

Abformung bezahnter Kiefer mit individuellen Löffeln

Marxkors, Reinhard

First published in:

ZWR – Das deutsche Zahnärzteblatt, 87. Jg., Heft 14, S. 682 - 684, Stuttgart 1978

Abformung bezahnter Kiefer mit individuellen Löffeln

R. Marxkors, Münster

Die Verwendung individueller Löffel bei der Abformung im bezahnten Kiefer wird vor allem in der Absicht empfohlen, eine gleichmäßig dünne Schicht des Abformmaterials zu erzielen, damit die Ungenauigkeiten, die durch die allen Abformmaterialien anhaftenden Volumenänderungen auftreten, möglichst gering gehalten werden. *Skinner* und *Phillips* halten eine Schichtdicke von etwa 2 mm für adäquat.

Zwar ist die Forderung nach der gleichmäßig dünnen Schicht des Abformmaterials aus werkstoffkundlicher Sicht wohlbegründet, allein, es ist zu fragen, ob sie überhaupt, bzw. unter welchen Voraussetzungen sie zu erfüllen ist.

Die Hauptschwierigkeiten, die der Realisation der gleichmäßig dünnen Schichten im Wege sind, bestehen in den Unterschnitten an Zähnen und Alveolarfortsätzen (Abb. 1). Führt man den Löffel von der Höhe des Äquators senkrecht ins Vestibulum weiter, so ist die Schicht unterhalb des Äquators immer dicker als am Äquator. Beim Abziehen entsteht eine entsprechende Deformation. Den Grad dieser Deformation drückt man aus in % zur Ausgangsdicke. Ist die Schicht unterhalb des Äquators doppelt so dick wie am Äquator, so beträgt die Deformation 50% (Abb. 2). Dabei tritt eine plastische Deformation auf. Mit einem Verformungsrest ist immer dann zu rechnen, wenn die Verformung größer als 30% ist. Dieses Faktum macht notwendig, daß man das Maß der Unterschneidung ermittelt, ehe man den Löffel anfertigt. Vorher müssen jedoch weitere Einflußgrößen auf den Verformungsrest besprochen werden:

Der Verformungsrest ist auch abhängig von der zeitlichen Dauer der Deformation. Besteht die Deformation über längere Zeit, heilt sie weniger vollständig aus, als wenn sie nur kurze Zeit bestanden hat.

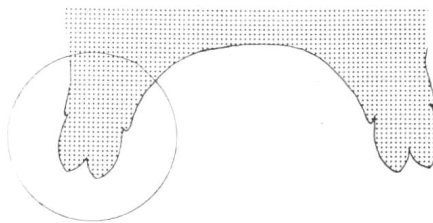


Abb. 1. Bei der Anfertigung individueller Löffel ist den Unterschnitten an den Zähnen besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

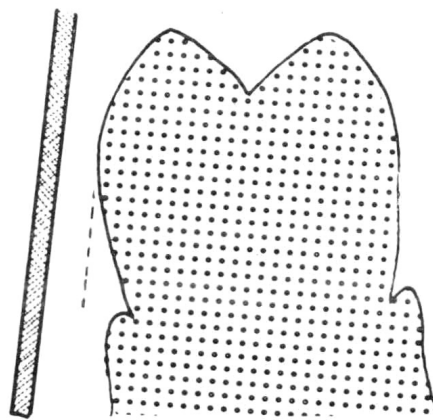


Abb. 2. Ist die Schicht des Abformmaterials im Bereich des Zahnhalses doppelt so dick wie am Äquator, so wird sie beim Abziehen um 50% deformiert.

Daraus ergibt sich die klinische Konsequenz, den Abdruck mit einem Ruck aus dem Unterschnitt zu entfernen.

Für das Zurückstellen benötigt das Abformmaterial Zeit. Daß dabei auch die Temperatur eine Rolle spielt, leuchtet ein. Der richtige Zeitpunkt für das Ausgießen hängt jeweils vom Material ab.

Das Entfernen des Abdruckes sollte in der Einschubrichtung erfolgen. Das würde bedeuten, daß man ihn auf beiden Seiten gleichzeitig löst und gleichmäßig anhebt. Nur in Ausnahmefällen läßt sich dies durchführen. In der Regel löst man zunächst auf einer Seite den Abdruck, und zwar in der Weise, daß man den Finger vom Vestibulum her unter den Rand des Löffels dreht. Dadurch wird der Abdruck gekippt. Über die Folgen dieser Kippung muß man sich im klaren sein. Abhängig von der Situation kann sie nämlich bewirken, daß eine Schicht, die bei geradem Abheben keine plastische Deformation erleiden würde, durch die Kippung stärker als 30% verformt wird, so daß ein Verformungsrest zurückbleibt. Daraus ergeben sich wieder klinische Konsequenzen. Liegen Präparationen für Kronen oder Inlays, wie das zumeist der Fall ist, nur auf einer Seite, so löst man den Abdruck so, daß im relevanten präparierten Bereich die geringsten Deformationen entstehen. Im *Oberkiefer* ist der Abdruck daher zumeist auf der *Gegenseite* zu lösen (Abb. 3). Dort selbst wird dann zwar im Bereich der Infrawölbung möglicherweise eine plastische Deformation entstehen, (was kaum von Nachteil ist), auf der Seite der Präparationen aber wird ein Verformungsrest vermieden, was zur Exaktheit der Stümpfe bzw. Kavitäten beiträgt.

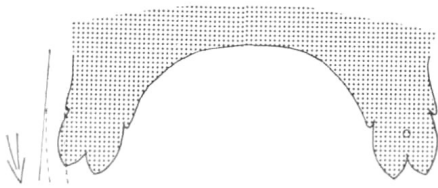


Abb. 3. Durch das Lösen auf einer Seite wird der Abdruck gekippt. Im Oberkiefer wird dadurch – wegen der Neigung der Seitenzähne nach vestibulär – auf der zuerst gelösten Seite eine stärkere Deformation verursacht.

Im Unterkiefer ist wegen der Kippung der Zähne nach lingual der Abdruck zuerst auf der Seite der Präparationen zu lösen (Abb. 4). Dadurch werden die relevanten Bereiche genauer dargestellt.

Sind auf beiden Seiten die Unterschnitte von Wichtigkeit, so wäre ein senkrecht abziehen vonnöten, was sich aber kaum realisieren läßt, auch dann nicht, wenn man versucht, auf beiden Seiten gleichzeitig den Abdruck zu lösen. Aus diesem Grunde ist dafür zu sorgen, daß – bezogen auf die Vertikale – die zu erwartende Deformation nicht 30%, sondern nur etwa 20% beträgt.

Man erreicht dies nur dadurch, daß man die Infrawölbung mißt. Am Äquator muß der Abstand des Löffels den 4-fachen Betrag vom Unterschnitt ausmachen (Abb. 5). Dadurch ergibt sich eine Form, die dem Serienlöffel schon sehr nahe kommt. Eine Verbesserung ist aber durchaus möglich. Es ist nämlich nicht notwendig, daß der Löffel in der Sollposition am Äquator den 4-fachen Betrag des Unterschnittes vom Zahn absteht. Notwendig ist vielmehr nur, daß beim Abgleiten jeweils in den verschiedenen Höhen die Gesamtschicht 4 mal so dick ist wie der Unterschnitt (Abb. 6). Dadurch erreicht man zumindest, daß bis zum Äquator (von okklusal her) die Dicke der Materialschicht dünn gehalten werden kann. Man erkennt aber auch, daß eine gleichmäßige Schichtdicke des Abformmaterials überhaupt nicht erzielt werden kann. Nun mag man einwenden, daß die Unterschnitte gar nicht so groß seien, vor allem nicht an den beschliffenen Zäh-

nen, da es doch gerade das Prinzip des Beschleifens sei, die Infrawölbungen zu beseitigen.

Bei näherer Betrachtung der Einwände sind 3 unterschiedliche Situationen zu differenzieren.

– *Maß der Infrawölbung:* Das Maß der Unterschneidung läßt sich messen.

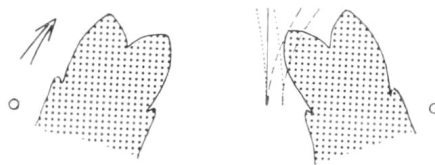


Abb. 4. Im Unterkiefer wird – wegen der Neigung der Zähne nach lingual – beim Lösen des Abdruckes auf einer Seite die Deformation des Abdruckmaterials auf der Gegenseite verstärkt.

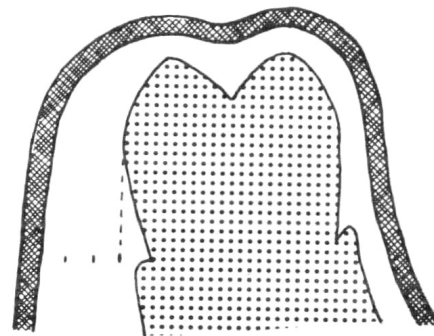


Abb. 5. Der Abstand des Löffels ist am Äquator des Zahnes unnötig groß.

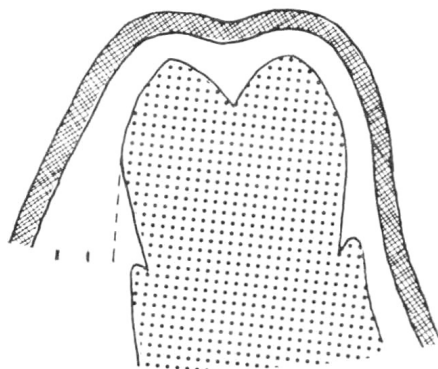


Abb. 6. Zweckmäßige Form des Löffels vestibulär.

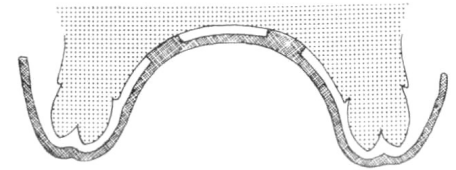


Abb. 7. Damit ein „Durchdrücken“ vermieden wird, muß der individuelle Löffel an geeigneten Stellen mit Aufrühen versehen werden.

In einer Reihenuntersuchung ließ sich ermitteln, daß im Mittel eine Infrawölbung durchaus 1 mm betragen kann. Der Abstand des Löffels in diesem Bereich müßte demnach 4 mm betragen. Dieser Abstand ist so groß, daß ein individueller Löffel keine Vorteile hat, ein Serienlöffel würde den gleichen Wert haben.

– *Präparierter Zahn:* Es ist zwar richtig, daß durch das Beschleifen die Infrawölbung reduziert wird, ganz beseitigt wird sie jedoch oft nicht. Die Infrawölbungen – die auf eine für alle Zähne gemeinsame Einschubrichtung bezogen sind – entstehen nämlich nicht nur dadurch, daß es einen natürlichen Äquator gibt, sondern vor allem auch dadurch, daß die Zähne gekippt sind. Beim Beschleifen geht es aber zunächst darum, die Unterschnitte, bezogen auf die natürliche vertikale Zahnachse, zu beseitigen. Der beschliffene Zahn kann deshalb noch immer gewisse Unterschneidungen zur gemeinsamen Einschubrichtung haben. Aber selbst wenn diese fehlen, bringt der individuelle Löffel keine Vorteile. Sind an den Nachbarzähnen starke Unterschnitte vorhanden, die dort dickere Schichten bewirken und somit auch stärkere Schrumpfungen verursachen, so wirken diese Veränderungen auch bis in die Zone des präparierten Zahnes hinein, wo sie zu entsprechenden Veränderungen führen.

– *Inlays:* Gerade bei den Zähnen, die für Inlays präpariert werden, verbleiben bukkal oder lingual Unterschnitte, die zu dickeren Schichten des Abformmaterials führen, deren plastische Verformung sich bis in die Kavität auswirken.

Wie man auch immer den individuellen Löffel betrachtet, eine gleichmäßige Schichtdicke für das Abformmaterial läßt sich nicht erreichen.

Wenn man die Problematik des individuellen Löffels näher betrachtet, so erkennt man, daß dessen Anfertigung keineswegs als eine Tätigkeit anzusehen ist, für welche eine mindere Sachkenntnis und ein geringerer Ausbildungsstand ausreicht, und die man deshalb Auszubildenden oder Hilfskräften überläßt, sondern daß sie eine Aufgabe darstellt, die erhebliches werkstoffkundliches Verständnis voraussetzt.

Im einzelnen ist folgendes zu beachten: Es wird eine Einschubrichtung gesucht, bei welcher die korrespondierenden Unterschnitte etwa gleich groß sind. Sodann werden die Infrawölbungen bis zum 3-fachen ihres Maßes mit Unterlegmaterial (Wachs, Gips oder Asbest) ausgefüllt. (Das notwendig Vierfache wird durch den Platzhalter geschaffen.) Über das Modell ist anschließend ein Platzhalter zu arbeiten, was sich am einfachsten mit Hilfe einer tiefgezogenen Folie bewerkstelligen läßt. Dieser Platzhalter kann natürlich nur dann seine Funktion erfüllen, wenn der spä-

tere Löffel nicht „durchgedrückt“ werden kann. Der eigentliche Löffel benötigt daher einige Stempel, die direkten Kontakt mit dem Kiefer haben und somit seine exakte Positionierung ermöglichen. An geeigneten Stellen muß daher der Platzhalter mit Fenstern versehen werden (Abb. 7). Erst jetzt kann der eigentliche Löffel hergestellt werden aus einer Tiefziehfolie oder aus einem Autopolymerisat. In jedem Falle ist für eine ausreichende Stabilität zu sorgen.

Zieht man ein Resümée aus den Darlegungen, so ist festzustellen, daß eine relativ gleichmäßige Schichtdicke des Abformmaterials mit Hilfe des individuellen Löffels nur dann zu erreichen ist, wenn keine Unterschnitte vorhanden sind. Müssen Infrawölbungen dargestellt werden, so sind gleichmäßig dünne Schichten nicht zu erzielen.

Weiterhin ist zu bedenken, daß die Stabilität der Kunststoffe, aus denen alle individuellen Löffel gefertigt werden, im Vergleich zu Metallen bedeutend geringer ist (*Schöning, P.* und *Kreutz, H.*), und somit eine neue Quelle für Ungenauigkeiten darstellt. Will man

die gleiche Stabilität erreichen, die den metallischen Serienlöffeln eigen ist, so muß man die Wandung so stark dimensionieren, daß der Löffel unförmig wird. Wenn man schließlich bedenkt, daß immer der gesamte Kiefer abzuformen ist, so daß individuelle Teillöffel überhaupt nicht gefragt sind, so muß man ernstlich die Indikation für individuelle Löffel im normalen bezahnten oder teilbezahnten Gebiß sehr eng stellen.

Daß im Bereich der Defektprothetik und der Dysgnathien der individuelle Löffel oft auch im bezahnten Kiefer notwendig wird, sei nur der Vollständigkeit wegen erwähnt. Die speziellen Fragen, die in diesem Zusammenhang auftreten, sollen hier nicht erörtert werden.

Literatur:

- Schöning, Paul und Kreutz, Harald:* Die Formbeständigkeit der verschiedenen Löffelmaterialien und deren Einfluß auf die Abdruckgenauigkeit. Med. Dissertation, Düsseldorf 1972.
- Skinner, E. W. und Phillips, R. W.:* The Science of Dental Materials. Verlag W. B. Saunders Company, Philadelphia und London 1969.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. R. Marxkors, Robert-Koch-Straße 27a, 4400 Münster.