

Zusammenfassung

Um gerade auch Berufseinsteigern, die in ihrem Labor oft nur mit einem Okklusionskonzept konfrontiert werden, das nötige Basiswissen zu vermitteln, hat der Autor in seinem Beispiel die wesentlichen Elemente von gängigen Okklusionskonzepten herausgearbeitet und geht auch auf die Anforderungen, die diese an die entsprechenden Seitenzahngarnituren stellen, ein.

Indizes

Okklusion, Vollbalancierung, bilaterale Balancierung, sequentielle Balancierung, Eckzahn-Prämolaren Führung, anatomisch geformte Seitenzahngarnituren

Dynamische Okklusionskonzepte in der Totalprothetik

Martin J. Hauck

Berufsanfänger haben häufig Schwierigkeiten, die markanten Merkmale der verschiedenen in der Totalprothetik angewendeten Okklusionskonzepte zu verstehen und zu unterscheiden. Im zahntechnischen Labor wird Totalprothetik nicht selten nach nur einer bestimmten Verfahrensweise aufgestellt und vermittelt. Daraus entstehen dann folglich unbeabsichtigt lückenhafte Kenntnisse und eine fehlende Erfahrung in der Anwendung alternativer Okklusionskonzepte.

Für die Totalprothetik haben sich in den vergangenen Jahren mehrere Okklusionskonzepte durchgesetzt. Zu den wichtigsten zählen:

- Vollbalancierung,
- bilaterale Balancierung,
- sequentielle Balancierung und
- Eckzahn-Prämolaren-Führung

Von diesen Begriffen ist jedem Auszubildenden bereits der eine oder der andere bekannt. Sollte man sie jedoch sämtlich aus dem Stegreif erläutern müssen, gerät man allzu leicht in Verlegenheit. Sicherlich weiß man, dass eine bilaterale Balancierung etwas mit zahngeführten Kontakten zu tun hat, aber wie geht es weiter? Auch der Begriff „Okklusions-

Einleitung



konzept“ ist inhaltlich mit einigen Tücken verbunden und wirkt nicht selten geradezu lähmend auf die kleinen grauen Zellen. Im Folgenden soll daher einmal versucht werden, den Nebel zu lichten, den Ballast abzuwerfen und das Wesentliche herauszustellen. Dabei wird man allerdings nicht ohne eine gewisse Vereinfachung der teilweise tatsächlich komplizierten Zusammenhänge auskommen. Dennoch ist der Autor der Meinung, dass auf diese Weise die typischen Merkmale der einzelnen Okklusionskonzepte besser erkannt und voneinander treffsicher unterschieden werden können.

Okklusionskonzept – Was ist das eigentlich?

Zuerst soll bei der Beleuchtung des Dunkels mit dem Begriff „Okklusionskonzept“ begonnen werden. Hierzu finden sich Unmengen von Aufsätzen und Untersuchungen, die hier natürlich nicht alle wiedergegeben werden können. Im Prinzip genügt Folgendes, um von dem Kern der Sache eine Vorstellung zu erhalten:

Ein Okklusionskonzept ist eine durch Nachdenken, Analysieren und gewonnene Erfahrung basierende (Ideal-)Vorstellung davon, wann und wie Zähne miteinander in Kontakt treten oder Kontakte aufgehoben werden sollten.

Allgemein werden die antagonistischen Kontaktbeziehungen in statische Okklusion und dynamische Okklusion unterschieden. Unter der statischen Okklusion (in der Totalprothetik früher als Schlussbiss bezeichnet) versteht man den Ruhezustand des Unterkiefers bei Kieferschluss, wobei sich die Zahnreihen möglichst gleichmäßig durch Antagonistenkontakte abstützen sollen. Unter dynamischer Okklusion (in der Totalprothetik früher als Artikulation bezeichnet) werden die antagonistischen Kontakte zwischen den Ober- und Unterkieferzähnen während der zahngeführten Unterkieferbewegung (Laterotrusion, Mediotrusion, Protrusion) verstanden. Die gegenseitige Abstützung beider Kiefer in der statischen Okklusion erfolgt vorrangig über die Seitenzähne. Diese liegen näher am Kiefergelenk als dies bei den Frontzähnen der Fall ist, so dass ungünstige Hebelwirkungen von vornherein minimiert werden.

Das Form-Funktions- Gesetz der Okklusalfäche bei Seitenzahngarnituren

Seitenzahngarnituren gibt es viele und es ist besonders für zahntechnische aber auch für zahnmedizinische Anfänger gar nicht so einfach, dahinter zu kommen, welche Okklusionskonzepte sich mit den einzelnen Garnituren verwirklichen lassen. Es gehört eine Menge Erfahrung und Wissen dazu, eine Seitenzahngarnitur „lesen“ zu können, das heißt, sich auf die Form und deren Funktion zu konzentrieren und nicht, wie es häufig geschieht, den Blick auf Farbe, Schichtung der Zahnkrone und des Zahnhalses zu richten.

Jede Fläche eines Zahnes erfüllt eine bestimmte Funktion. Dazu zählen gerade bei 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. Wichtig ist jedoch auch die notwendige „Masse“ eines Zahnes, um ihn für den kombinierten Zahnersatz und für Implantatarbeiten anwenden zu können, damit die Zähne nach dem Formschleifen noch als Zähne erkennbar und funktionstüchtig sind. Dies ist gerade dann wichtig, wenn verblendete Kronen und Brücken in kombinierte Arbeiten oder implantatgetragenen Zahnersatz integriert werden sollen. Was nützen die hervorragend aufgewachsenen oder in Keramik gestalteten Okklusalfächen, wenn die Ersatzzähne der Kunststoffsaftel deren Bewegungsmustern nicht folgen, das heißt, sie nicht unterstützen können? Um dies besser sehen oder „lesen“ zu können ist es empfehlenswert, die sozusagen optischen Reize

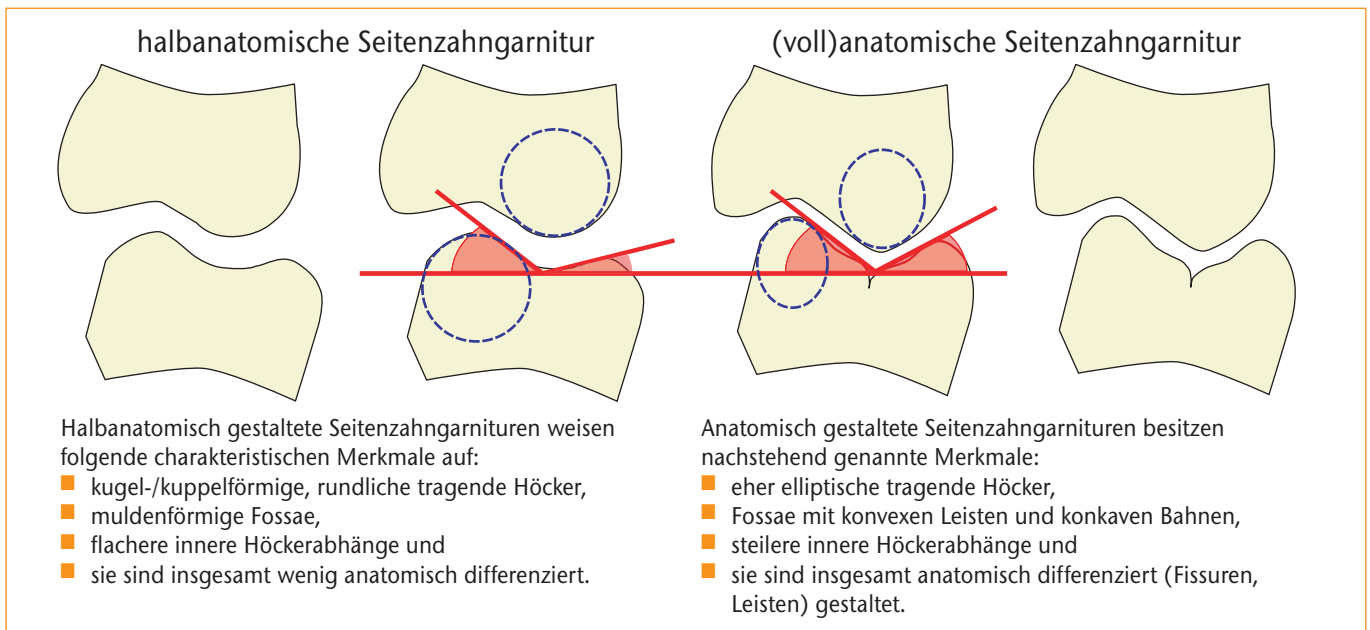


Abbildung 1

einer Garnitur zu eliminieren, um sich auf die Funktionsform zu konzentrieren und die Farbe und Schichtung zunächst nicht zu sehen.

In der Vereinfachung liegt häufig die Anschauung. Die obigen Schemazeichnungen (Abb. 1) beschreiben die markanten Unterschiede zwischen den so genannten halb-anatomischen und (voll)anatomischen Seitenzahngarnituren.

Unter Dynamik wird die Lehre von der Bewegung verstanden. Folglich bedeutet der Begriff „Dynamisches Okklusionskonzept“ nichts anderes als die prothetische Zielvorstellung, wie Zähne bei der zahngeführten Unterkieferbewegung zu „funktionieren“, das heißt, zu okkludieren haben. Die hierbei vom Zahntechniker durchgeführte Kontrollbewegung im Artikulator endet unabhängig vom dynamischen Okklusionskonzept stets am so genannten Cross-Over. Dies ist der Punkt, an dem sich die Inzisalkanten beziehungsweise die Eckzahnspitzen gegenüberliegen.

*Dynamisches
Okklusionskonzept*

Im Verlauf der vergangenen Jahrzehnte wurden sehr unterschiedliche Zielvorstellungen formuliert, wie Totalprothesen während der Extrusionsbewegungen (Laterotrusion, Lateroprotrusion, Protrusion etc.) durch antagonistische Kontakte abzustützen oder zahngeführt zu führen seien. Eines der bekanntesten dynamischen Okklusionskonzepte ist mit Sicherheit das von *Alfred Gysi*, der eine Vollbalancierung der Arbeits- und Balanceseite sowie mindestens einen Kontakt in der Front forderte. Diese Forderung ist als so genannter Dreipunktkontakt in die Zahntechnik eingeflossen und wird noch heute angewendet. In der jüngsten Zeit gewinnen zunehmend andere Konzepte an Bedeutung. Einige davon sind im Übrigen auch schon sehr lange bekannt, so zum Beispiel die Eckzahn-Prämolaren-Führung.



Die Vollbalancierung

Ziel dieses Okklusionskonzeptes ist es, die Prothesen während der dynamischen Okklusion sowohl im Seitenzahn- als auch im Frontzahnbereich abzustützen. Dieses Konzept wurde für nicht saugende Kautschukprothesen entwickelt, damit dem Patienten eine sichere Prothesenlagerung ermöglicht werden konnte. Mit diesem totalprothetischen Okklusionskonzept ist die Artikulationslehre nach *Gysi* verbunden. Während der Seitwärtsbewegung stützen zunächst die Seitenzähne auf beiden Seiten den Unterkiefer am feststehenden Oberkiefer ab. *Gysi* prägte hierzu die Begriffe „Arbeits“- und „Balanceseite“. Heute werden die Begriffe „Laterotrusionsseite“ und „Mediotrusionsseite“ verwendet. Die Laterotrusionsseite ist die Seite, zu der sich der Unterkiefer hinbewegt. Diese Seite bewegt sich demnach von der Medianebene weg. Die Mediotrusionsseite ist hingegen die Seite, die sich gleichzeitig zur Medianebene hinbewegt. Das ist nur logisch, da die bogenförmige Unterkieferknochenspanne nun einmal starr ist und nicht in ihrer Mitte „ausgeklingt“ werden kann. Die beiden Begriffe „Laterotrusionsseite“ und „Mediotrusionsseite“ geben demnach nur den Verlauf der Bewegung an, jedoch nicht die tatsächliche Seite, zu der eine Unterkieferbewegung ausgeführt wird. In der Praxis prüft man beim Aufstellen der Zähne ohnehin die Laterotrusion nach links und nach rechts.

Zurück zum Bewegungsablauf und den antagonistischen Kontaktbeziehungen bei der Vollbalancierung: Wie bereits erwähnt, stützen zuerst die Seitenzähne auf der Laterotrusions- und Mediotrusionsseite die Prothese gegenüber dem Oberkiefer ab. Dann schreitet die Unterkieferbewegung weiter fort und die Eckzähne auf der Laterotrusionsseite übernehmen eine zusätzliche Abstützungsfunktion, indem sie miteinander Kontakt bekommen. Je nach Ausformung der Frontzahnbögen erhalten dann auch die Schneidezähne antagonistische Kontakte. Dies geschieht wiederum auf der Laterotrusionsseite. Die Prothese ist demnach wie ein Dreibein stabil gestützt und zwar lateral-frontal-lateral. Dieses Okklusionskonzept lässt sich sowohl mit halbanatomisch als auch mit anatomisch gestalteten Seitenzahngarnituren bewerkstelligen. Das charakteristische Kontaktschema ist in Abbildung 2 wiedergegeben.

Stehen die Schneidezähne im Prinzip Inzisalkante auf Inzisalkante beziehungsweise Eckzahnspitze auf Eckzahnspitze und würde die Bewegung fortgesetzt werden, sind sämtliche Kontakte nach einer kurzen Bewegungsbahn aufgehoben. Das ist kein Wunder, da der Unterkiefer auf der Laterotrusionsseite dann weiter zur Seite bewegt wird, als die Zähne in vestibulo-oraler Richtung breit sind. Die Zahnbögen stehen dann außerhalb ihrer Kontaktflächen. Also wird grundsätzlich nur bis zu diesem Punkt eine Testbewegung im Artikulator durchgeführt. Dieser Punkt wird unter Fachleuten als „Cross-Over“ bezeichnet und gilt für jede Prüfung der dynamischen Okklusion unabhängig vom angewendeten Okklusionskonzept.

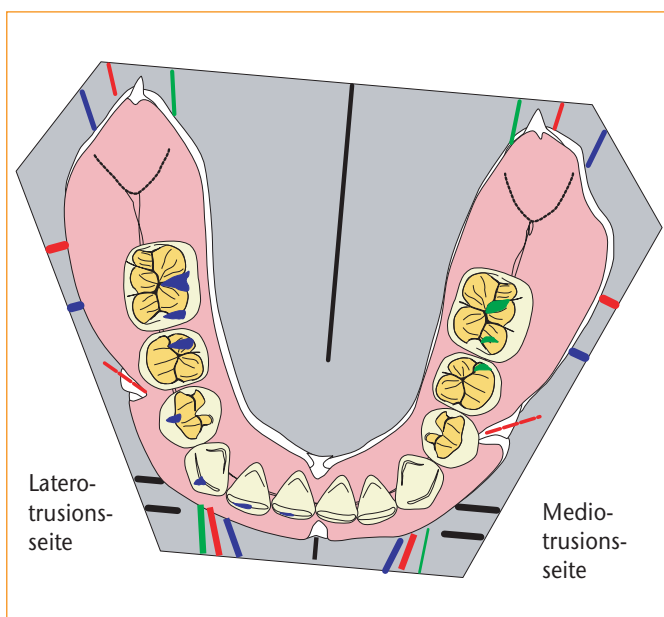


Abb. 2 Kontaktschema der Vollbalancierung.

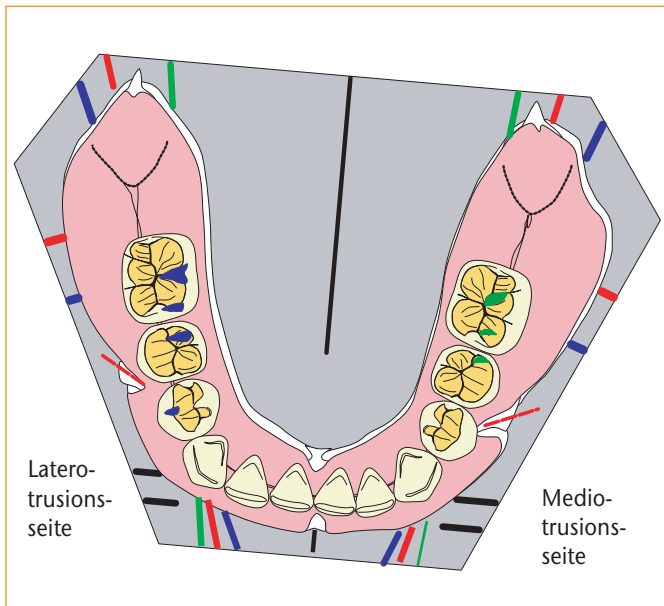


Abb. 3 Kontaktschema der bilateralen Balancierung.

Während der gesamten Laterotrusion (bis zum „Cross-Over“) stützen sich die Seitenzähne des Ober- und Unterkiefers auf der Laterotrusions- und Mediotrusionsseite ab. Die Prothese ist somit mindestens stets auf jeder Seite mit einem Antagonistenkontakt nach dem Schema „lateral-lateral“ abgestützt und wird in der Abbildung 3 schematisch dargestellt. Auch dieses Okklusionskonzept kann sowohl mit halbanatomischen als auch mit anatomischen Seitenzahngarnituren umgesetzt werden.

Bei dieser Art der Prothesenabstützung wechseln sich bestimmte Zahngruppen während der Laterotrusionsbewegung ab. Im Prinzip funktioniert dies wie bei einem Staffettenlauf, die einen beginnen und die nachfolgenden übernehmen. Im Einzelnen läuft dies wie folgt ab: Zu Beginn der Laterotrusionsbewegung stützen auf beiden Seiten (Latero- und Mediotrusionsseite) vorrangig die Molaren und die zweiten Prämolaren die Prothesen gegeneinander ab. Dann kommen für eine relativ kurze Strecke die Eckzähne auf der Laterotrusionsseite hinzu, bis auch die ersten Prämolaren auf dieser Seite Kontakt miteinander haben. Eckzähne und erste Prämolaren führen dann auf beiden Seiten (Laterotrusions- und Mediotrusionsseite) sehr schnell zur Aufhebung der Kontakte zwischen den Molaren und zweiten Prämolaren. Dies wird als Disklusion (Aufhebung der Okklusionskontakte) bezeichnet. Dieses Okklusionskonzept ist sehr stark am natürlichen Gebiss im Hinblick auf die Eckzahn-Prämolaren-Führung orientiert. Das charakteristische Kontaktschema ist in Abbildung 4 wiedergegeben.

Dieses Okklusionskonzept dient dazu, Kontakte im Frontzahnbereich während der Laterotrusionsbewegung des Unterkiefers auszuschließen. Da die Seitenzähne näher zum Kiefergelenk stehen, ist der Grundgedanke, keine Frontzahnkontakte während der dynamischen Okklusion zuzulassen. Abhebelungseffekte und auf die frontalen Kieferkämme unter Frontzahnkontakt wirkende Schubbelastungen sollen auf diese Weise vermieden werden. Wie funktioniert das?

Die bilaterale Balancierung

Die sequentielle Führung

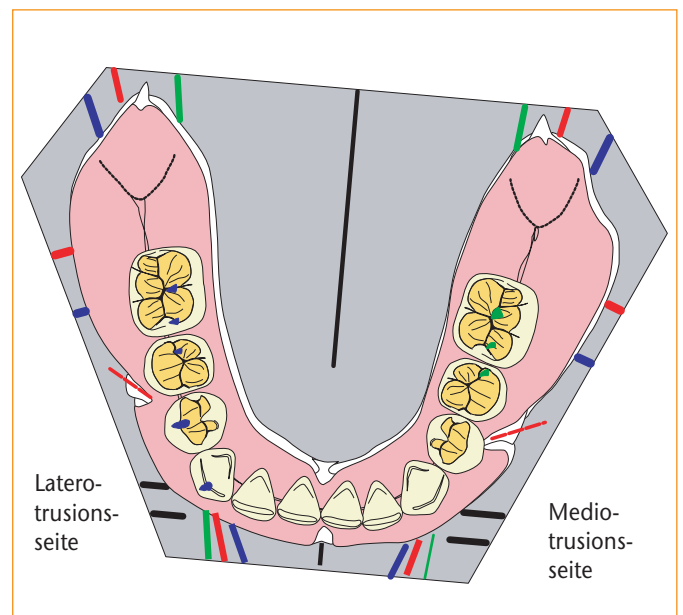


Abb. 4 Kontaktschema der sequentiellen Balancierung.



Dieses Okklusionskonzept lässt sich am besten mit anatomisch geformten Seitenzahngarnituren verwirklichen. Sind sie tatsächlich am anatomischen und damit am natürlichen Vorbild orientiert, erfüllen sie die hierzu notwendigen Voraussetzungen. Die wichtigsten Gestaltungsmerkmale anatomisch geformter Seitenzahngarnituren sind:

- Sie müssen eine definierte, fixierte Schlussbisslage (möglichst tripodische Kontakte) mit konvexen Kontaktbereichen in den Fossae besitzen.
- Die ersten Prämolaren müssen zur Aufhebung (Disklusion) der Molarenführung höhere und steilere äußere (im Unterkiefer) und innere (im Oberkiefer) Bukkalhöcker-abhänge besitzen, damit die Molaren diskluieren können.
- Die Eckzähne müssen im Unterkiefer labial und im Oberkiefer palatal deutlich anatomisch konturierte Führungsflächen besitzen.

Die Eckzahn-Prämolaren-Führung

Sie ist nach Auffassung zahlreicher Prothetiker der natürlichen, physiologischen dynamischen Okklusion am nächsten. Wird davon ausgegangen, dass der Kauvorgang eines Vollbezahnten eine Art erworbenes Bewegungsprogramm ist, dann sollte die totalprothetische Versorgung im Hinblick auf die dynamische Okklusion ebenfalls nach diesem

Programm funktionieren. Während bei der sequentiellen Führung die Molaren- und (zweite) Prämolarenabstützung mehrere Millimeter beträgt, werden die Prothesen bei der Eckzahn-Prämolaren-Führung für nur zirka 1 mm bis 2 mm bilateral abgestützt. Erste Prämolaren und Eckzähne übernehmen dann auf der Laterotrusionsseite die Führung, so dass der Seitenzahnbereich diskluieren. Mit anderen Worten, die dynamischen Okklusionskontakte zwischen den Molaren und zweiten Prämolaren werden sehr schnell aufgehoben. Das hierzu typische Kontaktschema zeigt die Abbildung 5.

Sowohl im natürlichen Gebiss als auch bei der totalprothetischen Versorgung schützt die Eckzahn-Prämolaren-Führung die Okklusalfächen vor beschleunigter Abrasion. Da auch künstliche Zähne einer Abrasion unterliegen, kann man hier vorsorglich eine Art „zuschaltbaren Allradantrieb“ aufstellen. Im Gegensatz zur Vollbalancierung werden bei diesem Okklusionskonzept mit Sicherheit die Eckzähne sowie die ersten Prämolaren Abrasionsbelastungen unterliegen. Werden nun zunächst die

Seitenzähne in Vollbalancierung aufgestellt und dann die ersten Prämolaren und die Eckzähne hinsichtlich der Eckzahn-Prämolaren-Führung ausgerichtet, hat der Patient auch wenn er nicht so häufig zur Kontrolle den Zahnarzt aufsucht, zumindest für einen gewissen Zeitraum noch eine im Seitenzahnbereich liegende Laterotrusionsführung und -abstützung. Dies kann die regelmäßige zahnärztliche Funktionskontrolle zwar nicht ersetzen, eröffnet jedoch einen sicheren Handlungsspielraum.

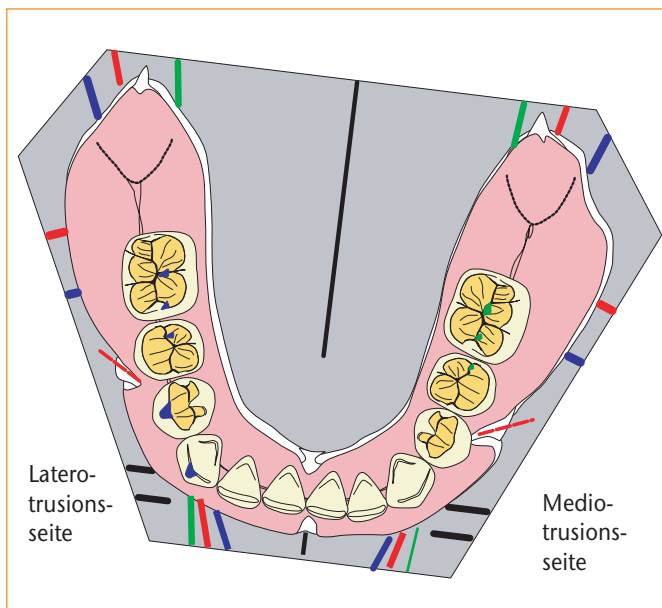


Abb. 5 Kontaktschema der Eckzahn-Prämolaren-Führung.



Auch dieses Okklusionskonzept lässt sich am besten mit anatomisch geformten Seitenzahngarnituren umsetzen. Die entsprechenden Merkmale wurden bereits im Abschnitt zur „Sequentiellen Führung“ beschrieben und brauchen daher nicht noch einmal aufgeführt zu werden.

Die Kenntnis der verschiedenen gängigen Okklusionskonzepte ermöglicht dem Techniker eine variable und auf den Fall bezogene Aufstellung von Totalprothesen. Viele der modernen Seitenzahngarnituren, die vollanatomisch gestaltet sind, ermöglichen verschiedene Aufstellungsformen und treten gerade auch bei kombiniertem Zahnersatz in die gewünschte Kontaktposition zu den künstlichen, wie beispielsweise den Keramikzähnen oder den Kronen und Brücken oder aber auch zum natürlichen Zahn.

Fazit

Martin Hauck
Merz Dental GmbH
Eetzweg 20
24321 Lütjenburg

Adresse des Verfassers