

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.



# ZrO<sub>2</sub> – das Multitalent für festsitzenden Zahnersatz

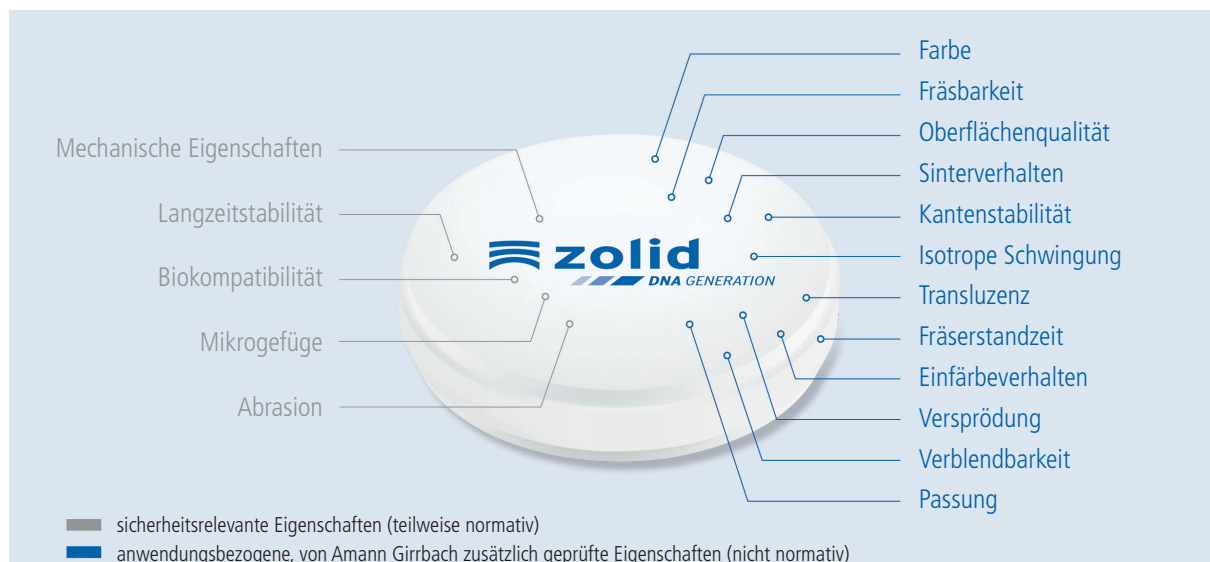
Dipl.-Ing. (FH) Falko Noack

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 Grundeigenschaften, also der Materialqualität nach erfolgter Sinterung, begründet und zeigen sich grund-

legend in differenzierter Festigkeit sowie Transluzenz. Diese beiden Charakteristika 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.

Endeigenschaften 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 Sintereigenschaften 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 dementspre-

chend 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 einzige 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	Stiehmehalle	Zirkoniumdioxid	Aluminiumoxid	Feldspatkeramik	Glaskeramik	Lithiumdisilikat	Lithiumsilikat	PMMA (Acrylpolymere)	PMMA (Multilayer)	PEEK	PEKK	ACETAL	Modellkunststoff	Komposit		Faserverstärktes Hochleistungspolymer	Hybridkeramiken	Färbare Wachse
3M Deutschland					•													•			
Amann Girrbach	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•			•	•		
ARGEN Dental	•		•	•	•					•	•								•		
BEGO Medical	•	•	•	•	•			•		•	•										•
breident										•	•	•				•			•		
Cendres+Métaux	•	•	•		•								•								
Dental Direkt			•	•	•					•	•	•							•		
Dentaurum	•	•	•		•														•		
Dentona			•	•	•					•	•								•	•	
Dentsply Sirona			•	•	•	•		•		•	•				•				•	•	
Eisenbacher Dentalwaren		•	•	•	•							•							•		
FLUSSFISCH	•	•	•		•	•	•			•									•	•	
GC					•			•											•		
GOLDQUADRAT	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•			•	•			•	•	
Ivoclar Vivadent	•	•	•	•	•			•	•	•	•				•		•		•		
KaVo																•	•	•			
Kerox					•					•									•		
Kulzer			•	•	•					•									•		
Kuraray Europe					•														•		
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 2019