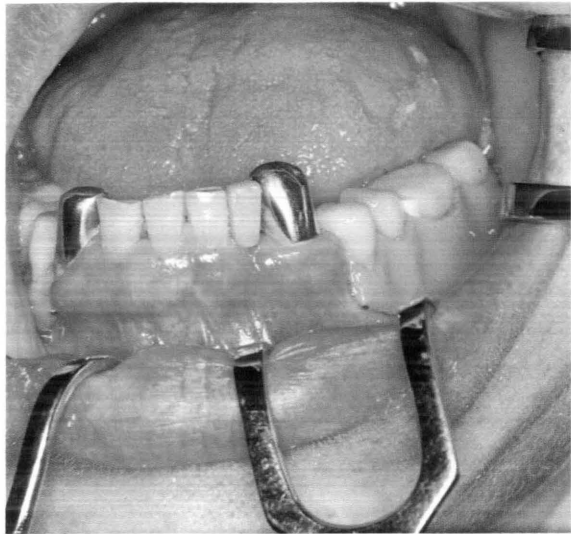
Abb. 46 Fläche, auf welcher der Zahn steht, und Knochenkontakt durch Aufhängung der Wurzel

### 3.3.1 Gebogene Drahtklammern

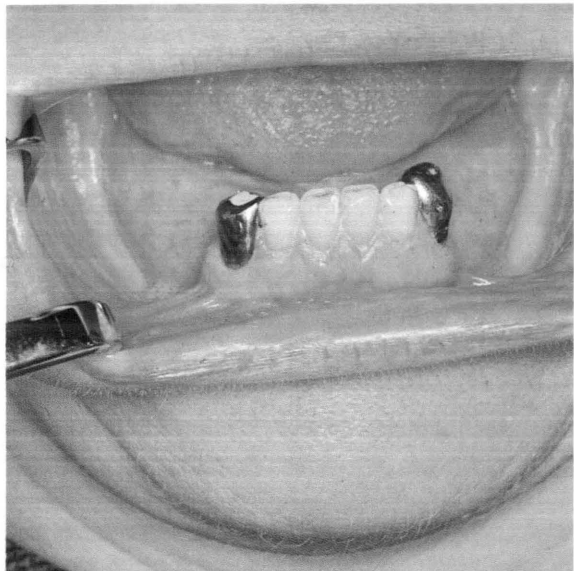
Für gebogene Klammern mit dentaler Auflage gibt es keine Indikation mehr. Bei den Befunden, bei denen sie angewendet werden könnten, ist die Kunststoffbasis, mit der sie zwangsläufig gekoppelt sind, unvertretbar.

Gebogene Klammern ohne dentale Auflage sind nur bei einer geringen Zahl ganz bestimmter Befunde indiziert, wenn eine schleimhautgelagerte Prothese bewußt angestrebt wird (Gruppe D und E). Sie dürfen keinen Oberarm aufweisen, da dieser eine horizontale Auslenkung der Klammerzähne verursacht, die nicht verantwortet werden kann.

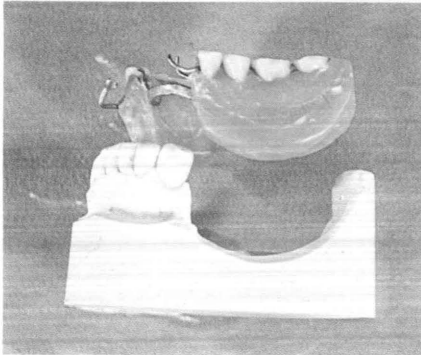
Summarisch läßt sich sagen, daß mit Drahtklammern nur eine lockere Verbindung zwischen Restgebiß und Prothese erreicht werden kann. Da ausschließlich der Alveolarfortsatz belastet wird, nimmt der Knochenabbau oft erschreckende Ausmaße an (Abb. 47–49).



**Abb. 47** Wegen fehlender Abstützung abgesunkene Teilprothese



**Abb. 48** Stärkster Knochenabbau durch nicht abgestützte Prothese. Situation im Mund



**Abb. 49 Modell und Prothese außerhalb der Mundhöhle zur Darstellung des Ausmaßes des Abbaues**

### 3.3.2 Gußklammern

Gußklammern weisen immer eine dentale Auflage auf. Daher ergibt sich im allgemeinen eine bedingt starre Verbindung zwischen Restgebiß und Prothese, die wie folgt zustande kommt: Die Sättel werden dental abgestützt. Bei Freiendsätteln ist dies nur an einem Ende möglich. Verbindet man die Auflagen miteinander, entsteht das Unterstützungspolygon. Liegen künstliche Zähne außerhalb des Unterstützungspolygons, geht bei Belastungen von ihnen eine Hebelwirkung aus (Abb. 50). Die Prothese dreht sich dabei jeweils um eine bestimmte Achse. Diese Rotation ist deshalb möglich, weil die Auflagen in ihren löffelförmigen Lagern rotieren können und weil die Klammern, die den Zähnen spannungsfrei anliegen, erst nach Zurücklegen eines bestimmten Stückchen Weges beginnen, Retentionskräfte zu entwickeln. Die so verursachte Bewegung der Prothese in der Funktion ist einerseits für den Patienten unangenehm, andererseits führt sie dazu, daß die gewünschte Streuung der Belastung zumindest nicht in dem gewünschten Umfang zustande kommt.

Die beschriebene Bewegung der mit Gußklammern verankerten Prothese tritt besonders bei ein- oder beidseitig verkürzten Zahnreihen auf. Im Fall der unterbrochenen Zahnreihe, wenn alle ersetzten Zähne innerhalb der Unterstützungspunkte liegen (Abb. 51), ist die Verbindung weitgehend starr, weil durch Belastung keine Bewegung ausgelöst werden kann.

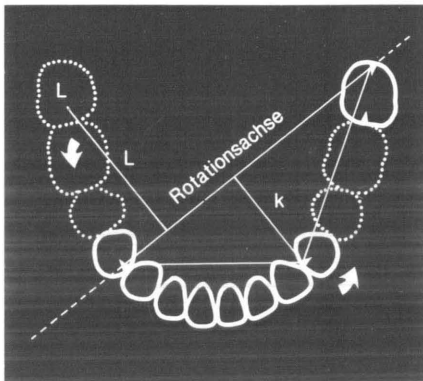


Abb. 50 Bei einem Befund Kennedy-Klasse II, kann mit Gußklammern nur eine bedingt starre Verbindung zwischen Restgebiss und Prothese erreicht werden

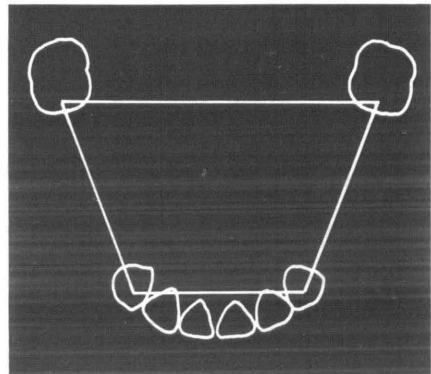


Abb. 51 4fach abgestützte Prothese möglich

### 3.3.3 Gelenke

Da bei dental abgestützten Freiidprothesen eine stabile, ruhige Lage der Prothese so schwierig zu erreichen ist, wurde versucht, die Kinetik dadurch zu verbessern, daß man den Hebel als Ursache für die Instabilität in seiner Wirkung entschärft. Der Freiidensattel wurde mit der übrigen Prothese gelenkig verbunden. In der Nähe des endständigen Zahnes ist der Sattel dann dental abgestützt, am distalen Ende hat er den Charakter eines rein schleimhautgelagerten Ersatzes. Die Situation am Sattelende ist sogar noch ungünstiger, als wenn ganz auf eine dentale Abstützung verzichtet würde. An welcher Stelle auch immer der Sattel belastet wird – sieht man von dem Bereich unmittelbar über dem Gelenk ab –, in jedem Fall wird auch das Gewebe unter dem Sattelende belastet. Die Folge ist, daß dort der Knochen abgebaut wird. Von einer Streuung der einwirkenden Kräfte kann wiederum keine Rede sein. Im Gegenteil, nach einer gewissen Zeit, wenn durch Materialverschleiß das Gelenk nicht nur einen Freiheitsgrad in der Vertikalen, sondern einen zweiten in der Horizontalen hat, nimmt der Abbau unter dem Sattel zu.

Als Nachteil muß zudem erwähnt werden, daß mit der Einlagerung auch die okklusale Einheit verlorengelht. Gerade aber geringe Infraokklusionen verleiten zum Bruxieren, weil der Patient versucht, durch vermehrte Muskelaktivität den Spalt zu überwinden.

Auch Resilienzgeschiebe haben keine Lösung der statischen Probleme gebracht. Die natürlichen Zähne werden geschont, der Alveolarknochen aber wird stärker belastet.

### 3.3.4 Federn

Die federnde Verbindung zwischen Prothese und Restgebiß wurde mit dem gleichen Ziel entwickelt wie die gelenkige, nämlich die natürlichen Zähne zu entlasten und die Statik zu verbessern. Die Verbindung zwischen der Verankerung und der eigentlichen Prothese wurde ausschließlich mit einem Federdraht hergestellt. Leider blieb auch dieser Methode der Erfolg versagt, weil es nicht möglich ist, die Federwirkung mit der Beanspruchung in Einklang zu bringen. Wird der Draht zu schwach dimensioniert, ist der Sattel rein schleimhautgelagert, so daß man von vornherein eine schleimhautgelagerte Prothese hätte anfertigen können. Ist der Draht zu stark dimensioniert, entsteht eine starre Verbindung, die man auf andere Art besser erzielen kann (Abb. 52).



Abb. 52 Federnde Verbindung zwischen Prothese und Restgebiß

### 3.3.5 Stege, Teleskope, Geschiebe

Alle diese Erfahrungen und Überlegungen haben zu der starren Verbindung zwischen Prothese und Restgebiß geführt. Sie wird erreicht durch gefräste Stege, Teleskope und Geschiebe.

*Individuelle Stege* allein reichen zur Verankerung nicht aus. Sie gewährleisten zwar die Lagesicherung gegen vertikale und horizontale Kräfte, es fehlt aber die Retention, die zusätzlich angebracht werden muß, und zwar in Form von Klammern, Riegeln oder Teleskopen und Geschieben.

*Teleskope* sind je nach dem speziellen Befund variabel zu gestalten und vereinigen in sich alle drei Bestandteile einer guten Verankerung, nämlich neben der dentalen Abstützung und der horizontalen Abblockung auch die Retention. Sie sind indiziert bei unterbrochener Zahnreihe, bei ein- oder beidseitig verkürzter Zahnreihe und bei einzelnen Zähnen, wenn deren Verbindung eine Tangente zum Kiefer ergibt, und wenn diese Verbindungsachse lang ist. Bei einzelnen Zähnen, die anders im Kiefer verteilt sind, bewähren sich die Resilienzteleskope.

Auch *Geschiebe* eignen sich für die starre Verbindung von Prothesen und Restgebiß, wenn sie dem Befund nach indiziert sind.

### 3.4 Blockbildung, primäre Versteifung

Blockbildung durch verlötete Kronen und primäre Versteifung durch Stege wurden mit dem Ziel eingesetzt, die einwirkenden Kräfte zu streuen. Diese Denkweise war jedoch zu mechanistisch. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß die primäre Versteifung keineswegs den Wert hat, den man von ihr erwartete. Im Gegenteil, in vielen Fällen hat sie beschleunigt zur Destruktion des Gebisses beigetragen, weil die Stege eine wirksame Sauberhaltung der gesamten Konstruktion erschwerten, was zu beschleunigten Schäden über die Plaque führte. Individuell gefräste Stege erfüllen zwar zwei Funktionen der Verankerung, nämlich Aufruhe und horizontale Abblockung in hervorragender Weise, sind aber ohne ausreichende Retention. Deshalb müssen zusätzliche Attachments angebracht werden. Dadurch aber werden um so mehr Nischen, Ecken, Spalten, Verdrängungen und Hohlräume gebildet, die der Hygiene abträglich sind.

Bei den Blockbildungen durch verlötete Kronen muß man zwei Gefahrenquellen erwähnen, das Verschließen des Interdentalraumes und die Lockerung der sattelfernen Krone, wenn ein Freiendsattel am Block starr verankert ist.

Deshalb ist die Frage zu stellen, welchen Stellenwert Blockbildung und primäre Versteifung bezüglich der Dauer des Erfolges haben und ob nicht

andere Faktoren den Erfolg entscheidender beeinflussen. Unter diesem Aspekt sollen Belastungsausgleich, Okklusion und Parodontalhygiene als Parameter für die Erfolgswahrscheinlichkeit in Relation zur Verblockung und primären Versteifung analysiert werden.

Unter *Belastungsausgleich* versteht man, daß in der Sollposition des Attachments der Sattel, insbesondere der Freiendsattel, dem Alveolarfortsatz satt aufliegt, und daß die auf den Sattel einwirkenden Kräfte nach Maßgabe der Hebelverhältnisse auf Parodontium *und* Alveolarfortsatz verteilt werden. Fehlt dieser Belastungsausgleich, so daß die Prothese wie eine Tür in den Angeln am Verankerungsblock hängt, werden die Pfeilerzähne ungünstig beansprucht.

*Suprakontakte* auf Freiendsätteln führen dazu, daß Alveolarfortsatz und Verankerungsblock übermäßig stark belastet werden. Wenngleich die aktuelle Kompression der Gewebe bei vorhandenem Belastungsausgleich nicht größer sein muß, als wenn der Sattel normal in der Funktion belastet wird, so wird das Gewebe doch zeitlich länger – weil öfter – belastet mit der Folge, daß der Alveolarknochen beschleunigt abbaut und dann alsbald das eintritt, was vorstehend beschrieben wurde, daß nämlich der Belastungsausgleich verlorengeht.

Addieren sich Suprakontakte und Belastungsausgleich, so sind die Ankerzähne ziemlich sicher und rasch der parodontalen Destruktion verfallen. Und damit tritt gerade das ein, was man zu verhindern suchte. Entsprechende Kontrollen sind daher unerlässlich. Von der exakten Auflage überzeugt man sich am besten mit Hilfe eines Silikonfilms (ohne Adhäsivlack). Kommt kein durchgehender Film zustande oder ist er hauchdünn, so ist der Kontakt ausreichend innig. In allen anderen Fällen muß eine Unterfütterung vorgenommen werden. Um eine störungsfreie Okklusion und Artikulation zu erreichen, muß nötigenfalls eine Nachregistrierung vorgenommen werden.

*Parodontalhygiene.* Die wichtigsten Erkenntnisse der klinischen prothetischen Wissenschaft in jüngerer Zeit kann man wie folgt zusammenfassen: ein Zahn nimmt nicht dadurch Schaden, daß er prothetisch genutzt wird, sofern er nicht fehlbelastet wird. Wenn er Schaden nimmt, dann über die Plaque. Die Detailgestaltung des Ersatzes im Grenzraum, die Exaktheit der Krone, die Vorbehandlung der Parodontien und die Instruktion und Motivation des Patienten sind erfolgsrelevant. Die Auswahl und Verarbeitung von Attachments, Balkoneffekte und Hohlraumbildungen am festsitzenden Ersatz sowie

Schächte, Spalten, Nischen am herausnehmbaren Ersatz sind die Schwachstellen und Gefahrenquellen von Attachments.

*Zusammenfassend* kommt man zu dem Schluß: von den Faktoren Belastungsausgleich, Okklusion, Mundhygiene und Blockbildung bzw. primäre Versteifung sind die beiden letzteren Faktoren für die Funktionstüchtigkeit und den Dauererfolg am wenigsten wichtig.

### 3.5 Epikrise und Schlußfolgerungen

Jede partielle Prothese muß am Restgebiß verankert werden. Bei den Einstückgußprothesen geschieht dies mit gegossenen Klammern. In diesem Zusammenhang wird immer wieder die Frage aufgeworfen, ob Klammerzähne vorher überkront werden müssen. Ehe eine Antwort auf diese Frage versucht wird, soll festgestellt werden, daß die übertriebene Angst vor einer Schädigung des Zahnes und somit vor einem beschleunigten Verlust durch Klammern aus der Zeit der einfachen Kunststoffprothese stammt. Die Gefahren bestanden in Substanzverlust durch Reibung, in kariöser Erkrankung infolge unzureichender Selbstreinigung und in Lockerung wegen Parodontopathien und Horizontalschüben. Diese Gefahren können aber durch eine modellgegossene Metallbasis weitgehend ausgeschaltet werden. Sofern also ein prospektiver Klammerzahn gesund ist, besteht kein Anlaß, ihn aus prophylaktischen Gründen zu überkronen. Warum sollte man durch den Kronenrand eine zusätzliche Noxe setzen? Den Aufwand, den man für die Herstellung einer Krone investieren müßte, sollte man besser für die richtige Gestaltung des Grenzraumes sowie für die Instruktion des Patienten über eine sinnvolle Pflege nutzen. Anders verhält es sich, wenn der prospektive Klammerzahn schon zerstört ist, so daß die Krone auch einen konservierenden Effekt hat. In diesem Fall ist die Überkronung angezeigt.

Infolge der nur begrenzt erreichbaren Genauigkeit des zervikalen Randschlusses von Kronen ist auch die Blockbildung primär gesunder Zähne neu zu überdenken. Dasselbe gilt für die Verankerungsart (bedingt starr, starr, gelenkig).

Vor allem bei der starren Verbindung zwischen Restgebiß und Prothese sind zwei Faktoren zu beachten: der Belastungsausgleich und die Okklusion.

Die partielle Prothese mit modellgegossener Metallbasis ist kein Massenartikel. Sie muß für jeden Fall individuell befundgerecht geplant und durchkonstruiert werden. Auch die technische Ausführung hat mit höchster Sorgfalt zu erfolgen. Besonders in den Grenzräumen, wo die Prothese Anschluß an die natürlichen Zähne hat und unvermeidlich mit diesen in Dauerkontakt steht, kommt es auf das Detail an. Hier muß einerseits die für die Selbstreinigung günstigste Form erarbeitet werden und andererseits die Oberfläche mit einem solchen Finish versehen werden, daß sie durch regelmäßige Pflege plaquefrei gehalten werden kann. Letzteres gilt natürlich nicht nur für den Grenzraum, sondern für die gesamte Prothese. Diese nur schwer zu erfüllende Forderung macht deutlich, daß eine Behandlung erst dann abgeschlossen ist, wenn der Patient in der Pflege des Ersatzes unterwiesen wurde.

Da es sich als zweckmäßig herausgestellt hat, daß sich der Zahnarzt regelmäßig von der Mitarbeit des Patienten überzeugt und ihn nötigenfalls ständig zu besserer Pflege ermuntert, ist das Recall-System zu empfehlen.

# 4 Totale Prothesen

Durch totale Prothesen werden die Kaufähigkeit und die durch den Verlust aller Zähne beeinträchtigte Physiognomie des Patienten wiederhergestellt.

## 4.1 Zweckmäßige Ausführungsformen

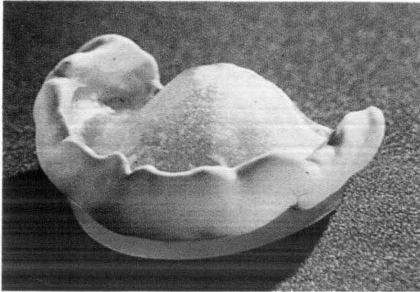
Totalprothesen sind grundsätzlich nach Funktionsabformung und exakter Relationsbestimmung anzufertigen. Diese beiden Arbeitsgänge sind deshalb so wichtig, weil nachgewiesen werden konnte, daß die Ursache der Funktionsuntüchtigkeit von Prothesen vorwiegend in folgenden vier Mängeln zu suchen ist:

- falsche Ausdehnung der Basis,
- nichtfunktionelle Prothesenränder,
- falsche Bißhöhe,
- unzureichende Okklusion bzw. Artikulation.

*Ausdehnung der Basis.* Wenngleich es für die Funktionsabformung unterschiedliche Methoden und Verfahren gibt, ist man sich doch über die Ausdehnung der Basen im wesentlichen einig. Im Oberkiefer soll die Basis bis zur A-Linie reichen, die am Übergang vom harten zum weichen Gaumen liegt und die Tubera umfaßt. Vestibulär ist ein durchgehender Rand vonnöten. Im Unterkiefer kommt dem vorderen Sublingualraum besondere Bedeutung zu. Im hinteren Sublingualraum ist primär die *Crista mylohyoidea* zu übergreifen und der *retromylohyoidale Raum* zu erfassen. Im Bedarfsfall können an der fertigen Prothese Kürzungen vorgenommen werden. Distal sollte die Basis mit der Oberkante der *Trigona retromolaria* abschließen. Vestibulär ist ebenfalls, wie im Oberkiefer, ein durchgehender Rand erforderlich.

*Prothesenränder.* Durch spezielle Abformtechnik muß erreicht werden, daß die Prothesenränder der funktionell angespannten Muskulatur entsprechen. Außerdem gilt es, Kongruenz zwischen Prothesenbasis und Kiefer zu erzielen (Abb. 53).

*Bißhöhe.* Die Bißhöhe ist für die Funktionstüchtigkeit totaler Prothesen von außerordentlichem Gewicht. Eine zu große Bißhöhe kann der Patient nicht

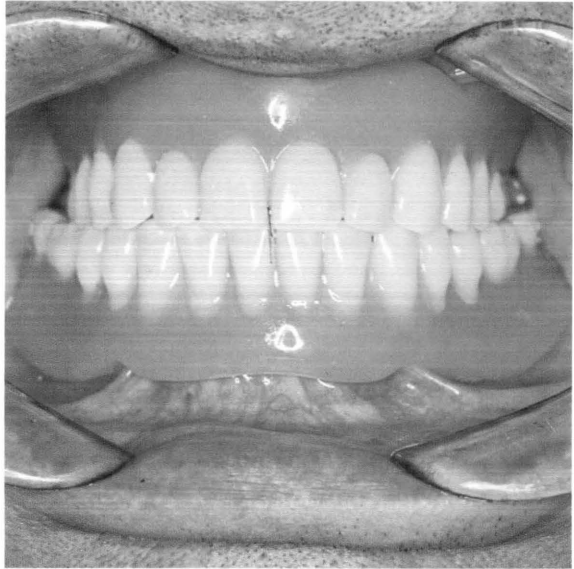


**Abb. 53** Durch funktionell angespannte Muskulatur geformter Funktionsrand

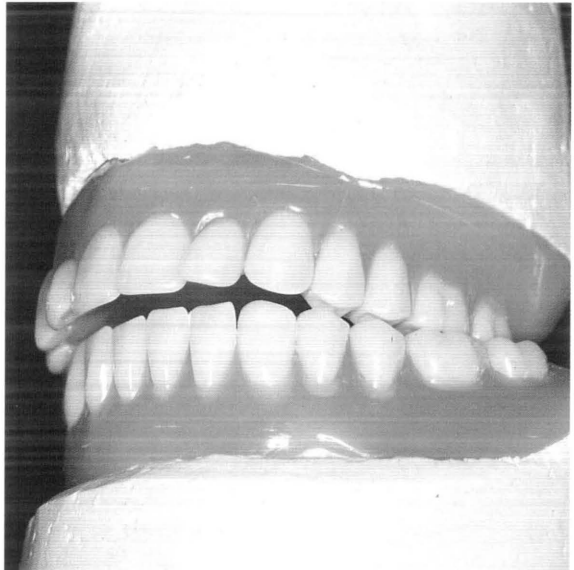
kompensieren. Eine zu niedrige Bißhöhe führt nicht gleich zur Unbrauchbarkeit des Ersatzes, hat aber insbesondere ästhetische Beeinträchtigungen zur Folge.

Zugegebenermaßen gibt es für die Ermittlung der gehabten Bißhöhe keine absolut sichere Methode. Dennoch sind uns zwei recht sichere Hilfsmittel an die Hand gegeben; zum einen die Differenzmessung des Abstandes zweier Punkte, von denen einer im Ober- und einer im Unterkiefer liegen soll, in Ruheschwebe und Okklusion, zum anderen die Sprechprobe. Diese Hilfsmittel erlauben uns, in einem Toleranzbereich von wenigen Millimetern die vertikale Relation des Unterkiefers zum Oberkiefer festzulegen. Stoßen die Zähne beim Sprechen aneinander (Klappern), obwohl sich die Basen nicht vom Kiefer lösen, ist der Biß zu hoch.

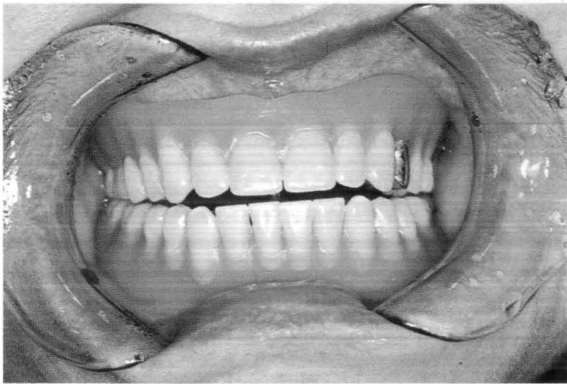
*Okklusion und Artikulation.* Auch wenn jede Prothese einzeln einen optimalen Sitz aufweist, ist dadurch noch keineswegs die Funktionstüchtigkeit des Ersatzes garantiert; das Zusammenspiel in Okklusion und Artikulation ist mitentscheidend für den Erfolg der Behandlung. In zentraler Relation muß eine von Vorkontakten freie Höcker-Fissuren-Beziehung vorliegen; hier befinden sich die Kondylen bei gleichmäßiger Gelenkspaltbreite im Zenit der Gelenkpfanne. Aus der zentralen Relation und der zentralen Okklusion heraus muß das störungsfreie Gleiten nach ventral, retral, lateral und medial möglich sein. Ein entsprechendes optimales Ergebnis ist wegen material- und methodenimmanenter Fehlerquellen bei der Anfertigung totaler Prothesen primär kaum zu erreichen. Jede neue Prothese hat nach Fertigstellung im Labor noch okklusale Unzulänglichkeiten, die nachträglich beseitigt werden müssen. Da dies durch herkömmliches Einschleifen im Mund nur sehr schwer zu bewerkstelligen ist, ist eine Nachregistrierung mit entsprechenden Korrek-



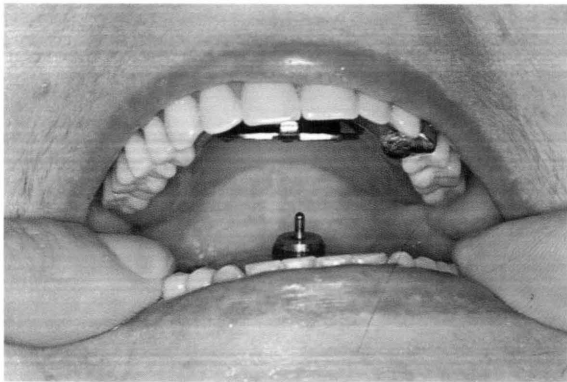
**Abb. 54** Vorgetäuschte relativ gute Okklusion im Mund



**Abb. 55** Wie Abb. 54; okklusaler Befund im Artikulator nach der Nachregistrierung

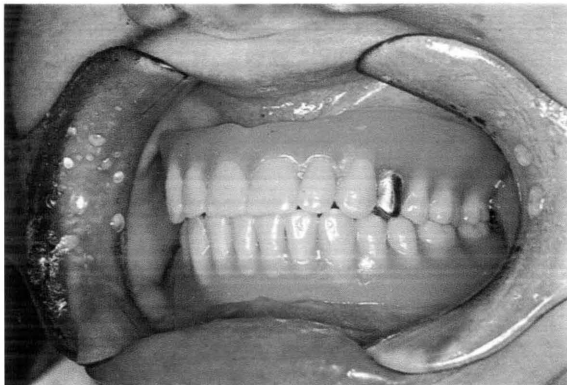


a



b

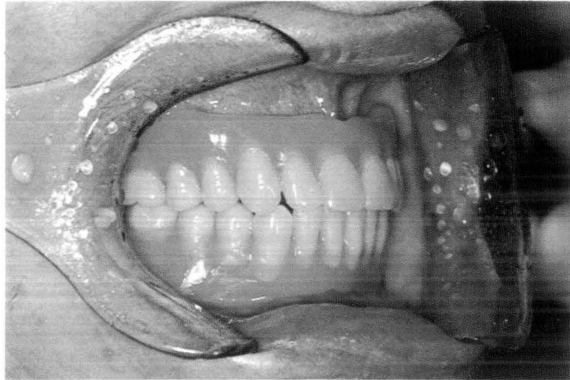
Abb. 56 a, b Befunde nach der Registrierung mit dem Okklumeter



a

Abb. 57 a, b Befunde nach entsprechender Korrektur der Okklusion

Abb. 57b



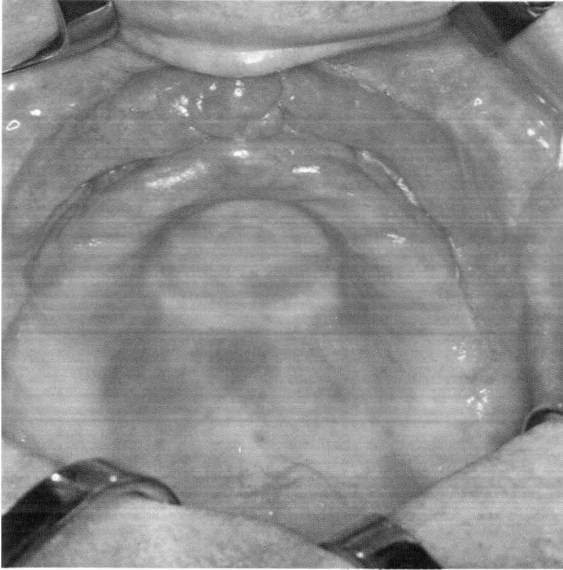
turen angezeigt (Abb. 54–57). Man kann eine Versorgung mit totalem Zahn-ersatz erst dann als abgeschlossen betrachten, wenn die fertige Prothese nachregistriert worden ist.

## 4.2 Unzweckmäßige Ausführungsformen

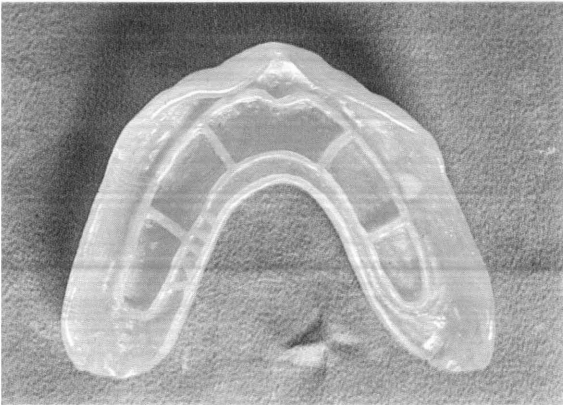
Die Verwendung von Gummisaugern ist ebenso schädlich wie unnötig. Schädlich, weil die Druck- und Zugkräfte sich auf eine kleine Fläche konzentrieren, so daß Knochenabbau – bis hin zur Perforation des harten Gaumens – und Schleimhautläsionen unausbleiblich sind (Abb. 58). Da der Sauger die Prothese auch dann noch pendelnd am Ort hält, wenn zwischen Basis und Kiefer längst keine Kongruenz mehr besteht, sind ausgedehnte Lappenfibrome im Vestibulum sowie Schlotterkämme häufig die Folge. Sauger sind unnötig, weil eine bessere Adhäsion zustande kommt, wenn der Prothesenrand zirkulär so dicht anliegt wie der Rand des Saugers.

Anstelle von Gummisaugern werden häufig Saughohlkammern (Abb. 59) angebracht; sie führen ebenfalls zu Entzündungen der Schleimhaut.

Radierungen im Bereich der Alveolarfortsätze sind erst recht abzulehnen. Netzeinlagen in Kunststoffprothesen wirken eher schwächend als verstärkend.



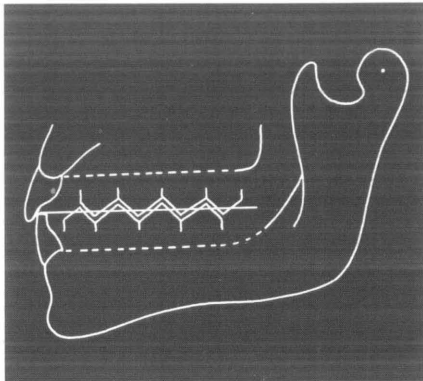
**Abb. 58** Schädigung des Gaumens durch Gummisauger



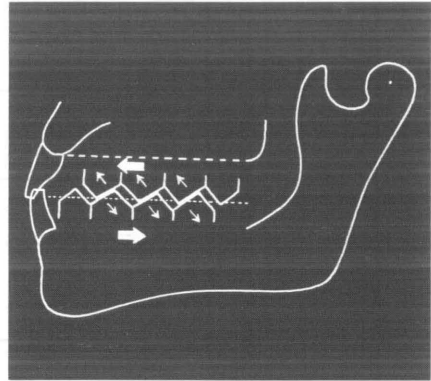
**Abb. 59** Radierungen, die zu Schädigungen am Gaumen führen

### 4.3 Epikrise und Schlußfolgerungen

Auch unter Prothesen, die in zentraler Relation störungsfrei okkludieren und artikulieren, tritt ein Knochenabbau auf. Dadurch wird die Bißhöhe reduziert. Mit dem Bißhöhenverlust geht eine relative Vorverlagerung des Unterkiefers zum Oberkiefer einher (Abb. 60, 61).



**Abb. 60** Störungsfreie Okklusion nach Abschluß der Behandlung



**Abb. 61** Ventrale Vorverlagerung des Unterkiefers durch Bißhöhenverlust

Das hat zur Folge, daß Primärkontakte auf Protrusionsfacetten entstehen, die ihrerseits bewirken, daß die obere Prothese nach ventral, die untere nach distal geschoben wird. Die Schübe der Basen auf den Knochen verstärken dessen Abbau. Ein vermehrter Abbau führt zu einer stärkeren Bißsenkung. Der Primärkontakt auf Protrusionsfacetten vergrößert den Horizontalschub der Basen auf den Knochen, weshalb dieser wiederum beschleunigt abgebaut wird, auch deshalb, weil inzwischen die Kongruenz zwischen Basis und Kiefer verlorengegangen ist. Der Teufelskreis dreht sich also immer schneller, seine Stationen seien noch einmal verdeutlicht:

- ▼
- Reduktion der Bißhöhe
- ▼
- Relative Vorverlagerung des Unterkiefers
- ▼
- Primärkontakte auf Protrusionsfacetten
- ▼

Horizontalschübe auf die Alveolarfortsätze



Verstärkter Abbau



Verstärkte Reduktion der Bißhöhe



Verstärkte Vorverlagerung



Verstärkte Primärkontakte



Verstärkte Horizontalschübe



Noch stärkerer Abbau



usw.

Man erkennt, daß der Abbau nicht linear verläuft, sondern im Sinne einer Exponentialfunktion.

Die beschriebenen Zusammenhänge sind absolut zwingend und unabwendbar. Im Rahmen dieses Problemkreises sind 3 Punkte zu diskutieren: die Wahl der Zähne, die sogenannte Altersprogenie und die Geometrie des Abbaues.

- *Wahl der Zähne.* Immer wieder werden Seitenzähne aus Porzellan empfohlen, weil man der Meinung ist, man könne mit ihrer Hilfe wegen ihrer Härte und minimalen Abrasion die Okklusion unverändert halten. Leider hat sich dies als Illusion erwiesen. Wenn sich aber durch Bißhöhenverlust die Verzahnung ändert, kann es nur günstig sein, wenn ein Teil der so entstehenden okklusalen Interferenzen durch Abrasion behoben wird. Daher sind Kunststoffzähne den Porzellanzähnen vorzuziehen. Die Sorge, daß durch eine schnelle Abrasion der Kunststoffzähne selbst die Bißsenkung verursacht wird, ist bei guten Fabrikaten unbegründet.
- *Altersprogenie.* Die Erscheinung, daß länger getragene Prothesen entgegen der ursprünglichen Aufstellung progen verzahnt sind (Abb. 62), als Altersprogenie zu bezeichnen, kann nur auf einer Verkennung der Zusammenhänge beruhen, weil das Faktum weder mit dem Alter des Patienten noch mit der Tragedauer korreliert. Bei jungen Menschen kann die progene Verzahnung ebenso entstehen wie sie bei alten Menschen nicht auftreten

muß. Zwei Faktoren bestimmen den Zeitraum, in dem eine progene Verzahnung entsteht: das Ausmaß des Knochenabbaues, die Bißsenkung also, und die Lage der Rotationsachse bzw. des Kiefergelenkes zur Kauebene.

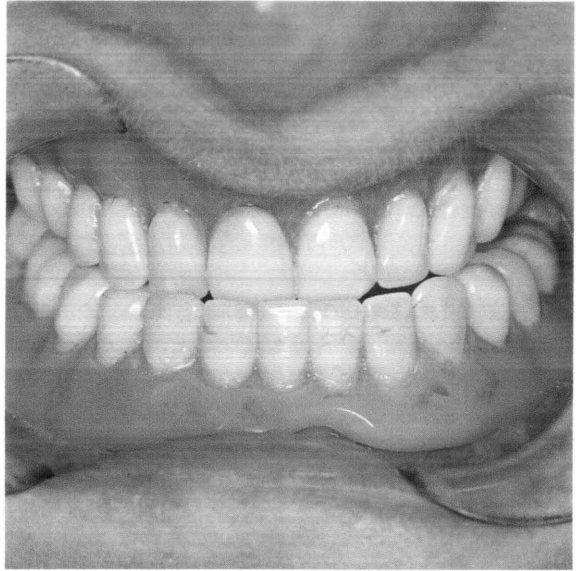


Abb. 62 „Altersprogenie“

- **Knochenabbau.** Die Abhängigkeit der relativen Vorverlagerung des Unterkiefers vom Bißhöhenverlust wurde dargestellt. Für den raschen Knochenabbau sind im wesentlichen 3 Ursachen zu erörtern:

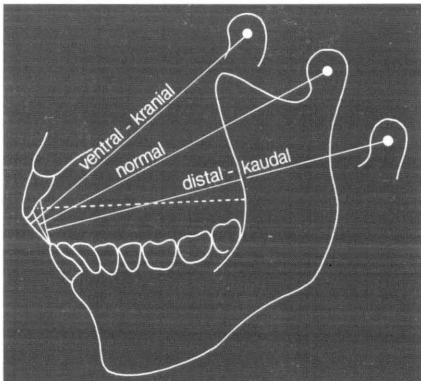
vorgeschädigter Knochen,  
mangelhafte Okklusion und  
Heilungsvorgänge nach Exzision.

*Vorgeschädigten Knochen* findet man vor allem bei vorausgegangenen Parodontopathien. Schon aus Erfahrung weiß jeder Zahnarzt, daß es nach Exzision parodontal erkrankter Zähne oft sehr lange dauert, bis sich der Knochen konsolidiert hat. Dies tritt gerade bei jüngeren Patienten auf.

*Mangelhafte Okklusion* führt entweder zu punktförmigen Überbelastungen, die mit Abbau beantwortet werden, oder zu Horizontalschüben, die ebenfalls nichts anderes als ungleichmäßige Belastung bedeuten. Wenn aber schon bei einwandfreier Okklusion ein gewisser Abbau nicht verhindert werden kann, dann läßt sich erkennen, daß durch schlechte Okklusion vermehrt Schäden verursacht werden.

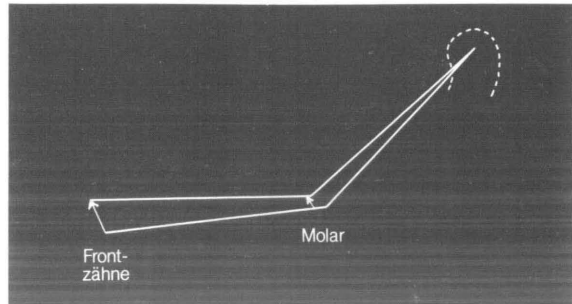
*Heilungsvorgänge nach Extraktion* führen alsbald zu Inkongruenzen der Basis der Sofortprothese und dem Kiefer, und zwar infolge der mit der Heilung verbundenen Schrumpfung des Alveolarfortsatzes. Daher sind häufige Nachkontrollen und wiederholte Anpassungen des Ersatzes an die veränderte Situation notwendig, weil sonst allzu leicht die Vorteile der Sofortprothese zunichte gemacht werden.

- *Lage des Kiefergelenkes zur Kauebene.* Bei gleicher Reduktion der Bißhöhe ist das Ausmaß der ventralen Vorverlagerung ausschließlich abhängig von der Lage der Rotationsachse zur Kauebene. Je weiter kranial und ventral die Rotationsachse zur Kauebene liegt, desto größer ist die Vorverlagerung. Umgekehrt ist die Vorverlagerung um so kleiner, je weiter kaudal und dorsal die Rotationsachse zur Kauebene liegt (Abb. 63). Dieser Sachverhalt erklärt die bekannte klinische Erscheinung, daß in einem Fall eine Prothese über ein Jahrzehnt getragen wird, ohne daß eine merkliche okklusale Veränderung auftritt, während im anderen Fall schon nach kurzer Zeit eine progene Verzahnung entstanden ist. Weiter wird deutlich, daß die Kombination eines starken Abbaues mit einer ungünstigen individuellen Geometrie verheerende Folgen haben kann.
- *Geometrie des Alveolarknochenabbaues.* In den vorausgegangenen Überlegungen war ganz allgemein von Knochenabbau die Rede. Zur Lokalisation des Abbaues sind jedoch differenzierte Überlegungen erforderlich. Die Zahnreihen werden stets voneinander weg oder aufeinander zu bewegt wie die Schenkel eines Zirkels, und zwar unabhängig davon, ob die Schenkel gerade oder abgeknickt sind. Die Molaren legen also immer einen kürzeren Weg zurück als die Frontzähne. Das Verhältnis der Weg-



**Abb. 63** Verschiedene Lagen der Rotationsachse des Unterkiefers zur Kauebene

**Abb. 64 Geometrie des Knochenabbaues. Im Frontzahnbereich muß stets etwa doppelt so viel Knochen abgebaut werden wie im Molarenbereich**



strecken beträgt ca. 1:2 (Molar: Schneidezahn). Bei Abbauvorgängen muß entsprechend im Frontzahngebiet mehr Knochen abgebaut werden als im Molarenbereich (Abb. 64). Die Bestätigung wird uns täglich präsentiert. Reizfibrome durch Prothesenränder und Schlotterkämme findet man vorwiegend im Frontzahnbereich. Auch das Ergebnis der klinisch experimentellen Studie von *Rarisch*, daß die Abrasion von Prothesenzähnen bei Prämolaren stets größer ist als bei Molaren, findet so seine Erklärung.

*Prothesenhygiene.* Sie muß stärker als bisher beachtet werden. Die Plaque auf der Prothesenbasis führt häufig zur Stomatitis. Wenngleich die Zusammenhänge noch kaum erforscht sind, kann die chronische Entzündung der Schleimhaut der Erhaltung des Alveolarknochens kaum förderlich sein. Eine Anleitung zur richtigen Pflege steht also am Ende der Behandlung. Auch die Tragegewohnheiten sind mit dem Patienten zu besprechen. Wird wenigstens eine Prothese über Nacht aus dem Mund entfernt, so kann zumindest keine Destruktion durch übermäßige Belastung infolge Bruxismus eintreten.

Jeder kennt die Kiefer, insbesondere die Unterkiefer mit total abgebautem Alveolarfortsatz und zusätzlich weitgehend abgebautem Corpus mandibulae. Beim Palpieren und auf dem Röntgenbild erkennt man die außerordentlich starke Reduktion der Substanz des waagerechten Astes, so daß es wunder nimmt, daß nicht schon eine Spontanfraktur aufgetreten ist. Nun, da der Kiefer prothesenunfähig geworden ist, sucht man intensiv nach Möglichkeiten für eine leidliche Versorgung, sei es mit Hilfe chirurgischer Intervention, sei es mit Hilfe von Implantaten. So wertvoll solche Maßnahmen im Einzelfall auch sein mögen, so sehr sollte man vorher bemüht sein, daß es erst gar nicht soweit kommt, sie in Anspruch nehmen zu müssen.

Nachkontrollen in bestimmten zeitlichen Intervallen sind dringend anzuraten, damit im richtigen Augenblick eingeschritten werden kann. Die Notwendigkeit dazu ist dann gegeben, wenn infolge Bißhöhenverlustes Primärkontakte auf den Protrusionsfacetten entstehen und daraus Horizontalschübe auf die knöcherne Unterlage resultieren.

# 5 Sofortersatz

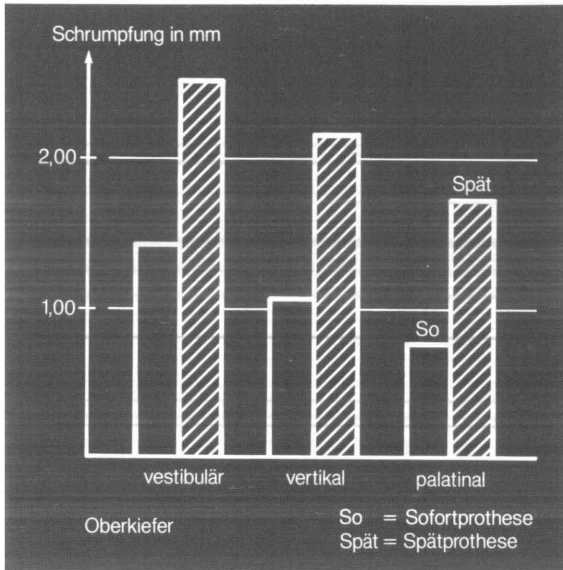
Durch jede Extraktion und durch jedes Beschleifen von Zähnen werden Wunden gesetzt, und jede Extraktion und jedes Beschleifen von Zähnen stellt einen Eingriff in das stomatognathe System dar. Die Folgen solcher Maßnahmen hängen vorwiegend vom Zustand des Gebisses und von der Konstellation der Zähne ab.

Wie allgemein in der Medizin müssen Wunden versorgt werden. Die Dentinwunde wie auch die Knochenwunde bzw. Kontinuitätsdurchtrennung der Schleimhaut müssen vor chemischen, mechanischen und osmotischen Reizen geschützt werden, und zwar sofort. Im Bereich größerer Extraktionswunden gilt es, dafür zu sorgen, daß die Knochenneubildung sich unter funktionellen Reizen vollzieht. Daher ist Sofortersatz unterschiedlichster Art erforderlich in Form von Sofortkronen, Sofortbrücken, Einstückguß-Sofortprothesen, einfachen partiellen Kunststoffsofortprothesen und totalen Sofortprothesen.

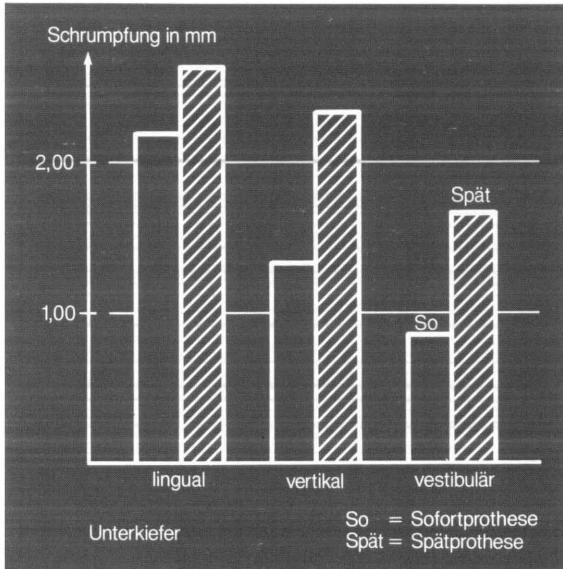
## 5.1 Totale Sofortprothese

Die totale Sofortprothese ist keineswegs als eine Sache des persönlichen Anspruchs an die Ästhetik zu werten, sie ist eine funktionelle Notwendigkeit. In umfangreichen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, daß nach Jahresfrist der Knochenabbau unter totalen Sofortprothesen wesentlich geringer war als unter Spätprothesen, die erst ca. 8 Wochen nach der Extraktion angefertigt worden waren (Abb. 65, 66). Allerdings ist ein ganz bestimmter modus procedendi einzuhalten: Als Sofortprothese oder Immediatprothese gilt nur eine Prothese, die unmittelbar nach der Extraktion eingefügt wird. Diese Forderung impliziert die Notwendigkeit, den Ersatz schon vor der Extraktion anzufertigen.

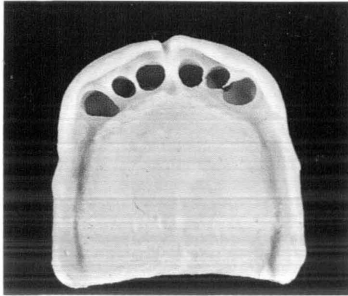
Das *prächirurgische Vorgehen* hat erhebliche praktische Vorteile. Im allgemeinen ist die Bißhöhe noch festgelegt. Auch geben die noch vorhandenen Zähne wertvolle Hinweise für die Unterkieferposition. Vor allem aber kann die Stellung der Zähne im Gleichgewicht zwischen innerer und äußerer akzessorischer Kaumuskulatur übernommen werden. Die Länge der Zähne, deren Breite und Form sowie der Zahnbogen sind vorgegeben, nur die Zahnfarbe



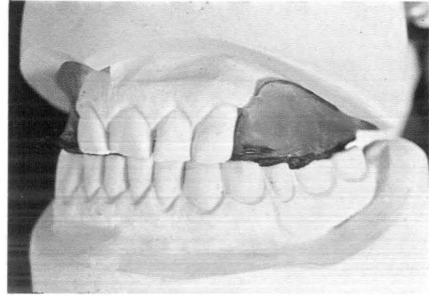
**Abb. 65** Reduzierter Knochenabbau unter Sofortprothese im Oberkiefer



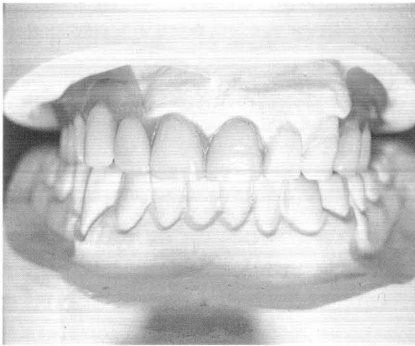
**Abb. 66** Reduzierter Knochenabbau unter Sofortprothese im Unterkiefer



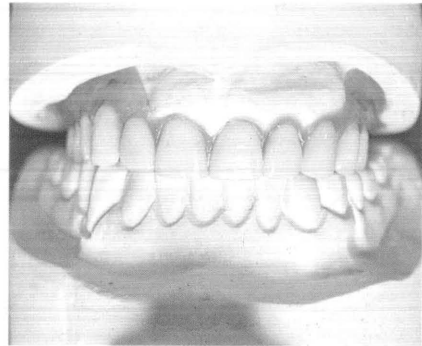
**Abb. 67** Anfertigung einer totalen Oberkiefer-Sofortprothese: Funktionsabformung



**Abb. 68** Anfertigung einer totalen Oberkiefer-Sofortprothese: Bißnahme



**Abb. 69** Wie Abb 68: Aufstellung. Die Gipszähne werden einzeln gegen Kunststoffzähne ausgetauscht, hier der Zahn 11



**Abb. 70** Wie Abb. 69: Alle Gipszähne durch Kunststoffzähne ausgetauscht

muß bestimmt werden. Nach Funktionsabformung (Abb. 67) und Bißnahme (Abb. 68) muß der Zahntechniker auf dem Modell einzeln die Gipszähne gegen Kunststoffzähne austauschen (Abb. 69 und 70). Beim Entfernen der Gipszähne sollten keine Alveoleneingänge nachgeahmt werden.

Die Prothese dient als Wundverband. Die Knochenneubildung erfolgt unter funktionellen Reizen. Im allgemeinen kann nach Beendigung der Ausheilung die totale Sofortprothese durch Unterfütterung in definitiven Ersatz überführt werden.

Das Einfügen der Prothese unmittelbar im Anschluß an die Extraktion hat auch einen positiven psychischen Effekt auf den Patienten und erleichtert ihm die Gewöhnung an die endgültige Versorgung (Abb. 71 und 72).



**Abb. 71** Patient nach Ex-  
traktion der oberen Seiten-  
zähne



**Abb. 72** Patient nach Ex-  
traktion der oberen Front-  
zähne mit eingefügter So-  
fortprothese

## 5.2 Einstückguß-Sofortprothese

Zum Sofortersatz, der durch Unterfütterung in definitiven Ersatz überführt werden kann, gehört auch die partielle Prothese mit modellgegossener Metallbasis. Sie ist indiziert, wenn die Einstückgußprothese ohnehin als endgültige Lösung vorgesehen ist.

Da man die Sofort-Metallbasis nicht anprobieren kann, müssen die einzelnen Schritte genau bedacht werden. Im einzelnen ist folgendes Vorgehen zu empfehlen:

- Abformung. Dabei ist zu beachten, daß die Klammerzähne exakt dargestellt werden. Stehen sie in unmittelbarem, engen Kontakt mit zu extrahierenden Zähnen, sollte eine Separierung in der Weise erfolgen, daß die zu entfernenden Zähne approximal beschliffen werden.
- Abformung, wenn möglich, 2mal ausgießen. Auf dem zweiten Modell wird eine Bißschablone angefertigt.
- Bißnahme.
- Umsetzen der Bißschablone auf das Erstmodell und einartikulieren im Split-cast Verfahren.
- Zu extrahierende Zähne radieren.
- Modell vermessen.
- Modell dublieren.
- Anfertigung der Modellgußbasis.
- Modell mit Metallbasis in den Split-cast Sockel zurücksetzen.
- Zähne aufstellen.
- Prothese fertigstellen.

Da die Einstückgußprothese in jedem Fall dental abgestützt ist, liegen die Extraktionswunden, sofern sie sich nicht unter Freiendsätteln befinden, im Schatten und Schutz der Auflagen. Nach geringer Schrumpfung im Verlauf der Heilung verlieren sie daher den Kontakt mit der Prothesenbasis. Weil dadurch der funktionelle Reiz auf den neu sich bildenden Knochen entfällt, sind wiederholte, wenn auch zunächst nur direkte Unterfütterungen nötig.

## **5.3 Partielle Sofortprothese aus Kunststoff**

Die partielle Sofortprothese aus Kunststoff ist als echte Interimsprothese anzusehen, die durch einen neuen definitiven Ersatz abgelöst wird. Das Vorgehen bei der Herstellung ist dasselbe wie bei der totalen Prothese. Sie ist indiziert, wenn zahlreiche Zähne zu ersetzen sind, wenn Freiendsättel an der Prothese vorhanden sind, wenn bei der definitiven Lösung keine Kronen vorgesehen sind und vor allem, wenn nur noch wenige einzelne Zähne im Kiefer belassen werden. Da ein Absinken kaum zu vermeiden ist, sind wiederholte Kontrollen und evtl. Korrekturen erforderlich, damit die verbleibenden Zähne keinen parodontalen Schaden nehmen.

## **5.4 Sofortkrone**

Die Sofortkrone dient zum Schutz der Dentinwunde vor mechanischen, thermischen und osmotischen Insulten. Sie hat aber noch eine andere Funktion, nämlich die Fixierung des Stumpfes am Ort. Damit ist gleichzeitig die Verhinderung der Elongation des Antagonisten verbunden. In manchen Fällen wird darüber hinaus die richtige Positionierung des Unterkiefers aufrechterhalten.

## **5.5 Sofortbrücke**

Sofortbrücken haben eine ähnliche Indikation wie die Sofortkronen. Allerdings wird deren Funktion in verschiedener Hinsicht erweitert, weil in jedem Fall verlorengegangene Zähne ersetzt werden. Die Distanzhaltung, die Sprachfunktion, die Ästhetik sowie die Aufrechterhaltung des Raum- und Tastgefühls sind die Aufgaben der Sofortbrücke. Sofortbrücken lassen sich indirekt oder direkt herstellen. In jedem Fall werden sie unmittelbar nach der Extraktion eingesetzt.

---

# **Beratung des Patienten und Therapieplanung**

---



# 1 Allgemeines

Bei allen Behandlungen geht es darum, das zu tun, was aufgrund des Befundes notwendig und richtig ist. Die gewählte Therapie muß in jedem Fall vom Patienten mitgetragen werden.

In diesem so simpel erscheinenden Sachverhalt verbirgt sich eine Fülle zu bedenkender Probleme. Fragen der Befunderhebung, der Aufklärung, der Beratung, versicherungstechnische Rahmenbedingungen und anderes mehr werden relevant.

*Anamnese:* Naturgemäß beginnt man mit der Erhebung der Anamnese. In einfachen Fällen ist die Vorgeschichte vom Patienten in wenigen Sätzen berichtet. In schwierigen Fällen hingegen ist die gesamte Erfahrung eines Zahnarztes gefordert, damit das anamnestische Gespräch sinnvoll strukturiert wird. Es ist also ein großes Vorwissen nötig. Deshalb soll diesem Thema ein eigenes Kapitel gewidmet werden (siehe Seite 155).

## 1.1 Befunderhebung

Der Befund im Detail wird in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben. Einige epikritische Aspekte dazu scheinen jedoch notwendig. Die übliche Befunderhebung mit Angaben zum Zahnstatus, Karies und Füllungen inbegriffen, zur Vitalität, Lockerung und Taschentiefe einschließlich Röntgen ist minimale Basisdokumentation, weil immer nur ein momentaner Zustand erfaßt wird. Verlaufsbeobachtungen hingegen geben entscheidende Aufschlüsse. Dies wiederum wirft generelle Überlegungen zur zahnärztlichen Versorgung der Bevölkerung auf. Nicht der einmal kurz- oder länger dauernde Intensivkontakt mit umfangreicher Prothetik ist anzustreben, sondern die kontinuierliche Betreuung.

So gesehen sind Anamnese und Befunderhebung ein Stück Verlaufsinformation. Beschwerden müssen in die Zeit eingeordnet werden.

## 1.2 Aufklärungspflicht

Der Patient hat das Recht, über das, was mit ihm geschieht, informiert zu werden. Er muß soweit sachkundig gemacht werden, bis er das von der Verfassung gewährleistete Selbstbestimmungsrecht wahrnehmen kann.

Die Aufklärung muß der Sache sowie der Aufnahmefähigkeit und der Interessenslage des Patienten angepaßt sein. Was Risiken betrifft, so sollte der Patient nicht verwirrt oder verunsichert werden, weil das dem Therapieerfolg nur entgegensteht. *Dazu ein Beispiel:*

Eine Caries profunda ist zu behandeln. Der Zahnarzt klärt den Patienten auf: „Die Karies scheint sehr tief zu reichen, möglicherweise wird bei ihrer Entfernung die Pulpa eröffnet. Ist das der Fall, kann man versuchen, die Pulpa direkt zu behandeln. Ob dies erfolgreich verläuft, ist nicht vorhersagbar. Möglicherweise muß man die Pulpa entfernen und eine Wurzelkanalfüllung vornehmen. Auch in diesem Fall kann man den Erfolg nicht garantieren. Im negativen Fall kann eine periapikale Ostitis entstehen, im ungünstigen Fall entsteht ein Abszeß (dicke Backe). Früher sind Patienten an Zahngeschwüren sogar gestorben.“ Der Patient ist verängstigt: „Wenn das Risiko so groß ist, dann lasse ich die Behandlung nicht durchführen.“

Er verläßt die Praxis, und nun tritt genau das ein, was als Schreckgespenst hingestellt wurde. Die Karies schreitet fort, die Pulpa stirbt ab, es entsteht eine Gangrän, die Wange schwillt, usw. . . . Eine solche Aufklärung führt exakt zu dem, was man durch die Behandlung verhüten wollte. Solcherart Aufklärung wird im übrigen juristisch als Behandlungsfehler angesehen. Die Aufklärung dient dazu, daß man die Behandlung zu einem erfolgreichen Abschluß bringen kann, nicht dazu, daß man zwar anonyme Gesetzesvorschriften erfüllt, den Behandlungserfolg aber dadurch in Frage stellt.

Interessierte, fragende Patienten muß man detaillierter aufklären als desinteressierte; Patienten, die nicht in der Lage sind, komplizierte Sachverhalte zu verstehen, darf man mit solchen nicht belasten!

## 1.3 Planung und Beratung

Man beginnt jeweils mit dem einfachsten, für den vorliegenden Befund in Frage kommenden Ersatz. Die Vor- und Nachteile sind zu skizzieren. Mit dem zweiten Vorschlag muß man logischerweise auf die Nachteile des ersten eingehen. Auf diese Weise kann eine Reihe von Vorschlägen diskutiert werden.

### Ein Beispiel: Befund Kennedy-Klasse III/1



#### 1. *Therapievorschlag: Partielle Prothese mit gegossener Metallbasis*

*Vorteile:* Parodontale Lagerung des Ersatzes, dadurch günstige Kaudruckübertragung; gute Karies- und Parodontalprophylaxe möglich; natürliche Zähne nach Herausnahme der Prothese besonders gut zu pflegen.

*Nachteile:* Durch sichtbare Klammern Beeinträchtigung der Ästhetik; bei nachlässiger Pflege Begünstigung der Plaquebildung; geringerer oraler Komfort; mögliche Beeinträchtigung der Klammerzähne.

#### 2. *Therapievorschlag: Kombiniert festsitzend/ herausnehmbarer Ersatz mit 4 Attachments*

*Vorteile:* Verbesserte Ästhetik; Erweiterungsfähigkeit bei Verlust eines Pfeilerzahnes.

*Nachteile:* Bei überwiegend kariesfreien Pfeilerzähnen bedeutet die Überkronung stets einen Nachteil, der Sublingualbügel bleibt.

#### 3. *Therapievorschlag: Brücke von 37–33 und 44–48*

*Vorteile:* Oraler Komfort; Ästhetik.

*Nachteile:* keine Erweiterungsfähigkeit bei Verlust eines Pfeilers.

Die differentialtherapeutischen Überlegungen können bei diesen allgemeinen Betrachtungen hier abgebrochen werden. Die Mitarbeit des Patienten, die mögliche Nachsorge, die Vorgeschichte stellen selbstverständlich Planungsfaktoren dar.

Bei kombiniert festsitzend/herausnehmbarem Ersatz sind die Art der Verbindung zwischen Restgebiß und Prothese sowie die Attachments selbst zu bedenken.

Bei den Kronen ist die Lage des Kronenrandes (infragingival oder supragingival) und die Ausführungsart (Vollguß, Kunststoffverblendung, keramische Verblendung) zu diskutieren. Letzteres gilt auch für die Brückenglieder.

Auch die Kosten müssen erörtert werden. Spätestens hierbei werden die durch die gesetzlichen Krankenversicherungen vorgegebenen Rahmenbedingungen relevant. In den Richtlinien heißt es unter Punkt 7:

„Gibt es verschiedene, den gleichen Erfolg versprechende Arten des Zahnersatzes, so soll der Zahnarzt diejenige vorsehen, die auf die Dauer am wirtschaftlichsten ist. Wählt jedoch der Versicherte nach Belehrung darüber, daß ein dem Satz 1 entsprechender Zahnersatz nach den Regeln der ärztlichen Kunst zweckmäßig und ausreichend ist, aufwendigeren Zahnersatz als notwendig, so hat er die Mehrkosten selbst zu tragen (§§ 182 c Abs. 5 RVO, 16 Abs. 1 Satz 6 und 7 KVCG). Dies gilt auch, wenn der Versicherte in typischen Fällen Zahnersatz wählt, der über das hinausgeht, was in diesen Richtlinien als ausreichend, zweckmäßig und wirtschaftlich beschrieben ist.“

## 1.4 Erfolg und Wirtschaftlichkeit

Angesichts solcher bindenden Vorschriften müssen die Begriffe Erfolg und Wirtschaftlichkeit definiert werden. Beide Begriffe haben mancherlei Facetten, die subjektiv unterschiedlich gewichtet werden können. Dennoch lassen sich einige objektive Faktoren herausarbeiten, von denen zu nennen sind *bezüglich des Erfolges*:

- die Wiederherstellung der Kaufunktion,
- orales Wohlbefinden,
- Ästhetik,
- Schaden-Nutzen-Abwägung;

*bezüglich der Wirtschaftlichkeit*:

- Dauer der Funktionstüchtigkeit,
- Qualität der Ausführung,

- Kosten-Nutzen-Relation und

*hinsichtlich beider Faktoren:*

- der Wert von Vorbehandlung und Nachsorge.

Man erkennt, daß Erfolg und Wirtschaftlichkeit in mancher Hinsicht gar nicht streng voneinander zu trennen sind. Im Grunde ist die Wirtschaftlichkeit ein Unterpunkt des Erfolges und keine mit diesem gleichzusetzende Größe. Wie auch immer man die Strukturierung der Begriffe vornimmt, entscheidend ist wohl, daß man sie überdenkt und beachtet.

### 1.4.1 Wiederherstellung der Kaufunktion

Das wichtigste Kriterium für den Erfolg ist die Wiederherstellung der Kaufunktion bzw. richtiger die Erhaltung oder Wiederherstellung der Funktion des Kauorgans oder des stomatognathen Systems, zu deren Beurteilung es keineswegs um einen Abzählvers bis 14 geht, also nicht nur die Zahl vorhandener Zähne oder Antagonistenpaare herangezogen werden kann, weil eine ungestörte Funktion stärker mit der Zahl der antagonistischen Kontakte als mit der Zahl der Zähne korreliert.

*Nicht jeder verlorengegangene Zahn muß ersetzt werden!*

Diese These steht nicht im Widerspruch zu der Feststellung, daß Zahnverlust Krankheit bedeutet.

Die unreflektierte Komplettierung der Zahnreihe kann im Einzelfall selbst bei größerem Zahnverlust ebenso falsch sein wie die Unterlassung einer Therapie bei geringem Defekt.

Die Behandlungsindikation muß sich an den Erkenntnissen der Gebißfunktionslehre orientieren.

*Zwei Beispiele* mögen den Sachverhalt erläutern:

- Nach neueren Untersuchungen reichen 10 antagonistische Zahnpaare für die Kaufunktion aus. Anteriore Restgebisse vom zweiten Prämolaren links bis zum zweiten Prämolaren rechts in beiden Kiefern sind ausreichend. Wichtig ist, daß das Gebiß auf beiden Seiten gleich gut benutzt werden kann.

- Im Seitenzahnbereich muß bei einem Jugendlichen ein Sechsjahrmolar entfernt werden; der zweite Molar kippt nach ventral lingual, der antagonistische Molar im Gegenkiefer elongiert. Die Zähne, welche die Lücke begrenzen, haben kariöse Defekte. Ein Lückenschluß ist indiziert.

Zwischen diesen beiden Extremen liegt eine ganze Skala möglicher Befunde, die jeweils individuell therapiert werden müssen. Man kann den Patienten auch getrost fragen, ob er sich im Kauvermögen beeinträchtigt fühlt. Die Meinung des Patienten allein darf aber nicht den Ausschlag geben für die Indikation von Zahnersatz. Vom Zahnarzt ist zu prüfen, ob durch das Nichteinfügen von Ersatz Schäden für die Zukunft entstehen können.

### 1.4.2 Orales Wohlbefinden

Orales Wohlbefinden ist ebenfalls ein entscheidendes Kriterium für den Erfolg, aber auch für die Indikation. Mancher Patient ist ohne Ersatz glücklicher als mit Ersatz. Man muß daher stets das eigentliche Problem des Patienten herausfinden, das Problem, weswegen er die Praxis aufsuchte. Projektionen sind unärztlich. Die Praxis darf nicht zum Prokrustesbett werden. Nicht die Vorstellungen des Zahnarztes sind primär entscheidend, sondern die Probleme des Patienten.

Aufwand und zeitliche Dauer der Funktionstüchtigkeit scheinen oft nicht zu korrelieren. Klinisch kann man beobachten, daß ein primitiver, nicht befundgerecht geplanter Ersatz ebenso lang getragen wird wie ein befundadäquater, aufwendiger Ersatz. Hier darf nicht allein die Zeit als Kriterium herangezogen werden, sondern auch das orale Wohlbefinden. Im ersten Fall hat der Patient den Ersatz geschont und sich vor jeder Mahlzeit gefürchtet (Krusten mußten vom Brot abgeschnitten werden), im zweiten Fall wurde der Ersatz ungleich stärker belastet, weil er entsprechend belastbar war, ohne Beschwerden zu verursachen. Der Erfolg besteht dann in „10 Jahre orales Wohlbefinden – 10 Jahre gesteigerte Lebensqualität“, ohne daß daraus Schäden für die Zukunft erwachsen.

Das orale Wohlbefinden wird leider noch zu selten als Kriterium für den Erfolg herangezogen. Dem Patienten muß nach der restaurativen Versorgung wohler sein als vorher.

### 1.4.3 Ästhetik

Besonders hinsichtlich der Ästhetik muß man den Patienten fragen, ob er sich beeinträchtigt fühlt. Dies gilt uneingeschränkt nur für Zahnverlust im Frontzahn- und Prämolarenbereich, allenfalls noch für den Verlust der ersten Molaren. Sofern eine vom Patienten empfundene Beeinträchtigung im Aussehen vorliegt, die auch objektiviert werden kann, sollte sie die Indikation für eine Behandlung darstellen, denn eine Reduzierung im Selbstwertgefühl kann wiederum andere Krankheiten verursachen. Allerdings muß beachtet werden, daß häufig Ästhetik und Prophylaxe einander widersprechen. Soll z. B. ein Kronenrand nicht sichtbar sein, muß man ihn in die Zahnfleischtasche legen. Dadurch wird im allgemeinen die Genauigkeit eingeschränkt. Ungenauigkeiten im Randschluß aber fördern Karies und Parodontopathien.

### 1.4.4 Schaden-Nutzen-Abwägung

Wenn man sich vergegenwärtigt, daß wir Zahnersatz anfertigen, dann impliziert das, daß der Ersatz in seiner Qualität und Funktion immer hinter dem Original zurückbleibt. Also gehört zur Abwägung, ob und mit welchen Mitteln man einen Zahnschaden beheben will, immer die Frage, ob der Nutzen der Therapie die mit der Restauration verbundenen Unzulänglichkeiten auch eindeutig überwiegt. Läßt sich diese Frage nicht eindeutig positiv beantworten, ist entweder das Mittel falsch oder der Ersatz überhaupt nicht indiziert. Bei der Überkronung eines zerstörten Zahnes ist der Nutzen eindeutig größer als die Unzulänglichkeiten. Bei der Überkronung eines gesunden Zahnes bleiben nur Unzulänglichkeiten zurück.

### 1.4.5 Dauer der Funktionstüchtigkeit

Es bedarf keiner Begründung, daß zum Erfolg auch die Dauer der Funktionstüchtigkeit gehört. Eine kurzfristige Funktionstüchtigkeit kann man im allgemeinen nicht als Erfolg bezeichnen. Natürlich gibt es auch hier Ausnahmen. Wenn ein Musiker, z. B. ein Bläser, ein Hornist, einen teuren Ersatz erhält, mit dem er noch einige wenige Jahre bis zu seinem altersbedingten Ausscheiden seinen Beruf ausüben kann, so kann man das bezüglich des gesetzten Zieles als Erfolg werten. Ähnlich ist es bei Schauspielern, denen eine Brücke

eingesetzt wird, obwohl die Pfeiler keine längere Lebensdauer erwarten lassen. Das aber ist nicht die Regel.

Neben der Dauer der Funktionserhaltung ist für den Erfolg auch das Faktum zu bewerten, daß der Ersatz seinerseits nicht zur Noxe wird, er soll vielmehr zur Erhaltung der oralen Strukturen beitragen. Für beide Kriterien, für die Dauer der Funktionstüchtigkeit und für eine noxenfreie Restauration, ist die Qualität der Ausführung von größter Bedeutung.

### 1.4.6 Qualität der Ausführung

Leider hat sich in Patientenkreisen eine unverständliche Gläubigkeit an die Omnipotenz der Technik eingenistet. Sicher liegt diese Denkweise im Zuge der Zeit, sie ist aber auch erheblich durch unüberlegte und unkritische Äußerungen der Zahnärzte selbst genährt worden.

So hat sich bei manchen Patienten die Ansicht breitgemacht, daß Zahnschäden beliebig kompensierbar seien und der Ersatz besser sein müsse als das Original. Diese Ansicht aber ist *grundfalsch*. Im Gegensatz zum Anspruchdenken bei *zahnprothetischen* Arbeiten ist die Erwartungshaltung z. B. bei Kreislaufkrankungen weitaus weniger hoch. Erleidet jemand einen Herzinfarkt, so erwartet er kaum die Restitutio ad integrum. Es wird also zwischen Technik und Biologie unterschieden. Leider geschieht dies, bezogen auf die Zahnheilkunde, nicht. *Die Herstellung von Zahnersatz ist aber keineswegs nur ein technisches Problem, sondern ebenfalls ein im höchsten Maße biologisches.*

Es läßt sich nicht übersehen, daß eine signifikante Korrelation besteht zwischen der Qualität der Ausführung eines Ersatzes und der Dauer der Funktionstüchtigkeit. So muß man fordern, daß für die unterschiedlichen Ersatzarten bestimmte Qualitätsnormen eingehalten werden. Diese kann man summarisch, wie folgt, skizzieren:

Krone	Guter Randschluß. Beschliffene Hartschubstanz abgedeckt. Kein Schleiftrauma. Richtige Formung des Approximalraumes. Keine okklusale Störung. Adäquate Interkuspitationstiefe.
Brückenkörper	Durchgängige Interdentalräume. Keine flächenhafte An- bzw. Auflage auf dem Alveolarfortsatz.

	Außenkontur überall konvex. Kein Suprakontakt. Keine Infraokklusion.
Partielle Prothese	Belastungsausgleich (= in der Sollposition der Verankerungselemente muß der Sattel, müssen die Sättel dem Kiefer satt aufliegen). Keine Suprakontakte. Keine Infraokklusion. Ausreichende Retention. Starrheit der Basis – pflegefähig.
Totalprothese	Richtige Bißhöhe. Richtige Ausdehnung, Ränder müssen der funktionell angespannten Muskulatur entsprechen. Störungsfreie Interkuspitation in zentraler Relation.
Attachments	Bei den Attachments sind solche zu bevorzugen, die keine Balkoneffekte verursachen, die Plaqueadhärierung nicht fördern und die keine Vakaturwucherungen erzeugen.

Auch wenn der Ersatz dem jeweiligen Stand der Erkenntnisse und der Technik entspricht, sind Prognosen in der Biologie bezüglich der Dauer der Funktionstüchtigkeit naturgemäß schwierig. Dennoch gibt es eine Reihe von Kriterien, die eine quantitative Aussage erlauben: Die Vorbereitung der Mundhöhle, die Mitarbeit des Patienten, der Befund, die Therapieart usw.

Eine wie auch immer geartete Restauration sollte man nur dann in Angriff nehmen, wenn man davon überzeugt ist, daß sie, dem Aufwand entsprechend, lange Zeit funktionstüchtig im Munde verweilt. Ist man selber davon nicht überzeugt, sollte man eine andere Lösung ins Auge fassen. Daher gilt das Prinzip: robust, korrigierbar, erweiterbar.

### 1.4.7 Kosten-Nutzen-Relation

Ein teurer Ersatz muß nicht notwendigerweise auch gut sein. Überkonstruktionen schaffen nie orales Wohlbefinden. Sie verursachen nur Kosten, die zumeist durch Material und Laborkosten zustandekommen, für die der Zahnarzt zwar die Verantwortung tragen darf, von denen er aber nicht profitiert. Hoher Aufwand für kurze Zeit ist nur in Ausnahmefällen vertretbar. Hoher, unnützer und schädigender Aufwand ist in sich unsinnig.

Weitere Konditionen für eine dauerhafte Funktionstüchtigkeit von Zahnersatzarbeiten sind inzwischen klar herausgearbeitet worden. Die Restauration muß eingebettet sein in ein Gesamtkonzept.

### 1.4.8 Vorbehandlung und Nachsorge

Die zahnärztliche Prothetik ist Teil der Zahnheilkunde. Man muß eindringlich davor warnen, sie isoliert zu betrachten. Sieht man von Traumata u. a. ab, so sind Zahndefekte, die behoben werden sollen, durch Karies und Parodontopathien entstanden. Beide Noxen nahmen ihren Weg über die bakterielle Plaque. Präsentiert sich dem Zahnarzt ein durch Karies und Parodontopathien geschädigtes Gebiß, so müssen neben den Hartschubstanzdefekten selbstverständlich auch deren Ursachen beseitigt werden, soll nicht die Defektbehandlung von vornherein zum Scheitern verurteilt sein.

*Restauration ohne Vorbehandlung mindert den Erfolg!* Daraus kann man nur eine Konsequenz ziehen: in ein unvorbehandeltes Gebiß darf man keinen Zahnersatz einfügen! Man muß zuvor die bakterielle Plaque beseitigen. Wie dies zu geschehen hat, ist allgemein bekannt. An dieser Stelle soll die professionelle Reinigung angesprochen werden. Der Zahnarzt kann sich hierbei getrost der Hilfe der ZMF bedienen, hierfür sind sie ausgebildet. Sie sollen dazu beitragen, daß die Qualität des Ersatzes gesteigert wird, nicht die Quantität.

Die bakterielle Plaque soll aber nicht nur *aktuell*, sie muß auch *dauerhaft* beseitigt werden. Hierbei ist die Mitarbeit des Patienten vonnöten, er muß informiert und instruiert werden. Die Mitarbeit des Patienten ist geradezu ein Planungsfaktor geworden.

*Restauration ohne Nachsorge stellt den Erfolg in Frage!* Ist die Restauration erfolgt, muß weiterhin eine wirksame Mundhygiene betrieben werden. Die Dauer der Funktionstüchtigkeit hängt entscheidend davon ab, wie sehr es gelingt, die Restauration und ihr Umfeld nach der Versorgung plaquefrei zu halten. Selbst wenn der Patient genauestens in der Technik der Mundhygiene instruiert wurde, so ist doch eine fachliche Begleitung und nötigenfalls eine Steuerung seiner Bemühungen anzuraten.

Bei behinderten, antriebschwachen Patienten mit schwer zu pflegenden Gebissen sowie bei alternden Menschen muß turnusmäßig eine professionelle Reinigung vorgenommen werden.

## 2 Im einzelnen

Mit der Darstellung der heute für zweckmäßig erachteten Behandlungsmittel und der Beschreibung der Befunde ist es nicht getan. Die eigentliche Kunst der Prothetik besteht darin, für den individuellen Gebißschaden die richtige Therapie zu wählen. Bei der hierfür notwendigen Klassifizierung der Befunde wurde das Schema von *E. Körber* zugrunde gelegt. Es zeigte sich jedoch, daß eine weitere Differenzierung der Gruppe A notwendig wurde. Sie wurde unterteilt in  $A_1$ ,  $A_2$  und  $A_3$ , so daß insgesamt 7 Gruppen entstanden.

Wenn nachfolgend den einzelnen Befundgruppen bestimmte Behandlungsmittel zugeordnet werden, so sind diese Vorschläge nicht als apodiktisch anzusehen, weil im Einzelfall aufgrund eines speziellen Befundes auch Abweichungen notwendig werden können; wohl aber zeichnen sie sich durch eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit aus. Weiterhin ist zu bemerken, daß die Vorschläge prinzipiellen Charakter haben und nicht alle ausführungstechnischen Details bestimmter Schulen oder Autoren berücksichtigt werden konnten.

### 2.1 Gruppe $A_1$

Zur Gruppe  $A_1$  gehören ausnahmslos Befunde der Kennedy-Klasse III. In jedem Fall handelt es sich also um eine unterbrochene Zahnreihe. Die Unterbrechung ist jedoch jeweils von nur geringem Ausmaß. Es liegen ausschließlich kleine zahnbegrenzte Lücken vor, die dadurch gekennzeichnet sind, daß

- nur ein Zahn fehlt, unabhängig davon, um welchen Zahn es sich handelt. Beim Fehlen des zweiten Molaren wird davon ausgegangen, daß der dritte Molar sich als Pfeiler für eine dreigliedrige Brücke eignet, wenn er bei der Vorbereitung des Gebisses belassen wurde;
- beide Prämolaren einer Seite bzw. der zweite Prämolare und der erste Molar nebeneinander fehlen;
- bis zu 4 Schneidezähne fehlen;
- außer dem Eckzahn auch einer seiner Nachbarn fehlt, aber drei geeignete Brückenpfeiler zur Verfügung stehen.

In all diesen Fällen kommt als Therapie nur die Brücke in Frage. Alle anderen Behandlungsmittel müssen als untauglich angesehen werden, sofern nicht ein parodontal völlig insuffizientes Gebiß vorliegt.

## 2.1.1 Planung, Beratung, Beispiele

Zu unterscheiden ist, ob die Lücke im Seitenzahnbereich oder im Frontzahnbereich liegt.

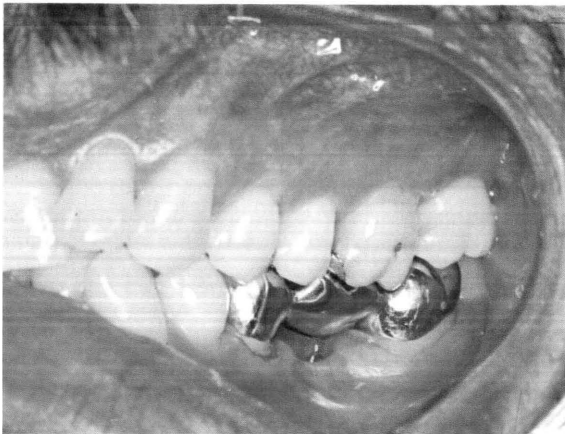
### Seitenzahnbereich

#### 1. Therapievorschlag: Vollgußbrücke

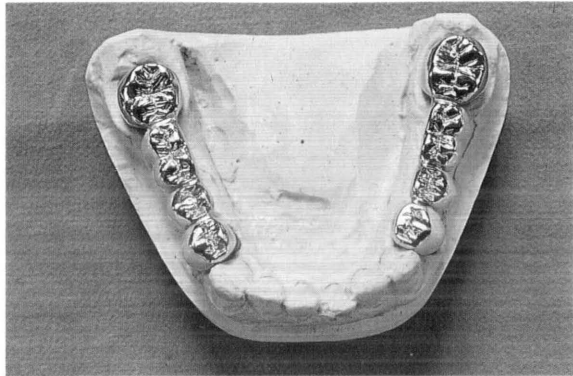
Da häufig durch die Extraktion des Sechsjahrmolaren die erste Unterbrechung einer Zahnreihe entsteht, ergeben sich entsprechend oft dreigliedrige Brücken vom zweiten Prämolaren zum zweiten Molaren. Im Unterkiefer sind zur Schließung solcher Lücken Vollgußbrücken besonders indiziert (Abb. 73). Im Oberkiefer wird bei gleichem Befund eine Verblendbrücke erforderlich.

*Vorteile:* Geringer Platzbedarf, beste Voraussetzung für Karies- und Parodontalprophylaxe. Möglichkeit, alle Flächen konvex zu gestalten. Robust; geringer Aufwand.

Mit der Vollgußbrücke ist das Optimum des Ersatzes erreicht. Sie kann durch keinen anderen Ersatz funktionell übertroffen werden.



**Abb. 73** Dreigliedrige Vollgußbrücke zum Ersatz des ersten unteren Molaren



**Abb. 74 Kunststoffverblendete Brücke im Unterkiefer mit metallischer Okklusalfäche. Für die vestibuläre Verblendung bleibt nur wenig Platz**

*Nachteile:* Keine. Der Metallglanz wird allerdings von manchen Patienten als störend empfunden.

## *2. Therapievorschlag: Kunststoffverblendete Brücke*

*Vorteile:* Vorteile sind kaum zu nennen.

*Nachteile:* Bei Brücken im Unterkiefer sollte man besser ganz auf Kunststoffverblendungen verzichten. Die Kauflächen, die beim Öffnen des Mundes zuerst sichtbar sind, müssen in Metall gearbeitet werden.

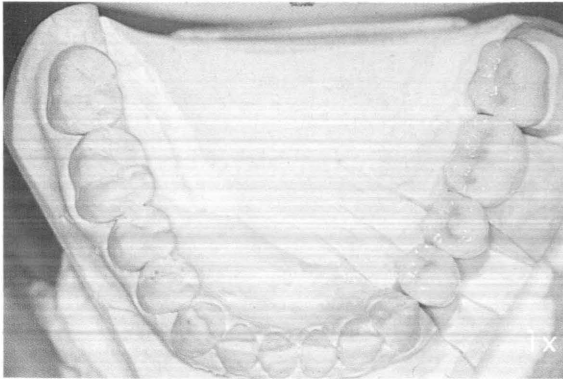
Auch der bukkale Abhang der tragenden bukkalen Höcker muß ausreichend metallisch gestützt werden. So verbleibt zumeist nur ein kleines vestibuläres Fenster. (Abb. 74). Die Laborkosten für die Kunststoffverblendung sind gegenüber der Keramikverblendung nur unwesentlich geringer.

Im Oberkiefer muß die Kaufläche und der tragende palatinale Höcker natürlich auch in Metall gearbeitet sein. Die Kauflächen der oberen Seitenzähne sind aber auch bei geöffnetem Mund kaum direkt sichtbar. Die in der Funktion nicht mechanisch beanspruchten Bukkalflächen können wirkungsvoll verblendet werden.

Die zeitliche Dauer des ästhetischen Effektes ist beschränkt.

## *3. Therapievorschlag: Keramisch verblendete Brücke (Abb. 75)*

*Vorteile:* Auch Okklusions- und Artikulationsflächen können dauerhaft ästhetisch verblendet werden.



**Abb. 75** Viergliedrige keramisch verblendete Brücke im Unterkiefer

*Nachteile:* Gegenüber der Präparation für eine Vollgußbrücke muß der Zahn stärker beschliffen werden. Daher erhöhte Gefahr von Schleiftraumata und Balkoneffekten. Größeres Risiko für technische Defekte. Absprengungen der Keramik sind irreparabel. Größerer Aufwand.

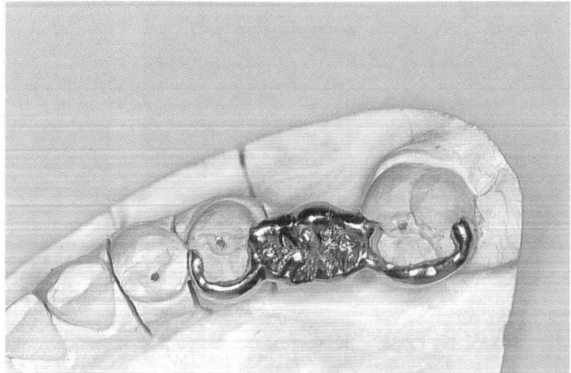
Sind die in Frage kommenden Pfeilerzähne defekt, so daß die Brückenanker auch zahnerhaltenden Charakter haben, sind Vollkronen ohne Einschränkung indiziert. Sind aber die prospektiven Pfeiler weitgehend gesund, ist eine substanzschonende Ankerart erwünscht. Unter diesem Aspekt sind weitere Alternativen zu diskutieren.

#### 4. Therapievorschlag: Inlaybrücke

*Vorteil:* Substanzschonende Präparation.

*Nachteile:* Werden die tragenden Höcker nicht metallisch abgedeckt, besteht die Gefahr, daß durch die Belastung des zentralen Höckers der betreffende Zahn aus dem Metallgerüst herausgedrückt wird. Diese Gefahr erkennt man am deutlichsten, wenn man sich eine zweisepannige Brücke vor Augen führt. Das Gerüst ist mesial und distal abgestützt. Der mittlere Pfeiler wird belastet. Die Richtung der Krafteinwirkung ist dergestalt, daß der Zahn von seiner Verankerung weg bewegt wird. Da man den Zahn in die Alveole intrudieren kann, wird der Befestigungszement stark beansprucht, bis häufig eine Lockerung resultiert.

Was bei der zweisepannigen Brücke so verständlich wird, trifft auch für die einspannige Brücke zu. Bei kurzen klinischen Kronen ist der erreichbare mechanische Halt oft nur gering.



**Abb. 76 Klebebrücke**

*5. Therapievorschlag: Teilkronenbrücke*

*Vorteil:* Substanzschonend.

*Nachteile:* Gefahr der Lockerung, wenn nicht für ausreichende mechanische Retention gesorgt wird. Keine Verblendung möglich.

*6. Therapievorschlag: Klebebrücke (Abb. 76)*

*Vorteile:* Geringer Substanzverlust, geringe Kosten.

*Nachteil:* Gefahr der Lockerung, da tragende Höcker ohne Abstützung.

### **Frontzahnbereich**

Zur Schließung von kleinen Lücken (Verlust nur eines Zahnes) im Frontzahnbereich kommen im Grunde nur keramisch verblendete Brücken in Frage. Nur für den Fall, daß die die Lücke begrenzenden Zähne gesund sind, ist die Klebebrücke als Alternative zu diskutieren.

Fehlen mehrere Zähne, entfällt die Alternative zur keramisch verblendeten Brücke.

Fehlen im Oberkiefer alle vier Schneidezähne, werden im allgemeinen beidseitig zwei Pfeiler notwendig, weil die Spanne relativ groß ist, durch den Bogen eine Hebelwirkung entsteht und die Brücke bei normalem Scherenbiß vom Restgebiß weg belastet wird (Abb. 77). Im Unterkiefer reichen beim Verlust der Schneidezähne die beiden Eckzähne als Pfeiler aus, weil die Spanne kürzer und geradliniger ist und weil die Brücke zum Restgebiß hin belastet wird (Abb. 78).

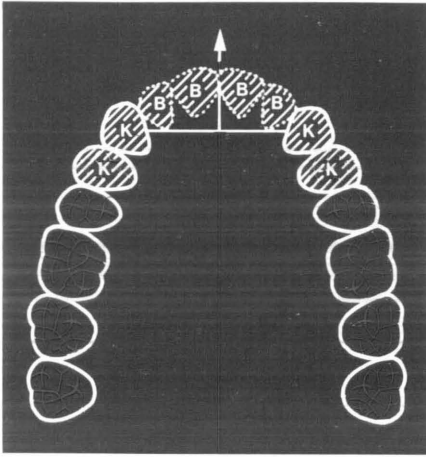


Abb. 77 Zum Ersatz der 4 oberen Schneidezähne durch eine Brücke sind die Zähne 14, 13, 23 und 24 als Pfeiler heranzuziehen, weil durch den Zahnbogen ein relativ langer Hebel entsteht und die Zähne vom Restgebiß weg belastet werden

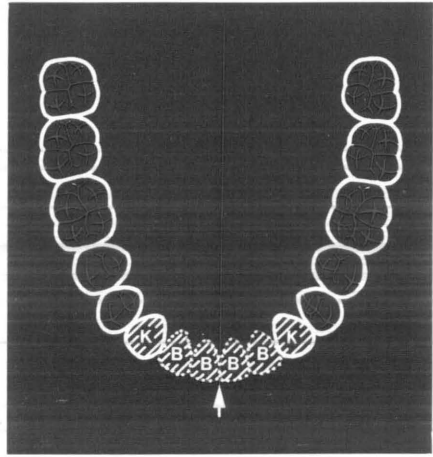


Abb. 78 Zum Ersatz der 4 unteren Schneidezähne durch eine Brücke sind die Zähne 33 und 34 als Anker heranzuziehen, weil die Spanne kürzer ist, fast geradlinig verläuft und die Brücke zum Restgebiß hin belastet wird

## 2.2 Gruppe A<sub>2</sub>

In der Gruppe A<sub>2</sub> sind solche Befunde zusammengefaßt, bei denen aufgrund der Lückengröße sowie der Anzahl und Stellung prospektiver Pfeiler zwar eine Brücke indiziert ist, bei denen aber ein gewisses Risiko vorliegt, so daß auch andere Therapien in Frage kommen. Dieses Risiko besteht z. B.,

- wenn ein dritter Molar als einziger Endpfeiler für eine Brücke herangezogen werden muß;
- wenn im Seitenzahnbereich bei vorhandenem Eckzahn 3 Zähne nebeneinander fehlen;
- wenn außer dem Eckzahn zwei Nachbarn fehlen. Abgesehen von der Konstitution der Pfeiler und der Größe und Krümmung der Spanne können andere Faktoren ein Risiko darstellen, nämlich *Pulpentod* und *parodontale Schäden*. Daher kommt bei Befunden der Gruppe A<sub>2</sub> die Brücke nicht mehr als ausschließliche Therapie in Betracht, sondern auch
- die partielle Prothese mit dental abgestützter Modellgußbasis, möglicherweise in Verbindung mit

- Brücken zur Reduzierung der Zahl der Sättel,
- Kronen.

Die rein schleimhautgelagerte Kunststoffprothese kommt als Therapie *nicht* in Frage.

## 2.2.1 Planung, Beratung, Beispiele

### Dritte Molaren

Aufgrund ihrer Vielgestaltigkeit bezüglich der klinischen Kronen und Wurzeln sowie ihrer oft ungünstigen parodontalen Situation (Stellung außerhalb der Gingiva propria) muß die Wertigkeit der dritten Molaren als Brückenpfeiler in jedem Einzelfall beurteilt werden; manche können unbedenklich als Brückenpfeiler benutzt werden. Positive Kriterien sind: solide klinische Krone, ausgeprägte Wurzeln, Stellung im Bereich der attached gingiva. Manche dritte Molaren sind als Brückenpfeiler ungeeignet. Die negativen Kriterien sind: schwache klinische Krone, kurze Pfahlwurzel, Stellung im Bereich beweglicher Mundschleimhaut. Manche dritte Molaren stellen also als Brückenpfeiler ein Risiko dar; eben dieses Risiko muß mit dem Patienten sorgfältig besprochen werden, denn er muß es in jedem Falle mittragen.

### Befund

Oberkiefer vollbezahnt; Unterkiefer Kennedy-Klasse III. Es fehlen nebeneinander der zweite Prämolare, der erste Molar und der zweite Molar, der dritte Molar ist vorhanden.

*1. Therapievorschlag: Brücke vom ersten Prämolaren zum dritten Molaren (Abb. 79)*

*Vorteile:* Oraler Komfort, kaum Gefahr von Sekundärschäden.

*Nachteile:* Risiko einer kürzeren Lebensdauer, mögliche Lockerung durch Verwindung der Unterkieferknochenspanne.

*2. Therapievorschlag: Metallbasis (Abb. 80)*

*Vorteile:* Geringes Risiko, geringer Aufwand, gute Pflegemöglichkeit nach Herausnahme. Korrekturfähig nach Verlust des dritten Molaren.

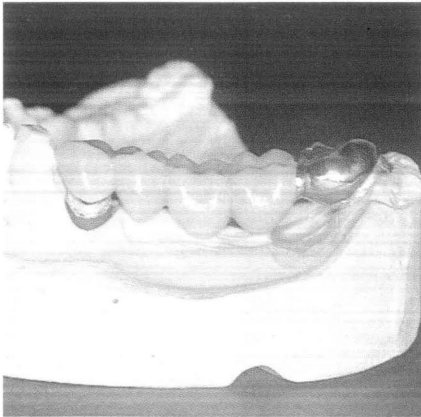
*Nachteile:* Schwierige Verankerung auf der Gegenseite, kein oraler Komfort.

3. *Therapievorschlag: Bei zerstörten aber erhaltungswürdigen Ankerzähnen: Teleskopprothese (Abb. 81)*

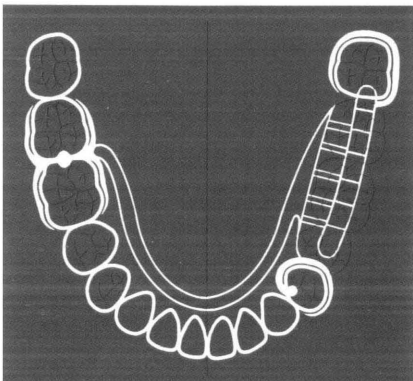
*Vorteile:* Erweiterungsfähig, solide Verankerung.

*Nachteil:* Gegenüber Brücke geringerer oraler Komfort (Sublingualbügel und/oder herausnehmbarer Ersatz wird oft als unangenehm empfunden).

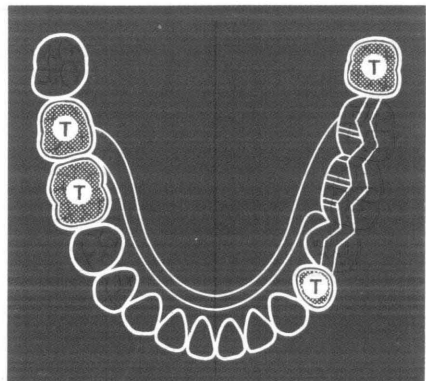
*Längere Spanne:* Fehlen in einem Quadranten 3 Seitenzähne nebeneinander, kann die Brückenspanne gelegentlich beträchtlich lang sein. Dieses Faktum allein spricht aber im allgemeinen noch nicht gegen eine Brücke. Sind die in Frage kommenden Pfeiler, der Eckzahn und der zweite Molar oder der erste Prämolare und der dritte Molar von kräftiger Statur, gibt es gegen eine



**Abb. 79** Die Brücke vom 1. Prämolaren zum 3. Molaren ist insbesondere im Unterkiefer mit einem Risiko behaftet, weil die Spanne lang ist, die Zähne kurz sind und die Knochenspanne elastisch deformiert wird



**Abb. 80** Partielle Prothese mit Metallbasis



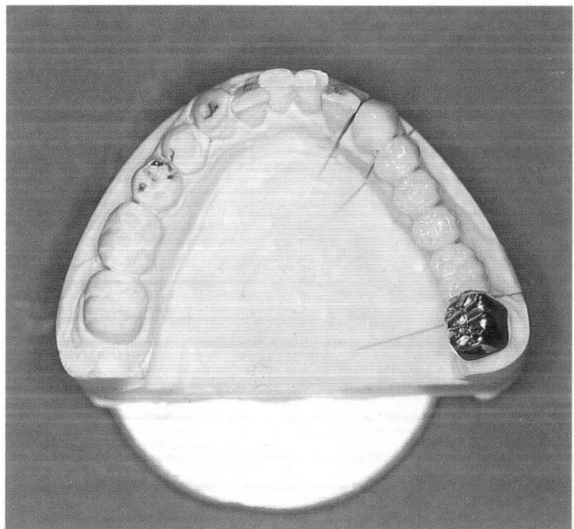
**Abb. 81** Teleskopprothese

Brücke kaum Bedenken. Erst wenn die Pfeiler mit einem Risiko behaftet sind, z. B. in Form eines starken Knochenabbaues oder nicht ganz vollständiger Wurzelfüllungen an Molaren, muß man Alternativen, wie vorstehend, diskutieren.

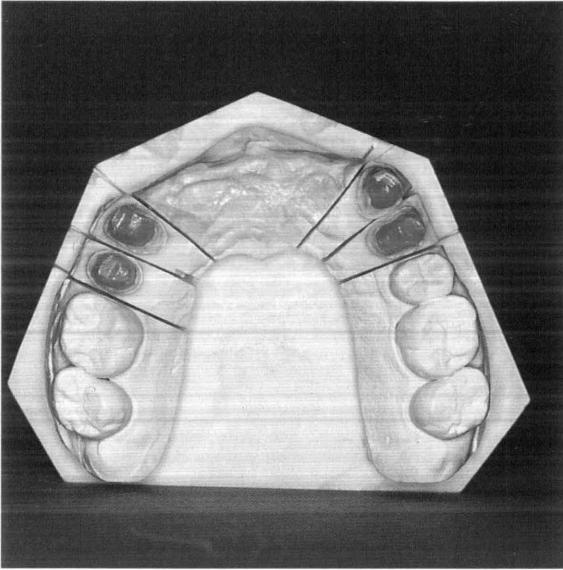
Bezüglich der Lockerung hat sich die Beurteilung aufgrund der Erkennung der Erfolgsbedingungen wesentlich geändert. Ist die Lockerung (bis Grad II) der Ausdruck eines verkürzten, ansonsten aber gesunden Parodontiums, besteht keine Kontraindikation gegen die Nutzung des Zahnes als Brückenpfeiler; ist sie aber die Folge einer entzündlich infektiösen Parodontopathie, so ist der Zahn im nicht vorbehandelten Zustand als Brückenpfeiler nicht zu gebrauchen.

*Überspannte Brücke:* Nachdem man erkannt hat, daß Pfeilerzähne durch die prothetische Belastung weit weniger Schaden nehmen als durch Plaque, ist man bezüglich der Länge der Brückenzwischenglieder großzügig geworden. Der Begriff „überspannt“ bedeutet weiter nichts, als daß die Spanne länger ist, als es nach früheren Vorstellungen richtig gewesen wäre.

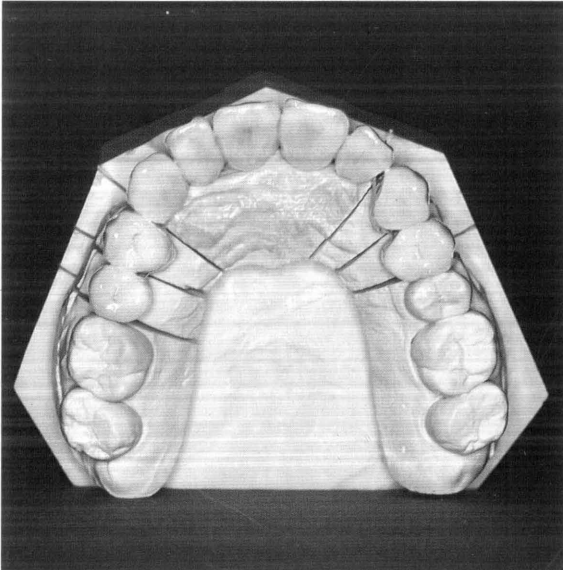
Dazu einige *Beispiele:* Eine Brücke vom Eckzahn zum dritten Molaren ist möglich, wenn alle einschlägigen Kriterien positiv erfüllt sind: gesunde Parodontien, gute Mundhygiene des Patienten, dritter Molar von kräftiger Statur (Abb. 82).



**Abb. 82** Überspannte Brücke im Unterkiefer



a



b

**Abb. 83a, b** Unfallbedingt ging neben den Schneidezähnen auch der rechte Eckzahn verloren. Überspannte Brücke von 15, 14 bis 23, 24



Die Eckzähne sind wegen ihrer festen Verankerung im Knochen und wegen ihrer exponierten Stellung im Bereich der stärksten Krümmung des Zahnboogens für jegliche Art von Zahnersatz besonders wichtig. Entsprechend ungünstig wird die Situation, wenn sie verlorenggegangen sind. Fehlen außer dem Eckzahn zwei Nachbarn, stellt das Brückenzwischenglied einen relativ starken Hebel dar (Abb. 84 a–d). Bei stärkerem horizontalen Knochenabbau an den Pfeilern ist dann eine Brücke zumindest mit einem Risiko behaftet. Andererseits sind Alternativlösungen auch in hohem Maße problematisch.

Die *Zahl der Pfeiler* hängt außer von der statischen Konstellation natürlich auch von dem Zustand möglicher Pfeiler ab. Sind sie z. B. stark kariös zerstört, so daß eine Krone auch aus zahnerhaltendem Grund sinnvoll ist, wird man sich eher zu einem weiteren Pfeiler entschließen.

## 2.3 Gruppe A<sub>3</sub>

Zur Gruppe A<sub>3</sub> werden Befunde mit zahnbegrenzten Lücken gezählt, deren Schließung mit feststehendem Zahnersatz große Brücken erforderlich machen. Weiterhin werden solche Befunde hinzugerechnet, die durch mehrere kleine zahnbegrenzte Lücken gekennzeichnet sind, zu deren Schließung insgesamt mehr als 10 Brückenglieder in einem Kiefer notwendig werden.

Dritte Molaren, reduzierte Parodontien und pulpatote Zähne können in der Gruppe A<sub>3</sub> natürlich auch Risikofaktoren darstellen.

Die Einordnung mehrerer in einem Kiefer vorhandener kleiner zahnbegrenzter Lücken in die Gruppe A<sub>3</sub>, von denen jede für sich allein der Gruppe A<sub>1</sub> zuzuordnen wäre, geschieht deshalb, weil nach Verlust einer größeren Anzahl von Zähnen die verbliebenen häufig nur eine geringe Eignung als Pfeiler haben.

Als Behandlungsmittel sind indiziert:

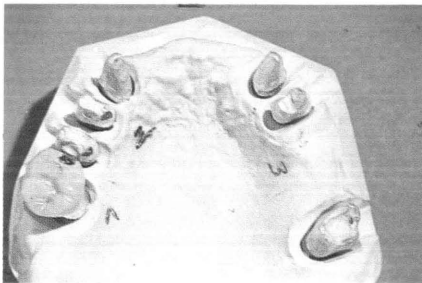
- Brücke(n),
- partielle Prothesen mit dental abgestützter Modellgußbasis, gegebenenfalls in Verbindung mit
- Brücken zur Reduzierung der Anzahl der Prothesensättel,
- Kronen.

Als untaugliche Therapie gilt die Versorgung mit einer nicht dental abgestützten, rein schleimhautgelagerten Kunststoffprothese.

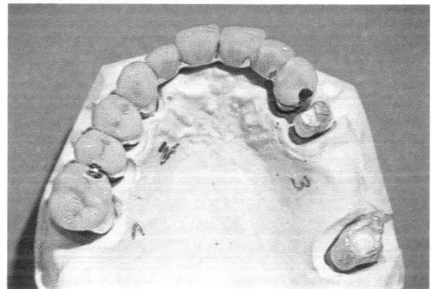
### 2.3.1 Planung, Beratung, Beispiele

Im Falle der Versorgung durch Brücken ist nicht die Zahl der Pfeiler, sondern deren Konstitution und Verteilung im Kiefer von Bedeutung. Eine fehlende Parallelität stellt keine Kontraindikation dar (Abb. 85a–c). Brücken sind vor allem dann indiziert, wenn im kariesanfälligen Gebiß die verbliebenen Zähne zur Erhaltung ihrer selbst überkront werden müssen. Brücken sind dann auch wirtschaftlicher als die Kombination von Kronen mit herausnehmbarem Ersatz.

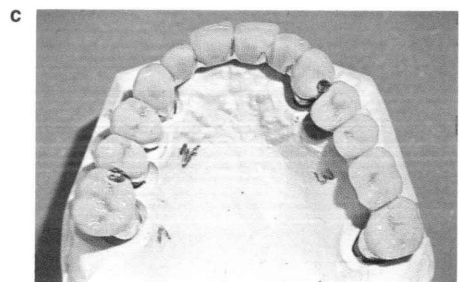
Auch abnehmbare Brücken kommen in Frage. Sie sind besonders dann zu diskutieren, wenn die Pfeiler aufgrund von Caries profunda oder parodontalen Schäden für eine festsitzende Brücke fragwürdig sind. Für den Fall, daß ein Pfeiler entfernt werden muß, kann der abnehmbare Teil mit einem Sattel



a

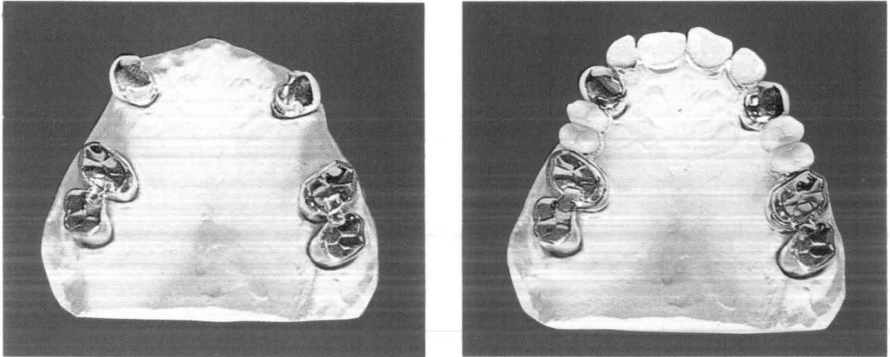


b



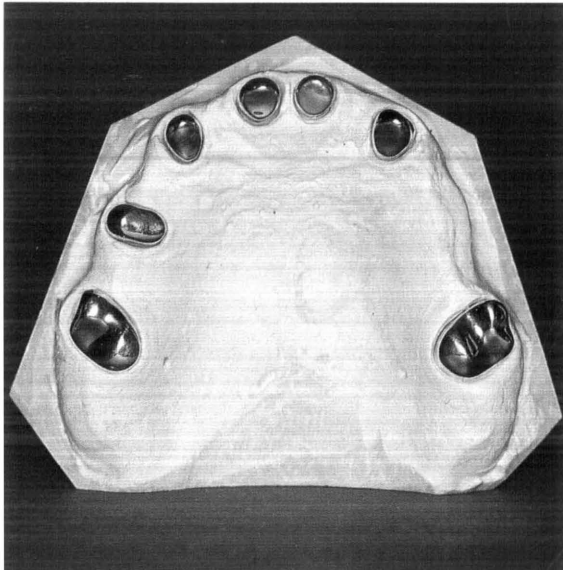
c

Abb. 85 a bis c Zweifach geteilte 14gliedrige Brücke im Oberkiefer bei günstiger Pfeilertopographie. a) Krone 16 aufgesetzt. b) Frontzahnbrücke mit 16 verschlüsselt. c) Linke Seitenzahnbrücke mit Frontzahnbrücke verschlüsselt.



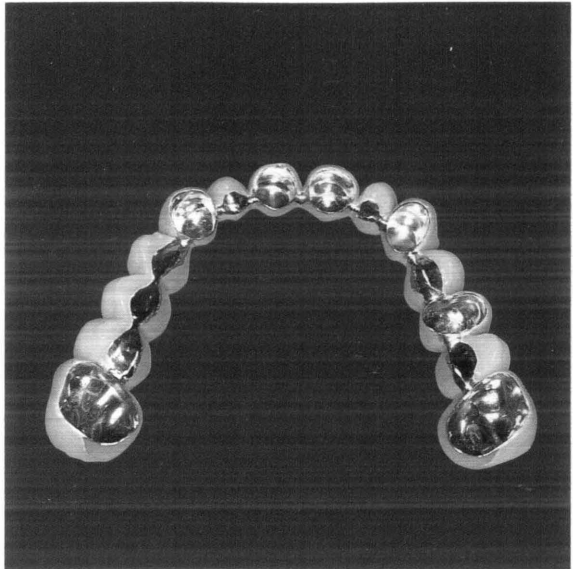
**Abb. 86 a, b** Abnehmbare Brücke im Oberkiefer bei risikobehafteten Pfeilern. a) Parallelwandige Anker mit Mulden für dentale Abstützung auf 16 und 26, Verblendkronen mit Rillenschulterfräsung auf 13 und 23. b) Abnehmbare Brücke aufgesetzt

versehen werden, so daß der Ersatz insgesamt durch eine relativ geringfügige Maßnahme funktionstüchtig bleibt. Zur Verankerung dienen Teleskope, Teiltelioskope, Geschiebe, Riegel u. ä. Der in den Abbildungen 86a und b dargestellte Ersatz wird inzwischen 20 Jahre ohne eine Korrektur getragen. Bei der prothetischen Versorgung eines Kiefers darf man nie vergessen, daß



**Abb. 87 a**

b



c

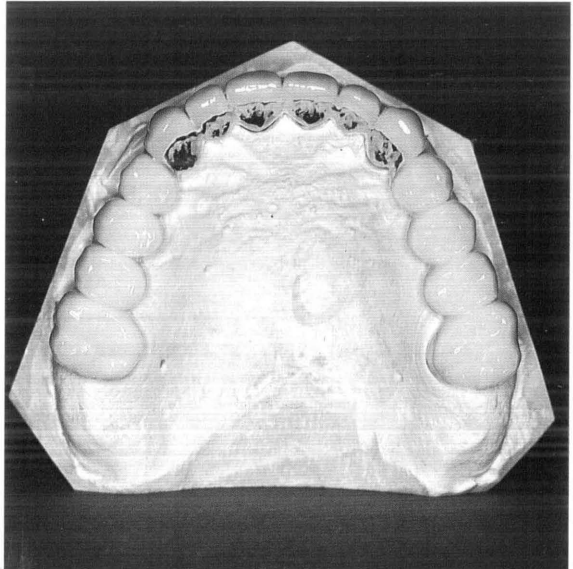
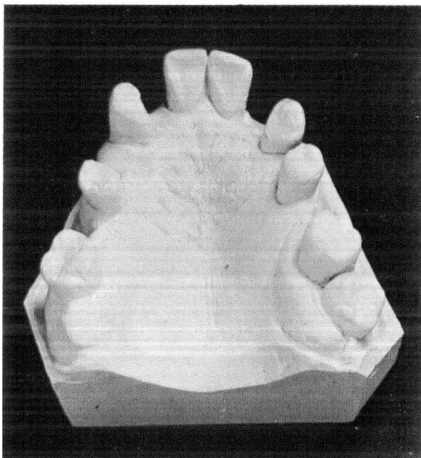


Abb. 87 Teleskopprothese. a) Primärkronen. b) Abnehmbare Brücke von unten. c) Sekundärkonstruktion aufgesetzt

die starke Reduzierung des Gebisses eine Ursache hatte: Karies oder Parodontopathien. War es Karies, so sind die verbliebenen Zähne zumeist auch entsprechend befallen, waren es Parodontopathien, so sind auch die Restzähne geschädigt. Im ersten Fall sind die Kronen auch zur Erhaltung der Zähne selbst erforderlich, im zweiten sind sie oft zur Stabilisierung der Zähne untereinander indiziert. Für die Verankerung sind Geschiebe, Teleskope und Riegel, aber auch Gußklammern zweckmäßig. Die starre Verbindung der Prothese mit dem Restgebiß ist geradezu obligatorisch (Abb. 87).

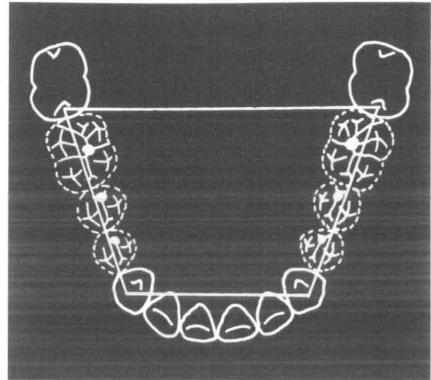
Obwohl es widersprüchlich klingt, präsentieren sich doch häufig Befunde, in denen 3 oder 4 Zähne in einem Kiefer fehlen (und zwar so, daß 3 oder 4 zahnbegrenzte Lücken entstehen), obwohl alle anderen weder parodontal erkrankt noch in stärkerem Maße kariös befallen sind (Abb. 88). Man steht dann vor der keineswegs leichten Entscheidung, ob man 6 bzw. 8 gesunde Zähne beschleifen soll mit allen sich daraus ergebenden Konsequenzen oder ob man auf festsitzenden Ersatz verzichten soll. Eine Patentlösung gibt es nicht. Man muß durch eine eingehende Beratung des Patienten gemeinsam mit diesem zu einem Ergebnis kommen. Häufig trägt der Patient schon eine partielle Prothese und fühlt sich gänzlich unglücklich damit. In diesem Fall ist die Lösung schnell gefunden. Andere wehren sich oft heftig gegen das Beschleifen, weil sie glauben, auf diese Weise (Bohren) die fehlenden Zähne verloren zu haben. Es ist nicht einsichtig, daß man dann gegen den Willen des Patienten den Keim zu neuem Mißtrauen legt.



**Abb. 88** Vierfach unterbrochene Zahnreihe



**Abb. 89** Vierfach abgestützte Metallbasis; alle ersetzten Zähne innerhalb der Unterstützungspunkte



**Abb. 90** Die zentralen Fossae müssen lingual von der Unterstützungssache liegen, wenn die Prothese statisch stabil gelagert sein soll

Bei der Versorgung durch eine Modellgußbasis ist die statische Situation günstig, wenn alle künstlichen Zähne innerhalb des durch die dentalen Auflagen gebildeten Unterstützungspolygons liegen oder wenn sie über den tangential zum Kiefer laufenden Verbindungslinien stehen (Abb. 89).

Der volle Erfolg solcher Konstruktionen stellt sich aber nur ein, wenn gleichzeitig die Ersatzzähne richtig zu den Tangenten gestellt werden, was dann der Fall ist, wenn im Unterkiefer die zentralen Fossae und im Oberkiefer die zentralen palatinalen Höcker lingual von der Verbindungslinie stehen. Durch das Arbeiten der oberen Stampfhöcker in den unteren Gruben wird die Prothese auch auf der Gegenseite auf die Zähne bzw. auf den Kiefer gedrückt (Abb. 90).

Die unteren zentralen Höcker stehen meist unvermeidlich vestibulär von den tangentialen Verbindungslinien. Ergeben sich dadurch statische Schwierigkeiten, indem durch vermehrten Druck auf diese Höcker die Prothese auf der Gegenseite vom Kiefer abgehoben wird, so muß primär sorgfältig eingeschliffen oder sekundär der untere tragende Höcker außer Okklusion geschliffen werden.

## 2.4 Gruppe B

Die Gruppe B ist gekennzeichnet durch folgende Kriterien: ein- oder beidseitig verkürzte Zahnreihe, auch mit zusätzlichen Unterbrechungen des anterioren Restgebisses. Immer aber ist die Möglichkeit zur dentalen Abstützung gegeben. Da bei diesen Befunden die Schwierigkeit der Behandlung darin besteht, daß zumindest ein Sattel außerhalb der Unterstützungspunkte liegt, gehören auch solche Befunde von unterbrochener Zahnreihe dazu, bei denen mehr als 4 Zähne nebeneinander fehlen.

Auch hier sind folgende Behandlungsmittel indiziert:

- Brücke(n);
- partielle Prothese mit dental abgestützter Modellgußbasis, möglicherweise in Verbindung mit
  - Brücken zur Reduzierung der Zahl der Prothesensättel,
  - Kronen.

Ein festsitzender Brückenersatz als *alleinige* Therapie kann in Frage kommen, wenn bei zusätzlicher Unterbrechung der Zahnreihe auf die Komplettierung im Bereich der Verkürzung verzichtet werden kann, wenn z. B. beim Fehlen des zweiten und dritten Molaren deren Antagonisten nicht über die Kauebene hinauswachsen können, weil sie entweder auch fehlen oder anderweitig an der Elongation gehindert werden.

Auch in der Gruppe B ist die rein schleimhautgelagerte Kunststoffprothese *fehl* am Platze.

### 2.4.1 Beidseitig verkürzte Zahnreihe. Planung, Beratung, Beispiele

Im folgenden sollen die Verkürzungen entsprechend ihrem Ausmaß abgehandelt werden:

- *Es fehlen die dritten Molaren (Abb. 91)*  
Das Fehlen der dritten Molaren wird nicht als Verkürzung der Zahnreihe angesehen. Ein Ersatz erübrigt sich also.  
Einen elongierenden Antagonisten würde man allenfalls extrahieren (Abb. 92), man könnte ihn auch durch eine Konstruktion im Gegenkiefer am Ort halten.

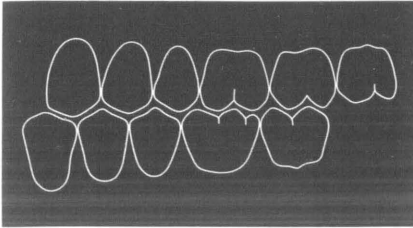


Abb. 91 Zahnreihe, um den dritten Molaren verkürzt

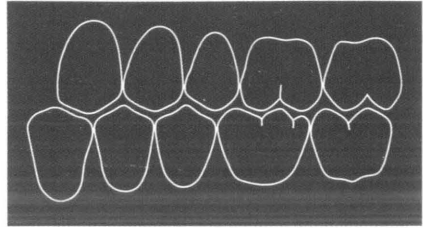


Abb. 92 Wie Abb. 91. Antagonistenloser Zahn wurde extrahiert

● *Es fehlen außer den dritten auch die zweiten Molaren (Abb. 93)*

Weder in funktioneller noch in ästhetischer Hinsicht ist Zahnersatz vonnöten. Ist der antagonistische Kiefer ebenfalls entsprechend verkürzt, sind alle weiteren Überlegungen überflüssig.

Sind im Gegenkiefer antagonistenlose Zähne vorhanden, so ergeben sich zwei Befund- und drei, bzw. zwei Therapievarianten.

### Befund

Es handelt sich um ein insgesamt *kariesarmes* Gebiß mit weitgehend gesunden Zähnen.

1. *Therapievorschlag: Beide Molaren antagonistelos lassen. Eventuell bei starker Elongationstendenz später extrahieren*

2. *Therapievorschlag: Im Gegenkiefer wird der dritte Molar entfernt und der zweite Molar dadurch an der Elongation gehindert, daß er mit seinem Nachbarn, dem ersten Molaren, durch Überkronung verblockt wird*

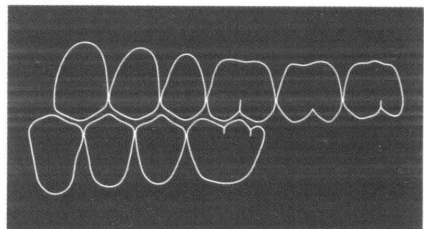


Abb. 93 Zahnreihe, um den zweiten und dritten Molaren verkürzt

3. *Therapievorschlag: Im Kiefer mit der verkürzten Zahnreihe werden der erste Molar und der zweite Prämolare überkront, verblockt und mit einem Anhänger nach distal versehen. Der dritte Molar des Gegenkiefers wird entfernt*

Da die Überkronung gesunder Zähne stets ein erhebliches Trauma darstellt, sollte man eine solche Therapie möglichst vermeiden. Geht nämlich einer der Pfeilerzähne durch das Trauma verloren, so ist der Schaden für das Gesamtsystem weit größer.

### Befund

Es handelt sich um ein *kariesaktives* Gebiß, in dem die prospektiven Pfeiler schon so weit zerstört sind, daß ihre Überkronung auch einen zahnerhaltenden Effekt hat.

1. *Therapievorschlag: Im Gegenkiefer wird der dritte Molar entfernt; der zweite Molar wird durch Überkronung mit dem ersten Molaren verblockt (Abb. 94)*

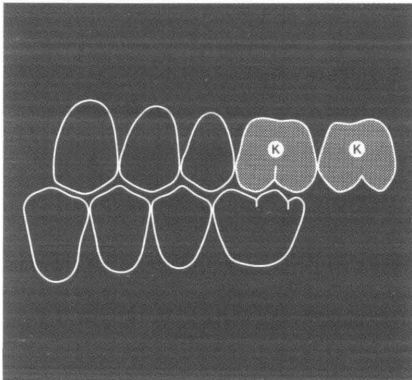


Abb. 94 Wie Abb. 93. Zur Therapie wurde im Gegenkiefer der dritte Molar extrahiert, der erste und zweite Molar wurden überkront und verblockt

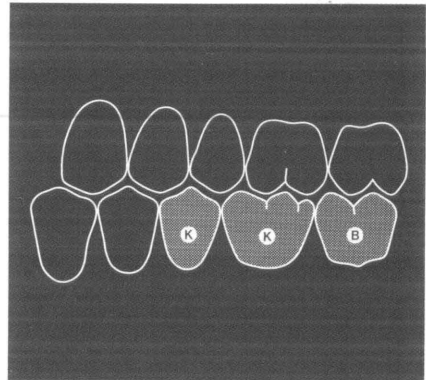


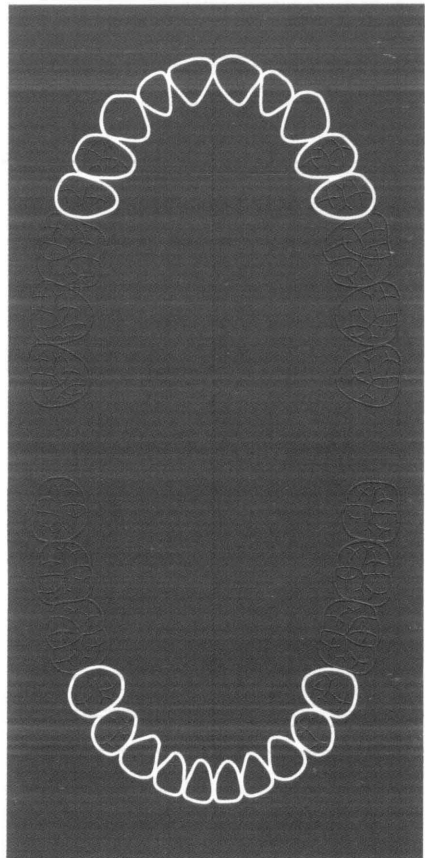
Abb. 95 Wie Abb. 93. Zur Therapie wurde im Gegenkiefer der dritte Molar entfernt. Die verkürzte Zahnreihe wurde durch eine Freiendbrücke um ein Glied verlängert

2. *Therapievorschlag: Im Gegenkiefer wird der dritte Molar entfernt. Im Kiefer mit der verkürzten Zahnreihe werden der zweite Prämolare und der erste Molar überkront, verblockt und mit einem Freidendbrückenglied nach distal versehen (Abb. 95). Vom kariösen Befall der Pfeiler hängt es ab, welche Lösung gewählt wird*

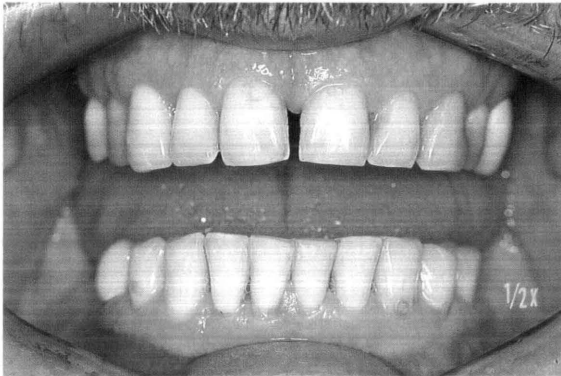
● *Es fehlen alle Molaren*

Die Zahnreihe endet beidseitig mit dem zweiten Prämolaren. Im Gegenkiefer ist ein anteriores Restgebiß gleicher Art vorhanden (Abb. 96).

*Therapie: Kein Ersatz, allenfalls Kronen zur Zahnerhaltung (Abb. 97)*



**Abb. 96** Anteriores Restgebiß im Oberkiefer (15–25) und Unterkiefer (35–45)



**Abb. 97 Anteriores Restgebiss, in beiden Kiefern restauriert. Kein Ersatz**

Nach neueren Untersuchungen reichen 10 Kaueinheiten für die Kaufunktion aus. Handelt es sich um natürliche Antagonistenpaare, so ist dies um so sicherer der Fall. Wie soll man sich verhalten! Man muß die Entscheidung zusammen mit dem Patienten fällen, und zwar anhand der hier schon erwähnten Kriterien. „Fühlen Sie sich im Kauvermögen beeinträchtigt?“ „Nein.“ „Fühlen Sie sich ästhetisch beeinträchtigt?“ – „Nein.“ „Haben Sie irgendwelche anderen Beschwerden im Kiefergelenk, in der Muskulatur?“ – „Nein.“

Warum sollte man dann Ersatz anfertigen? Hat der Patient wirklich keine Probleme mit seinem Gebiss? Doch, er hat: er hat nämlich eine Reihe von Zähnen verloren. Und dafür gibt es Ursachen, entweder Karies oder Parodontopathien oder beides. Die Ursachen werden durch Zahnersatz nicht bekämpft. Also sollte man nicht einem fraglichen Fetisch der Komplettierung nachjagen, sondern das zu erhalten bestrebt sein, was noch vorhanden ist. Für den Zahnarzt ergibt sich die einmalige Chance, den Patienten auf die richtige Fährte zu setzen und ihm zu demonstrieren, wie er seine noch vorhandenen Zähne erhalten kann. Der Patient wird es ihm danken. Der Patient braucht keinen Zahnersatz, er braucht einen Zahnarzt. Er braucht keinen Zahnersatz, mit dem er alleingelassen wird, sondern einen Zahnarzt, der ihn betreut, und zwar kontinuierlich.

Was ist zu tun, wenn der Patient die zweite Frage, ob er sich ästhetisch beeinträchtigt fühle, positiv beantwortet? Man ist dann in einer relativ schwierigen Situation. Soll nur der Schönheit wegen Ersatz angefertigt werden, schließt sich die Klammerprothese von selbst aus. Bleibt also nur eine

Konstruktion mit festsitzenden Teilen, mit Kronen also. Sind die für die Überkronung in Frage kommenden Prämolaren kariesfrei und schön geformt, hat man alle Mühe, Kronen anzufertigen, die den natürlichen in nichts nachstehen.

Geht es nur um die Verlängerung der Zahnreihe um einen Zahn im Oberkiefer, kann man an eine Freiendbrücke mit den Prämolaren als Pfeiler denken (Abb. 98). Eine funktionelle Belastung des Freiendgliedes findet nicht statt. Sind die Prämolaren aus Gründen der Zahnerhaltung überkronenswert, entschließt man sich leichter zur Freiendbrücke (Abb. 99).

Ganz allgemein kann man sagen, daß Erfolge bezüglich der Ästhetik um so leichter zu erzielen sind, je „unästhetischer“ die Ausgangssituation ist. Müssen aber schöne und gesunde Zähne prothetisch genutzt werden, weil der Patient ästhetische Verbesserung wünscht, muß das Machbare sorgfältig abgeschätzt und erörtert werden.

### Befund

Nur in einem Kiefer besteht ein anteriores Restgebiß vom zweiten Prämolaren bis zum zweiten Prämolaren, während der Gegenkiefer voll bezahnt ist (Abb. 100). In diesem Fall ist eine Verlängerung der Zahnreihe notwendig.

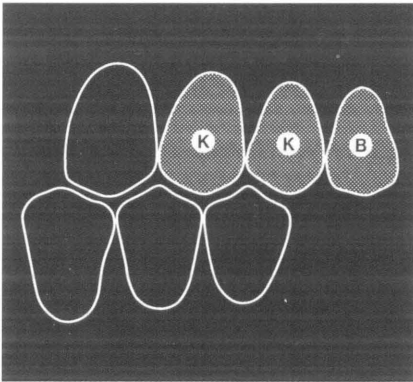


Abb. 98 Verlängerung der um die Molaren verkürzten Zahnreihe um 1 Glied aus ästhetischen Gründen

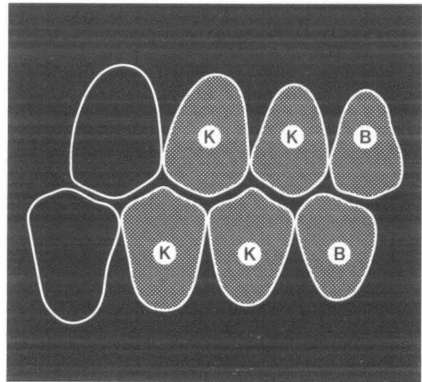


Abb. 99 Verlängerung der um die Molaren verkürzten Zahnreihen um jeweils 1 Glied aus ästhetischen Gründen bei zerstörten, aber erhaltungsfähigen Prämolaren

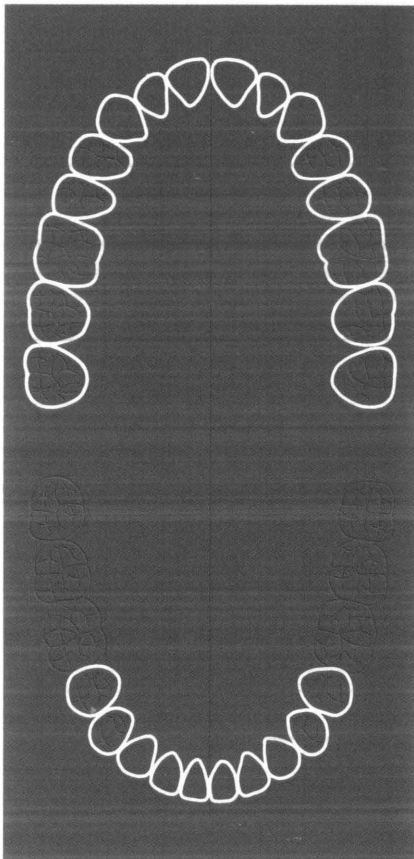


Abb. 100 Oberkiefer vollbezahnt, Unterkiefer anteriores Restgebiss von 35–45

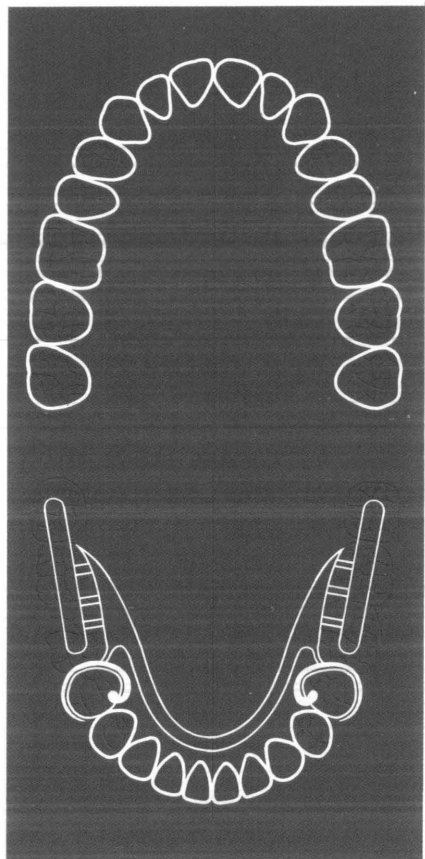


Abb. 101 Wie Abb. 100. Verkürzte Zahnreihen im Unterkiefer, durch Einstückgußprothese verlängert

1. Therapievorschlag: *Einstückgußprothese (Abb. 101)*

### Prämisse

Anteriores Restgebiss gesund.

**Vorteile:** Kein Beschleifen gesunder Zähne. Gute Pflegemöglichkeit des Restgebisses nach Herausnahme des Ersatzes.

**Nachteil:** Nur bedingt starre Verbindung zwischen Prothese und Restgebiss.

## 2. Therapievorschlagn: kombinierter feststehend-herausnehmbarer Ersatz

### Prämisse

Prämolaren des anterioren Restgebisses zerstört, aber erhaltenswert.

Blockbildungen sollen möglichst vermieden werden, zumindest bei kurzen klinischen Kronen. Sind beide Prämolaren aus Gründen der Zahnerhaltung zu überkronen, so wird der erste Prämolar mit einer keramisch verblendeten Krone versehen, der endständige Zahn mit einer Vollgußkrone. Diese wird lingual parallel gefräst und bukkal mit einem Unterschnitt modelliert, der zwischen 25 und 30° liegt. Selbstverständlich wird mesial und/oder distal eine Aussparung für eine dentale Auflage angebracht (Abb. 102 und 103).

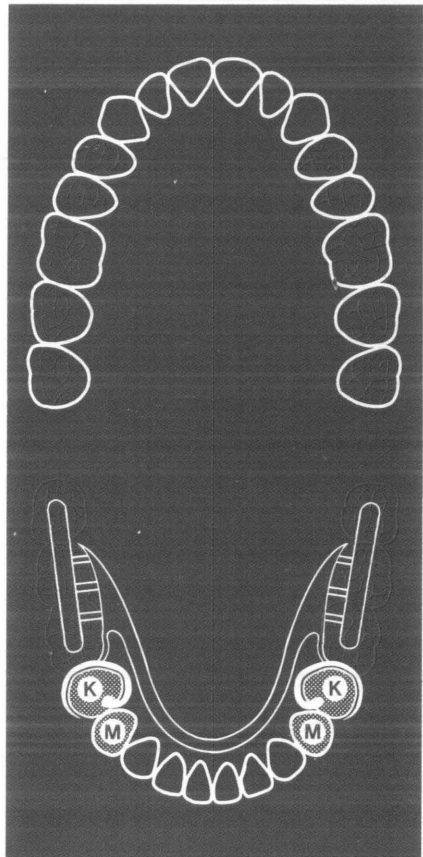
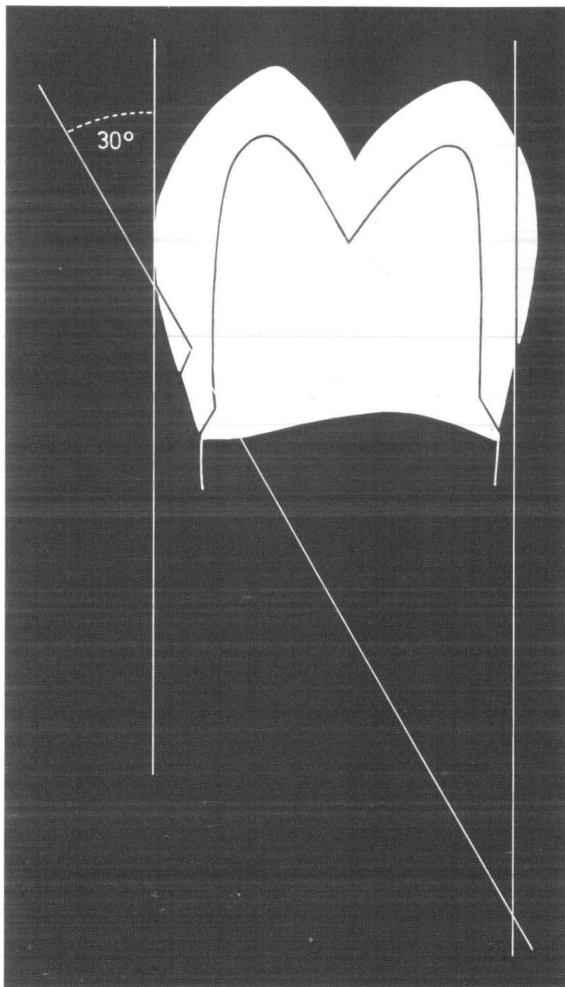


Abb. 102 Wie Abb. 100. Überkronungsbedürftige Prämolaren. Erste Prämolaren mit keramisch verblendeten Kronen versehen, zweite Prämolaren mit Vollgußkronen für Klammerverankerung. Zahnreihen durch Einstückgußprothese verlängert

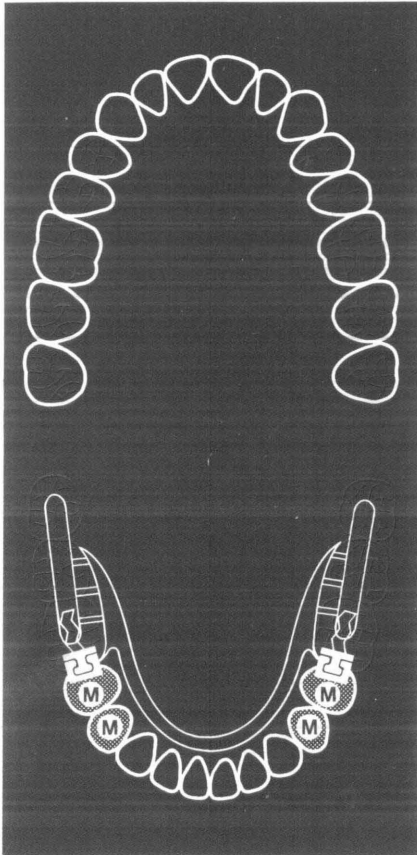


**Abb. 103** Vollgußkronen in Verbindung mit Gußklammern werden vorteilhaft mit einer lingualen Fräsung für ein gleitendes Widerlager und mit einem zur Einschubrichtung um 25–30° geneigten Unterschnitt versehen (sofortige, starke Retention)

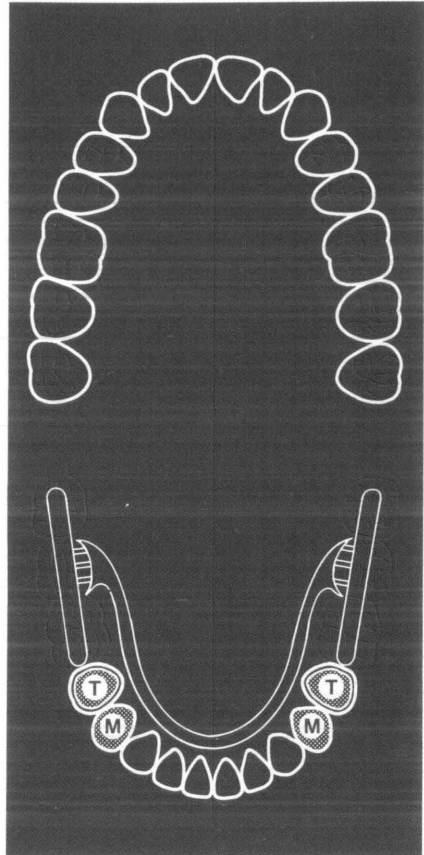
*Nachteile:* Funktionell ergeben sich kaum Nachteile, wenn man davon absieht, daß keine exakt starre Verbindung der Prothese mit dem Restgebiß zustandekommt. Ästhetisch bleiben allerdings sehr wohl Wünsche offen.

*3. Therapievorschlag: Der endständige Pfeilerzahn wird auch verblendet*

Als Verankerung wird ein Attachment verwendet (Abb. 104). Handelt es sich um lange Zähne, so daß auch das Attachment lang belassen werden kann, können genormte Geschiebe Anwendung finden.



**Abb. 104** Wie Abb. 100. Überkro-  
nungsbedürftige Prämolaren. Alle Prä-  
molaren mit keramisch verblendeten  
Kronen versehen. Verankerung der  
Prothese durch Geschiebe an den  
endständigen Kronen



**Abb. 105** Wie Abb. 100. Überkro-  
nungsbedürftige Prämolaren. Erste  
Prämolaren mit keramisch verblende-  
ten Kronen versehen. Verankerung der  
partiellen Prothese durch Teleskope  
an den zweiten Prämolaren

*Nachteile:* Da die konfektionierten Geschiebe sehr geringe Dimensionen haben, besteht die Gefahr, daß die Friktion alsbald nachläßt. Bei Geschieben, bei denen die Retention durch Friktion erzielt wird, sind zusätzliche Rillenschulterfräsungen nutzlos, weil die Präzision der konfektionierten Elemente immer größer ist als die der individuellen. Die gewünschte Entlastung der Geschiebe kommt durch individuelle RS-Elemente nicht zustande.

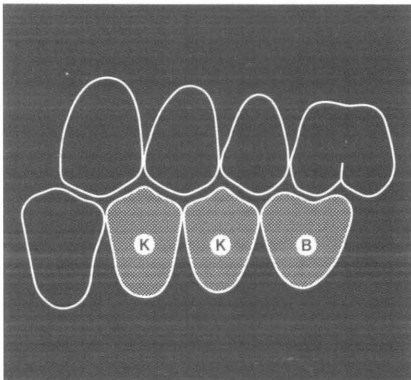
#### 4. Therapievorschlag: Teleskopverankerung auf den endständigen Zähnen (Abb. 105)

Vorteil: Robuste, starre Verbindung Prothese – Restgebiß.

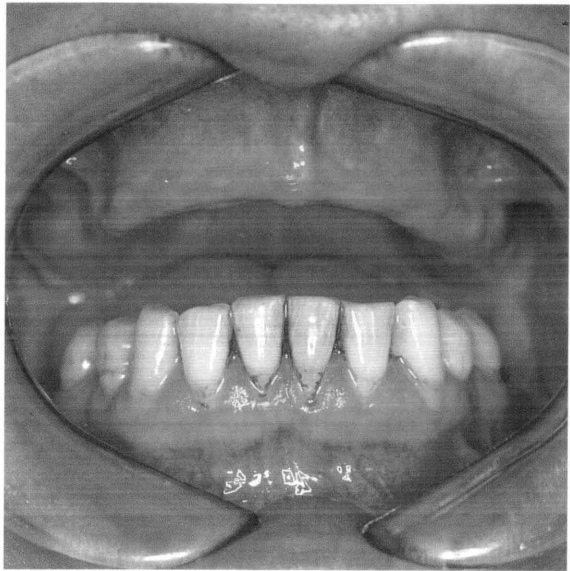
Nachteile: Bei Vollgußteleskopen mögliche ästhetische Beeinträchtigung. Bei verblendeten Sekundärteleskopen eventuell ästhetische Beeinträchtigung durch zu plumpe Form.

#### Therapievorschläge bei Befundvarianten

- Fehlen im Gegenkiefer die dritten Molaren, so ergeben sich dadurch keine anderen therapeutischen Konsequenzen.
- Fehlen im Gegenkiefer außer den dritten auch die zweiten Molaren, kann man in Ausnahmefällen (bei günstigen antagonistischen Verhältnissen) überlegen, ob man die Elongation des ersten Molaren dadurch verhindert, daß man die verkürzte Zahnreihe um ein Brückenglied nach distal verlängert, indem man beide Prämolaren als Pfeiler heranzieht (Abb. 106). Daß eine solche Therapie vorwiegend dann in Erwägung gezogen wird, wenn die Prämolaren ohnehin überkronenswert sind, versteht sich von selbst.
- Der antagonistische Kiefer ist zahnlos. Bei dieser Konstellation soll angenommen werden, daß sich das anteriore Restgebiß im Unterkiefer befindet und der Oberkiefer zahnlos ist (Abb. 107). Eine umgekehrte Situation (anteriores Restgebiß im Oberkiefer, zahnloser Unterkiefer) gehört eher zu den Seltenheiten.



**Abb.106 Die Elongation des antagonistischen Molaren wird durch eine Freibrücke verhindert**



**Abb. 107**  
**Oberkiefer unbezahlt, Un-**  
**terkiefer anteriores Restge-**  
**biß von 35–45**

Der Oberkiefer wird mit einer totalen Prothese versorgt. Dadurch ergeben sich 10 Kaueinheiten. Diese wurden bereits (Seite 114) als ausreichend für die Kaufunktion angesehen. Dort wurde allerdings davon ausgegangen, daß es sich um 10 natürliche Antagonistenpaare handelt. Sind aber die Kaueinheiten so beschaffen, daß natürliche Zähne einer totalen Prothese gegenüberstehen, muß man zusätzliche Überlegungen anstellen.

Das anteriore Restgebiß belastet die obere Prothese nur im ventralen Bereich. Die einwirkende Kraft trifft dann nur auf eine kleine Fläche, so daß der Druck groß wird. Die Folge ist ein rascher Knochenabbau, zumeist mit Schlotterkambildung und nicht selten mit Reizfibromen im Vestibulum.

Diesen nachteiligen Effekt kann man verringern, wenn man die Frontzähne außer Okklusion stellt. Dadurch aber reduziert sich die Zahl der Kaueinheiten auf etwa die Hälfte. Das macht nicht unbedingt einen Ersatz im Unterkiefer erforderlich, meist aber doch. Die Entscheidung hierüber wird weniger durch die Zahl der Kaueinheiten als durch den Ort der Krafteinwirkung im Oberkiefer bestimmt. Liegt ein im Vergleich zum Oberkiefer betont starker Unterkiefer vor oder ist es infolge starken Knochenabbaues im Oberkiefer mit entsprechender Verkleinerung des Alveolarbogens zu progenieähnlichen Relationen

gekommen, so ist die *Verlängerung der Zahnreihen* im Unterkiefer *zwingend notwendig*. Hat hingegen ein Deckbiß vorgelegen oder besteht eine Rücklage des Unterkiefers, so daß das anteriore Restgebiss im Unterkiefer nicht dem Zwischenkiefer gegenübersteht, sondern einem massiven Alveolarfortsatz im Prämolaren- und Molarenbereich, kann man auf eine Prothese im Unterkiefer verzichten.

Es sei noch einmal erwähnt, daß die Therapie bei dem zugrunde gelegten Befund Zahnersatz im Unterkiefer nur dann erfolgreich sein kann, wenn das Kauzentrum so weit wie möglich nach distal gelegt wird. Die Prothesen im Unterkiefer haben nur dann Sinn, wenn die oberen Frontzähne außer Okklusion gestellt werden und auf den künstlichen Molaren gekaut wird.

Erfahrungsgemäß kaut der Patient aber stets auf den natürlichen Zähnen. Man muß ihn also zwingen, distal zu kauen, was nur gelingt, wenn man die Front diskuldiert.

Da die Gesamtbelastung des Kiefers weniger durch das Kauen, also durch die eigentliche Funktion, als durch Parafunktionen verursacht wird, kommt der *Lokalisation der Krafteinwirkung* höchste Bedeutung zu. Dient der Ersatz im Unterkiefer nicht der Entlastung der frontalen Region des Oberkiefers, ist er nicht nur überflüssig, sondern sogar nachteilig.

- Fehlt außer den Molaren auch der zweite Prämolare, so ist Ersatz zwingend indiziert. Für die Ausführungsformen gilt dasselbe, was für den vorausgehenden Befund ausgeführt wurde, wenn das Restgebiss vom zweiten Prämolaren rechts bis zum zweiten Prämolaren links reicht.

*Zusammenfassend läßt sich zu den verkürzten Zahnreihen folgendes sagen:*

- Fehlen die dritten Molaren, zählt die Zahnreihe als nicht verkürzt.
- Fehlen außer den dritten Molaren auch die zweiten Molaren, ist Zahnersatz im allgemeinen überflüssig.
- Fehlen alle Molaren, *kann* Ersatz erforderlich werden.
- Fehlen neben den Molaren auch die zweiten Prämolaren, *muß* Ersatz eingefügt werden.

## 2.4.2 Einseitig verkürzte Zahnreihe. Planung, Beratung, Beispiele

Einer einseitig um die Molaren verkürzten Zahnreihe steht ein vollbezahnter Gegenkiefer gegenüber (Abb. 108). Es handelt sich um ein *kariesinaktives* Gebiß. Der Patient fühlt sich weder in der Kaufunktion noch in der Ästhetik beeinträchtigt.

### 1. Therapievorschlag: Kein Ersatz; regelmäßige Kontrollen

Ein Ersatz könnte nur den Sinn haben, Elongationen und/oder Myoarthropathien zu verhüten. Ob solche Folgen überhaupt eintreten, ist fraglich. Die Tendenz zu Elongationen ist individuell unterschiedlich, daher ist ein kontrollierendes Abwarten durchaus legitim, vor allem auch deshalb, weil Alternativen so problematisch sind.

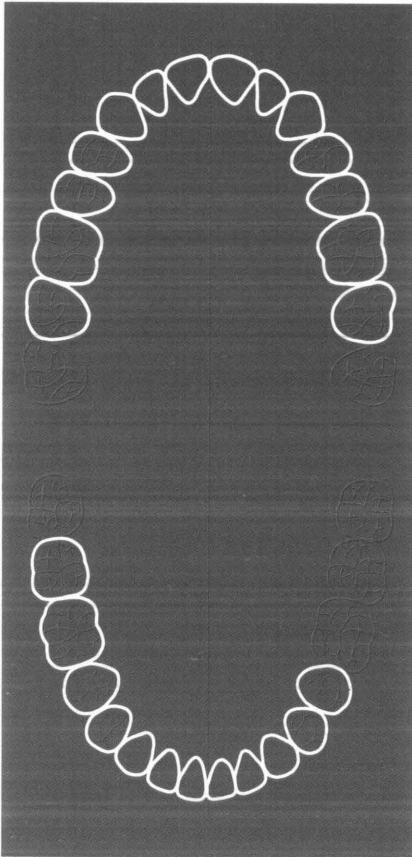
### 2. Therapievorschlag: Einstückgußprothese (Abb. 109)

**Vorteile:** Geringer Aufwand, keine Präparation natürlicher Zähne.

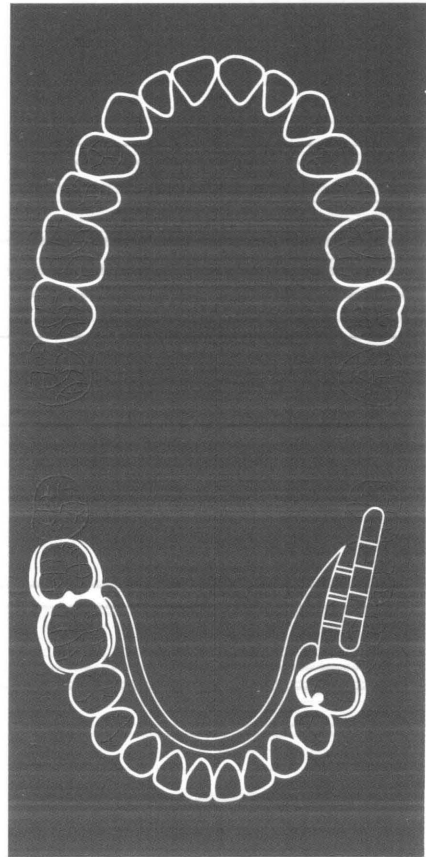
**Nachteile:** Klammerverankerungen in lückenlosen, gut okkludierenden Zahnreihen anzubringen, ist außerordentlich schwierig. Will man Gußklammern durch eine solche Zahnreihe hindurchbringen, muß man einige Zähne stark beschleifen. Schafft man nicht genügend Platz, muß man entweder nachträglich die Klammern beschleifen, so daß Brüche die Folge sind, oder aber es resultieren okklusale Störungen, die gerade das verursachen, was man durch die Prothese zu verhüten suchte, nämlich Myoarthropathien. Schafft man ausreichend Platz, droht die Gefahr kariöser Erkrankung. Außerdem fördert die Prothese als solche die Plaqueadhäsion an den Klammerzähnen und deren Parodontien und mindert den oralen Komfort.

Stellt man die Vor- und Nachteile gegenüber, die nach einer 10-Jahresfrist im Falle der Versorgung mit einer Metallbasis und im Falle einer unterlassenen prothetischen Therapie zu erfassen sind, so ist noch keineswegs erwiesen, daß die Komplettierung die bessere Therapie gewesen wäre.

Was wären die Vorteile, wenn man nach 10 Jahren Bilanz zieht? Eine verbesserte Kaufunktion? Niemand wird glauben, daß der Patient ausgerechnet auf den zwei künstlichen Zähnen des Freiendsattels kaut, wenn ihm 12 gesunde natürliche Antagonistenpaare zur Verfügung stehen. Allenfalls sind zwei Zähne an der Elongation gehindert worden. Als Nachteile stehen dem gegenüber:



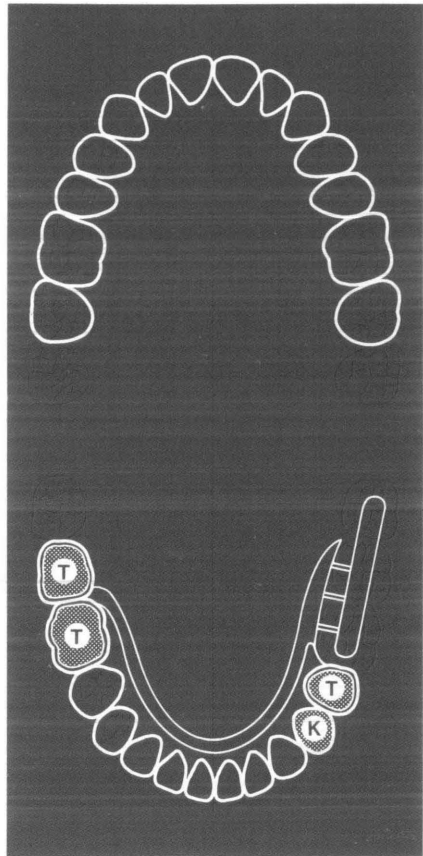
**Abb. 108** Befund: Oberkiefer vollbezahnt, Unterkiefer einseitig um die Molaren verkürzt



**Abb. 109** Befund wie Abb. 108. Versorgung mit Modellgußprothese

- Starkes Abschleifen gesunder Zahnhartsubstanz,
- Gefahr der kariösen Erkrankung der Klammerzähne,
- Gefahr der Bildung von Parodontopathien an den Klammerzähnen,
- 10 Jahre Reduzierung des oralen Komforts.

*3. Therapievorschlag: Überkronung und Verblockung der beiden Prämolaren auf der Seite der Verkürzung, Überkronung des ersten und zweiten Molaren auf der Gegenseite, Verankerung mittels Geschieben oder Teleskopen, Sublingualbügel. (Abb. 110)*



**Abb.110** Befund wie Abb. 108. Therapie:  
**Teleskopprothese**

In der Ära der Überversorgung wurde häufig diese „hochwertige Lösung“ gewählt.

*Vorteile:* Sofern es sich um ein *kariesinaktives* Gebiß handelt, kann man keine Vorteile erkennen.

*Nachteile:* Vier gesunde Zähne werden beschliffen, um zwei fehlende zu ersetzen. Bedenkt man, daß der Kronenrandschluß unvermeidbare Unzulänglichkeiten aufweist, so stehen Risiko und Aufwand in keiner Relation zu einem möglichen Nutzen. Bleibt eine solche Konstruktion 10 Jahre funktions-tüchtig, spricht man von einem großen Erfolg, selbst dann, wenn nach diesen 10 Jahren wegen der Therapie Zähne entfernt werden müssen, was keines-

wegs unwahrscheinlich ist, denn auch bei Kombinationsarbeiten treten im Vergleich zu einem gesunden Gebiß (keine Therapie) zahlreiche Nachteile auf:

- Abtragen gesunder Hartschubstanz,
- mögliches Schleiftrauma,
- Unzulänglichkeiten im Kronenrandschluß,
- Reduzierung der Karies- und Parodontalprophylaxe,
- Aufwand,
- Beeinträchtigung des oralen Komforts.

*4. Therapievorschlag: Sollte aus Gründen einer Myoarthropathie eine Therapie notwendig sein, so könnte man weniger aufwendig vorgehen: Überkronung des endständigen Prämolaren und Überkronung des ersten Molaren der Gegenseite. Starre Verbindung durch Teleskope oder Geschiebe*

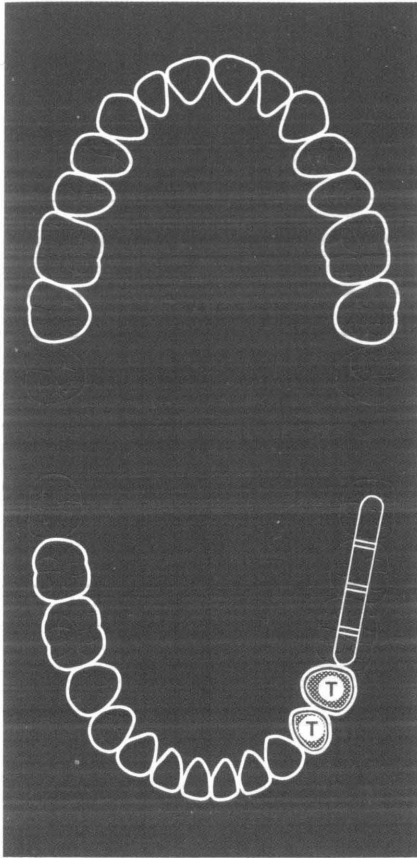
*5. Therapievorschlag: Bei einem kariesaktiven Gebiß mit zerstörten Zähnen, in denen die Kronen aus Gründen der Zahnerhaltung notwendig werden, könnte man mehr Zähne zur Verankerung heranziehen: z. B. beide Prämolaren auf der Seite der Verkürzung und den ersten und zweiten Molaren der Gegenseite. Die Kronen werden aber nicht miteinander verblockt, die starre Verbindung erfolgt sekundär über die Teleskope*

*6. Therapievorschlag: Einseitige Freundprothese. Dazu sind zwei Kronen und zwei Attachments erforderlich. Die Verankerung erfolgt über zwei aktivierbare Geschiebe oder über zwei Teleskope (Abb. 111). Die Geschiebe sind angezeigt, wenn sie lang belassen werden können*

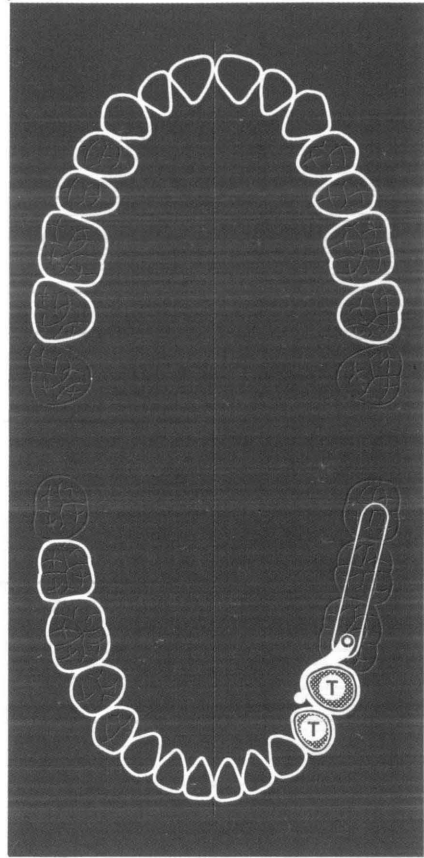
*Vorteile:* Oraler Komfort. Es wird nicht mehr ersetzt als verlorengegangen ist. Kein Sublingualbügel.

*Nachteile:* Mögliche Loslösung. Ein schneller Friktionsverlust der Attachments ist allerdings nicht zu befürchten, da eine direkte funktionelle Nutzung für den Kauprozeß nicht zu erwarten ist. Vor Überbelastung durch Parafunktionen kann man den Sattel bewahren, indem man dafür sorgt, daß er durch die Front- und Eckzahnführung diskludiviert wird.

*7. Therapievorschlag: Die einseitige Freundprothese wird an dem Kronenblock auf den beiden Prämolaren mit Hilfe eines Riegels verankert. Dadurch entsteht eine starre Verbindung, die sich nicht ohne aktives Eingreifen des Patienten lösen kann (Abb. 112)*

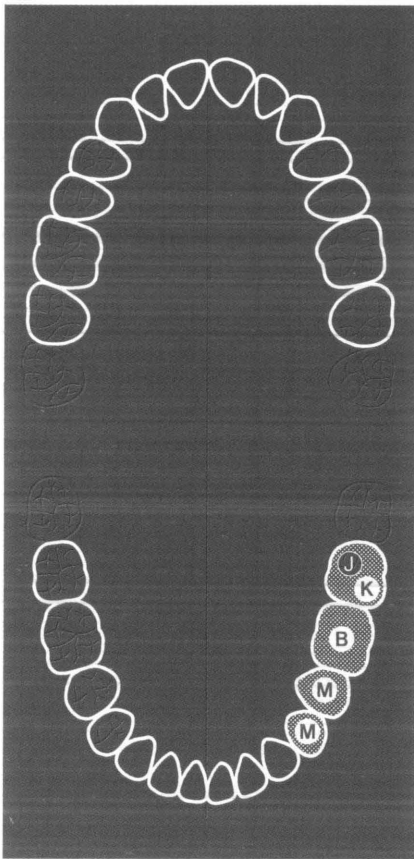


**Abb. 111** Befund wie Abb. 108. Therapie: einseitige Teleskopprothese



**Abb. 112** Einseitige Prothese, verankert mit Riegel an Teleskopen

8. *Therapie*vorschlag: Implantat und Brücke. Distal wird ein Implantat eingesetzt. Auf das Implantat und die beiden Prämolaren wird eine Endpfiler-Brücke gearbeitet (Abb. 113). Zwei Voraussetzungen müssen erfüllt sein; es muß genügend Knochen vorhanden sein, in dem das Implantat ausreichend mechanischen Halt findet, und der Patient muß eine effektive Mundhygiene betreiben und sich ständigen Kontrolluntersuchungen unterziehen

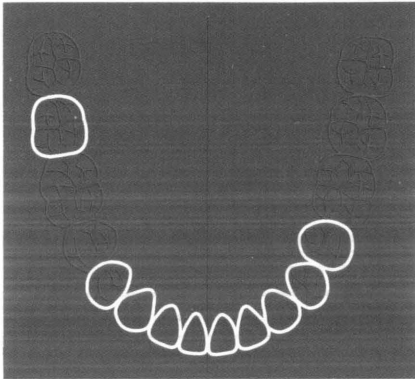


**Abb. 113** Einseitig verkürzte Zahnreihe, mit Hilfe eines Implantates durch Brücke verlängert

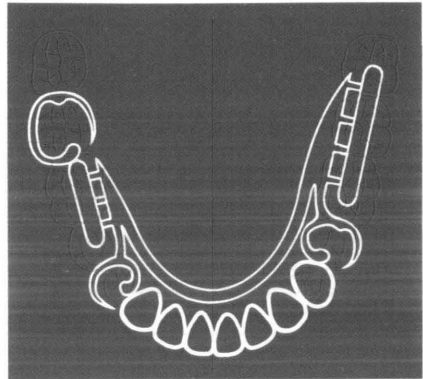
### **2.4.3 Kennedy-Klasse II<sub>1</sub> im Unterkiefer. Planung, Beratung, Beispiele**

Auf der einen Seite ist die Zahnreihe um die Molaren verkürzt, auf der anderen die Unterbrechung der Zahnreihe durch Verlust des zweiten Prämolaren und des ersten Molaren entstanden (Abb. 114).

Die noch vorhandenen Zähne können von unterschiedlicher Qualität sein. Man muß daher von verschiedenen Voraussetzungen ausgehen.



**Abb. 114** Befund: Kennedy Klasse II<sub>1</sub> im Unterkiefer



**Abb. 115** Befund wie Abb. 114.  
Therapie: Einstückgußprothese

### Prämisse 1

Die noch vorhandenen Zähne sind kariesfrei und stehen fest im Knochen. Der Oberkiefer wird zunächst bewußt außer acht gelassen.

#### *1. Therapievorschlag: Einstückgußprothese (Abb. 115)*

Der Schallsattel muß beidseitig dental abgestützt, der Freundsattel kann nur am endständigen Zahn dental abgestützt werden. Die beiden Sättel werden mit einem Sublingualbügel verbunden. Die Verankerung erfolgt mit Gußklammern.

*Vorteile:* Kein gesunder Zahn wird beschliffen. Das Restgebiß läßt sich gut pflegen, wenn die Prothese herausgenommen ist. Die Kosten sind relativ gering.

*Nachteile:* Bei nachlässiger Pflege kann das Restgebiß schnell Schaden nehmen. Der orale Komfort ist eingeschränkt. Die Ästhetik kann durch Klammern beeinträchtigt sein. Da zwischen Prothese und Restgebiß nur eine bedingt starre Verbindung zustande kommt, ist bei Belastung des Freundsattels eine gewisse Kippung nicht ausgeschlossen.

*2. Therapievorschlag: Da die statische Situation (Abb. 116) der Hauptnachteil ist, kann man mit gutem Recht überlegen, ob man nicht ganz auf herausnehmbaren Ersatz verzichtet, die Schalllücke mit einer Brücke schließt und die Verkürzung unversorgt läßt (Abb. 117)*

*Vorteile:* Keine unangenehme Kippung, oraler Komfort.

*Nachteile:* Ob sich durch die reduzierte Therapie Nachteile ergeben, muß man durch zumindest 4 Fragen zu ermitteln versuchen.

- Ist die Funktion beeinträchtigt, wenn die verkürzte Zahnreihe unversorgt bleibt?

Sofern 12 Antagonistenpaare vorhanden sind, ist die Kaufunktion ausreichend sichergestellt. Ob die Asymmetrie in der Länge der Zahnreihen von irgendwelcher Relevanz ist, bleibt der zukünftigen Forschung vorbehalten.

- Ist die Ästhetik beeinträchtigt?

Hierüber muß der Patient Auskunft geben. Er muß sagen, ob er sich

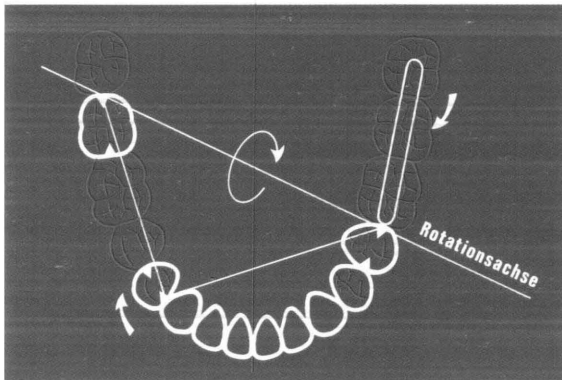


Abb. 116  
Befund wie Abb. 114.  
Statische Analyse

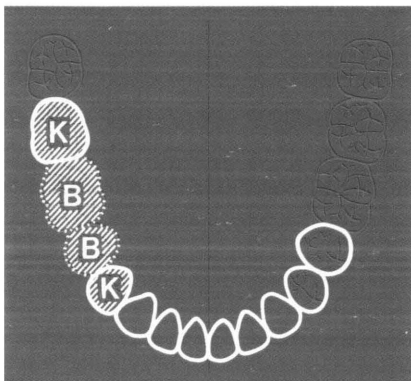


Abb. 117 Befund wie Abb. 114.  
Therapie durch Brücke

beeinträchtigt fühlt, falls die Verkürzung der Zahnreihe um die Molaren überhaupt sichtbar wird.

- Bleiben Zähne antagonistienlos, wenn die Zahnreihe verkürzt bleibt?

*Elongationen* werden recht unterschiedlich beurteilt. Von den einen werden sie bagatellisiert, von den anderen überbewertet. Wie man auch immer zu diesem Problem steht, vernachlässigen darf man es nicht. Man kann nicht so tun, als gäbe es keine Elongationen. Möglicherweise kann man das Problem vom Gegenkiefer aus lösen. Man darf aber auch eine Schaden-Nutzen-Abwägung anstellen. Man darf die Frage stellen, ob die mit einer umfangreichen prothetischen Versorgung verbundenen Nachteile nach einer Frist von 10 bis 15 Jahren nicht größer sind als wenn nach der gleichen Zeit ein elongierter Zahn entfernt werden muß.

Bei der *Schaden-Nutzen-Abwägung* muß man bezüglich einer umfangreichen Versorgung folgende Nachteile ins Kalkül ziehen:

- reduzierte Kariesprophylaxe,
- reduzierte Parodontalprophylaxe,
- reduzierter oraler Komfort,
- Aufwand,
- eventuell Abtragung gesunder Hartschubstanz,
- eventuell Schleiftrauma,
- noch umfangreicherer Ersatz, wenn der alte funktionsuntüchtig geworden ist.

Bleibt eine Konstruktion 10 Jahre funktionstüchtig, wertet man dies als Erfolg, selbst dann, wenn nach 10 Jahren wegen der Therapie Zähne entfernt werden müssen.

Angesichts solcher Fakten darf man es als einen noch größeren Erfolg verbuchen, wenn im Falle des Belassens der verkürzten Zahnreihe nach 10 Jahren nur ein elongierter Zahn verlorengeht. Die Vorteile können überwiegen:

- besseres orales Wohlbefinden über viele Jahre,
- kein Aufwand,
- auch in Zukunft kein Ersatz.

- Wird durch das Belassen der verkürzten Zahnreihe die Entstehung einer Myoarthropathie begünstigt?

Es gibt keine exakte klinische Studie, durch die bewiesen wäre, daß durch eine um die Molaren verkürzte Zahnreihe bei ansonsten störungsfreier Okklusion in zentraler Relation Myoarthropathien hervorgerufen werden. Rein theoretisch erscheint die Gefahr der Auslösung von Gebißfunktionsstörungen bei Nichtversorgung geringer als bei Ergänzung, da bei letzterer mögliche Suprakontakte und/oder Supraokklusionen geradezu als Noxe wirken können.

Hat man mit Hilfe der 4 Fragen die in Erwägung gezogene reduzierte Komplettierung des Kiefers durch eine Brücke als definitive Lösung für zweckmäßig erkannt, muß man mit dem Patienten die Brückenart besprechen (siehe Kap. 2.1.1).

## **Prämisse 2**

Die Seitenzähne sind schon mit mehrflächigen Füllungen versehen und außerdem mit Randkaries behaftet. Eine Überkronung zum Zwecke der Zahnerhaltung ist sinnvoll und ratsam.

Selbstverständlich kann man auch in diesem Fall auf die Verlängerung der verkürzten Zahnreihe verzichten und die Schalllücke mit einer Brücke schließen, wenn Funktion und Ästhetik nicht beeinträchtigt und weder Elongationen noch Myoarthropathien zu befürchten sind.

Müssen aber ohnehin Überkronungen vorgenommen werden, so kann man sich insbesondere bei Vorhandensein antagonistischer Zähne im Gegenkiefer und myoarthropathischer Beschwerden um so leichter zur Verlängerung der verkürzten Zahnreihe mit einer herausnehmbaren Prothese entschließen.

In diesem Fall müssen die Details des kombiniert festsitzend-herausnehmbaren Ersatzes, insbesondere die Attachments, mit dem Patienten besprochen werden.

### *1. Therapievorschlag: Vollgußkronen und Einstückgußprothese*

Die Kronen werden unter dem Parallelometer modelliert: die Lingualflächen der Prämolarenkronen werden parallel gefräst, zur Einschubrichtung werden Unterschnitte mit einer Neigung von  $30^\circ$  angelegt. Bei unteren Molaren läßt sich bukkal wegen der Lingualkipfung im allgemeinen keine Parallelfärsung anbringen, wohl aber läßt sich lingual der entsprechende Unterschnitt anlegen.

*Vorteile:* Einfach, robust, geringer Aufwand.

*Nachteile:* Vollgußkronen im direkt sichtbaren Bereich können als ästhetisch störend aufgefaßt werden. Verbindung Prothese – Restgebiß nur bedingt starr, daher Kippung bei Belastung des Freiendsattels möglich.

*2. Therapievorschlag: Verblendkronen mit Geschieben, zumindest für die Prämolaren. Teleskopkrone auf den Molaren*

*Vorteile:* Starre Verbindung, ansprechender ästhetischer Effekt.

*Nachteile:* Geschiebe an kurzen Zähnen verlieren relativ schnell ihre anfänglich gute Retention, weil ihre Dimensionen zu klein sind. Zusätzliche, individuell angebrachte Auflagen und Schubverteiler sind wirkungslos, weil sie weniger präzise sind als die Konfektionselemente. Kurze Geschiebe setzen der Kippung bei Belastung des Freiendsattels zu wenig Widerstand entgegen. Am Prämolaren, der den Schaltsattel mesial begrenzt, treten die stärksten Zugkräfte auf.

*3. Therapievorschlag: Am Prämolaren der Seite der Unterbrechung wird ein Riegel angebracht*

*Vorteil:* Unterbindung der Kippung.

*Nachteile:* Gefahr parodontaler Schäden durch Balkonwirkung und Vakaturwucherungen in Hohlräume.

*4. Therapievorschlag: 3 Teleskope als Attachments. Vollgußteleskop – auch als offenes Teleskop – auf den Molaren, Verblendteleskope auf die Prämolaren*

*Vorteile:* Robust, ästhetisch befriedigend. Starre Verbindung.

*Nachteile:* Gefahr plumper Verblendkronen. Bei kurzen Teleskopen zu geringe Retention im Bereich der bei Belastung des Freiendsattels auftretenden Zugkräfte.

*5. Therapievorschlag: Brücke zur Schließung der Schattlücke; einseitige Freiendprothese zur Ergänzung der verkürzten Zahnreihe*

## 2.4.4 Weitere Befunde der Gruppe B

Bislang wurde versucht, differentialtherapeutische Überlegungen exemplarisch anzustellen. Die Befunde in der Gruppe B sind aber weitaus variabler und mannigfacher als dargestellt. Auf alle Befunde kann man naturgemäß nicht eingehen. Einige wichtige seien jedoch noch erörtert, nämlich Untergruppen der Kennedy-Klasse I, wenn also ein anteriores Restgebiss unterbrochen ist. Zwei Beispiele seien angeführt:

*Zusätzliche kleine Unterbrechung(en):* Mit einer herausnehmbaren Prothese allein ist kaum ein vertretbares Resultat zu erreichen, weil sich die statische Situation nicht lösen läßt. Auch bleibt die Formgebung der Basis im Hinblick auf die Prophylaxe unbefriedigend. Die notwendigen Ausleger (minor connectors) wirken außerdem störend im vorderen Artikulationsbereich. Aus diesen Gründen ist es ratsam, die Lücken im Frontzahnbereich separat zu schließen. Die Prothese läßt sich dann großzügig und übersichtlich gestalten (Abb. 118 und 119).

*Zusätzliche große Unterbrechung:* Die Restbezahnung besteht nur noch aus Eckzähnen und Prämolaren, dadurch ergibt sich eine statisch ausgespro-

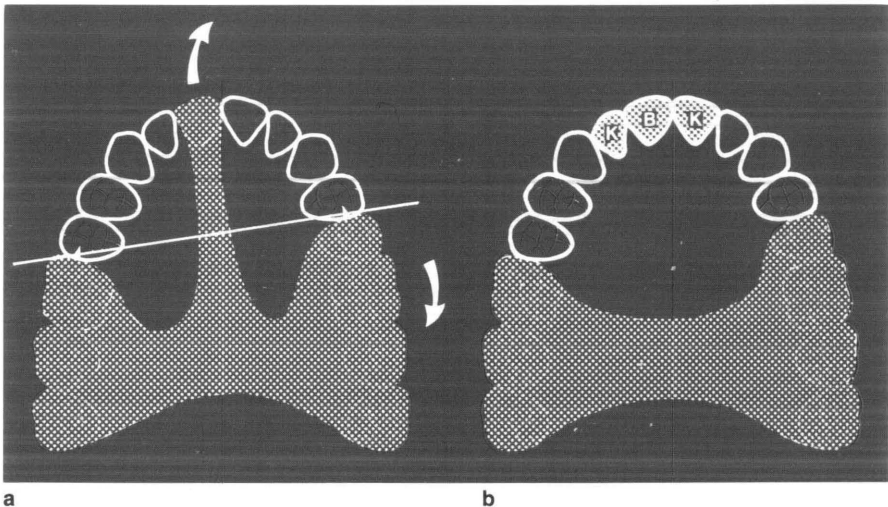


Abb. 118a, b Bei unterbrochenem anterioren Restgebiss im Oberkiefer ist mit einer Metallbasis allein keine zufriedenstellende Lösung zu erzielen (a). Eine Brücke zur Verbesserung der statischen Situation ist zweckmäßig (b)

chen schwierige Situation. Zwar ist eine 4fache Abstützung möglich, alle ersetzten Zähne stehen aber außerhalb der Unterstützungspunkte (Abb. 120). Bei zerstörten, aber erhaltungswürdigen Zähnen ist die Teleskopprothese die Therapie der Wahl, vor allem auch deshalb, weil sie erweiterungsfähig ist (Abb. 121, 122, 123).

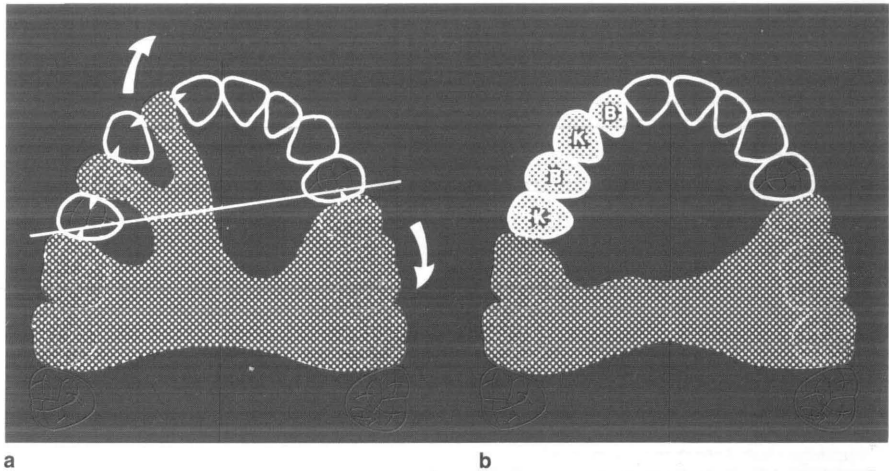
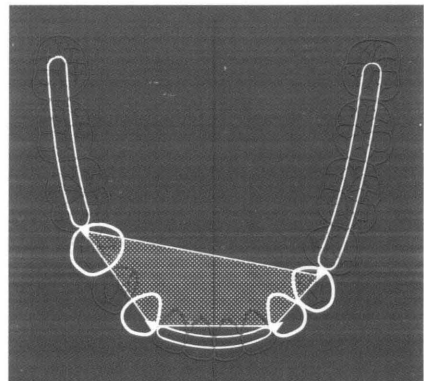
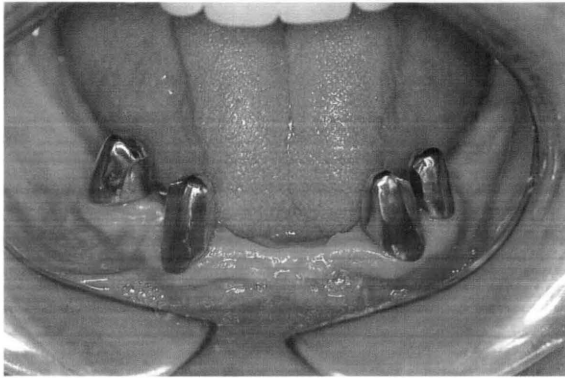


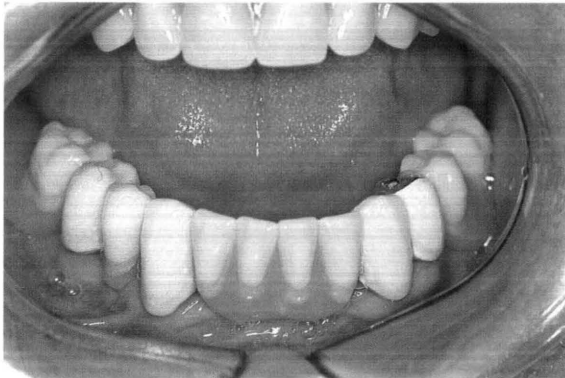
Abb. 119a, b Eine „Lattenzaunsituation“ ist mit einer Metallbasis allein nur unbefriedigend zu lösen (a). Eine zusätzliche Brücke zur Reduzierung der Sattelzahl ist sinnvoll (b)

Abb. 120 4fache Abstützung, dennoch stehen alle ersetzten Zähne außerhalb der Unterstützungspunkte

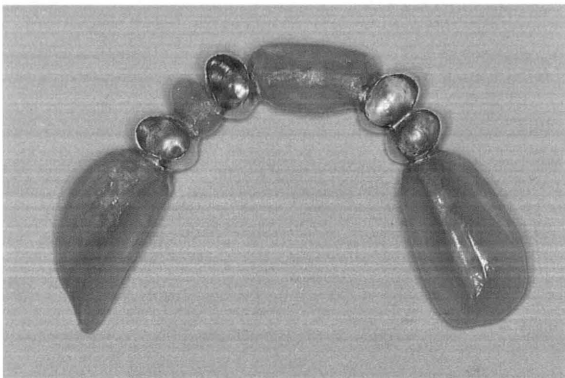




**Abb. 121** Befundgruppe B: Alle ersetzten Zähne außerhalb der Unterstützungspunkte. Anprobe der Roh-Primärteleskope



**Abb. 122** Wie Abb. 121. Teleskopprothese eingefügt



**Abb. 123** Wie Abb. 122. Parodontalfreundliche Gestaltung der Teleskopprothese

## 2.5 Gruppe C

In der Gruppe C sind solche Befunde vereinigt, bei denen nur noch wenige Zähne vorhanden sind. Diese restlichen Zähne sind aber so angeordnet, daß bei ihrer Verbindung eine Tangente zum Kiefer entsteht, die überdies auch lang ist. Im Grunde sind nur drei Konstellationen möglich:

- Die Achse reicht im Ober- oder Unterkiefer vom Eckzahn bis zum ersten, zweiten oder dritten Molaren;
- die Achse reicht von Eckzahn zu Eckzahn (vorwiegend im Unterkiefer);
- die Achse reicht vom zweiten oder dritten Molaren rechts bis zum zweiten oder dritten Molaren links. Diese Achse stellt zwar für den Kiefer eine Sekante dar, für die Zahnreihe ist sie jedoch eine Tangente.

Als Therapie ist wieder ein parodontal-gingival gelagerter Ersatz indiziert:

- eine partielle Prothese mit modellgegossener Metallbasis in Verbindung mit Kronen;
- Teleskopprothesen.

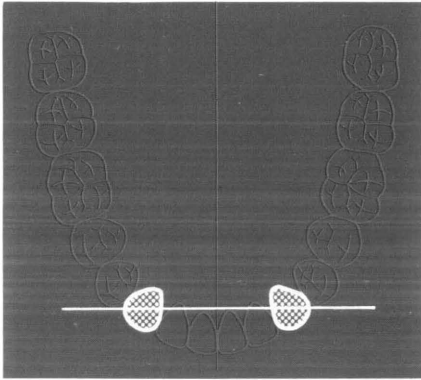
Die genannten Lösungen setzen erhaltenswürdige, belastbare Zähne voraus. In anderen Fällen kommen auch Aufbauprothesen in Form einfacher Kunststoffprothesen in Frage.

### 2.5.1 Tangente Eckzahn–Eckzahn Unterkiefer ( $C_1$ ), Tangente Eckzahn–Molar Unterkiefer ( $C_2$ ), Tangente Eckzahn–Molar Oberkiefer ( $C_3$ )

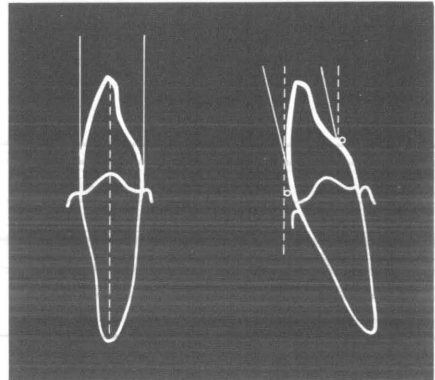
Bei diesen drei Befunden läßt sich im allgemeinen eine Verankerung mit Gußklammern nicht erzielen.

Am Beispiel zweier unterer Eckzähne sei der Sachverhalt grundsätzlich erläutert (Abb. 124).

Untere Eckzähne weisen zur vertikalen Zahnachse im allgemeinen keine Unterschnitte auf. Durch Kippen nach ventral werden dann vermeintliche Infrawölbungen zur geplanten Einschubrichtung erzeugt. Der Federarm wird bukkal nach Vorschrift in das unter sich gehende Gebiet gelegt, während der Oberarm lingual über der Führungslinie seinen Platz findet.



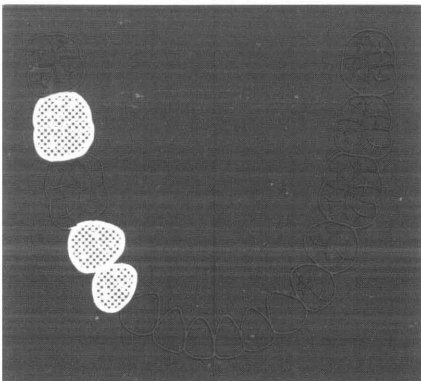
**Abb. 124** Befundgruppe C<sub>1</sub>: Tangente Eckzahn – Eckzahn Unterkiefer



**Abb. 125** Eckzähne ohne Unterschnitte. Unterschnitte durch Kippung bewirken keine Retention

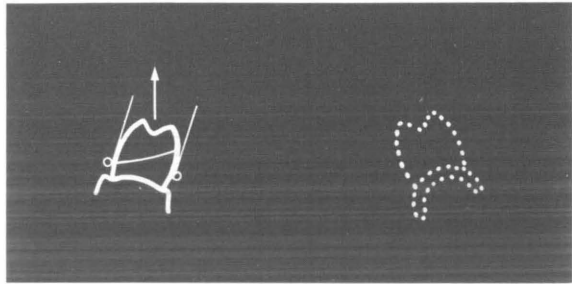
Wird nun die Prothese in der Vertikalen abgezogen, so verliert der Oberarm sofort seinen Kontakt mit dem Zahn. Der Federarm gleitet entlang der schiefen Ebene zum Äquator; dabei müßte er sich aufbiegen. Da aber das Widerlager fehlt, zieht er die Prothese mit der zum Aufbiegen notwendigen Kraft nach bukkal. Somit entsteht eine Abzugsrichtung, zu der nirgends Unterschnitte vorhanden sind (Abb. 125).

Ähnlich ungünstig ist der Befund, wenn nur noch auf einer Seite im unteren Seitenzahnbereich einige nach lingual gekippte Zähne vorhanden sind. Die Federarme liegen dann zwangsläufig lingual, die Oberarme bukkal. Zugkräfte auf der Seite der Klammern bewirken das gleiche, was am Beispiel der

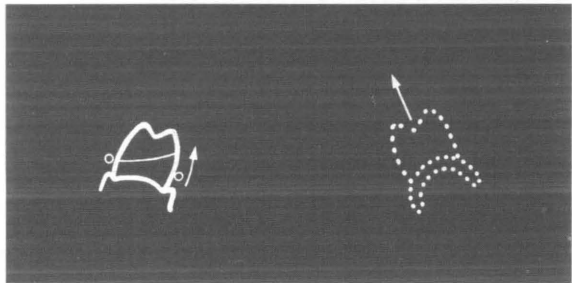


**Abb. 126** Einzelne Zähne in einem Seitenzahnbereich im Unterkiefer (C<sub>2</sub>)

**Abb. 127 a** Bei Zugkräften auf der Seite der Zähne entsteht keine Retention



**Abb. 127 b** Bei Zugkräften auf der Gegenseite kann eine gewisse Retention zustande kommen, weil sich der Federarm zum Äquator bewegt



Eckzähne dargestellt wurde. Die Neigung der Infrawölbung gibt die Abzugsrichtung an, eine Retention kommt nicht zustande. Relativ günstig hingegen ist die Situation, wenn auf der Gegenseite abziehende Kräfte angreifen. Es kommt zu einer Rotationsbewegung, bei der sich die Federarme zum Äquator hin bewegen (Abb. 126, 127 a, b).

*Besonders ungünstig* ist der entsprechende Befund im oberen Seitenzahnbereich. Hier sind die Zähne im allgemeinen nach bukkal geneigt, so daß die Federarme bukkal, die Oberarme lingual liegen. Zugkräfte auf der Gegenseite führen zu einer Rotation, bei der sich die Klammerelemente vom Äquator entfernen, es entsteht kein Widerstand. Bei Zugkräften auf der Klammerseite entsteht ebenfalls eine Abzugsrichtung, zu der nirgends unter sich gehende Stellen vorhanden sind (Abb. 128, 129).

Ganz allgemein muß man feststellen, daß eine Verankerung durch Klammern nur möglich ist, wenn korrespondierende Unterschnitte vorhanden sind. Darunter ist zu verstehen, daß die Unterschneidungen konvergieren oder divergieren (Abb. 130). Parallel verlaufende unter sich gehende Flächen sind für die Retention unbrauchbar.

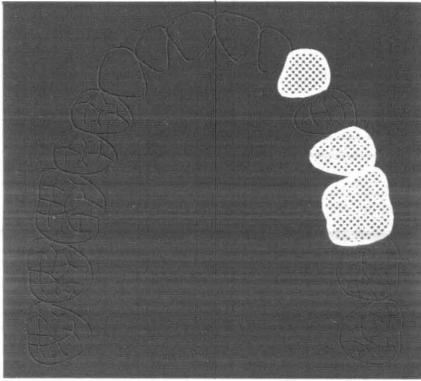


Abb. 128 Einzelne restierende Zähne in einem Seitenzahnbereich des Oberkiefers (C<sub>3</sub>)

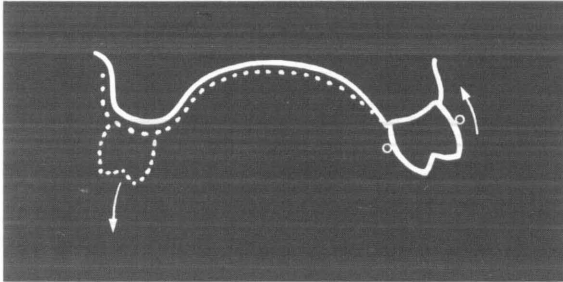


Abb. 129 Zugkräfte (Schwerkraft) auf der Gegenseite führen zum Ablösen der Prothese, weil sich der Federarm vom Äquator wegbewegt

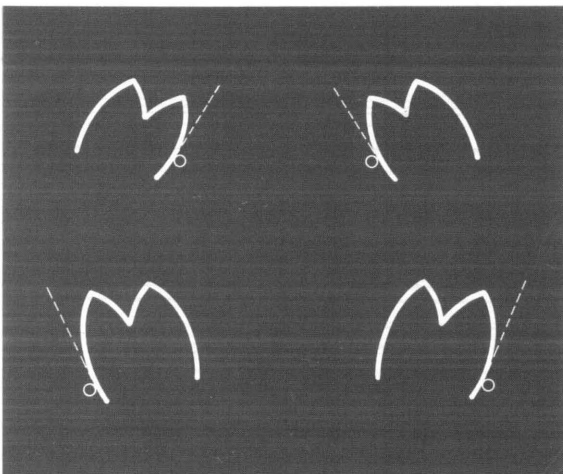


Abb. 130 Nur bei korrespondierenden Unterschnitten kommt durch Klammern Retention zustande

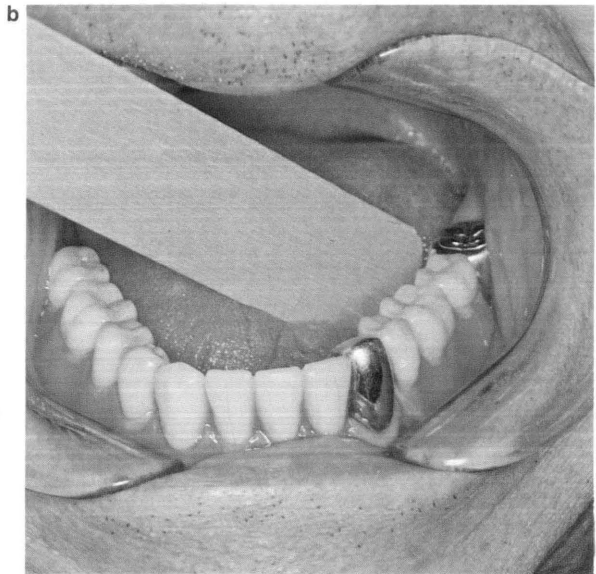
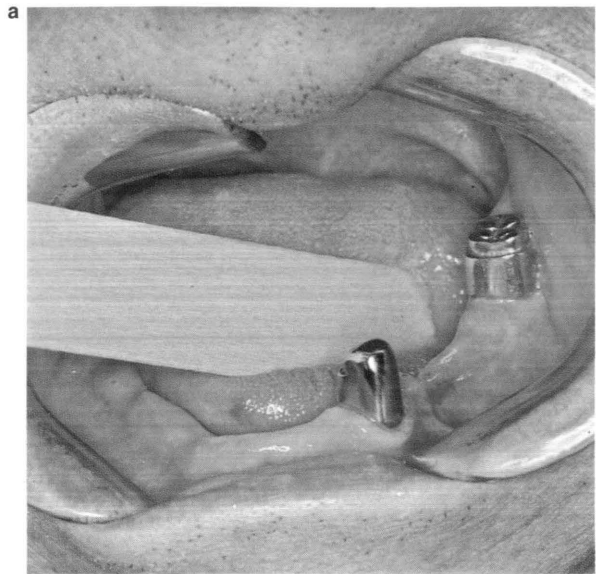
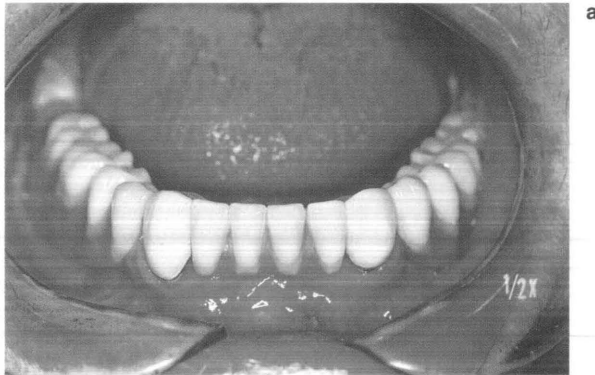
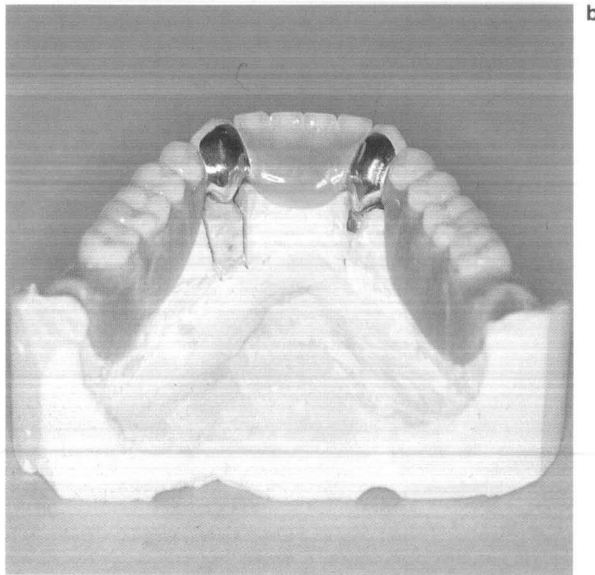


Abb. 131 a, b Lange tangentielle Unterstützungsachse im Seitenzahnbereich des Unterkiefers. a) Verankerung durch Teleskope; Vollteleskop auf 33, offenes Teleskop auf 37. b) Prothese eingefügt



a



b

**Abb. 132** Teleskopprothese im Unterkiefer. a) Ästhetik durchaus ansprechend, b) ohne Sublingualbügel

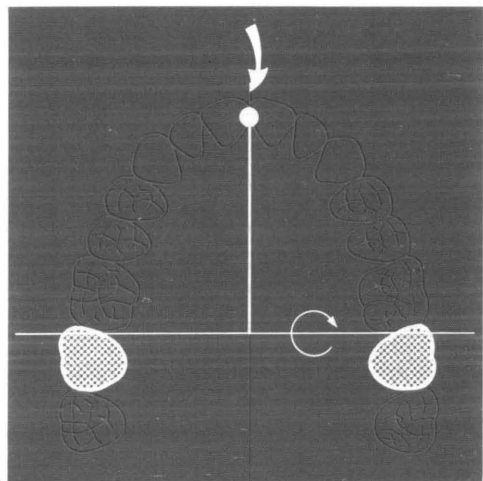
Da in den genannten Fallgruppen aufgrund der anatomischen Situation die korrespondierenden Unterschnitte im allgemeinen fehlen, scheidet Einstückgußprothesen zur prothetischen Versorgung aus. Nichtsdestoweniger sind dental abgestützte Prothesen und eine relativ starre Verbindung zwischen Restzähnen und Ersatz möglich, weil nur auf einer Seite der Unterstützungsachse künstliche Zähne stehen und weil wegen der langen Achse eine relativ eindeutige Führung der Prothese zustande kommt.

Teleskopverankerungen sind durchaus zweckmäßig und erfolgsträchtig (Abb. 131). Im Frontzahnbereich bereiten sie allerdings oft Schwierigkeiten in ästhetischer Hinsicht. Mittels spezieller Techniken können diese aber überwunden werden (Abb. 132).

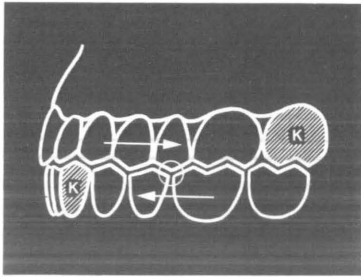
## 2.5.2 Tangente Molar rechts – Molar links Oberkiefer (C<sub>4</sub>), Tangente Molar rechts – Molar links Unterkiefer (C<sub>5</sub>)

Bei diesen Befunden ergeben sich – im Gegensatz zu den vorherigen, bei denen die Einstückgußprothese meist deshalb ausscheidet, weil Retentionsmöglichkeiten fehlen – bezüglich der Modellgußbasis vorwiegend statische Probleme. Infolge der Rotation um die durch dentale Auflagen gebildete Achse wirken alle Kräfte, die auf die Prothese treffen, mit einem bestimmten Anteil auf den vorderen Alveolarfortsatz. Die Größe der Teilkraft hängt ab von der Entfernung des Ortes der Kräfteinwirkung von der Unterstützungsachse, und zwar direkt proportional (Abb. 133).

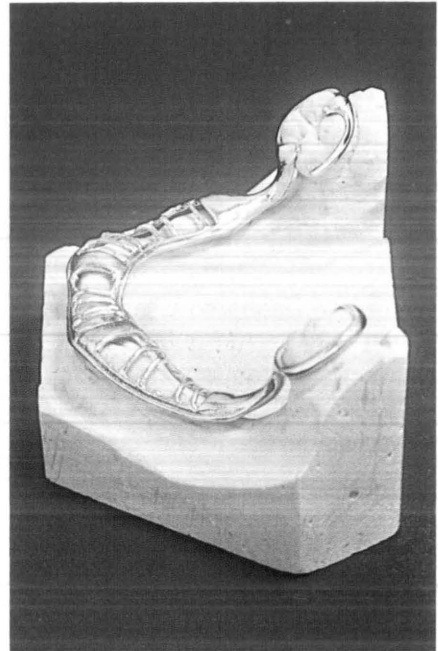
Wegen der distalen Auflagen wird also der anteriore Alveolarfortsatz stark belastet. Im Oberkiefer resultiert daraus sehr oft ein Schlotterkamm mit vestibulären Fibromen, weil sich dort die Kraft wegen des Zahnbogens auf eine kleine Fläche konzentriert und weil der Knochen dort eine lockere Struktur aufweist. Diese an sich ungünstigen Bedingungen können durch die



**Abb. 133** Rotiert die Prothese um eine distale Achse, so treffen alle einwirkenden Kräfte vornehmlich den vorderen Alveolarfortsatz. Im Oberkiefer konzentriert sich die Last auf den Zwischenkiefer



**Abb. 134** Konstruktion bei distaler, tangentialer Unterstützungsachse im Oberkiefer und anteriorem Restgebiß im Unterkiefer



**Abb. 135** Distale transversale Unterstützungsachse, Metallbasis mit satteloffenen Klammern

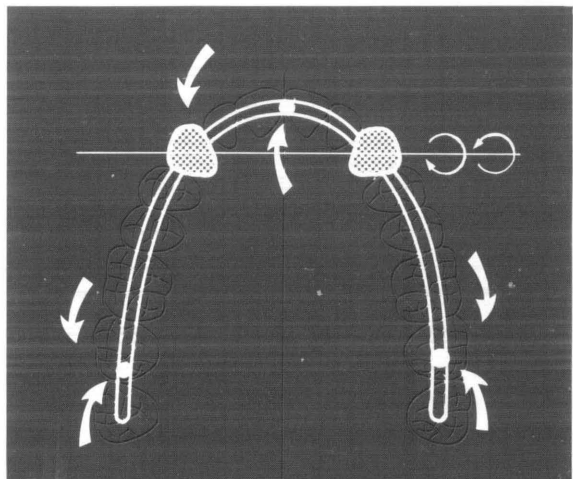
Bezahnung des Gegenkiefers erheblich verschlechtert werden, z. B. durch ein anteriores Restgebiß im Unterkiefer, weil der Patient den Kauprozeß vorwiegend in den Bereich eigener Zähne verlegt (Abb. 134). Einstückgußprothesen scheiden also im Oberkiefer aus. Eine Prothese mit Resilienzteleskopen ist zweckmäßig. Überhaupt läßt sich eine vertretbare Lösung nur erreichen, wenn der Unterkiefer in die Betrachtungen einbezogen wird. Bei vorhandenem anterioren Restgebiß gilt es, dort einen funktionstüchtigen belastbaren Ersatz anzufertigen. Die obere Front ist außer Kontakt zu stellen. Das Kauzentrum ist so zu legen, daß es einerseits möglichst nahe im Bereich der oberen Molaren liegt, daß es aber andererseits auch nicht zu weit von den unteren Zähnen entfernt ist. Was statisch für den Oberkiefer von Vorteil ist, ist nämlich für den Unterkiefer nachteilig und umgekehrt. Man muß also einen Kompromiß finden.

Im Unterkiefer scheidet die Einstückgußprothese nicht unbedingt als therapeutisches Medium aus, insbesondere dann nicht, wenn im Oberkiefer eine totale Prothese getragen wird, weil wegen des flacheren frontalen Zahnbogens die Kraft sich auf eine größere Fläche verteilt und weil der Knochen dort widerstandsfähiger ist. Zu beachten ist aber, daß satteloffene Klammern angefertigt werden, was infolge der Lingualkippung der Molaren leicht bewerkstelligt werden kann (Abb. 135).

Wird eine Überkronung der Zähne notwendig, so empfiehlt es sich, sie mit Resilienzteleskopen zu versehen. Natürlich ist auch aus statischen Gründen von vornherein die gleiche Versorgungsart zweckmäßig.

### 2.5.3 Sekante Eckzahn – Eckzahn Oberkiefer (C<sub>6</sub>)

Durch die Verbindung der Eckzähne im Oberkiefer entsteht keine Tangente, sondern eine Sekante. Wegen des anterioren Zahnbogens stehen auf beiden Seiten künstliche Zähne (Abb. 136). Dadurch wird eine starre Verbindung dieser Zähne mit dem Zahnersatz fraglich. Es ist daher durchaus gerechtfertigt, diesen Befund der Gruppe E zuzuordnen. Sind die verbliebenen Zähne belastungsfähig, so sind Resilienzteleskope indiziert. Scheinen die Zähne für eine solche Verankerung nicht mehr geeignet, ist an eine Aufbauprothese zu denken.



**Abb. 136** Die Unterstützungachse der beiden oberen Eckzähne verläuft als Sekante durch den Kiefer, was statisch ungünstig ist, weil auf beiden Seiten der Achse künstliche Zähne stehen

## 2.6 Gruppe D

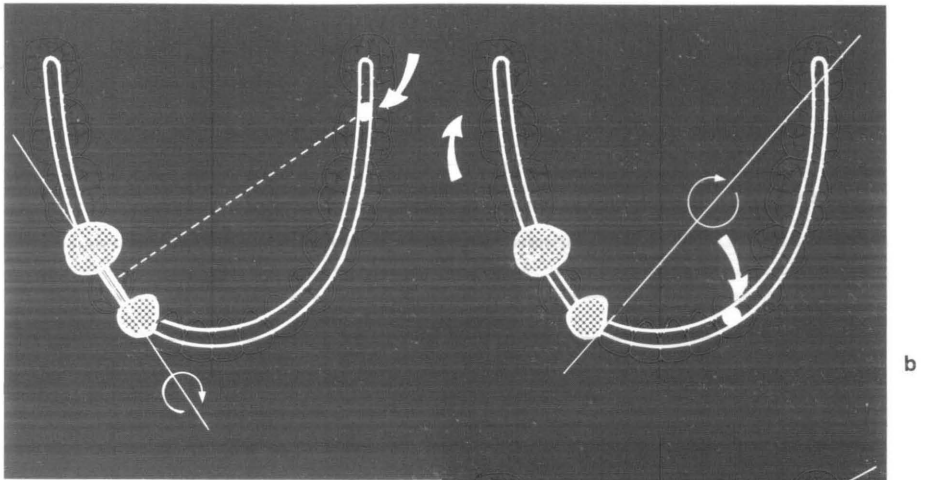
In der Gruppe D sind ebenfalls Befunde mit wenigen verbliebenen Zähnen zusammengefaßt, diese sind jedoch so im Kiefer verteilt, daß bei ihrer Verbindung zwar auch eine Tangente entsteht, daß die Verbindungsachse jedoch kurz ist. Bei Belastung der Sättel ergibt sich keine definierte Rotationsachse mehr. Aus statischen Gründen ist eine starre Verbindung der Prothese mit dem Restgebiß nicht zweckmäßig.

- Neben Resilienzteleskopen sind auch
- einfache Kunststoffprothesen als Aufbauprothesen indiziert.

In jedem Falle handelt es sich um eine Vorstufe der totalen Prothese mit entsprechender Basisausdehnung.

Die statische Situation sei an einem relativ häufig anzutreffenden Beispiel entwickelt: Im Unterkiefer befindet sich auf einer Seite neben dem Eckzahn noch ein Prämolare. Wird der Sattel distal von diesen beiden Zähnen belastet, werden bei starrer Verbindung die Zähne in entsprechender Richtung nach distal mitbewegt. Wird der Sattel der Gegenseite im Bereich des Eckzahnes belastet, werden die Zähne in eine um  $90^\circ$  andere Richtung nach medial bewegt. Wegen der ständigen Änderung der Bewegungsrichtung besteht die Gefahr, daß die Zähne gelockert werden (Abb. 137 a–c). Daher sollten starre Verbindungen vermieden werden. Je nach dem Zustand der Zähne sind einfache Kunststoffprothesen als Aufbauprothesen oder Prothesen mit Resilienzteleskopen zweckmäßig. Werden Kunststoffprothesen mit einfachen Halteklammern angefertigt, so dürfen keine Anteile von diesen über dem Äquator liegen (Abb. 138), weil beim unvermeidlichen Einlagern des Ersatzes sich solche Teile zum Äquator hin bewegen und aufgrund der schiefen Ebene Zähne und Prothese dann gegeneinander horizontal versetzt werden. Dadurch entstehen zum Antagonisten hin okklusale Interferenzen, die ihrerseits zum Bruxismus verleiten (Abb. 139). Das zerstörerische Spiel nimmt somit seinen Lauf.

Sofern es die Zähne gestatten, muß man also dafür sorgen, daß solche Noxen ausgeschaltet werden. Mit Resilienzteleskopen läßt sich dies effektiv erreichen. Deren Wirkungsmechanismus ist dadurch gekennzeichnet, daß von den drei Elementen der Verankerung, nämlich Aufruhe, horizontale Abblockung und Retention, die Aufruhe gewissermaßen entfällt. Auch die Retention



a

b

c

Abb. 137 Statische Analyse bei kurzer tangentialer Unterstützungssachse. a) Rotation um die Tangente bei Belastung der Prothese im dorsalen Bereich der Gegenseite. b) Rotation der Prothese um die Sekante bei Belastung im Eckzahnbereich der Gegenseite. c) Rotation der Prothese um die Sekante bei Belastung der Prothese im Molarenbereich auf der Seite der Abstützung

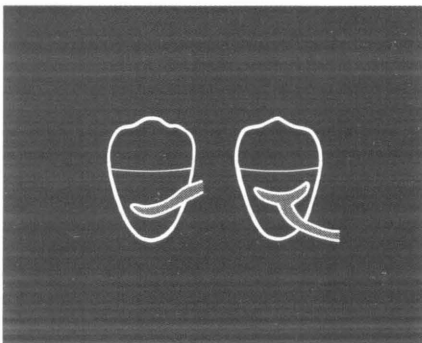
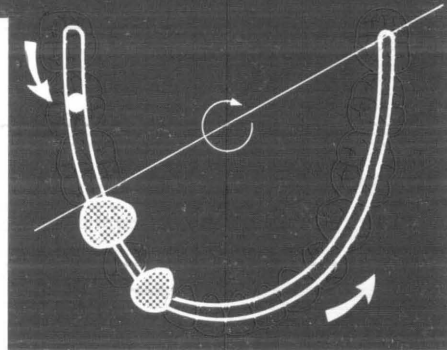


Abb. 138 Bei nicht abgestützten Prothesen dürfen keine Klammeranteile über dem Äquator liegen

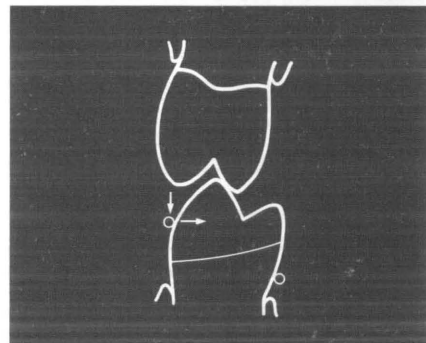
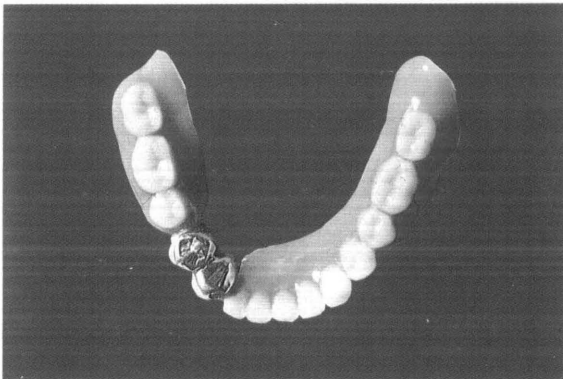
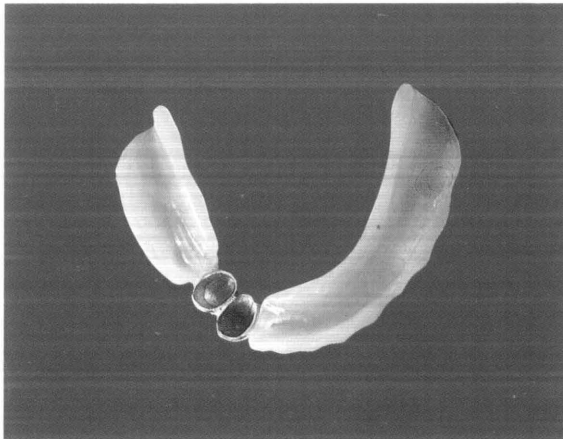


Abb. 139 Bei nicht abgestützten Prothesen würden die Oberarme sich zum Äquator bewegen und Zahn und Prothese gegeneinander versetzen

darf nicht zu stark sein, damit bei Belastung die Prothese an den Primärkronen entlanggleiten kann. Kippungen der Zähne werden auf diese Weise weitgehend ausgeschaltet. Die Prothese muß eben als eine totale angesehen werden, deren Sitz durch die Verankerungen erheblich verbessert wird.

Wenn in diesem Zusammenhang von vorweggenommenen totalen Prothesen die Rede ist, so ist damit weniger der durchgehende sogenannte Ventilrand gemeint, sondern einerseits die richtige flächenhafte Ausdehnung, damit die einwirkende Kraft pro Fläche, der Druck also, gering gehalten wird, und andererseits die richtige Randgestaltung, damit von der funktionell angespannten Muskulatur keine abhebelnden Kräfte auf die Basis ausgehen.



**Abb. 140** Teleskopprothese im Fall der Befundgruppe D

Auf den durchgehenden Ventilrand kann man zugunsten der Prophylaxe verzichten. Auf vier Punkte ist dann besonders zu achten:

- Die linguale Wand des Sekundärteleskopes muß ausreichend stabil gearbeitet werden, damit trotz fehlenden Sublingualbügels die Basis stabil genug ist.
- Die seitlichen Retentionen der Außenteleskope, die den Prothesensattel tragen, müssen einen ausreichend flächenhaften Kontakt mit den Seitenwänden haben, damit es durch die am langen Hebel wirkenden Kräfte nicht zum Ausreißen kommt.
- Dennoch müssen die Interdentalräume zervikal durchspülbar sein.
- Von den Pfeilerzähnen ist der Kunststoff möglichst stumpfwinklig wegzuführen. Dies ist nur möglich, wenn durch die Retentionselemente dafür keine Behinderung entsteht. Die Anprobe der Zähne in Wachs vor der Anfertigung des Gerüsts mit den Außenteleskopen ist daher zu empfehlen (Abb. 140).

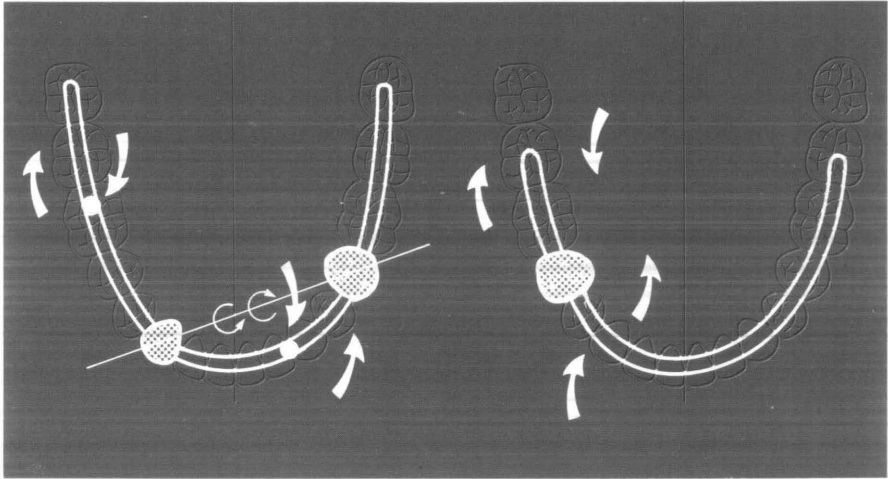
## 2.7 Gruppe E

Die Gruppe E unterscheidet sich von der vorhergehenden Gruppe D dadurch, daß nur noch ein einzelner Zahn vorhanden ist, oder daß wenige einzelne Zähne so verteilt sind, daß bei ihrer Verbindung eine Sekante zum Kiefer entsteht. Therapeutisch kommen

- einfache Kunststoffprothesen und
- Prothesen mit Resilienzteleskopen in Frage.

*Statik.* Ergibt sich durch die Verbindung zweier Zähne eine Sekante, und befinden sich auf beiden Seiten der Achse künstliche Zähne, so kommt es bei bedingt starrer Verbindung zu unangenehmen Kippbewegungen. Bei starrer Verbindung werden die Zähne abwechselnd nach distal und mesial bewegt, was einer Luxation gleichkommt (Abb. 141), wenn kein exakter Belastungsausgleich vorliegt.

Bei einzelnen Zähnen ist die Situation ähnlich. Ein Sattel distal von einem Prämolaren und ein Sattel mesial von ihm führen zu Änderungen der vertikalen Zahnachsen in Richtungen, die um 180° voneinander abweichen können (Abb. 142). Starre Verbindungen der Prothese mit den Restzähnen sind daher zu vermeiden.



**Abb. 141** Verbindungssache zweier restierender Zähne ergibt eine Sekante, was statisch ungünstig ist

**Abb. 142** Bei einem einzelnen restierenden Zahn ist die starre Verbindung mit dem Restgebiß ungünstig, weil der Zahn in unterschiedlichen Richtungen bewegt wird

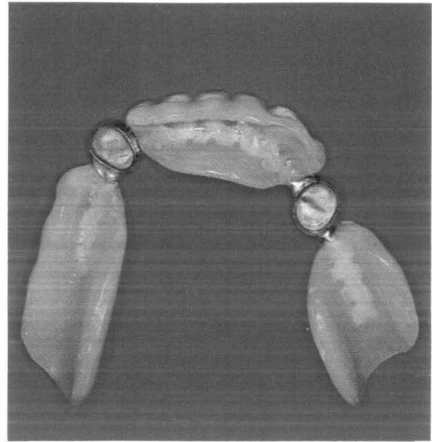
Kunststoffprothesen mit einfachen Halteelementen, von denen wiederum keine Anteile über dem Äquator liegen dürfen, kommen als Aufbauprothese in Frage.

Andererseits lassen sich aber auch gerade mit Resilienzteleskopen gute Erfolge erzielen. Für die Prophylaxe gelten die gleichen Prinzipien, wie sie in Kapitel 2.6 beschrieben wurden (Abb. 143).

Da es wie bei der Einstückgußprothese um die Verbindung mehrerer Sättel geht, entspricht die Herstellung des Gesamtgerüsts bezüglich des Umfangs und Aufwandes dem Modellguß.

Zu den *Gruppen C, D und E* läßt sich abschließend noch ein *Nachtrag* anfügen.

Als *E. Körber* vor fast 20 Jahren die Gruppen bildete, waren die technischen therapeutischen Möglichkeiten noch weitaus weniger ausgeklügelt als heute. Inzwischen hat sich herausgestellt, daß eine Unterscheidung der Gruppen D und E nicht mehr notwendig ist. Sind die restierenden Zähne nicht mehr belastungsfähig, fertigt man eine einfache Aufbauprothese an, sind sie aber



**Abb. 143 Resilienzteleskope mit durchspülbaren Grenzräumen**

noch belastungsfähig, sind Resilienzteleskope das therapeutische Mittel der Wahl. Unter diesen Aspekten ist selbst die Gruppe C mit den Gruppen D und E zusammenzufassen. Nur *eine* Differenzierung könnte vorgenommen werden: in den Untergruppen C1, C2, C3, C4 und C5 könnte man auch starr verbinden.

Durch die Zusammenfassung der Gruppen C, D und E würden sich Planung und Beratung vereinfachen.



---

# **Anamnese, Schlußbetrachtung**

---



# 1 Anamnese

Zur befundgerechten Therapie gehört auch die Kenntnis der Vorgeschichte. In vielen Fällen reicht das Erfassen des Status präsens keineswegs aus, um für den Patienten das Richtige zu tun. Will man das Richtige tun, muß man das eigentliche Problem des Patienten herausfinden. Dazu benötigt man Informationen. Man braucht die Information, wie es zum gegenwärtigen Status gekommen ist. Man muß wissen, was der Patient erwartet.

Klagt der Patient auf unsere Frage, was ihn zu uns führt, über seine inzwischen reduzierte Kaufunktion, über ästhetische Einbußen durch kariöse oder fehlende Zähne im Frontzahnbereich oder über den unzureichenden Sitz einer totalen Prothese, so stellt uns die Anamneseerhebung vor keine allzu schwierigen Probleme. Das Herausfinden der Ursachen, die zu dem Schaden geführt haben, ist dabei um so leichter, je besser den geklagten Beschwerden entsprechende Befunde zuzuordnen sind. Die Konsequenzen, die sich dann aus den Daten der Vorgeschichte und des Befundes für Vorbehandlung, Therapie und Nachsorge ergeben, sind weitgehend bekannt und sollen hier nicht erörtert werden.

Schwierig wird es, wenn auffällige *Diskrepanzen zwischen Befund und Beschwerden* vorliegen, wenn man somatische von psychosomatischen Störungen abzugrenzen hat. Einige *Beispiele* seien vorgestellt:

Eine Patientin klagt über unklare Gesichtsschmerzen. Bei der Überprüfung der Unterkieferposition findet man auch okklusale Störungen. Allzu leicht verleitet dieser Befund zu der voreiligen Diagnose „Myoarthropathie“. Eine entsprechende Therapie, Einschleiftherapie oder prothetische Therapie, wird eingeleitet. Der Erfolg bleibt nicht nur aus, sondern die Beschwerden steigern sich noch. Nun ist der Zahnarzt in die Sache verstrickt. Alle weiteren Maßnahmen führen zu Verschlimmerungen. Was wurde falsch gemacht? Es wurde therapiert, ehe die Ursache der Beschwerden erkannt war.

Der Zahnarzt hätte zuvor ermitteln müssen, ob die Beschwerden überhaupt über die Okklusion zu beeinflussen waren. Durch eine Stabilisierungsschiene in zentraler Okklusion wäre dies leicht möglich gewesen. Beim Ausbleiben des Erfolges hätte er ohne negative Folgen den Patienten an den zuständigen Facharzt weiterleiten können.

Zweites Beispiel: Der Patient klagt über unklare Beschwerden im rechten Oberkiefer. Wieder denkt man zunächst an eine Myoarthropathie. Bei der Inspektion der Mundhöhle findet man, daß die Molaren im rechten Oberkiefer fehlen. Ohne Anamneseerhebung könnte dieser Befund die Verdachtsdiagnose Myoarthropathie erhärten. Fragt man aber: „Warum haben Sie denn die Zähne oben rechts verloren?“, erhält man zur Antwort: „Weil ich doch immer die Schmerzen hatte.“ „Die Zähne wurden also wegen Ihrer Schmerzen gezogen?“ „Ja.“ „Wurden sie in einer Sitzung entfernt?“ „Nein, nacheinander!“ „Haben die Extraktionen zur Linderung der Schmerzen geführt?“ „Nein, im Gegenteil. Sie sind schlimmer geworden.“

Allein diese wenigen Fragen haben deutlich gemacht, daß das Ersetzen der fehlenden Zähne nicht zum Erfolg führen kann.

In einem anderen Fall klagt eine Patientin über unerträgliches Brennen unter einer totalen Prothese. Sie liefert die Erklärung gleich mit: Allergie. Die unterschiedlichsten Prothesen wurden angefertigt: mit Metallbasis, mit vergoldeter Metallbasis, mit farblosem Kunststoff usw. Die dermatologischen Befunde sind nicht eindeutig. Die Frage, ob ein Karenzversuch durchgeführt wurde, wird verneint. Nach Weglassen der Prothesen über 14 Tage trat keine Linderung ein, im Gegenteil, nun war es „überhaupt nicht mehr zum Aushalten“.

Diese wenigen Beispiele mögen ausreichen, um darzulegen, daß eine befundbezogene Therapie sich nicht nur auf den lokalen Befund stützen darf, sondern daß der Mensch als Leib-Seele-Einheit betrachtet werden muß.

Nachdem die psychosomatischen Störungen in letzter Zeit immer facettenreicher geworden sind (Ionophobie, Zukunftsängste, Dysmorphomanie), wird das Herausfinden des eigentlichen Problems des Patienten immer schwieriger. Um so intensiver muß man sich darum bemühen. Die Anamnese ist dabei sehr hilfreich.

# 2 Schlußbetrachtung

## 2.1 Epikrise

Die zahnärztliche Prothetik ist ein Teil der Zahnheilkunde! Man muß also eindringlich davor warnen, sie isoliert zu sehen.

Wenngleich die prothetische Arbeit nicht als ein Objekt anzusehen ist, das aus sich heraus von Dauer ist, sondern als ein im Fluß der Funktion und der Zeit stets anzupassendes Therapeutikum, so muß doch der Boden, auf dem sie angefertigt wird, entsprechend vorbereitet sein. Mit anderen Worten: die Mundhöhle muß in der notwendigen Weise vorbehandelt sein. Im Grunde müßte es unnötig sein, auf die ‚Vorbereitung der Mundhöhle‘ eigens hinzuweisen, weil es selbstverständlich erscheint, daß man zunächst ein solides Fundament legt, ehe man ein Gebäude errichtet. Wenn aber dennoch gesonderte Ausführungen zu dieser Thematik gemacht werden, so deshalb, weil die Vorbereitung der Mundhöhle noch immer nicht mit der notwendigen Konsequenz durchgeführt wird. Es hat zwar, oberflächlich betrachtet, den Anschein, als ob bei prothetisch-therapeutischen Überlegungen die Nachbardisziplinen weniger relevant wären. Dieser Betrachtungsweise muß jedoch mit Nachdruck begegnet werden. Lücken und kariöse Zähne sind die *Folgen* der Grundleiden Karies und Parodontopathie. Bemüht man sich nicht, die Grundübel zu beseitigen, wird auch der prothetischen Therapie kein länger dauernder Erfolg beschieden sein. Unter diesem Aspekt sei der Punkt 9 aus den Richtlinien für eine ausreichende, zweckmäßige und wirtschaftliche kassenzahnärztliche Versorgung mit Zahnersatz und mit Zahnkronen zitiert:

9. Der Versorgung mit Zahnersatz soll die notwendige chirurgische und konservierende Behandlung des Restgebisses vorausgehen.
  - a) Tief kariöse Zähne müssen auf ihre Erhaltungswürdigkeit geprüft sein.
  - b) Pulpatote Zähne müssen mit einer röntgenologisch nachzuweisenden Wurzelfüllung versorgt sein.
  - c) Bei Zähnen mit krankhaften Prozessen müssen Maßnahmen zur Ausheilung eingeleitet sein.
  - d) Notwendige Parodontalbehandlungen müssen bereits vorgenommen sein oder gleichzeitig durchgeführt werden.
  - e) Bei Verdacht auf krankhafte Prozesse an Zähnen und im Kieferknochen muß eine röntgenologische Überprüfung erfolgen.
  - f) Erhaltungsunwürdige Zähne und Wurzelreste müssen entfernt sein.

g) Retinierte und impaktierte Zähne, die in räumlichem Zusammenhang mit Kronen und Brücken stehen, müssen entfernt werden.

Beide der hauptsächlichen Gebißerkrankungen, Karies und Parodontopathie, haben ihre initiale Ursache in den Plaques. Daher müssen Gebisse geschaffen werden, in denen die von den Patienten betriebene Mundhygiene einen hohen Effizienzgrad erreicht und in denen eine wirksame Selbstreinigung zustande kommt. Vorwiegend unter diesen Gesichtspunkten ist die Vorbereitung der Mundhöhle zu sehen und bedarf somit kaum noch einer weiteren Erörterung. Es ist einfach widersinnig, eine Brücke anzufertigen und die Karies im Nachbarzahn oder die chronisch entzündete Tasche des benachbarten Molaren zu belassen. Die Forderung ‚d)‘ verdient aber insbesondere im Rahmen der Besprechung der Kronen und Brückenarbeiten separat diskutiert zu werden. Die dort erhobene Forderung, daß das Gebiß vor der prothetischen Versorgung parodontal zu sanieren sei, muß mit Nachdruck unterstrichen werden. Unterbleibt eine notwendige Parodontalbehandlung, so verhält man sich, als wenn man ein Gebiß mit kariösen Defekten als nicht behandlungswürdig erklärte. Niemand aber würde das tun, mit welchen Mitteln man sich auch bemühen würde, die Karies zu beseitigen. Der Behandlung der Karies hat sich der Zahnarzt seit altersher verschrieben; der Behandlung von Parodontopathien steht er teilweise zurückhaltend gegenüber.

Karies wird selbstverständlich behandelt. Mit ebensolcher Selbstverständlichkeit wundert man sich nicht, wenn nach bestimmter Zeit Sekundär-, Randkaries oder neue Karies entstanden ist, auch dann nicht, wenn sie in relativ kurzer Zeit entstanden ist. Sie wird eben erneut behandelt.

Eine entsprechende Einstellung zu den Parodontopathien fehlt noch weitgehend, vorwiegend basierend auf angeblicher Therapieresistenz.

Es wäre sicher reizvoll, über die Gründe nachzudenken, warum das Verhalten gegenüber den beiden Hauptursachen des Zahnverlustes so diskrepant ist. Ohne in diesem Zusammenhang zu weit abzuschweifen, seien doch wenigstens zwei Gesichtspunkte erörtert.

*Tradition und Ausbildung.* Die meisten der heute tätigen Zahnärzte sind in der Behandlung der Karies besser ausgebildet worden als in der Behandlung der Parodontopathien. Diese These läßt sich allerdings nur bedingt aufrechterhalten. Die Behandlung der Karies erfolgte früher im wesentlichen auch rein symptomatisch, nämlich im Ausbohren der kariös erkrankten Substanz und

im Füllen der Kavität. Der floriden Karies, die man ursächlich hätte angehen müssen, stand man relativ hilflos gegenüber. Möglichkeiten der symptomatischen Behandlung von Parodontopathien aber waren auch früher schon bekannt und wurden auch gelehrt. Dennoch wurde das Entfernen von Zahnstein, die Beseitigung von Konkrementen, das Glätten und Polieren der Zahnoberfläche und die Kürettage nach Beendigung der Ausbildungszeit bei weitem nicht so häufig praktiziert wie die Füllungstherapie.

Für diese an sich unverständliche Erscheinung liefert die Karies selbst eine Erklärung. Sie ist von Natur aus aufdringlicher. Sie macht durch Schmerzen auf sich aufmerksam. Selbst bei weniger ausgedehnten Defekten begehrt der Patient die Behandlung. Der Zahnarzt kann unmittelbar Hilfe leisten, die dankbar anerkannt wird.

Parodontopathien hingegen werden vom Patienten in den Anfangsstadien nicht wahrgenommen oder vernachlässigt, weil sie keine Schmerzen verursachen. Sie werden erst dann bemerkt und ernstgenommen, wenn es für eine wirksame Therapie zu spät ist. Drängt der Zahnarzt im Anfangsstadium auf eine Behandlung, die möglicherweise für den Patienten schmerzhaft ist, obwohl er zuvor keine Beschwerden hatte, so stößt er auf Unverständnis, die Anerkennung bleibt ihm versagt.

Auf diese Weise ist die Parodontalbehandlung abgewertet worden. Die Zahnstein- und Konkremententfernung wird als inferiore Tätigkeit angesehen, zumal erst der Patient von ihrer Notwendigkeit überzeugt werden muß.

Manuelle Tätigkeit wird höher bewertet: Nachdem inzwischen über die Ätiologie der Karies und der Parodontopathien wesentlich mehr bekannt ist, haben sich naturgemäß die therapeutischen Möglichkeiten erweitert. Diese bestehen allerdings vorwiegend in Tätigkeiten, die nicht direkt als Behandlung gelten (Demonstration, Instruktion und Motivation in der Mundhygiene) und deren Erfolg sich nur indirekt auf dem Weg über die Patienten einstellen kann.

Die Behandlung vorhandener Parodontopathien als Vorbereitung der Mundhöhle vor prothetischen Maßnahmen ist auch dann durchzuführen, wenn die prothetische Versorgung in einem parodontal relativ gesunden Bereich vorzunehmen ist, während sich die Parodontopathie an anderer Stelle befindet. *Beispiel:* kleine, zahnbegrenzte Lücke im Seitenzahnbereich, Parodontopathie an der unteren Front. Auch dann muß die Parodontalbehandlung

vorgenommen werden, vor allem deshalb, weil man die Chance der Behandlung und der Motivation hat. Der Patient kommt im allgemeinen wegen der Lücke. Ist sie beseitigt, ist für ihn die Behandlung abgeschlossen. Die Parodontopathie bleibt bestehen. Sie breitet sich aus und befällt auch den prothetisch versorgten Bereich. Es gilt also die Chance zu nutzen.

Die Reihenfolge: zuerst die Parodontalbehandlung, dann die prothetische Versorgung, ist daher logisch. Vor allem kann und darf es nicht zahnärztliche Grundhaltung sein, daß man sich der Beseitigung der Lücke in stärkerem Maße verschreibt als der Zahnerhaltung.

*Mitarbeit des Patienten.* Man kann heute mit einer gewissen Berechtigung die These aufstellen, daß Karies und Parodontopathien (wenn man bestimmte Formen ausklammert) weitgehend zu vermeiden sind. Voraussetzung ist aber die konsequente Mitarbeit des Patienten. Wenn nun aber Karies und Parodontopathien entstanden und Zähne verlorengegangen sind, so kann man daraus den Schluß ziehen, daß das eigene Engagement für die Gesunderhaltung der Zähne nicht in ausreichendem Maße vorhanden gewesen ist. Also muß man es zu wecken versuchen. Häufig hat es nur an der nötigen Instruktion gefehlt. Oft stellt die Tatsache des Zahnverlustes selbst den Anstoß dar, aus der Lethargie aufzuwachen, oder bereitet zumindest den Boden dafür, daß die Instruktionen nun besser befolgt werden.

Wenn in diesem Zusammenhang Karies und Parodontopathien stets als Einheit genannt werden, so geschieht dies durchaus mit Absicht. Beide Erkrankungen entstehen über Plaques. Wenngleich die Zusammensetzung der Plaques unterschiedlich ist, so muß der Patient doch keine Unterscheidung treffen. Er muß nur eines tun: er muß sie beseitigen und ihre Neubildung verhindern.

Zum Thema „festsitzende Restaurationen“ wurden die Vorbereitungen der Mundhöhle bezüglich der Prophylaxe und Hygiene ausführlicher behandelt, gewissermaßen als Beispiel. Das Grundsätzliche aber, daß nämlich vor jeder definitiven Therapie eine exakte Diagnose zu stellen ist und die notwendigen Vorbehandlungen abgeschlossen sind, damit zumindest reelle Erfolgchancen bestehen, gilt für alle prothetischen Maßnahmen. Was nützt z. B. bei einer plaquebedingten Stomatitis die Neuanfertigung einer totalen Prothese, wenn man die Pflegegewohnheiten des Patienten nicht umstellt. Oder was nützt es, bei Patienten mit unklaren Gesichtsschmerzen Zahnersatz anzufertigen, wenn man zuvor nicht die Ursache der Beschwerden abgeklärt hat. Handelt

es sich um eine psychosomatische Störung, kann durch Zahnersatz ohnehin keine Linderung erzielt werden, handelt es sich um eine Myoarthropathie, muß zuvor durch entsprechende therapeutisch-diagnostische Maßnahmen eine erfolgversprechende Ausgangssituation erarbeitet werden.

## 2.2 Schlußfolgerung

Nach allem, was bis heute über Therapieerfolge bekannt ist, muß man zu dem Schluß kommen, daß eine ständige Betreuung des Patienten durch denselben Zahnarzt ideal wäre. Als Behandlungserfolg kann nicht länger eine aktuelle Instandsetzung des Kauorgans angesehen werden. Zum Erfolg gehört mehr, nämlich die Dauer der Funktionstüchtigkeit, das Maß der Belastung des Patienten durch den Zahnersatz, die Frage, wie lange die eigenen Zähne erhalten bleiben, der Aufwand und anderes mehr. Da der Patient den Erfolg weitgehend mitbestimmt, ist ein partnerschaftliches Verhältnis zwischen Patient und Zahnarzt aufzubauen. Dem Patienten ist also zu raten, daß er in einem bestimmten, jeweils festzulegenden zeitlichen Intervall den Zahnarzt aufsucht, um sich untersuchen zu lassen. Dabei gilt es vor allem, die Pflegegewohnheiten zu überprüfen, die individuelle Mundhygiene zu verbessern, die Motivation wieder zu stimulieren, notwendige konservierende und Parodontalbehandlungen vorzunehmen und vor allem den Zeitpunkt weitergehender Therapie zu terminieren.

Da mit der Unzuverlässigkeit des Patienten zu rechnen ist, die weder als Desinteresse zu deuten noch in Angst begründet ist, sondern im allgemeinen ganz einfach in Vergeßlichkeit, insbesondere wenn keine Beschwerden vorhanden sind, und in einer gewissen Trägheit, ist es ratsam, daß der Zahnarzt die Führung des Patienten übernimmt, und zwar in Form des Recall-Systems. Ein solches System setzt voraus, daß stets oder zumindest über längere Zeiten derselbe Patient von demselben Zahnarzt betreut wird. Für eine solche Betreuung sprechen auch noch andere Gründe. Die Befunde sind schon vorhanden. Beim Wechsel muß eine neue Befunderhebung erfolgen, was Kosten verursacht. Wichtiger aber sind die Deutung der Befunde und die Verlaufsbeobachtungen eines Krankheitsbildes. Auch das Patientenverhalten und spezielle individuelle Befunde sind außerordentlich wichtig. Von solchen Faktoren hängt nämlich das zeitliche Intervall des Recalls ab. Dazu einige Beispiele:

- Ein Jugendlicher hat ein kariesanfälliges Gebiß und ist, was seine Pflegegewohnheiten anbetrifft, unzuverlässig und antriebsschwach. In diesem Fall könnte das Recall auf 2 Monate angesetzt werden.
- Ein Patient gleichen Alters hat ein kariesinaktives Gebiß und betreibt eine gewissenhafte und effiziente Mundhygiene. Hier reicht eine halbjährige Kontrolle aus.
- In einem ansonsten vollständigen und versorgten Gebiß entstand eine einseitig verkürzte Zahnreihe. Eine prothetische Versorgung ist aus kaufunktionellen Gründen nicht notwendig, aus Gründen der Karies- und Parodontalprophylaxe wäre es sogar zunächst zweckmäßig, daß sie unterbleibt. Eine Kontrolle auf Elongation und Arthropathie ist aber erforderlich; ein Kontrollintervall von einem halben Jahr wäre ausreichend.
- Eine totale Prothese wurde eingefügt. Von der Nachregistrierung her ist bekannt, daß die Rotationsachse zur Kauebene günstig liegt. Das Kontrollintervall kann auf 1 Jahr festgelegt werden.
- Von der Versorgung mit totalen Prothesen ist bekannt, daß die Rotationsachse zur Kauebene ungünstig liegt. In diesem Fall ist eine zweimalige Kontrolle im Jahr angezeigt. Gerade in diesem Fall wird deutlich, wie vorteilhaft die Betreuung durch denselben Zahnarzt ist. Schon wenn der Patient ein Nachlassen der Funktionstüchtigkeit bemerkt, kann der Zahnarzt durch Nachregistrieren eine falsche Belastung der Alveolarfortsätze und damit einen beschleunigten Abbau verhindern.
- Es wurde eine größere Brücke eingesetzt. Nach einer gewissen Zeit entstehen Beschwerden, und zwar unklarer Art – für einen fremden Zahnarzt häufig eine schwierige Situation. Niemand nämlich, außer demjenigen, der die Brücke angefertigt hat, weiß über die Pfeiler Bescheid, über tiefreichende Karies, über Überkappungen, allenfalls über Schleiftraumata u. ä. Er kennt den Befund vor der Überkronung, also kann er am ehesten mit Verdachtsdiagnosen beginnen, die gezielt zu erhärten sind. Die Gründe für eine kontinuierliche Betreuung, und zwar mit Hilfe des Recall-Systems, könnten beliebig vermehrt werden. Aber nicht nur in dieser Hinsicht sollte ein Umdenken erfolgen. Gewiß ist es verständlich, daß man stolz darauf ist, wenn große prothetische Arbeiten gelungen sind. Und niemand zweifelt daran, daß solche großen Restaurationen auch öfter notwendig werden. Es ist aber in mehrfacher Hinsicht verhängnisvoll zu glauben, man wäre seinem Ruf und seiner Selbstbestätigung möglichst viele und möglichst große Arbeiten schuldig. Der Zahnarzt, der seine Klienten so betreut, daß große Restaurationen erst gar nicht notwendig werden, scheint mir der bessere zu sein.

Erfolg ist zum Großteil eine Sache des Patienten. Überläßt man den Patienten sich selbst, läßt seine Mundhygiene nach, oder aber sie wird nicht effizient oder sogar falsch betrieben. Dadurch ist der Weg für das weitere Vorgehen vorgeschrieben. Der Patient muß geführt werden.

# Literaturauswahl

- Düsterhus, Th.* Untersuchungen über den zervikalen Randschluß von Gußkronen an extrahierten überkronen Zähnen. Med. Diss. Münster 1980
- Erdmann, P.* Untersuchungen über den marginalen Randschluß von Band- und Gußkronen an extrahierten überkronen Zähnen. Med. Diss. Münster 1972
- Ferger, P., u. Schneider, W.* Form des Brückenkörpers von Schwebelücken und Selbstreinigung. Dtsch. Zahnärztl. Z. 34, 756 (1979)
- Ferger, P., u. Marxkors, R.* Die Aufbaufüllung unter Kronen. Dtsch. Zahnärztl. Z. 37, 434 (1982)
- Finger, W., u. Jung, T.* Über Fehler bei der Planung und Anfertigung von Modellgußprothesen. Dtsch. Zahnärztl. Z. 29, 854 (1974)
- Fröhlich, E., u. Körber, E.* Die prothetische Versorgung des Lückengebisses. Carl Hanser Verlag, München 1977
- Gerber, A.* Okklusionsdiagnostik bei defektem und prothetisch versorgtem Gebiß. Zahnärztl. Welt 87, 436 und 488 (1978)
- Gernet, W., u. Mitteldorf, J.* Untersuchungen über die Realisierbarkeit des supragingival gelegenen Kronenrandes. Dtsch. Zahnärztl. Z. 39, 761 (1984)
- Hedegard, B.* Die Mitarbeit des Patienten – ein Planungsfaktor. Zahnärztl. Welt 88, 680 (1979)
- Hedegard, B.* Reduziert festsitzender oder herausnehmbarer Zahnersatz im aperiodontal behandelten Gebiß – Tendenzen. Zahnärztl. Welt 88, 772 (1979)
- Hedegard, B., u. Landt, H.* Die Erfolgsbeurteilung der partiellen Prothese. Zahnärztl. Welt 91, 28 (1982)
- Hlavacek, J.* Die Lage des Unterzungenbügels. Med. Diss. Münster 1975
- Hofmann, M.* Die Versorgung von Gebissen mit einzeln stehenden Restzähnen mittels sog. Cover-Denture-Prothesen. Dtsch. Zahnärztl. Z. 21, 478 (1966)
- Hofmann, M.* Ästhetische Langzeitwirkung von kunststoffverblendetem Zahnersatz. Dtsch. Zahnärztl. Z. 35, 849 (1980)
- Kerschbaum, Th., u. Meier, F.* Intraindividuelle Unterschiede am marginalen Parodont überkronter und nicht überkronter, topographisch identischer Zähne. Dtsch. Zahnärztl. Z. 33, 499 (1978)
- Kerschbaum, Th., u. Voß, R.* Zum Risiko durch Überkronung. Dtsch. Zahnärztl. Z. 34, 740 (1979)
- Ketterl, W.* Die Vorbereitung des parodontal geschädigten Gebisses für eine prothetische Versorgung. Zahnärztl. Welt 88, 715 (1979)
- Koeck, B., u. Sander, G.* Über die elastische Deformation der Unterkieferspanne. Dtsch. Zahnärztl. Z. 33, 254 (1978)
- Körber, E.* Kontrolluntersuchungen an parodontal und parodontal-gingival gelagerten Teilprothesen. Dtsch. Zahnärztl. Z. 30, 77 (1975)
- Lange, D.* Parodontologie in der täglichen Praxis. Verlag Die Quintessenz, Berlin 1980

- Marxkors, R., u. Neumann, R.* Die totale Sofortprothese. Zahnärztl. Welt 83, 876 und 923 (1974)
- Marxkors, R.* Die partielle Prothese mit Modellgußbasis BEGO Bremer Goldschlägerei Wilh. Herbst, Bremen 1974
- Marxkors, R., Sobanski, U., u. Wingert, F.* Erhebungen zur befundbezogenen Planung von Zahnersatz. Dtsch. Zahnärztl. Z. 30, 682 (1975)
- Marxkors, R., Meiners, H., u. Schwensfeier, U.* Die Beziehung zwischen Klammerkraft und Retention. Dtsch. Zahnärztl. Z. 34, 864 (1979)
- Marxkors, R.* Der Randschluß von Gußkronen. Dtsch. Zahnärztl. Z. 35, 913 (1980)
- Marxkors, R., Meiners, H., u. Verheyen, W.* Vorschläge zur Verbesserung von verblendeten Kronen und Brücken durch die mechanisch-geometrische Form. Dtsch. Zahnärztl. Z. 35, 842 (1980)
- Marxkors, R.* Zusammenhänge zwischen Okklusion totaler Prothesen und Knochenabbau. Dtsch. Zahnärztl. Z. 35, 1036 (1980)
- Marxkors, R.* Prothet. Aspekte bei parodontal erkrankten Patienten. ZWR 91, 38 (1982)
- Marxkors, R.* Betrachtungen zur effektiven restaurativen Zahnheilkunde. In: R. Voß, H. Meiners, Fortschritte der Zahnärztlichen Prothetik und Werkstoffkunde, Band 2. Carl Hanser Verlag, München 1984
- Meyer, E., u. Eichner, K.* Klinische Untersuchungsergebnisse zu verblendeten Kronen und Brücken (Vergleich Kunststoff/Keramik). Dtsch. Zahnärztl. Z. 35, 864 (1980)
- Pelz, F. J.* In welchem Umfang folgt der Richter in seinem Urteil den Richtlinien ärztlichen Handelns? Zahnärztl. Welt 94, 872–879 (1985)
- Rarisch, B.* Longitudinalstudie über die Abrasion von Kunststoffzähnen bei Totalprothesen. Dtsch. Zahnärztl. Z. 34, 619 (1979)
- Renggli, H. H.* Reaktion der Gingiva auf überhängende Füllungsrän­der. Dtsch. Zahnärztl. Z. 27, 322 (1972)
- Spiekermann, H.* Nachuntersuchungen von Modellgußprothesen nach vierjähriger Tragezeit. Dtsch. Zahnärztl. Z. 30, 689 (1975)
- Spiekermann, H., u. Gründler, H.* Die Modellguß-Prothese. Verlag Die Quintessenz, Berlin 1977
- Valderhaug, J.* Die Bedeutung der Füllungen, Kronen und Brücken für das Parodontium. Zahnärztl. Welt 87, 230 (1978)
- Voß, R.* Statistische Befunde über die Verteilung des Restgebisses. Dtsch. Zahnärztl. Z. 27, 377 (1972)
- Voß, R., u. Meiners, H.* Fortschritte der zahnärztlichen Prothetik und Werkstoffkunde, Band 1, 2, 3. Carl Hanser Verlag, München 1980–1986
- Waerhaug, J.* Grundprinzipien für die Vorbeugung und Behandlung parodontaler Erkrankungen. Eine Zusammenfassung moderner wissenschaftlicher Forschung. Zahnärztl. Welt 87, 267, 325 (1978)
- Ward, H. L., Simring, M., u. Spranger, H.* Parodontologisches Praktikum. Carl Hanser Verlag, 2. Aufl., München 1978

---

# Register

- Abrasionsfestigkeit 24  
Altersprogenie 70  
Alterung 24  
Alveolarknochenabbau, Geometrie 72  
Anamnese 83  
Anamneseerhebung 155  
Approximalkontakt 20  
Approximalraum 20  
Aufbauprothese 137, 146, 150  
Aufklärung 83  
Aufklärungspflicht 84  
Aufruhe 146
- Bandkrone 11, 15, 30  
Befund 11  
Befunderhebung 83  
Behandlungsmittel 11  
Behandlungsmitteluordnung, befund-  
bezogene 11  
Belastungsausgleich 60f.  
Beratung 94  
Biege­widerstand 38  
Bißhöhe 63f.  
Blockbildung 59, 61  
Brücken  
–, Endpfilerbrücken 34  
–, Freundbrücken 34  
–, geteilte 41  
–, Inlaybrücke 96  
–, keramikverblendete 38, 95  
–, Klebebrücke 97  
–, Kunststoffbrücken 45  
–, kunststoffverblendete 37, 95  
–, Sofortbrücken 80  
–, überspannte 101  
–, un­zweckmäßige 45  
–, Vollgußbrücken 37  
Brückenkörper 35
- Einstückgußprothese 50, 61, 123, 129,  
132, 142ff., 150  
Einstückguß-Sofortprothese 79  
Elongation 120, 123, 131  
Endpfilerbrücken 34  
Erfolg 86
- Federn 58  
Freundbrücken 34  
Funktionsabformung 63
- Gelenke 57  
Geschiebe 58, 59  
Geteilte Brücken 41  
Grenzraum 48  
Gußklammern 56  
Gußkrone 15ff.
- Höcker-Fossa-Tiefe 20
- Immediatprothese 75  
Inlay 21  
Interimsprothese 80
- Jacketkrone, Porzellan 32
- Kennedy-Klasse I 134  
Kennedy-Klasse III 93, 99, 128  
Klammern, gebogene 54  
–, gegossene 61  
Komfort, oraler 129  
Kosten-Nutzen-Relation 87  
Krafteinwirkung, Lokalisation 122  
Krone  
–, Bandkrone 11, 15, 30  
–, Cerestore-Krone 27  
–, Dikor-Krone 27  
–, Gußkrone 15ff.

- , Jacketkrone, Porzellan 32
- , keramikverblendete 24
- , Kunststoffmantelkrone 30 ff.
- , kunststoffverblendete 22, 30, 32
- , Mantelkrone, stufenlose 30
- , Sofortkrone 80
- , Teilkrone 21
- , Vollgußkrone 132
- Kronenarten, unzweckmäßige 30
- Kronenrand, subgingivaler 19, 28
- , supragingivaler 19, 28
- Kronenrandschluß 16
- Kunststoff, Alterung 32
- Kunststoffbrücken 45
- Kunststoffprothese 149
- , schleimhautgelagerte 110
  
- Mantelkronen, stufenlose 30
- Metallbasis 99
- Modellgußbasis 48
- Mundhygiene 19, 28, 61, 158
- Myoarthropathie 12, 155f., 161
  
- Nachregistrierung 64
  
- Parodontalhygiene 60
- Parodontopathien 158f.
- Präparationsgrenze 17f.
- Problemzonen 15
- Prothese
  - , Aufbauprothese 137, 146, 150
  - , Einstückgußprothese 50, 61, 123, 129, 132, 142ff., 150
  - , Einsteckguß-Sofortprothese 79
  - , Immediatprothese 75
  - , Interimsprothese 80
  - , Kunststoffprothese 149
  - , Sofortprothese 75, 80
  - , Teilprothese 48
  - , Teleskopprothese 100
  - , Totalprothese 63
- Prothesenhygiene 73
  
- Qualitätsnormen 90
  
- Randschluß bei Gußkrone 15
- Randspalt, zervikaler 17
- Recall-System 161f.
- Reinigung, professionelle 92
- Reizfibrom 73
- Relation, zentrale 64
- Relationsbestimmung 63
- Resilienzteleskope 59, 145f., 149
  
- Schaden-Nutzen-Abwägung 131
- Schlotterkämme 73
- Schneidekantenschutz 22
- Schubverteiler 133
- Sofortbrücken 80
- Sofortersatz 75
- Sofortkronen 80
- Sofortprothesen 75, 80
- , totale 75
- Stege 58
- , individuelle 59
- Stiftaufbau 20
- Suprakontakte 60
  
- Tangentialpräparation 17f.
- Teilkrone 21
- Teilprothese 48
- Teleskope 58f., 106
- , Resilienzteleskope 59, 145f., 149
- Teleskopkrone 25
- Teleskopprothese 100
- Teleskopverankerung 143
- Therapiefindung 123
- Thersiteskomplex 11
- Totalprothese 63
  
- Unterstützungspolygon 56, 109
  
- Vakatwucherungen 133
- Verankerung Prothese-Restgebiß 53

Verblendmaterial 23

Verlaufsbeobachtung 83

Versteifung, primäre 59

Vollgußkrone 11, 21, 24, 117, 132

Wirtschaftlichkeit 86f.

Wohlbefinden, orales 88

Zahnreihe, Komplettierung 87