

Überblick

Welche Zukunft haben Verblendmaterialien?

Um diese Frage klar zu beantworten, müsste man über hellseherische Fähigkeiten verfügen. Das Ausmaß und die Geschwindigkeit von Veränderungen sind äußerst schwierig zu prognostizieren. Nichtsdestotrotz, der Wandel ist im Gange. Die Herstellung von CAD/CAM-bearbeiteten metallischen oder nichtmetallischen Kappen, Gerüsten sowie anatomisch monolithische Kronen oder Brücken ist schon eine weitverbreitete alltägliche Realität im zahntechnischen Arbeitsprozess.

ZTM Hans-Peter Spielmann, M.S./Zollikon, Schweiz

■ **State of the Art** in der restaurativen Zahnmedizin ist nach wie vor eine individuell geschichtete und gestaltete metall- oder vollkeramische Krone oder Brücke (Abb.1). Seit der Inkorporation der ersten individuell hergestellten Vollkeramikkrone vor 124 Jahren hat die Zahntechnik einen enormen qualitativen und quantitativen Wandel bei den unterschiedlichsten Verblendmaterialien durchgemacht.

Die Entwicklung

Die Idee zur Herstellung von Vollkeramikkrone (Mantelkronen) aus keramischen Massen, der klassischen „Jacketkronen“, wurde 1887 von C. H. Land geschaffen, indem mittels eines über den präparierten Zahnstumpf geformten Hütchens aus Platinfolie eine Mantelkrone aus Keramik gebrannt wurde. Dieses nicht ganz einfache Verfahren wird zum Teil heute noch zur Anfertigung von Jacketkronen oder Veneers angewendet.

(Abb. 2 und 3). Weinstein meldete 1952 in den USA als erster ein Patent an für eine Aufbrennkeramik. Dieser Feldspatkeramikmasse wurde ein hoher Kaliumoxidgehalt beigemischt. Dadurch konnte der Wärmeausdehnungskoeffizient (WAK) der Verblendkeramik besser dem WAK der Legierung angepasst werden, damit die Keramik beim Abkühlen nicht vom Metall abspringt. Die Firmen VITA Zahnfabrik und Degussa Legierungshersteller entwickelten 1962 als erste ein metallkeramisches System und boten es auf dem Markt an. Diese heute weltweit verbreitete Marke VMK® (Vita-Metall-Keramik) war eine Feldspatkeramische Masse, welche auf eine Edelmetallegierung aufgebrannt wurde. 1966 folgte das System Biodent-Herador® der Firmen Heraeus und DENT-SPLY DeTrey. Seither wurde der Markt kontinuierlich mit einer Vielzahl von neuen Systemen seitens verschiedener Legierungshersteller sowie Keramikerhersteller zum Teil auch mit qualitativen Verbesserungen

belebt, z.B. mit opaleszenten, fluoreszierenden oder irisierenden Massen (Abb. 4). Nebst den klassischen Feldspatkeramiken wurden Leuzitkeramiken und Fluor-Apatit-Leuzit-Glaskeramiken entwickelt, sodass der Anwender aus dem großen Angebot von Keramiksyste-men eine für ihn passende Auswahl treffen musste.

Gerüstmaterialien für Vollkeramiksysteme

In den vergangenen 15 Jahren war bei den Materialien für Vollkeramiksysteme ein wahrer Entwicklungsboom zu beobachten. Es wurden neue Produkte aus dem Bereich der Silikatkeramiken wie Glaskeramiken, Feldspatkeramiken und Lithiumdisilikat vorgestellt, oder Neuheiten bei Oxidkeramiken wie z.B. glasinfiltrierte Oxidkeramiken oder polykristalline Oxidkeramiken wie z.B. Aluminiumoxid und Zirkon. Diese Keramikwerkstoffe werden durch die unterschiedlichsten



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

- ▲ Abb. 1: State of the Art: Individuell geschichtete Keramikkrone. ▲ Abb. 2: Klassische Veneers und Jacketkronen aus Aluminiumoxid-Keramik.
▲ Abb. 3: Veneers und Jacketkronen in situ.



Abb. 4a



Abb. 4b



Abb. 4c



Abb. 5a



Abb. 5b



Abb. 6

▲ **Abb. 4a:** Krone verblendet mit Nano-Fluor-Apatit-Glaskeramik. ▲ **Abb. 4b:** Verbesserung der Ästhetik durch opaleszente Massen auf Zirkoniumkappe. ▲ **Abb. 4c:** Monolithisch gepresste Kronen aus Lithium-Disilikat-Glaskeramik. ▲ **Abb. 5a:** 12 Individuelles Zirkoniumoxid-Abutment. ▲ **Abb. 5b:** 22 Individuelles Zirkoniumoxid-Abutment. ▲ **Abb. 6:** Kronen 12 und 22, gepresst in Lithium-Disilikat-Keramik, verblendet mit Fluor-Apatit-Glaskeramik.

Bearbeitungsmethoden hergestellt: durch Pressen, Schlickern, Schleifen (Maschinenbearbeitung, CAD/CAM) (Abb. 5–8). Alle diese Systeme weisen ganz unterschiedliche Biegefestigkeiten sowie Risszähigkeiten auf. Diese Eigenschaften sind für die Überlebensrate einer Krone oder Brücke ein maßgebendes Kriterium. Daher sind Systemwahl und Indikation durch die Kliniker und Zahntechniker klar zu definieren, damit den Patienten eine hohe Langlebigkeit der Versorgung gewährt werden kann. Mussten doch in der Vergangenheit Kliniker und Techniker schlechte Erfahrungen mit Keramiksystemen machen, die nicht ganz das hielten, was man erwartete. Die vorgängig grob skizzierte Gruppierung der ver-

schiedenen Keramiksysteme wird weltweit von einer Vielzahl von Herstellern auf dem Markt angeboten und darüber hinaus auch noch mit der jeweiligen eigenen spezifischen Verblendmasse.

Implantatgestützte Versorgungen

Wegen der hohen Kaubelastungen und den nicht vorhandenen parodontalen Federungen stellen implantatgestützte Kronen und Brücken ganz andere Anforderungen an ein Verblendmaterial als dental gestützte Versorgungen mit den stoßdämpfenden Eigenschaften durch das Parodont sowie den Schmerzrezeptoren als Warnsystem bei Überbelastungen. Verblendungen an Implantatversor-

gungen stehen stärker unter Dauerstress und sind destruktiven Mechanismen ausgesetzt. Die Folge sind mehr Abplatzungen in den Verblendungen (Abb. 9) oder enorme Verschleißerscheinungen, im Besonderen bei kunststoffverblendeten Arbeiten (Abb. 10). Meines Erachtens haben die Hersteller von Verblendmaterialien die Situation sowie die spezifischen Anforderungen an die Werkstoffe für implantatgetragene Versorgungen noch nicht richtig erkannt.

Neue Technologien: Digitalisierung – CAD/CAM

Mit diesen neuen Technologien ist die Dentalwelt im Umbruch und eröffnet im



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9



Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12

▲ **Abb. 7:** Kronen und Abutment 12 und 22 in situ, 13 und 23 Veneers. ▲ **Abb. 8:** Schlussbild der Versorgungen 13, 12, 22 und 23. ▲ **Abb. 9:** Oft gesehene destruktive Vorkommnisse an keramikverblendeten Implantatversorgungen. ▲ **Abb. 10:** Extreme Abnutzungen bei implantatgetragenen Kunststoffarbeiten. ▲ **Abb. 11:** CAD/CAM-Technologien eröffnen neue Horizonte in der dentalen Welt. ▲ **Abb. 12:** CAD/CAM-gefertigtes Zirkonium-Gerüst.



▲ Abb. 13: Auch in Zukunft gefragt: Individuell geschichtete Keramik.



▲ Abb. 14: Individuell geschichtete Vollkeramikkrone nach dem Dentinbrand.

Besonderen der Zahntechnik neue Horizonte. Hochleistungsmaterialien, welche bis dahin in analogen Arbeitsprozessen nur erschwert oder überhaupt nicht bearbeitet werden konnten, ermöglichen jetzt neue Anwendungsperspektiven, z.B. Zirkoniumdioxid und neue Verbindungen von Glaskeramiken (Abb. 11 und 12). Zu den Fräsverfahren sind Stereolithografie (SLA), Digital Light Processing, Rapid Prototyping (DLP) wie Selective Laser Sintering (SLS), Wachsloten (FDM) oder Fused Deposition Modeling als weitere Anwendungen der Zahntechnik zugänglich gemacht worden. Nebst der Herstellung von Gerüsten, metallischen oder nichtmetallischen und individualisierten Abutments können und werden auch anatomisch monolithische Kronen oder Brücken mittels Digitalisierungs- und CAD/CAM-Prozessen hergestellt.

Fazit

Anatomisch, monolithisch hergestellte Kronen und Brücken benötigen oft nur noch oberflächliche Charakterisierungen und Glasurbrände, als Beispiel die Prettau® Zirkon-Kronen und Brücken. Monolithische Restaurationen werden im Schleif- und auch im Pressverfahren mit Lithium-Disilikat-Glaskeramik hergestellt. Die Entwicklung in der Materialtechnologie geht unvermin-

dert weiter. Die ersten Hersteller bieten schon Systeme und Rohlinge zur Herstellung von polychromatischen Restaurationen an. Ist diese Entwicklung nun der Anfang des Endes der Verblend- und Schichttechnik? Vordergründig stehen wir sicher am Beginn einer Verlagerung von analogen, aufwendigen und individualisierten Handarbeitsprozessen zu maschinellen, industrialisierten und technologisch reproduzierbaren Herstellungsprozessen. Beide Verfahren haben ihren Platz und ihre Berechtigung in unseren Angeboten für die zu behandelnden Patienten. Bei vielen Fällen und Situationen, besonders im Seitenzahngelände, sind künstlerisch aufwendig geschichtete und individualisierte Versorgungen gar nicht zwingend notwendig. Gefragt ist primär eine funktionell korrekte Zweckversorgung, und die kann sehr wohl eine monolithisch hergestellte Krone oder Brücke zur besten Zufriedenheit des Patienten erfüllen. Diese Versorgung hat den Vorteil, dass mit größter Wahrscheinlichkeit materialtechnisch eine verbesserte Qualität geboten und somit eine höhere Langlebigkeit der Versorgung erreicht werden kann. Vielleicht sind diese Verfahren auch eine Antwort auf die verbreitete Defektrate bei Implantatversorgungen.

Individualität wird nach wie vor weiter gefragt sein, besonders in den ästhetisch sensiblen Bereichen der Front-

zahnreihe (Abb. 13–16). Hier werden die talentierten Keramiker ihre künstlerischen sowie kreativen Fähigkeiten anbieten können. Es wird immer Patienten geben, welche das Spezielle oder Maximum an Individualität und Service wünschen und verlangen. So wie das auch in anderen Gebieten und Belangen in unserer Gesellschaft üblich ist. Für diese Individualität werden nach wie vor die entsprechenden Verblendmaterialien gebraucht. ◀◀

Die Literaturliste zu diesem Beitrag finden Sie unter www.dentalzeitung.info

>> KONTAKT



Hans-Peter Spielmann
Zahntechniker M.S.
Dufourstr. 7a
8702 Zollikon
Schweiz

Tel.: +41-44/392 01 04
Fax: +41-44/392 01 13
E-Mail: hp.spielmann@bluewin.ch
www.spielmann-zahntechnik.ch



▲ Abb. 15: Verblendete und glasierte Krone auf Zirkoniumkappe.



▲ Abb. 16: Individuell geschichtete und gestaltete Vollkeramikkrone 11 in situ.

ULTRADENT

DIE DENTAL-MANUFAKTUR



Premium Klasse

U 1500
U 5000 S
U 5000 F



Kompakt Klasse

U 1260
U 1301

U 1301 L/R
links / rechts



KFO Klasse

easy KFO
easy KFO2



Individual Klasse

Fridolin

Spezial Klasse

T 11
UD 500

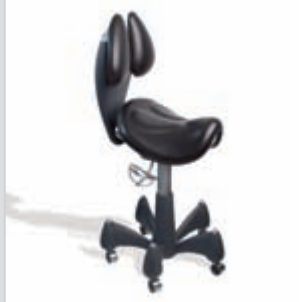


Multimedia

UV 5080
UV 5001

Zubehör

Pluto
Solaris LED



DENTALE QUALITÄT.
MADE IN GERMANY.



WWW.ULTRADENT.DE

ULTRADENT

Dental-Medizinische Geräte GmbH & Co. KG
D-85649 Brunthal | Eugen-Sänger-Ring 10
Tel. +49 89 420 992 - 70 | Fax +49 89 420 992 - 50