

FORSCHUNG KOMPAKT

FORSCHUNG KOMPAKT08. Mai 2019 || Seite 1 | 4

Deutlich verbesserte Glaskeramiken

Neue Zähne: hochfest – und sofort einsetzbar

Die Ansprüche an einen Zahnersatz sind hoch: Er soll natürlich aussehen, versehentliche Bisse auf einen Kirschkern aushalten – und möglichst sollte der Patient im Zahnarztstuhl warten können, während der Zahnersatz individuell gefräst und eingesetzt wird. Dr. Bernhard Durschang und Dr. Jörn Probst vom Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC haben einen solchen Zahnersatz entwickelt und erhalten dafür den Fraunhofer-Preis »Technik für den Menschen«.

Der Zahn ist stark geschädigt und muss repariert werden. Zahnärzte greifen dabei auf unterschiedliche Materialien zurück, unter anderem auf Glaskeramiken. Denn diese wirken am natürlichsten, zudem kann der Arzt einen Glaskeramik-Zahnersatz direkt in der Praxis fertigstellen. Dafür erfasst er zunächst die Zahnsituation im Mundraum des Patienten über eine Stiftkamera, eine Software errechnet die individuellen CAD-Daten, ein Fräsgerät schneidet die Krone via CAM automatisch und passgenau zurecht. Anschließend wird der Rohling bei mindestens 800 Grad Celsius gehärtet – ein zeitaufwändiger Arbeitsschritt. Zudem verändert sich durch das Aufheizen die Farbe der Krone. Es kann also sein, dass die Brücke farblich nicht perfekt zu den restlichen Zähnen passt: Dann muss sie noch durch eine Verblendung angepasst werden.

Glaskeramiken galten als ausgereizt

Zahnärzte wie Patienten wünschen sich jedoch ein Produkt, das so schnell individuell anzupassen ist, dass der Patient im Zahnarztstuhl darauf warten kann – man spricht dabei auch von einer Chairside-Behandlung. Darüber hinaus soll der Zahnersatz eine möglichst hohe Festigkeit haben, um den Belastungen auch wirklich dauerhaft standhalten zu können. Bei bisherigen Glaskeramiken waren solche Verbesserungen nicht mehr möglich: Sie galten als ausgereizt.

Doch genau einen solchen Zahnersatz haben Dr. Bernhard Durschang und Dr. Jörn Probst vom Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC in Würzburg nun entwickelt, gemeinsam mit den Unternehmen VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG und DeguDent GmbH. Dafür wurden die beiden Fraunhofer-Forscher mit dem Fraunhofer-Preis »Technik für den Menschen« ausgezeichnet. »Unsere Glaskeramik ist mit mehr als 500 MPa deutlich fester und robuster als herkömmliche Glaskeramiken, die nur auf rund 350 MPa kommen«, sagt Probst, der seit 2002 für das Anwendungsgebiet Gesundheit am Fraunhofer ISC verantwortlich ist. »Zudem kann das Nachhärten im Ofen entfallen.

Kontakt

Janis Eitner | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Marie-Luise Righi | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC | Telefon +49 931 4100-150 | Neunerplatz 2 | 97082 Würzburg |

www.isc.fraunhofer.de | marie-luise.righi@isc.fraunhofer.de

Und: Die Glaskeramik weist in allen verschiedenen Farbnuancen mit ihrer zahnschmelzartigen Transluzenz eine hervorragende Optik auf. Der Zahnersatz kann optimal entsprechend der Zahnfarbe des Patienten ausgewählt werden und wirkt vollkommen natürlich.«

Querdenken führte zum Ziel

Aber wie haben die Forscher es geschafft, einem eigentlich ausgereizten Material so viele Verbesserungen zu entlocken? Glaskeramiken bestehen aus einer amorphen Glasphase und einem kristallinen Anteil. Bisher versuchten Forscher, den Anteil der kristallinen Phase möglichst weit nach oben zu treiben – schließlich sorgte diese für die Festigkeit. Die beiden Wissenschaftler des Fraunhofer ISC brachen jedoch mit dieser Lehrbuchmeinung. »Wir haben stattdessen an den Eigenschaften der Glasphase gedreht – und Erstaunliches erreicht«, erläutert Durschang, der seit 1996 am Fraunhofer ISC Gläser und Glaskeramiken entwickelt. »Mischt man dem amorphen Anteil verschiedene Metalloxide zu, steigt dessen Festigkeit. Somit wandelt sich der amorphe Anteil vom unliebsamen Restglas, das man loswerden will, zu einem nützlichen Anteil, der die Gesamtfestigkeit sogar noch steigert.«

Das Projekt reichte weit über die eigentliche Materialentwicklung hinaus. Die beiden Partnerfirmen erhielten alles aus einer Hand: von der ersten Lösungsidee bis zur CE-zertifizierten Produktionsanlage. Mittlerweile ist die neuartige Glaskeramik bereits bei vielen Zahnärzten im Einsatz. Der Jahresumsatz dieser Glaskeramiken bei den beiden Partnerfirmen liegt bereits im zweistelligen Millionenbereich – es werden für die kommenden Jahre jährliche Wachstumsraten von rund 20 Prozent erwartet.



Abb. 1 Gewinnerteam des Fraunhofer-Instituts für Silicatforschung ISC: Dr. Bernhard Durschang (links) und Dr. Jörn Probst.

FORSCHUNG KOMPAKT
08. Mai 2019 || Seite 3 | 4

© Fraunhofer / Piotr Banczerowski

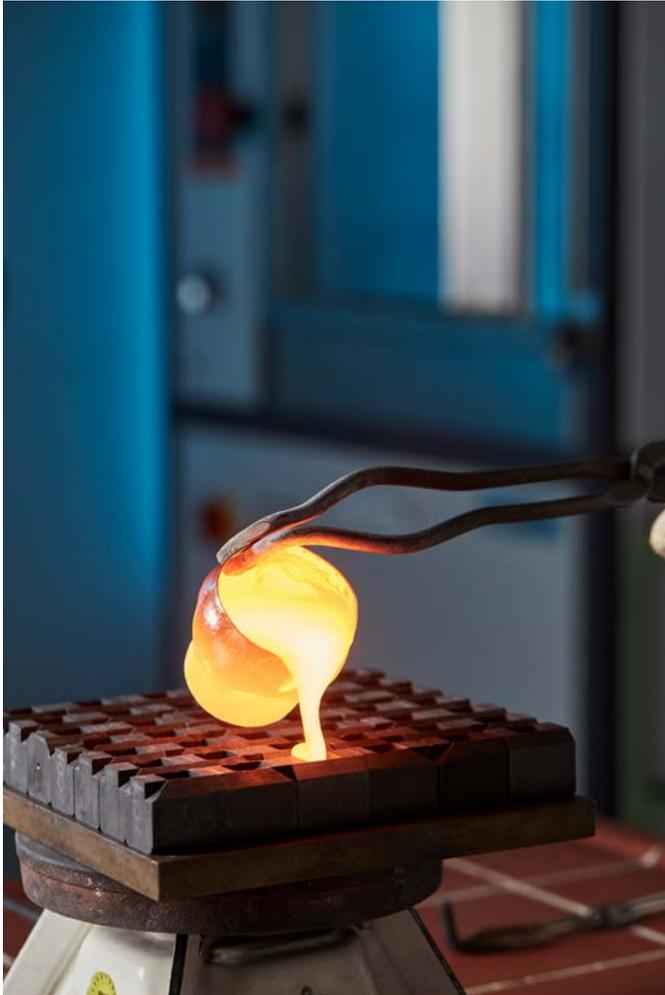


Abb. 2 Bis zur Entwicklung der Fraunhofer-ISC-Lösung galten Glaskeramiken als ausgereizt.

FORSCHUNG KOMPAKT
08. Mai 2019 || Seite 4 | 4

© Fraunhofer / Piotr Banczerowski