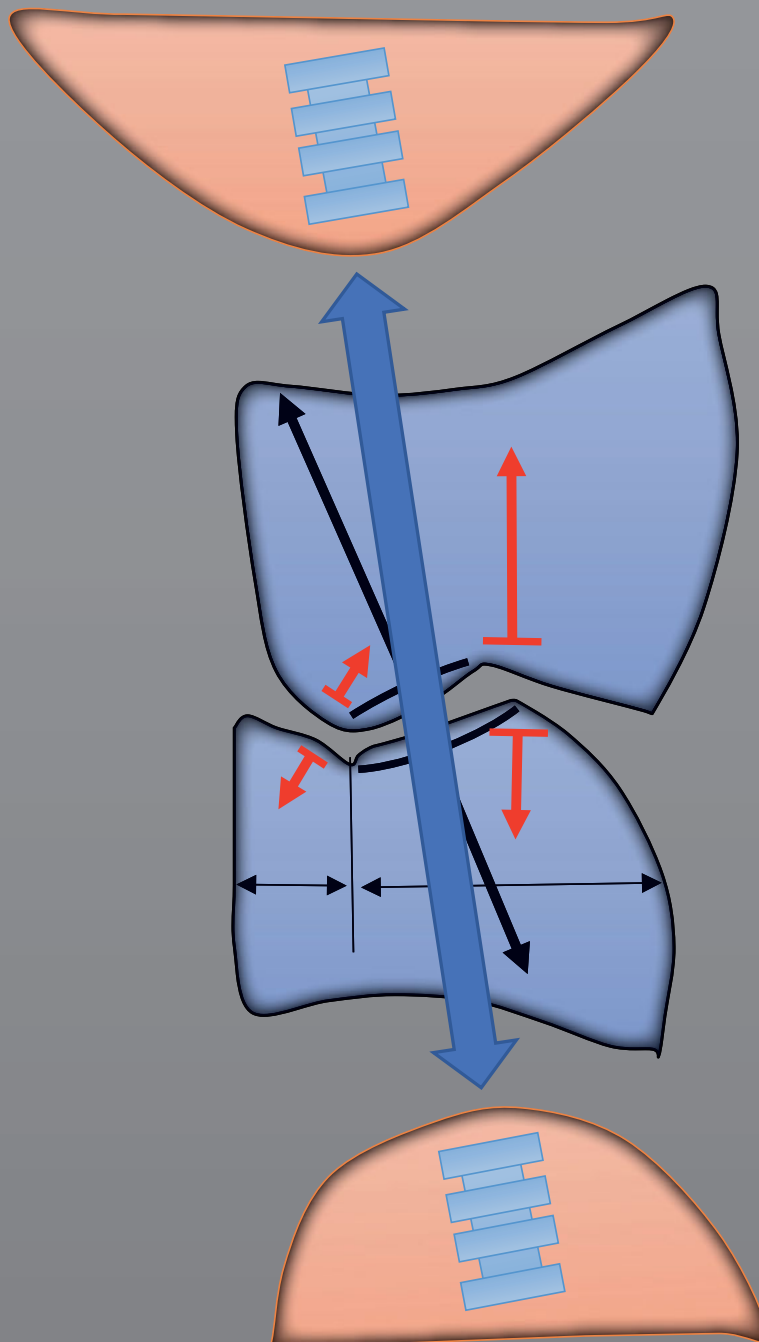


Kunststoffzähne und ihre Okklusionskonzepte

HENRY THEILING



Einleitung

Konfektionierte Seitenzahngarnituren werden von zahlreichen Dentalunternehmen angeboten. Um zu ergründen, welche Okklusionskonzepte sich mit den einzelnen Garnituren verwirklichen lassen, sind viel Erfahrung und Wissen notwendig. Vor allem geht es um das Verständnis der Morphologie von Seitenzahngarnituren und die vom Hersteller entwickelten Eigenschaften des Zahns, vornehmlich ist hier die Funktion des Zahns wichtig. Die Farbe und Schichtung sind nur die äußere Form, aber aus ästhetischer Sicht sehr wichtig. Jede Fläche und jeder Kontaktpunkt eines Zahnes erfüllen eine bestimmte Funktion. Dazu zählen gerade bei den Zahngarnituren der neueren Generation auch die Gestaltung der Vestibulärflächen für die Wangen und Lippenabstützung, die Proportion und Kontur der Oralflächen für die Freiheit des Zungenraumes und somit auch für die Phonetik.

Entscheidend ist jedoch auch die notwendige Masse eines Zahns, damit der Zahntechniker diesen für den kombinierten Zahnersatz und für Implantatarbeiten anwenden kann. Dies ist gerade dann wichtig, wenn verblendete Kronen und

Brücken in kombinierte Arbeiten oder implantatgetragenen Zahnersatz integriert werden sollen.

Im natürlichen Gebiss ist die Bissituation bei jedem Menschen unterschiedlich, sodass die Morphologie der Zähne angepasst ist. Die ganzheitliche Betrachtung von Körper, Skelett, Kiefer, Kiefergelenk, Kauflächengestaltung sowie Kontaktpunkte ist wichtig, denn sie bilden eine Einheit und sind in ihren Eigenschaften nicht voneinander zu trennen. Nicht nur die Funktion, sondern auch die Nichtfunktion gehören zusammen. Mit dem Verständnis der komplexen Einheit können die richtigen Zähne für die jeweilige Situation gewählt werden.

Was nützen aufgewachste oder in Keramik gestaltete Okklusionsflächen, wenn die Ersatzzähne der Kunststoffsätze deren Bewegungsmustern nicht folgen, das heißt sie nicht unterstützen können? Das führt zu Schubbewegungen, die sich auf die Prothesenbasis und somit auf den Halt der zahntechnischen Arbeit auswirken.

Die Schemazeichnungen (Abb. 1) beschreiben die markanten Unterschiede zwischen den sogenannten halbanatomischen und (voll)anatomischen Seitenzahngarnituren.

Zusammenfassung

Bei der Frage nach der Verwendung des richtigen Konfektionszahns stoßen Anwender immer wieder auf die Frage nach den richtigen Voraussetzungen, um eine einfache, problemlose und fundamentierte patientenorientierte Lösung zu finden. Der Beitrag geht auf die entscheidenden Grundvoraussetzungen und notwendigen Begriffe der Zahnmorphologie und Zahnstellungen ein und stellt einzelne Kunststoffzahnformen und deren Einsatzgebiete vor.

Indizes

Totalprothetik, Okklusion, Funktion, Zahnaufstellung, Kunststoffzähne

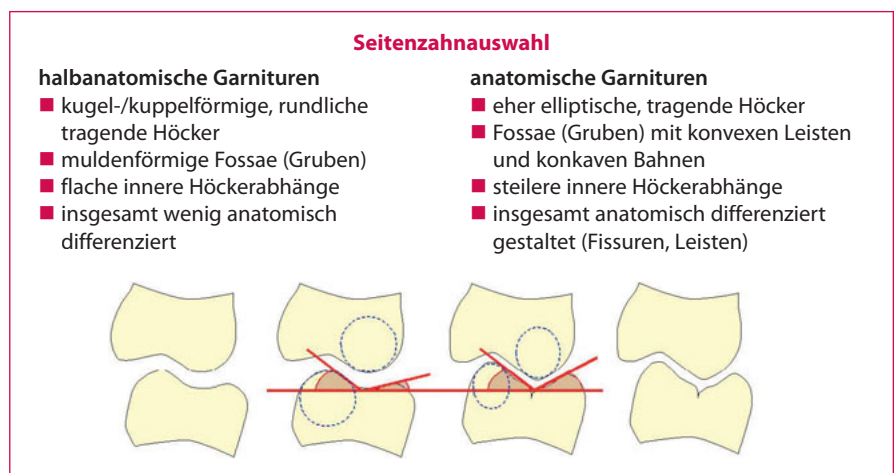


Abb. 1 Patientendatenblatt Seitenzahnauswahl.

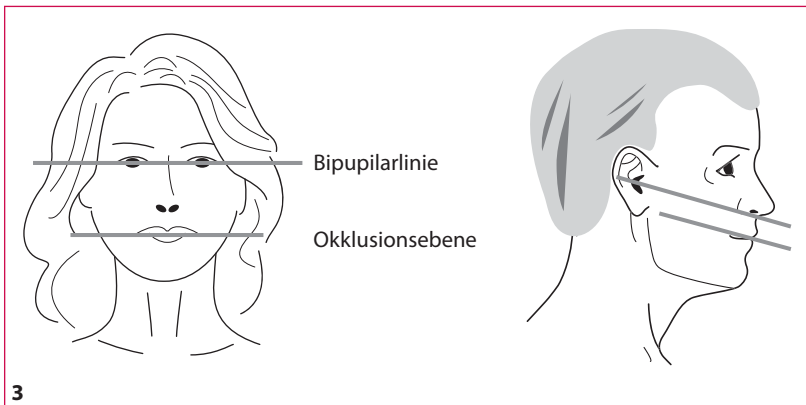
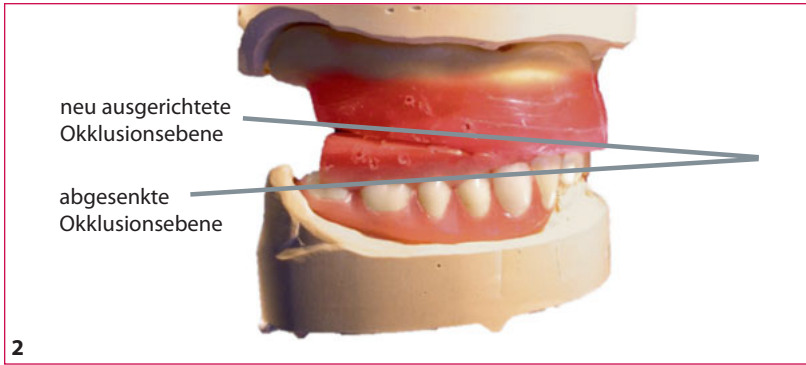


Abb. 2 Ebenenbestimmung in der Anamnese: Ausrichtung der Okklusionsebene.
Abb. 3 Lage der Bipupillarlinie und der Camperschen Ebene.

Grundlegende Voraussetzungen für komplexe Lösungen

Die alten Prothetiker haben immer gepredigt „Funktion geht vor Ästhetik“. Die Funktion steht im Vordergrund. Deren Erfüllung ist die Grundlage für einen ästhetisch und funktional ansprechenden herausnehmbaren Zahnersatz. Fünf Mindestanforderungen an die Herstellung eines herausnehmbaren Zahnersatzes sind wichtig, zwei gelten für den Zahnarzt und drei für den Zahntechniker. Der Hauptschwerpunkt liegt in der Bissregistrierung.

1. Anforderung an den Zahnarzt

Ausrichtung der Okklusionsebene: Diese sollte, wenn kein weiteres Registrierungsinstrumentarium zur Verfügung steht, zumindest im Seitenzahngelände nach der Camperschen Ebene ausgerichtet werden (Abb. 2). Wird die Okklusionsebene vom Zahnarzt nicht eindeutig festgelegt, gestaltet es sich schwer oder gar unmöglich, eine stabil sitzende Prothese herzustellen. Nach wie vor ist einer der einfachsten Wege dafür die parallele Ausrichtung der Okklusionsebenen mit einer Bissgabel (Okklusionom) an der Oberkieferbisschablone – und zwar nach der Camperschen Ebene (Abb. 3).

2. Anforderung an den Zahnarzt

Die Beachtung der Vertikaldimension ist eine weitere elementare Voraussetzung für einen guten Zahnersatz.

Diskussionsgrundlage ist häufig, um wie viel der Biss angehoben werden kann oder muss. Dafür gibt es keine allgemeingültige Regel. Auffällig ist jedoch, dass die Vertikaldimension schon nahezu der ursprünglichen Situation entspricht, wenn der Kondylus wieder in der Zentrik ist. Das ist dann auch gleichzeitig die Voraussetzung für die richtige Lage des Unterkiefers zum Oberkiefer. Denn dadurch werden ebenfalls Schubkräfte auf das Prothesenlager verringert.

1. Anforderung an den Zahntechniker

Um eine stabile Okklusion zu erreichen, ist es unablässig, einen notwendigen und erforderlichen Zungenfreiraum zu schaffen. Das gelingt nur, wenn die Unterkiefer-Seitenzähne nahezu an die ursprüngliche natürliche Position gestellt werden können. In vielen Fällen ist die linguale Ausrichtung von der Kieferkammmitte richtig. Das heißt, die Höhe des Zungenäquators liegt dann auf Höhe des Zahnäquators der Seitenzähne und schafft somit den Platz zum Mundboden, der für die Zunge notwendig ist (Abb. 4). Dadurch kann darauf verzichtet werden, die Zähne auf die möglicherweise stark atrophierte Kieferkammmitte zu stellen, was nur zu einer unnötigen Kreuzbiss-situation und uneffektivem Zahnersatz führt.

2. Anforderung an den Zahntechniker

Autonome Kaustabilität: Nur wenn die Prothese lagestabil aufgestellt wird, sitzt sie auch gut, selbst auf dem schmalsten

Knochen. Was bedeutet autonome Kau- stabilität? Unabhängig davon, auf wel- chen Zahn – vom 6er bis zum 1er, ob im Oberkiefer oder Unterkiefer – Kaudruck ausgeübt wird, darf der Zahnersatz kei- nen Bewegungen auf der Basis unterlie- gen. Dazu kann der Zahnarzt im Mund den Watterollentest durchführen.

3. Anforderung an den Zahntechniker

Eindeutige Zentrik: Wird trotz Einhaltung der vorgenannten Punkte (lagestabile Aufstellung, Kaustabilität, Vermeidung der Kreuzbissituation sowie Schaffung von Platz für die Zunge) die zentrische Okklusion nicht erzielt, dann wird die Prothese über die schiefen Ebenen der Höckerabhänge erneut Bewegungen auf der Prothesenbasis ausführen.

Tipp: Jeder Kontakt in der Okklusion benötigt einen Ausgleichkontakt, der die Kräfte, die auf eine schiefe Ebene ausgeübt werden, neutralisiert. Dabei ist es zunächst einmal egal, ob mit ma- ximalen Vielpunktkontakten, Dreipunkt- kontakten oder lingualisierten Kontak-

ten aufgestellt wird. Das gilt sowohl für die totale Prothese als auch für heraus- nehmbaren implantatgetragenen Zahn- ersatz. Hier sogar umso mehr, da diese Patienten keinerlei taktiles Gespür mehr besitzen und somit jede Unzulässigkeit in der Okklusion oder eine Ebenenver- schiebung intolerabel ist und sich zum Nachteil für den Sitz und die Funktion der bedingt festsitzenden Versorgung aus- wirkt. Im schlimmsten Fall sogar für die Implantate.

ZTM Jochen Peters lehrt uns, Rekon- struktionen im natürlichen Gebiss als Ein- heit zu betrachten (Abb. 5 und 6). Je nach Stellung der Angleklasse greifen un- terschiedliche okklusale Kontakte. Diese bil- den im natürlichen Gebiss eine Einheit und unterstützen sich gemeinsam. Des- halb reichen sehr wenige, richtig plat- zierte Kontakte mit den entsprechenden Freiräumen aus.

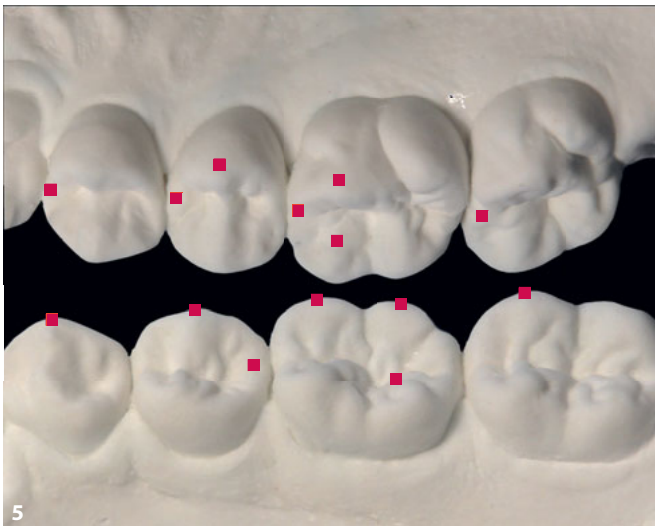
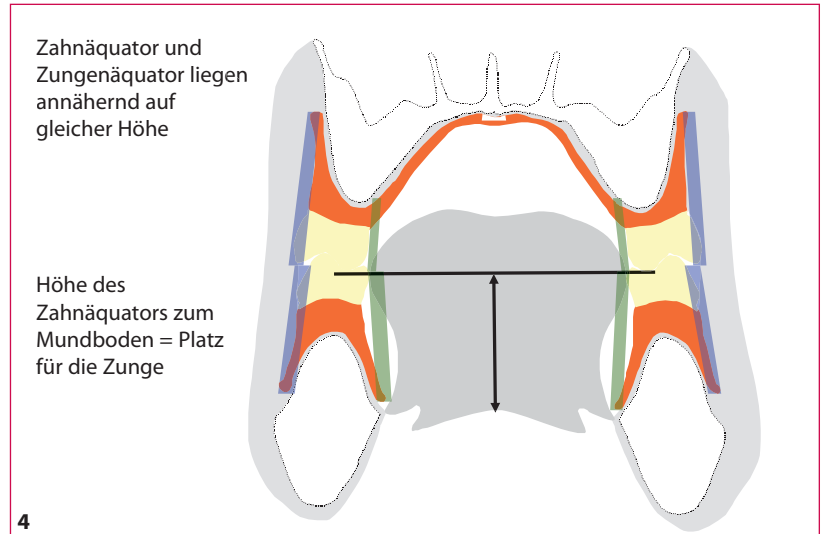
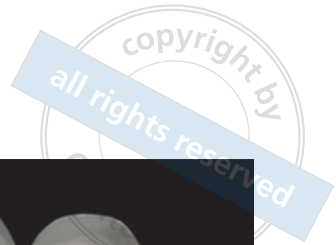


Abb. 4 Lingualisierte Aufstellung: Berücksichtigung der Kieferkämme. Abb. 5 und 6 14 zentrische Kontakte im natürlichen Gebiss in den Angle-Klassen 1 und 2 (Fotos: Jochen Peters).



Welcher Zahn für welches Einsatzgebiet?

Konfektionszähne müssen für jede Situation eine stabile kraftneutrale zentrische Okklusion gewährleisten, die sogenannte autonome Kaustabilität. Vor allem, weil die Zähne nicht immer im Block (Quadrant) aufgestellt, sondern je nach Lücke auch einzeln verarbeitet werden. Und erst dann und das heißt wirklich erst dann, können die dynamischen Okklusionskonzepte greifen. Sind die Voraussetzungen erreicht, kann man sich über die zu verwendenden Zähne Gedanken machen.

Entscheidend ist dann die Betrachtung der funktionellen Gegebenheiten auf dem okklusalen Höckerrelief. Im Gegensatz zu den Anfängen der vollanatomischen Konfektionszähne weiß man heute, dass eine zu starke Verschlüsselung Patienten in der Verzahnung einengt. Daher sind bei den vollanatomischen Zähnen jüngster Generation zusätzliche Freiräume (vorgelagerte polzische Kontakte) eingebaut. Diese Freiräume ermöglichen, wie auf einem Plateau, leichte Freiräume in der zentrischen Okklusion von einem Millimeter in alle Richtungen (in der Abbildung 7 schwarz gekennzeichnet).

Weitere entscheidende Determinanten sind die Kondylenbahn, die Frontzahnführung sowie die Okklusionsebene. Zum Beispiel haben Patienten mit einer steilen Kondylenbahn eher einen tiefen Biss in der Front, somit ist die Protrusion steil, aber kurz. Die Folge ist, dass auch die Höckergradneigung im Seitenzahn steiler sein muss. Zum Einsatz kommen hier vollanatomische Zähne. Je größer der vertikale Überbiss bei der Frontzahnführung ist, desto höher und steiler sind die Höcker im Seitenzahnbereich.

Ein Beispiel sind die Kontaktbeziehungen bei den Zähnen artegral/artegral

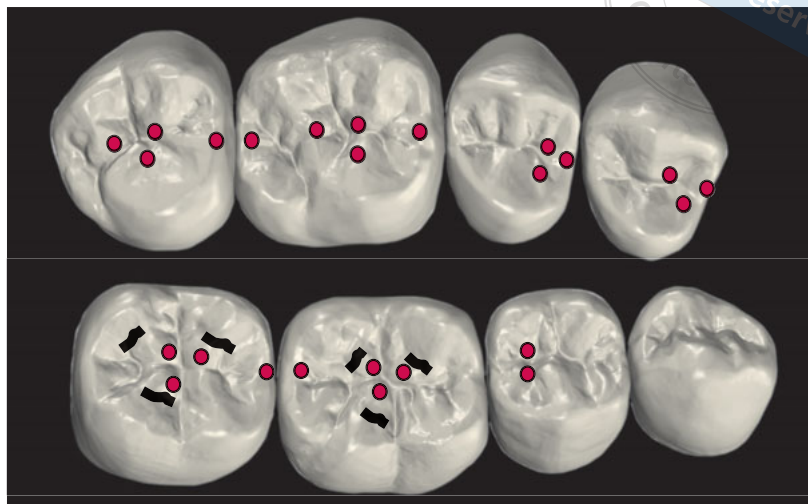


Abb. 7 25 zentrische Kontaktpunkte bei Konfektionszähnen: Kleine Einziehungen ermöglichen eine bilaterale Abstützung von bis zu zwei Millimeter (Foto: Henry Theiling).

life der Fa. Merz Dental (Lütjenburg). Für eine Kraftneutralität während der zentrischen Okklusion sorgt die Dreipunktstützung in der zentralen Grube. Diese Kraftneutralität muss, im Gegensatz zum natürlichen Gebiss, auf jedem Konfektionszahn gewährleistet sein.

Bei einem horizontalen Überbiss in der Frontzahnführung sind die Höcker kürzer und flacher. Die richtige Wahl ist

hier ein semianatomischer Zahn. Ist die Okklusionsebene parallel zur Kondylenbahn, dann sind die Höcker kürzer und flacher. Hier kommen semianatomische Zähne zum Einsatz (Tab. 1 und 2)².

Die Erkenntnis daraus ist, dass es keine Standardantwort gibt, da individuelle Lösungen gefragt sind. Wenn alle vorher beschriebenen Anforderungen nicht zu dem gewünschten Erfolg füh-

Tab. 1 Artikulatorprogrammierung ohne Angabe von Werten.

Die mittelwertige Einstellung am Artikulator nach Angle-Klassen	
zur Camperschen Ebene:	
Klasse I: HCN 30°– 33°	Bennett 0°– 25°, 1 mm ISS
Klasse II2: HCN 50°– 53°	Bennett 20°– 40°, 1 mm ISS
zur Patientenhorizontalen:	
Klasse I: HCN 35°– 38°	Bennett 0°– 25°, 1 mm ISS
Klasse II2: HCN 55°– 58°	Bennett 20°– 40°, 1 mm ISS
zur Frankfurter Horizontalen	
Klasse I: HCN 42°– 47°	Bennett 0°– 25°, 1 mm ISS
Klasse II2: HCN 62°– 75°	Bennett 20°– 40°, 1 mm ISS

ren, gilt es die Situation weiter zu analysieren. Zum Beispiel kann es sein, dass es aufgrund der A-, B- und C-Kontakte von konfektionierten Zähnen während der Mastikation zu Verschiebungen nach cranio-bukkal kommt. Das wirkt sich negativ auf die Statik aus¹ (Abb. 8).

Das gilt vor allem bei implantatgestützten und insbesondere bei totalprothetischen Implantatversorgungen. In solchen Fällen ist besonders auf die Präzision der Restauration zu achten. Gezielte Änderungen des Kauflächenreliefs bei Prothesenzähnen können eine weitere Verbesserung der Kaustabilität hervorrufen. Greift man das Gerberkonzept auf, so helfen großflächige Facetten im Bereich der B-Kontakte, die Prothese bei der Mastikation zu stabilisieren. Großflächige und satte Kontakte (Balancefacetten) bewirken eine positive Krafrichtung nach cranio-oral.

Dabei sind die lingualen Kontakte nur punktförmig. An dem B-Kontakt befindet sich ein flächiger Kontakt, um die Kräfte noch besser nach cranio-oral lenken zu können. Ein anderer Aspekt ist eine Zentralfissur, die nach lingual verschoben ist. Das führt zu einer weiteren Stabilisierung der Krafrichtung nach cranio-oral. Die lingualen Kontakte sind nur punktförmig gestaltet, um möglichst keine ne-

gativ wirkenden Kräfte entstehen zu lassen. Abbildung 9 zeigt die schematische Darstellung eines lingualisierten Seitenzahnes, bei dem deutlich die nach lingual verschobene Zentralfissur zu erkennen ist.

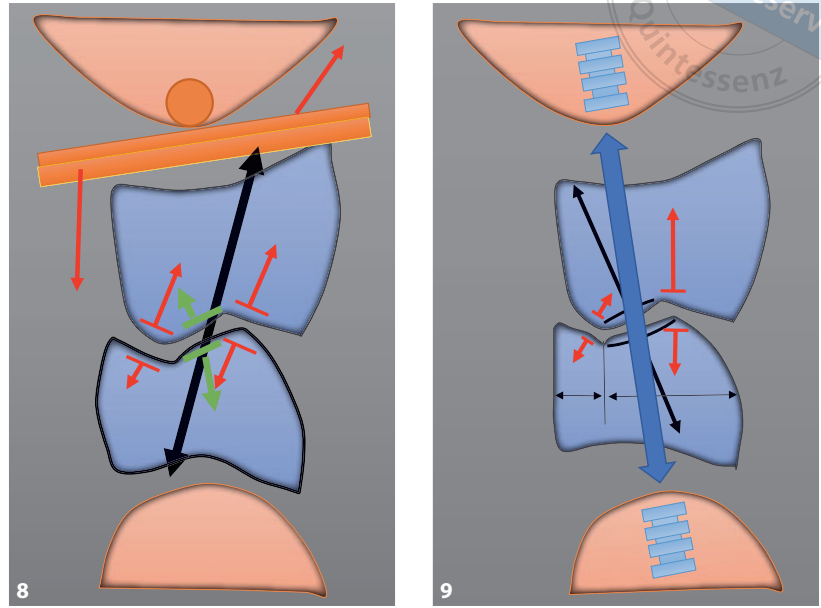


Abb. 8 Herkömmliche Konfektionszähne mit naturgemäßen Bukalkontakten bewirken erwiesenermaßen ein Kippen der oberen Prothese. Die vertikal gerichteten Kräfte treffen deshalb außerhalb der oberen Kammmittte auf. Die Folge: Die Prothese kippt. **Abb. 9** Aus den großen Kontaktflächen der Balancefacetten und der punktförmigen Kontakte auf der lingualen Seite heraus resultiert ein Kraftvektor, schräg zum oberen Kieferkamm geneigt. Es entsteht eine zusätzliche Kaustabilität. Ein Kontakt auf dem bukkalen Höcker erlaubt eine „normale“ Zahnstellung.

Tab. 2 Einfluss funktioneller Gegebenheiten auf das okklusale Höckerrelief (Tabelle: Uni Greifswald).

Determinanten	Eigenschaften	Auswirkung	Auswahl der Zähne
Kondylenbahn	je steiler	desto höher und steiler die Höcker	vollanatomische Zähne
Frontzahnführung	je größer der vertikale Überbiss	desto höher und steiler die Höcker	vollanatomische Zähne
Frontzahnführung	je größer der horizontale Überbiss	desto kürzer und flacher die Höcker	semianatomische Zähne
Okklusions-ebene	je paralleler zur Kondylenbahn	desto kürzer und flacher die Höcker	semianatomische Zähne

Fazit

Den konfektionierten Zahn für alle Fälle gibt es so nicht, aber mit der richtigen Portion an Erfahrung und Know-how findet sich für jede auch noch so schwere Patientensituation die richtige Lösung.

Danksagung

Der Autor bedankt sich bei Max Bosshart, Martin Hauck, Martin Koller, Klaus Ohlen-dorf und Jochen Peters, deren Gedanken in den Beitrag mit eingeflossen sind und mit denen er schon viele Gedanken ausgetauscht hat.



Literatur

1. Bosshart M. Weiterentwicklung des Konzepts: Besser als die lingualisierte Okklusion? Kammorientierte Aufstellung und Okklusion nach Max Bosshart. dental dialogue 2020;21:40–45.
2. Ecke E. Einfluss funktioneller Gegebenheiten auf das okklusale Höckerrelief. Dissertation. Greifswald: Universität Greifswald, 2012.



ZT Henry Theiling

Zahntechnischer Fachberater und

Produktmanager

Merz Dental

Kieferweg 1

24321 Lütjenburg

E-Mail: henry.theiling@merz-dental.de