

Zirkonoxid verkörpert wie kein anderes Material den Inbegriff eines CAD/CAM-Werkstoffes. Neben den für ein Zahnersatzmaterial elementar wichtigen Werkstoffkennwerten bringt die Möglichkeit der Weißlingsbearbeitung auch ideale Verarbeitungseigenschaften mit sich. In der Kombination dieser beiden Hauptkriterien liegt sicher auch dessen überaus erfolgreiche Verbreitung begründet, welche in den vergangenen Jahren beobachtet werden konnte.



ZrO₂ – das Multitalent für festsitzenden Zahnersatz

Dipl.-Ing. (FH) Falko Noack

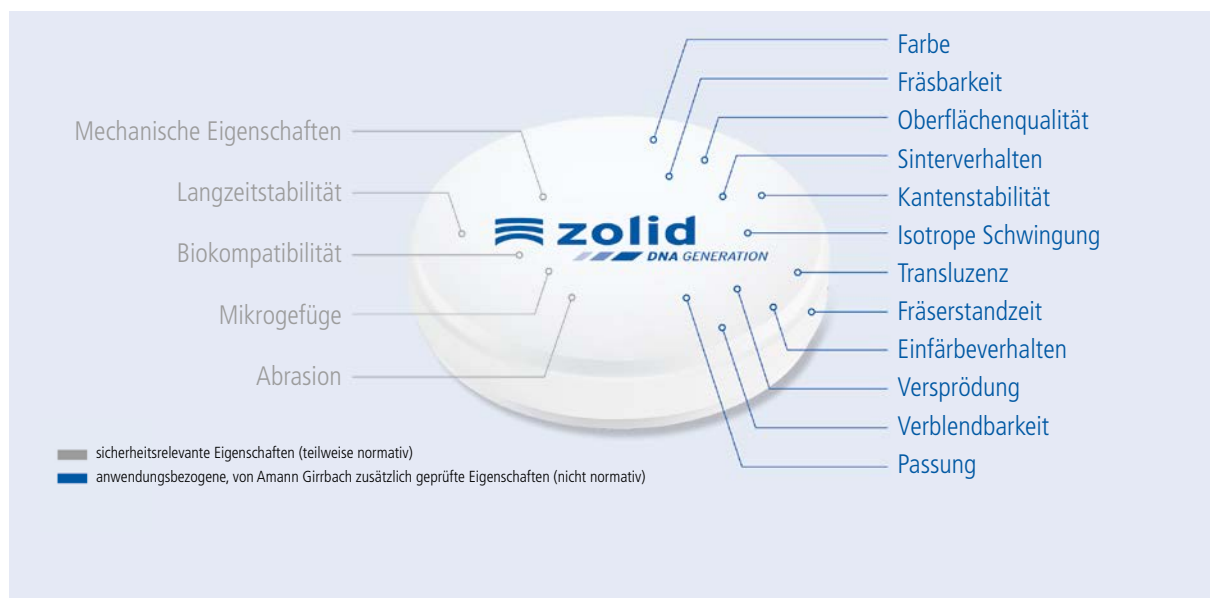
Im Laufe der Jahre hat sich das Zirkonoxid mittlerweile zu einem wahren Multiindikationstalent entwickelt. War der Werkstoff anfangs aufgrund der hohen Opazität nur als Gerüstmaterial indiziert, konnte mit der Steigerung der Transluzenz und der damit einhergehenden Optimierung der Ästhetik auch die Anwendung für vollanatomischen/monolithischen Zahnersatz erschlossen werden. Heutzutage wird Zirkonoxid sehr vielfältig im Bereich des festsitzenden Zahnersatzes genutzt. Hier spielt das Material mit seinen mittlerweile drei unterschiedlichen Werkstoffmodifikationen seine jeweiligen Stärken aus. Die Unterschiede dieser drei Materialklassen sind in den Eideigenschaften, also der Materialqualität nach erfolgter Sinterung, begründet und zeigen sich grundlegend in differenzierter Festigkeit sowie Transluzenz. Diese beiden Charak-

teristika beeinflussen sich gegenseitig und verhalten sich gegenläufig. Materialien mit höchster Transluzenz zeigen im Vergleich niedrigere Festigkeitswerte, und umgekehrt sind Zirkonoxidmaterialien mit höchsten Festigkeitswerten vergleichsweise opak. Aus diesen Charakteristika resultiert die unterschiedliche Anwendung bzw. Limitierung der jeweiligen Materialklasse.

Eideigenschaften wie ausreichend hohe Festigkeit und gute Biokompatibilität sind grundlegende Kriterien, die aus normativen Vorgaben für ein Medizinprodukt erfüllt sein müssen. Die Ästhetik bestimmt zudem die lokale Indizierung im Patientenmund. Diese Kriterien sind die Basis, aber bei Weitem nicht alles, was ein Zirkonoxid zu einem guten dental anwendbaren Material macht. Hierfür gilt es auch Verarbeitungsaspekte wie Kantenstabilität, Fräsbarkeit

und Abrasionsverhalten gegenüber den Fräswerkzeugen zu berücksichtigen. Für die weiterführende Verarbeitung müssen weiterhin auch die Sinterereigenschaften wie Sinterstabilität, Verzugsfreiheit und homogene vorhersagbare Schrumpfung gegeben sein. Nicht zuletzt spielt bei Zirkonoxid auch eine reproduzierbare Farbtreue analog zu den gewählten Zahnfarben eine bedeutende Rolle. Ein gutes dentales Zirkonoxid ist also dann gegeben, wenn sowohl den mechanischen, biologischen und ästhetischen Anforderungen als auch den Verarbeitungseigenschaften Rechnung getragen wird.

Die Qualität der Rohlinge beginnt mit den besten Ausgangsmaterialien. Rohlinge von Amann Girrbach werden aus Rohstoffen des renommiertesten Zirkonoxid-Rohstofflieferanten hergestellt. Die Produktionsanlagen für die



Fertigung der Rohlinge wurden exklusiv für die Herstellung von dentalen Zirkonoxidrohlingen konzipiert und die dazugehörigen Prozesse entsprechend abgestimmt. Während der Entwicklungsphase der Rohlingsproduktion bei Amann Girrbach wurde quasi ein Reverse Engineering betrieben. Der Begriff bedeutet in diesem Zusammenhang, dass man im Vorfeld genau die Anforderungen bzw. die zu erzielenden Eigenschaften für das jeweilige Zirkonprodukt kannte und dementsprechend die Produktionsprozesse und -anlagen passend zu diesen Anforderungen konzipiert, entwickelt und weiter verfeinert hat.

In puncto Materialentwicklung verfolgt Amann Girrbach einen anwendungsbezogenen Entwicklungsansatz. Dies bedeutet, dass die Entwicklung nicht nur rein auf die Materialeigenschaften beschränkt ist, sondern der Werkstoff als Teil eines zahntechnischen und zahnmedizinischen Gesamtprozesses betrachtet wird. Als Material- und gleichzeitig Geräteentwickler bieten sich hier alle Möglichkeiten, die notwendige Abstimmungsarbeit für alle Komponenten der Prozesskette zu leisten und so ein entsprechendes Feintuning durchzuführen. Abschließend bleibt festzuhalten, dass das Material ein wichtiger, aber nicht der

einzigste Bestandteil für die Herstellung von Zahnersatz ist. So stellt es vielmehr einen Teil einer komplexen Prozesskette dar. Je besser dieses Material auf die Prozesskette abgestimmt ist, desto sicherer, reproduzierbarer und hochwertiger wird der daraus gefertigte Zahnersatz und sichert damit Zufriedenheit bei Zahn-techniker, Zahnarzt und Patient.

Anmerkung der Redaktion

Die folgende Übersicht beruht auf den Angaben der Hersteller bzw. Vertreiber. Wir bitten unsere Leser um Verständnis dafür, dass die Redaktion für deren Richtigkeit und Vollständigkeit weder Gewähr noch Haftung übernehmen kann.

CAD/CAM-Fräsmaterialien

Firma	Metalle				Keramische Werkstoffe					Kunststoffe				Kombinationswerkstoffe				Sonstiges					
	Titan	Titanlegierung	Cobalt-Chrom-Legierung	Stahlmetalle	Zirkonoxid	Aluminiumoxid	Feldspatkeramik	Glaskeramik	Lithiumdisilikat	Lithiumsilikat	PMMA (Acryl/Polymer)	PMMA (Multilayer)	PEEK	PEEK	ACETAL	Modellkunststoff	Komposit		Faserverstärktes Hochleistungspolymer	Hybridkeramiken	Fräsbare Wärsche	Gips	
3M Deutschland																							
Amann Girrbach																							
ARGEN Dental																							
BEGO Medical																							
breident																							
Cendres+Métaux																							
Dental Direkt																							
Dentaurum																							
dentona																							
Dentsply Sirona																							
Eisenbacher Dentalwaren																							
FLUSSFISCH																							
GC																							
Gold Quadrat																							
Ivoclar Vivadent																							
KaVo																							
Kerox																							
Kulzer																							
Kuraray Europe																							
Merz Dental																							
Organical CAD/CAM																							
Planmeca																							
primotec																							
prிடidenta																							
S&S Scheftner																							
Sagemax																							
Schütz Dental																							
SHERA Werkstoff-Technologie																							
Solvay																							
Straumann																							
VITA Zahnfabrik																							
Zfx																							
Zirkonzahn																							

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. – Stand: Januar 2020