



Paulo Kano

*Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur*

*Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur*

*Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur*

# Vorbild Natur

ÄSTHETISCH-FUNKTIONELLES  
AUFWACHSEN

 QUINTESSENZ VERLAG

Berlin, Chicago, Tokio, Barcelona, Istanbul, London, Mailand,  
Moskau, Neu-Delhi, Paris, Prag, São Paulo, Seoul und Warschau



Titel des brasilianischen Originals:  
Desafiando a Natureza  
© 2008 Quintessence Editora Ltda., São Paulo

Deutsche Übersetzung:  
Christian Gnan, Auerbach

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

ISBN: 978-3-86867-015-8



Quintessenz Verlags-GmbH  
Konturstraße 18, 12099 Berlin  
[www.quintessenz.de](http://www.quintessenz.de)  
© 2011 Quintessenz Verlags-GmbH

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb  
der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Verla-  
ges unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigun-  
gen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und  
Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Lektorat, Herstellung, Reproduktion: Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin  
Druck: Bosch-Druck GmbH, Landshut

Printed in Germany



## Geleitwort

Seit ich ein kleiner Junge war, bin ich stolz darauf, Brasilianer zu sein. In der Zeit meiner Kindheit verzauberte und eroberte die Mannschaft von Pelè, Garrincha und anderen Spielern die Welt mit ihrem Traumfußball, während zur selben Zeit Antonio Carlos Jobim – eines der größten Genies der populären Musik – und viele andere exzellente Musiker und Komponisten die Welt mit ihrem Bossa nova eroberten und verzauberten. Und der Stolz aus meinen Kindertagen wuchs noch, als ich Rio de Janeiro (ich werde niemals den Tag vergessen, an dem ich begriff, warum diese Stadt den Beinamen „wunderbare Stadt“ trägt) und viele andere wunderbare Städte in Brasilien kennenlernte.

Als Professor einer Universität genieße ich das Privileg viele hervorragende Institute für Zahnmedizin an den verschiedenen Universitäten meines Landes zu kennen, mehr noch, ich kenne nicht nur die Institute, sondern ihre unzähligen exzellenten Zahnärzte, Professoren und Zahn-techniker – Menschen und Institute, die mich mit Stolz erfüllen auf den Beruf, den ich gewählt habe. Tatsächlich gibt es so viele Menschen, Städte und Unternehmen, die mich auf Brasilien stolz machen, dass ich fast fürchte, andere könnten auf uns neidisch werden – so beispielsweise, als ich kürzlich die USA besuchte und auf dem Flughafen von Los Angeles die Flut von Maschinen unseres Flugzeugbauers Embraer sah, alle vollständig in Brasilien konstruiert und hergestellt. Als ich zurückgekehrt war, nach Santos an der Küste Brasiliens, konnte ich auf einer der schönsten und modernsten Straßen der Welt reisen (zumindest des Teiles der Welt, den ich kenne), und mein Stolz wuchs noch mehr, denn sie ist von einer brasilianischen Firma entworfen und gebaut worden. Es ist allerdings auch

wahr, dass ich mich manchmal und für manche Dinge in meinem Land geschämt habe – aber am Ende behielt doch der Stolz die Oberhand.

Nun mag der Leser fragen: „Was hat all das mit einem Buch über Zahnmedizin zu tun?“ Die Antwort lautet: Paulo Kano und seine außergewöhnliche Arbeit waren in den letzten Jahren einer der Hauptgründe für meinen Stolz darauf, Brasilianer zu sein. Er ist mit Sicherheit ein hervorragender Zahnarzt und einer der besten Zahntechniker der Welt (auch wenn sich diese beiden Qualitäten nur schwer vergleichen lassen). Dabei ist er ein einfacher Mensch geblieben und hat als solcher eine einfache Technik entwickelt und einen Weg gefunden, eines der komplexesten Kapitel unserer Arbeit einfach zu erklären: das funktionelle Aufwachsen von Zähnen. Damit hat er in den letzten Jahren, auch wenn er nichts davon wissen will, die Art, wie brasilianische Zahntechniker und Zahnärzte Zähne modellieren, revolutioniert. In der Geschichte der Zahnmedizin unseres Landes ist das ein Meilenstein. Mit diesem seinem wunderbaren Buch hat er die Empfindungen meiner Kindheit wieder aufleben lassen und mich, wie Pelè, Garrincha, Antonio Carlos Jobim, Chico Buarque, Carlos Drummond de Andrade, Paulo Coelho und so viele andere, stolz und froh gemacht Brasilianer zu sein. Wer sich mit diesem Buch beschäftigt, wird verstehen, was ich meine.

Prof. Dr. Luiz Narciso Baratieri  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasilien



## Vorwort

Viele Jahre meines Lebens habe ich davon geträumt, ein Buch zu schreiben. Ich träumte und versuchte es viele Male, aber ebenso oft träumte und ließ ich es wieder – bis ich eines Tages Herrn Luiz Narciso Baratieri, dem berühmten Professor, persönlich gegenüberstand. Ein bescheidener und sehr fleißiger Mann. Obwohl ich nicht mit ihm darüber gesprochen hatte, erriet er sofort, dass ich mich mit dem Gedanken trug, ein Buch zu schreiben, und ermutigte mich dazu, es zu tun. Fast jeden Tag rief er aus São Paulo an: „Paulo, Sie müssen das Buch schreiben!“ Ich war inzwischen zu der Überzeugung gelangt, dass ich das nicht konnte. Er aber fuhr fort anzurufen: „Paulo, Sie müssen dieses Buch schreiben!“

Die Jahre vergingen, aber meinen Hoffnungen zum Trotz stellte er die Telefonate nicht ein, sondern ging dazu über, mich zwei- oder sogar dreimal täglich anzurufen: „Paulo, die Zeit ist günstig, bitte, schreiben Sie Ihr Buch!“

Dank seiner Beharrlichkeit fasste ich neue Zuversicht, und schließlich beschloss ich, das Buch zu schreiben. Es waren Jahre voller Arbeit, Arbeit und Zweifel: Zweifel, weil ich nie zuvor ein Buch geschrieben hatte. Zweifel an der Qualität des Materials und Angst davor, die Kollegen zu enttäuschen. Zweifel, ob ich wirklich schreiben könnte, und Angst, meinen Freund und Förderer zu enttäuschen. Ungeachtet des-

sen arbeitete ich weiter. Doch muss ich bekennen, dass ich viele Male nahe daran war, die Sache hinzuwerfen und das gesammelte Material aufzugeben. Aber immer wenn es dazu kam, war mein Freund Prof. Baratieri zur Stelle: „Paulo, geben Sie nicht auf, Sie können das schaffen!“

Und schließlich habe ich es geschafft, vielmehr wir – Herr Prof. Baratieri und ich. Das Buch liegt vor Ihnen.

Ob es gut ist, schön und qualitativvoll oder ob sich einige Fehler darin finden und der eine oder andere Fall sich nicht zu meiner (und des Lesers) voller Zufriedenheit entwickelt hat, ist vermutlich nicht entscheidend. Das Wichtigste für mich ist, dass das Buch nun endlich vorliegt und dass ich einen Teil dessen, was ich in meinem Leben gelernt habe, mit anderen teilen kann.

Da dies mein erstes Buch ist, habe ich versucht, es einfach zu strukturieren, indem ich die Bildfolgen als eine Art „Gehilfe“ verwende. Am besten schaut sich der Leser die Bilder Abbildung für Abbildung genau an und liest dann die dazugehörigen Legenden. Unbedingt sollte die Lektüre des Buches durch einige praktische Kurse ergänzt werden. Ich bin der Überzeugung, dass auf diese Weise jeder, der vom Fach ist, lernen kann, Seitenzähne naturnah aufzuwachsen.

Paulo Kano



## Danksagung

An meinen Freund und großen Anreger, Prof. Dr. Luiz Narciso Baratieri: tiefen Dank für die Wertschätzung meiner Arbeit, für die Anregungen, den Respekt, die Unterstützung und das beständige Beispiel für Beharrlichkeit und Hingabe – Dank an Sie und an Ihre Familie, Frau Prof. Dr. Naira Maria Baratieri und die Kinder Carolina, Gabriel und Pedro, von denen ich lernen durfte, dass „ein Traum, den man gemeinsam träumt, Wirklichkeit ist.“

An Alice Kano, meine Frau, Freundin und Gefährtin in all den Stunden.

An meine Freunde Renata Gondo, Leticia Durand und Jakeline Guimarães für ihre Unterstützung während der Vorbereitungen und Fertigstellung dieses Buches. Vielen Dank für Euer Engagement. Ohne Zweifel wart ihr für die Verwirklichung dieses Buches unentbehrlich.

An meine Freunde Luis Schiliching, Renan Belli und Lessandro Machry für die Mitarbeit und die außergewöhnlichen Bilder.

An Herrn Prof. Dr. Jorge Perdigão für die liebenswürdigerweise überlassenen Abbildungen.

An Frau Prof. Glàucia Santos Zimmerman für die Zusammenarbeit bei den klinischen Fällen.

An Herrn Rui Santos, Verleger und Förderer, der mir geholfen hat, meinen Traum wahr werden zu lassen. Danke für die Geduld und die Anregungen.

An meine Eltern, Yoshihiko und Yukie Kano, meine Schwiegereltern, Yasuki und Satie Fukushima, meine Brüder, Aldo, Alcides, Solange und Carlos, meinen Neffen und fleißigen Mitarbeiter Cleyton Kano sowie meinen Schwager und guten Freund Edson Saito, der mir die ersten Schritte in der Kunst der Dental-Keramik gezeigt hat.

An meine Freunde Cirleide, Fernando, Alexandro (Jilò) und Alessandro für ihre beständige Unterstützung. Sie haben meine Berufsleben angenehm bereichert.

Dank auch an Paulo Tuychi, Juliana Rocha, Adelize Muniz, Luiz Audi, José Bazono Filho, Mauricio Watanabe, Elisabeth Kurkdjian, Silvia Helena Barbosa, Celita Carniel, Marcos Oliveira, Marcelo Oliveira, Reinaldo Fraga, Marcos Celestrino, Robson Mendrot, Maria Helena Moura, Ciro Scarso, Luigi Ferrante, Lauro de Freitas Junior, Raul Morihashi, Jùlio Yamanoshi, Mario Katsuki, Mârcio Sgorlon, Miller Paiva Renata Matos, Nelson Hassui (in memoriam), Marie Hassui und Newton Debellis für ihre Freundschaft und Unterstützung in den klinischen Kursen.

An meine zahnärztlichen Freunde, die mich immer unterstützt und auf meinem Weg vorgebracht haben: Prof. Luiz Narciso Baratieri, Herbert Mendes, Olympio Faissol Pinto, Tetsuo Saito, Ney Zapponi, Jorge Tamake, Glaucia Tamake, Antonio Salazar Fonseca, Limirio de Oliveira Junior, Admir Belmonte Gavira und Humberto Cerruti.

An meine Freunde und Bekannten – beruflich und privat – Joao Salvador, José Carlos Romanini, Nelson Bergamini, Carlos Maranghello, Márcia Gonçalves, José Scarso Filho, Francisco Todescan, Eglas Bernardes da Silva, Rosimeire Marques, Carlos Coppos, Waldemar Motta Neto, Rodolfo Alba Junior, João Vaiano, Luis Rei, Victor do Carmo, Osvaldo de Souza, Glécio Vaz de Campos und viele andere, die ich hier nicht alle aufzählen kann ...

An alle Zahntechniker, Studenten und Zahnärzte in meinen Kursen: Von Ihnen konnte ich mehr über die menschliche Natur erfahren und viel über meinen Beruf lernen.

Rückblickend darf ich sagen, dass ohne die Hilfe all dieser Menschen und wahrscheinlich vieler weiterer, die ich hier unbeabsichtigt übergangen habe, dieses Buch niemals entstanden wäre.

Deshalb: VIELEN DANK AN ALLE!



## Mitautoren

### **Renato Gondo, DDS, MS**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis,  
Santa Catarina, Brasilien

### **Letícia Brandão Durand, DDS, MS**

Zahnmedizinische Fakultät Araraquara,  
Universidade Estadual Paulista, São Paulo, Brasilien  
Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis,  
Santa Catarina, Brasilien

### **Jakeline Coutinho Guimarães, DDS, MS, PhD**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis,  
Santa Catarina, Brasilien

### **Luís Henrique Schiliching, DDS, MS**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis,  
Santa Catarina, Brasilien

### **Renan Belli, DDS, MS**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis,  
Santa Catarina, Brasilien

### **Lessandro Machry, DDS, MS**

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis,  
Santa Catarina, Brasilien

## Widmung

Ich widme dieses Buch dem Andenken an meinen geliebten Vater Yoshihiko Kano, meiner Mutter Yukie Kano und meiner Frau Alice. Ohne ihre Unterstützung wäre alles viel schwerer, wenn nicht unmöglich gewesen.



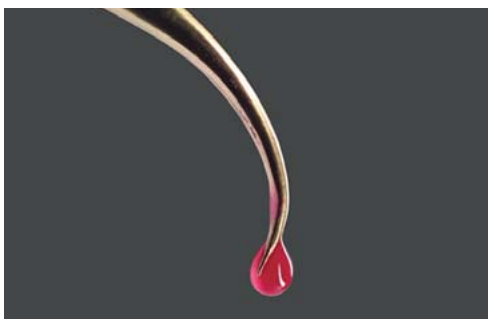
# INHALT



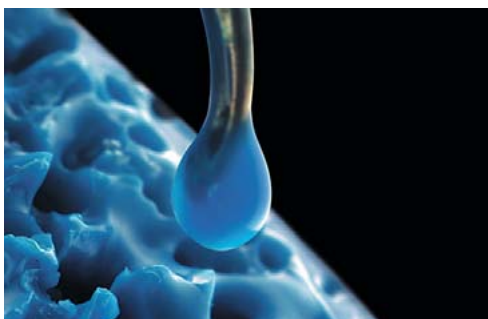
- 1** Nomenklatur ..... 1  
*Seitenzähne*



- 2** Morphologische Charakteristika ..... 7  
*Seitenzähne*



- 3** Aufwachsen ..... 27  
*Vorbereitende Übungen*



- 4** Aufwachsen ..... 33  
*Oberkieferzähne bei vorhandenen Antagonisten*



- 5** Aufwachsen ..... 81  
*Unterkieferzähne bei vorhandenen Antagonisten*



- 6** Aufwachsen ..... 143  
*Oberkiefer- und Unterkieferzähne*



- 7** Klinische Fälle ..... 243



- 8** Zementieren ..... 357  
*Adhäsive Befestigung*



6

*Kapitel*

# AUFWACHSEN

*Oberkiefer-*

*und Unterkieferzähne*

In diesem Kapitel wird das gleichzeitige Aufwachsen von Oberkiefer- und Unterkieferzähnen ohne entsprechende Referenzpunkte durch vorhandene Gegenzähne beschrieben. Die vorgestellte Methode ist sehr komplex und erfordert die intensive Einübung der in den beiden vorangehenden Kapiteln beschriebenen Techniken.

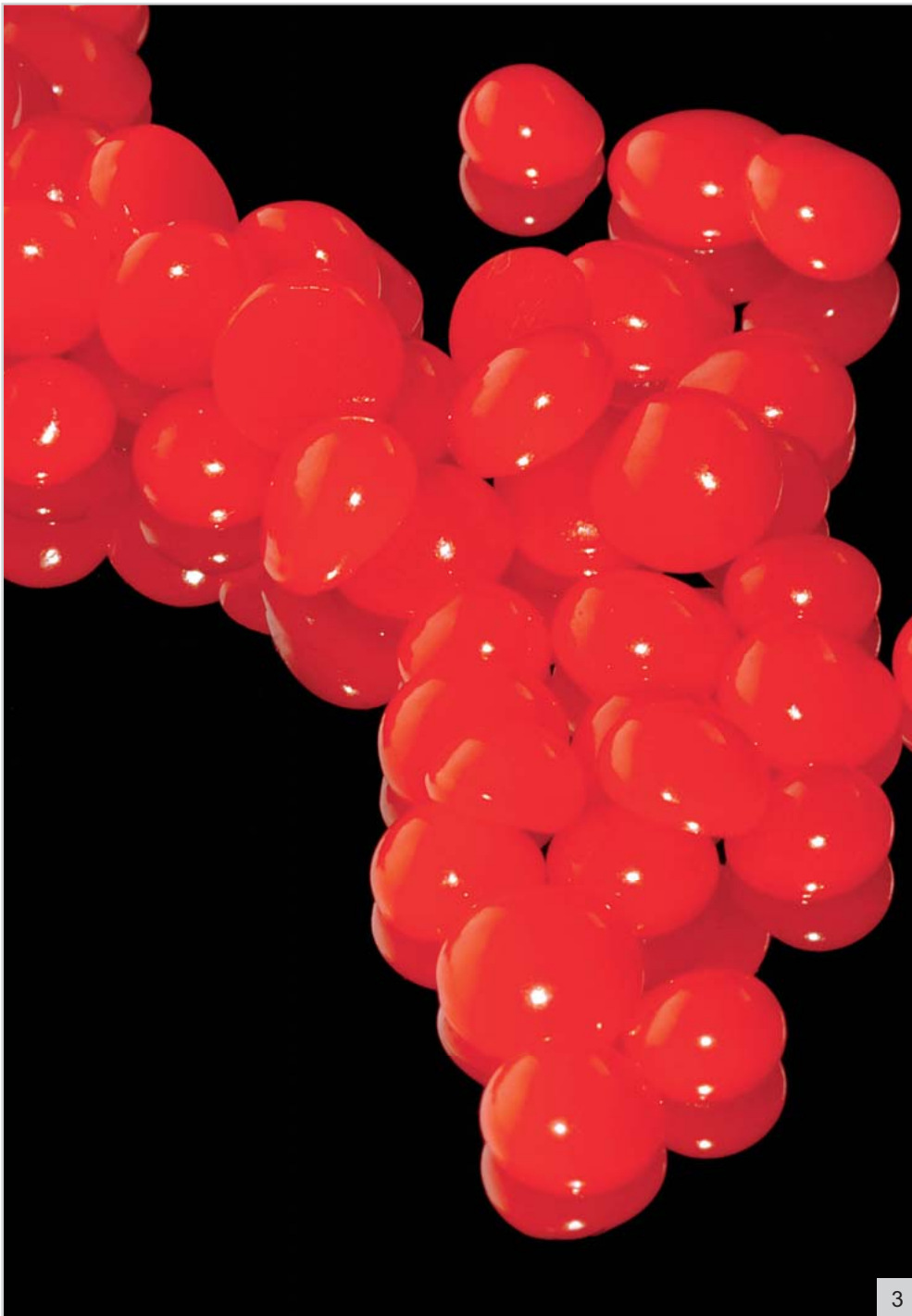


**Abb. 6-1** Wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, werden die Gips-Modelle in einem Mittelwert-Artikulator montiert, um die richtigen Okklusionsverhältnisse wiederherzustellen. In diesem Fall wurde nur die rechte Seite für das Aufwachsen präpariert.

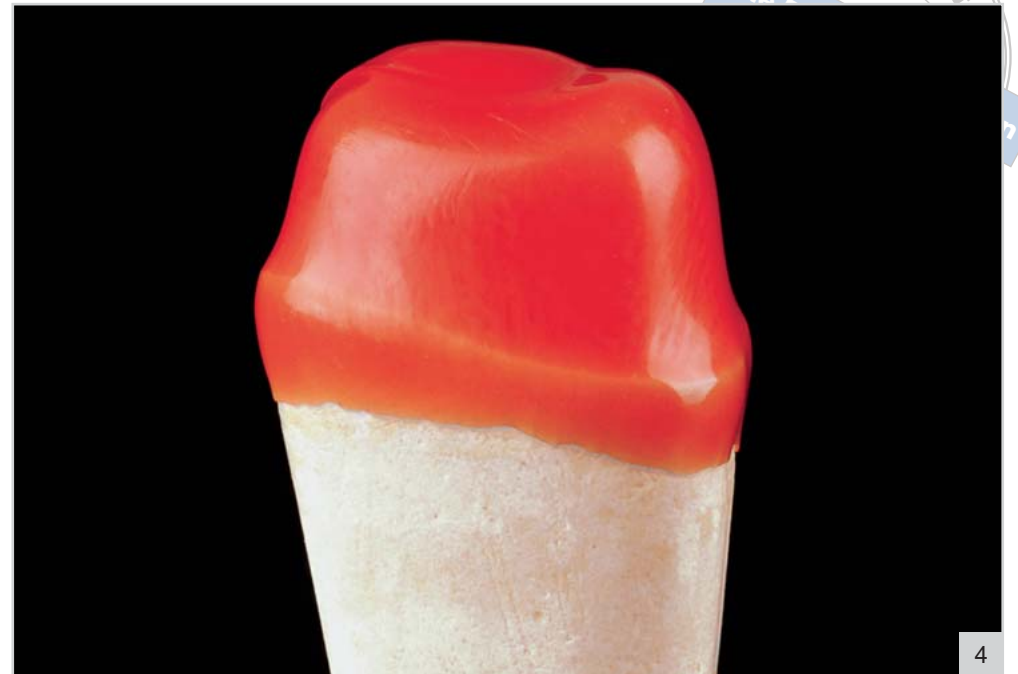




**Abb. 6-2** Seitenansicht der artikulierten Modelle. Beachte das Fehlen jeglicher Referenzpunkte durch entsprechende Antagonisten.

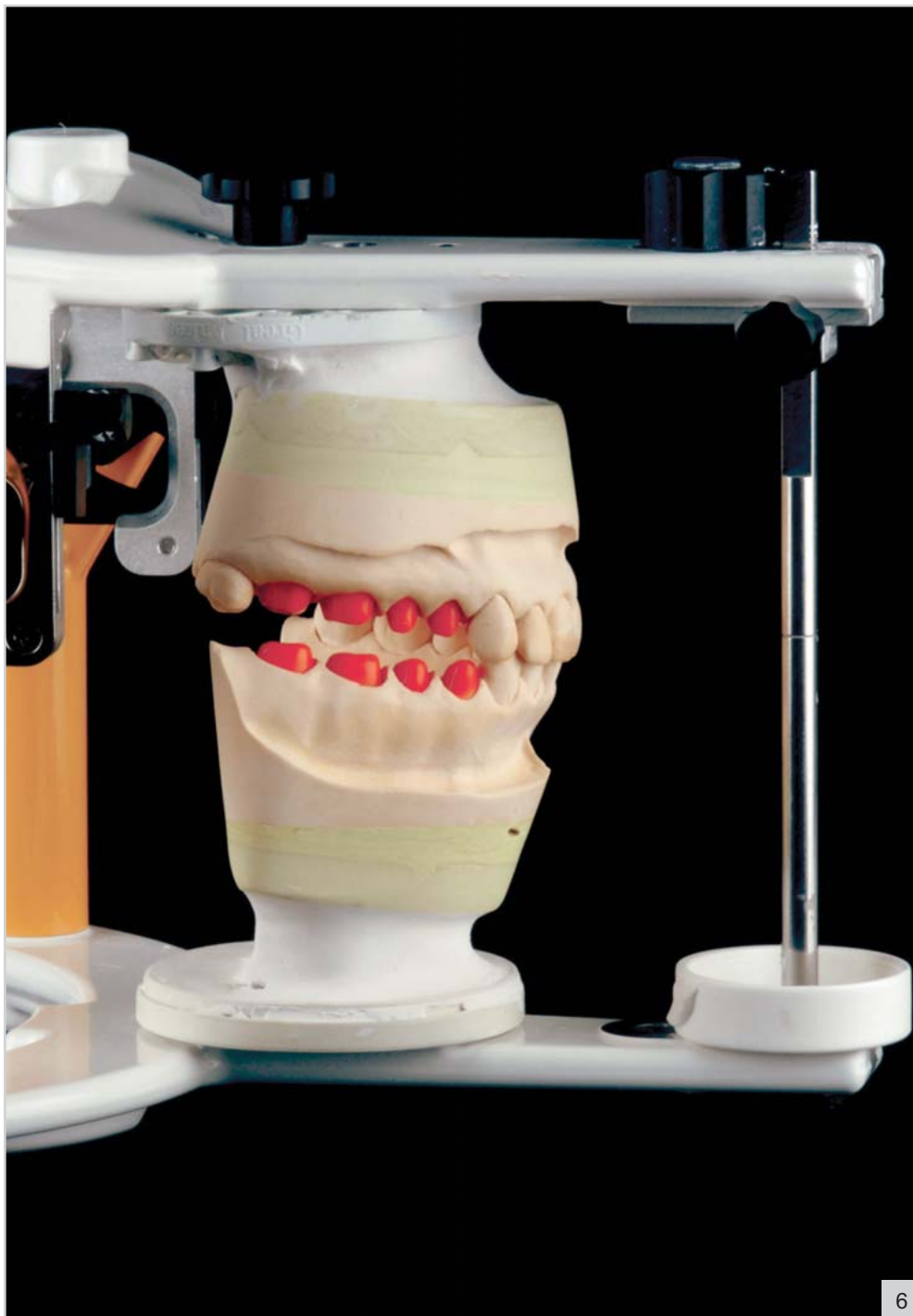


**Abb. 6-3** Rotes Tauchwachs (Duro-Dip, Fa. al dente Dentalprodukte, Horgenzell) zur Herstellung der Wachskäppchen. (Für das Käppchenziehen können auch andere Wachssorten verwendet werden.)



**Abb. 6-4** Zahnstumpf des Zahns 46 mit Wachsüberschüssen des Wachskäppchens. Zur Erinnerung: Die Dicke des Wachskäppchens liegt idealerweise bei 0,5 mm. Auf diese Weise bleibt genügend Raum für die Modellation zwischen den artikulierten Modellen.

**Abb. 6-5** Wachskäppchen des Zahns 46 nach dem Entfernen der Wachsüberschüsse und dem Anpassen an das Modell.



**Abb. 6-6** Die artikulierten Gipsmodelle mit den präparierten Gipsstümpfen und Wachskäppchen. Beachte den für das Aufwachsen zur Verfügung stehenden Raum zwischen den Modellen.



**Abb. 6-7** Okklusale Ansicht der Oberkieferzähne nach dem Herstellen der Wachskäppchen.



**Abb. 6-8** Okklusale Ansicht der Unterkieferzähne nach dem Herstellen der Wachskäppchen.





## Vestibuläre und orale Flächen

### Unterkiefer-Seitenzähne – vestibuläre Flächen

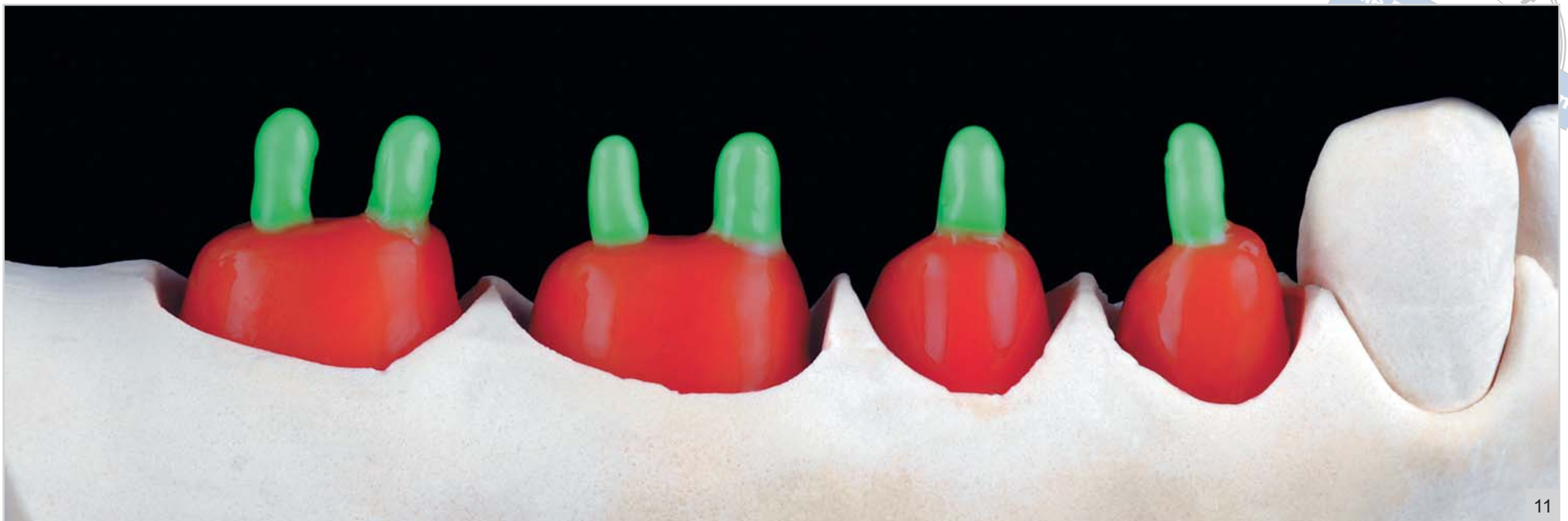
**Abb. 6-9** Bei der hier vorgestellten Technik wird mit dem Aufwachsen der vestibulären Flächen der Unterkieferzähne begonnen, das analog zur Spee-Kurve der kontralateralen Zähne erfolgt. Sie lässt sich problemlos übertragen, wenn mit einem Gipsmodell gearbeitet wird. Das Wax-up kann auch mit den Vestibulärflächen der Oberkieferzähne beginnen, wobei die Höckerspitzen an der Lachlinie ausgerichtet werden. Diese stellt jedoch eine optische Referenzlinie dar, die von anderen Faktoren, wie der Papillen-Linie, dem labialen Raumangebot und anderen Gesichtszügen, beeinflusst wird. Dieses Vorgehen birgt deshalb bei fehlenden Gegenzähnen

das Risiko einer vertikalen Überdimensionierung der vestibulären Flächen der Oberkieferzähne. Die Abbildung zeigt die aufgewachsenen vestibulären und mesiovestibulären Koni der Unterkiefer-Prämolaren und -Molaren. Diese Koni müssen in Richtung der mesialen Papille des entsprechenden Antagonisten zeigen, jeweils in die Mitte zwischen der vestibulären und der lingualen Papille. Das Anlegen der anderen Koni der Molaren erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.





**Abb. 6-10** Die Höhe der Wachs-Koni ist gleich der Höhe der vestibulären Höcker der homologen kontralateralen Zähne, entsprechend der Spee-Kurve.



**Abb. 6-11** Jetzt wird der Konus des mittleren vestibulären Höckers des ersten Molaren und des distovestibulären Höckers des zweiten Molaren aufgewachst. Der mittlere vestibuläre Konus und der mesiovestibuläre Konus des unteren ersten Molaren haben dieselbe Höhe. Beim zweiten unteren Molaren ist der distovestibuläre Konus –entsprechend der lingualen Neigung dieses Zahns – leicht höher als der mesiovestibuläre.

**Abb. 6-12** Der mittlere vestibuläre Konus des unteren ersten Molaren und der distovestibuläre des unteren zweiten Molaren weisen jeweils in das Zentrum der Krone ihres entsprechenden Antagonisten.

**Abb. 6-13** Es ist wichtig, sich vor Augen zu halten, dass die vestibulolinguale Positionierung der vestibulären Koni einer parabelförmigen Linie folgt, deren Verlauf mit der Höckerspitze des unteren Eckzahns beginnt.



7

*Kapitel*

# KLINISCHE FÄLLE

*Vorbild. Natur Vorbild. Natur Vorbild. Natur Vorbild. Natur Vorbild. Natur Vorbild.*

*Natur Vorbild. Natur Vorbild. Natur Vorbild. Natur Vorbild. Natur Vorbild. Natur.*

*Vorbild. Natur Vorbild. Natur Vorbild. Natur Vorbild. Natur Vorbild. Natur Vorbild.*





1



2



3



4

## Fall 1

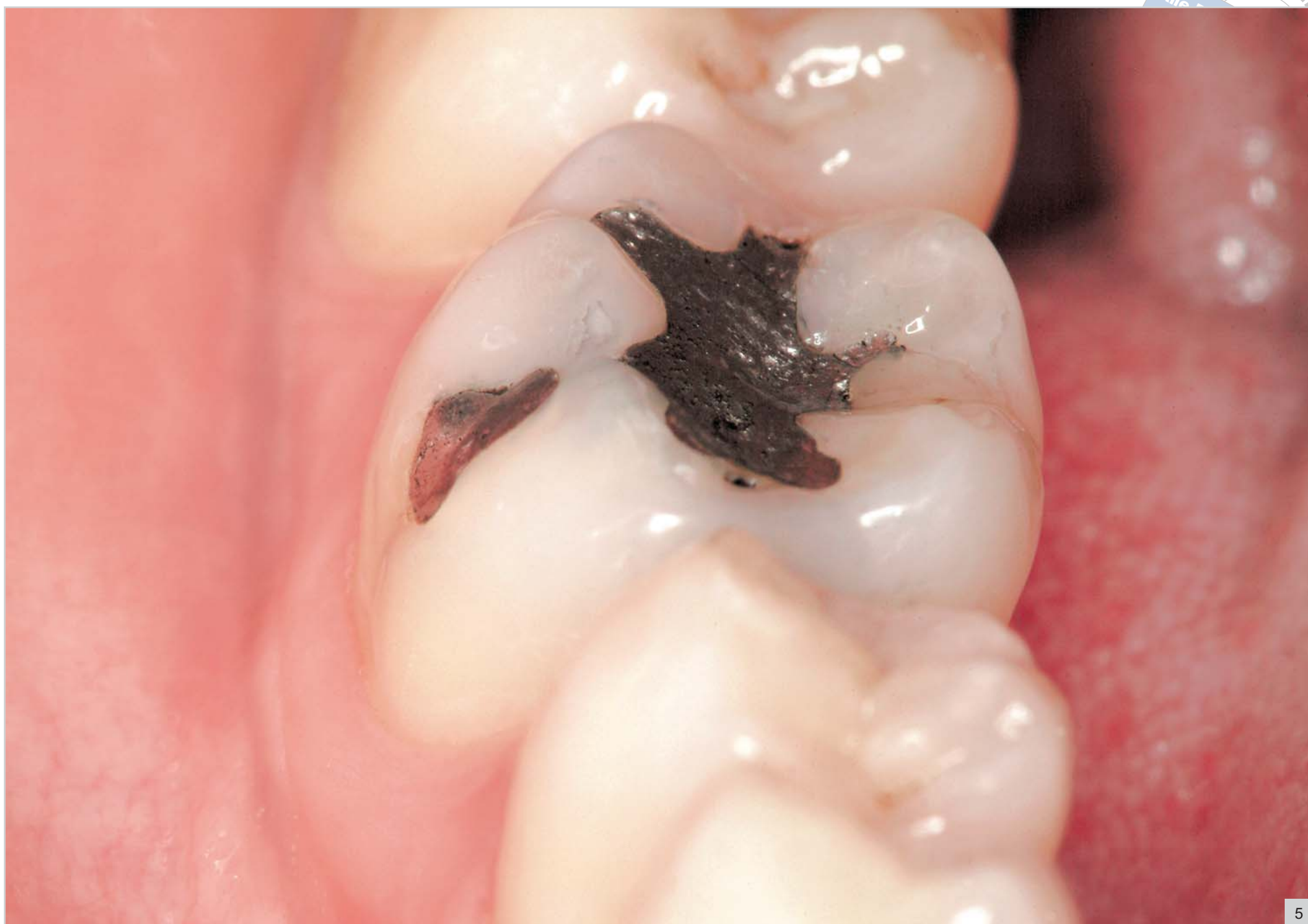
### Kompositrestauration im Seitenzahnbereich

**Abb. 7-1** Ansicht der Ausgangssituation von okklusal. Der Patient klagte über Kälteempfindlichkeit an Zahn 46.

**Abb. 7-2** Beachte die insuffiziente Amalgamfüllung mit Randspalten sowie die Verfärbung im Bereich der mesialen Randleiste, die auf eine kariöse Läsion hindeutet.

**Abb. 7-3** Vor der Präparation der Kavität werden die Okklusionskontakte markiert, um auszuschließen, dass die Restauration bis über diese Punkte ausgedehnt wird.

**Abb. 7-4** Die Beurteilung der Tiefe der Kavität auf dem Röntgenbild zeigt, dass kein Risiko für die Vitalität der Pulpa besteht.



5

**Abb. 7-5** Ansicht von mesial vor der Kavitätenpräparation.





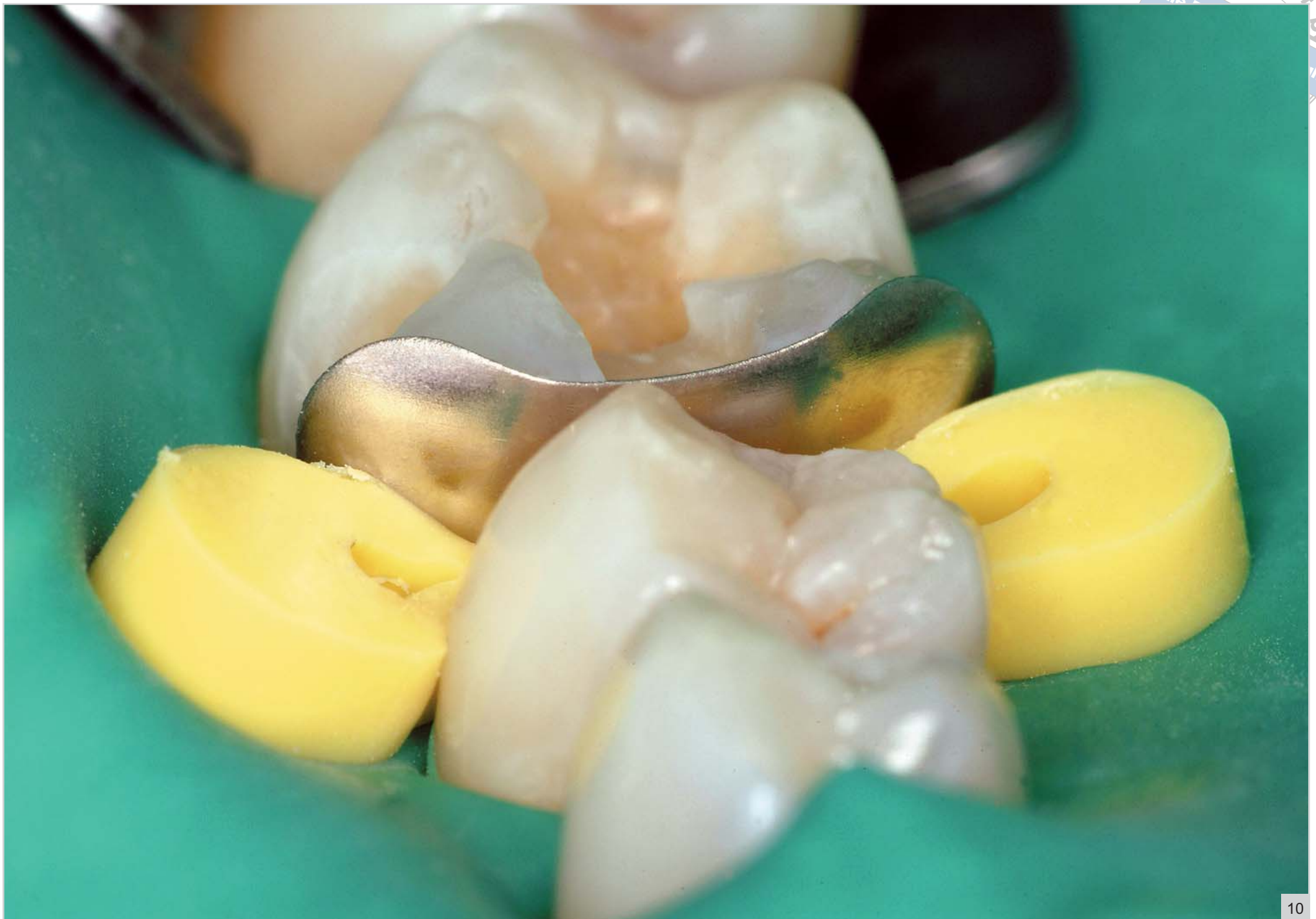
**Abb. 7-6** Unter absoluter Trockenlegung wird das Amalgam entfernt und der Zugang zur kariösen Läsion freigemacht. Beachte die fragile Struktur der durch den kariösen Prozess demineralisierten Zahnhartsubstanz im Bereich der mesialen Kavität.

**Abb. 7-7** Ansicht der fertigen Präparation nach Entfernung der kompromittierten mesialen Randleiste. Die Endbearbeitung der Schmelzkanten geschieht manuell mit einem Schmelzmeißel. Die Präparation beschränkt sich auf das Entfernen des Amalgams und der kariösen Läsionen.

**Abb. 7-8** Elastische Interdentalkeile (TDV, Brasilien) zur Stabilisierung der Metallmatrizen und als Abstandshalter.

**Abb. 7-9** Einweg-Teilmatrize aus Metall (TDV, Brasilien) zur Festlegung des approximalen Kontaktpunkts.





10

**Abb. 7-10** Für die korrekte Ausformung des approximalen Kontaktpunkts ist die Verwendung einer Matrize und eines Keils unverzichtbar. Die Matrize muss eine passende Höhe haben, ihre Position und Stabilisierung werden mithilfe des interproximalen Keils sichergestellt.



**Abb. 7-11** Okklusale Ansicht nach Positionierung der Metallmatrize und des interproximalen Keils. Beachte die Anpassung der Matrize im Zervikalbereich der Präparation.

**Abb. 7-12 und 7-13** Um die Passung der Matrize am Übergang zwischen Kavität und Oberfläche und damit die Qualität der Füllung zu verbessern, wird zusätzlich ein zum Matrizensystem gehörender Spannring aufgesetzt.





15

**Abb. 7-14 und 7-15** Die Adhäsiv-Technik wird sehr sorgfältig durchgeführt, um Überempfindlichkeiten und Randundichtigkeiten zu vermeiden. Konditioniert wird mit einem 37%igen Phosphorsäure-Gel; die Einwirkzeit beträgt für den Schmelz 30 Sekunden, für das Dentin 15 Sekunden.

*Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur*

*Natur Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild*

*Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur Vorbild Natur*