



Prothesenherstellung unter ökonomischen Aspekten

► Uwe Konopatzki

Indizes: Einsparpotential, Prothesengießverfahren, Dubliergel, -küvette, Rechenbeispiel

Die deutschen Zahntechniker stehen heute unter einem enormen Kostendruck. Nicht nur steigende Energiepreise und die allgemeine Preissteigerung tragen zu schlechten Betriebsergebnissen bei. Eine unkonstante Auslastung in einem Wirtschaftsjahr reduziert die Gewinne und verringert das Betriebsergebnis teilweise deutlich. Uwe Konopatzki (Hasenmoor) zeigt eine ökonomische Methode zur Herstellung totaler Prothesen auf, die Erfolg verspricht, ohne dabei die Qualität zu reduzieren.

Eine sinnvolle Spar-Möglichkeit birgt einerseits schon immer der Materialeinkauf – und andererseits die Investition in Systeme, die weniger Arbeitszeit binden. Dabei ist natürlich zu berücksichtigen, dass die Qualität durch Einsparungen nicht gefährdet wird. Eine weitere Möglichkeit Kosten zu sparen besteht darin, Arbeitsprozesse zu optimieren, denn Löhne und Gehälter sind in dieser Branche erfahrungsgemäß der größte Kostenfaktor. Die gewonnene Zeit wiederum kann dazu genutzt werden, die Produktqualität zu steigern, oder andere Arbeiten zu verrichten und damit eine Umsatzsteigerung zu erzielen. Das bedeutet, man benötigt hochwertige Materialien und Verarbeitungsmöglichkeiten, welche die Qualität der Arbeit erhalten beziehungsweise verbessern, dabei jedoch nicht mehr Zeit erfordern. Hinzu kommt, dass die Aufklärung der Patienten und deren Ansprüche ebenfalls gestiegen sind. Die Frage eines Patienten nach dem Restmonomergehalt seines Zahnersatzes sind nicht mehr ungewöhnlich.

Diskussionsforen und Internetplattformen tragen dazu bei, Information schnell zu verbreiten und führen häufig zur Verunsicherung der Patienten. Deshalb kommen der Materialqualität und der Biokompatibilität ein hoher Stellenwert zu. Fühlt sich der Patient über diese Aspekte richtig informiert, kann das zu einem entscheidenden Wettbewerbsvorteil werden.

Zukunftsmarkt Totalprothetik

Als Zahntechniker steht man fast täglich vor der Herausforderung, Qualitätsansprüche und Kundenwünsche zu erfüllen, bei möglichst niedrigen Fertigungskosten. Da die Alterspyramide den Bedarf nach Totalprothetik ankurbeln wird, ist dies sicherlich ein attraktiver Zukunftsmarkt für das große aber auch zunehmend für das schmale Patientenbudget, welches wirtschaftliche und rationelle Prozesse erfordert. Für den Bereich Totalprothetik arbeiten wir deshalb seit genau

mer Zeit mit einem effizientem System (megadental, Büdigen) für die Fertigstellung von Teil- und Totalprothesen. Am Beispiel zweier Totalprothesen (Abb. 1 und 2) zeigen wir unsere Vorgehensweise bei der Fertigstellung mit dem innovativen Material.

Tipps zu Dubliergel und -küvette

Die Dublierküvette besteht aus einem Monomer resistenten klaren Kunststoff mit einer Edelstahlbodenplatte, drei Verschluss-Stopfen aus Gummi und zwei Verschlüssen, die so angeordnet und geformt sind, dass ein sicheres Abstellen bei Befüllung und Polymerisation gewährleistet ist. Insgesamt ergibt sich dadurch ein gutes Handling und sicheres Arbeiten. Die Transparenz von Küvette und Dubliergel ermöglichen es, die Position der Wachsauflage jederzeit zu kontrollieren (Abb. 3). Das Gel wurde speziell für diese Technik hergestellt: Es ist zähplastisch, dimensionsstabil, es schadet dem Kunststoff nicht und hat eine ausreichende Härte und Festigkeit. So ist weder eine Lageveränderung der Zähne, noch eine Veränderung in der Bishöhe zu befürchten.

Analog dem Trend hin zu erneuerbaren Energien, ist auch eine verstärkte Nachfrage in Richtung reversible Dubliermaterialien zu verzeichnen. Für komplizierte Arbeiten haben Dubliersilikone nach wie vor

ihre Berechtigung. Aus Kostengründen kann man hingegen in etlichen Bereichen der Zahntechnik ohne Qualitätseinbuße auf Agar-Agar basierende Dubliermassen zurückgreifen. Eine Silikondublierung verursacht meist Kosten in Höhe von zirka sechs bis zehn Euro pro Vorgang. Eine Dublierung mit megafeel Extrahart bleibt jedoch bei Kosten von weit unter einem Euro. Darüber hinaus muss keine Isolierung vorher aufgetragen werden, somit kann die Prothese bereits vor dem Einbetten die endgültige Form erhalten. Das spart Zeit und Material.

Unser Tipp: Da der Materialbedarf pro Dublierung immer gleich ist, kann die benötigte Menge Gel in Kunststoffbehältern abgefüllt und dann in der Mikrowelle aufgeschmolzen werden.

Die Zeiteinstellung sollte man je nach Mikrowelle selbst ermitteln. Wir schmelzen das Gel in zwei mal drei Minuten. Dabei sollte man unbedingt beachten, dass das Gel keinesfalls Fall kochen darf. Danach wird es in einem Wasserbad von 90 auf 47 Grad abgekühlt und auf dieser Temperatur gehalten. Die Abkühlung benötigt zirka 35 Minuten. Danach kann das Gel in die Dublierform gegossen werden. Alle bekannten Modellierwachse vertragen diese Temperatur ohne Probleme. Wir empfehlen jedoch trotzdem die Verwendung eines Gel-Gerätes, denn damit weist die Masse immer die richtige Temperatur auf.

Nach dem Einsatz muss das Gel lediglich abgespült werden. Weiteres Zusetzen von Wasser ist nicht erforderlich, da das anhaftende Wasser bereits den Anteil ersetzt, der eventuell durch Verdunstung verloren gegangen ist. Zu beachten: Zum erneuten Aufschmelzen das Gel nicht mit Messern zerkleinern. Das führt zu einer beschleunigten Alterung. Einfaches Zerbrechen der Form genügt völlig.

Richtig dublieren ohne Blasen

Die Prothesen können wie bisher zur Fertigstellung vorbereitet werden (Abb. 4 und 5). Es sind keine besonderen Arbeitsschritte erforderlich. Das Modell mit der Wachsaufstellung wird auf dem Küvetten-Unterteil platziert und die Küvette mit den Drahtbügeln geschlossen (Abb. 6 und 7). Das Dubliergel kann aus einem Gel-Gerät direkt in die Küvette gegossen oder in einer Mikrowelle aufgeschmolzen werden. Hierbei ist zu beachten, dass das Gel nicht überhitzt, das heißt, eine Temperatur von zirka 95 Grad nicht überschritten wird. Die Verarbeitungstemperatur für das Dubliergel liegt bei 47 bis 48 Grad Celsius. Zur Positionskontrolle haben wir in die senkrechten Flächen leichte Vertiefungen eingearbeitet, um sicherzustellen, dass das Modell richtig im Gel positioniert ist. Mit dem Befüllen der

Küvette ist der Arbeitsgang abgeschlossen. Ganz im Gegensatz zur Einbettung in Gips (Abb. 8 und 9).

Die Herstellung der Gipsform erfordert zahlreiche Arbeitsschritte, die mit Wartezeiten verbunden sind. Dabei zeigte sich der Vorteil der transparenten Küvette, denn hier kann man bereits beim Einfüllen des Gels beobachten, ob sich Blasen bilden. Einzelne kleine Blasen mit einem Durchmesser von bis zirka zwei Millimeter können ignoriert werden. Luft-einschlüsse in höherer Zahl führen jedoch zur Formveränderung, da beim Polymerisieren die Blasen pro Bar Druck zirka die Hälfte ihres Volumens verlieren. Das Einfüllen des Dubliergels sollte deshalb in einem dünnen Strahl erfolgen. Sollten sich dennoch Luftblasen gebildet haben, können diese in einem Drucktopf oder Autoklaven (ohne Heizung) komprimiert werden. Dabei ist zu beachten, dass die anschließende Polymerisation unter gleichem Druck erfolgen muss. Der Zeitbedarf für die Aushärtung liegt bei zirka 30 bis 45 Minuten. Wie auf dem Bild zu erkennen ist, ermöglicht die Dubliermasse einen Blick von außen auf die Zähne. Lageveränderungen können so leicht erkannt werden. Nach dem Entformen der Modellation werden wie üblich, Modell und Zähne vom Wachs befreit. Die Gel-Form wird in der Zwischenzeit in einer luftdichten Box aufbewahrt,



Abb. 1: Totale Prothesen aus megaCRYL N.



Abb. 2: Totale Prothesen Frontalansicht.



Abb. 3: Dublierküvette geschlossen.



Abb. 4: Oberkieferprothese in Wachs.

um Austrocknung zu verhindern. Das schützt die Form zusätzlich vor Beschädigungen.

Nützliche Utensilien sparen Zeit

Der Zahnfächersieb (Abb. 10) hat sich als sehr praktisch für die Wachsentfernung an den Zähnen erwiesen, denn damit können diese leicht einsortiert werden. Das erleichtert das Zurücksetzen in die Gel-Form ganz erheblich. Gerade bei Unterkieferzähnen ist eine Verwechslung der Frontzähne sehr leicht möglich und wird hiermit vermieden. Die Zähne können ohne Kleber in die Form reponiert werden. Sie halten durch Adhäsion und aufgrund ihrer Infrawölbung. Große Erschütterungen sollten man jedoch trotzdem vermeiden. Eine Isolierung der Dublierform ist nicht erforderlich, da weder Verbund noch Wasserdampfschädigungen zu befürchten sind (Abb. 11 und 12).

Damit reduziert sich das bekannte Risiko, dass Kunststoff-Isolierung auf die Zähne gelangt und den Verbund zwischen Zahn und Kunststoff beeinträchtigt. Die Einsparungen liegen hier nicht nur in den Materialkosten, sondern an der Reduzierung der Arbeitsschritte und dem geringeren Zeitaufwand. Mit Hilfe von Kanalstechern können die Eingießkanäle gestaltet werden. Es sollten mindestens zwei Kanäle vorhan-

den sein, damit die verdrängte Luft entweichen kann. Für Oberkiefer-Prothesen können auch drei Abläufe in Frage kommen. Meist sind jedoch zwei Kanäle an den höchsten Stellen der Prothese ausreichend (Abb. 13).

Isolierung mit Augenmaß

Die Isolierung hat eine leicht rötliche Färbung. Dadurch kann zusätzlich eine visuelle Kontrolle über die gleichmäßige Verteilung erfolgen. Die Trennschicht darf nicht zu dünn, aber auch nicht zu dick aufgetragen werden. Ist sie zu dünn, ist die Isolierungswirkung zu gering und führt eventuell zur Beschädigung der Modelle, weil sich die Prothese nicht abheben lässt. Ist die Schicht zu dick, ist die Passform der fertigen Prothese nicht ausreichend. Zweimal dünn auf die handwarmen Modelle aufgetragene Isolierung sichert optimale Ergebnisse (Abb. 14 und 15).

Bei Alginat-Isolierungen ist zu beachten: Eine geringe Menge Isolierung aus der Verkaufsverpackung entnehmen und mit weichem Pinsel dünn auftragen. Die Flüssigkeit leicht antrocknen lassen und dann die zweite Schicht auftragen. Auch diese sollte gut abtrocknen, und der nicht verbrauchten Rest der Isolierung entsorgt werden. Auf keinen Fall zuviel entnommenes Material in die Verkaufsver-



Abb. 5: Unterkieferprothese in Wachs.



Abb. 6: Oberkieferprothese in der Küvette.



Abb. 7: Unterkieferprothese in der Küvette.



Abb. 8: Oberkieferprothese im grünen Gel.

packung zurückgießen. Denn am Pinsel anhaftende Calcium-Ionen, die mit dem Pinsel in die Isolierung eingebracht werden, zerstören die restliche Isolierung und machen sie dadurch unbrauchbar.

Abwiegen statt frei dosieren

Die im megaExact-Kit enthaltenen Anmisch-Gefäße (Abb. 16) sind praktisch und funktionell gestaltet. Ein Deckel verhindert das Verdunsten des Monomers und reduziert damit die Monomerkonzentration am Arbeitsplatz. Das garantiert, dass das Mischungsverhältnis nicht durch Monomer-Verdun-

stung geändert wird. Die Waage ermöglicht genaues Abwiegen der Monomer- und Polymermengen. Dank der Angaben in Gramm sind jetzt reproduzierbare Ergebnisse möglich und nicht mehr zufallsabhängig. Ein verantwortungsbewusster Anwender wird die Mengen immer abwiegen und nicht frei dosieren. Mit den richtigen Angaben zu Gewicht, Volumen, Schüttvolumen und gering verdichtetes Volumen arbeitet man mit objektiven verlässlichen Werten und kann somit reproduzierbare Ergebnisse erzielen. Kein Gold- oder Modellgusstechniker würde auf die Idee kommen, seine Einbettmasse nach Gefühl anzumischen und darauf zu hoffen, dass es passt.

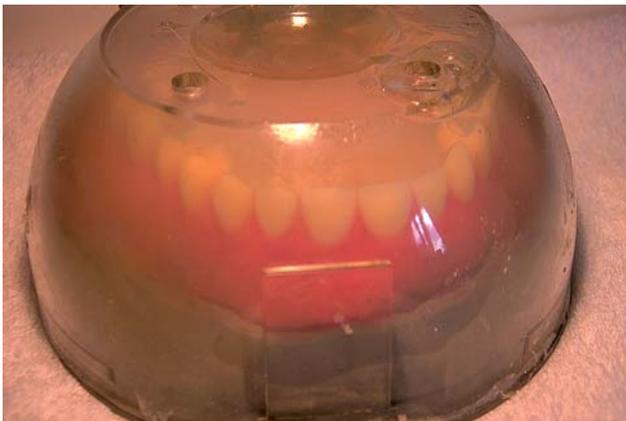


Abb. 9: Oberkieferprothese im klaren Gel.



Abb. 10: Zahnfächersieb und Merz Dental Zähne.

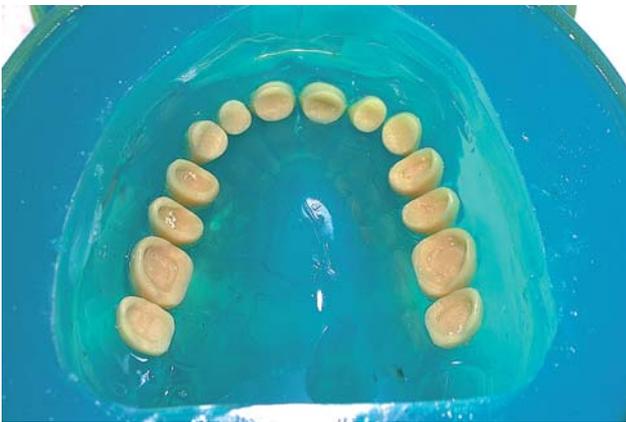


Abb. 11: Oberkieferzähne im Gel.

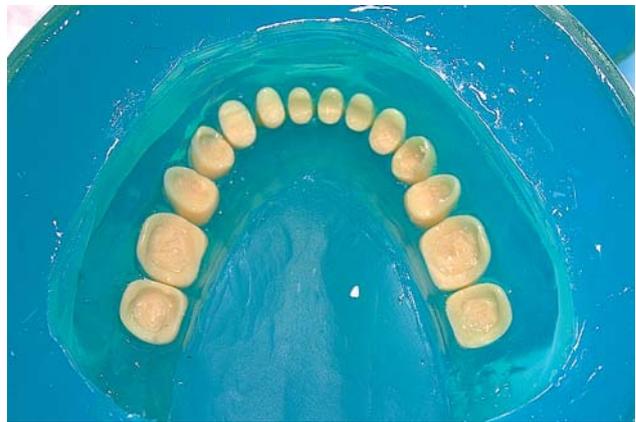


Abb. 12: Unterkieferzähne im Gel.



Abb. 13: Kanalstecher groß und klein.



Abb. 14: Isoliertes Oberkiefermodell.



Abb. 15: Isoliertes Unterkiefermodell.



Abb. 16: Anmischgefäße.



Abb. 17: Waage.



Abb. 18: Unterkiefer in megaCRYL N.



Abb. 19: Unterkiefer in megaCRYL N, lingualansicht.



Abb. 20: Unterkiefer von lingual, Großansicht.



Abb. 21: Fertige Prothesen in megaCRYL N.



Abb. 22: Alte Oberkieferprothese.

Hier arbeitet man mit exakten Angaben zum Pulver-Flüssigkeitsverhältnis, das sollte man auch im Bereich der Totalprothetik beherzigen.

Bei der fertiggestellten Prothese des Unterkiefers erkennt man die leicht glänzende Oberfläche, die für eine geringe Rautiefe spricht. Wurde die Prothese gut ausmodelliert und vorbereitet, reduziert sich der Zeitaufwand für die Nacharbeit deutlich. Die Einsparung an Arbeitszeit kann dadurch pro Prothese bis zu einer Stunde betragen. In der berühmten interdentalen „Problemzone“ muss meist gar nicht beziehungsweise nur gering nachgearbeitet zu werden. So begrenzt sich die Nachbearbeitung auf die Randgestaltung und kleine Formkorrekturen.

Nach dem Ausbetten sieht man die sehr feine Oberflächentextur. Wurde die Prothese vor dem Einbetten in die endgültige Form gebracht, reduziert dies die Nacharbeit auf ein Minimum (Abb. 18 bis 20).

Das Finish: ein Kinderspiel

Die fertigen Prothesen zeigen, dass sich der Prothesenwerkstoff sehr gut bearbeiten und leicht polieren lässt. Für Letzteres können die üblichen Mittel benutzt werden. Zur Vorpolutur wurde Bimssteinpulver in mittlerer Körnung verwendet. Bei der Hochglanzpolutur kam eine gebräuchliche Polierpaste zum Einsatz (Abb. 21). Im Vergleich dazu. Die ursprüngliche Prothese des Patienten, die sie 12 Jahre getragen hatte. Die zugehörige Unterkieferprothese sah dementsprechend aus (Abb. 22).

Der Fall in Zahlen:

Kosten sparen – ein Rechenbeispiel

- 1. Ersparnis Arbeitszeit:** Wird durch diese Technik pro Prothese eine realistische Arbeitszeiterparnis von etwa einer Stunde kalkuliert, ergibt das im Jahr bei einer Prothese täglich, eine Ersparnis von zirka 220 Stunden oder umgerechnet in Lohnkosten eine Ersparnis von ca. 4.400 Euro.
- 2. Ersparnis Material:** Für eine Dublierung mit megafeel Extrahart wird etwa eine Menge von 250 Gramm benötigt. Ein Gebinde mit sechs Kilogramm reicht deshalb für zirka 24 Anwendungen. Bei einer Anwendung täglich und 220 Arbeitstagen fallen im Jahr Kosten von zirka 1.320 bis 2.200 Euro für Silikon an. Bei einer Dublierung mit megafeel Extrahart zirka 77 Euro. Das entspricht einer Differenz von bis zu 2.123 Euro jährlich oder monatlich zirka 177 Euro.
- 3. Gewinn durch Abrechnung:** Es besteht die Möglichkeit megaCRYL N als Sonderkunststoff einzustufen. Bisher waren einige KZVen bereit, dieses zu akzeptieren. So kann nach BEL II Höchstpreisliste Schleswig-Holstein die Position

„3822 Sonderkunststoff“ mit 43,36 Euro berechnet werden. Dieses ist natürlich mit dem Behandler und der zuständigen KZV abzustimmen. Würde die Abrechnungsposition in 100 Prozent der Fälle akzeptiert, ergäbe sich ein zusätzlicher Umsatz von 9.540 Euro.

Anhand dieses Rechenbeispiels (Arbeitszeit, Material, Abrechnung) kann der Gesamtvorteil für jedem Laborinhaber hochgerechnet werden, indem man diese Zahlen mit der Anzahl der tatsächlich durchschnittlich produzierten Prothesen multipliziert

▶ VERWENDETE MATERIALIEN

Prothesenzähne:

PolyStar®Selection, Merz Dental (Lütjenburg)

Prothesenwachs:

PremEco®Line, Merz Dental (Lütjenburg)

Zahnfächersieb:

Zahnfächersieb, megadental (Büdingen)

Prothesenkunststoff:

megaCRYL N, megadental (Büdingen)

Doublier-Küvette:

mega-CAST-MINI, megadental (Büdingen)

Gießkanalschneider:

Gießkanalschneider, megadental (Büdingen)

Reversibles Doubliergele:

megafeel Extrahart, megadental (Büdingen)

Alginat-Isolierflüssigkeit:

megasol NF, megadental (Büdingen)

Dosier-Set für Pulver und Flüssigkeit:

megaExact-Kit, megadental (Büdingen)

Präzisionswaage:

megaExact-Waage, megadental (Büdingen)

UWE KONOPATZKI

Zum Gehölz 11, 24640 Hasenmoor

Tel.: 04195 990 265

E-Mail: Incisivus@aol.com