



Abb. 1: Ergebnis aus der Praxisstudie: Bereits 50 Prozent der vollkeramischen Restaurationen werden computergestützt gefertigt (siehe Tabelle 10). Quelle: AG Keramik

## Status Vollkeramik – jetzt im Praxisalltag

### AG Keramik untersuchte Werkstoff-Präferenzen und Trends.

Vollkeramische Werkstoffe haben in steigendem Maße metallgestützte Restaurationen in Zahnerhaltung und Prothetik abgelöst. Um die Jahrhundertwende von einer bereits entwickelten Basis ausgehend, stieg der Absatz von Silikatkeramik (Feldspat, leuzitverstärkte Glaskeramik, Lithiumdisilikat) inform zahnfarbener, CAD/CAM-fräsbarer Blocks in Deutschland innerhalb von 15 Jahren um 290 Prozent (Quelle: GfK). Der Verbrauch von Oxidkeramiken (Zirkoniumdioxid, Aluminiumoxid), vorwiegend eingesetzt für Kronen und Brücken, stieg in diesem Zeitraum initial um 613 Prozent. Dazu kam der Launch industrieller und zahntechnischer Fräszentren und die erhebliche Ausweitung deren Produktivität, die meist Oxidkeramiken für prothetische Gerüste verarbeiten. Das gewachsene Volumen spiegelt aktuell den Jahresbedarf von ca. 250 Tonnen von industriell aufbereitetem Zirkoniumdioxid in Pufferform, das mit stabilisierenden Zuschlagstoffen zu dentalen Fräsblocks gepresst wird. Presskeramik, für die aufgrund der neuen CAD/CAM-Verfahren eigentlich eine Stagnation oder ein Rückgang prognostiziert wurde, stieg mit der Verfügbarkeit von Lithiumdisilikat-Ingots während dieses Zeithorizonts mengenmäßig um 188 Prozent.

Die Entwicklung der vollkeramischen Restauration, die einer „stillen Revolution“ gleicht, wurde dadurch beflügelt, dass die Qualität der Keramiken durch Innovationen ständig verbessert, die Indikationen für den Therapieeinsatz kontrolliert ausgeweitet und die computergestützten Arbeitsverfahren vielseitiger und wirtschaftlicher wurden. Mit speziellen Präparations- und Befestigungstechniken wurden literaturgesicherte Belege und günstige Prognosen für die klinische Langzeitbewährung erreicht. Diese Entwicklung wurde auch dadurch gefördert, dass Patienten „metallfreien“ Restaurati-

onen mit ästhetischen Eigenschaften und einer gesicherten biologischen Verträglichkeit den Vorzug gaben.

### **Jetzt Transparenz schaffen**

Trotz dieser Erfolge gab es bisher fast keine verlässlichen Hinweise, für welche Indikationen vollkeramische Werkstoffe in der niedergelassenen Praxis eingesetzt werden und wie die Auswahl der Materialien erfolgt. Die CSA-Studie (Ceramic Success Analysis) der DGCZ und AG Keramik, die seit 20 Jahren Befunde niedergelassener Zahnärzte anonym analysiert, gibt dem Behandler ein parametergeführtes Qualitätsprotokoll zu seinen vollkeramischen Restaurationen im Vergleich zu den Ergebnissen aller Studienteilnehmer – unterstützt durch individuelle Kaplan-Meier-Diagramme. Eine Untersuchung der Kriterien zur Materialauswahl für die indizierte Versorgung und zur Akzeptanz des Werkstoffangebots als Spiegelbild der Praxis-Performance gab es nicht. Weder öffentlich-rechtliche Körperschaften im Gesundheitswesen noch private Versicherer weisen Daten zur Materialbasis für zahnärztliche Versorgungen aus. Es ist bekannt und als Fortschritt zu werten, dass Zahnärzten und Zahntechnikern ein umfangreiches Werkstoffangebot zur Verfügung steht, um Medizinprodukte herzustellen. Die Materialwahl sowie die substanzielle Zusammensetzung richtet sich nach dem Versichertenstatus des Patienten und somit nach dem befundorientierten Festzuschuss, den gesetzlich Versicherte beziehen. Diese komplexe Materie greift in das Verhältnis von Zahnarzt-Patient ein, das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Patient vertrauensvoll mit seinem Behandler die Werkstoffauswahl bestimmt.

Um die Situation der Materialauswahl in der Praxis zu erhellen, untersuchte die AG Keramik das Therapieverhalten sowie die Präferenzen niedergelassener Zahnärzte für vollkeramische Versorgungen in der Zahnerhaltung und in der Prothetik in mehreren Befragungswellen im Zeitraum 2015 bis 2017. Dafür wurden 1000 Praxisadressen im Bundesgebiet nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Ziel der Befragung war, die effektive Anzahl der indirekten Restaurationsarbeiten und deren werkstoffliche Umsetzung festzustellen, die in den letzten 4 Wochen vor den Erhebungen (Feb 2015, Feb 2016, Okt 2017) von den Behandlern ihren Patienten eingegliedert wurden. Ermittelt wurde auch die Art der Befestigung sowie das Vorgehen bei Kronen- und Brücken-Versorgungen auf Implantaten. Erfasst wurden auch Entscheidungskriterien für die Werkstoffwahl, die Abformmethode und die Präferenzen für analoge und digitale Techniken.

Vorweg gesagt, zeigte die Praxisbefragung, dass insbesondere die Indikationsstellung, die ästhetischen Möglichkeiten eines Werkstoffs sowie die Lokalisation der Restauration im Kiefer für den Zahnarzt die entscheidenden Kriterien bei der Bestimmung des Materials sind. Alle Restaurationsarten zusammengefasst, hat die Vollkeramik einen Anteil von ca. 60 Prozent erreicht. Augenfällig ist, dass bereits 50 Prozent der Keramikversorgungen mittels CAD/AM-Verfahren konstruiert und gefertigt werden.

### **Praxis-Ergebnisse zeigen Präferenzen**

In den nachstehenden Tabellen werden die Indikationen, Restaurationsarten sowie die dafür eingesetzten Materialien dargestellt. Aus den erhobenen Daten konnten weitere Erkenntnisse gewonnen werden, z.B. der Anteil der Keramik für implantatgetragene Suprastrukturen, auch den Einfluss der Werkstoffentscheidung auf die Regelversorgung für gesetzlich versicherte Patienten.

Im Zeitraum von zurückliegenden 4 Wochen vor den Befragungen wurden folgende Versorgungsarten in den Praxen ausgeführt (Stand 2015 und 2017). Mehrfachnennungen sind aufgrund der Vielzahl der genannten Versorgungsarten enthalten (Tabelle 1).

<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
Seitenzahn-Kronen	97	87
Frontzahn-Kronen	86	86
Seitenzahn-Brücken	87	80
Frontzahn-Brücken	43	55
Teilkronen, Onlays	44	28
Inlays	37	26
Veneers, Verblendschalen	14	20
Table Tops (Okklusal-Veneers)	--	8
Front-Adhäsivbrücken	10	7 (Maryland-Brücke)

Die Kronen-Versorgung dominiert die prothetische Behandlung; dies spiegeln die 4,8 Mio Kronen, die jährlich von der KZVB ausgewiesen werden. Für Brücken werden 1,7 Mio Einheiten p.a. genannt. In zunehmendem Maße werden Veneers und Okklusal-Veneers eingegliedert.

Von den eingegliederten Frontzahn-Einzelkronen wurden 11 Prozent auf Implantat-Abutments befestigt.

In 2017 lag der Anteil implantatgetragener Brücken anterior bei 21 Prozent und posterior bei 16 Prozent, mindestens auf einem Implantat-Brückenpfeiler befestigt. In 2015 betrug der Anteil der FZ-Implantatbrücken 14 Prozent und für SZ-Brücken 11 Prozent.

Das Behandlungsvolumen von 4 Wochen (Okt 2017) wurde in den Praxen erhoben, basierend auf der Basis von insgesamt 2.207 indirekten Restaurationen. Die Daten zeigen die durchschnittlichen Behandlungen pro Zahnarzt und den Anteil an den Praxisleistungen (Tabelle 2):

Frontzahn-Kronen	7,8 Einheiten	31 % Behandlungsanteil
Seitenzahn-Kronen	7,6	30
Seitenzahn-Brücken	3,2	12
Frontzahn-Brücken	2,0	8
Inlays	1,5	6
Veneers	1,4	6
Teilkronen / Onlays	1,3	5
Table Tops	0,5 (Okklusal-Veneers)	2
Adhäsivbrücken	0,1	-

Der Vergleich zu 2015 zeigt, dass FZ-Kronen (10 Prozentpunkte) und Veneers (2 Prozentpunkte) zugelegt haben. Dies bietet einen Grund für die Annahme, dass die ästhetischen Erwartungen besonders im FZ-Bereich gestiegen sind.

Folgende Werkstoffe wurden für Frontzahn-Kronen eingesetzt (Tabelle 3):

<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
Lithiumdisilikat & zirkonverstärkt	26	22
Nichtedelmetall verblendet	15	19
Feldspat, Glaskeramik	15	3
Zirkoniumdioxid verblendet	12	26
Edelmetall keramisch verblendet	11	10
Zirkoniumdioxid monolithisch	6	6
Hybridkeramik, CAD-Komposit	-	6
Silikatkeramik laborgeschiedet	-	5

Verblendetes Zirkoniumdioxid hat im Frontzahnbereich NEM-Versorgungen überholt. Lithiumdisilikat und die zirkonoxid-verstärkte Variante (Lithiumsilikat) haben sich durch Festigkeit und Ästhetik für den Frontzahn und für Prämolaren profiliert. EM-Kronen (VMK) haben sich auf dem 10 Prozent-Niveau stabilisiert. Monolithisches Zirkoniumdioxid mit semitransparenten Eigenschaften scheint sich für den Frontzahneinsatz zu qualifizieren. 11 Prozent der FZ-Kronen wurden auf Implantaten eingegliedert.

Bei den bedeutenden Indikationsformen Front- und Seitenzahnkrone zeigt sich das gesamte Leistungsspektrum der Zahntechnik. FZ-Kronen werden gemäß den Vorgaben für eine Regelversorgung zu 20 Prozent als Metallkeramik hergestellt. Für 62 Prozent der FZ-Kronen werden Vollkeramiken verarbeitet. Hybridkeramik und keramikdotierte Komposite kommen bereits auf 6 Prozent Anteil.

Aus diesen Werkstoffen wurden Seitenzahn-Kronen gefertigt (Tabelle 4).

<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
Zirkoniumdioxid verblendet	26	22
Nichtedelmetall verblendet	20	15
Lithiumdisilikat & zirkonverstärkt	18	16
Zirkoniumoxid monolithisch	9	15
Nichtedelmetall Vollguss	8	11
Edelmetall verblendet	8	8
Feldspat, Glaskeramik	4	1
Hybridkeramik, CAD-Komposit	3	3

<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
Edelmetall Vollguss	2	5
Silikatkeramik laborgeschiedet	-	2

Im Seitenzahnbereich ist verblendetes Zirkoniumdioxid zur Alternative von NEM-Kronen geworden. Insgesamt halten Vollkeramiken einen Anteil von ca. 60 Prozent. Metalllegierungen zeigen eine rückläufige Tendenz. 18 Prozent der SZ-Kronen wurden auf Implantaten eingegliedert.

Für Teilkronen und Onlays wurden folgende Werkstoffe eingesetzt (Tabelle 5).

<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
Lithiumdisilikat & zirkonverstärkt	68	36
Feldspat, Glaskeramik	29	29
Zirkoniumdioxid monolithisch	--	12
Hybridkeramik, CAD-Komposit	3	2
Silikatkeramik laborgeschiedet	--	9
Edelmetall Vollguss	--	8
Zirkoniumdioxid verblendet	--	2

50 Prozent der Befragten hatten in den 4 Wochen vor der Befragung keine Versorgung in der Indikation durchgeführt. Bei Teilkronen/Onlays dominieren Lithiumdisilikat und zirkonverstärkte Derivate, gefolgt von Feldspat und Glaskeramik.

Für Inlays fanden folgende Werkstoffe Anwendung (Tabelle 6):

<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
Feldspat, Glaskeramik	51	31
Lithiumdisilikat & zirkonverstärkt	22	27
Edelmetall Vollguss	11	15
Hybridkeramik, CAD-Komposit	10	4
Zirkoniumdioxid monolithisch	--	21
Silikatkeramik laborgeschiedet	4	--
Zirkoniumdioxid verblendet	--	1

Nur 37 Prozent der Befragten in 2015 und 26 Prozent in 2017 hatten in den 4 Wochen vor der Befragung Versorgungen in der Indikation durchgeführt.

Überwiegend wird Silikat- / Glaskeramik und Lithiumdisilikat für Inlays eingesetzt. EM-Inlays halten noch 15 Prozent Anteil. Laborgeschiedete Silikatkeramik findet für diese Indikation kaum Anwendung.

Veneers / Verblendschalen wurden aus folgenden Werkstoffen gefertigt (Tabelle 7):

<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
Feldspat, Glaskeramik	39	18
Lithiumdisilikat & zirkonverstärkt	27	53
Silikatkeramik laborgeschiedet	27	8
Zirkonoxid verblendet	--	14
NEM verblendet	--	4
Hybridkeramik, CAD-Komposit	7	1

Nur 20 Prozent der Befragten hatten in den 4 Wochen vor der Befragung Versorgungen in der Indikation durchgeführt. Für Veneers wird Lithiumdisilikat und die zirkonverstärkte Variante bevorzugt, gefolgt von Feldspat / Glaskeramik.

Frontzahn-Brücken werden aus folgenden Werkstoffen hergestellt (Tabelle 8):

<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
Zirkoniumdioxid verblendet	35	37
NEM verblendet	31	19
Edelmetall verblendet	24	20
Lithiumdisilikat & zirkonverstärkt	10	10
Zirkonoxid monolithisch	-	6
Hybridkeramik, CAD-Komposit	-	5

Zirkoniumdioxid, verblendet und monolithisch, ist inzwischen der meist präferierte Werkstoff für FZ-Brücken. VMK-Brücken aus EM und NEM zeigen eine rückläufige Tendenz.

Für Seitenzahn-Brücken werden bevorzugt (Tabelle 9):

<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
NEM Vollguss	37	9
Zirkonoxid verblendet	31	34
EM verblendet	21	12
Zirkoniumdioxid monolithisch	7	12
Lithiumdisilikat & zirkonverstärkt	3	1
NEM verblendet	--	25
EM Vollguss	--	4

Zirkoniumdioxid, verblendet und monolithisch, nähert sich der 50-Prozent-Marke. Monolithisches ZrO<sub>2</sub> ist die Alternative für verblendete Konstruktionen. EM- und

NEM-Brücken verlieren tendenziell an Bedeutung, halten aber noch einen hohen Anteil.

Für konservierende und prothetische Restaurationen wurden insgesamt folgende Werkstoffe ausgewählt – eine Übersicht (Tabelle 10):

<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
Lithiumdisilikat & zirkonverstärkt	21	20
Zirkoniumdioxid verbl.	20	23
NEM verblendet	13	16
Feldspat, Glaskeramik	13	6
Edelmetall verblendet	9	9
NEM Vollguss	9	3
Zirkoniumdioxid monolithisch	8	11
Hybridkeramik, CAD-Komposit	3	4
Edelmetall Vollguss	3	3
Silikatkeramik laborgeschiedet	1	4

Über alle Restaurationsarten hinweg hat die Keramik einen Anteil von 64 Prozent erreicht mit einem deutlichen Zuwachs für Zirkoniumdioxid (verblendet und monolithisch).

Die Bevorzugung der Werkstoffe hat sich von 2015 bis 2017 nicht grundlegend verändert. Verblendete Zirkoniumdioxid-Gerüste dominieren, monolithisches ZrO<sub>2</sub> zeigt signifikanten Zuwachs. Feldspatkeramik verliert an Bedeutung; möglicherweise geht deren Anteil an Lithiumdisilikat für FZ-Kronen.

Bei der Herstellung der Restaurationen entfallen 50 Prozent auf CAD/CAM-gestützte Verfahren – analoge Techniken verharren noch bei 50 Prozent.

Art der verwendeten Abformtechnik für Restaurationen (nur in 2017 erhoben, enthält Mehrfachnennungen - Tabelle 11):

<u>Anteil</u>	<u>2017 %</u>
Doppelmischtechnik	79
Korrekturabformung	41
Monophasenabformung	31
Opto-elektronische Intraoralabformung	23
Triple Tray	6

Die Vielfalt der Abformtechniken spiegelt sich in der Praxisbefragung wider. Neben der analogen Abformung konnte sich die digitale Intraoralabformung für den computergestützten Workflow platzieren. Der Behandlungsprozess mit der CAD/CAM-

Fertigung „chairside“ in der Praxis wird durch die lichteptische Abformung initiiert. Auch die computergestützte Konstruktion und Keramikverarbeitung im ZT-Labor wird durch die intraorale Messaufnahme unterstützt.

Innerhalb von 4 Wochen betrug der Anteil von Kronen und Brücken auf Implantaten (enthält Mehrfachnennungen - Tabelle 12):

<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
Einzelzahnkronen	53	57
Frontzahnkronen	26	37
Seitenzahnkronen	40	41
Frontzahnbrücken	14	21
Seitenzahnbrücken	11	16
Implantat-Aufbauten gesamt	57	59

Etwa 41 Prozent der niedergelassenen Zahnärzte gliedern Suprastrukturen auf Implantaten ein. Einzelzahn-Implantate mit Kronen dominieren die Implantologie.

Folgende Implantat-Kronen und -Brücken wurden im Durchschnitt pro Zahnarzt innerhalb 4 Wochen inseriert (Tabelle 13):

<u>Menge in Stück (4 Wochen)</u>	<u>2015/St.</u>	<u>2017/St.</u>
Frontzahn-Kronen	1,9	2,3
Seitenzahn-Kronen	3,1	2,4
Einzelzahnkronen	3,2	3,4
Frontzahn-Brücken	1,2	2,7
Seitenzahn-Brücken	1,7	2,0
Brücken gesamt	1,9	3,3
Implantate gesamt	3,8	4,6

Im Beobachtungszeitraum haben sich Implantat-Insertionen in den befragten Praxen gesteigert. Implantatgetragene Einzelzahnkronen und Brücken liegen inzwischen auf gleichem Niveau.

Die Befestigung der Restaurationen hat hohen Einfluss auf die klinische Überlebensrate. Für metallgetragene Restaurationen wurden folgende Befestigungs-Materialien verwendet (Mehrfachnennungen – Tabelle 14):



<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
Phosphatzement	52	49
Glasionomerzement	49	44 (konventionell)
Glasionomerzement	--	22 (harzmodifiziert)
Komposit selbstadhäsiv	22	43
Komposit + Adhäsiv	18	8

Zemente dominieren die Befestigung von metallgestützten Restaurationen.

Für die Befestigung von Silikat- bzw. Glaskeramiken wurden eingesetzt (Tabelle 15):

<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
Befestig.-Komposit + Adhäsiv	46	51
Komposit selbstadhäsiv	20	28
Glasionomerzement	3	8 (konventionell)
Glasionomerzement	--	6 (harzmodifiziert)
Phosphatzement	--	6

Für die Eingliederung von Silikatkeramiken ist die adhäsive Befestigung zwingend angezeigt – und wird auch in den Praxen weitgehend eingehalten.

Zirkoniumdioxid-Restaurationen wurden folgendermaßen befestigt (Mehrfachnennungen – Tabelle 16):

<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
Komposit selbstadhäsiv	34	53
Glasionomerzement	35	24 (konventionell)
Glasionomerzement	5	19 (harzmodifiziert)
Phosphatzement	20	23
Komposit + Adhäsiv	32	22

Selbstadhäsive Komposite dominieren die ZrO<sub>2</sub>-Befestigung. Die Zunahme des harzmodifizierten GI-Zements, zusammen mit Phosphatzement, zeigt, dass einfach durchführbare Befestigungskonzepte in praxi bevorzugt werden.

Für die Eingliederung von Keramikrestaurationen werden folgende Befestigungswerkstoffe bevorzugt (nur in 2017 erhoben, Mehrfachnennungen – Tabelle 17):

<u>Anteil</u>	<u>2017 %</u>
Befestig.-Komposit + Adhäsiv	91
Glasionomerezement	90 (konventionell)
Komposit selbstadhäsiv	81
Füllungskomposit lichthärtend	54

Das Befestigungskonzept und die dafür erforderlichen Materialien werden abhängig vom Restaurationswerkstoff gewählt. Befestigungskomposite tragen, zusammen mit der Ätztechnik, dem erforderlichen Aufwand für den Haftverbund Rechnung. Auffallend ist, dass einfach zu verarbeitende Produkte (GIZ) in praxi bevorzugt werden, sofern die Restaurationsart dies erlaubt.

Für die Befestigung der Prothetik auf Implantaten wurde genutzt (Mehrfachnennungen, Tabelle 18.):

<u>Anteil</u>	<u>2015 %</u>	<u>2017 %</u>
Provisorischer Zement	69	50
Phosphatzement	26	32
Spezieller Implantatzement	--	21
Komposit selbstadhäsiv	20	22
Glasionomerezement	--	18 (harzmodifiziert)
Komposit + Adhäsiv	11	12

Für die definitive Befestigung von implantatgetragenen Suprastrukturen werden Zemente bevorzugt. Zirka ein Fünftel der Befragten verwenden für Implantatkronen ein dafür speziell ausgewähltes Befestigungsmaterial.

Bei der Gestaltung und Befestigung von Suprastrukturen auf Implantaten werden folgende Vorgehensweisen gewählt (nur in 2017 erhoben – Tabelle 19):

<u>Anteil</u>	<u>2017 %</u>	<u>Frequenz der Anwendung %</u>
Zementierung	80	79
Individualisierung Mesostruktur	76	70
Verschraubung	53	36
Extraorale Verklebung	46	36

Die bevorzugte Zementierung erlaubt grazil gestaltete Abutments und individualisierte Abutmentkronen, auch geeignet bei kleinen Retentionsflächen. Die Verschraubung limitiert die individuelle Formgebung und setzt eine hohe Passgenauigkeit der gefertigten

tigten Teile voraus und enthält beim Direktkontakt zur Keramik das Risiko für Gefügespannungen. Die Extraoral-Verklebung einer Titanbasis in der Mesostruktur verhindert eine Belastung der Keramik.

Bei nicht verschraubten Implantat-Suprastrukturen wurden folgende Materialkombinationen verwandt (nur in 2016 erhoben – Tabelle 20):

	<u>Anzahl der Anwender</u>	<u>Frequenz der Anwendung %</u>
Meso- & Suprastruktur aus Metall	35	67
Mesostruktur Metall, Supra VMK	9	64
Mesostruktur Metall, Supra Keramik	49	62
Mesostruktur Keramik, Supra Keramik	48	50
Mesostruktur Keramik, Supra VMK	4	35
Mesostruktur Keramik, Supra Metall	1	15

Bei nicht verschraubten Suprastrukturen auf Implantaten werden für die meisten Fälle werkstoffgleiche Materialien (Titan) für Abutment und Gerüst genutzt. Die Kombination von Metall-Abutment und Keramikkrone (ZrO<sub>2</sub>) wird bereits in hohem Maße eingesetzt. Reine Keramiklösungen für Meso- und Suprastrukturen zielen aus ästhetischen Gründen auf den Frontzahneinsatz.

Materialien für festsitzenden Zahnersatz werden nach folgenden Kriterien ausgewählt (Tabelle 21 - nur in 2017 erhoben). 1 = sehr wichtig, 6 = nicht wichtig:

Indikation (Inlay, Krone etc)	1,5
Ästhetische Anforderungen	1,6
Lokalisation des Zahns (FZ, SZ)	1,8
Art des Pfeilers (Restzahn, Implantat)	2,4
Misserfolgs-Erfahrungen	2,6
Kostenbeitrag für Patienten	3,5
Empfehlungen meines Dentaldepots	3,9

Besonders die Indikation entscheidet, zusammen mit der gewünschten Ästhetik, bei der Werkstoffauswahl.

Die Zahnärzte wurden nach ihren Erkenntnissen in den letzten 2-3 Jahren und nach eingetretenen Veränderungen befragt (Tabelle 22 - nur in 2017 erhoben):

<u>Prospektion</u>	<u>für Frontzahnkronen %</u>	<u>für Seitenzahnkronen %</u>
Mehr Glaskeramik, Lithiumdisilikat	55	24
Mehr Zirkonoxid	50	64
Keine Veränderung	13	14
Mehr Hybridkeramik, CAD-Komposit	4	5
Mehr Zirkonoxid	60	56
Mehr Glaskeramik, Lithiumdisilikat	25	7
Keine Veränderungen	21	29
Mehr Metallkeramik	5	13
Mehr Hybridkeramik, CAD-Komposit	2	0

Über die Hälfte der Zahnärzte sieht als Trend ein Wachstum bei der Zirkoniumdioxidkeramik. Ein Viertel der Befragten erwartet eine Zunahme bei den hochfesten Glaskeramiken, angezeigt besonders für den Frontzahnbereich.

Die Zahnärzte wurden nach Auswahlkriterien und Trends für die Materialauswahl befragt (nur in 2017 erhoben, Mehrfachnennungen – Tabelle 23):

<u>Anteil</u>	<u>2017 %</u>
Werkstoffe haben sich in meiner Praxis bewährt	86
Patientenwunsch war entscheidend	49
Gute Materialbewertung in Fachbeiträgen	41
Empfehlung des Dentallabors	20
Empfehlung von Kollegen	5

Bei der Einschätzung zum zukünftigen Werkstoffeinsatz für Restaurationen präferieren die befragten Zahnärzte eindeutig die Vollkeramik mit all ihren differenzierenden Ausprägungen. Lediglich bei Seitenzahnbrücken und Molarenkronen genießt die Kombination von Metall und Aufbrennkeramik (VMK) noch eine Präferenz. Diese Einstellung ist dem jahrzehntelangen, bewährten Goldstandard geschuldet.

### **Die Fakten auf einen Blick**

Erstmalig liegt eine zeitaktuelle Studie vor, die über einen 3jährigen Zeitraum die Selektionsentscheidungen und die Veränderungen bei den Auswahlkriterien für Restaurations-Werkstoffe in der niedergelassenen Praxis erfasst.

Über alle Restaurationsarten gesehen, dominiert die Vollkeramik als präferierter Werkstoff mit einem Anteil von 64 Prozent. Hierbei ist binnen drei Jahren ein deutli-

cher Zuwachs für Zirkoniumdioxid mit seinen verschiedenen Varianten zu beobachten.

Lithiumdisilikat (LS<sub>2</sub>) hat Feldspat- und Glaskeramik weitgehend abgelöst aufgrund der höheren Festigkeit und der Indikationsausweitung für Kronen bis zum 2. Prämolare.

Kronen und Brücken aus Nichtedelmetall (NEM) sind rückläufig; sie haben sich auf einem niedrigeren Niveau eingependelt und bilden damit den Festzuschuss der gesetzlich Versicherten ab. Prothetische Edelmetall-Versorgungen (VMK) wurden im Zeitvergleich deutlich weniger eingegliedert.

Bei der Herstellung von vollkeramischen Restaurationen werden 50 Prozent mit CAD/CAM-gestützten Verfahren gefertigt – mit zunehmender Tendenz. Auf analoge Verfahren entfielen in der letzten Erhebungsphase noch die Hälfte der Restaurationen. Der Anteil der laborgeschichteten Silikatkeramik für Inlays/Onlays/Teilkronen ist deutlich gesunken.

Zirkoniumdioxid-Restaurationen werden immer noch in hohem Maße mit Glasionomerzement (GIZ) befestigt – mit Zuwachs der harzmodifizierten Versionen. Dies reflektiert, dass einfache Befestigungskonzepte in praxi genutzt werden. Dieses Procedere birgt aber auch die Gefahr, dass der Haftgrund auf dem Restzahn und auf der ZrO<sub>2</sub>-Fläche nicht ausreichend für den innigen Verbund vorbereitet wird (Reinigen, Strahlen, Primer). Alternativ zu GIZ haben sich selbstadhäsive Komposite für die ZrO<sub>2</sub>-Eingliederung qualifiziert und sich im Zeitvergleich durchgesetzt.

In der Implantologie werden die meisten Suprastrukturen und Kronen zementiert. Die Verschraubung, meist angezeigt für mehrgliedrige Implantatbrücken, wird weniger genutzt. Verschraubte Meso- und Suprastrukturen werden noch überwiegend aus Metall (Titan) gefertigt. Die Kombination von Titan für Abutment und Keramik (ZrO<sub>2</sub>, LS<sub>2</sub>) mit Schraubverbindung zur Krone ist eine bevorzugte Alternative. Mesostruktur und Krone aus Vollkeramik wird bereits von der Hälfte der Befragten genutzt, besonders angezeigt für Implantate im ästhetisch sensiblen Frontzahnbereich. Generell ist erkennbar, dass Vollkeramik in zunehmendem Maße für implantatgetragene Kronen und Brücken präferiert wird.

Zahnärzte empfehlen ihren Patienten den passenden Zahnersatz nach individuellen Kriterien. Hierbei lassen sich die Behandler leiten von der Indikation, von den ästhetischen Möglichkeiten des Werkstoffs, von der Lage des Zahnersatz' im Kiefer sowie von funktionellen Einflüssen (Bruxismus, Parafunktionen) auf die Restauration.

Bei der Betrachtung des künftigen Werkstoffeinsatzes für Kronen und Brücken sehen die befragten Zahnärzte die Vollkeramik mit all ihren differenzierenden Ausprägungen als kompetenten Restaurationswerkstoff an. Für Seitenzahnbrücken und Molarenkronen sehen die Behandler in der Metallkeramik noch eine bewährte Alternative als Mittel der Wahl. Diese Einstellung ist der Jahrzehnte langen Position als Goldstandard geschuldet.

Hybridkeramik und keramikdotierte CAD-Komposite mit kaudruckdämpfenden Eigenschaften werden als Alternative für Kronen gesehen, allerdings noch in geringem Umfang.

*Autoren:*

*Jürgen Dettinger – Dr. Frank Pfefferkorn - Dr. Bernd Reiss - Manfred Kern, Schriftführung AG Keramik*

© AG Keramik 2018

Kontakt:

AG Keramik Geschäftsstelle

Postfach 11 60

D-76308 Malsch

E-Mail: [info@ag-keramik.de](mailto:info@ag-keramik.de)

[www.ag-keramik.de](http://www.ag-keramik.de)

Redaktion:

Manfred Kern, Wiesbaden - AG Keramik Schriftführung

E-Mail: [kern.ag-keramik@t-online.de](mailto:kern.ag-keramik@t-online.de)

Okt 2019