

Neuer Kunststoff ermöglicht Prognose der prothetischen Versorgung

Mit dem Hochleistungskunststoff PEEK (PolyEtherEtherKeton) wurde eine neue Art Material geschaffen, das auf vielen Gebieten der Industrie und Technik den Markt revolutionieren wird.

Die fortschreitende Entwicklung im Bereich der Kunststoffe macht auch vor der Zahntechnik nicht halt. Andere Fachgebiete haben schon lange die positiven Materialeigenschaften des Thermoplastes PEEK für sich entdeckt, so wird es z.B. in der Luft- und Raumfahrttechnik und in der Automobilindustrie eingesetzt. Dabei machen sich die Konstrukteure die hohe mechanische Festigkeit sowie das geringe Gewicht zunutze. In der pharmazeutischen Industrie ist PEEK aufgrund seiner hohen Säure- und Basenbeständigkeit ein beliebtes Material, und in der verarbeitenden Industrie wird PEEK aufgrund seiner positiven E-Modul-Werte an Stellen eingesetzt, an denen Metall versagt. All diese Eigenschaften kommen uns im menschlichen Körper sehr entgegen. Bereits in den 1980er-Jahren hat die ortho-

pädische Chirurgie Forschung zu PEEK betrieben. Seit 15 Jahren werden standardmäßig Hüft-, Knie- und Bandscheibenimplantate aus PEEK eingesetzt, mit herausragendem Erfolg. Nachdem Verfahren entwickelt wurden, die die Oberflächeneigenschaften positiv verändern, wie Beschichtung mit Hydroxylapatit oder Trikalziumphosphat, hat die Einheilquote sich derart verbessert, dass die Zahl der PEEK-Implantate sehr stark wächst. Mit über vier Millionen gesetzten Implantaten kann man mittlerweile auch auf Langzeiterfahrungen zurückgreifen.

Materialeigenschaften überzeugen

Das geringe Gewicht, eine hohe mechanische Festigkeit, die hohe Säure-Basen-Beständigkeit, ein



Abb. 1

knochenähnliches E-Modul, die geringe Wärmeleitfähigkeit sowie die hohe Beständigkeit gegen Abnutzung und Korrosion sind hier zu erwähnen. Dazu kommt eine stoßdämpfende Wir-

kung. All diese Eigenschaften machen PEEK zu einem idealen Zahnersatzmaterial, dass in Zukunft wohl das Gerüstmaterial der Wahl sein wird.

diesen Test zu bestehen, muss ein Wert von fünf Megapascal erreicht werden. Alle getesteten Verblendsysteme in Verbindung mit PEEK erreichten einen Wert von mindestens 10 MPa, manche deutliche höher. Der Verbund zur Verblendung auf PEEK ist also ausreichend gegeben.

Bei einer Klammerprothese wird die gleiche Verfahrensweise in der Herstellung angewandt. Die Prothese wird vorher in Wachs modelliert und anschließend im Kuvettensystem eingebettet. Der Kunststoff wird erhitzt, verflüssigt und in die Form gepresst. Dafür ist eine spezielle Apparatur nötig. Kronen und Brücken werden ähnlich verarbeitet. Das Dentallabor muss für die korrekte Verarbeitung von PEEK im Spritzgussverfahren speziell geschult sein, da eine Vielzahl von Fehlermöglichkeiten besteht und zu wenig Erfahrung das Ergebnis und vor allem die Qualität des Zahnersatzes erheblich beeinflussen können. Negative Erfahrungen mit Brüchen und Rissfortpflanzung durch unsachgemäße Herstellung gibt es zur Genüge. Bei korrekter Verarbeitung tritt dies jedoch nicht auf.

Zehn Jahre Erfahrung

In der Zahntechnik greifen wir bei den Langzeiterfahrungen auf einen Zeitraum von zehn Jahren zurück. Wir verarbeiten in unserem heimischen Labor PEEK bereits seit acht Jahren und haben in dieser Zeit ca. 500 metallfreie Teleskopprothesen hergestellt.

Aus PEEK kann sowohl festsitzender als auch herausnehmbarer Zahnersatz hergestellt werden, wobei die guten Materialeigenschaften besonders bei der herausnehmbaren Prothetik zum Tragen kommen.

Der Indikationsbereich von PEEK umfasst metallfreie Teleskopprothesen, metallfreie Klammerprothesen sowie Kronen und Brücken. Bei all diesen Versorgungsmöglichkeiten wird PEEK als Gerüstmaterial verwendet. PEEK ist ein Thermoplast und wird im Spritzgussverfahren verarbeitet. Das heißt, die Teleskopprothese wird in Wachs modelliert und aus einem Stück aus PEEK gespritzt. Es gibt keine Löt- oder Laserstellen.

Im Spritzgussverfahren wird der Kunststoff auf 380 °C erhitzt und dadurch verflüssigt, unter hohem Druck in die Form gepresst, wo er anschließend erkaltet. Das Gerüst, der Bügel und die Sekundärkronen bestehen aus einem Stück und können anschließend wie gewohnt verblendet und die Kunststoffzähne mit rosa Kunststoff fixiert werden.

PEEK ist mit allen gängigen Verblendsystemen kompatibel, der Verbund mit rosa Kunststoff ist unproblematisch. In einer Studie der Universität Regensburg wurde die Scherhaftfestigkeit von PEEK zu verschiedenen Verblendsystemen untersucht. Um

Friktion

Bei Teleskopprothesen aus PEEK wird kein zusätzliches Friktionsteil benötigt. Die Primärkrone wird aus Zirkon hergestellt. Die Sekundärkrone samt Gerüst und Bügel besteht aus PEEK. Die Friktion erfolgt mittels Haft/Reibungsprinzip, wie bei einer Goldkrone.

Die Friktion ist dauerhaft und lässt auch nicht nach. Wir haben unsere ersten Teleskopprothesen aus PEEK bereits vor acht Jahren hergestellt, und bei den jährlichen Kontrollen konnten wir keinen Friktionsverlust feststellen. Allerdings sind be-

ANZEIGE



Hedent Dampfstrahlgeräte für jeden Einsatz das Richtige!

Hedent bietet ein volles Programm an Dampfstrahlgeräten, die in verschiedenen Industriebereichen ihre Anwendung finden. Durch die mitgelieferte Wandhalterung haben die kompakten Geräte wenig Platzbedarf. Alle Geräte werden aus hochwertigem Edelstahl und qualitativ anspruchsvollen Aggregaten und Bausteinen gefertigt. Die Düse am Handstück ist bei allen Geräten auswechselbar. So kann die Stärke des Dampfstrahls auf den Arbeitsbereich abgestimmt werden. Die Geräte besitzen hohe Sicherheitsstandards und sind durch drei verschiedene Sicherheitssysteme abgesichert.

Das Ergebnis – zuverlässige, wartungsfreundliche Geräte mit hoher Lebensdauer!



Hedent Inkosteam Economy
Ein kompaktes Gerät für täglichen Einsatz im kleineren Labor und im Praxislabor. Das Kesselvolumen ist auf den Bedarf eines kleinen Labors ausgelegt. Das Gerät muss manuell gefüllt werden. Die Füllmenge wird durch Kontrollleuchten angezeigt.



Inkosteam (Standard)
Leistungsstarkes Hochdruckdampfstrahlgerät für den täglichen Einsatz in Praxis und Labor, wo hartnäckiger Schmutz auf kleinstem Raum zu entfernen ist.



Inkosteam II mit zwei Dampfstufen. Normaldampf und Nassdampf mit hoher Spülwirkung erfüllt höchste Ansprüche an ein Dampfstrahlgerät.

Hedent GmbH

Obere Zeil 6 – 8
D-61440 Oberursel/Taunus
Germany

Telefon 06171-52036
Telefax 06171-52090

info@hedent.de
www.hedent.de



Hedent Inkoquell 6 ist ein Wasser- aufbereitungsgerät zur Versorgung von Dampfstrahlgeräten mit kalkfreiem Wasser bei automatischer Kesselfüllung.



Dampfdüsen 1 mm, 2 mm und 3 mm zusätzlich erhältlich.

Weitere Produkte und Informationen finden Sie auf unserer Homepage!

Fortsetzung auf Seite 14 **ZT**

Unsere Neuheit von der IDS:

Das DIVARIO® Pinbohrgerät

Unser Messeangebot – gültig bis zum 30. April 2015:



für 100
Modelle

DIVARIO® „EINSTEIGERPAKET“

DIVARIO® Pinbohrgerät M15
+ DIVARIO® Einsteigerset

1.950,- €

440,- €

~~2.390,- €~~

1.669,- €

Oder Sie erhalten **500,- € Rabatt** bei Inzahlungnahme eines gebrauchten Girrbach, Zeiser oder Pindex® Pinbohrgerätes auf unseren Listenpreis.

über
**30%
Rabatt**



Vorteile im Detail

Präzision auf den Punkt gebracht:

Das DIVARIO® Pinbohrgerät dient zur Herstellung von Präzisionsmodellen. Die Anwendungseigenschaften sind klar und verständlich, um sowohl Bohrerwechsel und Fixierungen sowie den eigentlichen Bohrvorgang selbst mühelos und präzise durchführen zu können.

Der Laser wird durch Drücken der Auslöser Taste aktiviert und die exakte Bohrposition festgelegt. Dann wird der Bohrvorgang per Knopfdruck ausgelöst und die Plattenaufnahme dabei elektromagnetisch fixiert, um die Bohrposition unverrückbar zu sichern. Die präzise Führung der Bohrmechanik sichert identisch tiefe Bohrlöcher in den Sockelplatten und garantiert eine präzise und wirtschaftliche Modellherstellung!

- einfaches Auffinden der Bohrposition durch feinen Laserstrahl
- magnetische Automatikfixierung der DUO Plattenaufnahme bei Auslösen des Bohrvorgangs
- der automatische Vorschub sichert die identische Tiefe der Bohrlöcher
- schneller Wechsel und einfache Höhenverstellung des Bohrers
- verwendbar für Modellsysteme nach Zeiser®-Prinzip
- Ergonomisches Design



Automatische elektromagnetische Fixierung der Plattenaufnahme beim Auslösen des Bohrvorganges.



Feiner Laserpunkt für die exakte Bestimmung der Bohrposition.

Pindex® ist eine eingetragene Marke der Coltène/Whaledent GmbH + Co. KG, 89129 Langenau, DE · Zeiser® ist eine eingetragene Marke der Zeiser Dentalgeräte GmbH, 71282 Hemmingen, DE · DIVARIO® ist eine eingetragene Marke von C. Althaus, 31515 Wunstorf, DE

Jetzt telefonisch bestellen unter 0 50 33 / 963 09 90
oder im Internet unter www.maelzer-dental.de

Schlesierweg 27 · 31515 Steinhude · E-Mail: info@maelzer-dental.de

mälzer dental



ZT Fortsetzung von Seite 12

stimmte Parameter notwendig, um die Friktion zu steuern. Diese müssen dem Labor bekannt sein. Auch deswegen ist eine spezielle Schulung des Dental-labors extrem wichtig. PEEK kann nicht mit den üblichen Thermoplasten am zahn-technischen Markt verglichen werden. Diese flexiblen Kunststoffe, die früher eher experimentell getestet wurden, waren für die Verwendung in der Mundhöhle nur provisorisch geeignet. Weder wiesen sie ein ähnliches E-Modul noch die guten Materialeigenschaften in Bezug auf die Säure-Basen-Beständigkeit

Festigkeit

Die mechanische Festigkeit von PEEK wurde in der Studie (LMU München 2009) intensiv untersucht. Dabei wurden 15 formkongruente dreigliedrige Brücken aus PEEK hergestellt und am Zwischenglied mit einer Kugel (D = 6 mm) bis zum Versagen belastet. Die Bruchlastwerte der Brücken aus PEEK lagen deutlich über den Durchschnittswerten von Presskeramik, sodass problemlos bis zu 14-gliedrige Brückenkonstruktionen mit einer maximalen Spannweite von zwei Zwischengliedern hergestellt werden können.

PEEK in der Mundhöhle brachten. Die positiven Eigenschaften von PEEK, wie die hohe Bruchlast, die geringe Verfärbungsneigung und Kompatibilität mit anderen Verblendsystemen und Kunststoffen, wurde also ausreichend untersucht und bestätigt.

Immunantwort

Eine weitere herausragende Eigenschaft von PEEK ist, dass dieses Material anscheinend tatsächlich allergiefrei ist. In einer über 15-jährigen Implantationszeit, mit über vier Millionen gesetzten Implantaten, gibt es bis-

waren die Zähne 17, 15, 14, 13, 12, 23 und 25 Teleskope, die restlichen Zähne waren ersetzt.

Im UK waren nur noch drei Teleskope an 33, 34 und 43 vorhanden, die Zähne 32, 31, 41 und 42 waren noch intakt, sodass sich eine Freiendsituation mit Lingualbügel darstellte. Die Primärkronen aus Gold wurden entfernt und durch Primärkronen aus Zirkon ersetzt. Diese waren hier aufgrund der Metall-unverträglichkeiten das Mittel der Wahl.

Grundsätzlich ist es aber immer besser, bei Teleskopprothesen aus PEEK die Primärkronen aus Zirkon zu gestalten. Bei Primärkronen aus Metall bildet sich in

Seitenzähne wurden, wie gewohnt, in Wachs aufgestellt.

Nach erfolgreicher Wachseinsproben konnte die Prothese fertiggestellt werden (Abb. 5–10). Erwähnenswert ist noch, dass die UK-Prothese im fertiggestellten Zustand lediglich 11,4 Gramm wog.

Der Patient war mit der leichten, ästhetisch schönen und vor allem metallfreien Versorgung sehr zufrieden. Die guten Gleiteigenschaften von PEEK erleichtern ihm das Einsetzen der Prothese.

Wir haben die Erfahrung gemacht, dass eine Prothese aus PEEK deutlich schneller von den Patienten akzeptiert wird, da das



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9



Abb. 10

Abb. 1–10: Patientenfall 1.

auf, wodurch Verfärbungen schnell zum Problem wurden. Nach wenigen Jahren war das Material porös und musste ersetzt werden. Die Verfärbungsneigung von PEEK liegt deutlich unter der von Keramik (Universität Jena 2013), und die Langlebigkeit wurde in der Industrie und in der Humanmedizin bereits ausreichend belegt.

Die Haftzugfestigkeit von Verblendkunststoffen an PEEK wurde auch durch verschiedene Studien belegt (Dental Materials 2013 32(3): 441–448). Von der Firma bredent wurden ausführliche werkstoffkundliche Untersuchungen in Auftrag gegeben (Univ. Jena 2013), die alle positive Ergebnisse im Bezug auf die Materialeigenschaften von

her keine Hinweise, die auf eine allergische Reaktion gegenüber PEEK hindeuten.

Patientenfall 1

Der Patient hat im OK und im UK neue Teleskopprothesen aus einer paladiumfreien Bio-Goldlegierung bekommen (Abb. 1–4). Nach mehrwöchiger Tragezeit stellten sich bestimmte Krankheitssymptome ein, sodass er die Prothesen nicht mehr einsetzen konnte. Ein darauffolgender LTT-Bluttest bestätigte eine Unverträglichkeit gegen Gold sowie gegen Chrom. Der Titanstimulationstest war positiv, sodass nur noch eine metallfreie Versorgung infrage kam. Im OK

der Sekundärkrone aus PEEK mit der Zeit dunkler Abrieb. Beim Friktionserhalt spielt das jedoch keine Rolle. Nach der Einprobe der Zirkonkronen und erfolgter Überabformung wurde das Gerüst in einem Stück auf ein speziell vorbereitetes Einbettmodell in Wachs aufmodelliert und in eine Küvette eingebettet. Das Wachs wurde ausgebrüht und der Kunststoff, der mittlerweile auf 380 °C erhitzt und dadurch verflüssigt wurde, unter Druck in die Form gepresst. Dafür ist ein spezielles Spritzgussystem notwendig. Nach einer 24-stündigen Abkühlphase wurde die Prothese ausgearbeitet und mit einem handelsüblichen Kunststoff-Verblendsystem verblendet. Die

Fremdkörpergefühl in weit geringerem Maße auftritt als bei einer Prothese aus Metall.

Der Patient trägt die Prothese bereits seit fünf Jahren und kommt jährlich zur Unterfütterung. Wir konnten bisher keinerlei Verfärbungen und nur moderate Zahnsteinablagerungen feststellen.

Patientenfall 2

Die Patientin äußerte beim Zahnarzt den Wunsch einer absolut metallfreien Versorgung. Hinzu kam noch eine Methylmethacrylat-(MMA-)Allergie. Im OK wurden die Zähne 17, 14, 13, 23 und 25 und im UK die Zähne 33, 32, 31, 41 und 42 mit

ANZEIGE

Altgold-Ankauf
Erfahrung, Qualität und Kompetenz seit 1983

AHLDEN

Wir kaufen an:
 Bruchgold | Zahngold | Altgold | Feilung | Münzen | Gekrätz
 Plättchen | Staub | Gusskegel | Schmuck | Silber | Besteck

So erreichen Sie uns: Hanns-Hoerbiger-Str. 11 | 29664 Walsrode | 05161 - 98 58 0
 kontakt@ahlden-edelmetalle.de | www.ahlden-edelmetalle.de



Abb. 11



Abb. 12



Abb. 13



Abb. 14



Abb. 15

Abb. 11–15: Patientenfall 2.

Primärkronen aus Zirkon versorgt. Die restlichen Zähne wurden ersetzt, 12 war Lückenschluss (Abb. 11). Nach erfolgreicher Einprobe der Primärkronen und anschließender Überabformung wurden im OK und im UK zwei herausnehmbare

Teleskopprothesen aus PEEK hergestellt. Dabei liegt die erforderliche Mindeststärke leicht über denen von Metall. Beide Prothesen wurden wieder im Spritzgussverfahren verarbeitet. Bei den eingesetzten Kunststoffen für die Verblen-

dungen, Kunststoffzähne und die rosa Sättel wurden auf MMA-freie Sonderkunststoffe zurückgegriffen. Die Wachseinprobe verlief erfolgreich, sodass die Prothesen fertiggestellt werden konnten (Abb. 12–15). Durch die helle Farbe der Sekundärkon-

struktion kann eine deutlich bessere Ästhetik erreicht werden, da eine gewisse Grundtransluzenz vorhanden ist und die Schichtstärke auch etwas dünner gehalten werden kann. Auffallend war auch hier wieder, wie schnell die Patientin die Pro-

thesen akzeptierte. Das Fremdkörpergefühl ist bei Prothesen aus PEEK deutlich weniger ausgeprägt als bei Prothesen aus Metall.

Resümee

Die fortschreitende Entwicklung im Bereich der Kunststoffe macht auch vor der Zahntechnik nicht halt. Die moderne Zahnmedizin muss offen sein für neue Materialien, die eine qualitativ hochwertigere und anspruchsvollere Versorgung der Patienten zulassen.

Mit PEEK steht uns ein Material zur Verfügung, dass mit seinen positiven Eigenschaften alle Maßstäbe, die wir an ein Gerüstmaterial stellen, über die Maßen erfüllt. Ein innovatives Material für innovative Zahntechnik! **ZT**

Infos zur Autorin

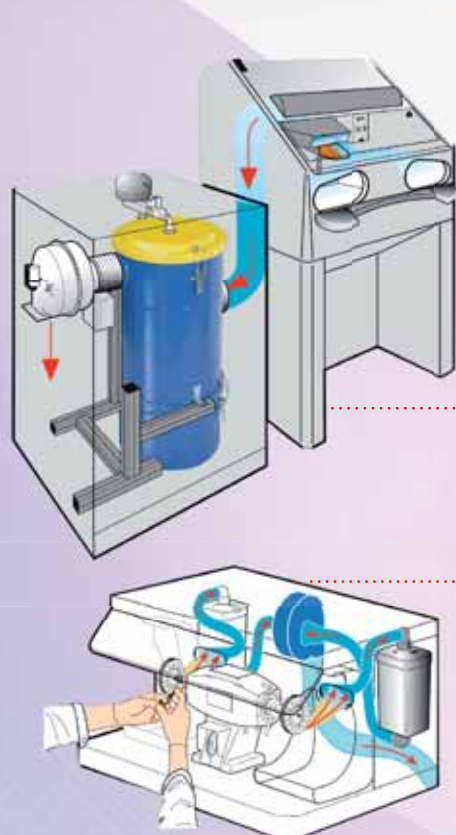


ZT Adresse

Claudia Herrmann
Dentallabor Herrmann
Höhenbergweg 18a
83664 Bad Tölz
Tel.: 08041 72471
www.dl-herrmann.de

ANZEIGE

ABSAUGUNG UND DRUCKLUFT FÜR IHR DENTALLABOR



**WIR GEHÖREN ZU DEN WENIGEN SPEZIALISTEN DIESER TECHNIK FÜR DENTALLABORS.
INFORMIEREN SIE SICH NOCH HEUTE UNTER ☎ +49 (0) 4741 - 181 98 0.**

CATTANI Deutschland GmbH & Co. KG, Scharnstedter Weg 34–36, 27639 Nordholz (Wurster Nordseeküste), Fax +49 (0) 4741 - 1 81 98 10, info@cattani.de

WWW.CATTANI.DE

Jahrbuch 2015



- | Grundlagenartikel
- | Fallbeispiele
- | Marktübersichten
- | Produktinformationen



KOSTENLOSE LESEPROBE AUS DEM
JAHRBUCH DIGITALE DENTALE
TECHNOLOGIEN



JETZT AUCH IM **PRAXIS-ONLINE SHOP**
DER OEMUS MEDIA AG BESTELLEN!



OEMUS MEDIA AG
PRAXIS-ONLINE SHOP

*Preis versteht sich zzgl. MwSt. und Versandkosten.

Faxsendung an
0341 48474-290

Bitte senden Sie mir das aktuelle Jahrbuch Digitale Dentale
Technologien 2015 zum Preis von 49 €* zu.

Jahrbuch Digitale Dentale Technologien 2015
___ Exemplar(e)

Laborstempel/Rechnungsadresse

ZT 4/15

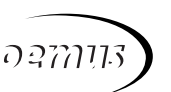
Jetzt bestellen!

Name _____ Vorname _____

Straße _____ PLZ/Ort _____

Telefon/Fax _____ E-Mail _____

Unterschrift _____



OEMUS MEDIA AG
Holbeinstraße 29
04229 Leipzig
Tel.: 0341 48474-0
Fax: 0341 48474-290