

Keramikimplantate: Was der Zahntechniker wissen sollte

Thermoplastische Provisorien in Labor und Praxis

► Dr. Jochen Mellinghoff, ZTM Franz Kreutle

Komplexe Behandlungen erhöhen zunehmend auch die Anforderungen an die provisorische Versorgung. In diesem Zusammenhang spielen eine störungsfreie Funktion und Ästhetik, Gewebeschonung, Hygienefähigkeit und Materialunverträglichkeiten eine immer größere Rolle. In der vorangegangenen Ausgabe wurden verschiedene Provisorentypen und ihre Indikationen speziell für den Einsatz während der Einheilung einteiliger Keramikimplantate vorgestellt. Den Thermoplast-Provisorien kommt hier eine besondere Bedeutung zu, da sie materialbedingt ein sehr breites Indikationsspektrum aufweisen. In Anbindung an den Artikel von Dr. Mellinghoff in Heft 5 (S. 240-248), in dem auf die Schutzmaßnahmen der Keramikimplantate eingegangen wird, wird nun nachfolgend die Durchführung provisorischer Thermoplast-Versorgungen aus klinischer und zahntechnischer Sicht vorgestellt und diskutiert.

Vor einiger Zeit haben wir, die Autoren, uns zusammengesetzt, um die gestiegenen Anforderungen und Ansprüche an die provisorische Versorgung neu zu überdenken. Komplexe Behandlungen mit umfangreichen chirurgischen Phasen, die im Rahmen der Implantologie immer häufiger werden, erfordern Provisorien mit hohem Tragekomfort, da oft auch längere Zeiträume provisorisch überbrückt werden müssen. Insbesondere bei der Versorgung mit einteiligen Implantaten haben die Provisorien außerdem einen entscheidenden Einfluss auf den Erfolg der Therapie (siehe Artikel in der vorangegangenen Ausgabe). Aber auch das Thema Materialunverträglich-

keiten bezüglich Metall und Kunststoffen mit einem hohen Restmonomergehalt spielt eine Rolle. Provisorien mit reduziertem Tragekomfort und unbefriedigender Ästhetik werden vom Patienten immer seltener toleriert, auch wenn sie technisch korrekt ausgeführt sind. Eine störende große Kunststoffbasis, sichtbare oder okklusionsstörende Klammerarme können hierfür genauso die Ursache sein wie häufige Brüche und schlechte Reinigungsvoraussetzungen. Während der Beratung kann die Antwort des Zahnarztes auf die Frage nach möglichen Beeinträchtigungen während der provisorischen Phase für den Patienten unter Umständen therapieentscheidend sein. Die

Menge der Anforderungen und Erwartungen, die an Provisorien gestellt werden, gab uns zu denken. Im Prinzip suchten wir nach einem Material, das alles kann, das aber schwer zu finden sein dürfte. Um es kurz zu machen: Nach einiger Recherche haben wir die Thermoplaste für uns entdeckt, die viele Vorteile vereinen und im Folgenden genauer beschrieben werden sollen.

Thermoplaste

Als Thermoplaste bezeichnet man Kunststoffe, die bei hohen Temperaturen verformbar sind und im Spritzgussverfahren unter starkem Druck in eine Hohlform gepresst werden. Die gewünschten Formen werden zuvor in Wachs modelliert und dann in ein Küvetten-system eingebettet. Vorteil der Thermoplaste ist ihre extreme Bruchstabilität bei gleichzeitiger Elastizität, sodass zum Teil Anwendungen möglich werden, die in der Zahntechnik gewöhnlich den Metallen vorbehalten sind. So lassen sich aus rosa- oder zahnfarbenem Kunststoff z.B. Gerüste und Klammerarme herstellen, die ästhetisch gut versteckt werden können.

Auf dem Markt stehen unterschiedliche Produkte zur Verfügung, für die vom Hersteller je nach Zusammensetzung Indikationen genannt werden, die von der Totalprothese über Klammerprovisorien und Teilprothesen bis hin zur Kronen- und Brückengerüstprothetik reichen. Eine weitere begrüßenswerte Eigenschaft: Das thermoplastische Spritzgussverfahren macht es möglich, die Kunststoffversorgung quasi ohne Restmonomer herzustellen. Aus diesen Materialeigenschaften ergeben sich für den Patienten die folgenden Vorteile:

- metallfreie, zahnfarbene oder rosa Klammern und Halteelemente
- unzerbrechliche Langzeitprovisorien ohne aufwendige Verstärkungen
- kein Einschleifen gesunder Zähne für Klammerauflagen und Klammerdurchbrüche
- bessere Passgenauigkeit und Lagestabilität im Vergleich zu herkömmlichen Klammerprovisorien
- höherer Tagekomfort und bessere Ästhetik
- weniger Retention von Speiseresten

Anhand von zwei Patientenfällen werden im Folgenden wichtige Schritte bei der Planung, Herstellung und Eingliederung von Thermoplast-Provisorien besprochen.

Patientenfall 1: Einzelzahnimplantat regio 12

Für ein geplantes einteiliges Einzelzahnimplantat wurde insbesondere wegen der langen Einheitszeit eine Lösung für eine sichere und anspruchsvolle provisorische

versorgung gesucht. Klassischerweise würde man hier eine Tiefziehschiene verwenden, die in der Region 12 mit zahnfarbenem Kunststoff verblendet würde. Allerdings würde es in diesem Fall zu einer Beeinträchtigung des Kauens kommen, da die Okklusionsflächen mit Kunststoff bedeckt werden. Ebenso denkbar wäre hier ein Klammerprovisorium. Die bei hoher Lachlinie sichtbaren Klammerarme wären in diesem Fall jedoch sehr nachteilig – genauso die von vielen Patienten als sehr störend empfundene Gaumenplatte, die das Sprechen und das Geschmackempfinden beeinträchtigt. Wir haben uns deshalb für eine relativ ungewöhnliche Lösung mit dem Thermoplasten Bio-Dentaplast® (Bredent GmbH, Senden) entschieden, bei der das Provisorium ohne Klammer-elemente und mit nur sehr kleiner Prothesenbasis an den Nachbarzähnen befestigt wird. Die Arbeitsgrundlage für den Zahntechniker sind Alginatabformungen von Ober- und Unterkiefer.

Technisches Vorgehen beim Spritzgussverfahren

1. Wachsmodellation: Das in gewohnter Weise hergestellte Meistermodell wird dubliert und mit superhartem „Expansionsgips“ ausgegossen. Zum Modellieren sollte ein leicht ausbrühbares Wachs verwendet werden (Abb. 2a–c).



Abb. 1: Ausgangssituation vor Implantation in regio 12.



Abb. 2a: Meistermodelle.

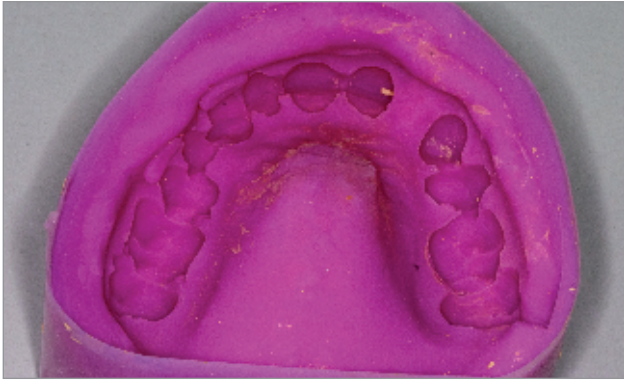


Abb. 2b: Dublierform.

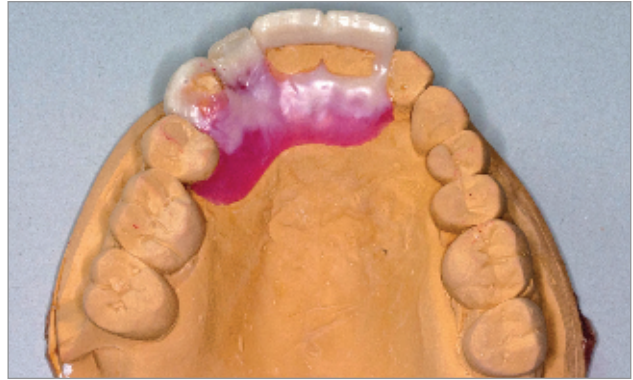


Abb. 2c: Fertige Wachsmodellation von palatinal.



Abb. 3a: Fertige Wachsmodellation von labial auf Arbeitsmodell aus Expansionsgips.

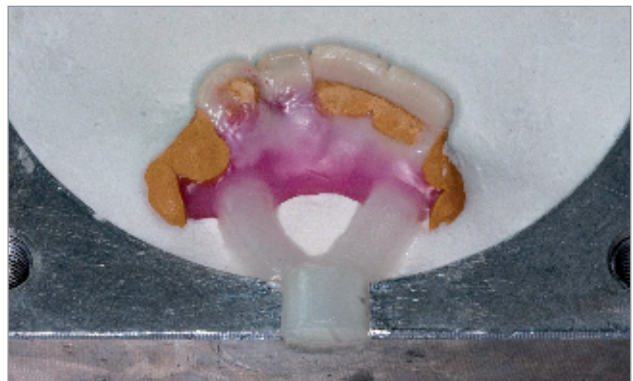


Abb. 3b: Modellation mit Einspritzkanälen.



Abb. 4a u. b: Ausgebrühte Hohlform abgebrüht und isoliert.



Abb. 5a: Spritzgussgerät.



Abb. 5b: Kartusche mit Kunststoffgranulat.

2. Anbringen der Einspritzkanäle: Die Zuführungskanäle und der Hauptkanal werden mit 2,5–3,5 mm Wachsprofilen angelegt. Eingebettet wird in eine mit Vaseline eingefettete Aluminiumküvette. Das reduzierte Modell mit der Modellation ist möglichst dicht an der Einspritzbohrung der Küvette zu platzieren (Abb. 3a u. b).

3. Ausbrühen und Isolieren: Nach dem Ausbrühen mit Wachslösemittel muss die Küvette mit heißem klarem Wasser abgespült werden. Die heiße Gipsoberfläche wird mit Gips-Kunststoffisolierung einmalig deckend isoliert. Hochglänzende Oberflächen können durch eine Versiegelung der Gipsoberfläche mit transparentem, lichthärtendem Stumpflack erreicht werden (Abb. 4a u. b).

4. Spritzvorgang: Thermoplaste haben eine Verarbeitungstemperatur von 200–280 °C. Die Programme für die verschiedenen Kunststoffe sind im Gerät bereits abgespeichert. Wenn der Signalton für das Erreichen der Solltemperatur ertönt, wird die Kartusche in die Heizkammer eingeführt, gleichzeitig wird die Start-/Heiztaste gedrückt. Nach Ablauf der Aufheizphase erklingt der Signalton für den Spritzvorgang. Die verschraubten Küvetten werden eingelegt und mit Bügel und Spannschraube fixiert. Der eigentliche Spritzvorgang läuft automatisch ab (Abb. 5a u. b).

5. Ausbetten der Küvetten: Ein leichtes und schonendes Ausbetten der Küvette erfolgt mithilfe von Ausbettrahmen und Stempel unter der Spindelpresse. Die gespritzte Arbeit vorsichtig freilegen und mit Gipslöser von Gipsresten befreien (Abb. 6).

6. Ausarbeiten und Polieren: Beim Abtrennen der Kanäle und Bearbeiten des Kunststoffes darauf achten, dass schnelllaufend, aber ohne Druck gearbeitet wird. Kreuzverzahnte Fräser und Diamanten verwenden.



Abb. 6: Pressrohling nach dem Ausbetten.



Abb. 7a: Ausgearbeitetes Provisorium.

den. Die Vorphilatur erfolgt mit Bimssteinpulver, die Hochglanzpolitur mit Kunststoffpolierpaste. Beim Polieren darauf achten, dass das Material nicht heiß wird. Auch hier ohne Druck und mit weichen Bürsten arbeiten (Abb. 7a u. b).

Eingliederung des Provisoriums

Das Einsetzen des Provisoriums läuft in der Regel problemlos ab. Für die Patientin konnte mit diesem Provisorium eine ästhetisch anspruchsvolle Versorgung ohne Klammerarme ermöglicht werden, die außerdem durch ihre minimale Prothesenbasis kaum Sprache und Geschmack beeinträchtigt (Abb. 8a–c).



Abb. 7b: Ausgearbeitetes Provisorium.



Abb. 8a–c: Thermoplastprovisorium 13–21 in situ.

2. Patientenfall: Freiendsituation 24–27

Die Patientin formulierte während der Therapiebesprechung den expliziten Wunsch nach einem klammerfreien Provisorium während der Behandlungsphase, da sie beruflich häufig mit Kunden zu tun habe. Bemerkenswert war hierbei, dass das sehr markante Diastema laterale zwischen 21 und 22 nicht als ästhetisch störend empfunden und deshalb von einer ästhetischen Korrektur ausgeklammert wurde (Abb. 9).

Auch in diesem Fall wäre bei klassischem Vorgehen sicherlich ein Klammerprovisorium das Provisorium der Wahl. Ein gebogener oder gegossener Klammerarm am Zahn 23 wäre allerdings bei vorhandener hoher Lachlinie nicht zu kaschieren gewesen und wurde außerdem von vornherein von der Patientin ausgeschlossen. Alternativ wäre auch eine Tiefziehschiene vorstellbar, die in der Region 24–27 in einen Prothesensattel mit Kunststoffzähnen übergeht. Hierdurch würden zwar störende Klammerarme vermieden, allerdings führt die Befestigung an der Restbezaahnung zu einer Abdeckung der Okklusionsflächen und damit zu einer Beeinträchtigung des Kauens. Wir haben uns deshalb für ein Klammerprovisorium aus dem Thermoplasten Bre.Flex® (Bredent GmbH, Senden) mit Freiendprothesensattel entschieden. Die Besonderheit hierbei: Die Klammerarme werden aus rosa Kunststoff gefertigt, sind elastisch und dennoch unzerbrechlich.

Technisches Vorgehen

Modellation der Prothesenbasis mit Klammer an den Zähnen 22 und 23 sowie palatinaler Gaumenabstützung und Gegenhalt im unter sich gehenden Bereich in der Region 14–17. Die zu ersetzenden Zähne sind konfektionierte Kunststoffzähne (Abb. 10–12). Bei der Verarbeitung dieses rosafarbenen Thermoplasten beträgt die Schmelz- bzw. Presstemperatur 280 °C und der geschmolzene Kunststoff wird mit einem Druck von 15 kN in 90 Sekunden in die Form gepresst (Abb. 13–15). Die zunächst große Gaumenplatte wurde von der Patientin als störend empfunden und deshalb auf Wunsch reduziert. Die Retention des Provisoriums war dennoch nahezu unverändert (Abb. 16). Durch die elastischen und bruchfesten rosa Halteelemente an den Zähnen 22 und 23 konnten Klammerarme aus Metall vermieden werden, die laut Patientin „jede Prothese auch für den Laien entlarven“ (Abb. 17).

Diskussion

In den beschriebenen Fällen wurden für die Patienten durch Thermoplast-Materialien provisorische Versorgungen mit hohem Tragekomfort und guter Ästhetik ermöglicht. Gerade durch die hohe Flexi-



Abb. 9: Freizugsituation 24–27 vor Implantation.



Abb. 10a: Wachsmodellation.



Abb. 10b: Wachsmodellation.

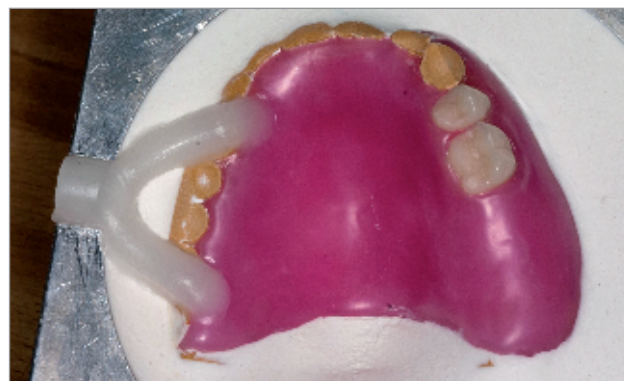


Abb. 11: Die Modellation mit Presskanälen aus Wachs in der Küvette.

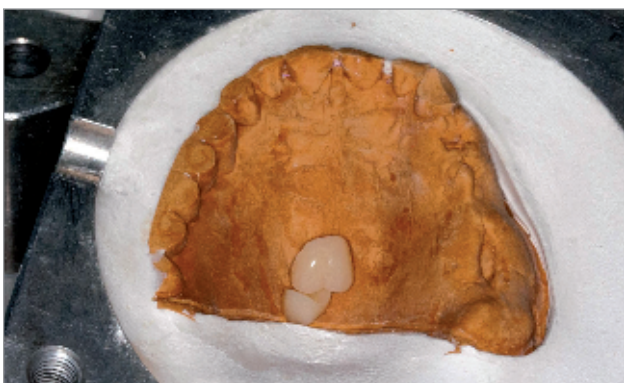


Abb. 12: Mit Speziallack isoliertes Modell und Konter.

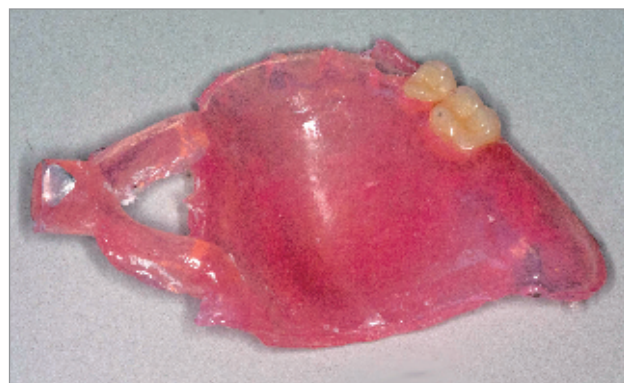


Abb. 13: Der Rohling nach dem Ausbetten und Abtrennen der Presskanäle.

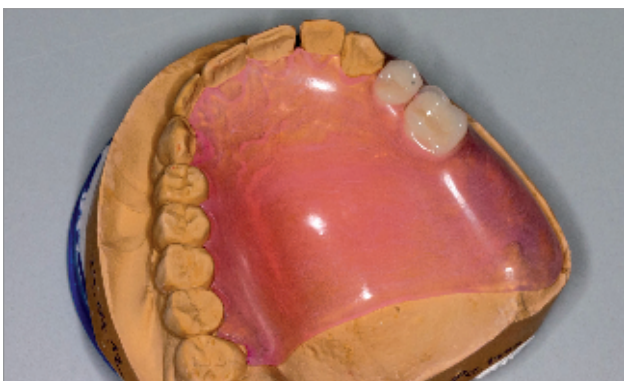


Abb. 14: Die vollständig ausgearbeitete und polierte Arbeit.



Abb. 15: Das Provisorium präsentiert sich mit kosmetisch unauffälligen Klammern in der Region 22 und 23.

bilität bei gleichzeitiger Bruchstabilität sind mit diesen Materialien ungewöhnliche prothetische Konstruktionen möglich, die neue Retentionsmöglichkeiten eröffnen, ästhetisch besser versteckt werden können und häufig eine reduzierte Prothesenbasis ermöglichen.

Das Spektrum an möglichen provisorischen Versorgungsmöglichkeiten wird durch Thermoplaste deutlich bereichert. Die für den Patienten spürbaren Vorteile bieten gerade bei komplexen Behandlungen mit längeren provisorischen Phasen ein gutes Instrument, um die Akzeptanz des Patienten zum Tragen der Provisorien zu erhöhen. Ohne das genauer untersucht zu haben, ist unser Eindruck, dass sich dies positiv auf die Tragfrequenz des Provisoriums auswirkt, was gerade für die Einheilung einteiliger Implantate sehr wichtig ist.

Dennoch gibt es an dieser Stelle auch einige kritische Aspekte zu erwähnen: Bei der technischen Herstellung der Thermoplast-Provisorien sollte der Zahntechniker darauf achten, dass das Material nicht die Festigkeit einer Gusslegierung hat. Klammern, Auflagen, Bügel und Platten müssen stärker modelliert werden. Scharfkantige Übergänge soll-

ten wegen der Bildung von Sollbruchstellen vermieden werden. Um eine gute Passung zu erhalten, sollten außerdem beim Auftragen des Lichtlacks Pfützen vermieden sowie dünne Teile dicker modelliert und erst später reduziert werden. Manchmal ist es auch hilfreich, am Modell leichte Radierungen vorzunehmen.

Aus klinischer Sicht fallen besonders zwei Dinge auf, denen der Zahnarzt mit Aufmerksamkeit begegnen sollte: Das Antragen von Rändern oder Pontics ist ohne Weiteres mit Komposit möglich. Allerdings lässt sich nicht jede Thermoplast-Prothese später wie eine gewöhnliche Kunststoffprothese erweitern. Hierzu müssen deshalb vorab die entsprechenden Produktinformationen des Herstellers geprüft werden. Eine gewissenhafte und vorausschauende prothetische Planung ist sehr wichtig.

Ein zweiter Punkt sollte rechtzeitig beim Patienten angesprochen werden: Das Provisorium muss täglich gut gereinigt werden, da Thermoplaste zu oberflächlichen Verfärbungen neigen. Gerade bei längerem Tragen in Kombination mit Rauchen, Kaffee etc. sind Verfärbungen möglich, die allerdings im Labor durch eine erneute Politur beseitigt werden können.



Abb. 16a u. b: Eingegliedertes Provisorium vor und nach dem Kürzen der Gaumenplatte.



Abb. 17a: Labialansicht mit rosa Klammerarm an 22 und 23.



Abb. 17b: Lippenschlussbild.

Fazit

Mit Thermoplast-Provisorien können Patienten ästhetisch anspruchsvolle Provisorien mit hohem Tragekomfort angeboten werden, die bisher so nicht möglich waren. Materialbedingt sind einige Besonderheiten bei Planung, Herstellung und Pflege zu beachten.

Quellen:

Bredent Gebrauchsanweisung für die Produkte Bio Dentaplast und bre.flex
Bredent Informationsbroschüre zu Thermopress

DR. MED. DENT. JOCHEN MELLINGHOFF M.Sc.

Pfauengasse 14, 89073 Ulm
E-Mail: praxis@dr-mellinghoff.de



- 1986: Niederlassung in eigener Praxis in Ulm
- 1987–1988: Kieferorthopädisches Curriculum Prof. Dr. F.-G. Sander/Frau Dr. Weinreich, Akademie für zahnärtl. Fortbildung Karlsruhe, Prof. Henners
- Seit 1990: unabhängige Vortragstätigkeit zu Prävention und Lebensführung, Praxismanagement, Medienverwaltung und Dokumentation für Zahnärzte, Kurse in Implantologie mit selbst durchgeführten Live-Operationen
- 1997: Diplom als Zahnarzt für Naturheilkunde DAAAM
- 1998: Ausbildung Parodontologie IPI München (Dr. Bolz, Prof. Wachtel, Prof. Hürzeler)
- 2002: Diplom für Orthomolekulare Medizin FOM, Vorstands- und Referententätigkeit im Curriculum des FOM im In- und Ausland
- 2002: Diplomarbeit Gesundheits- und Mentaltrainer GGMB (Prof. Dr. Franz Decker)
- 2004: Abschluss Curriculum Implantologie bei der DGI (Deutsche Gesellschaft für Implantologie)
- 2005: Gastdozent an der Universität Krems
- 2006: Master of Science Orale Chirurgie an der Donau Universität Krems
- 2006: Referent im Continuum der DGI
- 2006: Leiter des Qualitätszirkels der DGI für den Landesverband Bayern in Ulm
- 2007: Train-the-trainer-Ausbildung für Referentenschulung
- 2009–2010: Curriculum der DGI – APW Implantatprothetik und Zahntechnik
- 2009–2011: Referent der DGOI

ZTM FRANZ KREUTLE

Dentallabor Kreutle
Neue Straße 101–103, 89073 Ulm
Tel.: 0731 63295
E-Mail: info@dentallabor-kreutle.de



- 1975: Ausbildung zum Zahntechniker
- Seit 1987: Zahntechnikermeister
- 1987–1999: Tätigkeit als technischer Betriebsleiter
- 2000: Eintritt in die Firma „Zahntechnik Schmutz“ in Ulm
- 2003: Übernahme des Labors „Schmutz“, zahlreiche Weiterbildungen mit dem Schwerpunkt Implantatprothetik
- 2009: Curriculum der DGI-APW Implantatprothetik und Zahntechnik