

Totale Prothetik

mit der

Ex-3-N

Abformmethode

Materialien und Verfahren

Johannes Meist

Herausgeber
Johannes Meist
Spitalstr.5 91555 Feuchtwangen

Telefon 09852/616512 Telefax 09852/616513

web: <http://www.ex-3-n.de>

e-mail: Johannes.Meist@t-online.de

3. überarbeitete

Auflage Februar 2008

Alle Rechte vorbehalten

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers

Einführung

Die Ex-3-N Methode zur prothetischen Versorgung zahnloser Kiefer nach **Johannes Meist** ist gegenwärtig bereits über 40 Jahre alt und hat in dieser Zeit ihre Brauchbarkeit in tausenden von Fällen unter Beweis gestellt. Die Zeit geht jedoch selbst an bewährten Methoden nicht spurlos vorüber.

Auch die Ex-3-N Methode hat sich auf Grund der Erfahrung dieser Jahre weiterentwickelt. Es ergaben sich eine Reihe von Veränderungen im Instrumentarium, aber auch im Methodischen. Unberührt blieb die Grundlage des Verfahrens:

Die reversibel thermoplastischen, bei Mundtemperatur unter dem Formdruck der Mundfunktionen fließenden Abformmassen:

HM – Situationsabformmasse
Ex-3-N Gold Abformmaterial
Ex-3-N K Kauunterfüttungsmaterial

Der Einsatz der Ex-3-N Abformmaterialien, oder auch nur eines davon, in jeder beliebigen Methode verbessert die Ergebnisse deutlich. Daher sind eine Reihe von Modifikationen bekannt, die aber in der Regel das praktische Vorgehen komplizieren. Darüberhinaus ist festzuhalten, daß sich die optimale Versorgung eines Patienten nur durch die korrekte Anwendung der Ex-3-N Methode im Ganzen erzielen läßt. Diese Anwendung soll in dieser Broschüre beschrieben werden.

Was ist mit der Ex-3-N Methode erreichbar?

Ex-3-N Prothesen weisen in allen Funktionen eine hohe Haftung im Ober- wie im Unterkiefer auf. Der Abrißwiderstand totaler Ex-3-N Prothesen ist selbst im Unterkiefer sehr hoch.

Ex-3-N Prothesen werden mit einem Minimum an Druckstellen eingegliedert.

Der feste Sitz von Ex-3-N Prothesen erlaubt es, bei der Aufstellung einer Prothese kosmetische Gesichtspunkte viel stärker zu berücksichtigen, als allgemein üblich.

Der Halt von EX-3-N Prothesen beruht nicht auf der Ausnutzung physikalischer Phänomene, die zu Gewebsabbau oder Unverträglichkeiten führen würden. Kontraindikationen sind ausschließlich gegeben bei speichellosen Patienten und bei zu starker Zerstörung des Prothesenlagers infolge von Karzinomen, Unfällen, Kriegsverletzungen etc. In den letztgenannten Fällen läßt sich kein oder nur ein geringer Hafteffekt der Totalprothese erreichen, aber die Funktionstüchtigkeit gegenüber mit anderen Methoden angefertigten Prothesen trotzdem häufig verbessern.

Von diesen Einschränkungen abgesehen, läßt sich mit Totalprothesen nach der Ex-3-N Methode die volle Kaufähigkeit eines Patienten wieder herstellen. Das schließt das frontale Abbeißen eines Würfelzuckerstückes ein. Wird das nicht erreicht, liegen Verfahrensfehler vor.

Wir wagen diese Behauptung unter Vorstellung der Fälle in dieser Broschüre und der praktischen Erfahrung in Hunderten anderer, die in der Praxis von **Johannes Meist**, der diese Methode entwickelte, gelöst wurden. Selbst in verheerenden Fällen, gelang es, wenn auch nicht immer problemlos, Totalprothesen anzufertigen, die den vorliegenden Ansprüchen genügen. Sich das vor Augen zu halten, ist äußerst wichtig.

Es ist eine Erfahrung aus vielen Gesprächen mit Praktikern, daß die allgemein hohe Mißerfolgsrate bei der Versorgung unbezahnter Patienten auch beim Zahnarzt eine negative Erwartungshaltung erzeugt. Weil man eine optimale Versorgung dieser Fälle gar nicht für möglich

hält, werden die vorhandenen Möglichkeiten nicht ausgeschöpft. Der totalprothetische Patient ist schwierig und mit vielen, auch psychischen Problemen belastet. Trotzdem wird dadurch der obige Anspruch für die Ex-3-N Methode nicht relativiert.

Eine brauchbare Totalprothese ist möglich. Den Weg dazu will das vorliegende Handbuch aufzeigen. Es wendet sich dabei an den Praktiker wie an den Studierenden. Es wurde eine umfassende Darstellung des Verfahrens angestrebt, auch um den Preis, Selbstverständliches wiederholen zu müssen.

Ernst Meist

Die physikalischen und anatomischen Grundlagen des Halts von Ex-3-N Prothesen

Ausschlaggebend für die Haftung einer Totalprothese ist der Speichel. Die Adhäsion des Speichels an der Prothesenbasis und am Prothesenlager sowie seine Kohäsion im Kapillarspalt zwischen der Basis und der den Kiefer bedeckenden Schleimhaut sichern den Halt der Prothese.

Es ist klar, daß dieser Halt zeitlich begrenzt ist. Der Speichel unterspült stets von Neuem die Totalprothese und hebt dabei die Haftung wieder auf. Trotzdem kann diese Erscheinung vernachlässigt werden, weil der Prothesenträger in kurzen Abständen immer wieder in die zentrale Okklusion geht und schluckt. Dabei wird unter die Prothese gedrungener Speichel wieder verdrängt und abgesaugt. Der Prothesenhalt wird dadurch ständig erneuert.

Adhäsions- und Kohäsionskräfte des Speichelfilms würden die Lage einer Prothese nicht gegen seitliche Verschiebung sichern, an sich würde der Speichel als Gleitmittel diese Verschiebung sogar erleichtern. Dies gilt jedoch nur für den Fall, daß Prothesenbasis und Prothesenlager völlig eben sind, das kommt aber mit Sicherheit bei keinem Patienten in der Praxis vor. Da das Prothesenlager immer mehr oder weniger dreidimensional gekrümmt ist, existiert eine formschlüssige Lagesicherung gegen Schub so lange, wie die Haftung der Prothese an ihrer Schleimhautunterlage nicht aufgehoben ist.

Die Nutzung der Adhäsionskräfte im Kapillarspalt ist jedoch keineswegs bei beliebiger Gestaltung der Prothesenbasis und des Prothesenrandes möglich. Wenn das nicht so wäre, gäbe es weder totalprothetische Probleme, noch die Ex-3-N Methode. Um eine einwandfrei haftende Prothese beim Sprechen, Kauen und in der Ruhelage auf Dauer sicherzustellen, sind eine Reihe von Bedingungen zu erfüllen. Die dabei auftretenden Probleme sind sehr komplex und sollen nur kurz umrissen werden:

- 1 Die Basis der Prothese muß alle knöchern unterlegten Partien der Schleimhaut im Kieferbereich bedecken. Besonders am Übergang vom unbeweglichen und beweglichen Gaumen im Oberkiefer und im sublingualen, parasublingualen und retromolaren Gebiet des Unterkiefers wird hier gerne gesündigt.
- 1 Der Speichel muß soweit wie möglich am Unterfließen der Prothese gehindert werden. Dazu ist er einmal durch den Prothesenrand aus den vestibulären Umschlagfalten zu verdrängen (im Unterkiefer gilt das analog auch für den sublingualen Raum) und durch einen dichten Ventilrand am Nachströmen zu hindern.

Ausschlaggebend ist dabei nicht der mehr oder weniger wulstig gestaltete Prothesenrand in der Umschlagfalte, sondern die horizontal weiteste Ausdehnung des durch die Abformung entstehenden Funktionsrandes.¹

Dabei darf der Prothesenrand die Mundfunktionen des Patienten in keiner Weise behindern.

Die Erfüllung dieser beiden sich widersprechenden Forderungen ist schwierig. Der Korridor zwischen ungenügend dichter Einlagerung und unverträglicher Extension ist äußerst schmal. Es ist zu bezweifeln, ob er mit einer anderen als der EX-3-N Methode überhaupt sicher bestimmt werden kann.

¹ Experimentell ist dies leicht nachzuweisen: Eine Prothese, die auch durch kräftigen Druck auf die mittleren Schneidezähne nicht abzukippen ist, wird am Funktionsrand mit einer halbrunden Kerbe von ca. 1 mm Tiefe versehen. Diese Kerbe reicht nicht in die Umschlagfalte, sondern endet etwa 2-3 mm davor. Wegen dieser nur geringfügigen Verletzung des Funktionsrandes kippt nun die Prothese bei kleinem Druck ab. Verschließt man die Einkerbung mit etwas Situationsabformmasse „HM“, ist die volle Haftung wieder gegeben.

Der einwandfrei dichte Ventilrand ist die unabdingbare Voraussetzung für den Hafteffekt und damit die Funktionstüchtigkeit einer Prothese. Und dieser Hafteffekt ist der einzige Halt, der uns für die erfolgreiche Eingliederung einer Totalprothese zur Verfügung steht.

Dies leuchtet sofort ein, wenn man sich folgendes vor Augen hält:

In der Literatur sind zwar haltstabilisierende Wirkungen eines Teils der Mundmuskulatur beschrieben worden, nur wird dabei häufig übersehen, daß diese Stabilisierung meistens nur vorhanden ist, wenn sie nicht gebraucht wird: Bei ruhiger Haltung des Unterkiefers, mit geschlossenem Mund also. Schon beim Sprechen ist diese Wirkung weitgehend aufgehoben. In der Kaufunktion vollends wirkt die am Kauakt beteiligte Muskulatur dem Halt der Prothese direkt entgegen, auch jene Muskeln, die, wie etwa der musculus buccinator, in der Ruhestellung des Mundes zur Stabilisierung der Unterkieferprothese beitragen.

Es ist ja gerade auch Aufgabe dieser Muskulatur, beim Kauen Speisebrocken oder Brei aus der Umschlagfalte zwischen die Zahnreihen zu befördern. Es ist unvermeidlich, daß diese Kräfte auch auf den in die Umschlagfalte reichenden Prothesenrand wirken.

Ist dann die Haftung der Prothese nicht groß genug, die Kaukräfte aufzunehmen und sicher auf das Prothesenlager zu übertragen, und gibt der Rand der Prothese den notwendigen Muskelbewegungen nicht freien Raum, dann löst sich die Prothese einfach oder es kommt zu Druckstellen.

Es bleibt die Frage, warum allein die Ex-3-N Abformmaterialien in der Lage sein sollen, die oben aufgestellten Forderungen zu erfüllen. Im wesentlichen beruhen die Erfolge, die sich mit der Ex-3-N Methode erzielen lassen, auf diesen Materialeigenschaften:

Die HM Situationsabformmasse zur Herstellung eines funktionellen Situationsabdruckes, das Ex-3-N Gold als Material für einen mucodynamischen² Funktionsabdruck und das Ex-3-N „K“ als Material zur Anfertigung einer mucodynamischen Kauunterfütterung sind reversibel thermoplastisch. Sie erlangen das erforderliche Fließvermögen bei Mundtemperatur. Der Fließwiderstand der Ex-3-N Materialien ist annähernd gleich dem Gewebsdruck der Mundmuskulatur im Ruhezustand.

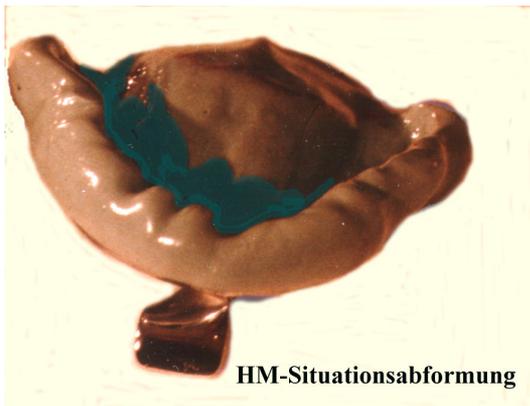
Die EX-3-N Materialien haben keinen Abbindezeitpunkt. Die Abformung kann theoretisch und praktisch ohne zeitliche Begrenzung erfolgen. **Die Viskosität der Ex-3-N Materialien bleibt während der gesamten Abformung gleich.**

Dadurch werden die Abformmaterialien von jeder Mundfunktion verdrängt. Sie bleiben nur liegen in funktionsarmen Räumen, die für die Anfertigung einer Totalprothese genutzt werden können und, wie aus dem über den Ventilrand Gesagten hervorgeht, genutzt werden müssen. Dabei verfügen die Ex-3-N Materialien über eine hohe Oberflächenspannung. Das bewirkt, daß sie nicht durch eventuell eingeschlossenen Speichel verformt werden können, sondern diesen auch aus Vertiefungen verdrängen. Dennoch zeichnen die Ex-3-N Materialien sehr genau auch feinste Einzelheiten.

²Der Ausdruck „mucodynamisch“ ist insoweit unkorrekt, als die Schleimhaut (mucosa), soweit sie direkt auf dem Kieferknochen aufliegt, überhaupt nicht beweglich ist, und dort, wo sie tatsächlich beweglich ist (dynamisch = durch Bewegung bedingt), nicht selbst aktiv ist, sondern durch die Muskulatur in Bewegung gesetzt wird. Der Ausdruck „mucodynamisch“ ist jedoch im Zusammenhang mit der Totalprothetik berechtigt, weil der Prothesenkörper direkt nur mit der Schleimhaut kontaktiert und den Bewegungen dieser Schleimhaut – gleichwie verursacht – Rechnung tragen muß. Darüber hinaus ist auch die „unbewegliche“ Schleimhaut kein Betonfundament, wie wir aus leidvoller Erfahrung wissen. Auch dort laufen unter prothetischer Belastung dynamische Vorgänge wie Kompression und Rückfederung ab.

Die gleiche Oberflächenspannung der Ex-3-N Materialien bewirkt auch einen Ausgleich der unterschiedlichen Resilienz der knochenbedeckenden Schleimhaut. Resilienzausgleich bedeutet, daß die Schleimhaut bei Kaubelastung unter der Prothese überall unter gleichem Druck steht und dadurch überall gleich stark trägt. Das heißt, daß weiche, starke Schleimhautpartien stärker zusammengedrückt werden, als dünne. Die Kompression der Schleimhaut zu einem einheitlichen Prothesenlager ist jedoch bei der Situations- wie bei der Funktionsabformung unter Fingerdruck nicht erreichbar. Das kann endgültig nur durch die mucodynamische Kauunterfütterung erfolgen.

Zum Beleg werden hier die Situationsabformung, die Funktionsabformung mit EX-3-N Gold und die Kauunterfütterung eines Patienten vorgestellt. Präzision und Übereinstimmung der Abformungen sprechen für sich.



Es wurde bisher vermieden, vom „Saugeffekt“, von einer „saugenden Totalprothese“ zu sprechen, obwohl diese Bezeichnungen in der Literatur über die EX-3-N Methode häufig auftauchen. Die Gründe sind nachstehend aufgeführt:

Es sind aus der Praxis eine Reihe von Maßnahmen bekannt, mit denen der Versuch gemacht wird, eine Verbesserung des Prothesenhaltes durch Erzeugung eines Vakuums zu erreichen, d.h. „saugende“ Prothesen anzufertigen. Die extremste Maßnahme in dieser Richtung ist der Gummisauger, dessen schädliche Folgen inzwischen allgemein bekannt sind (was nicht ausschließt, daß diese totalprothetische Bankrotterklärung nicht hie und da noch in letzter Verzweiflung angewandt wird). Dazu gehören aber auch die verschiedenen Radierungsmethoden und die Schaffung von Hohlkammern. Letztendlich trifft das Bestreben, sich den atmosphärischen Luftdruck nutzbar zu machen, auch auf die frühen Extensionsprothesen zu.

In der Praxis ist allen diesen Verfahren gemeinsam: Es läßt sich kein dauerhafter Prothesenhalt damit erzielen und sie bewirken Gewebsabbau. Nahezu alle Erscheinungen, die das Anfertigen einer funktionsfähigen Totalprothese erschweren, wie Schlotterkämme, eingebnete Kieferkämme u.a. sind auf solche Maßnahmen bei früheren Prothesen zurückzuführen.

Die Erklärung liegt auf der Hand:

Während die Adhäsion und Kohäsion im kapillaren Spalt im Ruhefall keinerlei Wirkung auf das Prothesenlager ausüben, die über das Prothesengewicht hinausgeht, gilt für das Vakuum das Gegenteil. Solange das Vakuum aufrechterhalten wird, wirkt es als Zug auf die angrenzende Schleimhautfläche ein. Gleichzeitig entsteht entlang der Dichtkante ein scharfer Druck. Bei der Extensionsprothese wird die bewegliche Schleimhaut ohnehin schon durch den Extensionsrand gespannt. Tritt ein Sog vom Prothesenlager her hinzu, werden rasch Druckschmerzen ausgelöst. Extensionsprothesen sind nach Beseitigung dieser Druckstellen allerdings keine mehr, auch der vielleicht vorhandene Saugeffekt ist dann verschwunden.

Wird jedoch die Irritation der Schleimhaut durch solche Maßnahmen aufrechterhalten – und manche Patienten sind zu ihrem Nachteil schier unbegrenzt leidensfähig – stellen sich die oben erwähnten schädlichen Erscheinungen fast zwangsläufig ein.

Da nie genau festgestellt werden kann, welche Vorgänge zwischen Prothese und prothesen-tragender Schleimhaut wirklich ablaufen, kann nicht ausgeschlossen werden, daß auch unter Ex-3-N Prothesen in geringem Umfang Vakuumercheinungen auftreten. Aktiv herbeigeführt werden dürfen sie auf keinen Fall. Und der beschwerdefreie Sitz einer Totalprothese ist immer ein Nachweis, daß Vakuumercheinungen nicht nennenswert am Prothesenhalt beteiligt sind. Im Folgenden wird dennoch immer wieder der eingebürgerte Begriff „Saugeffekt“ gebraucht werden, denn er ist allgemein üblich und erlaubt eine kurze, prägnante Darstellung. Es ist dabei jedoch stets das hier Ausgeführte zu bedenken.

Es ist selbstverständlich, daß am Erfolg einer totalprothetischen Arbeit über die Gestaltung der Prothesenbasis und des Funktionsrandes hinaus, eine ganze Reihe anderer Faktoren, vor allem die Artikulation, beteiligt sind.

Einwandfreie Bißnahme und Aufstellung der Zähne sind selbstverständliche Voraussetzungen für den Erfolg einer totalprothetischen Arbeit. Grundsätzlich sollte man sich bei der Artikulationsproblematik aber einen entscheidenden Umstand ins Gedächtnis rufen: eine einwandfreie Bißnahme und Artikulation verringern die schädlichen Einflüsse auf den Prothesenhalt, verbessern können sie diesen Halt nicht. Der Halt einer Totalprothese kommt allein aus der Basisgestaltung.

Dabei ist nur festzuhalten, daß eine schlechtsitzende Prothese ohne Basishaftung nicht den geringsten Artikulationsfehler verzeihen wird. Dagegen erweitert eine festhaftende Totalprothese nach der EX-3-N Methode den Spielraum des Praktikers, vor allem unter kosmetischen Gesichtspunkten, beträchtlich. Und wer wollte leugnen, daß Prothesen, die gefallen, auch getragen werden!

Wie bereits ausgeführt, hängt der Sitz einer funktionstüchtigen Prothese von dem dichten Verschluss des Ventilrandes ab.

Um auf Dauer Druckstellenfreiheit zu gewährleisten, muß dabei den am Kiefer insertierenden Bändern und Muskelansätzen ausreichender Raum für ihre Bewegung in der Funktion beim Sprechen und Kauen gegeben werden.

In allen Abformungen der Ex-3-N Methode hängt daher die Qualität des Ergebnisses von zwei Umständen ab: Einmal ist die Dauer und die Intensität der Funktionsbewegungen des Patienten entscheidend, zum anderen spielt die subjektive Beurteilung des Abformergebnisses durch den Zahnarzt eine große Rolle. Diese Beurteilung stellt zwangsläufig große Ansprüche an Können und Erfahrung des Zahnarztes.

Es ist also nicht so, daß es sich bei der Ex-3-N Methode um ein „Wundermittel“ der Totalprothetik jenseits der heilkundlichen Wissenschaft handelt.

Es geht vielmehr darum, daß hier eine Arbeitsmethode mit entsprechenden Hilfsmitteln vorliegt, die die Anwendung dieses Wissens und die Kontrolle des Abformergebnisses erlaubt. Ausgangspunkt für die Beurteilung ist dabei immer die vorliegende Abformung, weil sich die Kau- und Sprechfunktion im Munde jeder Beobachtung entzieht.

Die Kriterien für die Prüfung der Abdrücke werden in den nachfolgenden Beschreibungen erläutert, doch lassen sich schon vorab einige allgemeine Grundsätze angeben. So darf das Trägermaterial am Rande nicht durchtreten und die Funktionsränder müssen glatt ausgeformt sein. Wenn eine bizarre Gestalt des Funktionsrandes Anlaß zu Zweifeln gibt, kann man etwas Material nachtragen und die Abformung wiederholen. Stimmen erste und zweite Abformung überein, geben sie die tatsächlichen Verhältnisse wieder, das ergibt sich aus der Materialeigenschaft eines Thermoplasts mit festliegendem, während der gesamten Abformphase im Munde gleichbleibenden Fließvermögen. Gleiche Einwirkung muß hier zu einer gleichen Gestaltung des Funktionsrandes führen. Umgekehrt bringt ungleiche (d.h. ungenügend intensive) Einwirkung ungleiche Ergebnisse, als Zeichen einer nicht vollständig abgeschlossenen Abformung.

Ziel des Zahnarztes muß es sein, die Mundfunktionen des Patienten so genau wie möglich zu erfassen. Dabei verbieten sich äußere Eingriffe am Patienten (Massieren der Wangen- und Lippenpartie o.ä.) von selbst.

Das Optimum ist nur durch die Kauunterfütterung zu erreichen, man muß jedoch versuchen, sich diesem Optimum in der Situations- und Funktionsabformung soweit als möglich zu nähern. Das bedeutet, daß die Funktionsübungen des Patienten zwar nicht übertrieben, aber intensiv und mit so wenig Einwirkungen des Zahnarztes wie möglich durchgeführt werden sollen.

Es gilt der Grundsatz: Nur der Patient selbst kann die Basis seiner Prothese formen (Spreng). Die Kunst des Zahnarztes liegt bei der Ex-3-N Methode darin, dem Patienten dieses Formen technisch zu ermöglichen.

Der funktionelle Situationsabdruck

Die Ex-3-N Methode ist gegenwärtig wahrscheinlich die einzige Methode zur Versorgung zahnlloser Kiefer, bei der bereits der Situationsabdruck als Funktionsabformung durchgeführt wird.

Ziel einer korrekten Situationsabformung ist dabei die Gewinnung einer brauchbaren Arbeitsunterlage zur Herstellung eines individuellen Löffels, der das lästige Einschleifen im Munde überflüssig macht.

Ein nach der Ex-3-N Methode hergestellter Löffel wird fast immer einen Saugeffekt aufweisen und die endgültige Abformung mit Ex-3-N Gold erheblich erleichtern. Selbstverständlich führt das nebenbei auch zu einer Verkürzung der Gesamtarbeitszeit, ein Effekt, der in der modernen, fast immer unter Zeitdruck stehenden Praxis eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt.

Wie wichtig ein passender Löffel ist, kann man aus dem Abdruckvergleich im letzten Abschnitt über die Grundlagen der Ex-3-N Methode ersehen (Siehe S.5). Man erkennt an den Abformungen das Lippenbändchen und die Ausformung zweier kräftiger Bandansätze links und rechts davon. Weder die Inspektion der Mundhöhle, noch ein anatomischer Abdruck haben bei diesem Patienten einen Hinweis auf diese beiden Bandansätze gebracht, sichtbar wurde nur das Lippenbändchen. Man kann sich aber nicht darauf verlassen, daß solche Ansätze dann bei der Ex-3-N Gold Abformung schon erscheinen werden. Es kann vorkommen, daß ein Patient einer zu starken Funktionsbehinderung durch den Löffel dadurch ausweicht, daß er die entsprechende Funktion bei der Abformung nicht betätigt, die sich so folglich auch nicht abformt. Die Bandansätze werden sich dann erst bei der fertigen Prothese als Druckstellen manifestieren.

Man kann davon ausgehen, daß ein erheblicher Teil der totalprothetischen Fälle, nach unserer Erfahrung etwa ein Drittel, ohne die funktionelle Situationsabformung nicht zufriedenstellend lösbar ist. Wir halten fest, daß diese Mißerfolge nach statischen Situationsabdrücken nicht der Ex-3-N Methode angelastet werden können.

Eine Situationsabformung ist auch dann sinnvoll, wenn Unklarheit über die tatsächliche Ausdehnung der für die Prothese nutzbaren Räume besteht. Dieser Fall ist gegeben, wenn zum Beispiel eine Kauunterfütterung nicht zum Erfolg geführt hat. Dann wird eine Situationsabformung rasch darüber Auskunft geben, wo knöchern unterlegte Schleimhautpartien nicht erfaßt sind, wo also die Prothese mit Basisplattenmaterial zu verlängern ist.

Ebenso kann dabei deutlich werden, daß unter Umständen nur eine Neuherstellung sinnvoll ist.

Die Arbeitsmittel der HM – Situationsabformung

Die **HM-Situationsabformmasse** ist eine Naturharzkompositmasse. Sie wird in Packungen zu sechs Platten geliefert (Bild 1 und 2). Durch längere Lagerung bildet sich auf diesen Platten eine glasige Harzhaut, deren Stärke nach einiger Zeit ein Maximum erreicht und dann die Platten vor weiterer Austrocknung schützt.

Im normalen Gebrauch führt diese Haut zu einer etwas rauhen Oberfläche der Situationsabformung, die jedoch für den Zweck des Abdrucks bedeutungslos ist.

Im Abschnitt über das Ablösen wird ein Verfahren zur Regeneration der Abformmasse beschrieben, mit dem sich diese Rauheiten vermeiden lassen, wenn man das für notwendig hält.

Die HM-Situationsabformmasse ist wie alle Materialien der EX-3-N Methode reversibel thermoplastisch. HM-Situationsabformmasse fließt bei Mundtemperatur unter dem Formdruck der Mundfunktion.

Gegenüber den Funktionsabformmaterialien EX-3-N Gold und EX-3-N K weist sie aber eine höhere Zähigkeit auf.

Im Verfahren selbst führt das zu einer sichtbaren Extension. Dabei wird die Grenze zwischen beweglicher und unbeweglicher Schleimhaut deutlich und die Ausdehnung des individuellen Löffels kann eindeutig bestimmt werden. Auch die Muskel- und Bandansätze zeichnen sich in der Abformung hervorragend ab.

Es ist äußerst wichtig, sich die Konsequenzen dieses Materialverhaltens bewußt zu machen, da hier die entscheidende Verbesserung liegt.

Der statische Situationsabdruck mit beliebigem Material bei entspannter Muskulatur führt immer zu einer Verdrängung der Band- und Muskelansätze in Richtung des tiefsten Randes der Umschlagfalte. Sind die Bandansätze stark, oder relativ hoch am Kieferkörper angesetzt, werden sie auch bei einem solchen Abdruck sichtbar. Ihre tatsächliche Lage in der Funktion läßt sich aber auch mit großer Erfahrung nur äußerst grob und für den Zweck eines individuellen Löffels nicht genau genug festlegen.

Der Ausweg, den Löffel im Munde auf Ruhelage einzuschleifen, ist zeitraubend und im Ergebnis ungenügend. Das ist logisch, weil jede Kontrolle darüber fehlt, wo und wie weit der individuelle Löffel bereits zu klein geschliffen wurde.

Die HM-Situationsabformung vermeidet den überflüssigen Einschleifaufwand bei der Löffelprobe, weil hier bereits eine vollwertige Funktionsabformung durchgeführt wird, wie der Vergleich einer Situationsabformung mit der Ex-3-N Goldabformung zeigt (Bild 3).

Das Ziel, bereits die Situationsabformung funktionell durchzuführen, erfordert selbstverständlich eine spezielle Löffelgestaltung.

Die **HM-Situationsabformlöffel** für den Ober- wie für den Unterkiefer haben keine aus dem Mund herausragenden Griffe. Die Löffelränder sind so gestaltet, daß sie nicht in die Umschlagfalte reichen und bilden deshalb nirgendwo ein Funktionshindernis.



Bild 1



Bild 2

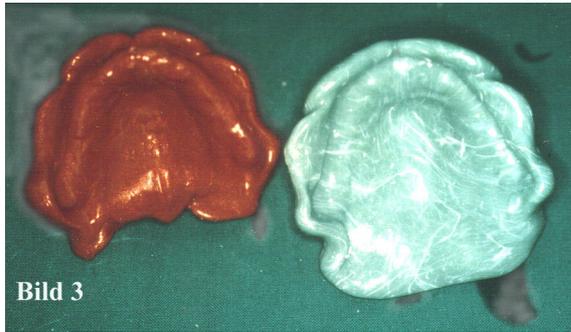


Bild 3

Allen HM-Situationsabformlöffeln ist gemeinsam, daß sie nur Träger des Abformmaterials sind.

Für den Oberkiefer liegen vier Löffelgrößen vor (Bild 4).

Für den Unterkiefer gibt es zwei Löffel. Beide sind zentral im Kieferbogen verstellbar und können durch verschiebbare Teile im retro-molaren Gebiet verlängert werden.



Bild 4

Zwischen den beiden Unterkiefer-Löffelbögen befindet sich eine Edelstahlzahnscheibe (Bild 5). Sie muß bei Verlust ersetzt werden, sonst kann der Löffel nicht arretiert werden. Die Griffgestaltung des HM-Unterkieferlöffels erlaubt, bei Bedarf, das Feststellen der beiden Flügel mit Hilfe eines Spezialschlüssels für die Muttern.

Der HM-Unterkieferlöffel Gr. 2 besitzt im Bereich der linea mylohyoidea Flügel, die dem in der Methodik noch ungeübten Zahnarzt das Zentrieren des Abdrucks erleichtern.



Bild 5

Der HM-Unterkieferlöffel Gr. 1 ist bewußt schmal gehalten und besitzt nirgendwo eine funktionshindernde Ausdehnung. Er kommt im Regelfall zur Anwendung. (Bild 6)



Bild 6

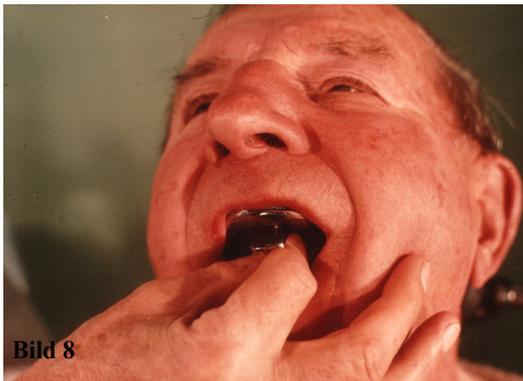
Im Unterkiefer wird der gewählte Löffel nach dem Kieferbogen eingerichtet und fest verschraubt. Dann werden rechts und links die beiden Verlängerungen so eingestellt, daß sie das trigomen retromolare bedecken



(Bild 7).

Für den Oberkiefer ist ein Löffel auszuwählen, der den Kieferkamm unter Einschluß der tubera maxillae vollständig bedeckt, die Wangen- und Lippenmuskulatur jedoch nirgendwo verdrängt (Bild 8).

Vor dem Belegen mit der HM-Situationsabformmasse wird der Löffel leicht mit **EXOL** isoliert.



In einem Gefäß, das am besten auf Dauer für diesen speziellen Zweck vorgesehen wird, wird Wasser auf ca. 50°C erwärmt (sehr gut eignen sich die im Handel erhältlichen mehrstufigen Elektrotöpfe) und eine Platte HM-Situationsabformmasse wird im Wasser erweicht (Bild 9).

Die Masse wird dann in weichem Zustand durchgeknetet und gerollt. Das Material hat die richtige Konsistenz, wenn es, zu einer daumen-dicken Rolle geformt, unter seinem Eigengewicht zäh fließt.





Bild 10

Die Abformung des Unterkiefers

Aus der HM-Situationsabformmasse wird eine etwa fingerstarke Rolle geformt und der HM-Situationsabformlöffel damit belegt. Überflüssiges Material wird an den Löffelenden abgeschert und die verbliebene Masse leicht flachgedrückt. (Bild 10)

Der fertig beschickte Löffel wird in den Mund eingebracht und sorgfältig plaziert. Sichtkontrolle ist dabei unerlässlich.

Der Löffel muß nun durch Fingerdruck rechts und links in der Gegend von 5/6 leicht adaptiert werden, bis die HM-Situationsabformmasse in die Umschlagfalte fließt (Bild 11).

Auch dabei ist die Sichtkontrolle notwendig.



Bild 11

Danach wird der Abdruck, ohne daß Funktionsübungen durchgeführt wurden, zur Prüfung entnommen.

Es ist dabei darauf zu achten, daß der Abdruck einwandfrei zentriert ist. Auf beiden Seiten wird kontrolliert, ob das retromolare Gebiet vollständig erfaßt wurde. Sollte eine dieser Bedingungen nicht erfüllt sein, wird das Abformmaterial wieder abgenommen, durchgeknetet, neu aufgelegt und die Abformung wiederholt. Durchgedrückte Stellen im Bereich des Kieferkammes sind ohne Bedeutung.

Wichtig:

Die HM-Situationsabformung wird vorgenommen, ohne daß der Löffel irgendeine Führung durch ins vestibulum reichende Metallflanken hat.

Daher erfordert die Plazierung des Löffels etwas mehr Kontrolle als üblich.

Es empfiehlt sich, gerade am Anfang, langsam vorzugehen und sorgfältig auf senkrechten Druck beim Arbeiten zu achten, damit sich der Löffel nicht verschiebt.

Ist der Abdruck korrekt, können nun die Funktionsübungen durchgeführt werden. Der Abdruck wird wieder in den Mund gebracht und leicht in situ gehalten.

Der Reihe nach läßt man den Patienten folgende Funktionsübungen durchführen:

Mund weit öffnen und schließen

die Zunge nach rechts und links legen

kräftig saugen und schlucken

mit der Zunge über die Oberlippe fahren, um den Mundboden anzuheben

Die Funktionsübungen sollten einige Male deutlich, aber unverkrampft und nicht übertrieben durchgeführt werden. Im Anschluß wird geprüft, ob die Abformung einen Saugeffekt aufweist, indem man kräftig am Löffelgriff zieht und rüttelt.

Zur Kontrolle des Saugeffekts:

Aus der grundsätzlichen Erörterung der Ex-3-N Abformmethode ist bekannt, daß der Hafteffekt nur zeitweilig aufrecht erhalten werden kann. Daraus resultiert deutlich, wie der Saugeffekt eines beliebigen Abdrucks der Ex-3-N Methode geprüft werden muß.

Es ist sorgfältig zu vermeiden, während der Prüfung den Ventilrand zu öffnen. Abformungen prüft man am Griff des konfektionierten oder individuellen Löffels. Kauunterfütterungen und Prothesen ergreift man an den Frontzähnen, oder man prüft, indem man ein Instrument zwischen den mittleren Frontzähnen ansetzt. Immer muß jedoch vor der Prüfung die Abformung oder Prothese kräftig adaptiert werden, um den Speichel unter der Basis zu verdrängen.

Im Unterkiefer ist dabei zu beachten, daß Patienten häufig die Zunge zurücknehmen, wenn der Zahnarzt in den Mund greift. Dabei wird der Ventilrand lingual geöffnet und die Haftung weitgehend aufgehoben. Man muß daher beim Prüfen des Saugeffekts den Patienten darauf hinweisen, daß er seine Zunge vorne auf dem Kiefer liegen lassen muß. Am besten fordert man ihn auf, die Zunge nach rechts und links zu bewegen. Das gilt für das Prüfen des Hafteffekts bei allen Abformungen und bei der Prothese.

Ein fehlender Saugeffekt bei vorhandenem Speichel weist auf Fehler im Verfahren hin:

unsaubere, narbige, faltige Ventilränder durch zu wenig Material

das retromolare Gebiet oder knöchern unterlegte Schleimhautpartien wurden nicht erfaßt

es wurden nicht alle Funktionen abgeformt

In diesem Fall sollte der Zahnarzt den Abdruck ganz wiederholen. Korrekturen an der vorhandenen Abformung sind zeitaufwendig und unsicher. Man nimmt das Material wieder vom Löffel und verarbeitet es neu. Eventuell muß man die Menge erhöhen.



Bild 12

Bei einwandfreiem Saugeffekt wird nun die Abformung entnommen, indem man bei entspannter Muskulatur den Ventilrand öffnet und die Abformung senkrecht nach oben abzieht (Bild 12).

Die korrekte funktionelle Situationsabformung muß glatte, sichtbar von der Funktion geformte Ränder aufweisen, mit genauer Abzeichnung der Grenze zwischen unbeweglicher und funktionell bewegter Schleimhaut (Bild 13).



Bild 13

Da der Abdruck in relativ weichem Zustand entnommen wurde, besteht die Möglichkeit, daß er sich an exponierten Stellen verzog. Daher wird zur endgültigen Fixierung des Ergebnisses die Abformung in kaltem Wasser abgekühlt und dann noch einmal in den Mund eingebracht. Sie wird dann kurz, aber kräftig, adaptiert und danach sofort wieder entfernt. (Verfahren wie oben beschrieben). Bis zur Herstellung des Modells wird die Situationsabformung in kaltem Wasser aufbewahrt. Der Metalllöffel wird dabei nach unten gelegt, die Kieferseite zeigt nach oben.

Die Abformung unterliegt weder einer Schrumpfung, noch quillt sie im Wasser auf. Bei kühler Lagerung im Wasserbad ist die Abformung unbegrenzt haltbar (Lagertemperatur < 15° C).

Zum Verziehen des Abdrucks:

Die Gefahr, daß sich Abformungen nach der Ex-3-N Methode verziehen, ist zwar vorhanden, sie ist jedoch erheblich kleiner, als häufig befürchtet wird. Die Ex-3-N Materialien sind relativ zäh und standfest, müssen es sein, weil das Verfahren darauf beruht, daß das Material nur durch aktive Muskelfunktionen geformt wird.

Wird die Abformung wie angegeben durchgeführt, kann ein Verziehen mit Sicherheit ausgeschlossen werden.



Bild 14

Die Abformung des Oberkiefers

Eine Platte der HM-Situationsabformmasse wird wie beschrieben in warmem Wasser von ca. 50°C erwärmt. Die Masse wird gut durchgeknetet und gerollt. Sie hat die richtige Konsistenz, wenn sie, mit zwei Fingern gehalten, unter ihrem Eigengewicht zäh fließt.

Dann formt man eine Kugel, setzt diese auf die Mitte des mit EXOL isolierten Löffels und drückt sie zum Rand hin flach. Im Mittel soll die HM-Situationsabformmasse etwa 1 cm stark sein. Überflüssiges Material wird am dorsalen Löffelrand abgeschert. (Bild 14)



Bild 15

Der Löffel mit Abformmaterial wird in den Mund eingebracht und sorgfältig plaziert. Auch hier gilt, daß wegen der fehlenden Führung durch hohe Metallränder besondere Aufmerksamkeit erforderlich ist. (Bild 15)



Bild 16

Der Abformlöffel wird nun mit leichtem senkrechten Druck gegen das Gaumendach adaptiert, bis das Material in die Umschlagfalte fließt. Durch Abheben der Oberlippe kontrolliert man, ob das tatsächlich geschieht. (Bild 16)

Dann werden die Funktionsübungen durchgeführt:

- Mund weit öffnen und schließen
- den Mund spitzen
- kräftig saugen und schlucken

Unterkiefer nach rechts und links schieben

Es ist wichtig, daß die Funktionsübungen unverkrampft und nicht extrem durchgeführt werden. Nach den Funktionsübungen erfolgt die Kontrolle auf den Saugeffekt (Siehe S.13). Nun kann die Situationsabformung dem Mund entnommen werden. Man öffnet den Ventilrand durch Abheben der Lippe und zieht den Löffel rüttelnd nach unten ab (Bild 17).

Es ist nun sorgfältig zu prüfen, ob die Situationsabformung korrekt ist.

Der Metalllöffel muß einwandfrei zentrisch liegen, ohne irgendwo den Funktionsrand zu durchstoßen. Der Funktionsrand selbst muß überall glatt und sauber ausgeformt sein.

Sind diese Bedingungen erfüllt, wird wieder – wie schon bei der Unterkieferabformung – ein eventueller Verzug korrigiert:

Die Abformung wird in kaltem Wasser abgekühlt und noch einmal in den Mund eingebracht. Dort adaptiert man sie kräftig, um sie dann sofort wieder zu entnehmen.

Die fertige Abformung wird bis zur Modellherstellung mit der Kieferseite nach oben in kaltem Wasser aufbewahrt



Bild 17

Die Anzeichnung des Löffels an der fertigen Situationsabformung

Mit einem Fettstift, der sich später auf das Gipsmodell überträgt, wird die Begrenzung des Löffels angezeichnet.

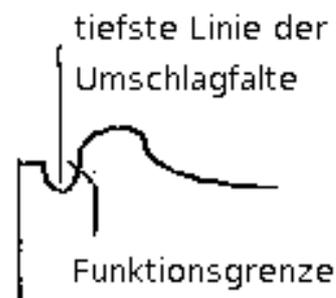


Bild 18

Oberkiefer:

Die Linie der Anzeichnung verläuft entlang der Grenze zwischen beweglicher und unbeweglicher Schleimhaut. Diese Grenze liegt etwas über der tiefsten Linie der Umschlagfalte, dort, wo die Abformung eindeutig vom Kieferkamm wegstrebt. Bei völlig eingeebneten Kiefern können diese beiden Linien auch zusammenfallen. (Bild 18)

Bandansätze werden weit umgangen, um auf keinen Fall später die Funktionen zu behindern. Dorsal endet der Löffel an der Tubertangente. Diese Linie ist allerdings nicht die Grenze der späteren Prothese, sondern nur eine für den Zweck der Löffelherstellung brauchbare Hilfslinie.

(Bild 19 und 20)



Bild 19



Bild 20



Bild 21



Bild 22

Unterkiefer:

Hier ist die Abgrenzung des individuellen Löffels, bedingt durch die anatomischen Gegebenheiten, deutlich schwieriger.

Deshalb kann man nur Faustregeln geben, deren korrekte Anwendung weitgehend dem Urteil und der Erfahrung des Praktikers überlassen werden muß.

Der individuelle Löffel bedeckt die gesamte Fläche des Kieferkammes oder seiner Reste unter Einschluß des retromolaren Gebietes.

Unter den Löffel gehören alle knöchern unterlegten Partien.

Es empfiehlt sich, durch Tasten die genaue Grenze der knöchern unterlegten Schleimhaut zu ermitteln und die so gewonnene Vorstellung am Abdruck zu überprüfen.

(Bild 21)

Über die knöchern unterlegten Gebiete hinaus sind sublingual alle flächenhaften, ebenen Ausdehnungen einzubeziehen bis dahin, wo die Abformung wieder ansteigt (siehe die flächige Anzeichnung in Bild 22).

Muskel- und Bandansätze werden weit ausgespart. Vestibulär verläuft die Anzeichnung an der Grenze zwischen beweglicher und unbeweglicher Schleimhaut, das heißt entlang dem knöchernen Kiefer, etwas über der tiefsten Linie der Umschlagfalte.

Im Bereich der Wange wird die gesamte Abgrenzung schwierig, wenn sich hier durch die Resorption des Kieferkammes eine schrägliegende, ebene Fläche gebildet hat, an der die Funktionsgrenze nicht mehr klar erkennbar ist.

Es ist sinnvoll, hier im Zweifel nicht zu weit über das eindeutig dem Kieferkamm zuordenbare Gebiet hinauszugehen, weil Funktionsbehinderungen durch den Löffel immer das größere Übel sind und zu ihrer Korrektur Zeit erforderlich ist. Ein in diesem Bereich zu kurzer Löffel hat dagegen zwar einen geringeren Hafteffekt, aber das **EX-3-N Gold** Funktionsabformmaterial kann hier ohne weiteres in den funktionsarmen Raum hinein aufbauen, vorausgesetzt man trägt genügend Material auf.

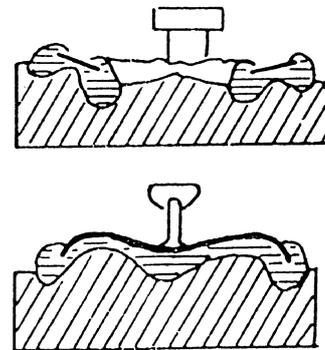
Wird die Löffelanzeichnung erst am Modell vorgenommen, sind die gegebenen Regeln sinngemäß zu übertragen.

Die Modellherstellung und die Anfertigung eines individuellen Löffels nach der HM – Situationsabformung

Die HM-Situationsabformung wird dem Wasserbad entnommen und, wie bei einem Funktionsabdruck üblich, ausgegossen. Der Gebrauch von Hartgips ist jedoch nicht notwendig. (Bild 23)

Hat der Gips angezogen, wird das Modell grob beschnitten.

Bild 23



Wichtiger Hinweis:

Das Modell mit dem Abdruck muß, sobald der Gips soweit angezogen hat, daß er grob beschnitten werden kann, d. h. **vor dem Heißwerden des Gipses** durch das Abbinden, **in kaltes Wasser** gelegt werden. Es verbleibt darin bis zum Ablösen.

Die Abbinde­temperatur des Gipses liegt so hoch, daß die „HM“-Situationsabformmasse an der Grenzfläche aufgeschmolzen wird, wenn man diese Maßnahme unterläßt. Dieser Vorgang würde das Ablösen erheblich erschweren. Legt man das Modell rechtzeitig vor dem Heißwerden des Gipses in reichlich kaltes Wasser, wird die entstehende Wärme von diesem aufgenommen. Das Anschmelzen des „HM“-Materials unterbleibt.

Das hartgewordene Modell wird mit der Abformung kurz in heißes Wasser aus der Warmwasserleitung getaucht. Dabei erwärmt sich zunächst der Metalllöffel, der dann leicht entfernt werden kann.

Zum Schluß wird durch mehrmaliges Eintauchen die HM-Situationsabformmasse leicht plastifiziert und dann in einem Stück abgezogen (Bild 24).

Beim Ablösen wird gelegentlich der Fehler gemacht, daß das Material zu stark erwärmt wird. Dann verliert die HM-Situationsabformmasse ihren Zusammenhalt. Sie läßt sich dann nur in kleinen Stücken entfernen, während der Rest immer stärker am Modell klebt. Man beachte darum die gegebenen Verarbeitungshinweise. Ist das Versehen aber einmal geschehen, ist es am einfachsten, Modell und Abformmasse gründlich in kaltem Wasser abzukühlen und richtig neu zu beginnen. Man vermeidet so alle Schwierigkeiten.

Die Anzeichnung der Löffelgrenze hat sich nun von der Abformung auf das Gipsmodell übertragen. Vor der Anfertigung des individuellen Löffels wird diese Linie noch einmal nachgezogen.



Bild 24

Zur Herstellung eines individuellen Löffels verwenden wir die doppelstarken **Ex-3-N Basisplatten** für Funktionslöffel (Bild 25). Das sind Schellackplatten aus einer für diesen Zweck von uns hergestellten Mischung. Sie zeichnen sich durch hohe Warmfestigkeit aus. Dabei sind sie leicht verarbeitbar, erlauben jederzeit problemlos Korrekturen und erleichtern das Ablösen erheblich.



Bild 25

Eine Ex-3-N Basisplatte wird in der Bunsenflamme oder im Wasserbad erwärmt und auf dem Modell adaptiert. Eine Zwischenlage als sogenannter Platzhalter ist nicht erforderlich. Die Verarbeitung auf Tiefziehgeräten ist mit Hilfe eines Gummituches möglich.

Mit einer gebogenen Kronenschere kann man nun die Rohform zuschneiden. Dann erweicht man die Platte noch einmal, vor allem an den Rändern und setzt sie erneut auf das Modell. Mit einem Modellierinstrument wird die Platte in die Umschlagfalte gedrückt. Bei korrektem

Vorgehen überträgt sich die angezeichnete Linie auf den Löffel. Mit der Hand werden dann die Alu-Verstärkungsdrahte entlang dem Kieferkamm angebogen und mit einem Seitenschneider auf Maß gekürzt. Im Oberkiefer wird zusätzlich ein kurzer Aluminiumdraht etwa 10 mm vor dem Löffelende quer über das Gaumendach gelegt. Die angepassten Drähte werden nun in der offenen Flamme erwärmt und in die Schellackplatte eingeschmolzen. Aus den Resten der Basisplatte formt man einen etwa 10 mm hohen Knopf, der als Griff in der Gegend der mittleren Schneidezähne angeschmolzen wird.



Bild 26

Zum Schluß wird der individuelle Löffel exakt entlang der Begrenzungslinie zugeschnitten oder gefräst. Man benutzt dazu eine grobe Fräse mit niedriger Tourenzahl.

Der individuelle Löffel ist korrekt, wenn die angezeichnete Begrenzung bei aufgesetztem Löffel rundum am Modell zu sehen ist. Scharfe Kanten am Löffelrand werden mit feiner Flamme vorsichtig verschmolzen oder mit der Fräse verrundet.

Ein entsprechend diesen Hinweisen angefertigter Löffel wird in der Regel bei der Einprobe im Munde einen guten Hafteffekt aufweisen und keine Korrektur erfordern (Bild 26).

Die funktionelle Abformung mit Ex-3-N Gold

Die Arbeitsmittel

Ex-3-N Gold ist ein reversibel thermoplastisches Material zur funktionellen Abformung totaler Kiefer.

Es bleibt bei Mundtemperatur dauernd plastisch. Im Fließvermögen steht es zwischen der zäheren HM-Situationsabformmasse und dem weichfließenden Kauunterfütterungsabformmaterial Ex-3-N K.

Unter dem Druck der Mundfunktionen fließt das Ex-3-N Gold ab und bleibt nur in funktionsarmen Räumen liegen, die für die Anfertigung einer Prothese genutzt werden können und müssen, wenn eine druckstellenfreie Eingliederung bei festem Sitz der Totalprothese erreicht werden soll.

Ex-3-N Gold kann auf Grund seiner relativen Zähigkeit gegenüber Ex-3-N K größere Fehlstellen, etwa durch zu kleine individuelle Löffel, sicher überbrücken. Es stellt in seinem Fließvermögen insoweit einen Kompromiß dar, als es sich damit auch zum Einsatz für Zahnärzte eignet, die den Vorabdruck für den individuellen Löffel nicht mit der HM-Situationsabformmasse nehmen. Wir weisen jedoch darauf hin, daß der funktionelle Situationsabdruck unerläßlich für die optimale Versorgung eines Patienten ist.

Das Ex-3-N Gold wird in fester Form in einer Packung mit drei eloxierten Aluminiumschalen geliefert. Die Packung enthält zusätzlich eine kleine Kunststoffflasche mit Weichhalter, eine Griffzange aus Federstahl und zwei Pinsel zum Auftragen des Materials. (Bild 27 und 28)

Für den Auftrag ist das Material durch Erwärmen zu verflüssigen. Das geschieht auf dem **Ex-3-N Sicherheitserwärmer** (Bild 29).

.Dieses Kleingerät ist eine Kochplatte, deren Temperatur durch einen Thermostat geregelt wird. Das ist notwendig, weil beim Erwärmen des Ex-3-N Gold mit Spiritus- oder Gasflamme partielle Überhitzungen auftreten, die die Fließfähigkeit des Ex-3-N Gold in nicht kontrollierbarer Weise beeinträchtigen.



Bild 27



Bild 28



Bild 29

Die Arbeitstemperatur in der Schale beträgt 95° C. Eine Abweichung von -5° / + 10° C ist tolerierbar. Bei einer Überschreitung dieser Werte kann der Thermostat des Erwärmer in unserem Werk erneuert werden.

Die Aufheizzeit des Ex-3-N Gold mit dem Gerät beträgt ca. 15 Minuten. Der der Packung beiliegende Weichhalter dient zur Erhöhung des Fließvermögens des Abformmaterials. Darauf kann zwar in der Regel verzichtet werden, doch ist die Anwendung geboten bei der Abformung von Schlotterkämmen oder bei älteren Patienten mit geringer Aktivität bei den Funktionsübungen. Der Weichhalter wird ausschließlich in das Mischfach in der Mitte der Schale zugegeben und sorgfältig mit dem Material verrührt. Die gebräuchliche Zugabe sind 1-2 Tropfen, maximal zulässig ist die Zugabe von 4 Tropfen pro Mischfachfüllung.

Das Verfahren der funktionellen Abformung mit Ex-3-N Gold



Bild 30

Eine Schale Ex-3-N Gold wird auf dem Erwärmer verflüssigt. Das Situationsmodell mit dem individuellen Löffel liegt bereit. Neben dem Ex-3-N Sicherheitserwärmer steht eine Schale mit kaltem Wasser.

Zunächst ist nun der individuelle Löffel einzuprobieren und auf festen Sitz und Druckstellenfreiheit zu prüfen. Eventuelle Druckstellen müssen beseitigt werden. Patienten mit Druckschmerzen werden inaktiv und sind nicht in der Lage, Funktionsübungen durchzuführen.

Nach dieser Prüfung wird der Löffel dem Munde entnommen. Das flüssige Ex-3-N Gold wird mit dem beigefügten Pinsel aufgetragen.



Bild 31

Die Abformung des Unterkiefers

Zuerst belegt man den Bereich des Kieferkammes; die Funktionsränder lingual, labial und buccal werden aufgetragen und dann noch einmal verstärkt (Bild 30).

Im Prinzip kann das Material auch später an einem beliebigen Punkt nachgetragen werden, dabei erhöht sich jedoch der zeitliche Aufwand. Es ist daher besser, von Anfang an, vor allem im Bereich der Funktionsränder, mit reichlich Material zu arbeiten.

Nach dem Auftragen des Ex-3-N Gold wird der Löffel kurz in kaltes Wasser getaucht, um den Patienten nicht zu verbrennen (Bild 31). Der Unterkieferlöffel mit dem Ex-3-N Gold wird sorgfältig im Munde plziert und mit dem Zeigefinger rechts und links gleichmäßig mit



Bild 32

hohem Druck adaptiert.

Hier kommt es darauf an, den Kieferkamm und knöchern unterlegte Partien im ersten Druck abzuformen. Die Abformung wird nun wieder entnommen und im Bereich des Funktionsrandes auf narbige und faltige Stellen geprüft (Bild 32).

Mit dem Pinsel wird, wenn solche Stellen vorhanden sind, Ex-3-N Gold nachgetragen, zweckmässigerweise über den ganzen Funktionsrand.

Dann bringt man die Abformung wieder in situ, adaptiert kräftig und läßt dabei den Patienten Funktionsübungen durchführen:

- Mund weit öffnen und wieder schließen
- Unterlippe anspannen
- Zunge nach rechts und links in die Mundwinkel verschieben
- Mit der Zunge über die Oberlippe fahren
- Saugen und schlucken

Die Funktionsübungen werden nicht forciert durchgeführt, sie sollen sich im normalen Bewegungsausmaß halten. Man hält dabei die Finger eng beisammen, um den Patienten so wenig wie möglich zu stören. (Bild 33)

Nach dem Ende der Funktionsübungen wird der Sitz der Abformung überprüft, indem man kurz den Druck noch einmal verstärkt und dann durch Rütteln am Löffelgriff den Hafteffekt feststellt.

Löst sich die Abformung, wird sie entnommen, der gesamte Funktionsrand erneut verstärkt und die Funktionsübungen werden wiederholt. Verläuft die Prüfung positiv, kann man die Ex-3-N Gold Abformung unter Öffnen des Ventilrandes (Abheben der Lippe) vom Kiefer lösen und aus dem Munde entfernen.

Der Abdruck ist nun sorgfältig auf folgende mögliche Fehler zu kontrollieren:

Narbige, faltige Stellen am Funktionsrand zeigen an, daß die erforderliche Ausdehnung noch nicht erreicht wurde

(Bild 34).

Hier muß Ex-3-N Gold nachgetragen werden. Dort, wo am Funktionsrand der individuelle Löffel sichtbar geworden ist, muß mit einer groben Fräse der Löffel zurückgeschliffen und die Stelle ebenfalls mit Ex-3-N Gold belegt werden (Bild 35).

Die korrigierte Abformung wird erneut adaptiert und man läßt den Patienten wieder die oben beschriebenen Funktionsübungen durchführen. Eine zweite Prüfung auf festen Sitz schließt sich an, verläuft sie positiv, wird die Abformung wieder aus dem Munde entfernt.

Die Ex-3-N Gold Abformung ist korrekt, wenn sie die nachfolgenden Bedingungen erfüllt:

- der Funktionsrand muß über den gesamten Umfang glatt und eindeutig geformt sein
- der individuelle Löffel darf nirgendwo am Funktionsrand sichtbar sein

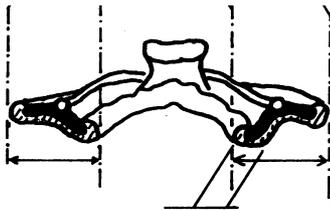
Hat sich der Löffel jedoch im Bereich des Kieferkammes durchgedrückt, ist dies ohne Bedeutung. Häufig treten bei Ex-3-N Abformungen Randgestaltungen auf, die auf an andere Abformmittel gewöhnte Zahnärzte abnorm wirken. Hier gibt es eine einfache Kontrollmöglichkeit:

Die zweifelhafte Stelle wird mit Material beschickt und erneut abgeformt. Wiederholt sich das Ergebnis, war die Abdrucknahme korrekt. Genauso wird verfahren, wenn unklar ist, ob die weiteste periphere Ausdehnung bereits erreicht ist.



Bild 36

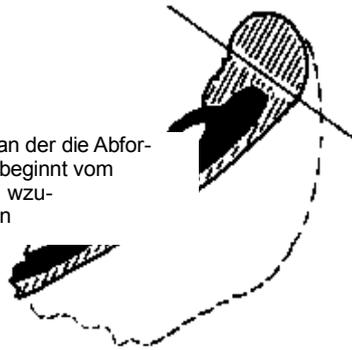
horizontal weiteste Ausdehnung



Flächenhaftes Gebiet, sublingual

Bild 37

Linie, an der die Abformung beginnt vom Kiefer wzu- streben



Die fertige Abformung wird gründlich abgekühlt, dann kann man die Grenze des Funktionsrandes mit Fettstift anzeichnen.

Dies sollte niemals unterlassen werden, weil nur die Erhaltung des vollständigen Funktionsrandes an der fertigen Prothese deren festen Sitz garantiert. Diese Grenze ist die horizontal weiteste Ausdehnung der Abformung (Bild 36).

Im Bereich des retromolaren Dreiecks liegt die Grenze am Übergang von der beweglichen zur unbeweglichen Schleimhaut, also dort, wo die Schleimhaut beginnt, von ihrer knöchernen Unterlage wegzustreben (Bild 37)

Bedingt durch die anatomische Tatsache, daß die Mundhöhle zum Rachen hin nicht begrenzt ist, bilden sich über der linea mylohyoidea gelegentlich tiefreichende Flügel. Diese Flügel sind für den Halt der Prothese bedeutungslos, sie können mit einer Kronenschere bereits am Abdruck gekürzt werden, indem man sie in gerader Linie vom lingualen Rand des trigomen retromolare bis zum Funktionsrand unterhalb der Gegend von 7/7 abschneidet. Spätestens an der Prothese müssen diese Flügel entfernt werden, weil sie Schluckbeschwerden und Halsschmerzen auslösen.

Die Überdeckung des retromolaren Dreiecks muß jedoch zwingend erhalten bleiben. Kürzt man die Prothese in diesem Gebiet, wird die Unterkieferprothese ständig vom Speichel der Parotis unterspült und löst sich dadurch.

Der Ex-3-N Gold Abdruck wird nun bis zum Ausgießen in kaltem Wasser aufbewahrt. Wie schon in der Situationsabformung legt man auch die Ex-3-N Gold Abformung mit der Kieferseite nach oben in die Schale.

Die Abformung des Oberkiefers

Bei der Abformung des Oberkiefers sind all die Dinge wieder zu beachten, die in Bezug auf die Gestalt des Funktionsrandes bereits beim Unterkiefer beschrieben wurden.

Vor Beginn der Abformung wird der Löffel auf seinen Saugeffekt und auf Druckstellenfreiheit geprüft. Das Ex-3-N Gold Abformmaterial wird erwärmt und auf den Löffel aufgetragen, dabei verstärkt man die Ränder von vorne herein. Nach dem obligatorischen kurzen Abkühlen in kaltem Wasser wird der Löffel in den Mund gebracht und kräftig gegen das Gaumendach gepreßt (Bild 38). Es kommt darauf an, das palatinum, das ja keiner Funktion unterliegt, im ersten Druck abzuformen. Das ist sicher der Fall, wenn man bei abgehobener Oberlippe feststellt, daß Ex-3-N Gold unter dem individuellen Löffel hervor in die Umschlagfalte gedrückt wurde (Bild 39). Nun wird der Abdruck entnommen und kontrolliert. Dann trägt man noch einmal Material auf den Funktionsrand auf. Die Abformung wird erneut in den Mund eingebracht und kräftig adaptiert. Man drückt den Löffel mit dem Zeigefinger kräftig gegen das palatinum und läßt den Patienten folgende Funktionsübungen durchführen:

- Mund weit öffnen und wieder schließen
- Oberlippe anspannen
- den Unterkiefer nach rechts und links bewegen
- kräftig über längere Zeit saugen

Kontrollen und eventuelle Korrekturen werden durchgeführt, wie bereits bei der Unterkieferabformung beschrieben. Die dorsale Abdämmung im Oberkiefer bildet den Schluß der Abformung.

Der Ex-3-N Gold Abdruck wird dazu herausgenommen und gründlich in kaltem Wasser abgekühlt. Dann wird am dorsalen Rand mit dem Pinsel ein ca. 7-10 mm breiter Streifen Abformmaterial aufgetragen (Bild 40). Nach dem üblichen kurzen Abtauchen in kaltem Wasser wird die Abformung im Mund kräftig adaptiert und mit dem Zeigefinger gehalten. Der Zahnarzt hält dem Patienten die Nase zu und läßt ihn zwei- bis dreimal die Luft in die Nase pressen. (Bild 41)

Dadurch wird das Gaumensegel nach unten in die Mundhöhle gepreßt und die Grenze zwischen beweglicher und unbeweglicher Schleimhaut zeichnet sich deutlich ab. Die Abformung wird nun sofort unter Öffnen des Ventilrandes entnommen. Entlang des Dorsalrandes verläuft jetzt ein mehr oder weniger ausgeprägter Streifen Ex-3-N Gold, der als Abdämmung an der fertigen Prothese wieder erscheint. Diese Abdämmung wirkt wie eine Radierung, nimmt jedoch durch das

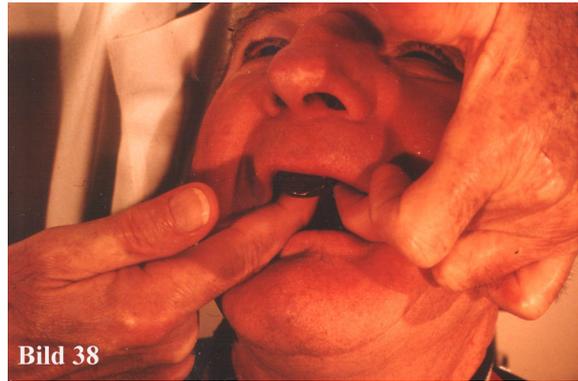


Bild 38



Bild 39

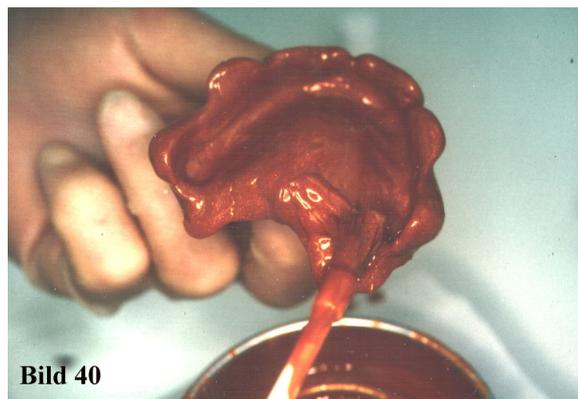


Bild 40

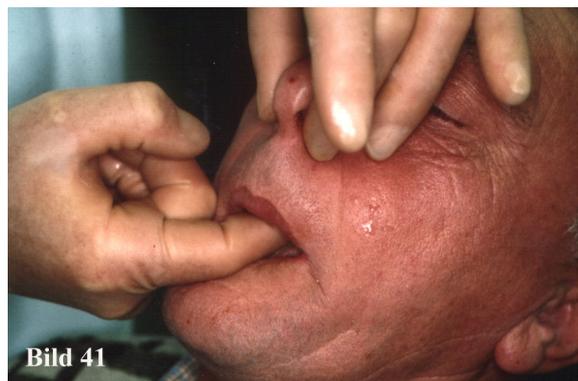


Bild 41

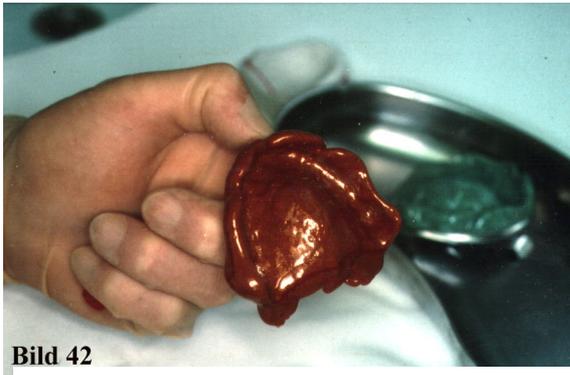


Bild 42

Materialverhalten des Ex-3-N Gold Rücksicht auf die stark schwankende Schleimhautstärke in diesem Bereich. Dadurch lassen sich Druckstellen vermeiden. (Bild 42) Entlang der horizontal weitesten Ausdehnung wird nun mit dem Fettstift die Grenze des Funktionsrandes markiert. An der dorsalen Abdämmung führt man den Fettstift waagrecht über die höchste Linie der Abdämmung. An dieser immer unregelmäßigen Linie endet die Prothese. Die Anzeichnung überträgt sich auf das Modell und kann dort nachgezogen werden. (Bild 43)

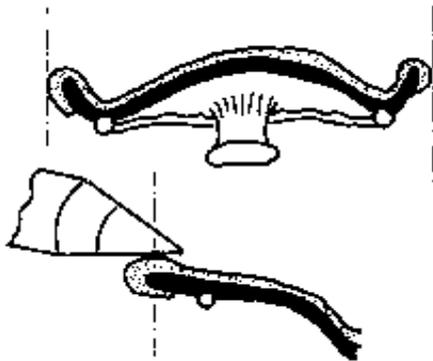


Bild 43

Die Modellherstellung nach der Ex-3-N Gold Abformung

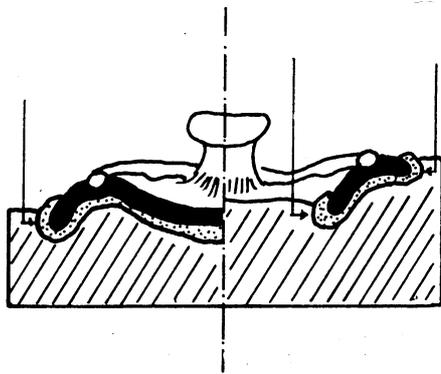


Bild 44

Funktionsrand verletzt wird.

Diese Hinweise sind äußerst wichtig, da jede noch so sorgfältige Abdrucknahme vergeblich ist, wenn das Ergebnis der Abformung nicht auf jeder Fertigungsstufe erhalten bleibt. Daher sollte der Zahnarzt die Grenze des Funktionsrandes selbst anzeichnen. Hier dem Zahntechniker oder gar einer Hilfskraft freie Hand zu lassen, programmiert den Mißerfolg. Die Funktionsränder müssen im Modell und an der Prothese im vollen Umfang erhalten bleiben. Die Abformungen werden mit Hartgips ausgegossen. Es empfiehlt sich, die Abdrücke etwa 1-2 mm tiefer als bis zur Anzeichnung im Modell zu versenken (Bild 44). Dann kann später die Preßfahne entfernt werden, ohne daß der

Das **Ablösen der Ex-3-N Materialien** ist einfach, wenn die nachfolgenden Hinweise korrekt beachtet werden. Abweichungen davon führen jedoch zum Kleben des Materials und zu erheblichem Arbeitsaufwand.

Nach dem Ausgießen und Sockeln der Abformung wird kurz gewartet, bis der Gips grob beschnitten werden kann. Dann legt man das Modell in reichlich kaltes Wasser. In diesem Stadium ist der Gips bereits standfest, seine Abbindewärme hat jedoch noch nicht eingesetzt. Das Verfahren verhindert, daß die Abbindewärme des Gipses das Modell so erhitzt, daß das Ex-3-N Gold an der Kontaktfläche angeschmolzen wird. Eine Qualitätsminderung des Gipses tritt dabei nicht auf, da die Abbindewärme natürlich nicht unterdrückt werden kann – das ist physikalisch unmöglich – sondern nur ins Wasser abgeleitet wird.

Nach dem vollständigen Erhärten des Modells nimmt man es aus dem kalten Wasser und taucht das Modell mit der Abformung in Wasser mit ca. 50° C. Bei dieser Temperatur wird das Ex-3-N zähplastisch. Es kann bei der Verwendung von Ex-3-N Basisplatten für den Funktionslöffel in einem Stück abgezogen werden (Bild 45).



Wurde das Abformmaterial versehentlich zu stark erwärmt, muß es erst wieder abgekühlt und dann neu plastifiziert werden. Es ist sinnlos, zu versuchen, halbflüssiges Ex-3-N vom Modell abzuziehen.

Der Löffel wird am einfachsten mit einem Instrument im Oberkiefer von den Tubera und im Unterkiefer vom retromolaren Gebiet her abgehoben. Dabei besteht keine Gefahr, daß das Modell verletzt wird. Trockene Modelle lassen sich schlecht bearbeiten, sie sind deshalb vor dem Ablösen (am besten über Nacht) zu wässern. Genauso verfährt man mit Modellen, die man vergaß, nach dem Ausgießen in kaltes Wasser zu legen. Sind solche Modelle gut durchwässert, lassen sie sich in warmen Wasser fast ebenso leicht ablösen, wie korrekt behandelte. Im Modell bleibt hier aber eine Verfärbung zurück, die man mit reinem Alkohol noch etwas auswaschen kann.

Beim endgültigen Beschneiden des Modells achtet man auf einen genügend breiten Sicherheitsrand.

Dabei werden die Modelle nicht in klassischer Weise eckig, sondern der Abformung folgend wie in Bild 45 zu sehen rund beschnitten. Das erleichtert später das Einküvetieren der ausmodellierten Prothesenformen.

Die Kauunterfütterungsabformung

Innerhalb der Ex-3-N Methode nimmt die Kauunterfütterungsabformung einen hervorragenden Platz ein. Tatsächlich ist ein sehr hoher Prozentsatz der totalprothetischen Fälle nur über die Kauunterfütterung zu lösen.

Als Verfahren von Professor **Spreng** in Basel schon vor Jahrzehnten entwickelt, fügt die Ex-3-N Methode nur das entsprechende Material Ex-3-N K hinzu. Um eine präzise Abformung der tatsächlichen anatomischen Verhältnisse in der Funktion zu erhalten, ist die Abdrucknahme unter Kaubelastung unerlässlich. Weiter schließt die Kauunterfütterung Funktionsstörungen durch den Zahnarzt aus, die, weil der individuelle Löffel bei der Abformung ja unter Druck festgehalten werden muß, unvermeidlich sind. Es wurde in der Einleitung bereits darauf hingewiesen, daß sich ein vollständiger Ausgleich der Resilienzunterschiede in der Schleimhaut nur durch eine Kauunterfütterungsabformung erreichen läßt. Dieser Ausgleich ist aber notwendig, wenn ein Nachgeben der Prothese auf weichen Schleimhautpartien und gleichzeitig entstehende Druckstellen an härteren Partien vermieden werden sollen.

All diese Anforderungen können bei der Kauunterfütterung optimal erfüllt werden. Die Abformung unter Kaubelastung bringt eine von Fremdeinflüssen freie Gestaltung des Abdrucks, die Gestaltung des Funktionsrandes vollzieht sich ohne Verspannung oder Behinderung.

Oft kommt es bei der einfachen Funktionsabformung mit Ex-3-N Gold vor, daß sich Patienten unfähig zeigen, bestimmte Übungen auf Kommando durchzuführen. Bei der Kauunterfütterung tritt das nicht auf, denn kauen und essen kann jeder.

Eine Bemerkung in eigener Sache:

Häufig wird die Kauunterfütterung mit Ex-3-N K in den Praxen wegen ihrer guten Ergebnisse als „Notnagel“ ausschließlich eingesetzt, wenn man mit anderen Verfahren Schiffbruch erlitten hat. Das führt zwar meistens zum Erfolg, hat aber gravierende Nachteile. Die Korrektur derartiger Prothesen ist so zeitaufwendig, daß sie oft nicht zu Ende geführt wird. Das hat zur Folge, daß die lästige und vermeidbare Druckstellenschleiferei doch wieder anfängt. Wird sie aber zuende gebracht, blickt man vielleicht auf Stunden frustrierender Tätigkeit zurück, was die Freude am Gelingen gewaltig dämpfen kann. Die Kauunterfütterung einer nach der Ex-3-N Methode hergestellten Prothese ist eine Minutenangelegenheit, gleichgültig, ob man eine nach der HM-Situationsabformung hergestellte Immediatprothese unterfüttert oder eine durch Veränderungen im Munde insuffizient gewordene. Schon aus diesem Grund sollte man sich überlegen, ob es nicht auf Dauer besser ist, sich die Methode vollständig anzueignen.

Zum Schluß ein Wort zur sogenannten **Langzeitabformung**. Für dieses Verfahren ist das Ex-3-N K aus zwei Gründen nicht geeignet. Zum einen treten beim Tragen der Kauunterfütterung über einen längeren Zeitraum mit Sicherheit Parafunktionen auf, die schon wegen ihrer Stärke das Ergebnis verfälschen und den Halt wieder verschlechtern. Zum anderen können, wenn der Patient aus der Obhut der Praxis entlassen wird, durch den Genuß von heißen Getränken oder Alkohol unerwünschte Wirkungen auftreten. Verbote helfen da erfahrungsgemäß nicht. Selbstverständlich kann man den Patienten im Stuhl beim Kauen längere Zeit sich selbst überlassen. Bei inaktiven oder sehr gebrechlichen Patienten ist das häufig sogar geboten, weil die Zeitdauer beim Kauen in gewisser Weise die Schwäche kompensieren kann.

Die Kauunterfütterung mit dem Abformmaterial Ex-3-N K

Die Arbeitsmittel

Ex-3-N K ist ein weichfließend eingestelltes, reversibel thermoplastisches Abformmaterial. Es wird in einer Eloxalschale geliefert und ist bei Raumtemperatur hart. In der Packung befindet sich ein Pinsel zum Auftragen des Materials. (Bild 46 und 47)

Zur Verarbeitung wird es auf dem **Ex-3-N Sicherheitserwärmer** verflüssigt, der bereits bei der Ex-3-N Gold-Abformung beschrieben wurde. Um Probleme beim späteren Ablösen zu vermeiden, wird die Prothese vor dem Auftragen des Abformmaterials isoliert. Dazu benutzt man die **EXOL-Isolierpaste**, ein Silikonfett (Bild 48).

Notwendige Verlängerungen an der Prothese werden mit **Ex-3-N Basisplatten** doppelstark durchgeführt.

Das Ex-3-N K

Kauunterfütterungs-Abformverfahren

Die zu unterfütternde Prothese wird auf ihre einwandfreie Artikulation geprüft und eventuell eingeschliffen.

Es ist nicht möglich, jede beliebige Prothese mit Erfolg zu unterfüttern. Bei Totalprothesen, die zu stark reduziert wurden, empfiehlt sich eine Neuanfertigung, denn eine Distanz von mehr als 5 mm kann das Ex-3-N K nicht standfest überbrücken. Im Zweifelsfall ist es angebracht, einen Kontrollabdruck mit **HM – Situations-abformmasse** vorzunehmen (Siehe S.8). Damit kann man sich genauen Aufschluß über die zu erwartenden funktionellen Grenzen verschaffen und danach feststellen, ob die Prothese mit Aussicht auf Erfolg unterfüttert werden kann. In der Regel können Prothesen, die noch einen Saugeffekt aufweisen, unterfüttert werden.

Im Oberkiefer muß die Prothese die tubera und die Tubertangente bedecken, im Unterkiefer muß das retromolare Gebiet ebenso von der Prothese bedeckt sein, wie eventuell vorhandene knöchern unterlegte Partien im sublingualen Raum. Ist das nicht der Fall, wird die Prothese mit Ex-3-N Basisplattenmaterial verlängert. Man erweicht ein passendes Stück Basisplatte in der Flamme und schmilzt es an der entsprechenden Stelle an. Eine Verlängerung im sublingualen Gebiet darf nur horizontal erfolgen (Bild 49).

Dann läßt man den Schellack soweit abkühlen, daß man den Patienten nicht mehr verbrennt, setzt die Prothese ein und adaptiert die Ex-3-N Basisplatte am Kiefer. Eventuelle Druckstellen müssen beseitigt werden.



Bild 46



Bild 47



Bild 48

Bild 49



Bei hohen, schmalen Kieferkämme wird die Prothese rigoros ausgeschliffen, um das spätere Ablösen zu erleichtern. Nun isoliert man die Prothesenbasis noch hauchdünn mit **EXOL**, dann ist die Prothese bereit für die Kauunterfütterung.

Grundsätzlich wird bei zahnlosen Patienten immer nur eine Prothese unterfüttert, und zwar zunächst der Unterkiefer.

Die Unterkieferprothese hat vor der Unterfütterung in der Regel keine oder nur geringe Haftung, während die Oberkieferprothese meistens deutlich besser hält und dem Patienten das Kauen erlaubt, sobald im Verlauf der Abformung ein halbwegs fester Sitz der Unterkieferprothese erreicht wird. Es verbietet sich, beide Kiefer zusammen abzuformen, weil dabei ganz erhebliche Funktionsstörungen und Artikulationsschwierigkeiten eine korrekte Kauunterfütterung unmöglich machen würden. Erst gegen Ende der Abformung wird die richtige Bißhöhe und Artikulation wieder erreicht. Es wäre unklug, die vorher ohnehin auftretenden Schwierigkeiten beim Kauen noch zu vergrößern.

Bild 50



Ex-3-N K wird in der Schale auf dem Ex-3-N Sicherheitserwärmer geschmolzen und mit dem Pinsel auf die fertig präparierte Prothese aufgetragen. Zuerst belegt man die gesamte Basis mit Material und dann die Ränder, die man anschließend noch einmal verstärkt. (Bild 50)

Wie immer wird dann das Material kurz in einer Schale mit kaltem Wasser abgekühlt, um den Patienten nicht zu verbrennen.

Nun bringt man die Prothese in den Mund ein und adaptiert kräftig. Dann läßt man den Patienten zubeißen und eine Weile leer kauen, bis die Artikulation wieder stimmt.



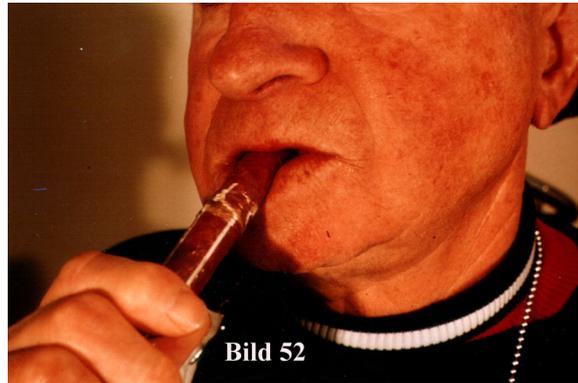
Bild 51

Danach wird die Abformung dem Munde entnommen und das Aussehen der Ränder kontrolliert (Bild 51). Sind irgendwo narbige oder faltige Stellen zu sehen, wird dort Material nachgetragen.

Hat sich die Prothese am Rand stellenweise durchgedrückt, wird sie mit einer groben Fräse zurückgeschliffen und die Stelle ebenfalls mit Material neu belegt. Die Prothese wird dann wieder in den Mund gebracht und kräftig adaptiert. Mit ein paar einfachen Funktionsübungen kann man die Einlagerung der Prothese unterstützen. Dann prüft man, ob die Haftung

der Prothese für den Kauakt ausreicht. Ist das nicht der Fall, muß die Prothese entnommen und die Randgestaltung wie oben beschrieben korrigiert werden. Sitzt die Prothese ausreichend fest, gibt der Zahnarzt dem Patienten etwas zu essen. Es eignen sich Speisen, die einen intensiven Kauvorgang erzwingen, wie roher Schinken, zähe Brotrinde oder, das hat sich wegen der leichten und hygienischen

Handhabung besonders bewährt, einzeln verpackte Minisalamis oder Gummibärchen. Damit läßt man den Patienten unbeeinflußt essen und vor allem intensiv kauen (Bild 52). Der reale Kauvorgang ist dabei in keiner Weise zu ersetzen. Leermastikation ist nicht geeignet, natürliche Kaufunktionen zu simulieren. Nur im normalen, speisebeladenen Kauakt ist der Patient in der Lage, unbewußt, ohne Parafunktionen die Basis seiner Prothese selbst zu formen.



Dabei schafft er Platz für alle mit dem Prothesenrand kollidierenden Bandansätze und macht deren prothesenwerfende Kraft unwirksam, ohne den Ventilrand zu öffnen.

Nach Ablauf von etwa 5 Minuten wird der Patienten unterbrochen und, nach dem Leeressen des Mundes, der Sitz der Prothese geprüft.

Die Prothese wird nun unter Öffnen des Ventilrandes entnommen und kontrolliert. Sind erneut Stellen aufgetreten, an denen sich der Prothesenrand durchgedrückt hat, müssen sie wieder zurückgeschliffen und neu abgeformt werden. Ebenfalls korrigiert werden narbige und faltige Stellen. Diese Korrekturen müssen auch dann durchgeführt werden, wenn der Saugeffekt ausreichend erscheint.

Nachkorrekturen sind jedoch häufig zu vermeiden, wenn man bei der ersten Kontrolle ausreichend Material aufträgt und die Plusstellen am Prothesenrand sofort kräftig genug um 1-2 mm zurücknimmt.

Bei der Unterfütterung der Oberkieferprothese ist nun noch die dorsale Abdämmung herzustellen. Wie bei der Ex-3-N Gold Abformung (siehe S.23) ist zunächst entlang der Tubertangente ein 7-10 mm breiter Streifen Material ca. 1 mm stark aufzutragen (Bild 53). Die Kauunterfütterung wird in kaltem Wasser abgekühlt und wieder in den Mund gebracht. Der Zahnarzt führt mit dem Patienten den Nasenblaseffekt zwei- bis dreimal durch. Dann kann die Abformung unter Öffnen des Ventilrandes entnommen werden.



Bis zum Anfertigen des Modells ist die Kauunterfütterungsabformung in kaltem Wasser, die Kieferseite nach oben, aufzubewahren.

Modellherstellung und besondere technische Hinweise

Die Modelle für Kauunterfütterungen werden nach den gleichen Grundsätzen hergestellt, die für die Modellherstellung bei Ex-3-N Gold Abformungen beschrieben wurden (siehe S.24).

Funktionsränder müssen bis zur weitesten Ausdehnung im Modell erhalten bleiben, die Abbindewärme des Gipses muß durch die oben angeführten Maßnahmen abgeleitet werden.

...Vor dem Ablösen ist jedoch bei den Kauunterfütterungsabformungen die Stellung der Prothese zum Modell mit Hilfe eines Schlüssels oder eines Unterfütterungsgerätes zu fixieren.

Auch der Konter muß nach dem Anziehen des Gipses mit dem Unterfütterungsgerät in kaltes Wasser gelegt werden. Nach dem Aushärten des Gipses wird zunächst der Schlüssel entfernt, dann wird die Prothese vom Modell gelöst.

Dazu erweicht man das Ex-3-N K in warmem Wasser von etwa 50° C. Das Material läßt sich am besten in zähplastischem Zustand ablösen. Ist der Kieferkamm schmal und gut erhalten und die Ex-3-N K-Schicht zwischen Modell und Prothese sehr dünn, muß man mit etwas höherer Temperatur arbeiten und das Abformmaterial stärker plastifizieren.

Dann werden Modell und Prothese vorsichtig getrennt. Wurde das Ex-3-N K stärker erhitzt, kühlt man es wieder ab, bis es sich als zäher Film von der Unterlage abziehen läßt. Dabei ist das Modell immer naß zu halten.

Wenn die Prothese vor dem Materialauftrag mit EXOL isoliert wurde, läßt sich das Ex-3-N K ebenfalls als Film abziehen. Bei vergessener Isolierung ist das jedoch unmöglich. Dann kann man das Material nur im zähplastischen Zustand grob mit einem Messer von der Prothese kratzen. Die übrigen Reste werden entfernt, indem man die Prothese 10-15 Minuten in ein Bad mit EXIN-Lösemittel legt. Danach kann das Ex-3-N K mit etwas Zellstoff abgewischt werden.

Nach dem Absetzen der festen Rückstände kann das EXIN in die Flasche zurückgefüllt und bis zur Sättigung wieder verwendet werden.

Die Herstellung der neuen Basis kann nun in heiß- oder kaltpolymerisierendem Kunststoff in gewohnter Weise durchgeführt werden.

Es wird ausdrücklich vor dem Verfahren gewarnt, das Modell mit dem Ex-3-N K und der Prothese direkt in die Kuvette einzubetten. In diesem Fall ist der Trick mit der Ableitung der Abbindewärme in ein Kaltwasserbad nicht anwendbar und zum Trennen der Kuvettenhälften ist ja ebenfalls eine hohe Temperatur erforderlich. Die Folge sind stark verklebte Modelle und Prothesen, die nur mit hohem, überflüssigen Zeitaufwand gereinigt werden können.

Hinzu kommt, daß häufig, durch die Zwangsführung der Kuvette bedingt, die nur ein senkrechtes Trennen zulassen, geneigte Kieferkämme abgerissen und zerstört werden.

Darum wird auch bei der Heißpolymerisation einer Unterfütterung zunächst das Modell abgelöst, die Prothese dann wie üblich zum Pressen oder Spritzen vorbereitet und aufgewachst. Dann kann man sie wie eine Neuanfertigung einbetten und vermeidet so alle Probleme.

Fertigstellung und Ausarbeitung von Ex-3-N Prothesen

Das Wesentliche über die Fertigstellung von Ex-3-N Prothesen, es seien Neuanfertigungen oder Unterfütterungen, ist bereits bei der Modellherstellung gesagt worden.

Die Probleme der Artikulation liegen außerhalb der beschriebenen Ex-3-N Methode und sind nach dem Stand der Wissenschaft und der Technik zu lösen.

Ins Gedächtnis gerufen wird, daß der Prothesenhalt von der exakten Reproduktion des nach der Ex-3-N Methode ermittelten Funktionsrandes abhängt. Dieser mußte im Modell erhalten bleiben und darf auch bei der Ausarbeitung der fertigen Prothese nicht beschädigt oder gar zerstört werden.

Bei korrekter Modellführung liegt die Preßfahne oder ein eventueller Spritzgrat etwas über der Linie der horizontal weitesten Ausdehnung des Funktionsrandes und kann so abgefräst werden, ohne letzteren zu verletzen.

Verzichten sollte der Zahnarzt auf die sogenannte anatomische Ausmodellierung. Sie führt häufig dazu, daß um eines fragwürdigen ästhetischen Effektes willen der Funktionsrand zerstört wird und der Prothesenhalt verschlechtert wird.

Basis und Funktionsrand werden nicht poliert und auch bei der Politur des übrigen Prothesenkörpers ist besondere Vorsicht geboten. Der Abtrag von Kunststoff beim Polieren wird häufig unterschätzt. Soweit möglich wird die Prothese zwischen Zahnreihe und Funktionsrand längs poliert (Bild 55).

Grundsätzlich gilt, daß die Prothese ebenso fest sitzen muß, wie die Ex-3-N Abformung. Ist das nicht der Fall, wurde der bei der Abformung gewonnene Funktionsrand auf irgendeiner Stufe der technischen Weiterverarbeitung nicht erhalten oder zerstört.

Die gegebenen Hinweise sind daher zwingend zu beachten, wenn der Erfolg der Arbeit nicht in Frage gestellt werden soll.

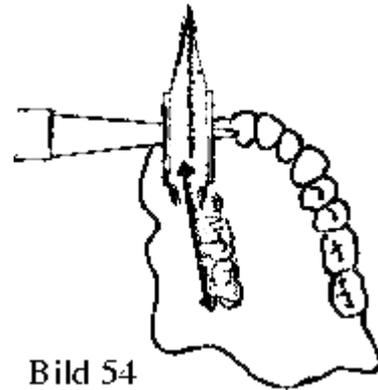


Bild 54

Der schwierige Fall

Die Versorgung des zahnlosen Patienten wird immer ein gehöriges Maß an Einfühlung und Erfahrung voraussetzen.

Dabei kann nicht bestritten werden, daß überdurchschnittliches Engagement in der Totalprothetik sehr schlecht entschädigt wird. Man sollte sich jedoch vor Augen halten, daß der zahnlose Patient unbestritten der ist, der der meisten Fürsorge bedarf. Es ist auch nicht zu übersehen, daß sich Geduld und Genauigkeit vor und bei der Abformung sehr wohl auszahlen, denn die unvermeidliche Nacharbeit wird auf ein Minimum beschränkt. Wie hoch man es bewertet, daß man mit Hilfe der Ex-3-N Methode unerfreuliche Druckstellenschleiferei und Patientenärger vermeiden kann, muß jeder selbst beurteilen.

Vieles entzieht sich einer „Schritt für Schritt“-Anweisung, wie sie hier vorliegt. Aus den Erfahrungen, die mit der Ex-3-N Methode von vielen Zahnärzten gemacht wurden, kann man jedoch einige Hinweise gewinnen, die auf dem Weg zu einer guten Prothese weiterhelfen.

Grundsätzlich ist die Begrenzung einer totalen Prothese im Mund nicht zu sehen, die Funktion des Kauapparates kann nicht beobachtet werden. Der Funktionsrand einer Ex-3-N Abformung ist nicht der anatomische Abdruck der Umschlagfalte. Vielmehr zeichnet das Ex-3-N Material sozusagen die Totpunkte der Muskelbewegungen in der Kau- und Sprechfunktion.

Trotzdem ist es nützlich, die Mundhöhle auf besondere Erschwernisse zu prüfen. Dazu zählen straffe, hoch angesetzte Bänder, Reduktion des knöchern unterlegten Prothesenlagers, Schlotterkämme oder leicht verschiebbare Schleimhautleisten.

Starke Bänder mit straffem Tonus müssen häufig in wiederholten Korrekturen abgeformt werden, bis ein störungsfreier, dichter Ventilrand erreicht ist.

Mißerfolge stellen sich dann ein, wenn knöchern unterlegte Schleimhautpartien nicht vom Prothesenlager bedeckt werden. Dabei genügen schon kleine vergessene Gebiete, um den Sitz der Prothese zu verschlechtern oder aufzuheben.

Derartige Verhältnisse können nur durch Tasten festgestellt werden. Im Oberkiefer tritt das Problem seltener auf, wird dann aber am leichtesten übersehen. Spätestens dann, wenn bei der Löffelprobe kein Saugeffekt auftritt, muß man an solche Dinge denken.

Dann hält man den Löffel in situ und tastet entlang des Löffelrandes nach hart unterlegter Schleimhaut. Wird so ein Gebiet spürbar, ist der Löffel an dieser Stelle zu kurz. Im Oberkiefer ist das häufig entlang der A-Linie der Fall, im Unterkiefer sind solche Gebiete oft sublingual, gelegentlich aber auch buccal zu finden.

Handelt es sich hierbei nur um eine geringfügige Differenz, genügt es, bei der Abformung mit Ex-3-N Gold hier reichlich Material aufzutragen und die fertige Abformung an dieser Stelle besonders auf den Saugeffekt hin zu kontrollieren.

Fehlen mehr als 2-3 mm, kann mit Ex-3-N Basisplattenmaterial der Löffel anhand des Situationsmodells an der Fehlstelle ergänzt werden. Ein Zuviel drückt sich bei der Abformung durch und wird dann korrigiert.

Es treten in der Praxis immer wieder Fälle auf, deren Beschreibung den Rahmen der bisher gegebenen allgemeinen Arbeitsanleitung sprengen würde.

In diesen Fällen ist ein besonderes Vorgehen erforderlich, das unter den nachfolgenden Stichworten behandelt wird. Grundsätzlich kann man davon ausgehen, daß Problemfälle nicht ohne Kauunterfütterung zu lösen sind.

Der inaktive Patient

Totalprothesenträger sind nicht selten gebrechlich. In vielen Fällen sind sie nicht in der Lage, Aufforderungen zu Funktionsübungen nachzukommen. Sie verkrampfen sich und sind dann nicht imstande, ihren Kauapparat sinnvoll zu betätigen. Man wird schon beim Situationsabdruck feststellen können, ob man so einen Patienten vor sich hat.

Dann empfiehlt es sich, vom üblichen Verfahren abzuweichen und zunächst die Prothese nach der Situationsabformung fertigzustellen. Dabei gibt man der Prothesenbasis die Ausdehnung, die in diesem Fall der individuelle Löffel erhalten hätte. Diese Prothese wird dann sofort durch die Kauunterfütterung funktionstüchtig gemacht.

Der Schlotterkamm

Die Abformung des Schlotterkammes kann ebenfalls erst bei der Kauunterfütterung erfolgen. Die Prothese wird wie im Vorhergehenden auf dem Situationsmodell fertiggestellt oder erst nach dem Ex-3-N Gold Abdruck angefertigt. Dabei fertigt man die Prothese im Schlotterkambereich dicker als üblich. Zur endgültigen Abformung wird der Raum für den Schlotterkamm großzügig aus der Prothesenbasis ausgefräst, so daß der Schlotterkamm völlig frei unter der Prothese liegt.

Anschließend macht man eine Kauunterfütterung. Dabei schafft sich der Schlotterkamm in Funktion und unter Kaudruck den Raum, den er benötigt, um in Zukunft reizlos unter der Prothese zu liegen.

Das Verfahren gilt analog auch für bewegliche Schleimhautleisten, wie sie durch schlechtsitzende Prothesen auch neben dem eigentlichen Kieferkamm hervorgerufen werden können.

Nach buccal gekippte Tubera

Sind im Oberkiefer die tubera stark buccal gekippt, machen sie es unmöglich, eine exakt in die Umschlagfalte reichende Prothese anzufertigen (Bild 55).

Um in diesem Bereich dennoch einen geschlossenen Ventilrand zu erhalten und um sich das mühsame Freischleifen der Einschubrichtung zu ersparen, geht man wie folgt vor:

Der individuelle Löffel für die Ex-3-N Gold Abformung wird in diesem Fall so angefertigt, daß er beiderseits an den Tubera nicht in das untersichgehende Gebiet reicht. Man läßt ihn am Äquator, der Nulllinie des Bildes, enden. Bei der Abdrucknahme wird trotzdem die gesamte Umschlagfalte mit diesem Bereich abgeformt.

Dann wird der Ventilrand sorgfältig geöffnet und die Abformung in einem Zug abgezogen. Dabei biegt sich das Ex-3-N Gold in der Umschlagfalte an den tubera unelastisch auf und gibt die Einschubrichtung frei. Die dabei entstehende Paßungenaugigkeit beeinträchtigt den Halt der Prothese nicht.

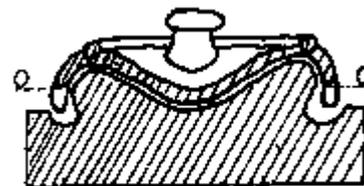


Bild 55

Druckstellen

Ein Auftreten von Druckstellen kann auch mit der Ex-3-N Methode nicht völlig ausgeschlossen werden.

Druckstellen, die durch unsauberes Prothesenfinish oder beschädigte Modelle hervorgerufen werden, kann man außer acht lassen, sie sind jederzeit leicht festzustellen und zu beseitigen.

Schwieriger wird es bei Druckstellen, die in der Kaufunktion auftreten. An dieser Stelle ist eine grundsätzliche Überlegung am Platz:

Der normale Gang der Dinge ist, daß von einer Druckstelle auf eine Überextension der Prothese geschlossen wird, die zurückzuschleifen ist. Tatsächlich stellt sich durch das Zurückschleifen beim Patienten auch eine Entlastung der betreffenden irritierten Stelle der Schleimhaut ein und die Beschwerden verschwinden oder gehen wenigstens zurück.

Kurze Zeit später erscheint der Patient jedoch erneut mit Druckstellen und das Verfahren wiederholt sich. Häufig wird das fortgesetzt, bis nur noch ein Rudiment der Prothese haltlos im Mund liegt.

Der Fehler liegt darin, daß hier nicht die Ursache der Druckstellen beseitigt wurde, denn Druckstellen dieser Art sind nicht durch Schleifen zu beseitigen, sondern nur durch ein Verbessern des Prothesenhaltes. Die Gründe liegen im folgenden:

Prothesenbasis und Schleimhautlager haben aneinander gepaßte, unregelmäßig räumlich gekrümmte Kontaktflächen. Verschiebt sich unter Kaubelastung die Prothese, tritt immer eine punktförmige Belastung der Schleimhaut auf, denn solche Körper liegen nur in einer einzigen Stellung vollflächig aneinander. In jeder anderen durch Schub oder Drehung hervorgerufenen Lage berühren sich die beiden Kontaktflächen nur noch an einzelnen Punkten. Das führt zwangsläufig zu Druckstellen. In dieser Lage gerät man durch Schleifen in einen Teufelskreis, der so lange anhält, bis der Patient entweder auf das Kauen verzichtet oder der Zahnarzt sich dazu entschließt, durch Kauunterfütterung den festen Sitz der Prothese wieder herzustellen.

Treten also Druckstellen auf, ist als erstes zu prüfen, ob der optimale Halt der Prothese bereits erreicht ist oder ob die Abformung bei der Herstellung abgebrochen wurde, weil der Halt des Abdrucks bereits ausreichend erschien (aber eben nur erschien!). Sorgt man von vornherein für einen einwandfreien Sitz der Prothese, lassen sich Druckstellen fast völlig vermeiden.

Schwierige Kieferverhältnisse

Da die Haftung einer totalen Prothese durch die Molekularkräfte des Speichels im Kapillarspalt hervorgerufen wird, spielt die Form des Kiefers für den Sitz der Prothese eine völlig untergeordnete Rolle.

So bilden auch die gefürchteten eingeebneten flachen Kieferformen des Unterkiefers keine besondere Erschwernis in der Ex-3-N Methode.

Trotzdem treten bei bestimmten Kieferformen manchmal gewisse Probleme auf. So haben stark resobierte Kiefer häufig weit zur Kiefermitte reichende Bandansätze, die nur durch mehrmaliges Materialauftragen und Abformen einwandfrei erfaßt werden.

Der Zahnarzt muß in solchen Fällen besonders darauf achten, daß der Patient die entsprechenden Funktionsübungen macht, beziehungsweise bei der Kauunterfütterung sorgfältig auf beiden Kieferseiten kaut.

Gelegentlich ging der Abbau des Kiefers über den eigentlichen Alveolarfortsatz hinaus, so daß im Unterkiefer nach lingual ansteigende knöchern unterlegte Schleimhaut auftritt. Die Prothesenbasis muß ein solches Gebiet bedecken, aber die funktionelle Grenze muß hier besonders sorgfältig ermittelt werden. Dazu läßt man bei der Abformung den Patienten mehrmals mit der Zunge über die Oberlippe fahren.

Die linguale Abdichtung der Prothese macht auch häufig Schwierigkeiten bei hohen, guterhaltenen Kieferkämmen in Verbindung mit einem stark zurückfallenden Mundboden.

Auch hier kann es notwendig sein, sich mit mehrfachem Nachtragen und Abformen an die funktionelle Grenze heranzutasten, bis der Prothesenhalt erreicht ist.

Besondere Probleme bei der Kauunterfütterung

Im Allgemeinen birgt die Kauunterfütterung in der Ex-3-N Methode wenig Schwierigkeiten, es kann aber bei der Unterfütterung von Prothesen, die nicht nach der Ex-3-N Methode hergestellt wurden, zu Mißerfolgen kommen.

Es ist zum Beispiel unsicher, eine Prothese ohne jeden fühlbaren Saugeffekt zu unterfüttern. Vor allem dann, wenn sich auch nach einer Verlängerung der Prothese entsprechend Bild 49 kein solcher einstellt. In diesen Fällen ist die Prothesenbasis so weit reduziert, daß der Aufwand zur Herstellung der Funktionstüchtigkeit nicht mehr sinnvoll ist. Hier sollte man eine Neuanfertigung vorziehen.

Ein anderes Problem bergen Prothesen, die auf einem Funktionslöffel nach einem Verdrängungsabdruck mit Alginaten basieren. Diese Prothesen weisen häufig, ungeachtet ihrer zierlichen Randgestaltung, erhebliche Extensionen auf. Viele Patienten vermeiden bei der Abformung Funktionsbewegungen, die sie mit diesen Extensionen in Kollision bringen. Der Funktionsrand der Kauunterfütterung wird in diesen Bereichen bei der Abformung dann zwar glatt, weil dazu der normale Muskeltonus ausreicht, aber nicht funktionell geformt. In der Folge führt das dann zu Druckstellen. Das Tückische dieser Erscheinung ist, daß der Prothesenhalt davon nicht beeinträchtigt wird.

Spätestens wenn bei der Kauunterfütterungsabformung der Prothesenrand mit jedem Auftragen dicker und unförmiger wird, sollte man diese Möglichkeit in Betracht ziehen.

Die Abhilfe ist schwierig. Es bleibt hier nur die Möglichkeit, den funktionellen Situationsabdruck mit der HM Situationsabformmasse nun nachzuholen, die Basis der Prothese mit diesem zu vergleichen und die Basis nach dem Augenschein zu korrigieren. Der unstrittige Mangel an Präzision bei diesem Verfahren kann zu einem erheblichen Aufwand führen, weil bei der Abformung immer wieder zurückzuschleifende Stellen auftauchen. Es ist aber immer möglich, auf diese Weise noch zum Erfolg zu kommen.

Nachbemerkung

Wir haben uns bemüht, mit der vorliegenden Broschüre den Zahnärztinnen und Zahnärzten eine Anleitung für die von Johannes Meist mit großem persönlichen Einsatz entwickelte Abformmethode in die Hand zu geben, nach der die Ex-3-N Abformmaterialien optimal eingesetzt werden können.

Sollten sich in Ihrer Praxis einmal spezielle Fragen zur Ex-3-N Abformung ergeben, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Sie finden unsere Adresse auf der zweiten Titelseite.

Totalprothetik ist kein einfaches Gebiet, aber selten wird der Zahnarzt so dankbare Patienten erleben, wie nach dem Eingliedern einer passenden, festsitzenden Prothese, mit der der Patient unbesorgt sprechen, lachen und essen kann.

Die Ex-3-N Abformmethode will das ihre dazu beitragen.

Chemie und Technik der Ex-3-N Materialien

Die Ex-3-N Abformmaterialien bestehen aus einem Gemisch von Naturharzen unterschiedlicher Härte und Schmelzpunkte, die so legiert werden, daß das Material bei einer Temperatur von 37° C plastisch verformbar ist. Diesem Basismaterial werden mineralische Füllstoffe zur Verbesserung der Standfestigkeit und der Verarbeitbarkeit zugegeben.

Die Substanzen, aus denen die Ex-3-N Materialien bestehen, werden seit vielen Jahrzehnten in unterschiedlichen Kombinationen und zu unterschiedlichen Zwecken in der Heilkunde eingesetzt, ohne daß schädliche Wirkungen bekanntgeworden wären. Die verwendeten Naturharze sind von Haus aus bakterizid. Die Erhitzung vor dem Gebrauch auf 95°C tut ein übriges, um die Handhabung hygienisch einwandfrei zu machen. Die Abformungen selbst können mit den handelsüblichen Desinfektionsmitteln in der erforderlichen Zeit ohne Schaden behandelt werden.

Ein Teil der Stoffe, die den Ex-3-N Abformmaterialien zur Herabsetzung des Schmelzpunktes und der Zähigkeit beigefügt werden, verflüchtigen sich schon bei den Arbeitstemperaturen des Ex-3-N Sicherheitserwärmers, weshalb das Ex-3-N Material nicht unnötig flüssig gehalten werden sollte. Mit dem Ex-3-N Sicherheitserwärmer kann das Material jedoch mindestens 20 Stunden insgesamt flüssig gehalten werden, bevor das Fließvermögen beeinträchtigt wird. Diese Spanne reicht bei normaler Handhabung zum Verbrauch der Ex-3-N Schale aus.

Die Ex-3-N Abformmaterialien sind löslich in Aceton, Benzin und Chlorkohlenwasserstoffen wie Tri oder Chloroform. Die von uns hergestellte Lösemittelzubereitung EXIN enthält hauptsächlich Orangenölterpene.

Gipsmodelle dürfen damit jedoch nicht gereinigt werden, weil das zu einer Verunreinigung des Kunststoffes führen kann. Hier empfiehlt sich als Lösemittel Monomer.

Das von uns zur Isolation der Prothesen bei Kauunterfütterungen gelieferte Trennmittel EXOL ist ein reines Silikonfett. Gelegentlich wird dieses Material mit Vaseline verwechselt. Vaseline hat jedoch keinerlei Trennwirkung und führt, wenn sie statt unseres EXOL verwandt wird, zu sehr starkem Kleben des Ex-3-N Abformmaterials.

Die Ex-3-N Basisplatten zur Herstellung individueller Löffel werden aus Naturschellack hergestellt. Ein Verzicht auf größere Menge weichmachender Wachse und entsprechend ausgewählte mineralische Zuschläge bewirken, daß die Platte den Auftrag der heißen Ex-3-N Abformmassen ohne Minderung der Festigkeit verträgt. Die mechanische Festigkeit ist etwas geringer als bei Kunststoffplatten, für den Zweck jedoch vollauf ausreichend.

Wir sind bei Schellack als Grundmaterial für unsere Ex-3-N Basisplatten geblieben, weil sie durch geringen Wärmeentzug beim Auftragen die Abformung beschleunigen. Darüber hinaus erleichtern sie das Ablösen der Abformmassen vom Modell erheblich. Außerdem sind Korrekturen an Löffeln oder Prothesen für die Kauunterfütterung durch einfaches Anschmelzen von Material auch noch direkt am Behandlungsstuhl möglich.

Inhaltsverzeichnis

Einführung.....	1
Die physikalischen und anatomischen Grundlagen des Halts von Ex-3-N Prothesen.....	3
Der funktionelle Situationsabdruck.....	8
Das HM – Situationsabformverfahren.....	11
Die Abformung des Unterkiefers.....	12
Die Abformung des Oberkiefers.....	14
Die Anzeichnung des Löffels an der fertigen Situationsabformung.....	15
Unterkiefer:.....	16
Die Modellherstellung und die Anfertigung eines individuellen Löffels nach der HM – Situationsabformung.....	17
Die Funktionelle Abformung mit Ex-3-N Gold.....	19
Das Verfahren der funktionellen Abformung mit Ex-3-N Gold.....	20
Die Abformung des Unterkiefers.....	20
Die Abformung des Oberkiefers.....	23
Die Modellherstellung nach der.....	24
Ex-3-N Gold Abformung.....	24
Die Kauunterfütterungsabformung.....	26
Die Kauunterfütterung mit dem Abformmaterial Ex-3-N K.....	27
Das Ex-3-N K Kauunterfütterungs-Abformverfahren.....	27
Modellherstellung und besondere technische Hinweise.....	30
Fertigstellung und Ausarbeitung von Ex-3-N Prothesen.....	31
Der schwierige Fall.....	32
Der inaktive Patient.....	32
Der Schlotterkamm.....	33
Nach buccal gekippte Tubera.....	33
Druckstellen.....	33
Schwierige Kieferverhältnisse.....	34
Besondere Probleme bei der Kauunterfütterung.....	35
Nachbemerkung.....	36
Chemie und Technik der Ex-3-N Materialien.....	36
Inhaltsverzeichnis.....	40

br15112005