

Die Totalprothese

Klinischer Leitfaden



1. Auflage

ISBN 978-3-00-022411-9

5	Vorwort
6	Erste Sitzung
	Anamnese
	Untersuchung
	Diagnose
	Therapieentscheidung
	Patienteninformation
17	Zweite Sitzung
	Bestimmung der Vertikalen Relation
	Anatomische Abformung
	Provisorische Kieferrelation
	Gesichtsbogenübertragung
24	Dritte Sitzung
	Kontrolle der Laborarbeit
	Funktionsabformung
	Kieferrelationsbestimmung und Gesichtsbogenübertragung
	Zahnauswahl und Ästhetik
44	Vierte Sitzung
	Kontrolle der Laborarbeit im Artikulator
	Kontrolle im Patientenmund
	Mängel der Wachsaufstellung und deren Behebung
47	Fünfte Sitzung
	Technische Kontrolle der fertigen Prothesen
	Kontrolle im Patientenmund
	Patienteninformation

Alle Prognosen zeigen, dass es trotz der Erfolge zahnärztlicher Prävention weiter das Krankheitsbild der „Zahnlosigkeit“ geben wird. Seine Häufigkeit wird zwar mittelfristig abnehmen, seine Behandlung, die Eingliederung eines vollständigen Zahn- und partiellen Kieferersatzes, aber unverändert Teil des Aufgabenspektrums prothetisch tätiger Zahnärzte bleiben.

Die Behandlung der Zahnlosigkeit ist stets mit der Berücksichtigung des gesamten persönlichen und medizinischen Umfeldes eines Patienten verbunden. Seine körperliche und geistige Fähigkeiten, sich an neue Formen und Funktionsabläufe im Mund zu gewöhnen, sind von großer Bedeutung für den Behandlungserfolg. Die verbreitete Vorstellung, die Behandlung der Zahnlosigkeit sei ein rein technisches Problem, ist daher schlicht falsch. Zur weiteren Komplikation trägt ferner bei, dass es kaum etwas Vielfältigeres gibt als die vermeintlich uniforme Zahnlosigkeit. Zahnlose Menschen unterscheiden sich extrem hinsichtlich ihrer Feinanatomie und funktioneller Abläufe, wie Sprache und Bewegungsspektrum von Wange, Lippe und Zunge. Auch gibt es große Unterschiede bei der Speichelsekretion und -konsistenz. Es kann daher keinen Zweifel geben: die Behandlung der Zahnlosigkeit ist ärztliche Tätigkeit.

Trotz dieser medizinisch – psychologischen Rahmenbedingungen ist nicht zu leugnen, dass manuelles Geschick und Übung des Zahnarztes sowie eine logisch aufgebaute Behandlungssystematik, verbunden mit sinnvollem Materialeinsatz für eine erfolgreiche und ökonomische Behandlung unerlässlich sind. Hier bietet das BPS-System von Ivoclar Vivadent eine exzellente Basis.

Für unsere eigene zahnärztliche Tätigkeit aber auch für den Unterricht haben wir im Folgenden medizinische Entscheidungskriterien und technische Behandlungsabläufe sowie Instrumente und Materialien zusammengestellt, die sich seit vielen Jahren bewähren. Sie bieten im Kern nichts Neues, sondern basieren vielmehr auf den Erfahrungen unserer eigenen Lehrer, der Herren Profs. Hermann Böttger, Erich Körber und vor allem Heiner Weber.

Der vorliegende, sich strikt an der Praxis orientierende Leitfaden zeigt dieses Behandlungskonzept. Wir freuen uns, wenn er vielen Kolleginnen und Kollegen Anregungen für die eigene Tätigkeit bietet.

Prof. Dr. Jürgen Setz

PD Dr. Eva Engel

Erste Sitzung

Anamnese

Bei zahnlosen Patienten handelt es sich in der Regel um ältere Menschen, bei denen die Wahrscheinlichkeit sehr groß ist, dass sie unter Allgemeinerkrankungen leiden. Diese wiederum führen zu vielfacher Medikamenteneinnahme. Leider hat jedoch eine große Anzahl von Arzneimitteln Einfluss auf die Speichelsekretion. Eine Übersicht über die Medikation eines zahnlosen Patienten ist daher auch für den Zahnarzt wichtig. Bei ausgeprägter Mundtrockenheit sollte auch Kontakt mit dem Hausarzt des Patienten aufgenommen werden, ob nicht durch Veränderung der Medikation eine Verringerung der Mundtrockenheit möglich ist (Abb. 1).

Die Anamnese muss den Zahnarzt darüber informieren, was den Patienten an seinem eventuell vorhandenen, alten Zahnersatz stört und womit er unzufrieden ist. Natürlich sollte auch erfragt werden, was gefällt oder einmal gut gefallen hat. Diese Kenntnis ist in zweierlei Hinsicht von großer Bedeutung.

Kennt der Zahnarzt die Vorstellungen seines Patienten nicht, ist die Gefahr groß, am Patienten vorbei zu behandeln. Dies führt unter Umständen zu objektiv „gutem“ Zahnersatz, der aber allein deswegen vom Patienten nicht angenommen wird, weil z.B. ein kleines Detail in der Ästhetik aus Unkenntnis nicht berücksichtigt wurde.

Außerdem ist es für den Zahnarzt entscheidend zu beurteilen, ob die Vorstellungen des Patienten praktisch umsetzbar sind und die zahnärztlich-prothetische Behandlung überhaupt eine Chance hat, den Patienten zufrieden zu stellen.

Besondere Aufmerksamkeit (und auch selbstkritische Distanz) ist erforderlich, wenn ein Patient bereits mehrfache prothetische Misserfolge hinter sich hat. Im Vordergrund steht hier die Frage, ob unerfüllbare Vorstellungen des Patienten ursächlich sind. Nicht selten stellt sich jedoch auch heraus, dass ein oder mehrere Fehler ständig wiederholt wurden.



Medikamentengruppe	Beispiele für Handelsnamen
Antidepressiva	Saroten, Aponal, Remergil
Antihistaminika	Aequamen, Vomex
Antiparkinsonmittel	Amantadin, PK-Merz, Akineton, Madopar, Dopergin
Antipsychotika	Haldol, Neurocil, Taxilan, Fluanxol, Leponex, Risperdal
Tranquilizer	Valium, Diazepam, Tranxilium, Adumbran
Antihypertensiva	Catapresan, Nebilet, Beloc, Concor, Nifedipin, Dynorm
Diuretika	Esidrix, Aquaphor, Lasix, Arelix, Torem
Muskelrelaxantien	Musaril, Sirdalud, Dyspert, Lioresal
Zentral wirkende Analgetika	Katadolon, Dilaudid, Morphin Merck, Dolantin, Fortral, Temgesic, Tramadol

Abb. 1



Abb. 2

Alveolarfortsätze

Zunächst ist die Ausformung der Alveolarfortsätze von Interesse. Sind sie noch gut erhalten (Abb. 2), rund ausgebildet und mit breiter, unverschieblicher Schleimhaut bekleidet, ist eine günstigere Ausgangssituation vorhanden als bei scharfkantigen, resorbierten Kiefern. Haben Patienten noch einen anterioren Rest des Alveolarfortsatzes (z.B. durch längeren Erhalt der unteren Front- und Eckzähne) sollte dieser unter Druck palpirt werden, um seine mechanische Belastbarkeit zu ermitteln. Bei Schmerzreaktion des Patienten kann angenommen werden, dass sich unter der Schleimhaut scharfe Knochengräte oder -spitzen befinden, die präprothetisch chirurgisch korrigiert werden können (Abb. 3) oder aber beim neuen Zahnersatz hohlgelegt werden müssen.



Abb. 3

Der Halt einer unteren Totalprothese beruht im Gegensatz zum Oberkiefer weniger auf einem Saugeffekt, sondern vielmehr auf einer guten okklusalen Stabilisierung sowie auf einer für die muskuläre Unterstützung über die periorale und Zungenmuskulatur günstig gestalteten Basis. Anatomische Strukturen, unter deren Ausnützung ein gewisser Saugeffekt für die untere Totalprothese entstehen kann, sind der sublinguale Raum, der bei weichem anterioren Mundboden das Anbringen einer Sublingualrolle zulässt, und das Tuberculum alveolare mandibulae, wo eine Abdichtung möglich ist.



Abb. 4

Für die Lagestabilität der Unterkieferprothese sehr ungünstig ist der „negative“ Kieferkamm (Abb. 4), bei dem die Muskulatur der Zunge und der Wange so hoch ansetzen, dass nahezu keine unverschiebliche Schleimhaut mehr vorhanden ist. Bei fortgeschrittener Alveolarkammatrophie im Unterkiefer sollte auch damit gerechnet werden, dass sich das Foramen mentale nicht mehr seitlich am Unterkieferkörper befindet, sondern der Nervus mentalis auf der Höhe des Kieferkammes austritt (Abb. 5).

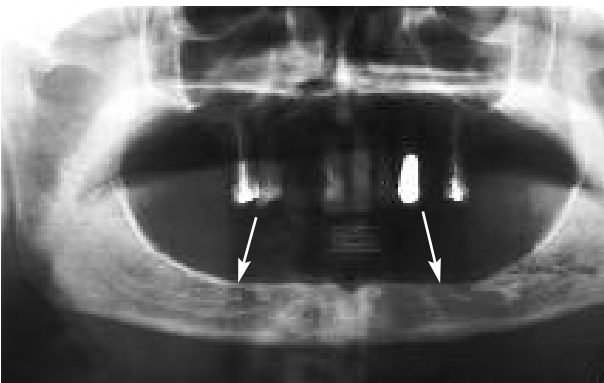


Abb. 5

Ist dies der Fall, können nach Eingliederung eines neuen, gut passenden Zahnersatzes in diesem Bereich Schmerzen auftreten. In diesem Falle muss die Prothesenbasis freigeschliffen werden.

Der Halt der Oberkieferprothese am Kiefer erfolgt vorwiegend durch Unterdruck unter der Prothesenbasis. Der die Prothese von außen umgebende atmosphärische Druck presst die Prothese an den Kiefer, die Prothese „saugt“. Für die Praxis ist es daher von wesentlicher Bedeutung, den Prothesenrand so abzudichten, dass keine Luft unter die Pro-

Erste Sitzung

Untersuchung

these strömen kann. Im dorsalen Bereich des Oberkiefers ist diese Abdichtung besonders schwierig, da hier im Bereich des Gaumens die Abdichtung nur durch Kompression der Schleimhaut erfolgen kann. Voraussetzung hierfür ist eine resiliente Schleimhaut im Bereich des Übergangs vom harten zum weichen Gaumen. Der nicht muskulär bewegte, resiliente Schleimhautbereich, der für die Einlagerung des dorsalen Prothesenrandes zur Verfügung steht, ist interindividuell unterschiedlich breit. Er kann schmal wie eine Linie sein, wenn beim Artikulieren des Lautes "Ah" das Gaumensegel scharf begrenzt nach oben angehoben wird. Andererseits findet man auch Menschen mit einer "Vibrationszone", bei denen der weiche Gaumen bei der Artikulation vibriert, sich jedoch nicht scharfkantig anhebt. Eine breitere Zone ist für die Abdichtung der Totalprothese günstiger als eine schmale Linie.

Bei der Palpation dieser Region (Abb. 6) kann auch geprüft werden, ob der Patient unter einem übermäßigen Würgereflex leidet. Ist der Würgereflex gering oder nicht vorhanden, kann versucht werden, die Prothesenbasis einige Millimeter in den weichen Gaumen auszudehnen, die dort vorhandene resiliente Schleimhaut zu komprimieren, und so die Abdichtung des Raumes unter der Prothesenbasis zu verbessern. Ebenfalls für die Abdichtung der Oberkieferprothese von großer Bedeutung ist der Mundvorhof seitlich der Tubera maxillae, der sogenannte „paratubäre Raum“. Auch dieser Bereich ist interindividuell sehr verschieden ausgeprägt, so gibt es Menschen, bei denen nur ein schmaler Spalt zwischen Alveolarfortsatz und Wangenschleimhaut vorhanden ist. Andererseits kann man auch über einen Zentimeter große, „Tuber-Wangentaschen“ sehen (Abb. 7).

Ist hier ein großer Raum vorhanden, muss er durch entsprechende wulstartige Gestaltung des Funktionsrandes ausgefüllt werden, um eine optimale Abdichtung zu erreichen.

Bei der Untersuchung der Alveolarfortsätze ist schließlich die Relation der Kiefer zueinander von Interesse. Sind beide etwa gleich groß und zueinander kongruent oder hat sich durch Resorption der Kieferkamm des Oberkiefers verkleinert bzw. derjenige des Unterkiefers scheinbar vergrößert? Liegt ein Missverhältnis der Größen oder eine ungünstige sagittale und horizontale Lagebeziehung vor, ist sowohl mit erschwerten okklusalen Voraussetzungen als auch mit ungünstiger Prothesendynamik zu rechnen (Abb. 8).



Abb. 6

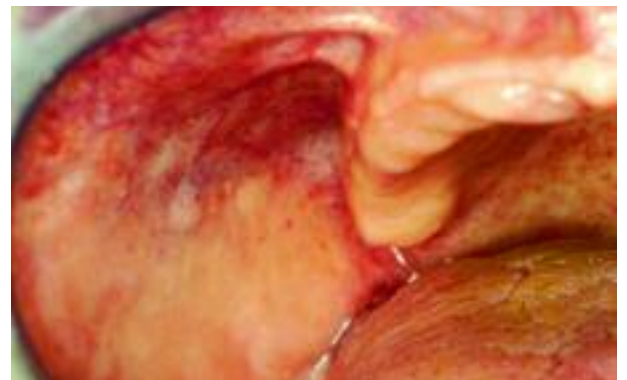


Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9

Schleimhaut

Die Mundschleimhaut wird durch schleimhautgelagerten Zahnersatz in einer Weise beansprucht, für die sie im Laufe der Evolution nicht geschaffen wurde. Es wundert daher nicht, wenn allein durch die mechanische Belastung Veränderungen der Mundschleimhaut eintreten. Hinzu kommen noch Veränderungen durch mikrobiologische Faktoren und in sehr seltenen Fällen auch durch materialbedingte, chemische Einflüsse. Vor der Neufertigung von Zahnersatz sollten Veränderungen der Mundschleimhaut zunächst abheilen. Dies bietet die günstigste Voraussetzung für die Eingliederung eines korrekt ausgeformten, neuen Zahnersatzes, der nun seinerseits in der Lage ist, die Mundschleimhaut auch gesund zu erhalten. Wird auf erkrankte Mundschleimhaut Zahnersatz eingegliedert, werden Mängel eines vorhandenen Zahnersatzes mit großer Wahrscheinlichkeit auch in neuen Zahnersatz übernommen.

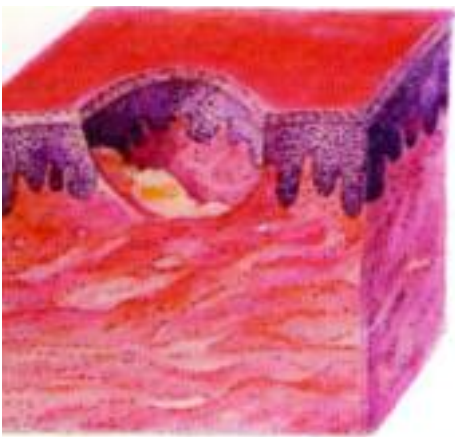


Abb. 10

Druckulcus

(Abb. 9)

Druckulcera sind Folge mechanischer Überlastung von Geweben. Histologisch handelt es sich um die Zerstörung des Epithels und Freiliegen von Bindegewebe, welches durch gelbliches Exsudat, Fibrin, bedeckt ist (Abb. 10).

Ursächlich für die Belastung ist entweder mangelhafte Okklusion oder fehlerhafte Basisgestaltung einer Prothese. Druckulcera müssen vor der Neufertigung von Zahnersatz durch entsprechendes Beschleifen an der alten Prothese abheilen. Ist die vorhandene Prothesenbasis insgesamt schlecht passend, ist die weichbleibende, provisorische Unterfütterung der vorhandenen Prothese durch sogenannte „Tissueconditioner“ zweckmässig. Alternativ kann auch eine einwöchige Prothesenkarenz vor der Funktionsabformung die Heilung einer Druckstelle bewirken.



Abb. 11

Schlotterkamm

Zu den mechanisch bedingten Schleimhautveränderungen zählt auch der „Schlotterkamm“ (Abb. 11), der durch dauerhaften mechanischen Reiz verursacht wird. Beim Schlotterkamm sieht der Alveolarfortsatz in der Mundhöhle scheinbar noch gut erhalten aus. Unter der Mucosa ist der knöcherne Alveolarfortsatz jedoch durch Bindegewebe ersetzt, so dass der Kieferkamm beweglich ist und „schlottert“. Eine typische Situation ist der Schlotterkamm in der Oberkieferfront

Erste Sitzung

Untersuchung

durch langjähriges Tragen einer Oberkiefervollprothese bei gleichzeitig unversorgtem, anterioren Restgebiss im Unterkiefer. Die chirurgische Abtragung eines Schlotterkammes ist in der Regel nicht empfehlenswert. Zweckmäßig können jedoch besondere Abformverfahren sein, die den Schlotterkamm maximal entlasten.

Schleimhautresilienz

Bei der Untersuchung der Mundschleimhaut sollte auch deren Resilienz bestimmt werden. Hierzu dient ein großer Kugelstopfer, mit dem die Schleimhaut abgefahren wird. Neben der Schleimhautresilienz am Übergang vom harten zum weichen Gaumen (s. Abb. 6) sind die Kiefermitte des Oberkiefers und die Tubercula alveolaria des Unterkiefers klinisch wichtig. Im Bereich der Gaumenmitte findet sich – interindividuell verschieden ausgeprägt – ein Torus palatinus, der sich durch eine wenig resiliente, unverschiebliche Schleimhaut auszeichnet (Abb. 12).

Führt man, wie in dem nachfolgend dargestellten Behandlungskonzept, im Rahmen der Funktionsabformung des Oberkiefers eine Entlastungsabformung aus, muss dieser Bereich an der neu zu fertigenden Prothese hohlgelegt werden, um eine Schaukelwirkung zu vermeiden.

Die Tubercula alveolaria des Unterkiefers sind prothetisch von Bedeutung, weil hier in der Regel eine eindrückbare Schleimhaut anzutreffen ist. Diese kann, der resilienten Schleimhaut am Übergang vom harten zum weichen Gaumen im Oberkiefer vergleichbar, zur Abdichtung eines Unterdruckes unter einer UK-Prothese genutzt werden.

Speichel

Dem Speichel kommen ergänzend zu seinen Aufgaben im prothesenfreien Mund in der abnehmbaren Prothetik neue, weitere Aufgaben zu. Als Flüssigkeitsfilm zwischen der Prothesenbasis und der Mundschleimhaut ist er Voraussetzung für das Entstehen kapillärer Kräfte. Er ist außerdem an der Abdichtung der Prothese beteiligt und sorgt so für den Erhalt eines Unterdruckes und damit des Saugeffekts einer Vollprothese. Konsistenz und Menge des Speichels sind somit wichtige prognostische Kriterien für den Erfolg einer Vollprothese: günstig ist muköser, reichlich fließender Speichel.



Abb. 12



Abb. 13

Funktion

Ein kurzer Überblick über die Unterkieferfunktion dient der Klärung zweier Fragestellungen, nämlich ob eine Funktionsvorbehandlung unter Nutzung der vorhandenen Prothesen zweckmäßig ist und ob während der Neufertigung des Zahnersatzes mit vermehrtem Aufwand gerechnet werden muss. Vom Patienten geäußerte Schmerzen beim Kauen und Bewegungseinschränkungen des Unterkiefers können Hinweise auf eine Funktionsstörung sein und erfordern eine weitergehende Diagnostik.

Führbarkeit des Unterkiefers durch den Zahnarzt

Mit eingesetzten Prothesen wird der Patient gebeten, bis ca. 1 cm zu schließen. Während die UK Prothese mit der linken Hand auf dem Alveolarfortsatz fixiert wird, wird der Unterkiefer mit Daumen, Zeigefinger und Mittelfinger der rechten Hand umfasst. Der Daumen befindet sich dabei auf dem Kinn, Zeige- und Mittelfinger unter dem Kinn des Patienten (Abb. 13).

Mit der rechten Hand wird gefühlt, ob der Unterkiefer locker beweglich ist und sich um die Scharnierachse des Unterkiefers drehen lässt.

Besonders Patienten, die viele Jahre lang Zahnersatz trugen, dessen maximale Interkuspitationsposition sehr weit anterior der zentrischen Relation eingestellt war, haben Schwierigkeiten, den Unterkiefer in die zentrische Relation zu bringen. Als einfache Hilfe bietet sich hier an, an der Oberkieferprothese dorsal eine Kugel aus Wachs oder anderen thermoplastischen Massen anzubringen (Abb. 13a).

Nach Einsetzen der Prothese wird der Patient aufgefordert, die Zungenspitze an die Kugel zu führen. Hierbei rutscht der Unterkiefer nach dorsal. (Walkhoff-Methode) (Abb. 14).

Differenz zwischen maximaler Interkuspitation der vorhandenen Prothesen und zentrischer Relation

Nach Prüfung der passiven Führbarkeit des Unterkiefers wird der Patient erneut gebeten, bis auf ca. 1 cm zu schließen. Der Unterkiefer wird wie oben geführt, um die lockere Bewegung sicherzustellen. Anschließend wird der Patient aufgefordert, langsam und ohne Kraft zu schließen, bis der erste Zahnkontakt erreicht ist. Auf diesem ersten Zahnkontakt soll der Patient für einige Sekunden stehen



Abb. 13a

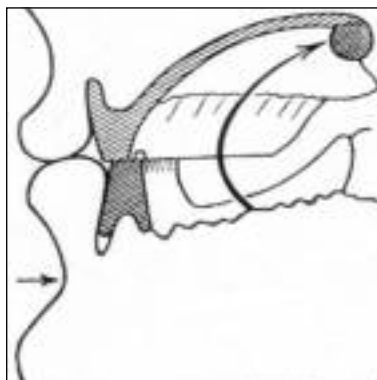


Abb. 14

Erste Sitzung

Untersuchung

bleiben, um dann in die durch den alten Zahnersatz vorgegebene, maximale Interkuspitation zu gleiten. Gerade Gleitwege von 1 bis 2 mm sind hier unproblematisch.

Reproduzierbarkeit der Ruhelage

Zunächst werden Strichmarkierungen auf Nasenspitze und Kinnspitze mit einem befeuchteten Rot-Blau-Stift aufgebracht. Der aufrecht stehende Patient wird gebeten, den Kiefer herunter hängen zu lassen und mit der Zunge die Lippen mehrfach zu befeuchten. Außerdem sollte der Unterkiefer nach rechts und links bewegt werden. Zum Abschluss soll der Patient den Unterkiefer wieder locker hängen lassen und dabei die Lippen locker aufeinander legen. Die Distanz zwischen den Strichmarkierungen wird gemessen. Derselbe Vorgang wird mehrfach wiederholt, wobei es eher selten ist, dass immer exakt derselbe Abstand eingenommen wird. Eine Streuung von 1 bis 2 mm ist vielmehr die Regel (Abb. 15).

Beträgt die Differenz zwischen Ruhelage und Bißhöhe 2 bis 3 mm, kann davon ausgegangen werden, dass die Vertikaldimension des alten Zahnersatzes korrekt war. Es ist dann zweckmäßig, sie in die neuen Prothesen zu übernehmen.

Differenz zwischen Bisshöhe der vorhandenen Prothesen und Ruhelage

Im Zusammenhang mit der Überprüfung der Reproduzierbarkeit der Ruhelage wird auch die Differenz zur Bisshöhe vorhandener Prothesen bestimmt (Abb. 15).

Röntgen

Im Rahmen der röntgenologischen Untersuchung muss geklärt werden, ob in den zahnlosen Kiefern pathologische Prozesse vorliegen, die eine chirurgische Vorbehandlung erforderlich machen. Hierzu gehören z.B. Wurzelreste, retinierte Zähne, Zysten etc. Von Interesse ist auch der Verlauf des Nervus alveolaris inferior und die sich hieraus ergebende Lage des Foramen mentale. Infolge fortgeschrittener Resorption des Alveolarfortsatzes kann es auf dem Kieferkamm liegen und dem Patienten bei Belastung der Unterkieferprothese Schmerzen verursachen. Standardverfahren für die Röntgendiagnostik beim zahnlosen Menschen ist die Panoramaschichtaufnahme (Orthopantomogramm).



Abb. 15

Diagnose

Auch im Rahmen der abnehmbaren Prothetik ist die Formulierung einer Diagnose zweckmäßig. Sie soll die wesentlichen, während der Untersuchung erhobenen Befunde summarisch aufführen und dabei zugleich die Leitlinie für das weitere Vorgehen vorgeben. Eine Diagnose könnte z.B. sein:

Prothetisch insuffizient versorgter zahnloser Mund mit:

- Wurzelrest 43,
- abgesunkener Vertikaldimension und
- reduziertem Speichelfluss

Therapieentscheidung

Vorbehandlung

Eine Vorbehandlung unter Nutzung des bereits vorhandenen Zahnersatzes kann erforderlich werden, wenn hinsichtlich der Kieferrelation große Veränderungen indiziert sind. Dies ist z.B. der Fall, wenn die Bisshöhe gegenüber dem vorhandenen Zahnersatz stark angehoben werden muss (>5 mm) oder die maximale Interkuspidation der vorhandenen Prothesen weit ventral (> 4 mm) der zentrischen Relation eingestellt ist. In beiden Fällen kann die neue Bisslage durch Aufsetzen einer adjustierten Aufbissschiene auf eine der alten Prothesen vor der Übernahme in eine neue definitive Versorgung reversibel erprobt werden (Abb. 16).



Abb. 16

Auch vorhandene Schleimhautveränderungen können eine Vorbehandlung erfordern. Sind sie durch schlechte Passung der alten Prothesen verursacht, ist entweder die temporäre Unterfütterung mit einem „Tissueconditioner“ oder eine Prothesenkarenz sinnvoll.

Neufertigung, Unterfütterung oder neue Zahnaufstellung?

Auf der Basis der Diagnose muss zunächst entschieden werden, ob die Anfertigung neuen Zahnersatzes überhaupt sinnvoll ist, da alternativ auch Unterfütterung oder Aufstellung neuer Zähne auf den vorhandenen Prothesenbasen zur Wahl stehen.

Die Entscheidung zur Neufertigung liegt immer dann nahe, wenn sowohl die Kongruenz der Prothesenbasen als auch Position und Zustand der künstlichen Zähne mangelhaft sind.

Zur Unterfütterung wird man sich dann entscheiden, wenn nur die Kongruenz von Prothesenbasis und Prothesenlager zu verbessern ist, Anordnung und Zustand der künstlichen Zähne jedoch korrekt sind oder nicht wesentlich verbessert werden können.

Die Aufstellung neuer Zähne ist dann zu empfehlen, wenn die Kongruenz und Ausdehnung der Prothesenbasen korrekt sind und die Prothesen damit guten Halt aufweisen, die künstlichen Zähne jedoch abradiert sind, ästhetische Mängel bestehen oder Okklusion und/oder Kieferrelation mangelhaft sind.

Therapieentscheidung

Komplette Neufertigung oder Kopieprothese?

Ist die Entscheidung zur Anfertigung neuen Zahnersatzes gefallen, ist zu klären, ob eine Neufertigung von Anfang an nötig ist oder eine Kopieprothese zweckmäßig ist. Letzteres ist immer dann vorteilhaft, wenn ein Patient sich über sehr lange Zeit muskulär an die Form einer Prothese adaptiert hat und daher zu erwarten steht, dass er Probleme haben wird, sich an eine vollständig neue Form und/oder Zahnposition zu gewöhnen. Hier bietet die Neufertigung einer Prothese auf der Basis eines Prothesenduplikates bessere Voraussetzungen zur Adaptation. Die Kopieprothese bietet auch den Patienten große Vorteile, die möglichst wenige Veränderungen des äußeren Erscheinungsbild durch eine neugefertigte Prothese wünschen, da bei der Kopieprothese die Zahnstellung und -form des vorhandenen Zahnersatzes perfekt übernommen werden können. Zur Herstellung derartiger Kopieprothesen werden die vorhandenen Prothesen in küvettenartigen Prothesenduplikatoren in Kunststoff dupliziert. Mit den Duplikaten werden die Funktionsabformungen genommen, die Kieferrelation bestimmt und eine Gesichtsbogenübertragung vorgenommen.

Implantate?

In einigen Situationen wird man grundsätzlich von Veränderungen am Zahnersatz oder Neufertigung abraten müssen, da beides wenig aussichtsreich ist, eine nennenswerte Verbesserung herbeizuführen. Dies ist zum Beispiel der Fall bei

- mangelnder Kongruenz von Ober- und Unterkiefer mit der Folge ungünstiger Krafteinleitung,
- trockenem Mund,
- fortgeschrittener Alveolarfortsatzatrophie mit wenig oder keiner fixierter Mukosa,
- zahnlosem Unterkiefer bei vollbezahntem oder mit festsitzendem Zahnersatz versorgten Oberkiefer

In diesen Situationen sollte – letztlich auch aus ökonomischen Gründen – von vornherein eine einfache, z.B. über Druckknopfanker, Magnete oder Stege an wenigen Implantaten retinierte Prothese angestrebt werden.

Pfeilwinkelregistrarat oder Handbissnahme?

Bereits bei der Untersuchung des Patienten kann entschieden werden, ob die definitive Kieferrelationsbestimmung in den folgenden Sitzungen durch Handbissnahme oder durch intraorales Registrarat erfolgen sollte.

Für die Registrierung sollte man sich dann entscheiden, wenn es nicht gelingt, den Patienten aus einer entspannten Lage des Unterkiefers ohne Druckerzeugung in eine reproduzierbare Position zu führen. Dies prüft man am einfachsten mit vorhandenen, alten Prothesen. Nach Einsetzen der Prothese bittet man den Patienten, den Unterkiefer locker hängen zu lassen und dann bis auf ca. 1 cm zu schließen. In dieser Position kann bei entspannten Patienten der Unterkiefer passiv durch die Hand des Zahnarztes um die Scharnierachse des Unterkiefers rotiert werden. Wenn dies möglich ist, wird der Patient gebeten, langsam bis zum ersten Zahnkontakt zu schließen. Dieser Vorgang wird mehrfach wiederholt. Trifft der Patient reproduzierbar denselben Zahnkontakt, ist er für eine Handbissnahme gut geeignet und eine intraorale Registrierung nicht erforderlich.

Patienteninformation

Am Ende dieser ersten Sitzung steht ein Informations- und Aufklärungsgespräch mit dem Patienten. Dabei sind wie bei jeder ärztlichen Maßnahme folgende Inhalte abzudecken:

Befund, Diagnose, Prognose, Risiken, Risiken bei Nichtbehandlung

Im Rahmen der Totalprothetik ist der Patient über die bei ihm vorliegenden Befunde zu unterrichten. Hierzu gehört besonders die Information über erschwerende Befunde, die die Prognose u.U. negativ beeinflussen. Auch auf Risiken der Behandlung muss hingewiesen werden. Hier ist z.B. an Adaptationsschwierigkeiten zu denken. Diese treten besonders bei Patienten auf, die über Jahrzehnte eine Totalprothese, die objektiv in keinem guten funktionellen Zustand ist, getragen haben.

Natürlich ist auch darauf zu achten, dass keine falschen Versprechungen gemacht werden, sondern von vornherein die Grenzen der Totalprothetik benannt werden. Diese betreffen u.a. die gegenseitige Abhängigkeit funktioneller und ästhetischer Aspekte. So kann es zum Beispiel sein, dass bei starker Resorption eines Oberkiefers ästhetische Kompromisse bei der Aufstellung der oberen Frontzähne eingegangen werden müssen.

Therapie, Kosten (einschl. GKV*-Bestimmungen und eventuellen Mehrkosten), Therapiealternativen

Im Bereich der gesetzlich versicherten Patienten ist die Erstellung eines schriftlichen Heil- und Kostenplan zwingend vorgeschrieben, bei Selbstzahlern ist er sinnvoll. Zur Kosteninformation gehört außerdem, dass dem Patienten auch die Kostensituation bei Alternativbehandlungen, z.B. bei implantatgetragener Zahnersatz, erläutert wird.

Sollten spezielle Materialien oder Abformverfahren (Sonderverfahren) zum Einsatz kommen oder aufgrund spezieller funktioneller Befunde des Patienten eine Remontage geplant sein, dann muss der Patient über die entstehenden Mehrkosten informiert werden.

Sicherungsaufklärung über Erhaltungsmaßnahmen

Schon im Zuge der Patientenberatung muss auf die Erhaltungsmaßnahmen und die Nachsorgenotwendigkeit eines Zahnersatzes eingegangen werden. Bei der Zahnlosigkeit meint dies vor allem die erforderliche Prothesenhygiene (besonders wenn an den vorhandenen Prothesen Mängel erkennbar sind!) sowie den Hinweis auf die fortschreitende Alveolarfortsatzresorption und die daraus resultierende Unterfütterungsnotwendigkeit einer Prothese.

* GKV gilt nur für Deutschland

Bestimmung der vertikalen Relation



Abb. 17

Ziel der zweiten Behandlungssitzung ist es, die anatomische Situation der Mundhöhle zu dokumentieren. Hierzu gehört neben der Darstellung der Kiefer auch eine provisorische Kieferrelationsbestimmung (Abb. 17).

Werden lediglich getrennte Abformungen von OK und UK genommen müssen 2 wesentliche Nachteile in Kauf genommen werden:

1. In der Folgesitzung wird mit großer Wahrscheinlichkeit zeitlicher Mehraufwand erforderlich, da die vom Techniker gefertigten Bisschablonen nicht zufriedenstellend zueinander passen können. Sie müssen im Mund aufwändig durch Anpassen der Wachswälle in Okklusion gebracht werden.
2. Es besteht ohne provisorische Kieferrelationsbestimmung in Zusammenhang mit der anatomischen Abformung keine Möglichkeit, die intraorale Registrierung schon in die folgende Sitzung zu integrieren.



Abb. 18

Für die Bestimmung der vertikalen Kieferrelation („Bisshöhe“) bietet sich die Orientierung an der Ruhelage des Unterkiefers an. Am aufrecht stehenden Patienten wird diese markiert und für die provisorische Kieferrelationsbestimmung eine um 3 mm niedrigere Bisshöhe angenommen (Abb. 18).

Anatomische Abformung

Mit der anatomischen Abformung muss erreicht werden, dass alle für die spätere Prothesengestaltung relevanten Strukturen abgeformt werden. Die anatomische Abformung darf daher gerne „zu viel“ abformen, also überextendiert sein. Fehlen jedoch relevante Strukturen, ist die Abformung also zu klein, ist sie unbrauchbar. Aus dieser Anforderung ergeben sich wesentliche Konsequenzen.

Es müssen spezielle, konfektionierte Löffel für die Abformung zahnloser Kiefer verwendet werden, da mit diesen Löffeln die Unterstützung des Alginates in allen relevanten Bereichen viel besser gewährleistet ist, als mit konfektionierten Löffeln für bezahnte Kiefer.

Löffelauswahl

Das Accu-Tray® Löffelset besteht aus 5 Löffelgrößen für den zahnlosen Oberkiefer und 5 Löffelgrößen in 2 verschiedenen Ausführungen für den zahnlosen Unterkiefer (Abb. 19).

Die Auswahl der Löffelgröße erfolgt mit Hilfe eines Zirkels, mit dem die Breite des Oberkiefers am Tuberculum maxillae und des Unterkiefers am Tuberculum alveolare mandibulae gemessen wird (Abb. 20 + 21).

Hält man den Zirkel nun an den zu prüfenden Löffel, sollte nach lateral noch mindestens 5 mm Platz sein. Im Zweifel ist der größere Löffel zu bevorzugen. Für den Unterkiefer bietet das Accu-Tray® Löffelset noch eine besondere Wahlmöglichkeit, da für jede Löffelbreite 2 Löffel zur Verfügung stehen. Diese unterscheiden sich in der Vorformung für den aufsteigenden Teil des Unterkiefers bis zum Tuberculum alveolare mandibulae. Die dort steiler ausgeformten Löffel werden bei starker Resorption des Alveolarfortsatzes ausgewählt.



Abb. 19



Abb. 20



Abb. 21

Anatomische Abformung



Abb. 22

Abformung

Für die Abformung selbst muss sehr festes Alginate verwendet werden, damit die Abformmasse nicht von Wange, Lippe oder Zunge verdrängt wird (oder gar vom Löffel läuft) und letztlich fehlt. Hervorragend bewährt hat sich Accu-Gel® (Abb. 22), ein vordosiertes, in zwei Konsistenzen verfügbares Alginate, mit dem eine „Doppelmischtechnik“ ausgeführt werden kann. Hierzu wird ein dünnfließendes Alginate in einer Spritze in die Umschlagsfalte und an den Gaumen appliziert und über das noch nicht abgebundene Alginate der Löffel mit festerem Alginate übergeschoben. Mit dieser Technik lassen sich häufig auftretende Probleme wie z.B. Blasen im retro- oder paratubären Raum oder bei spitzen Gaumen sicher vermeiden (Abb. 23–28).



Abb. 23



Abb. 24



Abb. 25

Zweite Sitzung

Anatomische Abformung

Anatomische Abformungen sind dann brauchbar, wenn folgende Kriterien erfüllt sind.

1. Die Kieferkämme sind in voller Ausdehnung dargestellt. Im Unterkiefer müssen beide Tubercula alveolaria mandibulae und im Oberkiefer beide Tubera maxillae vollständig abgeformt sein.
2. Der Mundvorhof muss soweit abgeformt sein, dass der Übergang von fixierter Mukosa zu beweglicher Mukosa erfasst ist.
3. Der Gaumen muss in der gesamten Höhe und Ausdehnung, auch nach posterior bis in den weichen Gaumen, abgeformt sein.



Abb. 26



Abb. 27



Abb. 28

Provisorische Kieferrelation



Abb. 29

Zur provisorischen Kieferrelationsbestimmung wird Alginate in den Mund des Patienten eingebracht und der Patient gebeten, so weit zu schließen, bis die gewünschte Bisshöhe erreicht ist. Die Maßnahme ist nur erfolgversprechend, wenn mehrere Bedingungen erfüllt sind.

1. Das verwendete Alginate muss mit reduzierter Wassermenge angemischt werden. Es muss knetbar wie ein Silikon für die Korrekturabformung sein. Nur so kann verhindert werden, dass das Alginate im Mund wegfällt. Auch zur provisorischen Kieferrelationsbestimmung ist das Accu-Gel fester Konsistenz sehr gut geeignet.
2. Es sollte kaltes Leitungswasser zum Anmischen des Alginates verwendet werden, um die Verarbeitungszeit zu verlängern. Der Patient kann dann ohne Zeitdruck langsam schließen.
3. Es wird ein Abformträger benötigt, der das Alginate stabilisiert. Bewährt hat sich das Centric Tray® von Ivoclar Vivadent (Abb. 29).



Abb. 30

Dieser Alginatträger bietet außerdem den Vorteil, dass der UTS®-Gesichtsbogen (Abb. 30 und 34) angelegt werden und die anatomischen Modelle arbiträr-schädelbezüglich einartikuliert werden können. Dies ist besonders dann von Bedeutung, wenn in der Folgesitzung eine intra-orale Registrierung vorgesehen ist, da die hierzu benötigte Schreibplatte nach der Kauebene ausgerichtet sein sollte.

Das Accu-Gel Löffelmaterial wird angemischt und das Centric Tray beschickt (Abb. 31).



Abb. 31

Provisorische Kieferrelation

Nach Einführen in die Mundhöhle wird der Patient gebeten, solange langsam zu schließen, bis die gewünschte Vertikalrelation erreicht ist (Abb. 32).

Nach Entnahme des Centric Trays aus dem Patientenmund wird überschüssiges Alginate entfernt (Abb. 33).

Das Registrat wird noch einmal eingesetzt und überprüft. Ist es wesentlich zu niedrig, kann es durch Auftragen von weiterem Alginate verbessert werden.

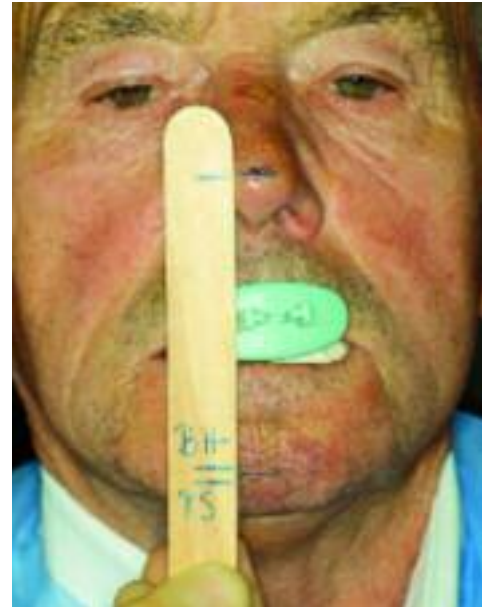


Abb. 32



Abb. 33

Gesichtsbogenübertragung

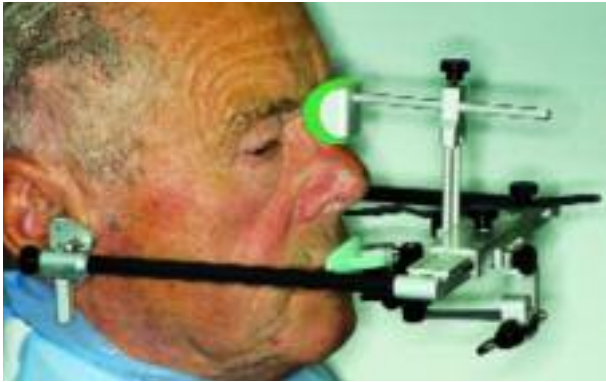


Abb. 34

Das Centric Tray bietet die Möglichkeit, schon die provisorische Kieferrelation mit einem Gesichtsbogen arbiträr in einen Artikulator einzubringen (Abb. 34).

Mit dieser ersten Gesichtsbogenübertragung wird es dann möglich, die Bisshöhe im Artikulator zu verändern. Hieraus folgt, dass die Gesichtsbogenübertragung zum Zeitpunkt der anatomischen Abformung besonders dann empfehlenswert ist, wenn die provisorische Kieferrelationsbestimmung mit dem Centric Tray deutlich zu hoch oder zu niedrig ausgefallen ist, also einer nachträglichen Korrektur bedarf. Man teilt in diesem Fall dem Zahntechniker mit, um wieviel Millimeter der Biss im Artikulator angehoben oder gesenkt werden muss, bevor die individuellen Löffel mit Bisswall für die nachfolgende Sitzung angefertigt werden.



Abb. 35

Auch bei den Patienten, bei denen man in der nachfolgenden Sitzung eine Pfeilwinkelregistrierung mit dem Gnathometer 'M' durchführen möchte, bietet sich die Gesichtsbogenübertragung in Zusammenhang mit der provisorischen Kieferrelationsbestimmung an. Durch die schädelbezügliche Orientierung der Modelle im Artikulator kann der Zahntechniker die Schreibplatte des Oberkiefers bereits parallel zur Camperschen Ebene positionieren, was Fehler bei der Pfeilwinkelregistrierung vermeiden hilft (Abb. 35).

Vor der Weitergabe der Abformungen und der provisorischen Bissnahme werden diese desinfiziert.

Kontrolle der Laborarbeit

Die dritte Sitzung kombiniert

- Funktionsabformung,
- definitive Kieferrelationsbestimmung,
- definitive Gesichtsbogenübertragung,
- Festlegung der Position der Oberkieferfrontzähne und,
- Auswahl der künstlichen Zähne (Form und Farbe).

Sie ist damit die zentrale Sitzung bei der Fertigung von Totalprothesen.

Vor der eigentlichen Behandlungssitzung ist es zweckmäßig, die bisherige Laborarbeit zu kontrollieren. Vom Techniker werden individuelle Löffel angeliefert, die zugleich mit Bisswällen versehen sind. Mit diesen Löffeln wird sowohl die Funktionsabformung der Kiefer, die definitive Kieferrelationsbestimmung als auch die arbiträre Gesichtsbogenübertragung vorgenommen. Es handelt sich also nicht nur um individuelle Abformlöffel, sondern zugleich um Bisschablonen und (im OK) um einen Behelf für die Gesichtsbogenübertragung. Der Einfachheit halber werden diese Behelfe im Weiteren jedoch nur als „Löffel“ bezeichnet.

Hat man sich für die Handbissnahme entschieden, müssen sie folgenden Kriterien genügen (Abb. 36):

1. Der Löffel im Oberkiefer erhält einen Wall aus Kunststoff, der Zacken aufweist. Der Löffel für den Unterkiefer trägt einen Wachswall aus möglichst festem Wachs.
2. Die durch die Bisswälle vorgegebene Bisshöhe muss bereits annähernd der definitiven Bisshöhe entsprechen.
3. Das dorsale Drittel der Löffel muss frei von Bisswällen sein.
4. Der OK-Löffel muss bis an den Übergang vom weichen zum harten Gaumen hererreichen und den harten Gaumen vollständig abdecken.
5. Da die in der dritten Sitzung durchzuführende Funktionsabformung stets ein additives Verfahren ist, dürfen die Löffel im Bereich der Umschlagfalte und des Mundbodens zwar leicht zu kurz, auf keinen Fall jedoch zu lang (überextendiert) sein.



Abb. 36



Abb. 37

Überprüfung am Patienten

1. Kieferrelation

Vor Beginn der Behandlung wird beim aufrecht stehenden Patienten zunächst erneut die Ruhelage bestimmt. Die definitive Kieferrelation ist 3 mm niedriger anzunehmen. Beim sitzenden Patienten werden nun beide Löffel eingesetzt und der Patient gebeten, den Mund vorsichtig zu schließen. Es wird beobachtet, ob der Kieferschluss gleichmäßig, d.h. ohne Verschieben der Löffel möglich ist (Abb. 37).

In dieser Position wird extraoral gemessen, ob die Bisshöhe mit eingesetzten Löffeln korrekt ist. Bei etwas Erfahrung mit der provisorischen Kieferrelationsbestimmung ist dies regelhaft der Fall. Sind bei der provisorischen Kieferrelationsbestimmung der zweiten Sitzung Fehler aufgetreten, muss bei zu niedrigem Biss durch Auftragen von Wachs auf den Wall des UK-Löffels dieser angehoben werden. Bei zu grosser Bisshöhe wird Wachs vom Bisswall des Unterkiefers abgetragen.



Abb. 38

2. Löffelausdehnung

(Abb. 38)

Der UK-Löffel wird entfernt und zunächst der OK Löffel manuell gehalten. Anschließend wird durch Zug an Wange und Lippen geprüft, ob der Löffel abgehebelt wird. Ist dies der Fall, muss der Löffel an der korrespondierenden Stelle gekürzt werden. Zur Kontrolle der Löffelausdehnung am Übergang vom harten zum weichen Gaumen („Ah-Linie“, „Vibrationszone“) wird der Patient aufgefordert, ein gedehntes „AH....“ auszusprechen. Dabei wird mit dem Mundspiegel von dorsal die Ausdehnung des OK-Löffels überprüft. Der Löffelrand muss den unbeweglichen Teil des Gaumens vollständig abdecken. Ist er zu kurz, muss der Löffel mit Autopolymerisat (z.B. Provisoriumkunststoff) verlängert werden (Abb. 39). Ist er zu lang, wird er mit einer Fräse entsprechend gekürzt.



Abb. 39

Anschließend wird der Unterkieferlöffel eingesetzt und mit Zeige- und Mittelfinger fixiert. Der Patient wird aufgefordert, mit der Zunge von rechts nach links über die Oberlippe zu fahren. Wird der UK-Löffel dabei von der Zunge angehoben, muss im Bereich des Mundbodens so lange gekürzt werden bis eine ruhige Lage erreicht ist. Vestibulär wird die Ausdehnung des Löffelrands überprüft, indem die Lippen- und Wangenmuskulatur passiv bewegt wird (Abb. 40).

Entscheidende Voraussetzung für das weitere Vorgehen ist, dass die Löffel vor der Funktionsabformung bei Funktionsbewegungen des Patienten ruhig liegen. Nur so ist sichergestellt, dass die Löffel nicht schon vor der eigentlichen Funktionsabformung überextendiert sind.



Abb. 40

Funktionsabformung

Die Funktionsabformung verfolgt mehrere Ziele:

- a) Die Basisflächen der Abformungen sollen kongruent zum Kiefertegument sein, um eine Abdichtung des Raumes unter der Prothesenbasis zu erzielen („Innenventil“). Eine gute Passung der Prothesenbasis trägt außerdem zur Ausbildung von Kapillarkräften zwischen Prothese und Tegument bei.
- b) Die Ausdehnung der Löffel wird dem Bewegungsspiel der Muskulatur von Lippe, Zunge und Wange angepasst. Die Ausdehnung der Löffel (und damit der späteren Prothesenbasis) soll so groß wie möglich sein, jedoch ohne die Bewegungen zu stören. Die Außenflächen der Löffel (und damit der späteren Prothesenbasis) müssen so weit ausgedehnt werden, dass Wange und Lippe spaltfrei anliegen („Außenventil“).
- c) Im Bereich der Vibrationszone soll der Abdruck die Schleimhaut des weichen Gaumens komprimieren, um das Innenventil im Oberkiefer zu verbessern.

Grundsätzliches zur Wahl der Abformmassen

Aus den Zielen der Funktionsabformung ergeben sich automatisch Anforderungen an die Abformmassen.

Zur Gestaltung des Funktionsrandes (= d.h. der Löffelausdehnung) werden Materialien benötigt, die einerseits standfest, andererseits jedoch ausreichend plastisch sind, um Formung durch Druck der Zungen-, Lippen- und Wangenmuskulatur zu ermöglichen. Da es nicht möglich ist, im Vorhinein abzuschätzen, wieviel Material für eine optimale Ausdehnung der Löffel benötigt wird, sollte partielles Antragen der Masse möglich sein, um z.B. gezielt im Bereich der Tuber-Wangentasche die Außenfläche zu ergänzen. Dasselbe gilt für die Löffelausdehnung im Bereich der Vibrationszone. Auch wenn seitens der Dentalindustrie versucht wurde, Kunststoffe zur Funktionsrandgestaltung zu entwickeln, bieten thermoplastische Materialien unverändert ideale Voraussetzungen zur schrittweisen Optimierung des Funktionsrandes. Mit ihnen ist sowohl partielles Antragen von Material wie auch wiederholtes Ausformen (mit Verdrängung von Abformmasse) durch lokales Erwärmen problemlos möglich. Gut bewährt haben sich grüne Kerr Impression Compound® Stangen.



Abb. 41



Abb. 42



Abb. 43



Abb. 44

Funktionsabformung des Oberkiefers

Bei der Funktionsrandgestaltung im Oberkiefer liegt das Hauptaugenmerk auf der Ausformung im Bereich der Tuber-Wangentasche und der Abdichtung an der Vibrationszone. Thermoplastisches Material wird zunächst auf einer Seite des Löffels aufgetragen. Hierbei ist es wichtig, eine erste, dünne Schicht thermoplastische Masse sehr heiss auf den Löffelrand aufzutragen, damit das Material gut am Kunststofflöffel haftet (Abb. 41).



Abb. 45

Auf diese dünne Schicht wird eine dickere Lage Material angeschmolzen (Abb. 42) und oberflächlich unter kaltem Wasser gekühlt. Der Löffel mit noch formbarer Masse auf dem Löffelrand wird in den Mund eingebracht und durch maximale Bewegungen der Wangen- und Lippenmuskulatur ausgeformt. Der Patient soll den Mund spitzen und spreizen soweit und so kräftig er kann. Zweckmäßig ist auch das Saugen am Finger des Zahnarztes, o.ä., sowie Bewegungen des Unterkiefers nach rechts und links (Abb. 43).

Nach Erhärten der thermoplastischen Masse wird durch Zug am Löffel in der kontralateralen Eckzahnregion des ausgeformten Randes überprüft, ob ein Saugeffekt vorhanden ist. Es wird solange Material angebracht, bis ein Saugeffekt auftritt. Eventuell auf die Löffelinnenseite gepresstes Material wird entfernt (Abb. 44).



Abb. 46

Bei breiten Tuber-Wangentaschen können Funktionsränder bis zu 1 cm Dicke erforderlich werden (Abb. 45).

Besonders kritisch ist die Randgestaltung im Bereich der Vibrationszone. Da hier grundsätzlich nur eine Abdichtung zum Gaumen (= „Innventil“) möglich ist, ist die dorsale Abdichtung ein möglicher Schwachpunkt für den Halt der OK Vollprothese. Günstige Voraussetzungen sind jedoch dann vorhanden, wenn sich an den harten Gaumen eine resiliente und nicht zu Würgereflexen des Patienten führende Schleimhaut anschließt. Optimale Abdichtung lässt sich hier erreichen, wenn die weiche Schleimhaut durch die Prothesenbasis leicht komprimiert wird. Zu diesem Zweck wird auf den Funktionslöffel eine ca. 5 mm breite Wachsschicht aus niedrigschmelzendem Wachs aufgetragen (Abb. 46), die durch Einkerbungen mit dem Wachsesser homogen durchwärmt wird (Abb. 47).



Abb. 47

Funktionsabformung

Jetzt wird der Löffel eingesetzt und mit großer Kraft an den Gaumen gepresst, anschließend hält man dem Patienten die Nase zu und bittet ihn, maximal durch die Nase zu pressen. Bei diesem Nasenblasversuch wird das Gaumensegel kräftig nach unten und ventral bewegt und das weiche Wachs der lokalen Schleimhautresilienz entsprechend ausgeformt. Nicht selten bildet sich eine Kante im Wachs, die genau die Grenze vom beweglichen zum unbeweglichen Teil des Gaumens markiert. An dieser Kante wird das Schwarzwachs beschnitten, um dem Techniker die exakte dorsale Begrenzung der Prothese vorzugeben (Abb. 48).



Abb. 48

Nach Abschluss der vestibulären und dorsalen Löffelausformung muss der OK Löffel einen guten Saugeffekt aufweisen. Die Funktionsabformung wird vervollständigt durch Abformung des Teguments mit einem niedrigviskosen Silikon. Um eine dünne Schichtdicke des Materials zu gewährleisten, müssen vor der Abformung 5–10 Abflusslöcher in den Löffel gebohrt werden. Anschließend muss der zum jeweiligen Abformmaterial gehörende Haftlack aufgetragen werden (Abb. 49).



Abb. 49

Während der Polymerisation des Abformmaterials führt der Patient erneut die oben genannten, maximalen Funktionsbewegungen aus (Abb. 50).

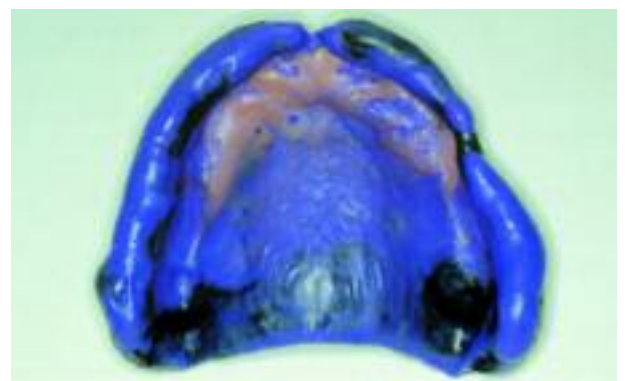


Abb. 50
OK Funktionsrand

Funktionsabformung



Abb. 51

Funktionsabformung des Unterkiefers

Im Unterkiefer müssen vorrangig die Zungenbewegungen berücksichtigt werden. Hierzu wird zunächst thermoplastische Masse an die lingualen Ränder des Löffels aufgetragen (Abb. 51).

Der Löffel wird eingesetzt und durch Zeige- und Mittelfinger sicher fixiert. Der Patient bewegt zur Ausformung des Löffelrandes die herausgestreckte Zunge zur Seite oder über die Oberlippe. Mit Zeige- und Mittelfinger kann jetzt gefühlt werden, ob der Löffel durch die Zungenbewegungen abgehebelt wird. Dies muss unbedingt vermieden werden! (Abb. 52)

Auch bei der sich anschließenden Abformung des Teguments ist sorgfältig darauf zu achten, dass die Prothesenbasis nicht überextendiert wird. Dies ist der Fall, wenn der Löffel bei der Funktionsbewegung abgehoben wird.

Die Abformung des Teguments erfolgt wie im Oberkiefer mit einem Silikon bei maximaler Funktionsbewegung des Patienten. Im Gegensatz zum Oberkiefer ist jedoch ein standfesteres, mittelfliessendes Silikon vorzuziehen (Abb. 53).



Abb. 52



Abb. 53

Kieferrelationsbestimmung und Gesichtsbogenübertragung

Die Kieferrelationsbestimmung mit den fertigen Funktionsabdrücken hat einerseits den großen Vorteil, dass perfekt passende Löffel verwendet werden. Andererseits ist nachteilig, dass bei der Funktionsabformung Abformmaterial auch auf die Löffelaußenflächen aufgetragen wurde, das bei der Kieferrelationsbestimmung stören kann. Daher muss vor der Kieferrelationsbestimmung mit den Abformungen zunächst überprüft werden, ob UK und OK Löffel noch störungsfrei eingesetzt werden können, ohne bei angestrebter Bisshöhe dorsal Kontakt zu haben. Stellt man fest, dass Abformmasse des Unterkiefers mit Abformmasse des Oberkiefers interferiert, müssen beide Abdrücke auf ihren Außenflächen beschnitten werden, bzw. die thermoplastische Masse vorsichtig abgeschabt werden bis störungsfreier Kieferschluss in der gewünschten Bisshöhe möglich ist (Abb. 54).



Abb. 54

Vorgehen bei der Handbissnahme

Kieferrelationsbestimmung

Im Falle der Handbissnahme wird der OK Löffel mit dem eingekerbten Kunststoffwall zuerst eingesetzt. Der Wachswall des UK Löffel wird nur oberflächlich mit einem heißen Wachsmesser erwärmt und dem Unterkiefer des Patienten aufgesetzt. Ist sehr festes, hochschmelzendes Wachs für den UK-Wachswall verwendet worden, kann auch eine dünne Schicht Schwarzwachs aufgetragen werden. Diese dient jedoch nicht der Anhebung der Bisshöhe, sondern lediglich der Erzeugung eindeutiger Impressionen durch die Spitzen des Kunststoffwalls im OK. Der UK-Löffel wird nun mit Daumen und Zeigefinger gehalten. Zugleich fasst der Mittelfinger des Zahnarztes unter das Kinn des Patienten. Der Patient wird aufgefordert, leicht zu schließen, jedoch noch nicht ganz zuzubeissen. Kurz bevor Kontakt zwischen OK und UK Löffel erreicht wird, wird geprüft, ob der Unterkiefer in einer zentrischen, aber keinesfalls durch den Zahnarzt forcierten Scharnierachsposition rotierbar ist (Abb. 55).



Abb. 55

Ist dies der Fall, wird der Patient aufgefordert, ohne viel Kraft und langsam bis zum ersten „Zahnkontakt“ zu schließen. Nach dem Kieferschluss wird der Patient aufgefordert, wieder leicht zu öffnen (ca. 1 cm). Es zeigen sich nun flache, gerade eben sichtbare Impressionen der Spitzen des OK-Walles im Wachswall des Unterkiefers (Abb. 56).



Abb. 56

Kieferrelationsbestimmung und Gesichtsbogenübertragung



Abb. 57

Der gesamte Vorgang wird mehrfach wiederholt und dabei geprüft, ob der Patient ohne Führung durch die Hand des Zahnarztes reproduzierbar dieselben Impressionen trifft. Ist dies der Fall, wird die UK-Abformung entnommen und unter kaltem Wasser maximal gekühlt. Die gekühlte Abformung wird eingesetzt und erneut geprüft, ob der Patient die Impressionen im UK Wall wiederfindet. Ist dies der Fall, wird ein letztes Mal die Bisshöhe extraoral überprüft. Abschließend werden beide Abformungen dem Mund entnommen und außerhalb des Mundes überprüft, ob OK und UK Löffel eindeutig zugeordnet werden können (Abb. 57).



Gesichtsbogenübertragung

Zur Gesichtsbogenübertragung wird der OK Löffel in den Mund des Patienten zurückgesetzt. Der Gesichtsbogen kann nun – wie beim vollbezahnten Patienten – mit seiner Bissgabel an die Zacken des OK Kunststoffwalles angelegt werden (Abb. 58 + 59).



Abb. 58+59

Kieferrelationsbestimmung und Gesichtsbogenübertragung

Bestimmung der Lippenposition und der Bezugslinien zum Gesicht

Nach der Fixierung des Registriergelenkes mit den Flügelschrauben wird der Gesichtsbogen abgenommen und es schließt sich als letzte Massnahme die Abformung der inneren Lippenschlusslinie an.

Zu diesem Zweck werden OK und UK Löffel in den Mund eingesetzt, und der Patient schließt leicht, ohne fest zuzubeissen, in die vorher aufgezeichneten Wachspressionen. Es wird nun Abdruckgips sahniger Konsistenz mit einer Einwegspritze zwischen die Löffel eingebracht (Abb. 60).



Abb. 60

Der Patient wird aufgefordert, die Lippen locker aufeinander zu legen. Nach Abbinden zeigt sich im Gips eine scharfe Kante, die das innere Lippenprofil wiedergibt (Abb. 61).

Es dient in der Folge zur Positionierung der oberen Frontzähne und damit indirekt zur Höhenbestimmung der Kauebene. Abschließend werden die Gesichtsmitte sowie die Breite der Nasenflügel mit einem Stift auf den Gipsschild eingezeichnet. OK und UK Löffel werden dem Patientenmund entnommen. Der Gipswall wird vorsichtig von den Löffeln abgenommen, denn er dient nicht zur Fixierung der beiden Löffel gegeneinander – das wird bereits durch die Impressionen des OK-Kunststoffwalls im Wachswall des Unterkiefers gewährleistet – sondern nur der Übertragung der Lippenposition in den Artikulator (Abb. 62).



Abb. 61



Abb. 62

Kieferrelationsbestimmung und Gesichtsbogenübertragung



Abb. 63

Vorgehen bei der Pfeilwinkelregistrierung

Hat man sich in den vorangegangenen Sitzungen für ein Pfeilwinkelregistrat zur Bestimmung der Kieferrelation entschieden, liefert der Techniker Löffel, auf denen die Metallplatten zur Aufnahme des Gnathometer 'M' befestigt sind. Allerdings ist der Gnathometer 'M' noch nicht montiert, der dafür erforderliche vertikale Raum ist durch weiße Kunststoffplatzhalter ausgefüllt. Dank der provisorischen Zentrikbestimmung schliessen die Schablonen in den meisten Fällen bereits bündig (Abb. 63 + 64).



Abb. 64

Mit diesen Löffeln werden die Funktionsabformungen in derselben Weise genommen, wie weiter oben beim Vorgehen mit Löffeln für die Handbissnahme beschrieben.

Kieferrelationsbestimmung

Nach Fertigstellung der Funktionsabformungen im OK und UK (Abb. 65) werden zunächst die weißen Platzhalter von beiden Löffeln mit einem Wachsmesser entfernt. Die Schreibplatte des Gnathometer 'M' wird mit einem Fettstift dünn bemalt und in die dafür vorgesehene Schnapphalterung des Gerüsts im OK-Löffel eingerastet (Abb. 66).

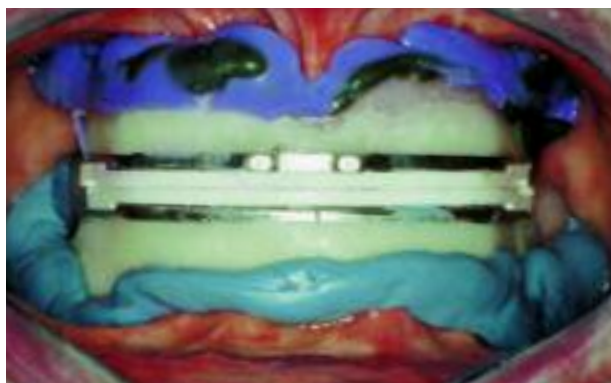


Abb. 65



Abb. 66

Kieferrelationsbestimmung und Gesichtsbogenübertragung

Die Platte mit dem zentralen Schreibstift wird im Unterkiefer analog eingebracht (Abb. 67).

Beide Löffel werden eingesetzt und überprüft, ob die Höhe des Schreibstiftes mit der gewünschten Bisshöhe übereinstimmt (Abb. 68).

Gegebenenfalls muss durch Schrauben am Stützstift die korrekte Bisshöhe eingestellt werden. Ist die Bisshöhe korrekt, wird der UK-Löffel entnommen und der Schreibstift mit einem Tropfen Klebewachs fixiert, um ungewolltes Verdrehen zu verhindern. Nach Zurücksetzen des UK-Löffels wird der Patient aufgefordert, den Mund zu schließen und den Unterkiefer aus der Schlussbissstellung heraus nach vorn und wieder zurück, nach links und wieder zurück und nach rechts und wieder zurück zu bewegen (Abb. 69 + 70).

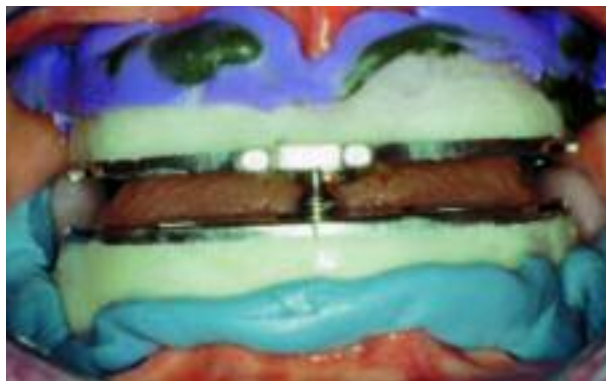


Abb. 67



Abb. 69



Abb. 68



Abb. 70

Kieferrelationsbestimmung und Gesichtsbogenübertragung

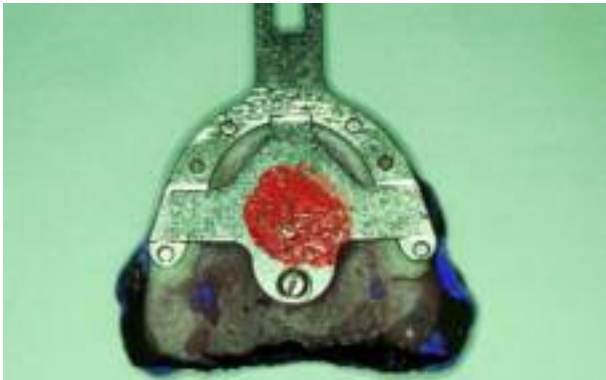


Abb. 71

Es entsteht der Pfeilwinkel. Der OK-Löffel wird entnommen.

Die Plexiglasplatte zur Fixierung der Schlussbissposition wird an den OK-Löffel so angeschraubt, dass das Loch auf der Protrusionsbahn etwa 1 mm vor der Spitze des Pfeiles liegt (Abb. 71 und 71a).

Der Löffel wird in den Mund zurückgesetzt und geprüft, ob der Patient mit dem Schreibstift des Unterkiefers reproduzierbar in das Loch der Plexiglasplatte hineinflindet.

Viele Menschen sind nicht in der Lage, einen eindeutigen Pfeilwinkel zu zeichnen. Bei diesen Patienten wird zunächst das Adduktionsfeld ermittelt. Hierzu wird die OK-Platte erneut vollständig bemalt und der Patient nach Einsetzen des OK-Löffels aufgefordert, mehrfach, ohne Kraft mit dem Unterkiefer gegen die OK-Platte zu klappern. Es entsteht ein mehr oder weniger streuendes Feld verschiedener Kontaktpunkte. Nach Entnahme des OK-Löffels wird die Plexiglasplatte auf einen dorsal-mittig liegenden Punkt eingestellt. Auch bei Aufzeichnung des Adduktionsfeldes wird geprüft, ob der Patient in der Lage ist, das Loch in der Plexiglasplatte reproduzierbar wiederzufinden.

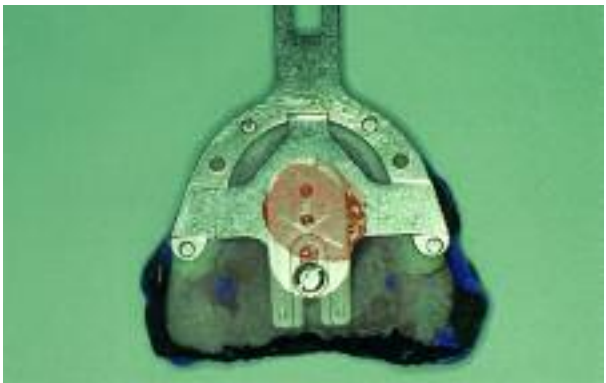


Abb. 71a

Im Gegensatz zur Handbissnahme müssen die Löffel bei der Pfeilwinkelregistrierung gegeneinander fixiert werden. Dies erfolgt entweder mit Abdruckgips, der mit einer Einmalspritze zwischen die Schreibplatten eingebracht wird. Gut bewährt haben sich auch Kunststoffe (Abb. 72).



Abb. 72

Gesichtsbogenübertragung

Nach der Verschlüsselung beider Löffel wird der UTS-Gesichtsbogen direkt am Gnathometer 'M' angelegt. Besonders hilfreich ist hierfür der am Gnathometer 'M' vorgesehene UTS Adapter. Nach Abnahme des Bogens werden die Bezugslinien (Gesichtsmitte, Nasenflügel, Lippenschlusslinie) mit einem Stift auf die verschlüsselten Löffel eingezeichnet. Das Bissregistrat wird zusammen mit dem Registriergelenk des UTS mit einer dafür vorgesehenen Eingipshilfe einartikuliert (Abb. 73).



Abb. 73

Zahnauswahl und Ästhetik

Nach Verlust der Zähne und der nachfolgenden Resorption der Alveolarfortsätze sowie einer gewissen Atrophie der Kau-muskulatur, kommt es zu einer Reihe charakteristischer Veränderungen des Gesichts, die man landläufig mit Alterung verbindet. Zahnlose Menschen erscheinen daher frühzeitig gealtert und erleiden oft mit Beginn ihrer Zahnlosigkeit nicht nur einen physiologischen sondern auch einen psychosozialen Einschnitt in ihrem Leben. Zum Eindruck des Alters tragen bei:

- Verlust der Unterstützung der Lippen mit Entwicklung eines vergrößerten Winkels zwischen der Nase und der Oberlippe
 - Entwicklung von vertieften Naso-Labialfalten und vertikaler Falten in den Lippen
 - Verschwinden des Lippenrots
 - Verlust an Untergesichtshöhe
 - Entwicklung einer Pseudoprogenie
 - ausgeprägte Submentalfalte
- (Abb. 74)

Um ein ästhetisches Ergebnis in der Totalprothetik zu erzielen, müssen von Zahnarzt und Zahntechniker eine Reihe von Faktoren berücksichtigt werden. Dabei hängt das ästhetische Ergebnis ganz maßgeblich von den Vorarbeiten des Zahnarztes ab. Der beste Zahntechniker kann, wenn er lediglich die zahnlosen Gipsmodelle ohne weitere Information vor sich hat, keine ästhetische Wachsaufstellung „zaubern“. Grundsätzlich ist es für den Zahntechniker wertvoll, wenn er Gelegenheit hat und sich die Zeit nimmt, das Ergebnis seiner Bemühungen am Patienten selbst zu beurteilen.

Bei einigen Arbeitsschritten zur Herstellung einer funktionellen Totalprothese gibt es auch ästhetische Belange, die im Folgenden unter den Punkten beschrieben sind:

- funktionelle und ästhetische Aspekte
- rein ästhetische Aspekte
- ästhetische zahntechnische Aspekte



Abb. 74



Abb. 75

Funktionelle und ästhetische Aspekte

Vestibulärer Funktionsrand im Oberkiefer

Der vestibuläre Funktionsrand ist nicht nur ein Teil des Ventilrandes der oberen Totalprothese sondern trägt zusammen mit den Frontzähnen auch zur Unterstützung der Oberlippe bei. Dabei darf im vestibulären Bereich das Außenventil nur soweit ausgeformt werden, dass es nicht als Wulst unter der Nase erscheint. Vor allem bei Patienten mit einer kurzen Oberlippe ist Vorsicht geboten. Ein zu dicker anteriorer Funktionsrand erschwert den Lippenschluss, so dass sowohl in Ruhe als auch bei der Funktion (Sprechen, Lachen) zu viel von den oberen Frontzähnen sichtbar wird, auch wenn diese in der Länge korrekt aufgestellt sind (Abb. 75 + 76).



Abb. 76

Lage der Kauebene

Nicht nur aus funktionellen sondern auch aus ästhetischen Gründen ist es unerlässlich, die Kauebene der Totalprothese in der Sagittalen parallel zur Camperschen-Ebene auszurichten. Vom Ästhetischen ist eine nach dorsal gegenüber der Camperschen-Ebene nach oben ansteigende Kauebene eher vertretbar als umgekehrt. Funktionell wie auch ästhetisch ist eine nach dorsal hängende Kauebene, wobei man im schlimmsten Fall von vorne auf die Kauflächen der Prämolaren und Molaren sehen kann, verheerend (Abb. 77). Dieser Fehler entsteht sehr leicht, wenn die OK-Biss-schablone fehlerhaft mit einer durchgehend gleichen Höhe von anterior nach posterior gestaltet ist, wenn auf eine Gesichtsbogenübertragung oder das sorgfältige Einzeichnen der Kauebene an den Biss-schablonen verzichtet werden, oder wenn der Zahn-techniker die Aufstellung der Zähne parallel zur Resorptionsebene des Oberkiefers vornimmt. Dabei wird missachtet, dass der Oberkiefer anterior einer stärkeren vertikalen Resorption als posterior unterliegt. Von der Ausrichtung der Kauebene in der Frontalebene parallel zur Bipupillarlinie kann in den seltenen Fällen, in denen Patienten beim Sprechen und Lachen die Oberlippe extrem ungleichmäßig bewegen, abgewichen werden.



Abb. 77

Zahnauswahl und Ästhetik

Einstellung der vertikalen Kieferrelation:

Eine wesentliche Voraussetzung für die Wiederherstellung der Ästhetik kommt der Einstellung der richtigen vertikalen Kieferrelation zu, da dadurch zum einen die Sichtbarkeit des Lippenrotes und zum anderen die Untergesichtshöhe und der Eindruck der Pseudoprogenie beeinflusst werden können. Vor der Einstellung der vertikalen Kieferrelation empfiehlt es sich, bei Patienten mit einer ausgeprägten anterioren Resorption des Oberkiefers die OK-Bisschablone bereits mit Wachs so weit nach anterior auszuformen, dass die Unterstützung der Oberlippe durch die buccale Fläche der Frontzähne simuliert wird. Eine zu niedrige Kieferrelation lässt sich ästhetisch leicht sowohl en face als auch im Profil erkennen. Das Lippenrot ist nicht genug sichtbar und die Kinnspitze nähert sich der Nasenspitze mit einer Vertiefung der Submentalalfalte sowie der Entwicklung eines progenen Profils.

Die zu hohe Kieferrelation ist schwerer zu entdecken. Von vorne fallen der erschwerte Lippenschluss und der sich nach unten vorwölbende Mundboden auf, so als ob der Patient eine heiße Kartoffel im Mund balancierte (Abb. 78–80).

Rein ästhetische Aspekte

Bei der Kieferrelationsbestimmung und der Auswahl der Zahnfarbe und -form müssen dem Zahntechniker einige wesentliche Zusatzinformationen, um eine ästhetische Aufstellung einer Totalprothese zu erreichen, mitgegeben werden.

Eckzahnlinien und Breite der Nasenbasis

Aufgrund embryologischer Zusammenhänge entspricht die Breite des Frontzahnbogens von Eckzahnspitze zu Eckzahnspitze der Breite der Nasenbasis. Diese Information sollte auf die Bisschablone eingezeichnet oder mit Hilfe eines Alimeters dem Zahntechniker zur Auswahl der richtigen Breite einer Frontzahngarnitur mitgeteilt werden.

Mittellinie

Die Mittellinie der oberen Einser sollte mit der Mittellinie des Philtrums übereinstimmen. Sie sollte auf der Bisschablone eingezeichnet werden. Eine Übereinstimmung der zahnbezogenen Mittellinie von Ober- und Unterkiefer ist nicht zwingend.



Abb. 78
zu tief



Abb. 79
zu hoch



Abb. 80
korrekt

Zahnauswahl und Ästhetik



Abb. 81

Gesichtsschwung

Die meisten Menschen haben keine symmetrischen Gesichtshälften, so dass das Gesicht und auch die Nase in eine bestimmte Richtung zeigen. Dabei beschreibt eine Verbindungslinie von der Mitte der Stirn über die Nase bis zur Mitte des Kinns einen leichten Bogen. Die Mittellinie der oberen Frontzähne kann diesen Schwung durchaus aufnehmen. Auf jeden Fall ist ein Kippen der oberen Frontzähne zur Gegenseite des Gesichtsschwunges zu vermeiden. Der Gesichtsschwung kann beim Einzeichnen der Mittellinie auf die Bisschablone berücksichtigt werden (Abb. 81).

Lippenschlusslinie

Die Lippenschlusslinie gibt dem Zahntechniker den Hinweis, wie lang er die Frontzähne aufstellen muss. Dabei muss berücksichtigt werden, dass je älter der Mensch wird, desto weniger bei entspannter Oberlippe von den oberen Frontzähnen erkennbar ist. Die Lippenschlusslinie wird bei entspannter Oberlippe entlang der Kante der Oberlippe auf den OK-Bisschablone eingezeichnet.

Lachlinie

Die Lachlinie gibt dem Zahntechniker einen Hinweis darauf, wie viel von der facialem Fläche der oberen Frontzähne beim Lachen zu sehen sein wird. Die Lachlinie wird durch Übertragen der Unterkante der Oberlippe beim Lachen auf die OK-Bisschablone übertragen.

Zahnfarbe

Sehr häufig gibt es Differenzen zwischen dem Zahnarzt und dem Patienten über die ästhetische Wirkung von Zahnfarbe. Dies ist vor dem Hintergrund völlig verschiedener Erfahrungshorizonte auch verständlich. Ein Zahnarzt hat in seinem Berufsleben Tausende von natürlichen Frontzähnen mit all ihren Individualitäten gesehen. Seine Vorstellung bei der Auswahl der „richtigen“ Zahnfarbe wird sich daher an seinem ästhetischen Empfinden für ein naturgesundes Gebiss orientieren. Woher sich die Vorstellungen eines Patienten von schönen Zähnen und Zahnfarben ableiten, ist hingegen extrem vielgestaltig und sehr individuell. Im Regelfall sollte ein Zahnarzt zum einen nur versuchen, festzustellen, was der jeweilige Patient unter schöner Zahnfarbe versteht, und zum anderen den Patienten bei der Zahnauswahl zu leiten. Am einfachsten ist es, wenn bei einem vorliegenden alten Zahnersatz der Patient befragt wird, ob er mit der Farbe dieses Ersatzes zufrieden war oder nicht. Liegt kein alter Ersatz vor und/oder ist der Patient mit seiner alten Zahnfarbe

Zahnauswahl und Ästhetik

unzufrieden, muss eine neue Zahnfarbe gewählt werden. Da beim Zahnlosen die Information über seine natürliche Zahnfarbe fehlt, kann man sich bei deren Auswahl nur an „Umgebungsfaktoren“ wie der Augenfarbe, der Haarfarbe, der Farbe der Gesichtshaut oder der Farbe von Kleidungsstücken oder Brillen etc. halten.

In der Totalprothetik ist es normalerweise nicht sinnvoll, extreme Farben auszuwählen. Dies zeigen im Übrigen auch die Verkaufszahlen der Hersteller künstlicher Zähne. Bei allen Zahnherstellern bestehen ca. 70% aller verkauften Zähne aus maximal 6–7 Farben. Im Ivoclar Vivadent Farbsystem sind dies die helleren, warmen Farbtöne. Dennoch ist es nicht sinnvoll, einen Patienten missionarisch von einer zu hellen Zahnfarbe abhalten zu wollen.

Zahnform

Die Auswahl der Zahnform sollte heute nicht mehr nach dem Prinzip der Kopfform (Williams) oder des Konstitutionstyps (Kretzschmer) erfolgen, da eine Reihe von klinischen Studien gezeigt haben, dass es derartige Zusammenhänge nicht gibt. Wichtig für die Bestimmung der Zahnform ist jedoch die embryogenetisch gleiche Herkunft der Nase und des oberen Frontzahnsegmentes. Sie gibt einen Hinweis auf das Verhältnis der Breite der seitlichen zu den mittleren Schneidezähnen. Nach dem von Gerber für die Totalprothetik angegebenen embryogenetischen Prinzip hat ein Mensch mit einer schmalen Nasenwurzel und einer breiten Nasenbasis einen im Vergleich zu den mittleren Schneidezähnen schmalen seitlichen Schneidezahn. Derjenige mit einer schmalen Nasenwurzel und -basis hat sowohl schmale mittlere als auch seitliche Schneidezähne, und zuletzt besitzt derjenige mit einer breiten Nasenwurzel und -basis sowohl breite mittlere als auch seitliche Schneidezähne. Diese Information muss der Zahn-techniker für die Auswahl der richtigen Garnitur erhalten (Abb. 82-84).

Verlauf der Nasenbasislinie

Auch der Verlauf der Inzisalkanten der oberen Frontzähne kann aufgrund der embryogenetischen Zusammenhänge zwischen der Nase und dem Frontzahnsegment an der Nase abgelesen werden. Bei einem nach unten spitzen Verlauf der Nasenbasislinie sind die Inzisalkanten der mittleren Schneidezähne länger als diejenigen der seitlichen. Die Eckzahnspitze steht etwas höher als die Inzisalkante der mittleren Schneidezähne. Ein flacher Verlauf der Nasenbasislinie jedoch zwingt zu einer fast

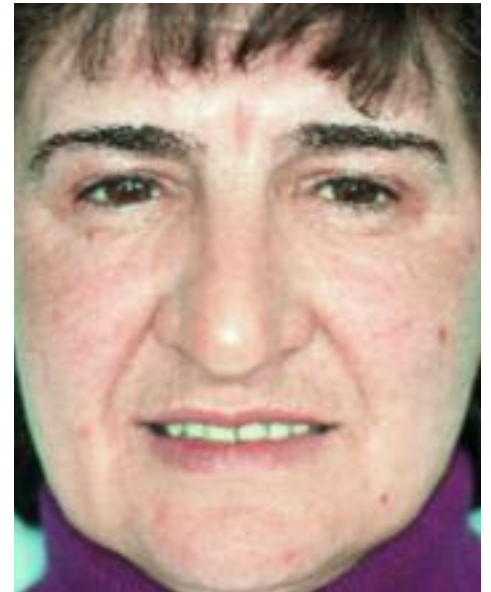


Abb. 82
Zu kleine Garnitur



Abb. 83
Richtige Garnitur

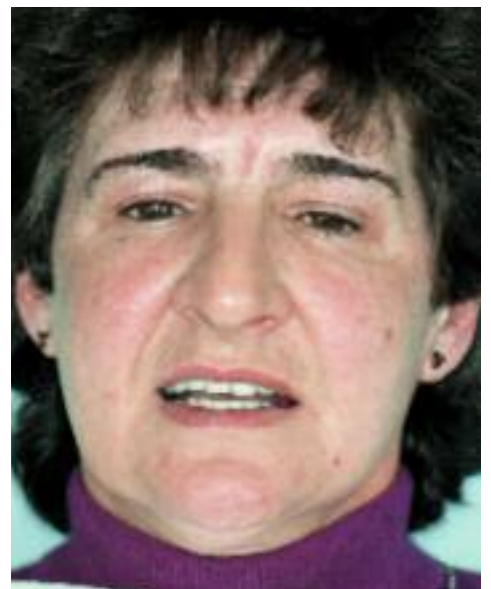


Abb. 84
Zu breite Garnitur

Zahnauswahl und Ästhetik



Abb. 85
Umgekehrte Lachkurve

gleich langen Aufstellung der mittleren und seitlichen Schneidezähne. Die Inzisalkante der mittleren Schneidezähne überragt nur minimal diejenigen der seitlichen Schneidezähne. Auch diese Information sollte der Zahn-techniker auf seinem Laborauftrag erhalten.

Lachkurve

Beim Lachen sollten die oberen Frontzähne dem Schwung der Unterlippe folgen und sich am Übergang zwischen dem trockenen und befeuchteten Lippenrot leicht abstützen können. Hat der Zahn-techniker die Information über die Lippenschlusslinie sowie über die Form der Nase, dann erübrigt sich meist diese zusätzliche Information (Abb. 85–87).

Alter des Patienten

Das Alter des Patienten gibt dem Zahn-techniker einen Hinweis auf den Abnutzungsgrad der Zähne. Je älter der Mensch wird, desto deutlicher zeigen sich die Abnutzungsspuren an den Frontzähnen. Dies hat Konsequenzen für die Frontzahnästhetik, die zum Teil schon bei der Aufstellung berücksichtigt werden sollten. Kleinere Korrekturen, bzw. Individualisierungen der Frontzahngarnituren sollten jedoch erst nach der Fertigstellung der Prothesen direkt am Patienten beim Eingliedern der Prothesen durch den Zahnarzt vorgenommen werden. Ältere Menschen haben meistens keine Eckzahnspitze mehr. Der Eckzahn sollte daher beim älteren Patienten bereits bei der Aufstellung an seiner Spitze gekürzt werden. Aufgrund von Abnutzung ist es zu einem leichten Angleichen der Inzisalkanten der mittleren und seitlichen Schneidezähne gekommen. Der Approximalkontakt der Frontzähne liegt daher beim älteren Menschen weiter inzisal. Dies hat zur Konsequenz, dass beim Lächeln die dunklen Zwickel zwischen den Frontzähnen im Approximalbereich kleiner werden. Die so genannte Ackermannsche Lippentreppe ist beim älteren Menschen weniger ausgeprägt.



Abb. 86
Zähne zu lang

Geschlecht des Patienten

Keine Studie hat je nachgewiesen, dass es typisch männliche oder weibliche Zahnformen gibt. Dennoch empfinden manche Menschen rundere mesiale und distale Inzisalkanten als weiblicher und eckigere mesiale und distale Inzisalkanten als für Männer charakteristisch. Diese Charakteristika und weitere individuellen Änderungen wie Abrasionsflächen etc. können und sollten erst nach der Fertigstellung der Prothese beim Eingliedern vom Zahnarzt eingeschliffen werden.



Abb. 87
richtig

Zahnauswahl und Ästhetik

Zahntechnische ästhetische Aspekte

Hat der Zahntechniker die notwendigen Informationen durch den Zahnarzt erhalten, dann gelingt es, eine ästhetisch ansprechende Totalprothese aufzustellen. Der Zahntechniker muss bei der Aufstellung jedoch noch weitere Regeln beachten.

Die Achsneigung der oberen mittleren Schneidezähne

In der Frontalebene stehen die mittleren Schneidezähne meist senkrecht auf der Kauebene. Lediglich bei Übernahme eines leichten Gesichtsschwunges ist eine ganz leichte Kippung erlaubt. In der Sagittalebene sind die oberen Frontzähne entsprechend der labialen Ausformung der Bisschablone durch den Zahnarzt zu positionieren. Die Achsneigung in der Sagittalebene kann dabei sehr variabel gestaltet werden. Es spricht beispielsweise überhaupt nichts dagegen, bei einem Deckbissträger die Frontzähne ähnlich seiner natürlichen Zahnstellung leicht nach innen geneigt aufzustellen. Lediglich bei einer sehr starken Resorption des anterioren oberen Kieferkammes muss gegebenenfalls ein Kompromiss geschlossen werden, indem die Zähne nicht so weit, wie aufgrund der Ästhetik gewünscht, nach anterior vor den Kieferkamm oder der Frontzahnüberbiss nicht so gross gewählt werden kann.



Abb. 88



Abb. 89

Eckzahnstellung

Sowohl für die Funktion als auch die Ästhetik ist die richtige Aufstellung des oberen Eckzahnes wichtig. Er ist der Leitzahn für den Übergang zwischen dem Frontzahn- und dem Seitenzahnsegment. Die Eckzahnschneidekante berührt die Okklusionsebene leicht. Der Eckzahn ist minimal mit seiner Spitze nach innen und seinem Hals nach außen in der Frontalebene geneigt. Am wesentlichsten ist jedoch, dass er so gedreht werden muss, dass von anterior lediglich der mesiale Fläche gesehen wird, so dass die distale Fläche harmonisch in den Seitenzahnbogen weist.

Bukkalkorridor

Als Bukkalkorridor wird der dunkle Freiraum zwischen den Mundwinkeln und den Seitenzahnreihen, der sich beim Lachen öffnet, bezeichnet. Fehlt dieser dunkle Freiraum, da die Seitenzahnreihen zu weit buccal aufgestellt sind, dann kleben die Seitenzahnreihen mit einem unästhetischen „Cheeselächeln“ an den Wangen. Steht der obere Eckzahn richtig und weist seine distale Fläche in Richtung der Kieferkammmitte, dann erreicht man dadurch fast automatisch die richtige Ausformung des Bukkalkorridors

Zahnauswahl und Ästhetik

Modellation der Basis

Natürlich kann mit der Modellation der Basis sowohl die Zahnform verändert werden, als auch altersbedingte Änderungen wie zum Beispiel parodontale Schäden simuliert werden. Darüber hinaus kann die Oberfläche der Papillen oder der Schleimhaut der befestigten Mukosa nachgeahmt werden, um damit eine möglichst natürliche und eine zusätzlich ästhetische Wirkung der Totalprothese zu erzielen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass jede zusätzliche Oberflächenstrukturierung immer die Gefahr einer verstärkten Nahrungsmittel- und Plaque-retention in sich trägt. Daher muss der Zahnarzt im Einzelfall und vor allem unter Berücksichtigung des Alters des Patienten, seiner stereognostischen und manuellen Fähigkeit entscheiden, ob er eine ausgeprägte Strukturierung der Oberfläche einer Totalprothese durchführen lassen will oder nicht. Dies ist dem Auftrag für den Zahntechniker mitzuteilen.

Individualisierung von Zähnen

Es kann vom Patienten eine weitere Charakterisierung von Zähnen, wie zum Beispiel Goldeinlagefüllungen oder individuelle Bemalungen etc. gewünscht werden. Dabei handelt es sich in der Regel um Einzelfälle. Diese Wünsche sind dem Zahntechniker auf dem Auftragszettel zu übermitteln.

Fotografien des Patienten mit seinen natürlichen Zahnreihen

Es kann manchmal hilfreich sein, wenn ein Patient noch über eine alte Fotografie, die seine natürliche Zahnreihe zeigen, verfügt. Diesen Fotografien können dann zusätzliche Informationen über die Form, die Größe und besondere Stellungen der Zähne entnommen werden. Der Patient sollte aber in jedem Fall darauf hingewiesen werden, dass man zwar versuchen kann, diese Charakteristika in die neue Totalprothese so weit möglich zu übernehmen, dass es jedoch nicht möglich ist, durch eine Totalprothese dem Patienten sein junges Aussehen wieder zu geben.

Verwandtschaft

Gelegentlich kann es hilfreich sein, sich an der Zahnstellung von Verwandten zu orientieren.

Vierte Sitzung

Kontrolle der Laborarbeit im Artikulator

Einprobe:

- Kieferrelation
- statische und dynamische Okklusion

Ästhetik:

- Zahnfarbe, -form und -anordnung,
- Phonetik

Zur Einprobe erhält der Zahnarzt die in Wachs aufgestellten und ausmodellierten Prothesen. Vor der Einprobe beim Patienten ist es zunächst erforderlich, die Arbeit im Artikulator zu prüfen (Abb. 90).

Folgende Kriterien müssen erfüllt sein.

- Die Seitenzähne müssen statisch korrekt auf der Kieferkammmitte stehen.
- Im Frontzahnbereich sollte kein antagonistischer Kontakt vorhanden sein.
- Eine entsprechende sagittale Stufe erleichtert das Aufstellen der Seitenzähne mit Balancekontakten¹.
- In der statischen Okklusion muss jeder Seitenzahn mit seinem tragenden Höcker antagonistischen Kontakt aufweisen.
- In der dynamischen Okklusion müssen (bei am Artikulator eingestellter mittlerer Gelenkbahnneigung von 30° und mittlerem Bennetwinkel von 15°²) bei Protrusion und Laterotrusion sowohl Arbeits- wie Balancekontakte vorhanden sein.

Erfüllt die in Wachs aufgestellte Prothese diese Anforderungen nicht, ist die Einprobe beim Patienten sinnlos, die Prothesen müssen noch vor der Einprobe zur Korrektur ins Labor.



Abb. 90

¹) Abhängig vom jeweiligen Fall

²) Stratos 200; 30°

Kontrolle im Patientenmund

Zunächst wird beim aufrecht stehenden Patienten wieder die Ruhelage bestimmt und mittels Holzspatel oder Schieblehre aufgezeichnet. Die Bisshöhe ist wieder 3 mm niedriger anzunehmen. Vor der Einprobe der Wachsaufstellungen im Mund sind sie gut zu kühlen, um plastischer Verformung des Wachses vorzubeugen. Dauert die Wachs-einprobe länger als einige Minuten, müssen die Prothesen auch zwischendurch noch einmal gekühlt werden!

Zur Überprüfung der Kieferrelation der Wachsaufstellung wird der sitzende Patient in einer leichten Rücklage (ca. 45°) platziert. Zunächst wird die OK Prothese eingesetzt. Hat diese keinen ausreichenden Halt am Oberkiefer, muss Haftkreme verwendet werden. Nachdem der Halt der OK Prothese gewährleistet ist, wird die UK Prothese eingesetzt. Sobald der Patient beide Wachsaufstellungen im Mund hat, muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass der Patient keinesfalls vorzeitig antagonistischen Zahnkontakt bekommt, also zusammenbeißt. Der Zahnarzt muss den ersten Zahnkontakt mit der Wachsaufstellung sehen, nur so ist gewährleistet, dass der Patient nicht bereits unbewusst seine Schließbewegung auf den durch die Prothesen vorgegebenen maximalen Vielpunktkontakt einstellt!

Die UK Prothese wird mit Daumen und Zeigefinger fixiert, und der Patient – wie bei der Handbissnahme – aufgefordert, leicht zu schließen, jedoch noch nicht ganz zuzubeißen. Wenn der Patient bis auf ca. 1 cm geschlossen hat, prüft der Zahnarzt, ob der UK in einer retralen, entspannten und rotierfähigen UK Position ist. Erst jetzt wird der Patient aufgefordert, ganz langsam zu schließen. Dabei wird sorgfältig beobachtet, ob es zu Zahnkontakten kommt, die die Prothesen verschieben, oder ob der Unterkiefer des Patienten verschoben werden muss, um in den maximalen Vielpunktkontakt der Prothesen hineinzugleiten (Abb. 91).

Nachdem der Patient geschlossen hat, werden die statischen Okklusionskontakte mit Okklusionsfolie überprüft. Es schließt sich die Prüfung der Laterotrusion und der Protrusion an. Der Patient wird aufgefordert, den UK nach vorne, bzw. rechts und links zu schieben. Dabei wird optisch kontrolliert, ob eine Fronteckzahnführung vorliegt und sich die OK Prothese dorsal abhebelt, oder ob die OK Prothese durch Balancekontakte stabilisiert wird.

Nach Abschluss der Okklusionprüfung wird mit einem großen Kugelstopfer überprüft, ob die Prothesen bei Druck in die zentrale Grube der oberen und unteren ersten Molaren stabil bleiben, oder ob sie sich abheben. Schließlich wird extraoral gemessen, ob die vertikale Kieferrelation korrekt ist.

Nach Überprüfung von Okklusion und Zahnaufstellung erfolgt die Überprüfung der Zahnauswahl (Form und Farbe) und der ästhetischen Zahnaufstellung durch den Patienten. Abschließend wird die Lautbildung überprüft. Im Stadium der Wachsaufstellung kann auch die Lautbildung zur Kontrolle der Vertikaldimension herangezogen werden. Bei der Aussprache eines langen „Oh“ sind der korrekten Bisshöhe etwa 5 mm, beim Summen eines „mmmm“ etwa 3 mm zuzuzählen. Bei S-Lauten sollte die Position des UK in etwa der Bisshöhe der Prothesen entsprechen. Einen guten Hinweis auf die Position der oberen Frontzähne geben die Laute „f“ und „v“, bei denen die Unterlippe Kontakt zur Schneidekante der oberen Frontzähne hat.



Abb. 91

Mängel der Wachsaufstellung und deren Behebung

Statische Mängel

Zeigt die Überprüfung der Wachsaufstellung bei Druck in den zentralen Gruben der Molaren ein Anheben auf der jeweils anderen Seite, stehen die künstlichen Zähne statisch nicht korrekt. Sie müssen vom Techniker auf die Kieferkammmitte umgestellt werden.

Kieferrelation und Okklusion

Vertikale Relation

Ist die vertikale Relation zu niedrig, wird durch Auftragen von Wachs auf die Unterkieferaufstellung der Biss soweit angehoben, dass die Vertikaldimension 3 mm niedriger als die Ruhelage ist. Mit dem aufgetragenen Wachs wird die Kieferrelation, wie in der zweiten Sitzung beschrieben, neu bestimmt. Ist die vertikale Relation der Wachsaufstellung zu hoch, sind Korrekturen aufwändiger. In der Regel ist es am einfachsten, die Biss-senkung in der gewünschten Höhe vom Zahn-techniker im Artikulator vornehmen zu lassen. Ist die Biss-senkung gering (bis ca. 2 mm), kann für die erneute Anprobe beim Folgetermin bereits eine neue Zahnaufstellung erfolgen. Ist die Biss-senkung umfangreicher, sollte zumindest im Unterkiefer vor einer neuen Wachsaufstellung eine neue Bissnahme mit einem Wachswall erfolgen.

Horizontale Relation

Bei geringen Mängeln der horizontalen Relation wird eine dünne Wachsschicht auf die Zähne der Unterkieferaufstellung aufgetragen und eine neue Bissnahme durchgeführt. Für die Folgesitzung werden die Zahnreihen neu aufgestellt.

Dynamische Okklusion

Ist die statische Okklusion einwandfrei, die Wachsaufstellung zeigt jedoch nur im Artikulator eine bilateral balancierte Okklusion – die im Patientenmund jedoch nicht vorhanden ist – ist eine Neuaufstellung mit veränderten Gelenkeinstellungen am Artikulator erforderlich.

Dabei ist die horizontale Gelenkbahnneigung des Artikulators um 10° zu erhöhen, wenn im Mund des Patienten keine Balancekontakte vorhanden sind. Sind im Mund nur Kontakte auf der Mediotrusionsseite festzustellen, ist die horizontale Gelenkbahnneigung im Artikulator um 10° flacher einzustellen.

Ästhetische Korrekturen

In der Regel sind ästhetische Korrekturen an der Wachsaufstellung nur durch grössere Veränderungen im Labor zu beheben.

Wichtig für den Zahnarzt ist es, dem Zahn-techniker exakte Vorgaben für die erforderliche Veränderungen zu geben.

Folgende Fragen sind am Patienten zu klären:

1. Stimmt die Zahnfarbe?
2. Stimmt die Breite der OK-Front mit der Nasenbreite überein?
3. Sind die OK-Frontzähne in der Ruheposition der Oberlippe gerade eben sichtbar?
4. Stimmen Mittellinie des OK-Zahnbogens und Gesichtsmittlinie überein?
5. Stehen die oberen mittleren Schneidezähne rechtwinklig zur Bipupillarebene oder dem Gesichtsschwung folgend?
6. Ist die Inzisalkante der OK-Front nach der Lachkurve der Unterlippe angeordnet?
7. Ist die Unterstützung der Oberlippe durch die OK-Frontzähne korrekt?
8. Hängt die Okklusionsebene nach unten-dorsal?
9. Zeigen die OK-Seitenzähne einen Bukkalridor?

Bei Mängeln in diesen Punkten sind durch den Zahnarzt am Behandlungsstuhl in soweit Korrekturen erforderlich, als der Techniker hieraus eindeutige Informationen für eine Verbesserung erhält. Die wichtigste ästhetische Determinante ist dabei die korrekte Position der beiden mittleren oberen Schneidezähne. Daher muss der Zahnarzt vorrangig deren Position korrigieren, damit von hieraus beginnend eine bessere Zahnaufstellung für eine erneute Einprobe erfolgen kann.

Technische Kontrolle der fertigen Prothesen



Abb. 92

Ist das ästhetische und funktionelle Resultat für alle Beteiligten unter den gegebenen Umständen zufriedenstellend, kann die Wachsaufstellung in Kunststoff umgesetzt werden. Zu empfehlen ist hierfür eine Technik, die sicherstellt, dass keine oder nur minimale Schleifkorrekturen nötig sind.

Vor der Eingliederung in den Patientenmund wird die Ausarbeitung der Prothesen kontrolliert. Die Prothesenbasen müssen geglättet und frei von Graten sein, die Prothesenränder sind rund und keinesfalls scharfkantig. Ferner wird kontrolliert, ob an der OK-Prothese ausreichend Platz für einen Torus palatinus geschaffen wurde (Abb. 92 + 93).



Abb. 93

Kontrolle im Patientenmund

Die Kontrolle der fertigen Prothesen im Mund des Patienten ist weitgehend identisch mit der Überprüfung der in Wachs aufgestellten Prothese.

Die statisch korrekte Aufstellung der Seitenzähne wird mit einem Kugelstopfer geprüft. Er wird in die zentrale Grube der oberen und unteren ersten Molaren eingelegt. Bei Druck dürfen sich die Prothesen nicht vom Tegument abheben (Abb. 94).

In der statischen Okklusion sollen die Prämolaren und der erste Molar gleichmäßig Kontakt haben, d.h. eine dünne Okklusionsfolie wird an allen Zähnen gehalten. In der dynamischen Okklusion wird die bilaterale Balance ebenfalls mit einer dünnen Okklusionsfolie geprüft. Bei Seitwärtsbewegungen des Unterkiefers muss die Folie sowohl bei Mediotrusion wie bei Laterotrusion halten (Abb. 95 + 96).

Nach der Prüfung der statischen und dynamischen Okklusion, der Zahnposition, der Phonetik und Ästhetik wird der Patient aufgefordert, etwas Wasser zu trinken und mehrfach zu schlucken. Nach Mundöffnung wird der große Kugelstopfer palatinal (bzw. lingual im Unterkiefer) an die Frontzähne angelegt und nach ventral gezogen. Die Prothese muss dem Abhebeln einen deutlichen Widerstand entgegensetzen. Die Probe wird dann an den Eckzähnen wiederholt.



Abb. 94



Abb. 95



Abb. 96

Patienteninformation

Trageweise

Regelmäßig fragen die Patienten, ob die Prothesen auch nachts getragen, oder ob sie herausgenommen werden sollen. Für beide Alternativen gibt es gute Argumente, so dass eine Empfehlung im Einzelfall getroffen werden muss.

Für das nächtliche Tragen des Zahnersatzes sprechen psychologische Gesichtspunkte und die Tatsache, dass der Unterkiefer beim nächtlichen Leerschlucken mit eingesetzten Prothesen korrekt abgestützt wird.

Gegen das nächtliche Tragen spricht vor allem, dass die Mundschleimhaut über mehrere Stunden entlastet wird und zudem physiologisch vom Mundspeichel benetzt werden kann.

Eine Empfehlung zum ganztägigen Tragen sollte also dann gegeben werden, wenn die Mundschleimhaut trotz nächtlichen Tragens klinisch völlig unauffällig bleibt.

Falls ein Patient die Prothese nur tagsüber trägt, muss sie in jedem Fall nachts feucht gelagert werden, um ein Austrocknen des Prothesenkunststoffes zu vermeiden.

Reinigung

Für die Reinigung von Zahnersatz bietet die Dentalindustrie eine Fülle verschiedener Prothesenreiniger an, die dem Patienten nur zu leicht das Gefühl vermitteln, die Reinigung des Zahnersatzes erfolge selbsttätig durch nächtliche Lagerung in Reinigungslösung.

Diese Vorstellung ist irrig! Daher müssen Patienten, auch wenn sie Prothesenreiniger anwenden, auf die Notwendigkeit täglicher, mechanischer Prothesenreinigung hingewiesen werden. Bestens bewährt haben sich hierzu spezielle Bürsten für Prothesen, deren lange Borsten auch in Vertiefungen eingeführt werden können. Zweckmäßig (und preiswert) sind jedoch auch große „Nagel“-Bürsten mit möglichst langen Borsten. Zur Reinigung wird ein Tropfen Zahncreme auf die Prothese aufgetragen und diese allseitig gebürstet.

Nachsorge

Auch bei einwandfrei gefertigten Vollprothesen lässt sich das Auftreten eines Druckulcus schon allein deswegen nicht sicher vermeiden, da während der Funktionsabformung nicht alle Bewegungen der oralen Muskulatur simuliert werden können. Der Patient muss daher informiert werden, dass „Druckstellen“ auftreten können, aber kein Problem darstellen. In jedem Fall muss daher nach Eingliederung einer Vollprothese ein Kontrolltermin nach spätestens 3 Tagen vereinbart werden. Dies gibt dem Patienten auch das Gefühl, dass im Falle eines Problems ein Ansprechpartner vorhanden ist.

Zur Nachsorge gehört auch die regelmäßige Kontrolle der Passung eines Zahnersatzes. Die Patienten werden daher zunächst in halbjährlichem Rhythmus bestellt. Bei Patienten, die nur sehr langsam fortschreitende Ab- und Umbauvorgänge an den Alveolarfortsätzen aufweisen, kann dieses Intervall auf einen einjährigen Rhythmus verlängert werden.



Abb. 97

Materialliste

1. Sitzung	Kugelstopfer, groß Watterollen Plattenwachs rosa	z.B. DE 032R z.B. Luna Gr.2 z.B. Modellierwachs	Aesculap Roeko Dental Liga
2. Sitzung	Holzspatel Rot-Blau-Stift Abformlöffel für zahnlose Kiefer Alginat	z.B. Faber-Castell 9608 Accu-Löffel, System 1 Tray Accu-Gel (Löffelmaterial) Syringe Accu-Gel (Spritzenmaterial) z.B. DS 030 R	Dentaldepot Schreibwarengeschäft Candulor Candulor Candulor Aesculap
1. Laborschritt: Löffelherstellung	Anmischspatel Bisslagenträger Gesichtsbogen Abdruckdesinfektionsmittel Modellgips Artikulator	Universal Transferbogen System Impresept z.B. SR Ivocap Modellmaterial Stratos 200	Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent 3M Espe Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent
Zum Pfeilwinkelregistrator zusätzl.	Löffelkunststoff Registriertafel/-stift	Light Tray oder SR Ivolen Autopolymerisat Gnathometer M	Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent
3. Sitzung	Holzspatel Rot-Blau-Stift Hartmetallfräse Rosenbohrer Spritusbrenner Wachsmesser groß Skalpells Niedrigschmelzendes Wachs Glasplatte Thermoplastische Abformmasse Dünnfließendes Silikon Mittelfließendes Silikon Löffeladhäsiv Anmischspatel Watte-Kügelchen Dappenglas Alu-Wachs Abdruckgips Einmalspritze 5 ml Abdruckdesinfektionsmittel Gesichtsbogen Hartmetallfräse Watte-Kügelchen Dappenglas Autopolymerisat Anmischspatel Registriertafel/-stift Zange Farbstift Klebwachs Autopolymerisat oder Abdruckgips Handspiegel	z.B. Faber-Castell 9608 HM79GX045 HM71 025 Hanau-Lampe z.B. DS 103 R Nr. 15 Setzwachs schwarz Kerr Impression Compound Green Sticks Sila-Soft Normal Sta-Seal Sili-Fluid z.B. DS 015 R Größe 1 Alminax Xantano Impresept Universal Transferbogen System HM515 023 Größe 1 Dentalon Plus z.B. DF 153 R Gnathometer M z.B. DP 031R Kajal-Stift z.B. Supradent SR Ivolen Xantano SR Vivodent PE SR Ivocap Modellmaterial Stratos 200 Modellierwachs z.B. DS 103 R z.B. DS 201 R Der Profilizirkel SR Orthotyp PE SR Vivodent PE Hanel Folie einseitig 12µm rot 80 mm breit Hanel Folie einseitig 12µm schwarz 80 mm breit Hanel Doppelgabel (Technik)	Dentaldepot Schreibwarengeschäft Meisinger Meisinger Water Pik Aesculap B-Braun Gebdi Schneider Dental Kerr Detax Detax Detax Aesculap Roeko Schneider Dental Associated Dental Products Heraeus-Kulzer B-Braun 3M Espe Ivoclar Vivadent Meisinger Roeko Schneider Dental Heraeus-Kulzer Aesculap Ivoclar Vivadent Aesculap Drogerie Dentaldepot Ivoclar Vivadent Heraeus-Kulzer Drogerie Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Dental Liga Aesculap Aesculap Candulor Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Roeko Roeko Roeko
Zur Verlängerung von Löffeln zusätzl.	Alu-Wachs Abdruckgips Einmalspritze 5 ml Abdruckdesinfektionsmittel Gesichtsbogen Hartmetallfräse Watte-Kügelchen Dappenglas Autopolymerisat Anmischspatel Registriertafel/-stift Zange Farbstift Klebwachs Autopolymerisat oder Abdruckgips Handspiegel	Alminax Xantano Impresept Universal Transferbogen System HM515 023 Größe 1	Schneider Dental Associated Dental Products Heraeus-Kulzer B-Braun 3M Espe Ivoclar Vivadent Meisinger Roeko Schneider Dental Heraeus-Kulzer Aesculap Ivoclar Vivadent Aesculap Drogerie Dentaldepot Ivoclar Vivadent Heraeus-Kulzer Drogerie Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Dental Liga Aesculap Aesculap Candulor Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Roeko Roeko Roeko
Zum Pfeilwinkelregistrator zusätzl.	Alu-Wachs Abdruckgips Einmalspritze 5 ml Abdruckdesinfektionsmittel Gesichtsbogen Hartmetallfräse Watte-Kügelchen Dappenglas Autopolymerisat Anmischspatel Registriertafel/-stift Zange Farbstift Klebwachs Autopolymerisat oder Abdruckgips Handspiegel	Alminax Xantano Impresept Universal Transferbogen System HM515 023 Größe 1	Schneider Dental Associated Dental Products Heraeus-Kulzer B-Braun 3M Espe Ivoclar Vivadent Meisinger Roeko Schneider Dental Heraeus-Kulzer Aesculap Ivoclar Vivadent Aesculap Drogerie Dentaldepot Ivoclar Vivadent Heraeus-Kulzer Drogerie Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Dental Liga Aesculap Aesculap Candulor Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Roeko Roeko Roeko
Zur Farbwahl	Alu-Wachs Abdruckgips Einmalspritze 5 ml Abdruckdesinfektionsmittel Gesichtsbogen Hartmetallfräse Watte-Kügelchen Dappenglas Autopolymerisat Anmischspatel Registriertafel/-stift Zange Farbstift Klebwachs Autopolymerisat oder Abdruckgips Handspiegel	Alminax Xantano Impresept Universal Transferbogen System HM515 023 Größe 1	Schneider Dental Associated Dental Products Heraeus-Kulzer B-Braun 3M Espe Ivoclar Vivadent Meisinger Roeko Schneider Dental Heraeus-Kulzer Aesculap Ivoclar Vivadent Aesculap Drogerie Dentaldepot Ivoclar Vivadent Heraeus-Kulzer Drogerie Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Dental Liga Aesculap Aesculap Candulor Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Roeko Roeko Roeko
2. Laborschritt: Wachsaufstellung	Modellmaterial Artikulator Plattenwachs rosa Wachsmesser groß Modellierinstrument nach Le Cron Gerberzirkel Seitenzähne Frontzähne Okklusionsfolie rot Okklusionsfolie schwarz Folienhalter	SR Vivodent PE SR Ivocap Modellmaterial Stratos 200 Modellierwachs z.B. DS 103 R z.B. DS 201 R Der Profilizirkel SR Orthotyp PE SR Vivodent PE Hanel Folie einseitig 12µm rot 80 mm breit Hanel Folie einseitig 12µm schwarz 80 mm breit Hanel Doppelgabel (Technik)	Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Dental Liga Aesculap Aesculap Candulor Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Roeko Roeko Roeko
4. Sitzung	Holzspatel Rot-Blau-Stift Okklusionsfolie rot Okklusionsfolie schwarz Folienhalter Schere Haftcreme Kugelstopfer groß Abdruckdesinfektionsmittel Wachsmesser groß Spritusbrenner Alu-Wachs Plattenwachs rosa Isolierung Zähne - Konter Isolierung Gips-Kunststoff Isolierung Gips-Gips Kunststoff Polimerisationssystem Okklusionsfolie rot Okklusionsfolie schwarz Folienhalter	z.B. Faber-Castell 9608 Hanel Folie einseitig 12 µm rot, 22 mm breit Hanel Folie einseitig 12 µm schwarz, 22 mm breit Miller-Pinzette Hanel z.B. BC 313 R z.B. Blend-a-dent z.B. DE 032R Impresept z.B. DS 103 R Hanau-Lampe Alminax Modellierwachs Flexistone Plus Blue Separating Fluid Separating Fluid SR Ivocap High Impact SR Ivocap Hanel Folie einseitig 12µm rot 80 mm breit Hanel Folie einseitig 12µm schwarz 80 mm breit Hanel Doppelgabel (Technik)	Medizinbedarf Schreibwarengeschäft Roeko Roeko Roeko Roeko Aesculap Procter & Gamble Aesculap 3M Espe Aesculap Water Pik Associated Dental Products Dental Liga Detax Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Roeko Roeko Roeko
Für Korrekturen	Holzspatel Rot-Blau-Stift Okklusionsfolie rot Okklusionsfolie schwarz Folienhalter Schere Haftcreme Kugelstopfer groß Abdruckdesinfektionsmittel Wachsmesser groß Spritusbrenner Alu-Wachs Plattenwachs rosa Isolierung Zähne - Konter Isolierung Gips-Kunststoff Isolierung Gips-Gips Kunststoff Polimerisationssystem Okklusionsfolie rot Okklusionsfolie schwarz Folienhalter	z.B. Faber-Castell 9608 Hanel Folie einseitig 12 µm rot, 22 mm breit Hanel Folie einseitig 12 µm schwarz, 22 mm breit Miller-Pinzette Hanel z.B. BC 313 R z.B. Blend-a-dent z.B. DE 032R Impresept z.B. DS 103 R Hanau-Lampe Alminax Modellierwachs Flexistone Plus Blue Separating Fluid Separating Fluid SR Ivocap High Impact SR Ivocap Hanel Folie einseitig 12µm rot 80 mm breit Hanel Folie einseitig 12µm schwarz 80 mm breit Hanel Doppelgabel (Technik)	Medizinbedarf Schreibwarengeschäft Roeko Roeko Roeko Roeko Aesculap Procter & Gamble Aesculap 3M Espe Aesculap Water Pik Associated Dental Products Dental Liga Detax Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Ivoclar Vivadent Roeko Roeko Roeko
3. Laborschritt: Fertigstellung	Holzspatel Rot-Blau-Stift Okklusionsfolie rot Okklusionsfolie schwarz Folienhalter Kugelstopfer groß Dünnfließendes Silikon	z.B. Faber-Castell 9608 Hanel Folie einseitig 12 µm rot, 22 mm breit Hanel Folie einseitig 12 µm schwarz, 22 mm breit Miller-Pinzette Hanel z.B. DE 032R Fit-Checker	Medizinbedarf Schreibwarengeschäft Roeko Roeko Roeko Aesculap GC Europe
5. Sitzung	Holzspatel Rot-Blau-Stift Okklusionsfolie rot Okklusionsfolie schwarz Folienhalter Kugelstopfer groß Dünnfließendes Silikon	z.B. Faber-Castell 9608 Hanel Folie einseitig 12 µm rot, 22 mm breit Hanel Folie einseitig 12 µm schwarz, 22 mm breit Miller-Pinzette Hanel z.B. DE 032R Fit-Checker	Medizinbedarf Schreibwarengeschäft Roeko Roeko Roeko Aesculap GC Europe

Medikamente

Medikamentengruppe	Beispiele für Handelsnamen
Antidepressiva	Saroten, Aponal, Remergil
Antihistaminika	Aequamen, Vomex
Antiparkinsonmittel	Amantadin, PK-Merz, Akineton, Madopar, Dopergin
Antipsychotika	Haldol, Neurocil, Taxilan, Fluanaxol, Leponex, Risperdal
Tranquillizer	Valium, Diazepam, Tranxilium, Adumbran
Antihypertensiva	Catapresan, Nebilet, Beloc, Concor, Nifedipin, Dynorm
Diuretika	Esidrix, Aquaphor, Lasix, Arelix, Torem
Muskelrelaxantien	Musaril, Sirdalud, Dyspert, Lioresal
Zentral wirkende Analgetika	Katadolon, Dilaudid, Morphin Merck, Dolantin, Fortral, Temgesic, Tramadol

Bildquelle

- Häupl K, Böttger H: Die Vollprothese, In: Zahnärztliche Prothetik, Bd. 2, Johann Ambrosius Barth, 2. Auflage, 1965 (S. 11, Abb. 14)
- Straßburg M., Knolle G.: Farbatlas der Mundschleimhauterkrankungen, Quintessenz Verlag, 1971 (S. 9, Abb. 10)

Literaturhinweis

- Breustedt A: Prothetische Betreuung des zahnlosen Patienten, In: Prothetik, Johann Ambrosius Barth, 2. Auflage, 1991
- Fuhr K, Reiber Th: Die Totalprothese, Urban & Schwarzenberg, 1993
- Hayakawa I: Principles and Practices of Complete Dentures, Quintessence Publ. Inc, 2001
- Hofmann, M: Totale Prothesen nach dem All-Oral-Verfahren, Carl Hanser, 1981
- Horn R, Stuck J: Zahnaufhellung in der Totalprothetik, Verlag "Die Quintessenz", 2. Auflage 1987
- Schreinemakers J: Die Logistik in der Totalprothetik, Verlag "Die Quintessenz", 1979

Darstellungen und Angaben enthalten keine Zusicherung von Eigenschaften und sind nicht bindend.
Gedruckt in Deutschland © Ivoclar Vivadent GmbH
1197/10-07/11/techn.

ISBN 978-3-00-022411-9

Hersteller und Vertrieb
Ivoclar Vivadent AG
Bendererstr. 2
FL-9494 Schaan
Fürstentum Liechtenstein
Tel. +423 / 235 35 35
Fax +423 / 235 33 60
www.ivoclarvivadent.com

Vertrieb Deutschland
Ivoclar Vivadent GmbH
Dr. Adolf-Schneider-Str. 2
D-73479 Ellwangen, Jagst
Tel. +49 (0) 79 61 / 8 89-0
Fax +49 (0) 79 61 / 63 26
info@ivoclarvivadent.de
www.ivoclarvivadent.de

The logo for Ivoclar Vivadent features a series of colored dots (green, blue, and grey) arranged in a semi-circular arc above the company name. The name 'ivoclar' is in a blue sans-serif font, and 'vivadent' is in a larger, bold blue sans-serif font. A registered trademark symbol (®) is located to the right of 'vivadent'. Below the name, the tagline 'passion vision innovation' is written in a smaller, black sans-serif font.

ivoclar
vivadent®
passion vision innovation