LAB TRIBUNE

The World's Lab Newspaper · German Edition

No. 3/2012 · 9. Jahrgang · Leipzig, 7. März 2012

Zukunft Gero-Prothetik

Die Menschen werden immer älter. Damit kommt zukünftig dem Arbeitsbereich Gero-Prothetik erhöhte Bedeutung zu. Von Univ.-Prof. Dr. Dr. Ingrid Grunert, Innsbruck.

▸ *Seite 19*

Kostengünstiger Zahnersatz

InteraDent ist seit fast 30 Jahren fest im dentalen Markt etabliert – und das nicht ohne Grund. Geschäftsführer Marco Muschalik verrät im Interview das Erfolgsgeheimnis.

▸ *Seite 21*

Produkt des Monats

Die passenden CAD/CAM-Tools für Labore jeder Größe gibt es bei 3Shape A/S. Die neueste Generation des Dental System™ 2012 wird jeder Geschäftsanforderung gerecht.

▸ *Seite 23*

Ist die digitale Zukunft zuverlässig?

Die Digitalisierung von Verwaltung und die Computerunterstützung von Behandlungen sind in der Zahnarztpraxis angekommen. Diese Entwicklung trieb die Datenerfassung von Gebisssituationen sowie die digital gesteuerte Fertigung vollkeramischer Restaurationen voran. Von Manfred Kern, Wiesbaden.

Bisher wurden im Zusammenhang mit der konventionellen Elastomerabformung überwiegend vom Gipsmodell extraoral gewonnene Scandaten für die restaurative CAD-Konstruktion verwendet. Damit gelangten auch Ungenauigkeiten aufgrund von Dimensionsverzügen und haptischer Bedingungen in den Datensatz. Damit ist jedes auf Basis dieses Arbeitsprozesses erzeugte, virtuelle Modell ungenau – einerlei, wie präzise der Scanvorgang an sich ist. Deshalb liegt es nahe, den nachfolgenden Scanvorgang direkt in der Mundhöhle durchzuführen.

Studien von verschiedenen Autoren belegen mit publizierten Daten, dass die digitale Intraoralabformung bereits die Genauigkeit von Elastomerabformungen erreicht und teilweise schon übertrifft. Wurde für Polyäther eine Abweichung von 55–62 µm vom Referenzmodell festgestellt, erzielten

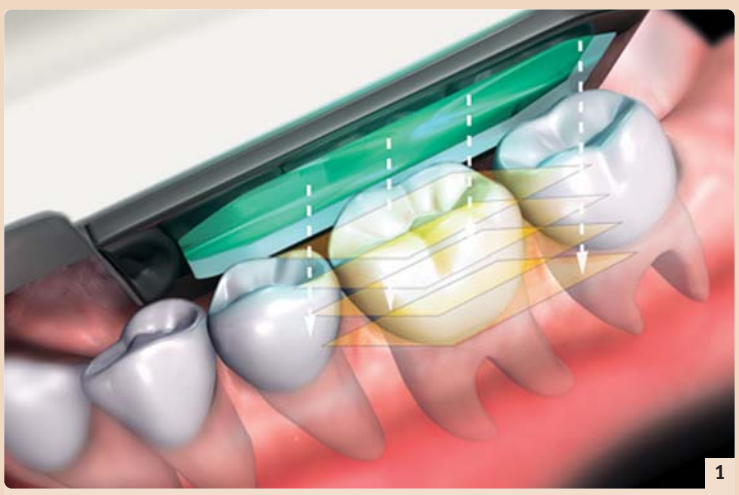


Abb. 1: iTero scant den Zahn mit Laser-Triangulation über 300 Ebenen. (Foto: Straumann)

Scanner mit kurzwelliger, triangulierter Streifenlichtprojektion (CEREC AC) und das videogeführte Wavefront Sampling (C.O.S. Lava) Abformtoleranzen von 30–49 µm (CEREC) bzw. 40–60 µm (C.O.S.) (Caputi 2008, Persson 2008, Wöstmann 2009, Mehl 2009, Ender 2011). Randspaltmessungen mit Kronen aus Zirkoniumdioxidkeramik (ZrO_2) ergaben Fügezonen mit 49 µm (Lava), auf konventionellen Silikonabformungen basierende

Fortsetzung auf Seite 18 ➔

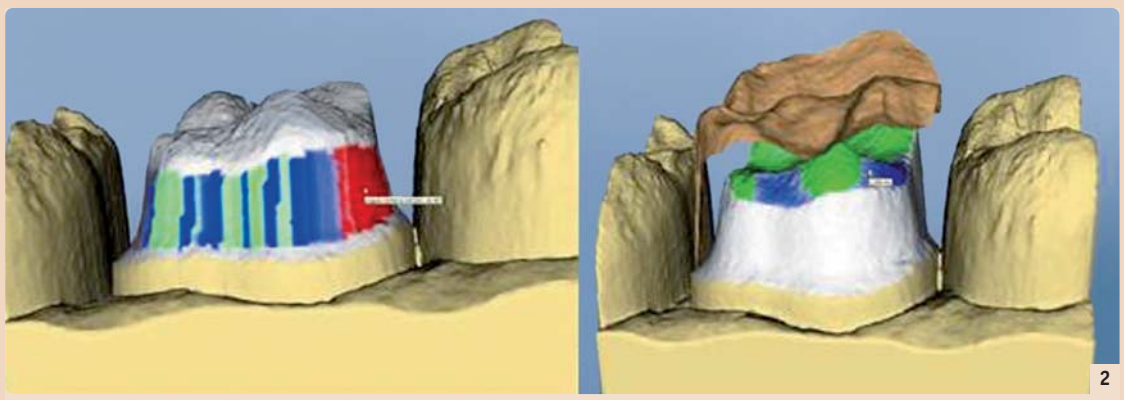
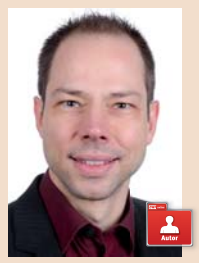


Abb. 2: Der virtuelle „Präp-Check" kontrolliert die Präparationsgrenzen sowie die okklusale Reduktion mit Gegenbiss. (Foto: AG Keramik/Lauer)

Digitalisierung fördert die Wirtschaftlichkeit



Statement von Dr. med.dent. Andreas Ender*

Die Digitalisierung in der Zahnheilkunde begann damit, dass in den 80er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts die intraoale Messaufnahmetechnik an der Universität Zürich ihren Anfang nahm, um mit dem CAD/CAM-Verfahren Inlays aus Silikatkeramikblocks auszuschleifen. Waren diese Anfänge noch „dornenreich", hatten die Protagonisten der Digitaltechnik in der Zahnmedizin seinerzeit klare Visionen, die in der jüngsten Zeit überaus deutliche Spuren zeigen. Wenn heute in Deutschland ca. 7 Millionen Keramikrestaurationen per annum computerunterstützt ausgeschliffen werden, dann zeigt dies, dass die Zukunft der CAD/CAM-Technik in Praxis und Labor bereits gelebte Realität ist.

Diese Entwicklung setzt voraus, dass sich jeder Zahnarzt mit der computergestützten Restauration in Praxis und Labor auseinandersetzt. Damit dies frühzeitig beginnt, haben viele Universitäten begonnen, den Zahnmedizin Studierenden Kenntnisse und praktische Fähigkeiten mit der CAD/CAM-Technik zu vermitteln. Dazu zählt auch die adäquate Präparationstechnik für den adhäsiven Verbund am Interface Zahn zur Keramik, die sich deutlich von der retentiven Präparation für metallgestützte Restaurationen unterscheidet.

Durch das Einbeziehen des CAD/CAM-Verfahrens in den Lehrplan werden die jungen Zahnmediziner mit den Möglichkeiten der digitalen Restaurationstechnik vertraut gemacht. War vor wenigen Jahren der Digitaleinsatz für Vollkeramik noch eine Methode für technikinteressierte Praxen, so hat sich das Blatt total gewandelt. Heute ist die Wirtschaftlichkeit in der zahnärztlichen Behandlung von ausschlaggebender Bedeutung. Der Zuzahlungsmodus für viele Therapielösungen hat ausgelöst, dass die Patienten sich an den Behandlungskosten beteiligen müssen. Die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Patienten ist jedoch nicht parallel zu den Kostensteigerungen im Gesundheitswesen gestiegen. Deshalb nimmt im Praxisalltag das Patientengespräch über die Behandlungskosten immer mehr Raum ein.

Für den Zahnarzt ergibt sich die Herausforderung, die Produktivität zu erhöhen und damit die Kosten zu senken. Hier zeigt die CAD/CAM-Technik Wirkung: Durch die computergestützte Technologie und neue Werkstoffe werden ganze Stationen übersprungen, die in der konventionellen Zahntechnik erforderlich waren. Mit dem Chairside-Verfahren in der Praxis hat der Zahnarzt die „Datenhoheit", hat dadurch die gesamte Fertigungskette in der Hand und somit auch die volle Wertschöpfung. Die Wirtschaftlichkeit wird in der Zahnmedizin immer wichtiger – und hier hat uns die CAD/CAM-Technik bewiesen, dass die Fertigung von vollkeramischen Restaurationen günstiger ist als mit den traditionellen Verfahren. In Verbindung mit der Digitaltechnik machen wir unsere Studenten auch mit der Realität des Kostendenkens in der Praxis vertraut, damit sie später als niedergelassener Zahnarzt bei der Gestaltung ihres Praxiskonzepts auch die richtigen Entscheidungen treffen können.

* Abteilung für Computergestützte Restaurative Zahnmedizin, Zentrum für Zahnmedizin der Universität Zürich

ANZEIGE

13 | fortbildungspunkte

27. | 28. april 2012

ATLANTIC Congress Hotel | Essen

9. JAHRESTAGUNG DER DGKZ

Rot-weiße Ästhetik – Optionen und Standards

| Referenten u.a.

Prof. Dr. Dr. Johannes Franz Hönig/Hannover | Prof. Dr. Rainer Buchmann/Düsseldorf | Prof. Dr. Wolf-D. Grimm/Witten | Prof. Dr. Martin Jörgens/Düsseldorf | Prof. Dr. Nezar Watted/Würzburg | Prof. Dr. Axel Zöllner/Witten | Priv.-Doz. Dr. Christian Gernhardt/Halle (Saale) | Dr. Peter Gehrke/Ludwigshafen | Dr. Jens Voss/Leipzig

Wissenschaftliche Leitung | Kongressmoderation
Prof. Dr. Martin Jörgens/Düsseldorf

DGKZ Deutsche Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin

Veranstalter
OEMUS MEDIA AG | Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig
Tel.: 0341 48474-308 | Fax: 0341 48474-390
event@oemus-media.de | www.oemus.com

SCAN MICH
Programm 9. Jahrestagung der DGKZ
QR-Code einfach mit dem Smartphone scannen (z.B. mithilfe des Readers i-nigma)

FAXANTWORT
0341 48474-390

❑ Bitte senden Sie mir das Programm der 9. Jahrestagung der DGKZ zu.

Vorname/Name

E-Mail

Praxisstempel

DTG 3/12

← Fortsetzung von Seite 17

Kronen wiesen 71 µm Randspalt auf (Syrek 2010).

Andere Intraoralaufnahmesysteme nutzen zur digitalen Erfassung der Zähne das konfokale Messprinzip ***(Abb. 1)*** und arbeiten mit der Laser-Projektion (iTero, Trios, E4D). Mit der Verbreitung lichtoptischer Scannersysteme zur intraoralen Abformung hat der nächste Schritt zur vollständigen Digitalisierung der Prozesskette von der Präparation bis zur Eingliederung des Zahnersatzes bereits begonnen.

Passgenauigkeit optimiert

Die computerunterstützte Zahnheilkunde soll laut Priv.-Doz. Dr. Sven Reich, Prothetiker am Universitätsklinikum der RWTH Aachen, die Qualität und Effizienz der Rehabilitation erhöhen. Voraussetzung ist aber die Ebenbürtigkeit zu herkömmlichen Methoden hinsichtlich der klinischen Parameter.

Die Leistungsfähigkeit einer digitalen Prozesskette lässt sich unter anderem mittels der marginalen Passung von CAD/CAM-gefertigten Restaurationen messen. Als klinisch akzeptabel gelten marginale Diskrepanzen von 100–120 µm (McLean, Fraunhofer 1971, Holmes 1992).

Reich stellte eigene Untersuchungen über die Passgenauigkeit von Kronen aus Zirkonoxidkeramik (ZrO_2) vor, die auf der Basis von intraoralen, optischen Digitalabformungen sowohl mit Lava C.O.S. (3M ESPE) und CEREC AC (Sirona) erstellt wurden. Die marginale Passung bei Kronen erreichte mittlere Werte von ca. 50 µm bzw. 80 µm (Reich 2010).

Nach Ausführungen von Priv.-Doz. Dr. Florian Beuer, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik an der Universität München, werden sich CAD/CAM-Systeme noch mehr vernetzen und die Behandlung in der Praxis in die digitale Prozesskette einbeziehen. Der Fokus liegt zurzeit auf der Weiterentwicklung des digitalen Arbeitsablaufs für prothetische Rekonstruktionen. Im Vergleich zur konventionellen Zahntechnik entfällt mit der Digitalisierung eine ganze Reihe von manuellen Arbeitsschritten. Das bedeutet, dass dadurch auch Risiken hinsichtlich der Passgenauigkeit minimiert und Werkstoffeigenschaften voll ausgeschöpft werden können.

CAD/CAM-gefertigt klinisch bewährt

Die Ergebnisse von klinischen Langzeitstudien hatte Priv.-Doz. Dr. Petra Güß, Oberärztin in der prothetischen Abteilung der Universitätszahnklinik Freiburg im Breisgau, untersucht. Die Resultate zeigen, dass CAD/CAM-gefertigte, vollkeramische Restaurationen, besonders Veneers, Inlays und Onlays, das Potenzial haben, hohe Überlebensraten (nach Kaplan-Meier) zu erzielen.

So wiesen silikatkeramische Veneers nach neun Jahren lediglich eine Misserfolgsquote von 2 Prozent auf (Wiedhahn 2005). Inlays und Onlays aus Feldspatkeramik zeigten nach zehn Jahren eine Erfolgsquote von 90 Prozent (Otto, De Nisco 1999), nach 17 Jahren 88,7 Prozent (Otto, Schneider 2008). Vollanatomisch gestaltete, verblendfreie Silikatkeramik-Kronen erreichten in einer Übersichtsarbeit eine kumulative Überlebensrate von 92 Prozent nach fünf Jahren (Wittneben 2009).

ZrO_2-Keramik hat sich bisher als Gerüstwerkstoff für mehrgliedrige Brücken in Klinik und Praxis bewährt. In fast allen Studien, die Beobachtungszeiträume bis zu fünf Jahren abdecken, blieben ZrO_2-Gerüste weitestgehend frakturfrei. Diskutiert werden jedoch Verblendfrakturen auf ZrO_2 (Chippings), die bis zu 26 Prozent betragen (Sailer 2007). Den Grund für Verblendfrakturen sieht Güß in den unterschiedlichen Festigkeiten von Gerüst- und Verblendwerkstoff (ZrO_2 900–1.200 MPa, Sinterkeramik 90–120 MPa).

Dazu kommt, dass ZrO_2 ein sehr schlechter Wärmeleiter ist und somit beim Aufbrennen der Verblendkeramik „Hochtemperaturnester" mit strukturellen Spannungen im Werkstoff zurückbleiben. Dick aufgetragene Verblendschichten verstärken diesen Stress; dazu kommen Mikroporositäten der Handschichtung, die unter Kaudruckbelastung das Frakturrisiko erhöhen. Deshalb sollten ZrO_2-Gerüste anatomform gestaltet werden, das heißt die anatomische Form der Krone abbilden und Raum für dünne Verblendschichten (0,5–1,5 mm) bieten.

Okklusalflächen im Gerüst sollten höckerunterstützend geformt werden ***(Abb. 3)***; Aufheizzeiten und Abkühlphasen beim Sintern und Verblenden müssen laut Güß unbedingt nach Herstellerangaben erfolgen, um unerwünschte thermische Wirkungen zu vermeiden.

Alternative verblendfreie Kronen aus Lithiumdisilikat

Als Alternative zu verblendeten ZrO_2-Restaurationen hat Güß während ihres zweijährigen Aufenthalts als Visiting Assistant Professor am Department of Biomaterials and Biomimetics, College of Dentistry der New York Universitiy die Eignung von vollanatomischen, verblendfreien Kronen aus Lithiumdisilikat (LS_2) untersucht.

Die Referentin stellte bei der Literaturdurchsicht fest, dass verblendete Einzelkronen auf ZrO_2-Gerüsten Chippings bei 2 bis 9 Prozent der berichteten Fälle nach zwei bis drei Jahren aufwiesen. Bei verblendeten ZrO_2-Brücken lag die Chipping-Rate bei 3 bis 36 Prozent im Zeitfenster von ein bis fünf Jahren. In Kausimulationen hatten Güß et al. die Belastbarkeit von LS_2 und ZrO_2 mit Verblendung unter 1.100 Newton Kaudruck gemessen. Während alle LS_2-Kronen frakturfrei blieben, zeigten 49 Prozent der handgeschichteten Verblendungen auf ZrO_2 Anzeichen von initialen Mikrorissen ***(Abb. 4)*** (Güß 2010).

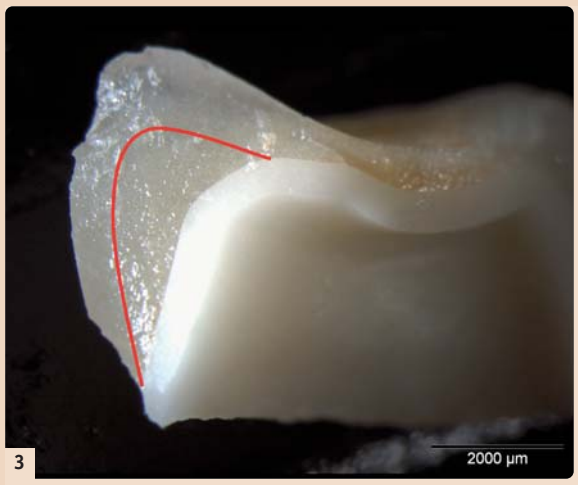
Weitere klinische Studien mit LS_2-Kronen zeigten nach zwei Jahren eine 100-prozentige Überlebensrate (Fasbinder 2010, Reich 2010).

Gefräste Veneers aus Silikatkeramik

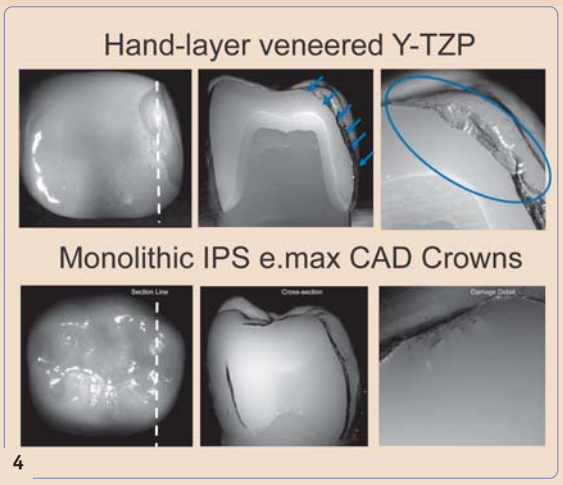
Eine Alternative zu handgeschichteten Verblendungen sind laut Beuer CAD/CAM-gefräste Veneers aus Silikatkeramik. Hierbei wird in der CAD-Designstufe die Brücke inklusive Gerüst in einem Vorgang konstruiert. Die vollanatomische Außenform wird um Schmelzschichtdicke reduziert als Raum für die Verblendschale. Die finale Verblendung wird separat aus einem Silikatkeramikblock ausgeschliffen und auf das Gerüst aufgesintert oder geklebt ***(Abb. 5)***.

Obwohl kurz am Markt, haben sich digital gesteuerte Verfahren wie CAD-on (Ivoclar), Multilayer (VITA) und Digital Veneering (3M ESPE) in Kausimulationstests bereits bewährt (Beuer 2009). Hingegen müssen monolithisch ausgeschliffene Kronen aus semiopakem ZrO_2, die keine Verblendung benötigen, ihre klinische Bewährung laut Güß noch nachweisen. Obwohl Tauchfarben eine Kolorierung des ZrO_2-Gerüsts ermöglicht, beschränkt sich der Einsatz auf den weniger einsehbaren Molarenbereich. Um eine Abrasion am Antagonisten auszuschließen, ist eine gründliche Oberflächenvergütung (Politur, Glanzbrand) und eine Reduktion der okklusalen Kontaktpunktdurchdringung erforderlich.

Die computergestützte, automatisierte Kauflächengestaltung hat sich laut Güß für Teilkronen und vollanatomische Kronen sowie für CAD-gefräste Verblendschalen bewährt. Hierbei wird mithilfe metrischer Daten, die die biogenerische Konstruktionssoftware den intakten Nachbarzähnen oder Antagonisten des Patienten entnimmt, eine individuelle Kaufläche errechnet und eine naturgetreue Rekonstruktion der ursprünglichen Okklusion vorgeschlagen. Dafür entfallen das Auswählen und die Anpassung eines prothetischen Konfektionszahns aus einer Zahndatenbank. Der Nutzen ist, dass die Krone und die Kaufläche in kürzerer Zeit konstruiert wird und patientenspezifische, funktionelle Eigenschaften hat. LT



3



4

5

Abb. 3: *Fehlende Höckerunterstützung für die Verblendung erhöht das Chipping-Risiko. (Quelle: AG Keramik/Scherrer)* – ***Abb. 4:*** *Geschichtete Verblendungen auf ZrO_2 zeigten in der Kausimulation extendierte Chippingfrakturen im Bereich der Verblendkeramik; LS_2-Kronen hingegen blieben bei einer simulierten Kaubelastung bis 1.100 Newton frakturfrei. (Quelle: Güß)* – ***Abb. 5:*** *Die ausgeschliffenen Einzelteile werden mit einer Konnektor-Keramikmasse verbunden und im Sinterverbundbrand zusammengefügt (System e.max CAD-on, Ivoclar). Die exakte Zahnfarbe stellt sich beim Sintern ein. (Quelle: Beuer/Schweiger)*

DENTAL TRIBUNE

IMPRESSUM

Verlag
Oemus Media AG
Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig
Tel.: 0341 48474-0
Fax: 0341 48474-290
kontakt@oemus-media.de
www.oemus.com

Verleger
Torsten R. Oemus

Verlagsleitung
Ingolf Döbbecke
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller

Chefredaktion
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner (ji), V.i.S.d.P.
isbaner@oemus-media.de

Redaktionsleitung
Jeannette Enders (je), M.A.
j.enders@oemus-media.de

Korrespondent Gesundheitspolitik
Jürgen Pischel (jp)
info@dp-uni.ac.at

Anzeigenverkauf
Verkaufsleitung
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller
hiller@oemus-media.de

Verkauf
Nadine Naumann
n.naumann@oemus-media.de

Produktionsleitung
Gernot Meyer
meyer@oemus-media.de

Anzeigendisposition
Marius Mezger
m.mezger@oemus-media.de

Bob Schliebe
b.schliebe@oemus-media.de

Lysann Reichardt
l.reichardt@oemus-media.de

Layout/Satz
Franziska Dachsel

Lektorat
Hans Motschmann
h.motschmann@oemus-media.de

Erscheinungsweise
Dental Tribune German Edition erscheint 2012 mit 12 Ausgaben, es gilt die Preisliste Nr. 3 vom 1.1.2012. Es gelten die AGB.

Druckerei
Vogel Druck und Medienservice GmbH, Leibnizstraße 5, 97204 Höchberg

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V.

Verlags- und Urheberrecht
Dental Tribune German Edition ist ein eigenständiges redaktionelles Publikationsorgan der Oemus Media AG. Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Mit Einsendung des Manuskriptes geht das Recht zur Veröffentlichung als auch die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten in deutscher oder fremder Sprache, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken zur Herstellung von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfassernamen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, welche der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Autor des Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete Sonderteile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Gerichtsstand ist Leipzig.

Alle mit Symbolen gekennzeichneten Beiträge sind in der E-Paper-Version der jeweiligen Publikation auf www.zwp-online.info mit weiterführenden Informationen vernetzt.

Autor · Firmenprofil · Literaturliste

Kontakt

Manfred Kern
Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V.
(AG Keramik)
Fritz-Philippi-Straße 7
65195 Wiesbaden
info@ag-keramik.de
www.ag-keramik.eu