

Metallfreier Klammermodellguss

Mit dem Hochleistungskunststoff PEEK eröffnen sich zahlreiche neue Möglichkeiten in der Frästechnik. Claudia Herrmann arbeitet bereits seit mehreren Jahren mit dem Werkstoff und stellt in diesem Fachbeitrag die Herstellung eines Klammermodellgusses mittels CAD/CAM dar.

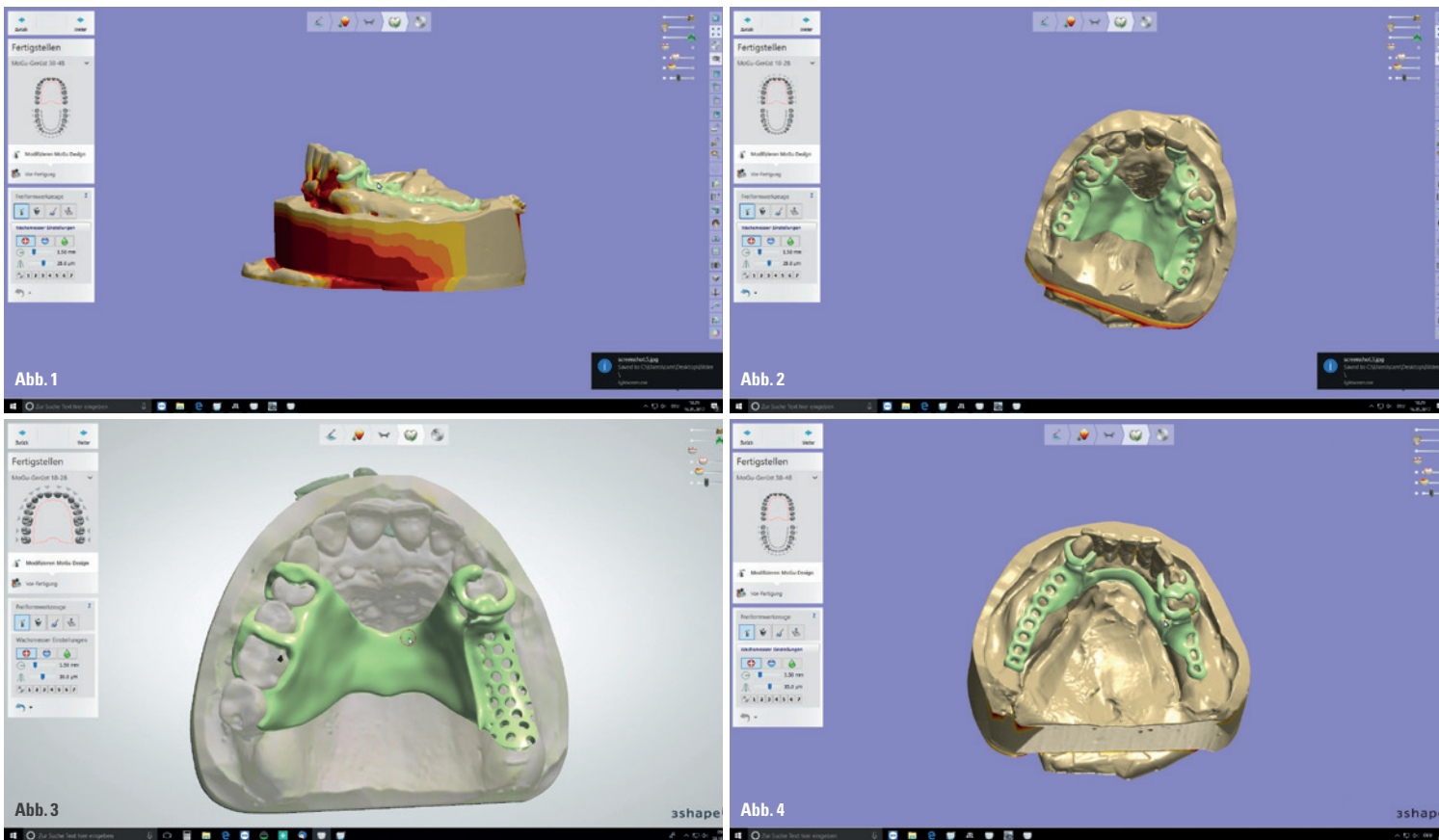


Abb. 1: UK Klammermogu von labial. – Abb. 2: OK Klammermogu mit Doppelarmklammern. – Abb. 3: OK Klammermogu von okklusal. – Abb. 4: UK Klammermogu mit Sublingualbügel.

In der modernen Zahnarztpraxis häuft sich vonseiten der Patienten immer mehr der Wunsch nach einer metallfreien Versorgung, auch beim herausnehmbaren Zahnersatz.

Metallfreie Teleskopprothesen stellen hierbei sicherlich die bestmögliche, zugleich aber auch teuerste Art der Versorgung dar. Hinzu kommt, dass manche Patienten das Beschleifen der Restbezaehlung scheuen. Dann bleibt nur noch die Versorgung mit einer Klammerprothese.

Mit dem Hochleistungskunststoff PEEK (Polyetheretherketon) ist dies nun, dank der modernen Frästechnik, metallfrei möglich.

Prothetische Planung

Vorbereitend zur erfolgreichen Anfertigung einer metallfreien Klammerprothese steht natür-

lich zwingend die prothetische Planung. Am besten wird vorab im Artikulator die Lage der Klammern und Auflagen zusammen im Team mit Zahnarzt und Zahntechniker diskutiert, um Fragen, wie den Zustand der Restbezaehlung und die Statik der Prothese, zusammen zu erörtern. Grundsätzlich umfasst die Indikation einer metallfreien Klammerprothese die gleichen medizinischen Bereiche wie bei einer Versorgung mit einer vergleichbaren Prothese aus Metall. Lediglich die Klammerarme weisen bei einer Klammerprothese aus PEEK eine etwas erhöhte Mindeststärke auf. Die Konstruktion einer Klammer aus PEEK unterscheidet sich nicht von der einer Klammer aus Metall. Möglich zu konstruieren sind unter anderem einfache Gussklammern, Doppelarmklammern, Kombinationsklammern und Gerüstklammern.

Einzig bei der Versorgung mit einer Bonyhardklammer können aufgrund des langen Klammerarmes Schwierigkeiten auftreten. Hier ist es sicherlich ratsam, nach einer anderen Lösung bei der Konstruktion der Klammerprothese zu suchen. Selbstverständlich sollte bei der Planung der Prothese höchster Wert auf die Einhaltung der Klammerlinien, welche die Verbindung der beiden Klammerarme darstellt, in Zusammenhang mit den Auflagen gelegt werden, um eine ausreichende Statik zu erhalten. Dabei sollte jede Kammlinie den Zahnbogen tangieren. Besonderer Wert muss darauf gelegt werden, ausreichend Platz für die Auflagen zu schaffen, da bei einer Klammerprothese aus PEEK hier etwas mehr Platz notwendig ist, um die Mindeststärke nicht zu unterschreiten und damit das Material zu schwächen. Die Abzugskräfte können

durch Lage des Klammerarmes gut gesteuert werden. Um eine höhere Abzugskraft zu erwirken, wird der Klammerarm etwas tiefer gelegt. Der Federweg der Klammer aus PEEK lässt hier den nötigen Spielraum aufgrund der rückfedernden Wirkung zu.

Nach erfolgreicher Planung wird die Klammerprothese am PC konstruiert und aus einem Stück, d.h. Gerüst, Klammer und Bügel, aus der PEEK-Ronde gefräst. Hierfür sind spezielle Fräsen notwendig. Die Konstruktion und Anordnung der Sättel und des Bügels unterscheidet sich nicht von der einer Klammerprothese aus Metall. Die Halte- und Stützelemente weisen bei ausreichender Mindeststärke eine rückfedernde Wirkung auf, sodass der Federarm in den unter sich gehenden Bereich des Zahnes reichen darf. Gerne wird hierbei der Fehler began-

gen, den Klammerarm zu kurz zu gestalten. Wichtig für die optimale Funktion der Klammer ist eine ausreichende Länge des Klammerarmes bis in den Interdentalraum hinein.

Nur so kann die optimale Wirkungsweise und rückfedernde Wirkung des Halte- und Stützelementes aus PEEK erreicht werden. Die Prothese muss zwingend im Fräsverfahren hergestellt werden – das ist alternativlos. Es ist vielmehr ausdrücklich davon abzuraten, die Klammerprothese im Spritzgussverfahren herzustellen. Die nötige Stabilität kann hier nicht erreicht werden, sodass möglicherweise ein Klammerbruch oder sogar ein Gerüstbruch droht. Nur im Fräsverfahren kann das Material kalt – also ohne Erhitzung – verarbeitet werden und erreicht damit die größtmögliche Präzision, wohingegen beim Spritzgussverfahren erhebliche Temperaturschwankungen und Spannungen auftreten, die das Material massiv beeinträchtigen.

Materialwahl

Vor dem Fräsvorgang muss noch die Frage nach der Art des PEEK geklärt werden. Grundsätzlich gibt es drei verschiedene Arten von PEEK:

1. Weißlich opaque (hier sind in der Regel Titanoxide enthalten)
2. Gräulich (in der Regel ohne Titanoxide, dafür farblich etwas dunkler)
3. Rosa

Wir verwenden nach Möglichkeit das PEEK mit der gräulichen Farbe, da sich dies in der dunklen Mundhöhle als am wenigsten auffällig erwiesen hat, aber auch um eine 100-prozentige Metallfreiheit zu gewährleisten. Grundsätzlich ist es auch möglich, die Klammerprothese aus einem rosafarbenen PEEK zu fräsen. Vorteil hierbei ist sicherlich die geringere Auffälligkeit



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7

Abb. 5: PEEK gräulich. – Abb. 6: PEEK rosa. – Abb. 7: PEEK weißlich opaque.



Abb. 8



Abb. 9

Abb. 8: Fertigestellter Klammermogu. – Abb. 9: Kombinierte Teleskopprothese mit Klammer.

eines etwaigen Transversalbandes. Nachteil ist, dass nun die Klammern verblendet werden müssten. Dies funktioniert aufgrund der verschiedenen E-Module des Klammerarmes aus PEEK und dem des Verblendkunststoffes nur bedingt.

Fräsvorgang

Zunächst wird entweder direkt im Mund mittels Mundscanner die Ausgangslage eingescann

scannt dieses. Anschließend werden der Antagonist und die Bissverschlüsselung eingescann. Nun erfolgt das Design der Klammerprothese und nachfolgend die Positionierung im Rohling. Der zeitliche Rahmen für den Fräsvorgang beträgt ca. 3,5 Stunden. Nachdem der Fräsvorgang erfolgreich beendet wurde, kann mit dem Aufstellen der Zähne begonnen werden. Die besten Erfolge hinsichtlich des Verbundes konnten wir durch Anstrahlen mit 110µ und anschließendes Silanisieren erreichen. Daraufhin

wird wie gewohnt opaquert. PEEK geht im aufgerauten Zustand mit den gängigen Kunststoffen einen guten Verbund ein, sodass auch an den Übergängen der beiden Materialien eine völlig glatte Fläche entsteht.

Eigenschaften

Die Verfärbungsneigung des Kunststoffes PEEK ist äußerst gering. Dies wurde in mehreren Studien (LMU München 2009, Uni Jena 2013) nachgewiesen.

Die Klammerprothese aus PEEK ist zudem äußerst leicht und Säure-Basen-inert. PEEK weist eine hohe mechanische Festigkeit auf und ist dadurch sehr langlebig. Einziger Nachteil ist, dass Prothesen aus PEEK nur bedingt erweiterbar sind. Das Material lässt sich nach dem Fräsvorgang nicht mehr miteinander verbinden. Möglich ist jedoch, eine zusätzliche Klammer zu fräsen und einzuarbei-

ten, falls die Konstruktion dies zulässt, bzw. durch Umarbeiten des Gerüsts einen zusätzlichen Zahn zu integrieren.

Resümee

Eine Klammerprothese aus PEEK stellt eine echte Alternative zu einer Klammerprothese aus Metall dar und steht dieser in Funktionalität und Ästhetik in nichts nach.

Auch die Lebensdauer entspricht der einer Prothese aus Metall. Die Metallfreiheit und das geringe Gewicht sorgen bei den Patienten für ein angenehmes Mundgefühl und einen besseren Tragekomfort. Durch innovative und moderne digitale Zahntechnik sind wir in der Lage, unsere Patienten, auch wenn es sich nur um eine Klammerprothese handelt, bestmöglich metallfrei zu versorgen. **ZT**

ZT Adresse

Claudia Herrmann
Dental-Labor Herrmann GmbH
Höhenbergweg 18a
83664 Bad Tölz
Tel.: 08041 72471
Fax: 08041 74711
abt@dl-herrmann.de
www.dl-herrmann.de



ANZEIGE

microtec

...mehr Ideen - weniger Aufwand

microtec • Inh. M. Nolte
Rohrstr. 14 • 58093 Hagen
Tel.: ++49 (0) 2331 8081-0 • Fax: ++49 (0) 2331 8081-18
info@microtec-dental.de • www.microtec-dental.de

TK1 - einstellbare Friktion für Teleskopkronen

kein Bohren, kein Kleben, einfach nur schrauben - 100.000fach verarbeitet

- individuell ein- und nachstellbare Friktion
- einfache, minutenschnelle Einarbeitung
- keine Reklamationen aufgrund verlorengegangener Friktion
- auch als aktivierbares Kunststoffgeschiebe einsetzbar

platzieren

modellieren

aktivieren

Höhe 2,9 mm
Breite 2,7 mm

Auch als STL-File für CAD/CAM-Technik verfügbar

Compatible with **exocad**

Bitte kreuzen Sie an:

Bitte senden Sie mir ein kostenloses Funktionsmuster*
*Nur einmal pro Labor/Praxis.

Bitte senden Sie mir das TK1 Starter-Set zum Sonderpreis von 156,00 €.**
**Inhalt des Starter-Sets: 12 komplette Friktionselemente + Werkzeuge
**Nur einmal pro Labor/Praxis. / zzgl. ges. MwSt. / versandkostenfrei.
Der Sonderpreis gilt nur bei Bestellung innerhalb Deutschlands.

per Fax an 02331 / 8081 - 18

Stempel

Kostenlose Hotline (0800) 880 4 880