19. Jahrgang 2025

# rot&weiß

ÖSTERREICHISCHE ZAHNTECHNIKER
WKO Gesundheitsberufe

Interdisziplinäres Fachjournal für die Zahrtechnik und Zahnmedizin

1/25

Therapie & Versorgung

## 3D-Druck – das neue Normal?

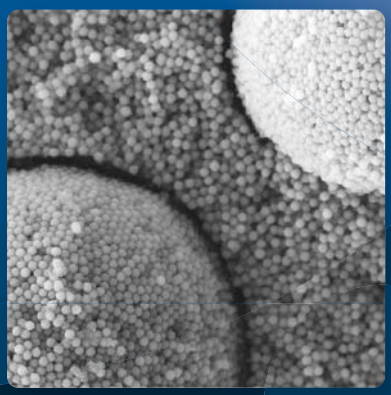
mg fach verlage

Tokuyama

# OMNICHROMA

## FARBE AUS LICHT
## UNENDLICHE MÖGLICHKEITEN

Join us @
IDS 2025
10.1 | A040



*Im REM-Bild ganz deutlich zu erkennen: Die Perlenstruktur von OMNICHROMA im Vergleich zu herkömmlich gestoßenen Partikeln.*

## Smart Chromatic Technology – 1.000 Farben Weiß

- **Strukturelle Farbe ohne künstliche Farbpigmente:** passt sich stufenlos jeder Zahnfarbe von A1 bis D4 an
- **Bis-GMA-freie Formulierung:** für eine bessere Biokompatibilität
- **einfache Bevorratung:** nur 1 Farbe reicht für wirtschaftliche Nachhaltigkeit

Muster & Mehr

Tokuyama
tokuyama-dental.eu

# Ein Kreuz für unseren Beruf

Wir Zahntechniker sind eine hoch spezialisierte Berufsgruppe, das Fachwissen, dass es braucht, lernt man in keinem anderen Beruf. Darin liegt auch einer der besonderen Reize unserer Arbeit. Bei jedem neuen Projekt müssen wir immer neue, individuelle Lösungen finden. Kein Zahnersatz – vom Inlay bis zur Prothese – gleicht dem anderen. Damit geht auch einher, dass wir eine vergleichsweise kleine Berufsgruppe sind. Und als solche stehen wir laufend vor der Aufgabe, unseren standespolitischen Anliegen Raum zu verschaffen, um sie konsequent umzusetzen. Die Bundesinnung der Zahntechnik hat den Ruf, darin erfolgreich zu sein. Dass man uns nachsagt, uns vehement für unsere Belange einzusetzen und insgesamt sehr umsetzungsstark sind, kommt nicht von ungefähr. Gut so, denn anders könnten wir es uns gar nicht leisten.

In einer Zeit rasanter technologischer Veränderungen und sich wandelnder Marktbedingungen ist eine starke Interessenvertretung der Zahntechnik wichtiger denn je. Die bevorstehenden Wirtschaftskammerwahlen (siehe Bericht Seite 8) bieten uns die Chance, unseren Einfluss abzusichern und die Rahmenbedingungen für unsere Branche aktiv mitzugestalten. Die Wirtschaftskammer spielt dafür eine wichtige Rolle. Erfahrungen aus anderen Ländern ohne eine vergleichbare Institution Kammer (an der es selbstverständlich auch viel zu kritisieren gibt) zeigen deutlich, wie schwierig es ohne eine geschlossene Interessenvertretung sein kann. Nicht zuletzt für kleinere Berufsgruppen.

In Österreich ist es uns gelungen, der Zahntechnik eine starke Position innerhalb der Kammerstruktur zu sichern. Doch diese Position ist nicht selbstverständlich und muss immer wieder neu gefestigt werden. 15 Jahre sind wir Zahntechniker bereits Teil der Bundesinnung der Gesundheitsberufe, einer Zusammenführung verschiedener Berufsgruppen, die leider keine Synergien aufweist. In diesem Konstrukt stehen wir einer überwältigenden Mehrheit von Augenoptikern und Hörgeräteakustikern gegenüber.

Diese Situation schafft ein Ungleichgewicht, darum müssen wir unsere Autonomie immer wieder neu erkämpfen und absichern. Als Zahntechnikervertretung fordern wir weiterhin die Umsetzung des sogenannten B-Modells, das es uns ermöglichen würde, uns aus der Innung der Gesundheitsberufe herauszulösen. Darüber haben wir in rot & weiß immer wieder berichtet. Ein wichtiger Schritt in Richtung gesicherter Autonomie war die Neugründung der Akademie für Österreichs Zahntechnik (AÖZ) in Baden.

Wir sind uns bewusst, dass die Wirksamkeit unserer Arbeit als Bundesinnung der Zahntechniker maßgeblich davon abhängt, wie geschlossen die Mitgliedsbetriebe, also Ihr, liebe Kolleginnen und Kollegen, hinter uns steht.

Mit einem starken Mandat können wir die Herausforderungen meistern, die vor uns liegen – sei es der zunehmende Kostendruck, die Digitalisierung unserer Arbeitsprozesse, der Fachkräftemangel oder die Wahrung unserer hohen Qualitätsstandards.

In einer Zeit, in der sich unser Berufsbild durch neue Technologien und globale Herausforderungen rasant wandelt, brauchen wir eine starke, geeinte Stimme. Damit wir als Innung diese Stimme sein können, brauchen wir Eure Stimmen. Die Kollegen Landesinnungsmeister Zahntechnik und ich haben die vergangenen Jahren immer geschlossen – und entschlossen – gehandelt. So wollen wir es auch weiterhin halten, um das Beste für unseren Beruf herauszuholen. Nicht zuletzt auch, um abzusichern, dass die Zahntechnik in Österreich von Zahntechnikern vertreten wird, die die spezifischen Bedürfnisse und Herausforderungen unseres Berufsstandes aus erster Hand kennen und verstehen.

In diesem Sinne bedanken wir uns für Euer Vertrauen, Eure Unterstützung und Euren Zuspruch, aber auch für kritische Anregungen in der Vergangenheit. Wir hoffen, dass Ihr uns dieses Vertrauen weiterhin schenkt. Die nächste Gelegenheit dazu sind die Wirtschaftskammerwahlen zwischen 10. und 13. März.

Euer Richard Koffu

**rw** Therapie & Versorgung

## 16 3D-Druck – das neue Normal?

Der moderne dentale 3D-Druck kann auf vielfältige Weise dazu beitragen, den Zeit- und Ressourcenaufwand für die Herstellung von Zahnersatz bei gleichbleibender Qualität erheblich zu reduzieren.


### Innung Aktuell

**Stimmen für die Zahntechnik**
Wirtschaftkammerwahlen in Österreich entscheiden über Interessen der Zahntechnik **08**

### Aktuell & Community

**Die Welt der Zahnmedizin trifft sich in Köln**
Internationale Dental-Schau (IDS) als globale Leitmesse etabliert **10**

**Buch über Österreichs erste Zahnärztin**
Zeitzeugnis der Zahnmedizin **11**

**Symbol für die Firmen-Philosophie**
GC eröffnet umgestaltetes Corporate Center **11**

### Event & Weiterbildung

**Ivoclar mit zwei Auftritten auf der IDS 2025**
Vorfreude auf den direkten Austausch mit den Kunden **12**

**Kieferorthopädie trifft auf KI**
Align DACH Summit 2025 **13**

**Der Dentalwelt Gehör schenken**
W&H startet Podcast **14**

**Renfert feiert hundertjähriges Jubiläum**
Eine Geschichte, die Menschen verbindet und Zukunft schafft **14**

### Therapie & Versorgung

**3D-Druck – das neue Normal?**
Additive Verfahren in Zahnmedizin und Zahntechnik: Einsatz, Perspektiven und Praxisrelevanz **16**

### Praxis & Labor

**Individualisierter Abformpfosten**
Weichgewebsausformung und Übertragung des Emergenzprofils **24**

**Die Ausgangslage war oft einfach**
Schwierige Fälle in der Endodontie **26**

**Von der Konzeption bis zur Umsetzung**
Effiziente Herstellung einer hybriden implantatgestützten Full-Arch Versorgung **28**

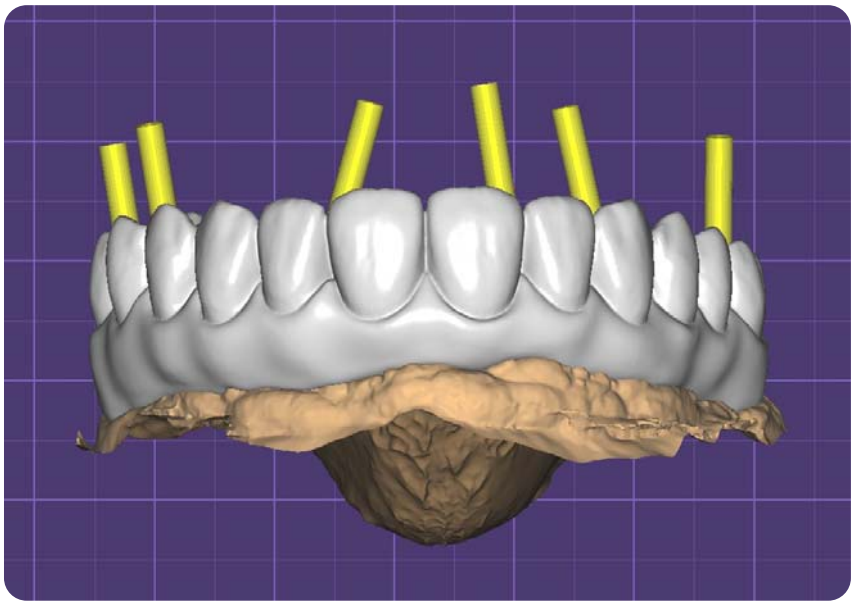
### Grundlagen & Forschung

**Farbwahrnehmung in der Zahntechnik**
Licht und Farbe: wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendungen **33**

### Markt & Innovationen

**Ceramill Upgrade: Eine Software für alle**
Individuell konfigurierbar und Anbindung von IOS-Daten **36**

**Kiefer schnell und hochpräzise scannen**
Intraoralscanner Detection Eye für den digitalen Workflow **37**



## 28 Von der Konzeption bis zur Umsetzung

Effiziente Herstellung einer hybriden implantatgestützten Full-Arch Versorgung


**Ceralog Progressive-Line**
Keramikimplantologie neu gedacht 37

**Erweitertes Spektrum an Lösungen**
Henry Schein akquiriert Schweizer Full-Service-Dentalhändler abc dental 38

**Heilungsprozess fördern**
Neues Knochenersatzmaterial von Neoss 38

**Fortschritte in der Zahnheilkunde**
Erster Auftritt von Solventum auf der IDS 39

**Dentale Zeitgeschichte feiern**
Dentaurum präsentiert Produkt-Highlights zur IDS 39

**Digitale Prothetik**
Vita zeigt auf der IDS zukunftsweisende Lösungen 40

**Vereinfachter Workflow für dynamische Schienen**
Neuer Schienen- und Attachment-Designer von zebris auf der IDS 40

**Minimalinvasiv – Sicher – Zuverlässig**
Hager & Werken erweitert hf-Sortiment 41

**Effiziente Lösung für Dentallabore**
Neue Fräsmaschine Tizian 6.0 mit 6-Achs-Technologie 41


## Rubriken


**Editorial** 03
**Aperitif** 06
**Impressum** 42
**Veranstaltungen** 42



initial™ Zirconia Disk Multilayer Elite
Die erste Wahl für höchste Ansprüche

**Hohe Festigkeit**
Eingestuft in Klasse V nach DIN EN ISO 6872 mit einem Mittelwert von > 1100 MPa.

Jetzt Disk **GRATIS** zum Test anfordern!
Scan me

**Hervorragende Ästhetik**
Naturgetreuer Farb- und Transluzenzgradient für Restaurationen im Front- und Seitenzahnbereich.

**Omnifunktional**
Vielseitig und für ein breites Spektrum an klinischen Indikationen geeignet. Für konventionelles und schnelles Sintern.

Verblüffend natürlich: Ein nahtloser Übergang von zervikal nach inzisal in Farbe und Transluzenz, der die natürliche Zahnstruktur optimal nachahmt.

Mit freundlicher Genehmigung von ZTM Stefan Roozen, Österreich

GC Austria GmbH
info.austria@gc.dental
gc.dental/europe/de-AT

Mit etwa

# 2 Mio.

nicht tödlichen Verletzungen liegt der Anteil in der Fertigungsindustrie bei 24,3 %. Das geht aus einer Studie hervor, die Unfallraten im DACH-Bereich über alle Branchen von 2012 bis 2022 verglich. Die Gesundheits- und Sozialarbeitsbranche ist für einen von zwölf Arbeitsunfällen (8,51 %) verantwortlich. In Deutschland erleidet von 107 012,21 Personen im Gesundheits- und Sozialwesen weniger als einer von 100 Arbeitnehmer (0,68 %) einen nicht tödlichen Arbeitsunfall.

Quelle: Lebenslaufapp.ch

„Nachlässiges Denken in der Medizin wird zum autistischen Denken."

**Eugen Bleuler**

## rw Wissenswert

**Durchschnittliche Lebenserwartung**
Die Lebenserwartung in Deutschland sinkt im westeuropäischen Vergleich, zeigt eine aktuelle Studie des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung (BiB) und des Max-Planck-Instituts für demografische Forschung. Von 2000 (0,7 Jahre) zu 2022 hat sich der Abstand bereits auf 1,7 Jahre vergrößert. Gründe sind etwa Herz-Kreislauf-Erkrankungen, es bestehe Nachholbedarf bei Prävention und Früherkennung.

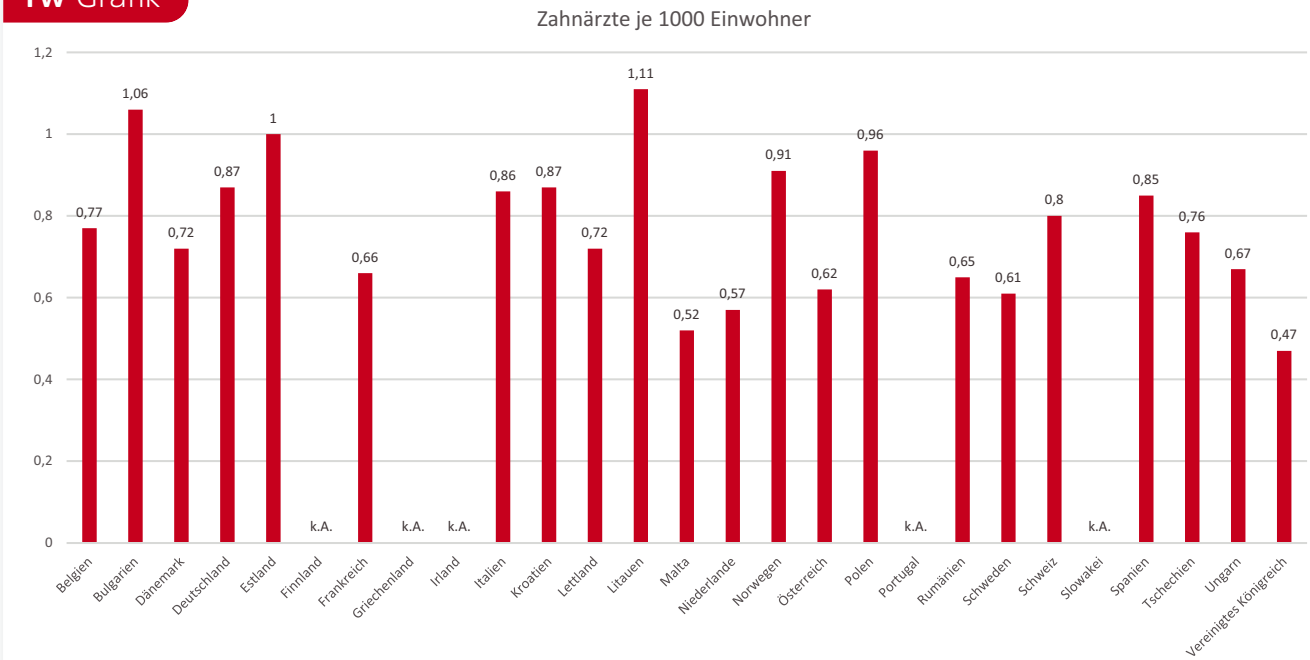
Quelle: Spektrum

## rw Wissenswert

**Verzerrte Einschätzung** Bei vielen Entscheidungen und Situationen glauben wir, mehr zu wissen als tatsächlich der Fall ist – wir unterliegen der „Illusion der adäquaten Informationen", wie nun ein Experiment an der Ohio State University enthüllt. 1 261 Testpersonen in zwei Gruppen fühlten sich gut und vollständig informiert, obwohl sie nur Argumente für eine Seite des Themas kannten. Sie waren bei ihrem Urteil selbstbewusster als Personen der Kontrollgruppe, die alle Informationen hatten.

Quelle: Ohio State University

## rw Grafik




Quelle: Eurostat25, Rebmann Research, Stand: 2020, Belgien 2021, Frankreich 2019, Vereinigtes Königreich 2018

ceramill® matron

AMANNGIRRBACH

**ENTDECKEN SIE ALLE**

# 15

**INNOVATIONEN**

**AUF DER IDS!**

Mehr Informationen zu unseren Neuheiten im Produktportfolio finden Sie nicht nur an unserem **Stand C40, D40 - D41** in **Halle 1.2** auf der IDS 2025, sondern auch online unter: **bit.ly/agIDS2025**

# Work for a Smile.

## ceramill® motion 3 air

**Mit integriertem Kompressor sofort einsatzbereit für echtes Plug & Play!**

Kompaktes Design, ein 10“-Touchscreen und geführte Workflows bieten alles, was für eine schnelle, präzise und intuitive Fertigung erforderlich ist – ganz ohne zusätzliche Infrastruktur.

## ceramill® matron

**Stärker, schneller und intelligenter – speziell designed für die Metallverarbeitung.**

Fräsen Sie CoCr und Titan bis zu 16 mm inhouse mit unvergleichlicher Geschwindigkeit und Präzision - mit austauschbarem 3 oder 6 mm Fräserschaft.

Vollautomatischer Performance Blank Changer, innovativer Vmax-Arm für maximale Stärke und Präzision, 21,5-Zoll-Touchdisplay und vieles mehr.

PORTFOLIOERWEITERUNG!

## zolid bion

**Mehr als nur ein 3D-Zirkon.**

Jetzt auch in 30 mm Höhe und mit voller Farbabdeckung inkl. den Bleach-Farben BL0 und BL4! Zolid Bion kombiniert exzellente Ästhetik mit funktioneller Sicherheit. Schneller als je zuvor. Zolid Bion: **Der Gamechanger.**

JETZT ERHÄLTLICH!

## zolid naturals

**Easy esthetics, every time. Die Einfärbelösung für Zirkonoxid!**

Verleihen Sie monolithischen oder anatomisch reduzierten Restaurationen mit Zolid Naturals mit wenigen Pinselstrichen mehr Natürlichkeit – für individuelle Ästhetik im Handumdrehen.

Wirtschaftkammerwahlen in Österreich entscheiden über Interessen der Zahntechnik

# Stimmen für die Zahntechnik

**Bei den Wirtschaftskammerwahlen jetzt im März gilt es, die Innung der Zahntechniker mit einem starken Mandat auszustatten.**

Zwischen dem 10. und 13. März 2025 finden Wirtschaftskammerwahlen in Österreich statt. Auch für die Zahntechnik sind sie weit mehr als eine Formalität, sondern entscheidend dafür, wer in den kommenden fünf Jahren die Interessen der Zahntechnikerinnen und Zahntechniker auf Landes- und Bundesebene vertritt.
Der Wahlprozess folgt einem mehrstufigen Ablauf. Zunächst bestimmen die wahlberechtigten Unternehmerinnen und Unternehmer ihre Vertreter auf Landesebene. Diese wiederum wählen anschließend die Delegierten für die Bundesebene. Wer Einfluss auf die Ausrichtung der Standespolitik nehmen möchte, entscheidet dies bereits mit der Stimme für die Landesinnung.
Das gilt auch für die Bundesinnung der Zahntechniker, die eine zentrale Rolle spielt, wenn es darum geht, berufspolitische Rahmenbedingungen aktiv mitzugestalten. Die Zahntechnikervertretung ist ja Teil der größeren Bundesinnung der Gesundheitsberufe, gemeinsam mit den Augenoptikern, Hörakustikern, Orthopädietechnikern und Orthopädieschuhmachern. Allerdings, so die Zahntechnikerinnung, gibt es keinerlei Synergien zwischen den Berufsgruppen, rot & weiß berichtete wiederholt (siehe auch Editorial). Zwar haben seit der vergangenen Wahl alle Berufsgruppen und Landesinnungsmeister ein Mandat und sind offiziell im Ausschuss der Gesundheitsberufe vertreten. Dennoch gilt es, die Kandidaten der Zahntechnikerinnung, also die derzeitigen Landesinnungsmeister Zahntechnik bei der Direktwahl zu stärken, um der heimischen Zahntechnik eine gewichtige Stimme zu geben.
Die Herausforderungen für die Branche sind in den vergangenen Jahren schließlich stetig gewachsen. Der internationale Wettbewerbsdruck nimmt weiter zu, digitale Fertigungstechnologien verändern Arbeitsprozesse grundlegend, regulatorische Vorgaben werden komplexer, Stichworte sind Datenschutzgrundverordnung oder Medizinprodukterichtlinie. Gleichzeitig stellt der Fachkräftemangel zahntechnische Labore vor erhebliche Probleme. Um in diesem dynamischen Umfeld zu bestehen, braucht es eine starke Standesvertretung, die wirtschaftliche und politische Rahmenbedingungen aktiv mitgestaltet. „Einzelne Labore haben kaum die Möglichkeit, diesen Herausforderungen alleine zu begegnen – eine gut organisierte und schlagkräftige Interessenvertretung ist daher unerlässlich“, sagt Zahntechniker-Bundesinnungsmeister Richard Koffu.
Die Bundesinnung der Zahntechniker konnte in den vergangenen Jahren bedeutende Erfolge für die Branche erzielen. Ein wichtiger Meilenstein war die Etablierung der Akademie für Österreichs Zahntechnik (AÖZ) in ihrer neuen Rechtsform als ARGE AÖZ. So ist es gelungen, ihre Autonomie zu sichern. Sie bietet ein umfassendes Kursprogramm, das vor allem auf digitale Technologien wie CAD/CAM, 3D-Druck und digitale Workflows ausgerichtet ist. Ergänzend dazu werden auch Themen wie Materialkunde, Hygienevorschriften und unternehmerisches Wissen abgedeckt. Geplant ist zudem die Einführung eines akademischen Regelstudiums „Digitale Dentaltechnik“, das langfristig zur Aufwertung des Berufsbildes beitragen soll. Ebenso etablierte die Innung ein neues, zeitgemäßes Berufsbild, dass den Rahmen für sämtliche Neuausrichtungen bildet, und auch die Meisterprüfungsordnung und die Lehrausbildung wurden auf völlig neue Beine gestellt. Neben bildungspolitischen und standesrechtlichen Themen setzt sich die Bundesinnung unter anderem auch für wirtschaftliche Förderungen für Labore ein. In den vergangenen Jahren wurden Förderprogramme für Aus- und Weiterbildung vorangetrieben. Diese Maßnahmen tragen dazu bei, heimische Betriebe in der digitalen Transformation zu unterstützen und ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Ergänzt wird dieses Engagement durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit, um das Bewusstsein für die hohe Qualität österreichischer Zahntechnik zu stärken und sich gegenüber der wachsenden Konkurrenz aus Niedriglohnländern zu behaupten. Die Wirtschaftskammerwahl in den kommenden Tagen ist die Gelegenheit für Zahnlaborbetreiberinnen und -betreiber, dieser Arbeit wieder ein starkes Mandat zu erteilen.

© Wirtschaftskammer Österreich

**www.zahntechniker.at**

new 850 miyo

miyo liquid ceramic

Hybrid-Technik Restauration | Foto: ZTM Ben Jung

# No.1 Liquid Ceramic Systeme

+ Hochästhetische Ergebnisse für monolithische Restaurationen und Hybrid-Technik (Micro-Layering)
+ Einfache und effiziente Anwendung
+ Optische Tiefe ohne aufwändige Schichtung
+ Farbkontrolle direkt bei der Gestaltung
+ Nass-in-nass Auftrag ohne Verlaufen
+ Niedrige Brenntemperatur
+ Für Zirkondioxid- und Lithiumdisilikat-Gerüstmaterialien

IDS 2025

**+++ Live-Demos +++ Live-Demos +++ Live-Demos +++**

Halle 11.3 | Stand E-040 - F-041

Wir sehen uns in Köln!

www.miyoworld.eu

Jensen GmbH | Gustav-Werner-Str. 1 | 72555 Metzingen | Germany | Tel. +49 7123 92260 | info@jensendental.de | www.jensendental.de

© 2025

JENSEN DENTAL

## Internationale Dental-Schau (IDS) als globale Leitmesse etabliert

# Die Welt der Zahnmedizin trifft sich in Köln

**Die Internationale Dental-Schau 2025 findet vom 25. bis 29. März 2025 zum 41. Mal in Köln statt und unterstreicht einmal mehr ihre Position als Weltleitmesse für Zahnmedizin und Zahntechnik. Rund 2 000 Aussteller aus über 60 Ländern sind bereits avisiert.**

Veranstaltet von der GFDI (Gesellschaft zur Förderung der Dental-Industrie mbH) und durchgeführt von der Koelnmesse, bringt die IDS die bedeutendsten Akteure der Zahnärzteschaft, dem Zahntechnikerhandwerk, dem Dental-Fachhandel und der Dentalindustrie zusammen und bietet eine einzigartige Plattform für Innovationen, Networking und Wissenstransfer. Gemeinsam mit dem Verband der Deutschen Dental-Industrie e.V. (VDDI) hat die Koelnmesse die IDS in den letzten Jahren international gestärkt. Insbesondere in Südamerika, Asien und den USA wurden intensive Marketing- und Vertriebsaktivitäten durchgeführt, um die IDS weiter als globale Leitmesse zu etablieren. Mit rund 2 000 Ausstellern aus über 60 Ländern und einem Auslandsanteil von etwa 77 Prozent zeigt die IDS 2025 nun ihre starke internationale Ausrichtung. Die größte Beteiligung wird aus Korea, Italien, USA, China, Türkei, Spanien, Frankreich und der Schweiz erwartet. Ergänzt wird das Angebot durch zahlreiche Länderpavillons aus allen Kontinenten. Die große Nachfrage aus dem In- und Ausland zeigt, dass die IDS als Plattform für Innovationen, Markttrends und als zentrale Business-Plattform das entscheidende Management-Instrument für den globalen Handel ist. Auch auf Besucherseite bleibt die IDS ein globales Highlight: 2023 kamen rund 120 000 Fachbesucher aus 122

Ländern – diese Benchmark will die IDS 2025 weiter ausbauen. Aktuelle Herausforderungen wie Nachwuchsförderung, Fachkräftemangel, Nachhaltigkeit und der Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) stehen im Fokus. Zudem steht die Plattform IDS-connect ab Anfang März 2025 online für Besucher der IDS zur Verfügung. So setzt die IDS 2025 neue Maßstäbe für die Dental- und Messebranche.

**www.ids-cologne.de**

## GC eröffnet umgestaltetes Corporate Center

# Symbol für die Firmen-Philosophie

**Die GC Corporation hat ihr komplett renoviertes und erweitertes Corporate Center in Tokio eröffnet. Damit setzt das Unternehmen auf Innovation und schafft ein Kommunikationszentrum für die internationale Dentalgemeinschaft.**

Neben zusätzlichen Büroflächen sind im modernisierten und erweiterten GC Corporate Center neu gestylte Showrooms und eine „Dental Information Gallery“ entstanden. Während die Showrooms praktische Produkterfahrungen in einer simulierten klinischen Umgebung vermitteln, leistet die Dental Information Gallery einen Beitrag dazu, das Bewusstsein für Mundgesundheit in der Öffentlichkeit zu schärfen. Interaktive Displays informieren über die zahnmedizinische Versorgung in verschiedenen Lebensphasen. Zu den funktionalen Räumlichkeiten gehören Installationen der renommierten digitalen Künstlergruppe teamLab, deren Arbeiten dazu auffordern, aus der Perspektive anderer zu denken und zu handeln und gleichzeitig kulturelle und sprachliche Barrieren zu überwinden. Die Kunstwerke sollen Mitarbeiter und Besucher gleichermaßen inspirieren, kreatives Denken fördern und somit an die Werte und die Unternehmensphilosophie „Semui“ von GC anknüpfen. Mit der Modernisierung der Infrastruktur begann GC Anfang der 2000er-Jahre in Osaka und Nagoya. 2011 wurde die neue Konzernzentrale in Hongo (Bunkyo) eröffnet, die seitdem als internationaler Innovationshub im Bereich der Zahn- und Mundgesundheit dient und sich als Informations- und Kommunikationszentrale etabliert hat. Rund 300 000 internationale Gäste – vor allem Zahnmediziner – haben es bereits besucht.

^ **Das neu gestaltete GC Corporate Center in Tokio**

Mit dem neu gestalteten GC Corporate Center macht GC einen wichtigen Schritt in Richtung „Vision 2031“. Bis dahin will sich GC als führendes Dentalunternehmen etabliert haben, das sich für eine gesunde und langlebige Gesellschaft einsetzt.

**www.gc.dental/europe/de-DE**

Zeitzeugnis der Zahnmedizin

# Buch über Österreichs erste Zahnärztin

**Das neueste Buch des Autors Klaus Riehle hat einen engen Bezug zu Dentaurum: Emilie Hruschka, die Protagonistin in Riehles Buch und nachweislich erste Zahnärztin Österreichs und Tirols, war mit Dentaurums Firmengründer Arnold Biber bekannt.**

Autor Klaus Riehle gibt in „Die erste Zahnärztin in Tirol und Österreich“ einen interessanten Einblick in die Zahnmedizin des späten 19. Jahrhunderts. Emilie Hruschka, 1870 in Oetz als Tochter eines Zahnarztes geboren, war die erste Frau in Tirol und Österreich, die durch einen Gnadenakt des damaligen Kaisers Franz Joseph I. in Innsbruck eine Zahnarztpraxis selbst führen durfte. Mit gerade einmal 21 Jahren wurde sie zur ersten „wirklichen“ Zahnärztin in Österreich berufen und ebnete anderen Frauen den Weg, diese Profession ausüben zu können. In Hruschkas Lebensgeschichte erfährt man unter anderem, wie sich die Wege der Zahnärztin und von Arnold Biber, Zahntechniker und Gründer des Dentalunternehmens Dentaurum, kreuzten. Die Hruschkas waren eine bekannte österreichische Zahnarztfamilie, die seinerzeit in der Dentalwelt sehr gut vernetzt war. Auch Arnold Biber, der 1886 ein zahntechnisches Laboratorium in Pforzheim eröffnete, pflegte mit den Hruschkas eine freundschaftliche Verbindung. Immer wieder traf Biber in Leipzig, Innsbruck und Pforzheim die Zahnarztfamilie zum fachlichen Austausch. Damals wie heute ist es unabdingbar, dass die Zahnmedizin und die Dentalindustrie zusammenarbeiten, um innovative Produkte und Verfahren zu entwickeln, die Zahnärzte und Zahntechniker benötigen, um die Zahngesundheit ihrer Patienten zu erhalten oder wieder herzustellen. Dentaurum hat dieses besondere Buchprojekt gefördert und freut sich mit dem Autor, dass das im Ibera Verlag erschienene Werk jetzt im Buchhandel erhältlich ist.

**www.dentaurum.com**

^ **Dentaurum Geschäftsführer Mark Stephen Pace (l.) mit Autor Klaus Riehle**

Zirkonzahn®

MY PROFESSION IS MY PRIDE!

IDS 2025 | KÖLN
25.–29. MÄRZ 2025
HALLE 01.2 | STAND D-020

r.zirkonzahn.com/qq0

QR-Code scannen, um mehr über unsere Neuheiten bei der diesjährigen IDS zu erfahren!
ids.zirkonzahn.com

*Zirkonzahn Worldwide – Südtirol – T +39 0474 066 680*
*info@zirkonzahn.com – www.zirkonzahn.com*

Vorfreude auf den direkten Austausch mit den Kunden

# Ivoclar mit zwei Auftritten auf der IDS 2025

**Die Ivoclar Gruppe zeigt auf der IDS 2025 in Köln vom 25. bis 29. März gleich an zwei Ständen innovative Lösungen und Workflows. Besonders freut sich Ivoclar auf den direkten Austausch mit ihren Kundinnen und Kunden. Ein spannendes Rahmenprogramm mit Vorträgen und Live-Events rundet den Messeauftritt ab.**

Mit der IDS in Köln verbindet Ivoclar eine langjährige, erfolgreiche Partnerschaft. Im Laufe der Jahre nutzte das Unternehmen die Messe immer wieder für die Weltpremiere von Innovationen. Und auch 2025 wird Ivoclar zur IDS Neuheiten mitbringen, die zukunftsweisend sein werden und Anwendern Mehrwert in ihrer täglichen Arbeit verschaffen.

## Auftritt nach Maß

Ivoclar stellt bei all ihren Aktivitäten rund um die IDS 2025 vor allem die Kunden in den Mittelpunkt. Herausforderungen in der täglichen Arbeit von Zahnärzten, Zahntechnikern sowie Dentalhygienikerinnen zu erkennen, zu verstehen und dafür konkrete Lösungswege zu liefern, ist dem Unternehmen mit Hauptsitz in Liechtenstein besonders wichtig. Aus dem persönlichen Dialog und einem kontinuierlichen Informationsaustausch ergeben sich Inspirationen für Produktinnovationen und -weiterentwicklungen. „Unsere innovativen Produkt- und Workflow-Neuheiten, der Dialog mit unseren Besucherinnen und Besuchern und das Networking stehen im Mittelpunkt unseres Auftritts auf der IDS 2025“, erklärt Markus Heinz, CEO der Ivoclar Gruppe. „Wir freuen uns sehr auf die Teilnahme, bei der wir nicht nur für unsere unterschiedlichen Zielgruppen spannende Neuheiten zu zeigen haben, sondern für unser Portfolio aus ‚Prevention & Care‘ einen eigenen, gesonderten Messeauftritt planen“, so Markus Heinz.

## Zweiter Stand für Prevention & Care

Zum ersten Mal in ihrer Messegeschichte hat sich Ivoclar dazu entschlossen, das Unternehmen auf zwei unterschiedlichen Ständen zu präsentieren. Während am Stand in Halle 11.3 (Stand A10/A20) Teile des Produktportfolios und die einzelnen Workflows – besonders für die Zielgruppe der Zahnärzte sowie Zahntechniker – zu sehen sind, zeigt das Unternehmen auf einer zweiten Präsenz in Halle 10.1 (Stand D-088/E-089) Innovationen aus dem Bereich Prevention & Care. Damit räumt Ivoclar den Prophylaxe-Teams einen gesonderten Stellenwert ein und ermöglicht es diesen, die Lösungen aus diesem Segment intensiver und praxisnäher kennenlernen zu können. Damit betont Ivoclar, dass der Weg zu bestmöglicher Mundgesundheit und schönen Lächeln für die Welt – die Vision des Liechtensteiner Unternehmens – mehr denn je über Prophylaxe zu erreichen ist.
Ergänzt werden die beiden Messeauftritte von Ivoclar auf der IDS 2025 mit einem spannenden Live-Programm und unterschiedlichen Add-ons.

**www.ivoclar.com/de_li/ids-2025**

> **Ivoclar mit ihrem Messeauftritt auf der IDS 2023. Im Jahr 2025 wird das Dentalunternehmen mit zwei Auftritten bei der IDS dabei sein: einem Stand für Zahntechniker und Zahnärzte und einem für Prophylaxe-Teams.**

## Align DACH Summit 2025

# Kieferorthopädie trifft auf KI

**Align Technology wird am 9./10. Mai Gastgeber des Align DACH Summit 2025 in München sein. Das größte jährliche Weiterbildungsevent des Unternehmens für Kieferorthopäden und Praxisteams in der Region DACH wird sich auf eines der in naher Zukunft wichtigsten Themen für Ärzte fokussieren: Künstliche Intelligenz. Eine Technologie, die das Potenzial hat, Diagnostik, Behandlungsplanung und Patientenversorgung in der Kieferorthopädie noch weiter zu verbessern.**

Der Summit wird im Bergson Kunstkraftwerk stattfinden, eine kürzlich neu eröffnete Location, das Leitthema lautet: Kieferorthopädie trifft auf KI. „Align ist führend in der Dentalindustrie im Bereich Innovationen rund um die KI-Nutzung zur Verbesserung der Patientenversorgung, der Vorhersagbarkeit von Behandlungsergebnissen arztgeleiteter Behandlungen und Anwendererfahrungen in diesem Bereich. Der anstehende DACH Summit wird eine großartige Gelegenheit sein, aufzuzeigen und zu diskutieren, wie KI kieferorthopädischen Praxen von Nutzen sein kann und Einblicke in Aligns bevorstehende Innovationen bezüglich dieses Themas zu geben“, sagt Markus Sebastian, Senior Vice President EMEA, DACH bei Align Technology.

Die Teilnehmer erwartet ein informatives Programm mit hochkarätigen klinischen Referenten, die ihre wertvolle Erfahrung teilen und zeigen werden, wie KI zur Workflow-Optimierung in den Praxisalltag integriert werden kann. Keynote Speaker Dr. Sandra Tai, Fachärztin für Kieferorthopädie aus Vancouver, Mitglied des American Board of Orthodontics, wird ihr über 25 Jahre erworbenes Fachwissen aus der Behandlung von mehr als 4 000 mit dem Invisalign System behandelten Patienten weitergeben. Dr. Niko Benjamin Huber, Director Software Research, EMEA Advanced Technology Development bei Align Technology wird das Leitthema in seinem Vortrag „Künstliche Intelligenz in der Kieferorthopädie: Neue Maßstäbe für die Behandlung“ aufzeigen.
Weitere bestätigte Referenten sind u. a. Dr. Thomas Drechsler, der mehr als 30 Jahre Erfahrung in der digitalen Kieferorthopädie hat, sowie Dr. Woo-Ttum Bittner. Neben Kristina Sterz wird Prof. Dr. Anton Demling als Co-Moderator durch die Veranstaltung führen.

**www.dachsummit2025.invisalign.de**

^ **Das Align DACH Summit 2025 findet in München im Bergson Kunstkraftwerk statt.**

Der KFO-Supershop

über 23.000 Artikel sensationell günstig

3M™ Transbond™ & 3M™ Forsus™ zu Bestpreisen

3M Health Care ist jetzt Solventum.

jetzt bestellen unter

www.orthodepot.at

OrthoDepot®

## W&H startet Podcast

# Der Dentalwelt Gehör schenken

**Podcasts sind eines der aktuell beliebtesten Medien. Vorhersagen sehen zudem stetig wachsendes Potenzial. Ein Trend, der längst nicht mehr unbekannt ist und auch in der Dentalbranche an großer Beliebtheit gewinnt. Nun bietet der neue W&H-Videopodcast „Gum & Tonic“ den Zuhörern ein Hörerlebnis, das nicht nur fachlich relevant, sondern auch persönlich spannend ist. Seit Dezember 2024 ist der Podcast zu hören auf Spotify.**

Insgesamt viermal holt der Medizintechnikhersteller W&H in der ersten Staffel von „Gum & Tonic“ inspirierende Persönlichkeiten aus der Dentalbranche vors Podcast-Mikro. Fokus liegt auf einem ausgewogenen Verhältnis zwischen Kompetenz, Produktwissen, guter Stimmung und Einblicke in die Highlights und Herausforderungen des Praxisalltags. Dabei immer wechselnd: die Kulissen, vor denen die Gespräche aufgenommen werden.
„Es war uns wichtig, einen Videopodcast zu kreieren, der beides vereint und den es so noch nicht gibt: fachliche Professionalität in einer entspannten und eleganten Atmosphäre, um mit unseren Gästen gemeinsam auch über persönliche Erfahrungen zu sprechen“, erklärt Andreas Brandstätter, Host der ersten Staffel und W&H-Produkt Director, die Entscheidung als Aufnahmeort unter anderem auch eine Salzburger Rooftop-Bar auszuwählen. „Wir schaffen ein Ambiente, in dem sich unsere Experten wohlfühlen und Humor gleichermaßen Platz hat wie Know-how. Die Herausforderung war dabei, das Sichtbare auch hörbar zu machen. Das ist uns gelungen“, führt er die Besonderheiten des Podcasts weiter aus.
PD Dr. Amely Hartmann, erster Gast des W&H Videopodcasts, spricht in der Premierenfolge über Frauen in der Dentalbranche, Wissenschaft und Forschung, prägende Persönlichkeiten und wie sich die Arbeit als Fachzahnärztin für Oralchirurgie auch mit Familie gut vereinen lässt. „Menschen, die einen fördern, die an einen glauben – das kann ich nur jedem empfehlen“, beschreibt PD Dr. Hartmann eine wichtige Säule für ihren beruflichen Erfolg. Neben einem starken familiären Umfeld und der Unterstützung dahinter sei es auch elementar, sich immer weiter fortzubilden, Mentoren an der Seite zu haben und vom gegenseitigen Know-how zu profitieren. Als Mitglied bei Dentista e. V. weiß sie um die Wichtigkeit von guter Vernetzung. Sie rät jungen Kollegen: „Am Ball bleiben, nie aufhören zu lernen und nie den Spaß am Beruf vergessen.“

^ **Der neue W&H-Podcast: Hörerlebnis auf ein neues Level heben**

**www.wh.com**

## Eine Geschichte, die Menschen verbindet und Zukunft schafft

# Renfert feiert hundertjähriges Jubiläum

**Im Jahr 1925 begann alles mit einer Idee, zwei Brüdern und einer ordentlichen Portion Tatendrang. Heute, ein Jahrhundert später, ist Renfert mehr als nur ein Name und bietet hochwertige Lösungen für Zahnmedizin und Zahntechnik.**

Das Unternehmen aus Hilzingen am Bodensee ist führender Hersteller von hochwertigen Geräten und Materialien für die Zahntechnik und Zahnmedizin und aus dem Alltag vieler Labore und Praxen weltweit nicht mehr wegzudenken. In einem Jahrhundert hat sich bei Renfert viel verändert – doch eines ist geblieben:
Der Anspruch, Lösungen zu entwickeln, die den Unterschied machen. „Making work easy – das ist für uns ein Versprechen. Es bedeutet, die Arbeit im Dentallabor und in der Zahnarztpraxis komfortabler zu machen, ohne Kompromisse bei Qualität und Zuverlässigkeit“, betont Renfert-Geschäftsführer Sören Hug und ergänzt: „Dass wir unser Jubiläum im IDS-Jahr 2025 feiern können, passt perfekt. Wir werden diesen Anlass nutzen, um unsere Kunden mit spannenden Neuheiten zu überraschen.“
Für Renfert ist dieser besondere Moment eine Gelegenheit, Danke zu sagen. Danke an die Menschen hinter den Produkten – an die Mitarbeiter, an die Kunden, die Renfert in ihrem Alltag vertrauen und an die Partner, die diesen Weg begleiten.

Renfert

100 years making work easy
3+1 year guarantee

Als Zeichen der Wertschätzung bietet Renfert im Jubiläumsjahr eine besondere Aktion: Kunden, die 2025 ein Renfert-Gerät kaufen und registrieren, erhalten ein zusätzliches Jahr Garantie – eine kleine Geste, die zeigt: Es sind vor allem die Verbindungen zu den Menschen, die Renfert täglich unterstützen, die zählen.

**www.renfert.com/three-plus-one**

# Weichgewebemanagement

**DEDICAM®**
**DIGITAL CONCEPTS**

## Natürlich in Balance.
## Von Anfang an.

Das **DEDICAM Gingividual Concept** orientiert sich am anatomischen Vorbild und ebnet den Weg für eine naturähnliche Rekonstruktion. Optimiertes Weichgewebemanagement durch individuelle oder in Zahnform vordefinierte Gingivaformer und Abformpfosten aus PEEK.

**www.alltecdental.at/cadcam**

patient28PRO
*Schützt Ihre Implantatversorgung*

ALLTEC DENTAL

camlog

Additive Verfahren in Zahnmedizin und Zahntechnik: Einsatz, Perspektiven und Praxisrelevanz

# 3D-Druck – das neue Normal?

Ein Beitrag von Priv.-Doz. Dr. Dr. Oliver Schubert M. Sc.[1], Josef Schweiger M. Sc.[1], Prof. Dr. Daniel Edelhoff[1], Dr. Isabel Lente M. Sc.[1] und Prof. Dr. Jan-Frederik Güth[2]

Die Innovationsrate und die Marktdurchdringung im Bereich digitaler Dentaltechnologien haben sich in den letzten Jahren enorm beschleunigt. Während sich bei den subtraktiven Fertigungsverfahren seit längerem ein beachtliches Entwicklungs- und Produktivitätsniveau bei breitem Indikationsspektrum etabliert hat, haben additive Verfahren (3D-Druck) besonders in jüngster Zeit exponentiell an Bedeutung gewonnen. Der moderne dentale 3D-Druck kann auf vielfältige Weise dazu beitragen, den Zeit- und Ressourcenaufwand für die Herstellung von Zahnersatz bei gleichbleibender Qualität erheblich zu reduzieren und stellt somit die Schlüsseltechnologie für die Zukunft dar [1].

Nach DIN Norm (DIN EN ISO/ASTM 52900) ist die additive Fertigung (Additive Manufacturing, AM) definiert als ein „Prozess, der durch Verbinden von Material Bauteile aus 3D-Modelldaten, im Gegensatz zu subtraktiven und umformenden Fertigungsmethoden, üblicherweise Schicht für Schicht, herstellt“ **[2]**. Umgangssprachlich hat sich der Begriff „3D-Druck“ für alle AM-Verfahren eingebürgert, obwohl damit streng genommen nur das sogenannte „Binder Jetting“ gemeint ist, also ein Pulver-Binder-Verfahren, bei dem ein flüssiges Bindemittel selektiv auf ein Pulverbett aufgebracht wird.

Lange war AM im Wesentlichen auf die Herstellung von Modellen, chirurgischen Schablonen und Abformlöffeln beschränkt. Gegenwärtig entwickeln sich stetig neue Indikationsbereiche, z. B. in der festsitzenden Prothetik wie auch bei Totalprothesen oder bei Metallgerüsten für herausnehmbare Teilprothesen **[3,4]**. In jüngster Zeit richtet sich der Blick zudem vermehrt auf den 3D-Druck keramischer Materialien wie Zirkonoxid- und Lithiumdisilikat-Keramik **[2,5–7]**.

Da die Rationalisierung von Arbeitsprozessen und wirtschaftliche Aspekte zunehmend an Bedeutung gewinnen, erscheint es sinnvoll, die additive Fertigung für möglichst viele Bereiche der Zahnmedizin und Dentaltechnologie zu erschließen, weiterzuentwickeln und zu etablieren. Die grundlegenden Arbeitsschritte der dentalen digitalen Prozesskette oder des dentalen CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) umfas-

sen unabhängig von der Art der Fertigung drei wesentliche Kernprozesse: Nach der (1) Erfassung der Oberflächendaten durch einen Intraoral- oder Modellscan erfolgen die (2) Datenverarbeitung (CAD) und schließlich die (3) Herstellung des eigentlichen Werkstücks (CAM). Die Überführung der CAD-Daten in das physische Werkstück kann additiv (AM), also im sogenannten 3D-Druck, oder klassisch subtraktiv, also abtragend, erfolgen.

Bei der Datenerhebung mittels Intraoralscanner (IOS) wurden in den vergangenen Jahren große Fortschritte erzielt, nicht nur hinsichtlich der Scangenauigkeit, sondern auch unter den Aspekten Scangeschwindigkeit und Benutzerfreundlichkeit. Die Integration von diagnostischen Werkzeugen, Echtzeit-Feedback und KI bzw. maschinellem Lernen eröffnet immer weitere Anwendungsmöglichkeiten für IOS, weit über die bloße Datenerfassung hinaus. Eine offene Systemarchitektur und verbesserte Kompatibilität mit verschiedenen CAD/CAM-Systemen und Softwareplattformen ermöglichen eine wachsende Flexibilität und nahtlose Integration in digitale Arbeitsabläufe.

Auch die CAD-Software wurde enorm weiterentwickelt, Benutzeroberflächen werden optimiert, die Effizienz der Workflows gesteigert und vermehrt KI eingebunden. Teilweise wird bereits die Integration in cloudbasierte Plattformen verwirklicht, die mehr und mehr eine unkomplizierte und umfassende Datenkollektion und -fusion, inklusive IOS-Daten, Unterkieferbewegungsdaten, Face-Scan, 3D-Röntgendaten, Fotos etc., erlaubt. Somit wird die Erstellung eines digitalen „Avatars“ oder „Zwillings“ des Patienten und letztlich die Vervollständigung des digitalen Workflows weiter vorangetrieben **(Abb. 1a und b)**. Darüber hinaus entsteht softwareseitig eine zunehmend breitere Palette restaurativer Möglichkeiten, darunter komplexe Mehrmaterial- und Mehrschichtstrukturen, und damit auch immer mehr sinnvolle Optionen sowie wachsender Bedarf für die additive Fertigung.

**Additive Verfahren**: Die Vorteile der additiven Fertigung gegenüber den etablierten, subtraktiven CAD/CAM-Verfahren sind vielfältig. Während bei der subtraktiven Fertigung alle Eigenschaften des Werkstücks bereits im Rohling vorliegen müssen, können bei den 3D-Druck-Verfahren

^ 01a/b **Ein virtueller „Zwilling” des Patienten, bestehend aus intraoralen Oberflächendaten, 3D-Röntgendaten und einem Face-Scan, zur digitalen prothetisch-implantologischen Planung (a) sowie bei der Herstellung einer digitalen Totalprothese (b)**

diese Charakteristika, beispielsweise Farbe oder mechanische Eigenschaften, während des Bauprozesses beeinflusst werden. Darüber hinaus können, je nach Methodik, viele Werkstücke innerhalb kurzer Zeit und mit einem wirtschaftlichen Einsatz von Ressourcen gefertigt werden. Vor diesem Hintergrund drängt sich die additive Fertigung gerade bei großvolumigen Bauteilen mit komplexen Oberflächen als sinnvolle Option auf.

**Subtraktive Verfahren:** Die subtraktive Technologie bietet dagegen die Vorteile eines etablierten und auch wissenschaftlich gut dokumentierten Herstellungsprozesses. Dieser Prozess überzeugt durch hohe Fertigungsgenauigkeit sowie bekannte und beständige Materialeigenschaften, die bereits im Rohling vorliegen. Auch klinische Langzeitdaten sind für viele Anwendungen verfügbar. Als nachteilig erweisen sich die hohen Investitionskosten, der große Materialaufwand, der Verschleiß der Fräser und Schleifer sowie die Limitationen in der Formgebung durch die Geometrie und Verfahrwege der Werkzeuge **[8]**.

Im Folgenden soll nun aufgezeigt werden, in welchem Umfang der 3D-Druck derzeit in der zahnärztlichen und zahntechnischen Routine sinnvoll eingesetzt werden kann. Der Artikel beleuchtet auch Zukunftsperspektiven und den aktuellen Grad der Praxisrelevanz.

## Technologien, Materialien und Indikationsbereiche

In der DIN EN ISO 17296–2 werden die Prozessgrundlagen der additiven Fertigung beschrieben. Darin wird auch eine Übersicht über die bestehenden Prozesskategorien gegeben, welche jedoch aufgrund der dynamischen Entwicklung neuer Technologien nicht umfassender Natur sein kann. In der additiven Fertigung können sieben Prozesskategorien unterschieden werden **(Abb. 2) [9]**.

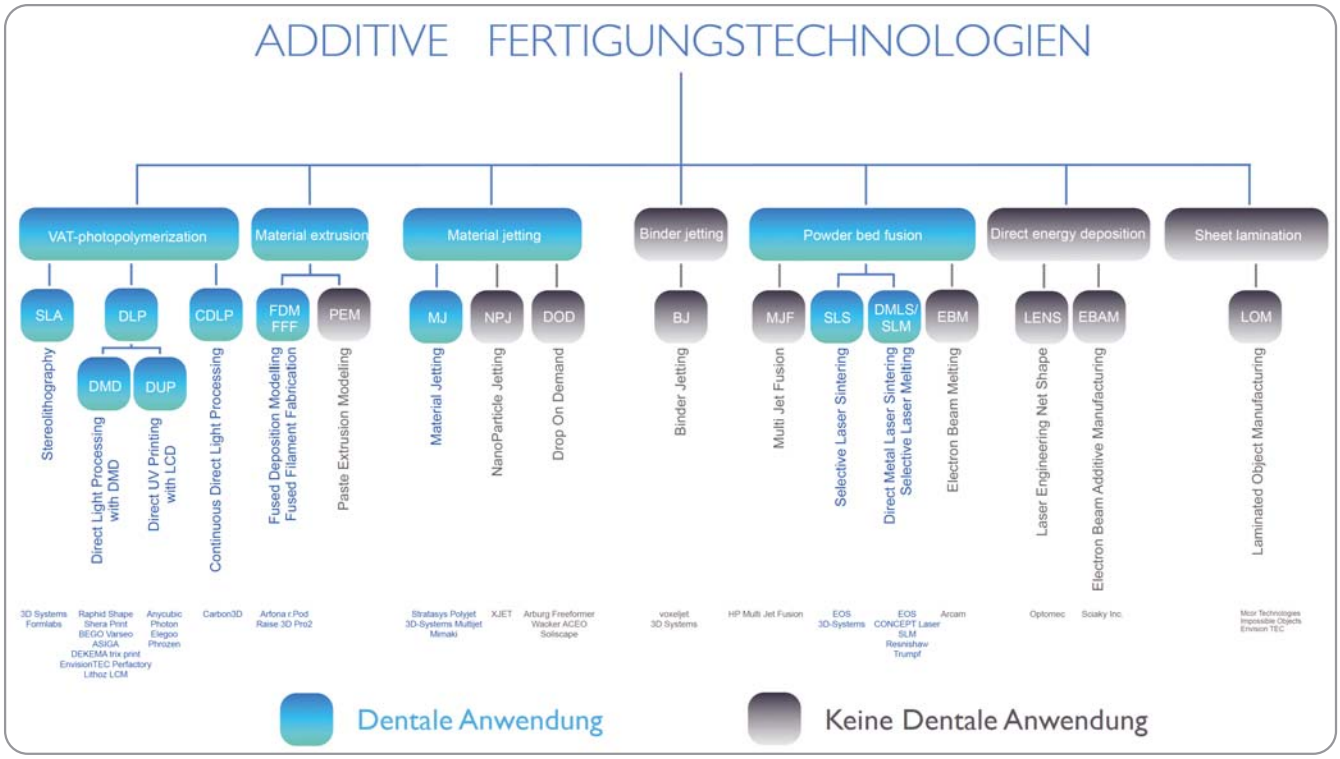
### Technologien

Erfolgreich etabliert ist im dentalen AM traditionell die Fertigung von Modellen und chirurgischen Schablonen **[10]**, aber auch Abformlöffel und Aufbissschienen werden gedruckt, ebenso bereits provisorischer und definitiver Zahnersatz **[1]**. Klassischerweise kommen 3D-Drucktechniken zum Einsatz, die auf der Anwendung lichtreaktiver Harze basieren. Hier seien die projektorgestützte Stereolithografie (DLP, „Digital Light Processing“), die laserbasierte Stereolithographie (SLA) und, relativ neu, die maskenbasierte Stereolithografie (mSLA, auch LCD-Technik, „Liquid Crystal Display“) genannt. Aber auch das Material-Jetting, das vom Prinzip her dem klassischen 2D-Druck ähnelt, hat sich im dentalen Bereich etabliert **(Abb. 3)**. Der 3D-Druck von Metallen erfolgt zumeist durch selektives Laserschmelzen (Selektive Laser Melting, SLM), auch direktes Metall-Lasersintern (DMLS) genannt.

Während der 3D-Druck also traditionelle Prozesse wie die gipsbasierte Modellherstellung effizient ersetzen und um innovative Features wie Farbinformationen ergänzen kann, ermöglicht er auch die Umsetzung gänzlich neuer, fast radikaler Ideen, beispielsweise eine Art in das Modell integrierten, patientenindividuellen Artikulator **(Abb. 4a und b)**.

### 3D-Druck von Metallen

Zur Anwendung kommt der dentale 3D-Druck von Metallen mit Schwerpunkt im Bereich von Einzelkronen, Brücken oder Teilprothesengerüsten **[11]**. Insbesondere die Möglichkeit, Prothesengerüste aus dem CAD-Datensatz direkt mittels SLM-Verfahren herzustellen, hat sich seit einigen Jahren erfolgreich etabliert




^ 02 **Übersicht über aktuelle Fertigungstechnologien im 3D-Druck [9]**

**(Abb. 5)**. Neben ihrer überlegenen Materialgüte und hohen Passgenauigkeit **[4]** überzeugen diese additiv gefertigten Gerüste vor allem durch ökonomische Effizienz. Im Bereich der additiven dentalen Metallverarbeitung werden ebenfalls Ansätze verfolgt, Bauteile in einem einzigen Bauprozess aus verschiedenen Metallen herzustellen. Das Fraunhofer IGCV in Augsburg konnte kürzlich erste vielversprechende Entwicklungen im Bereich Multimaterialdruck in der Doppelkronentechnik präsentieren **(Abb. 6) [12]**.

^ 03 **Mittels DLP- (a), SLA- (b) und Material-Jetting (c) hergestellte Schablonen für die geführte Implantatchirurgie sowie im mSLA- bzw. LCD-Verfahren gefertigte Modelle (d)**

### 3D-Druck von Kompositen

Seit Anfang 2020 gibt es die Möglichkeit, Einzelzahnversorgungen mittels 3D-Druck aus einem keramisch gefüllten Hybridmaterial herzustellen. Mit der VarseoSmile Crown Plus der Firma Bego können Einzelzahnkronen, Inlays, Onlays und Veneers im additiven Verfahren hergestellt werden **(Abb. 7)**. Auf der Bauplattform des Bego Varseo XS DLP-Druckers können zeitgleich bis zu 20 Einzelzahnrestaurationen gefertigt werden. In wissenschaftlichen In-vitro-Studien wurde das Material untersucht und zeigte dabei vielversprechende Ergebnisse. Insbesondere wurden die mechanische Stabilität, Abrasionsbeständigkeit, die Verlässlichkeit der Befestigung sowie die Löslichkeit und die Zytotoxizität untersucht **[13–15]**.

Als weiterer Hersteller bietet die Firma Sprintray mit dem „Ceramic Crown Resin“ ein Kompositmaterial für den 3D-Druck an, das einen Anteil keramischer Füllstoffe von mehr als 50 % (Gew%) aufweist, aktuell große Marktanteile in den USA erobert und in absehbarer Zeit in Deutschland erhältlich sein dürfte. Belastbare klinische Langzeitergebnisse für diese Materialien liegen bisher in der wissenschaftlichen Literatur jedoch kaum vor.

### Multimaterialfertigung

Die additive Multimaterialfertigung ermöglicht die Herstellung monolithischer Bauteile aus „2 plus x“-Materialien durch die Integration verschiedener Eigenschaften bereits während des CAD-Designs. Diese Eigenschaften, wie Farbinformationen oder materialbezogene Charakterisierungen, werden im Design räumlich definiert. Die Grundlage für die spätere Multimaterialfertigung von Modellen oder Zahnersatz kann bereits beim Intraoralscan gelegt werden, unter Nutzung spezieller Dateiformate wie DCM, OBJ, PLY oder 3MF, die auch Farbinformationen wiedergeben **(Abb. 8a und b)**.

Derzeit können mittels Multimaterial-3D-Druck bereits Modelle hergestellt werden, die die Mundsituation in realitätsnahen Farben wiedergeben **(Abb. 9) [16]**. Die für den dentalen Multimaterial-3D-Druck derzeit relevante Technologie ist das Material-Jetting, das von verschiedenen Unternehmen angeboten wird, beispielsweise von Stratasys. Weitere Hersteller, die Multimaterialfertigung im Kunststoffbereich anbieten, sind Mimaki, Hewlett Packard, Inbit und 3D-Systems. Aktuell werden deren Technologien jedoch nicht für den Dentalbereich angeboten.

^ 04a/b **CAD eines Meistermodells mit integriertem, druckbarem Doppelgelenk, das individuelle Kaubewegungen ermöglicht (xSNAP 360, xWERK GmbH, Dachau) (a) sowie das physische Modell mit zwei keramischen Einzelkronen (b)**

^ 05 **Lasergeschmolzenes Teilprothesengerüst mit Stützstrukturen (l.) und fertig ausgearbeitet (r.)**

^ 06 **3D-gedrucktes Unterkiefermodell mit Primärkronen und mittels Multimaterial-Laser-Strahlschmelzen hergestellter Überwurf, der Sekundärkronen aus Gold und ein Gerüst aus Nichtedelmetall in einem Bauteil vereint**

### 3D-Druck von Totalprothesen

Bei der additiven Fertigung von Totalprothesen kommen derzeit vor allem das Digital Light Processing sowie das Material-Jetting zum Einsatz **[3,17]**. Erste Erfahrungen mit additiv gefertigten Totalprothesen liefern vielversprechende Eindrücke, insbesondere auch hinsichtlich der Kosteneffizienz. Der 3D-Druck hat das Potenzial, die Techniken, Materialien und Arbeitsabläufe bei der Totalprothesenherstellung zu verbessern und zu rationalisieren **[18]**. 2023 wurde die additiv im Multimaterial-Jetting-Verfahren hergestellte Totalprothese „TrueDent“ (Stratasys) vorgestellt, bei der Prothesenbasis und Prothesenzähne in einem einzigen Druckvorgang gefertigt werden **(Abb. 10a und b)**. Diese innovative Technologie mit möglicherweise disruptivem Charakter hat in den USA kürzlich die Marktzulassung erhalten. Dennoch sind weitere Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet erforderlich und auch klinische Langzeitergebnisse stehen noch aus.

### 3D-Druck von Keramik

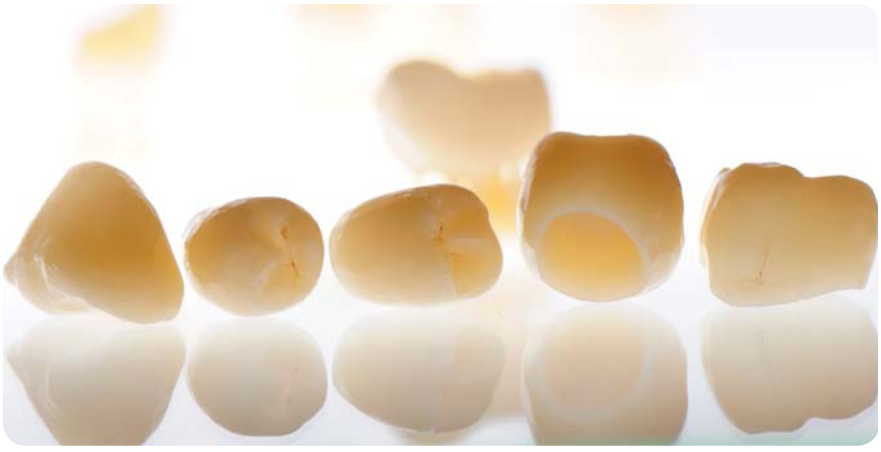
Keramische Werkstoffe wie Lithiumdisilikat und Zirkonoxid sind seit langem im CAD/CAM-Bereich fest etabliert, haben hervorragende physikalische und ästhetische Eigenschaften und sind hoch biokompatibel **[19–21]**. Daher ist es nachvollziehbar, diese auch im 3D-Druck verarbeiten zu wollen. Und obwohl die Entwicklung auf dem Gebiet des 3D-Drucks von Dentalkeramiken zügig voranschreitet **[5,6]**, ist die additive Fertigung von Restaurationen aus Zirkonoxid-Keramik technisch zwar machbar, derzeit jedoch unter ökonomischen Gesichtspunkten noch nicht ausgereift, da insbesondere die lange Entbinderungszeit – also das Ausbrennen des organischen Binders – den Prozess sehr zeitintensiv macht. Deshalb kann die additive Fertigung von Zirkonoxid noch nicht mit der klassischen CAD/CAM-Fertigung konkurrieren.

Die additive Fertigung von Lithiumdisilikat-Restaurationen ist die jüngste Entwicklung auf dem Gebiet des 3D-Drucks von Keramiken **[5,22–24]**. Die Herstellung von sehr grazilen Lithiumdisilikat-Veneers und Teilkronen, die mittels LCM-Technologie (CeraFab System S65; Lithoz) additiv gefertigt werden, wurde bereits mehrfach beschrieben **[2,25]**. Demnach konnten mit dieser Technologie Schichtdicken von konstant unter 0,2 mm erreicht werden **(Abb. 11a und b)**. Obwohl derzeit noch nicht marktrelevant, sind im Bereich 3D-Druck von Keramik, insbesondere unter Einbindung der Multimaterialfertigung, in den kommenden Jahren interessante Entwicklungen zu erwarten **(Abb. 12a und b)**.

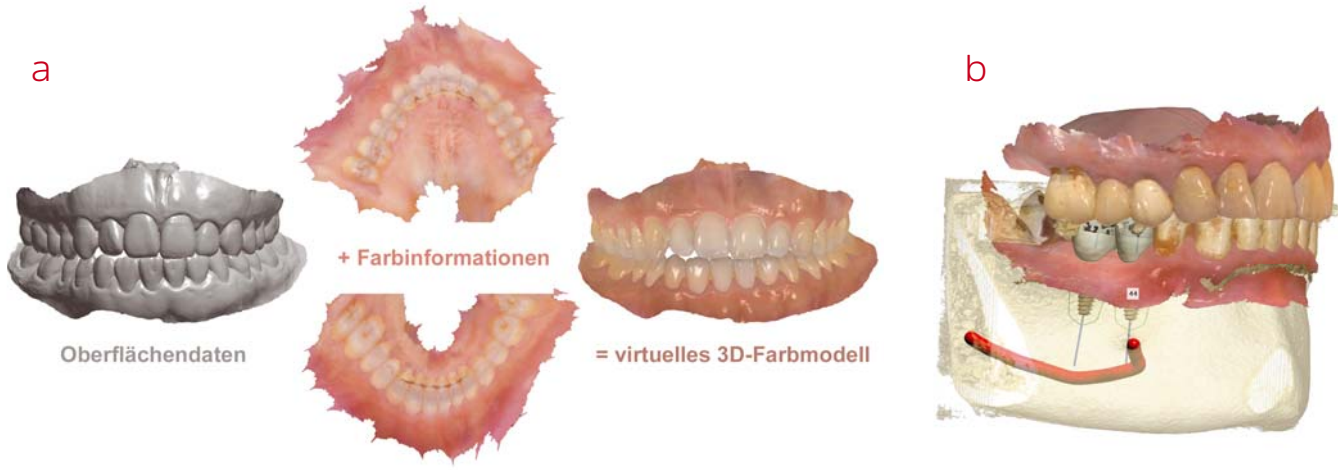
## Schlussfolgerung

Aufgrund der unbestreitbaren Vorteile für eine ökonomisch effiziente Umsetzung komplexer, auch großvolumiger Bauteile in hoher Stückzahl drängt sich die additive Fertigung im Bereich der digitalen Herstellung von Zahnersatz nahezu auf.

Während die Herstellung von Modellen und chirurgischen Schablonen in der Zahnarztpraxis immer noch die häufigsten Anwendungen für den dentalen 3D-Druck



^ 07 **Einzelzahnkronen aus einem keramisch gefüllten Hybridmaterial für den 3D-Druck permanenter Kronen, Inlays, Onlays und Veneers (Bego VarseoSmile Crown Plus)**




^ 08a/b **3D-Oberflächendaten und Farbinformationen, vereinigt im virtuellen Modell (a). Virtuelles Farbmodell in Kombination mit 3D-Röntgendaten zur prothetisch-implantologischen Planung (b)**

im Kunststoffbereich darstellen, geht der Trend jedoch erkennbar von extraoral zu intraoral und von temporär zu permanent. Die Möglichkeit, im Multimaterialverfahren Materialeigenschaften wie beispielsweise Farbe oder Festigkeit variabel in einem monolithischen Bauteil zu kombinieren, bietet enorme Vorteile und nahezu unbegrenzte Anwendungsgebiete für die Zukunft. Auch die additive Fertigung von keramischen Werkstoffen hat großes Potenzial. Zu den noch offenen Fragen zählen in erster Linie klinische Langzeitinformationen wie Biokompatibilität, Mundbeständigkeit, mechanische Belastbarkeit und damit einhergehend die Zuverlässigkeit. Daher sind umfassende klinische Studien erforderlich, aus denen entsprechende

^ 09 **Auf Basis eines Intraoralscans im Multimaterial-Jetting-Verfahren (Polyjet, Stratasys) hergestellte, mehrfarbige Ober- und Unterkiefermodelle (Hersteller: 3d medical print)**

^ 10a/b **Im Multimaterial-Jetting-Verfahren hergestellte Oberkiefertotalprothese (TrueDent), bei der Prothesenbasis und Zähne in einem einzigen Druckvorgang gemeinsam gefertigt wurden, in Frontalansicht (a) und Aufsicht (b)**

‹ 11a/b **Ultradünne Lithiumdisilikat-Veneers, die mittels LCM-Technologie (CeraFab System S65) additiv gefertigt wurden (b) und eine Schichtdicke von etwa 0,23 mm inklusive Glanzbrand aufweisen (b)**

› 12 **STL-Datensatz von Zahnoberfläche und innerer Zahnstruktur (l.) und im Multimaterialverfahren zweischichtig gedruckter Zahn aus Lithiumdisilikat-Keramik (r.)**

Empfehlungen resultieren, die dem Zahnarzt und dem Zahntechniker sowohl Sicherheit als auch das notwendige Vertrauen in den Einsatz von additiv gefertigtem Zahnersatz geben.
Sind die bestehenden Defizite überwunden, werden sich die additiven Techniken aufgrund ihrer unzweifelhaften Vorteile im zahntechnischen Labor und der zahnärztlichen Praxis weiter durchsetzen.

**Kontakt**
PD Dr. Dr. Oliver Schubert M. Sc.
Josef Schweiger M. Sc.
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik,
Klinikum der Universität München
Goethestr. 70, 80336 München
oliver.schubert@med.uni-muenchen.de
josef.schweiger@med.uni-muenchen.de

**Literaturliste**
www.teamwork-media.de/literatur

**Autorenindex**
[1] Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München
[2] Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Zentrum der Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

**rw** Vita

**PD Dr. Dr. Oliver Schubert M. Sc.** ist leitender Oberarzt und stellvertretender Direktor an der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der LMU München. Sein zahnmedizinischer Fokus liegt auf komplexen prothetischen Rehabilitationen, Implantologie und Implantatprothetik. In seiner Habilitation widmete er sich dem Thema „Digitale Behandlungskonzepte in der modernen zahnmedizinischen Prothetik". Er ist Absolvent des Masterstudiengangs „Zahnmedizinische Prothetik" der Universität Greifswald, „Spezialist für Prothetik" der DGPro und hält zudem den Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie der DGI.

**rw** Vita

**Josef Schweiger M. Sc.** absolvierte 1988 die Ausbildung zum Zahntechniker und war danach in verschiedenen Dentallabors im Chiemgau tätig. Seit 1999 ist er Leiter des zahntechnischen Labors sowie der Sektion „Digitale Dentale Technologie“ an der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der LMU München. Er hält mehrere Patente im Bereich der zahnmedizinischen Prothetik. Josef Schweiger ist gefragter Referent und Autor zahlreicher Fachbeiträge zu den Themen CAD/CAM und Digitale Zahntechnik sowie des Buches „3D-Druck und CAD/CAM in der digitalen Zahnheilkunde“.

**rw** Vita

**Prof. Dr. Daniel Edelhoff** ist Direktor der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik an der LMU München und Studiendekan für Zahnmedizin. Seine klinischen Schwerpunkte liegen, neben anderen, in der Adhäsivtechnik, zahnfarbenen Restaurationen und CAD/CAM. Er betreut zahlreiche klinische Studien und ist national wie international als Autor und Referent gefragt.

**rw** Vita

**Dr. Isabel Lente M. Sc.** ist Oberärztin an der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der LMU München, wo sie die klinischen Studentenkurse betreut und sich unter anderem im Bereich der Alterszahnheilkunde engagiert. Ihre wissenschaftlichen Schwerpunkte liegen in der Lehrforschung und bei additiv gefertigtem Zahnersatz.

**rw** Vita

**Prof. Dr. Jan-Frederik Güth** leitet die Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Frankfurt am Main. Er habilitierte sich 2014 an der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der LMU München und wurde dort Leitender Oberarzt. Seine Forschungsinteressen umfassen CAD/CAM, digitale Abformung, Genauigkeitsanalyse von Workflows, additive Fertigung, monolithische Restaurationen, Werkstoffe und innovative Behandlungskonzepte.

Weichgewebsausformung und Übertragung des Emergenzprofils

# Individualisierter Abformpfosten

Das Buch „Implantate und Zahnersatz – Ein Arbeitsskript“ von Dr. Christian Hammächer gibt in kompakter und dennoch in wesentlichen Bereichen vertiefender Form einen guten und strukturierten Überblick über das komplexe Themenfeld der Implantatprothetik. Nachfolgend finden Sie einen kleinen Auszug aus dem Buch, ein Kapitel zur Weichgewebsausformung und Übertragung des Emergenzprofils mittels individualisierter Abformpfosten.

Eine Konditionierung des periimplantären Weichgewebes direkt nach der Implantatinsertion bzw. nach Implantateinheilung und Freilegung mittels individualisierter verschraubter oder zementierter Provisorien sowie individueller Gingivaformer kann die gingivale Stabilität der definitiven Versorgung erhöhen und zu voraussagbaren ästhetischen Resultaten führen. Voraussetzung für die Herstellung der Provisorien ist generell eine Abformung, ein Scan bzw. ein Registrat. Auch eine Herstellung auf der Basis digitaler dreidimensionaler Implantatplanungsdaten ist möglich. Abformung bzw. Registrat erfolgen entweder direkt nach der Implantatinsertion oder nach der Einheilung (transgingivale Einheilung) bzw. der Eröffnung. Davon ausgenommen sind am Stuhl hergestellte Sofortprovisorien. Bei den folgenden zahntechnischen Arbeitsschritten kann der Zahntechniker die Gingiva auf dem Meistermodell im Sinne eines idealen Emergenzprofils **(Abb. 1)** radieren. Ob die Gestaltung des Emergenzprofils eher konvex, gerade oder konkav erfolgt, richtet sich nach der Geometrie der Implantat-Abutment-Verbindung, der Insertionstiefe, dem Insertionswinkel sowie der Gingivadicke **[37]**. Ein Emergenzwinkel von mehr als 30° scheint ein Risikofaktor für Periimplantitis zu sein **[38]**.

Bei einer alternativen Vorgehensweise wird auf dem Modell nur geringfügig radiert, und die Ausformung erfolgt durch sukzessives Antragen von Kunststoff in mehreren Schritten durch den Behandler. Es sollte jedoch versucht werden, diese Behandlungsschritte unter Beachtung eines minimalen Komponentenwechsels möglichst gering zu halten **[39]**. Ebenso muss darauf geachtet werden, keinen zu großen Druck auf die vestibuläre Gingiva auszuüben (diese sollte sich nach ca. 10 Minuten wieder einfärben), um Rezessionen zu vermeiden.

Nimmt man die verschraubten bzw. zementierten Provisorien ab, so erhält man nach erfolgreicher Ausformung den gewünschten Weichgewebstrichter. Das Ziel im weiteren Behandlungsverlauf ist die Übertragung des ausgeformten Emergenzprofils ins Dentallabor über individualisierte Abdruckpfosten, die die Information über die Trichtergeometrie enthalten **[40]**. Aufgrund der bereits erwähnten Problematik des Kollabierens der Weichgewebsmanschette um den konventionellen Abdruckpfosten ist eine präzise Übertragung mittels herkömmlicher Abformungen nicht möglich.

Zwei unterschiedliche Vorgehensweisen gestatten in der konventionellen Technik die Übertragung der Weichgewebsgeometrie auf das Modell:

1. Der Weichgewebetrichter wird nach dem Ausschrauben der Heilungsdistanzhülse bzw. des Provisoriums und Einschrauben des Abdruckpfostens mit flüssigem Kunststoff bzw. Abformmasse gefüllt. Dies muss sehr schnell erfolgen, da die Weichgewebsmanschette schnell kollabiert.
2. Ein überlegenes Verfahren ist die Herstellung eines individualisierten Abformpfostens durch ein „Kopieren“

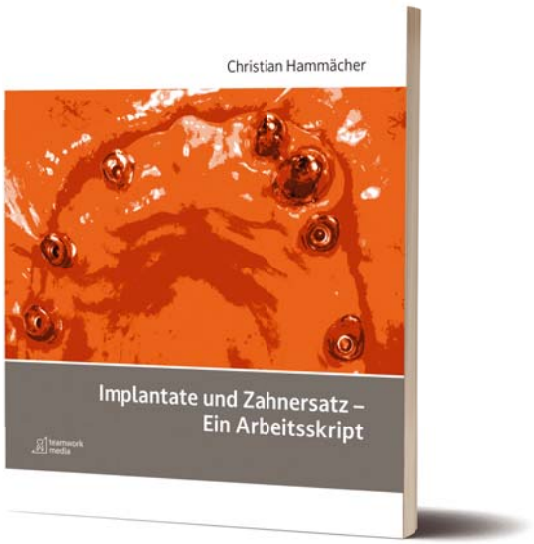
^ 01 **Ideal ausgeformtes Emergenzprofil**

der provisorischen Krone. Dieser Pfosten übermittelt so exakt das Emergenzprofil auf das Arbeitsmodell **(Abb. 2a–h)**.

Die Übertragung des ausgeformten Emergenzprofils ist ebenfalls im Rahmen digitaler Arbeitsprozesse **[41]** möglich. In dem im Anschluss an dieses Kapitel vorgestellten Patientenfall ist dies durch ein Doppelscanverfahren **[42]** von Implantat und Provisorium sowie ein anschließendes Datenmatching erfolgt. Hinweis: Die Literaturliste ist im Buch verfügbar.

**rw** Service

**Implantate und Zahnersatz – Ein Arbeitsskript von Christian Hammächer**
Softcover, 102 Seiten
262 Abbildungen
ISBN: 978–3–00–069028–0
Erhältlich unter
www.dental-bookshop.com
oder unter
service@teamwork-media.de
Tel. +49 8243 9692–16
Fax +49 8243 9692–22



^ 02a-h **Herstellung eines individuellen Abformpfostens: a) Individualisiertes provisorisches Abutment mit provisorischer Krone, b) Abutment verschraubt auf Modellimplantat, c) Einbetten in Silikon zwecks Abformung des Emergenzprofils, d) Abgeformtes Emergenzprofile, e) Eingeschraubter Abformpfosten f) Ausgießen der Inkongruenzbereiche mit Kunststoff, g) Ansicht nach Applikation von Kunststoff, h) Individualisierter Abformpfosten vor der Ausarbeitung**

Schwierige Fälle in der Endodontie

# Die Ausgangslage war oft einfach

Ein Beitrag von Marius Urmann

Wer auf dem Gebiet der Endodontie vorankommen möchte, der denkt womöglich daran, seine Fähigkeit derart zu verbessern, dass er in Zukunft noch schwierigeren und herausfordernden Fällen gewachsen ist. Stellt man sich jedoch die Frage, was genau eigentlich einen schwierigen Fall ausmacht und wodurch er möglicherweise zustande gekommen ist, so erscheint ein anderer Ansatzpunkt noch viel wichtiger. Im Folgenden soll er genauer beleuchtet werden.

Ob die Bergung eines frakturierten Instruments aus dem Wurzelkanal oder die Behandlung bei Vorliegen anatomischer Besonderheiten wie etwa einer c-förmigen Wurzelkanalkonfiguration – die Endodontie hält herausfordernde Szenarien bereit. Lauscht man den Berichten von Endodontie-Experten mit Referentenerfahrung, so sind es nicht selten diese schwierigen Spezialfälle, von denen eine besondere Faszination ausgeht. Entsprechend verbreitet scheint auch der Wunsch zu sein, sich durch Fortbildungen für diese endodontisch herausfordernden Szenarien zu wappnen. Doch wie sinnvoll ist dieser Ansatzpunkt?

## Wodurch wird ein Fall schwierig?

Um dieser Frage auf den Grund zu gehen, erscheint es zunächst angebracht zu klären, wann Fälle als schwierig einzuschätzen sind. Für die Klassifizierung des Schwierigkeitsgrads kann auf die Richtlinien der American Association of Endodontists **[1]** zurückgegriffen werden. Darauf aufbauend wurde vom Landesarbeitskreis für Endodontie und zahnärztliche Traumatologie Sachsen eine Empfehlung zur Fallbeurteilung in deutscher Sprache erarbeitet **[2]**.

Unterschieden werden jeweils drei Schwierigkeitsgrade:

- minimal, moderate
- high bzw. normal,
- hoch und sehr hoch

Ihnen werden bestimmte patienten- oder befundspezifische Merkmale sowie Begleitdiagnosen zugeordnet. Eine unauffällige Anamnese bei einem kooperativen Patienten mit einer Wurzelkrümmung bis 30° und großem Radius ließe sich beispielsweise dem niedrigsten Schwierigkeitsgrad zuordnen. Eine geringe Mundöffnung, frühere Behandlungen, bei denen es z. B. zu Perforationen oder Stufenbildung gekommen ist, sowie externe oder interne Resorptionen wiederum würden die Fallschwierigkeit als „high“ bzw. „sehr hoch“ kennzeichnen.

## Jede Behandlung erhöht den Schwierigkeitsgrad

Auf anatomische Gegebenheiten sowie bestimmte patientenspezifische Aspekte haben Behandler selbstverständlich keinen oder nur einen begrenzten Einfluss. Anders sieht es da schon bei der endodontischen Vorgeschichte eines Zahns aus, insbesondere wenn man folgenden Hinweis des eingangs erwähnten Landesarbeitskreises in Betracht zieht: „Jede erneute Wurzelkanalbehandlung erhöht den Schwierigkeitsgrad allein durch Formveränderungen der Anatomie des Wurzelkanalsystems **[3]**.“

Der korrekten Einschätzung des Schwierigkeitsgrads eines Falls kommt vor diesem Hintergrund eine besonders hohe Bedeutung zu. Wird nämlich ein Fall auf Basis einer Fehleinschätzung in Angriff genommen und dann aufgrund eines unerwartet hohen Schwierigkeitsgrads nicht erfolgreich abgeschlossen, so erhöht dies unnötigerweise die Komplexität der notwendigen Folgebehandlung. In einer 2021 veröffentlichten Studie **[4]** aus Finnland konnte sogar gezeigt werden, dass es bei endodontischen Behandlungen durch Zahnmedizinstudenten öfter zu Komplikationen kam, wenn die Einschätzung des Schwierigkeitsgrads des Falls von der eines Endodontie-Spezialisten abwich. Häufig hatten die Studenten den Fall dabei als einfacher eingeschätzt.

## Sind Ausnahmefälle die Ausnahme?

Von einem anderen Blickwinkel aus betrachtet könnte man es auch so formulieren: Von vorneherein richtig eingeschätzt

^ 01 **Das präoperative Röntgenbild ist wichtig, um den Schwierigkeitsgrad des Falls überhaupt korrekt beurteilen zu können.**

02 **Verschlankte Sequenzen wie bei WaveOne Gold und aufeinander abgestimmte Produkte wie passende Guttapercha- und Papierspitzen leisten ihren Beitrag zu einer sichereren Endodontie.**

und unter Umgehung vermeidbarer Fehler wird so mancher Fall erst gar nicht zum „schwierigen Fall“. Wer sich das bewusst macht, für den gewinnt womöglich die Identifikation und das Meistern gut beherrschbarer Fälle gegenüber den exotischen Ausnahmefällen an Attraktivität. Letztlich sollte dabei wohl auch die folgende Frage Berücksichtigung finden: Wie häufig begegnen mir die ganz schwierigen Fälle in meiner Praxis?
Einen möglichen Anhaltspunkt liefert eine 2022 im British Dental Journal veröffentlichte Untersuchung. Dabei warfen die Autoren einen Blick auf insgesamt 435 nichtchirurgische Wurzelkanalbehandlungen und ihre jeweiligen Schwierigkeitsgrade. Mithilfe des online-basierten Endodontic Complexity Assessment Tools (E-CAT) kamen sie zu dem Ergebnis: 72 Prozent aller Wurzelkanalbehandlungen in allgemeinzahnmedizinischen Praxen waren entweder mit einem niedrigen oder mittleren Schwierigkeitsgrad verbunden.

## Fortschritt macht Endodontie einfacher und sicherer

Um sie mit der Aussicht auf eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit angehen zu können, stehen dem endodontisch tätigen Zahnarzt heute ganz andere Möglichkeiten zur Verfügung als noch vor 20 oder 30 Jahren. Ein Beispiel dafür stellen die spürbar verschlankten Sequenzen der Aufbereitungsfeilen dar. Arbeitete man früher mit vier, sechs oder sogar acht verschiedenen Feilen, lässt sich ein großer Teil der endodontischen Fälle heute mit nur einer einzigen Aufbereitungsfeile lösen (etwa WaveOne Gold Primary, Dentsply Sirona; Reciproc blue, VDW Dental). Eine spezielle thermische Behandlung der Feilen reduziert zudem das Bruchrisiko – im Vergleich zum Vorgängersystem desselben Herstellers konnte die Widerstandsfähigkeit gegen zyklische Ermüdung um 50 Prozent erhöht werden.
Ebenfalls zur Behandlungssicherheit tragen neue Funktionen von Endo-Motoren bei, mit denen die maschinelle Aufbereitung erst möglich wird. So verfügt der X-Smart Pro+ (Dentsply Sirona) über eine patentierte sensorlose Motorsteuerung, die sehr schnell auf Drehmomentbelastungen reagiert **[5]**. Integrierte Apex-Lokatoren erlauben eine Längenmessung während der Aufbereitung – mit der gleichen Genauigkeit wie eine herkömmliche manuelle Messung mit der Handfeile **[6]**. Hinzu kommen weitere aufeinander abgestimmte Komponenten wie etwa zum Feilensystem passende Guttapercha oder Papierspitzen, mit deren Hilfe sich eine konsequente Fehlerreduktion betreiben lässt.

## Fazit für die Praxis

Wenngleich der spektakuläre Ausnahmefall eine spannende Herausforderung darstellen mag, so wird beim genauen Blick auf die verschiedenen Schwierigkeitsgrade in der Endodontie Folgendes ersichtlich: So mancher Fall gewinnt erst durch seine endodontische Vorgeschichte an Komplexität. Entsprechend wichtig sind eine adäquate Einschätzung des endodontischen Schwierigkeitsgrads sowie eine Fokussierung auf diejenigen Fälle, die sich im Rahmen der eigenen Möglichkeiten bewegen. Unter diesen Voraussetzungen erlauben technischer Fortschritt und moderne Hilfsmittel es heute in einer Vielzahl von Fällen, einfach und sicher zu arbeiten.

**Literaturliste**
www.teamwork-media.de/literatur

**Kontakt**
Marius Urmann
Medizinjournalist
Am Hohen Berg 2a
61250 Usingen/Deutschland

© 2 und 3: Dentsply Sirona

03 **Ein Plus in puncto Sicherheit: Der Endo-Motor X-Smart Pro+ von Dentsply Sirona verfügt über eine patentierte sensorlose Motorsteuerung und einen integrierten Apex Lokator.**

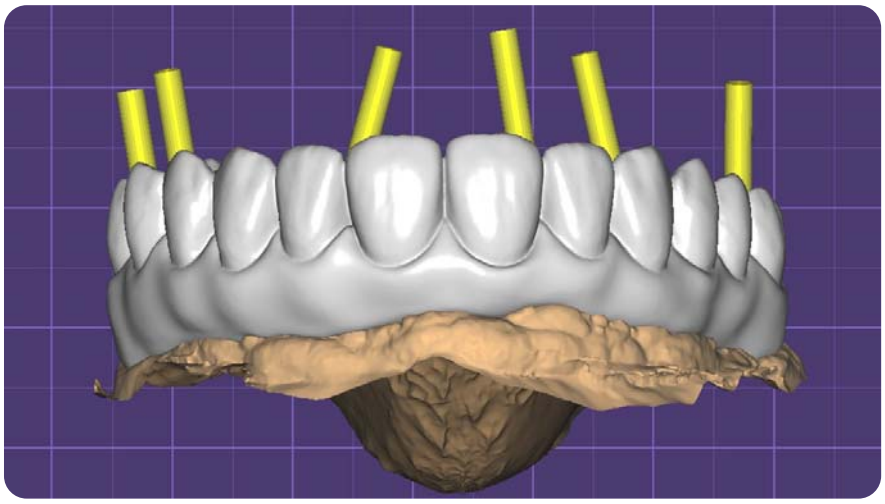
Effiziente Herstellung einer hybriden implantatgestützten Full-Arch Versorgung

# Von der Konzeption bis zur Umsetzung

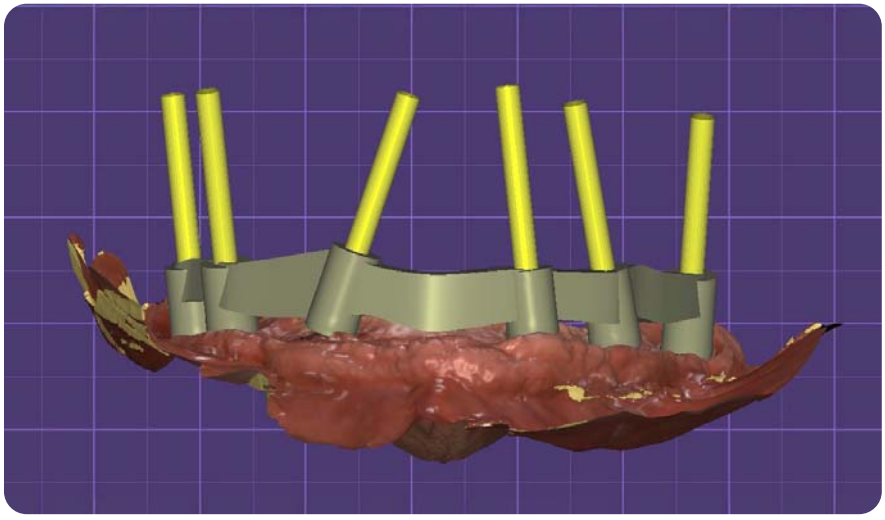
Ein Beitrag von Maximiliano Paterlini, Spanien

Die hybride Full Arch Versorgung aus Metall und Acryl ist eine Variante der implantatgestützten Komplettversorgung. Allerdings setzt man bei derartigen Brücken seit Kurzem eher auf Zirkonoxid als auf Acryl. Acryl ist zwar leichter und preisgünstiger, aber Zirkonoxid bietet die beste Kombination aus Festigkeit und Ästhetik. Dieser Artikel beschreibt die Herstellung von Hybrid-Full Arch Versorgungen aus einer Titan-Primärstruktur und einer Zirkonoxid-Sekundärstruktur.

Die Morphologie der Zähne und der Gingiva wurde mit der CAD-Software (Exocad, Deutschland) entworfen **(Abb. 1)**. Anschließend wurde in einem neuen Projekt ein passiver Steg entworfen **(Abb. 2)**, aus Aluminium gefertigt und zur Prüfung und Anpassung an die Klinik geschickt.
Im Gegensatz zu Zähnen, die ja über das parodontale Ligament mit dem Knochen verbunden sind, haben Implantate eine feste Knochenverbindung. Schon deshalb ist ein passiver Sitz der Suprakonstruktion sehr wichtig. Eine Fehlpassung der Suprakonstruktion kann negative Folgen haben, wie z. B. eine Über- oder Fehlbelastung der Knochen-Titan-Verbindung, oder später prothetische Probleme, wie z. B. eine Lockerung von Schrauben. Als erstes überprüfte der Zahnarzt den Sitz des Aluminiumstegs, segmentierte und verblockte ihn in einer neuen Position für einen perfekten passiven Sitz **(Abb. 3)** und schickte ihn dann an das Labor zurück.
Dort wurden die Implantatanaloge platziert und die neue Position auf einer geteilten Silikonbasis mit Gips, FujiRock Polar White (GC) fixiert. Diese Position wurde mit Scanbodys und überlappenden Gitterstrukturen in Exocad gescannt, um die neue Position der Analoge im dreidimensionalen Raum des ursprünglichen Entwurfs zu bestimmen.



^ 01 **Vollständiges Design von Zähnen und Gingiva in exocad**



^ 02 **Implantatgetragener Steg mit passivem Anschluss**

^ 03 **Segmentierter und verblockter Aluminiumsteg**

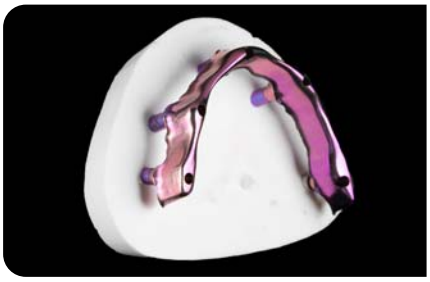
## Prototyp herstellen

Anschließend wurde ein Prototyp auf der Grundlage des digitalen Entwurfs und mit den optimierten Implantatpositionen 3D-gedruckt **(Abb. 4)**.
Dieser Schritt diente dazu, den Gingivadruck, die Funktion und die Ästhetik intraoral zu überprüfen. Nach Überprüfung des passiven Sitzes sowie des intraoralen Mock-ups wurde die Primär- und Sekundärstruktur in Blender4Dental (Blender, Australien) konstruiert. Die Primärstruktur bestand aus einem Titansteg **(Abb. 5)**, der auf die prothetischen Aufbauten geschraubt und anschließend mit einer Sekundärstruktur aus Zirkonoxid (gefräst aus Initial Zirconia Disk Multilayer Elite, GC, Farbe A2) vervollständigt wurde **(Abb. 6)**.
Danach wurde die Zirkonoxidstruktur individuell angepasst. Hier bestand die Anpassung aus einer manuellen vestibulären Reduktion im weißen und im rosafarbenen Bereich mit unterschiedlichen Fräsen (Steinen), um einen interdentalen Individualisierungseffekt zu erzielen **(Abb. 7)**. Solche manuellen Anpassungen werden immer im Grünlingszustand des Materials vorgenommen.

## Individualisierung

Nach dem Sintern **(Abb. 8)** wurde eine weitere interne Charakterisierung der Zähne und der Gingiva mit Initial IQ Lustre Pastes ONE (GC) und Initial Spectrum Stains (GC) durchgeführt. Für die Zähne wurde L-NFL als fluoreszierende Basis eingesetzt. Anschließend wurden diverse Farben aufgetragen, um unterschiedliche Transparenzbereiche zu schaffen und gewisse Effekte zu erzielen. Die zervikalen Bereiche der Zähne wurden mit L-B koloriert. Bei den Eckzähnen wurde die Farbe intensiver aufgetragen, um ihnen etwas mehr Chroma zu verleihen als den Schneidezähnen.
Im zentralen Bereich der mittleren und seitlichen Schneidezähne wurde mit einer Mischung aus L-V und L-1 ein „Streifen“ zwischen dem zervikalen Bereich und dem inzisalen Bereich geschaffen. Dadurch entsteht ein interessanter Lichtbrechungseffekt, der das natürliche Aussehen noch verstärkt.

^ 04 **3D-gedruckter Test auf einem Split-Cast-Modell**



^ 05 **Die Primärstruktur aus Titan. Es wurde darauf geachtet, dass das Material um das Schraubenloch herum eine Mindeststärke von 0,8 mm aufweist.**

^ 06 **Die Sekundärstruktur aus Zirkonoxid wurde aus einer 25 mm großen Ronde Initial Zirconia Disk Multilayer Elite gefräst.**

^ 07 **Zirkonoxid nach Entnahme aus der Ronde und manuellem Cut-Back**

In den inzisalen Bereichen wurde an den freien Kanten mit L-5 und einer Mischung aus L-6 und L-3 eine Lichtabsorptionszone geschaffen. Die Mamelons wurden mit einer Mischung aus L-V, L-1, L-B und SPS-4 kreiert. Für das natürliche Aussehen der Gingiva wurden auf einer nicht fluoreszierenden L-N-Basis verschiedene Gingivafarben aufgetragen **(Abb. 15 bis 18)**.

Die freie Gingiva wurde mit den Farben G-23 + LP-M4 und G-24 gefärbt, die befestigte Gingiva mit G-35. Schließlich erhielt die Alveolarschleimhaut die Farbe G-36 **(Abb. 9 bis 10)**. Bereits nach dem Brand, wurde die ästhetisch ansprechende Farbgestaltung und der natürliche Glanz erkennbar **(Abb. 11)**.
Die weitere Charakterisierung erfolgte mit Initial Zr-FS (GC) **(Abb. 12)**. Diese überzeugenden Massen auf Feldspatbasis verleihen der Struktur Tiefe und Vitalität. Die Enamel-Opal-Farben EOP-2 und EOP-3 sowie E58 wurden zur Nachahmung des Schmelzes verwendet.
Zur farblichen Gestaltung der Zähne wurden die zervikalen transluzenten Farben CT-22, Fluo Dentine FD-92 und Dentin DA2, CL-F eingesetzt. Die Gingivafarben GM-24, GM-34 und GM-36 wurden mit

^ 08 **Gerüst aus Initial Zirconia Disk Multilayer Elite nach dem Sintern (Farbe A2)**

^ 09/10 **Auftrag von Initial IQ Lustre Pastes ONE und Initial Spectrum Stains (GC)**

^ 11 **Initial IQ Lustre Pastes ONE mit Initial Spectrum Stains: Ergebnis nach dem Brennen**

^ 12 **Anwendung verschiedener Massen Initial Zr-FS (GC): EOP-2, EOP-3, E-58, CT-22, FD-92, Dentin A2, CL-F; GM-24, GM-34, GM-36 und GU**

Gum Universal (GU) kombiniert, um den Gingivaanteil fertigzustellen.

## Fazit

Für eine Komplettbrücke ist eine prothetische High-End-Konstruktion aus einem hochpräzisen Titansteg und Zirkonoxid die beste Wahl. Sie ist unempfindlich gegen Verfärbungen und ihre glatte, polierte Oberfläche zieht weniger Bakterien an. Dies vereinfacht die Pflege und ermöglicht eine optimale Hygiene **(Abb. 13 bis 14)**.

TIPP: Der bläuliche Effekt an den Rändern entsteht durch die Kombination der internen Charakterisierung und EOP-3 in derselben Zone, wodurch ein dreidimensionaler Eindruck entsteht **(Abb. 15)**. Dafür bietet Initial ein komplettes System, mit dem sich auf effiziente Weise höchste Qualität erzielen lässt.

Die wichtigsten Faktoren dabei sind Stabilität, Reproduzierbarkeit, Workflow und Ästhetik.

**Stabilität:** Initial-Materialien sind zuverlässig und vorhersehbar, sodass man in Verbindung mit einem guten Protokoll die volle Kontrolle bei den Arbeiten behält.

^ 13/14 **Ergebnis nach dem Glasieren**

^ 15 **Der bläuliche 3D-Effekt an der Inzisalkante unterstreicht das lebendige Aussehen der Zähne.**

^ 16–18 **Das Ergebnis in situ.**

**Reproduzierbarkeit:** Einheitliche Protokolle und identische Materialien garantieren reproduzierbare Ergebnisse und minimieren Fehler.
**Protokolle:** Arbeitsabläufe, die sich an die Anforderungen der jeweiligen Arbeiten anpassen lassen, ermöglichen eine effizientere und produktivere Arbeitsweise.
**Ästhetik:** Mit dem richtigen Protokoll, lebendigen Farben und hoher Verarbeitungskonsistenz erhält man immer wieder ein hochästhetisches und natürliches Ergebnis.

**Kontakt**
Maximiliano Paterlini
C. Huerta Nueva, 8, Local 1
29680 Estepona, Málaga/Spanien
Tel. +34 951 219050
instagram.com/maximiliano_paterlini

## **rw** Vita

**Maximiliano Paterlini** wurde 1988 in Montevideo (Uruguay) geboren. 2011 schloss er sein Studium am Institut für Prothetik INS La Ferreria in Barcelona (Spanien) ab und arbeitete anschließend für weltweit renommierte Zahntechniker. 2020 eröffnete Paterlini sein eigenes Labor „MP Dental Studio“ in Málaga (Spanien) mit dem Schwerpunkt auf ästhetischer Zahnheilkunde, festsitzender Prothetik und CAD/CAM-Design. Hybride Komplettbrücke aus Metall und Acryl werden bereits seit geraumer Zeit als konventionelle Variante einer implantatgestützten Vollversorgung.
Die Zusammenarbeit mit GC begann 2022. Im selben Jahr veröffentlichte er seinen ersten Artikel. Auf der Suche nach maximaler Ästhetik gründete er 2024 sein neues Labor „Paterlini Dental Studio“

Licht und Farbe: wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendungen

# Farbwahrnehmung in der Zahntechnik

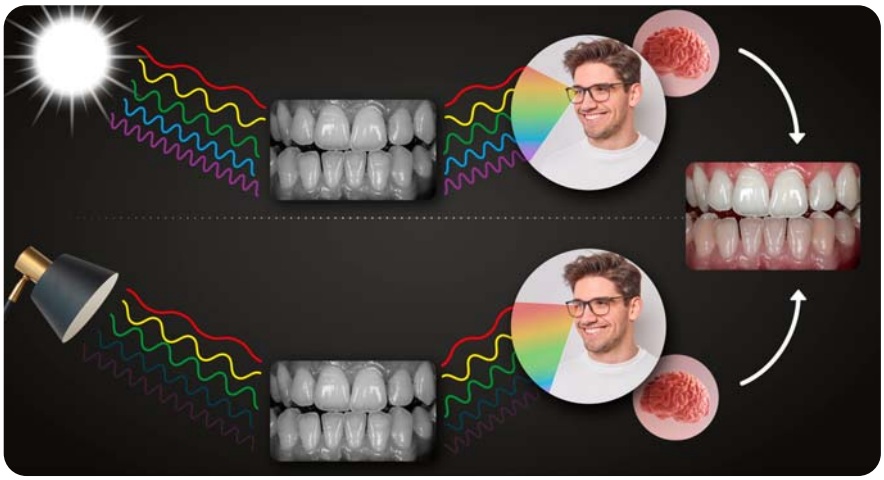
Ein Beitrag von Sascha Hein

Die Farbwahrnehmung und insbesondere die Reproduktion von Zahnfarbe sind zentrale Bestandteile der modernen Zahntechnik. Ziel dieses Artikels ist es, über weitverbreitete Missverständnisse zur Entstehung von Farbe und zur Farbwahrnehmung aufzuklären und zu zeigen, wie Wissenschaft und Industrie gemeinsam erstklassige Lösungen für den zahntechnischen Alltag schaffen können.

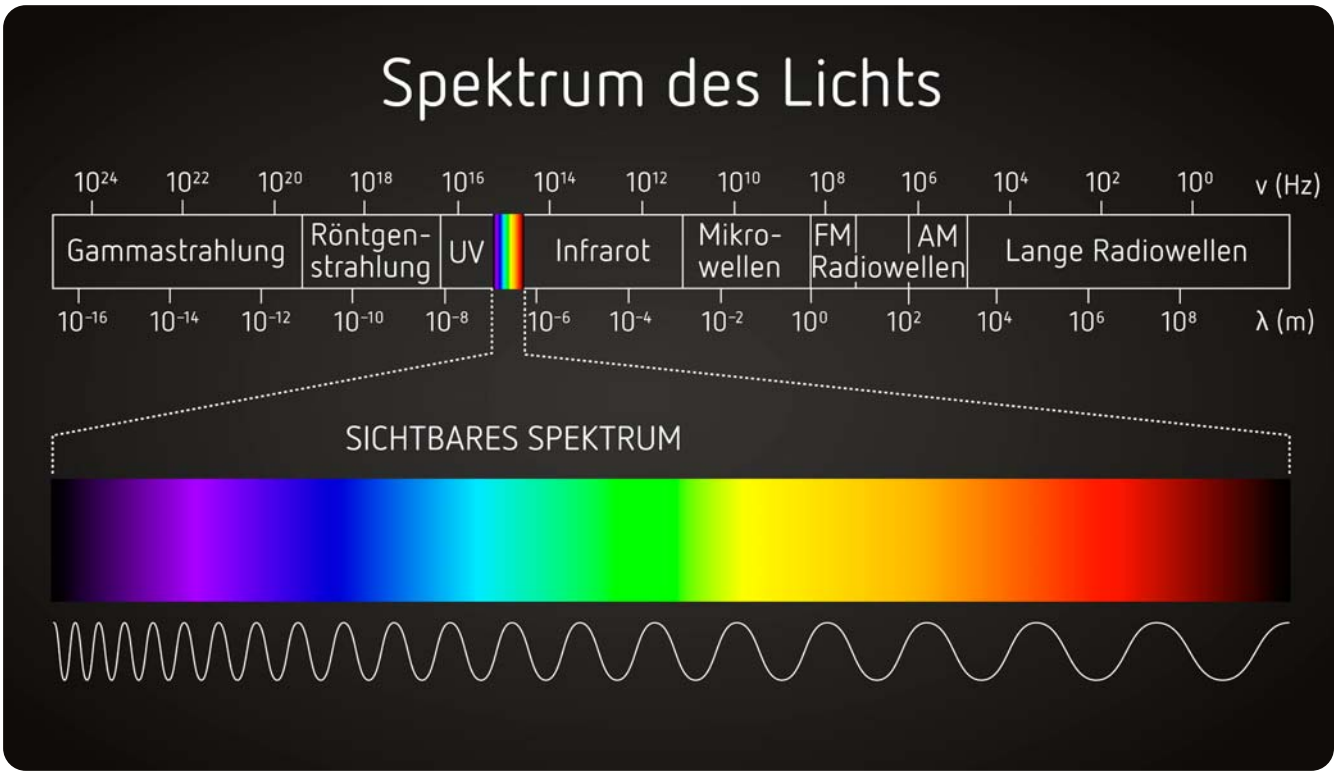
Konkret soll gezeigt werden, wie es durch die gemeinsame Kooperation mit der Firma Renfert gelungen ist, neue Maßstäbe für die zahntechnische Anwendung von Licht zu setzen.

## Farbwahrnehmung

Das Auge ist das Sinnesorgan, mit dem wir die Welt visuell wahrnehmen. Obwohl es den Anschein hat, dass Objekte und Licht tatsächlich farbig sind, weiß die Wissenschaft heute, dass das nicht stimmt. Die Farbwahrnehmung ist eine Art, wie wir die Welt erleben. Farben sind Empfindungen, die das Gehirn als Reaktion auf Unterschiede in der Qualität und Quantität des Lichts erzeugt. Wie Newton sagte: „Licht ist eigentlich nicht farbig; es er-



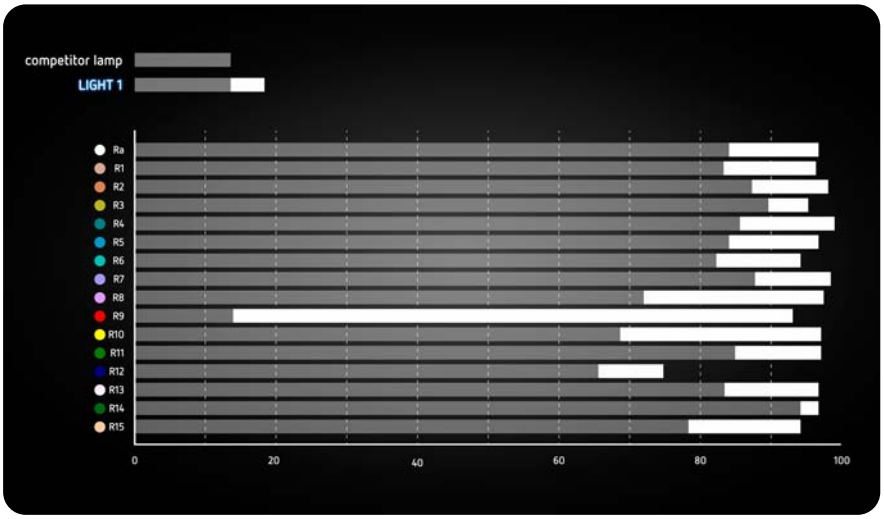
^ 01 **Für die Farbwahrnehmung sind in der Regel drei Komponenten erforderlich: Licht, Objekt und Betrachter. Um Missverständnisse zu vermeiden, erscheint es sinnvoller, weder das Licht noch das Objekt farbig darzustellen, sondern nur die Farbinterpretation des Wahrnehmungsapparats zu verdeutlichen.**




^ 02 **Nur ein kleiner Teil des elektromagnetischen Spektrums ist für unser Auge sichtbar und wird als Farbe wahrgenommen. Die Anzahl der im Spektrum erkennbaren Farben ist individuell verschieden und kann bis zu 100 betragen.**

scheint uns nur so.“ Selbst heute werden die Grundprinzipien der Farbwahrnehmung oft missverstanden, weit über das verbreitete Irrglauben hinaus, dass Licht farbig sei.

Trotz der Erkenntnis, dass Licht nicht farbig ist, gibt es keine Farbe ohne Licht. In der Regel sind für die Farbwahrnehmung drei Komponenten erforderlich: Licht, Objekt und Betrachter **(Abb. 1)**. Allerdings ist dies streng genommen nicht richtig, da wir Licht auch direkt wahrnehmen können, z. B. bei Leuchtreklamen oder Verkehrsampeln. In den meisten Fällen jedoch wird das Licht, das unsere Augen erreicht, von Objekten reflektiert oder durch sie hindurchgelassen. Dennoch wird in Illustrationen manchmal gezeigt **(Abb. 1)**, dass die Lichtstrahlen (hier dargestellt durch Pfeile) oder das Objekt selbst farbig sind, was zu Missverständnissen führen kann. Es scheint daher besser, die Farbe des Objekts so darzustellen, wie sie vom Betrachter wahrgenommen wird. Darüber hinaus ist der Prozess, wie das Gehirn auf Licht reagiert, äußerst komplex und nicht vollständig verstanden.




< 03 **Farbwiedergabeindex (Color Rendering Index, CRI) im Vergleich**

^ 04 **Simulation zur Veranschaulichung der zahntechnischen Bedeutung des CRI-Wertes. Dargestellt ist der Vergleich des Farbspektrums der „Light 1“ von Renfert (l.) mit zwei anderen Dentalleuchten, jeweils aus dem Niedrig- bzw. Hochpreissegment.**

Daher sollte **Abbildung 1** lediglich als Ausgangspunkt betrachtet werden.

## Die Beschaffenheit von Licht

Licht ist eine elektromagnetische Strahlung, deren Energie in Form von Energiepaketen, den Photonen, übertragen wird. Diese Elementarteilchen haben sowohl Partikel- wie auch Wellencharakter; daher wird Licht in Wellenlängen gemessen. Kurzwelliges Licht wird violett-bläulich und langwelliges Licht rötlich wahrgenommen. **Abbildung 2** zeigt das elektromagnetische Spektrum und die ungefähren Wellenlängen der verschiedenen Strahlungsarten. Deutlich zu erkennen ist, dass nur ein geringer Bereich für uns sichtbar ist, den wir als farbig interpretieren. Die Anzahl der im Spektrum erkennbaren Farben ist von Mensch zu Mensch verschieden und hängt von verschiedenen Faktoren – z. B. den Betrachtungsbedingungen – ab, beträgt aber oft bis zu 100.

## Lichtquellen

Natürliches Tageslicht ist die elementarste Form der Beleuchtung und war lange Zeit die einzige verfügbare Lichtquelle. Mit der industriellen Revolution begann der Siegeszug der elektrischen Lichtquellen, zunächst mit Glühbirnen. Diese waren jedoch nicht sehr effizient und erzeugten kein gleichmäßiges Lichtspektrum. In den 1960er Jahren wurde die Leuchtstoffröhre entwickelt, die dieses Problem löste, aber Quecksilber verwendete. Dies führte 2023 zu einem Verbot in der EU. Um eine energiesparende und nachhaltige Beleuchtung zu fördern, wurde die LED-Technologie zum neuen Standard. Moderne LEDs sind nicht nur sehr energieeffizient und langlebig, sondern haben auch eine vorteilhafte spektrale Energieverteilung, insbesondere wenn verschiedene LED-Typen kombiniert werden **(Abb. 3)**.

## Die farbliche Charakterisierung von Lichtquellen

Um die Farbwiedergabe einer Lichtquelle zu beurteilen, wird sie mit einer Referenzlichtquelle verglichen, deren spektrale Verteilung bekannt und gleichmäßig ist, während beide nacheinander eine Reihe spezifizierter Testfarben beleuchten. Die Internationale Beleuchtungskommission (CIE) empfiehlt hierfür mittleres Tageslicht, wie es in der nördlichen Hemisphäre zur Mittagszeit vorkommt. Die Farbtemperatur dieser „Norm-Tageslichtquelle“ wird an die korrelierte Farbtemperatur (CCT) der Testlichtquelle angepasst. Die gemessenen Farbunterschiede der Testfarben unter der Referenz- und Testlichtquelle dienen als Grundlage für die Bestimmung des Farbwiedergabeindex (Color Rendering Index, CRI). Der CRI wurde 1965 eingeführt und hat sich seitdem leider kaum weiterentwickelt. Obwohl es Versuche gab, ihn zu verbessern, wurden die Vorschläge von den Interessenvertretern der Industrie abgelehnt und konnten daher nie von der CIE ratifiziert werden. Der CRI soll mit einer Zahl ausdrücken, wie gut eine Lichtquelle die Farben von acht Testfarben wiedergibt, wobei Tageslicht standardmäßig einen Wert von Ra 100 erreicht. Es gibt verschiedene, meist verwirrende Abwandlungen des CRI, und Hersteller haben unterschiedliche Möglichkeiten, ihre Produkte mit einem hohen CRI-Wert zu bewerben. Beispielsweise können sie den Mittelwert aller acht Testfarben angeben, ohne den Mindestwert der Testfarbe mit der geringsten Farbwiedergabe zu nennen. Dieser Trick kann die Gesamtaussage über die Farbwiedergabe einer Lichtquelle verfälschen.

Um die zahntechnische Bedeutung des CRI-Wertes zu veranschaulichen, zeigt **Abbildung 4** einen simulierten praktischen Vergleich zwischen dem Farbspektrum der „Light 1“ von Renfert und zwei anderen Dentalleuchten, jeweils aus dem unteren und dem oberen Preissegment. Obwohl die „Light 1“ den höchsten Farbwiedergabeindex aufweist, ist der offensichtlichste Unterschied zwischen den verschiedenen Produkten die korrelierte Farbtemperatur. Die „Light 1“ kommt der Norm-Tageslichtquelle (6 500 K) am nächsten und erreicht gleichzeitig einen hohen CRI von Ra 97.

## Fazit

Dieser Bericht beleuchtet die Grundlagen der Farbwahrnehmung und ihre Bedeutung für die moderne Zahntechnik. Trotz weit verbreiteter Missverständnisse über die Entstehung und Wahrnehmung von Farbe zeigt die enge Zusammenarbeit mit der Firma Renfert, wie durch wissenschaftliche Erkenntnisse und technologische Innovationen neue Maßstäbe in der zahntechnischen Praxis gesetzt werden können.

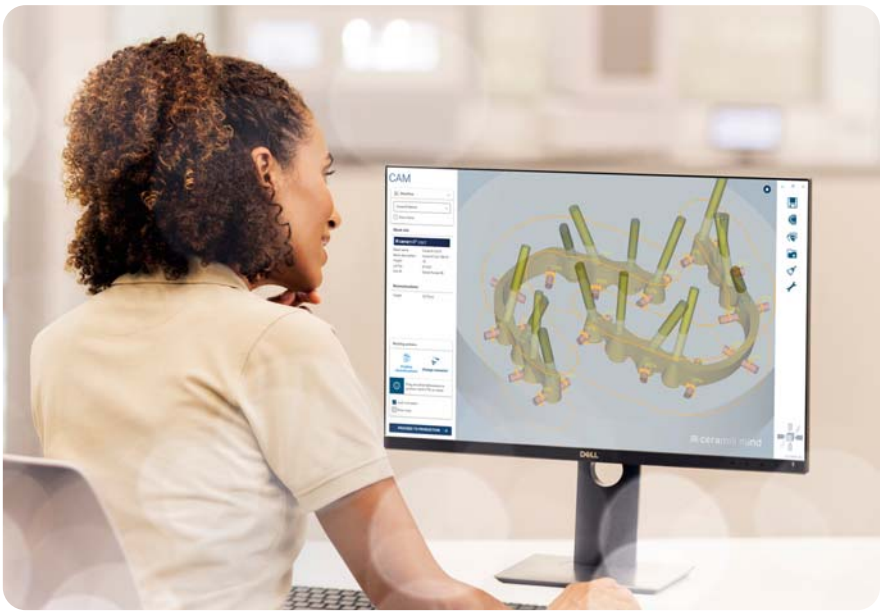
Die erfolgreiche Integration moderner Lichtquellen und die präzise Reproduktion von Zahnfarben unterstreichen die Bedeutung dieser Kooperation für die Ergebnisqualität in der Zahntechnik.

**www.renfert.com/light-1**

Individuell konfigurierbar und Anbindung von IOS-Daten

# Ceramill Upgrade: Eine Software für alle

**Mit dem neuen Software Upgrade 4.8 optimiert Amann Girrbach die gesamte Ceramill Software-Familie. Denn ab sofort arbeiten Labore und Praxen mit ein und derselben CAD-Software, die sich exakt an die individuellen Anforderungen anpassen lässt.**




**Das Ceramill Software Upgrade 4.8 bringt neuen Schwung in den Workflow zwischen Labor und Praxis, unter anderem mit dem einfachen Integrieren intraoraler Scandaten.**

Das Besondere: Intraorale Scandaten lassen sich spielend einfach integrieren oder abrufen. „Das Software Upgrade 4.8 wird neuen Schwung in die Arbeitsabläufe von Laboren und Praxen bringen“, verspricht Fabian Kempkes aus dem Produktmanagement bei Amann Girrbach. „Mit dem Update haben es die Anwender selbst in der Hand, die Stellschrauben ihrer Software zu drehen und diese genau an ihren Kenntnisstand, ihre Bedürfnisse und Anforderungen anzupassen. Unsere intensive Auseinandersetzung mit der Softwarelösung beruht auf umfassenden Marktbeobachtungen und dem engen Austausch mit unseren Anwendern aus Laboren und Praxen. Die Ausgangsbasis der Anwender als auch das Leistungsprofil und die jeweiligen Anforderungen an die Software sind sehr unterschiedlich. Gleichzeitig besteht nach wie vor das Problem, intraorale Scandaten einfach und unabhängig vom Fabrikat in ein System einzubinden und vollständig an Labore zu übermitteln. Genau an diesen Punkten setzt unser neuer Ceramill-Workflow an“, erläutert Kempkes.

## Konfigurierbar und erweiterbar

Die neu gestaltete Ceramill-Software kann an individuelle Ansprüche und Fähigkeiten angepasst werden und ist jederzeit erweiterbar. So kann zwischen einem vereinfachten, automatisierten „Easy Workflow“ und einem „Detailed Workflow“ mit manuellen Gestaltungsmöglichkeiten gewählt werden. So finden sich sowohl unerfahrene Nutzer als auch CAD/CAM-Spezialisten optimal zurecht.
Ein umfangreiches Angebot an CAD-Modulen in der Ceramill Mind, wie beispielsweise für das Design von Implantatarbeiten oder Schienen, erweitert das Produktportfolio und kann an individuelle Anforderungen oder Arbeitsweisen angepasst werden.

## Automatisierte Übertragung von IOS-Daten

Ein weiteres Highlight ist der neue „Ceramill Connection Guide“. Eingebettet in den Ceramill Software Manager ermöglicht dieses Tool eine automatisierte Übertragung der Scandaten der weltweit gängigsten Intraoralscannerlösungen in die Ceramill Software. Aufwendige manuelle Prozesse gehören damit der Vergangenheit an, der Workflow wird maßgeblich vereinfacht und potenzielle Fehlerquellen werden reduziert.
Spannende Neuerungen hält Amann Girrbach auch im Bereich der Implantatprothetik bereit: Im Labor kann ab sofort die Wertschöpfung durch die Herstellung implantatgetragener Restaurationen direkt auf Multiunit-Abutments, wahlweise verschraubt oder auf Klebekappen zementiert, maximiert werden.
Abgerundet wird das Upgrade durch eine Erweiterung des Zolid Bion Portfolios. Mit dem 30-mm-Rohling und den beiden Bleach-Farben BL0 und BL4 stehen jetzt noch mehr Möglichkeiten für hochästhetischen Zahnersatz zur Verfügung.
Alle Details zum Ceramill Software Upgrade 4.8 unter:

**bit.ly/ceramillworkflow**

## Intraoralscanner Detection Eye für den digitalen Workflow

# Kiefer schnell und hochpräzise scannen

**Der neue Intraoralscanner Detection Eye von Zirkonzahn überzeugt durch seine sehr hohe Präzision sowie Geschwindigkeit, die es ermöglicht den Kiefer des Patienten in weniger als 60 Sekunden abzubilden.**

Die intuitive Software des Intraoralscanners ermöglicht dem Benutzer mittels Ein-Tasten-Bedienung den Scanprozess abzuschließen. Zudem kann die Software über Motion Sensing bedient werden, was einer hygienischen digitale Abformung dient, da der PC nicht berührt werden muss. Mithilfe von künstlicher Intelligenz identifiziert und entfernt die Software automatisch überflüssige Daten (z. B. Weichteilgewebe, Handschuhe oder Instrumente des Behandlers), was zu einem schnelleren und optimierten Scanvorgang führt.
Über einen QR-Code können Zahnärzte die 3D-Scans sowie klinische Empfehlungen mit ihren Patienten auf dem Smartphone teilen, um für ein besseres Verständnis des Behandlungsplans zu sorgen. Zudem kann durch die Auswahl von zwei unterschiedlich großen Scanaufsätzen sowie durch den anpassbaren Scanton eine für den Patienten angenehme Abformung erfolgen.
Der Cart (Scannerwagen) kann einfach ausgerichtet werden, so dass der Nutzer eine ergonomische Haltung einnehmen kann. Zusätzlich ist er mit einer Schublade ausgestattet, in der das Zubehör des Intraoralscanners ordentlich aufbewahrt werden kann.

**www.zirkonzahn.com**

^ **Der neue Intraoralscanner Detection Eye sorgt für einen reibungslosen digitalen Workflow bei der Abformung.**

## Camlog ergänzt sein Biomaterialportfolio

# Kollagenmembran mit Bilayer-Struktur

**Camlog führt ab Februar 2025 eine resorbierbare Kollagen-Barrieremembran porcinen Ursprungs für die gesteuerte Knochen- und Weichgeweberegeneration in Deutschland, Österreich und der Schweiz ein.**

Die Kollagen-Barrieremembran von Orthocell, Australien, ist seit 2015 erfolgreich im klinischen Einsatz und wird exklusiv von Camlog unter dem Namen Striate+ vertrieben. Sie wirkt als Barriere gegen die Infiltration von Epithelzellen und ermöglicht die Knochenregeneration im Defektraum und besitzt eine Bilayer-Struktur mit einer rauen und einer glatten Seite. Die dem Weichgewebe zugewandte glatte Seite verhindert das Einwachsen von Bindegewebe. Die zum Augmentat gerichtete raue Seite dient als Leitschiene für knochenbildende Zellen und unterstützt damit die Knochenregeneration, um ein stabiles Knochenvolumen zu generieren **[1]**. Die Kollagenmembran wird selektiv aus Gewebe von australischen, tierärztlich zertifizierten Schweinen gewonnen. Das als SMRT (Scaffold Matrix Regenerative Therapy) bezeichnete Herstellungsverfahren entfernt porcine DNA und zelluläre Komponenten, was zu einer hoch gereinigten, biokompatiblen Typ-I-Kollagenmembran führt. Striate+ lässt sich gut fixieren ohne zu reißen **[2]**, wie Anwender aus dem Limited Market Release (eing. Markteinführung) in Deutschland, Österreich und der Schweiz bestätigen. Binnen circa 26 Wochen erfolgt die vollständige Resorption.

**Literaturhinweis**


1. Data on file, Orthocell Ltd. Striate+ – Mechanical testing, Preclinical Data.
2. Allan B. et al. Collagen Membrane for Guided Bone Regeneration in Dental and Orthopedic Applications. Tissue Engineering 2020.


**www.camlog.de**

## Henry Schein akquiriert den Schweizer Full-Service-Dentalhändler abc dental

# Erweitertes Spektrum an Lösungen

**Henry Schein akquiriert den Dentalhändler abc dental AG, einen Full-Service-Dentalhändler, der Verbrauchsmaterialien, Geräte und technischen Service für Zahnärzte, Fachärzte und Dentallabore in der Schweiz anbietet.**

1998 gegründet, erwirtschaftete abc dental im Jahr 2023 einen Umsatz von rund 27,5 Millionen US-Dollar, der größtenteils über den Verkauf von zahnmedizinischen Verbrauchsartikeln und Geräte sowie über Design und individuelle Gestaltung von Zahnarztpraxen und Dentallaboreinrichtungen generiert wurde. Henry Schein erwarb 100 % der abc dental von der Admetos GmbH. Die Akquisition von abc dental mit Sitz in Schlieren in der Schweiz baut auf der Übernahme von Condor Dental mit Sitz im ebenfalls schweizerischen Vouvry durch Henry Schein im Jahr 2022 auf. Durch abc dental ist es Henry Schein möglich, Kunden in der Schweiz ein noch breiteres Spektrum an Lösungen und Dienstleistungen zu offerieren.
Das derzeitige Angebot von Henry Schein über Condor konzentriert sich auf Verbrauchsmaterialien und richtet sich in erster Linie an Kunden in der französischsprachigen Schweiz. abc dental, deren Fokus auf der deutschsprachigen Schweiz liegt, wird Henry Schein in die Lage versetzen, das Lösungsportfolio auszubauen und den Kunden im gesamten Schweizer Markt innovative Geräte und technische Dienstleistungen zu bieten.
„Unsere Investition in abc dental stützt unsere strategische Vision, der führende Full-Service-Anbieter in der Schweiz zu werden“, erklärt Stanley M. Bergman, Chairman of the Board und Chief Executive Officer von Henry Schein. abc dental ist

nun Teil der International Distribution Group von Henry Schein und wird weiterhin von Dejan Eric, General Manager von abc dental, geleitet.
„Wir glauben, dass durch die großartige neue Allianz mit Henry Schein – einem Unternehmen, das unsere Werte der Unterstützung von Zahnärzten teilt – abc dental bereit ist für signifikantes Wachstum“, sagte Dejan Eric.

**www.henryschein.com**

## Neoss führt NeoGenix XP in Deutschland und Österreich ein

# Knochenregeneration fördern

**Neoss führt zum Jahresstart NeoGenix XP ein, ein innovatives osteokonduktives Knochenersatzmaterial. Es zeichnet sich durch seine poröse Struktur aus, die eine effektive Knochenregeneration fördert und den Heilungsprozess nachhaltig unterstützt.**

Das Material wird aus porciner Spongiosa gewonnen und eignet sich ideal für Anwendungen wie Sinuslift, Kieferkammaugmentation sowie die Behandlung parodontaler und periimplantärer Defekte. „Mit NeoGenix XP bieten wir Zahnärzten und Chirurgen eine verlässliche Lösung, die durch ihre einzigartige Kombination aus hoher Porosität und einfacher Handhabung überzeugt“, erklärt Andreas Espei, Produktmanager. „Das Produkt spiegelt unser Engagement für intelligente und innovative Lösungen wider, die unseren Kunden und deren Patienten zugutekommen.“
NeoGenix XP wird in verschiedenen Darreichungsformen angeboten, darunter gebrauchsfertige Spritzen, die eine schnelle und unkomplizierte Anwendung ermöglichen.

**www.neoss.de**

^ **NeoGenix XP gibt es in verschiedenen Darreichungsformen, etwa als gebrauchsfertige Spritzen, die eine schnelle und unkomplizierte Anwendung ermöglichen.**

Erster Auftritt von Solventum auf der IDS

# Fortschritte in der Zahnheilkunde

**Solventum stellt auf der Internationalen Dental-Schau (IDS), der Weltleitmesse für die Dentalindustrie in Köln, bahnbrechende Produkte vor. Am Stand G090 in Halle 4.2 erwartet die Besucher ein interaktives Erlebnis mit Vorführungen neuer Produkte.**

Einmalige Gelegenheit zu interessanten Gesprächen gibt es mit den Forschungs- und Entwicklungsteams aus Seefeld und aus St. Paul im US-Bundesstaat Minnesota. Nach der Abspaltung von 3M im Jahr 2024 wird dies der erste Auftritt von Solventum auf der IDS sein. „Aufbauend auf unserer über 70-jährigen Innovationsgeschichte präsentieren wir in Köln zukunftsweisende Innovationen zur Lösung aktueller Herausforderungen in der Zahnmedizin“, sagt Dr. Robert Peez, Director of the Oral Care Technologies Laboratory in Seefeld. Die neuen Produkte vereinfachen klinische Verfahren, erhöhen den Patientenkomfort und helfen Anwendern, vorhersehbare Ergebnisse zu erzielen. Dazu zählen 3M Filtek Easy Match Universal Komposit, erhältlich in drei Farben, die die gesamte Vita classical Farbpalette abdecken, und mit einer natürlichen Anpassung der Opazität ausgestattet sind. Das ermöglicht optimierte Restaurationen in der Einfarbtechnik. Dank der wasserbasierten Formulierung von 3M Clinpro Clear Fluorid, die keine klebrigen Rückstände auf den Zähnen hinterlässt, fühlt sich dieses Material besser an als herkömmliche Fluoridlacke auf Harzbasis. 3M Clarity Aligner mit 3M Clarity Precision Grip Attachments enthält das weltweit erste 3D-gedruckte Attachment-System und verspricht eine hohe Vorhersagbarkeit und Kontrolle in der Aligner-Therapie. Diese Neuheiten werden neben bewährten Lösungen präsentiert, darunter Produkte für die Abformung und das Gingiva-Management sowie Adhäsivsysteme. Interessierte können diese nicht nur im Rahmen von Live-Demonstrationen erleben, sondern die Produkte selbst an Modellen testen. Das Team der Solventum-Experten freut sich auf Fragen und erstes Feedback.

^ **Solventum, ehemals 3M Healtcare, ist 2025 neu auf der IDS**

**www.solventum.com**

Dentaurum präsentiert Produkt-Highlights zur IDS

# Dentale Zeitgeschichte feiern

**Unter dem Motto „Let‘s Celebrate“ präsentiert Dentaurum in Köln seinen neuen Messestand mit einer Vielzahl von Produkt-Highlights und IDS Neuheiten. Die offene Gestaltung lädt den Besucher dazu ein, das umfassende Produktsortiment und die fortschrittlichen Produkte von Dentaurum kennenzulernen, von denen einige in diesem IDS-Jahr ein rundes Jubiläum feiern. Ein Highlight werden die vielen verschiedenen Live-Demos am Stand sein.**

Der neue Messeauftritt von Dentaurum setzt den Fokus auf die Fachkompetenz als Komplettanbieter in den Bereichen Kieferorthopädie, Zahntechnik, Implantologie und Keramik. Im Mittelpunkt steht die Präsentation von einfachen Lösungen, die speziell auf die Anforderungen von Zahntechnikern, Implantologen und Kieferorthopäden abgestimmt sind. Dank eines breit gefächerten Portfolios bietet Dentaurum maßgeschneiderte Produkte und Dienstleistungen an, die eine Integration in digitale Workflows ermöglichen. Dentaurum animiert Fachbesucher, die vielfältigen Möglichkeiten und Kompetenzen des Herstellers hautnah auf dem neuen Messestand zu erleben. Seine offene Gestaltung und das ansprechende Design sorgen dafür, dass der 330 $m^2$ große Stand schon aus der Ferne auffällt. Dentaurum ist stolz darauf, schon bei der ersten IDS im Jahr 1923 in Berlin als Aussteller mit dabei gewesen zu sein. Auch 2025 wird diese Tradition fortgesetzt mit verschiedenen Produkt-Jubiläen. Live Demos und Präsentationen von Experten machen den Besuch zu einem spannenden und lehrreichen Erlebnis. Referenten und Fachexperten wie Andrea Eliseo (Italien), Ztm. Haristos Girinis, Zt. Guido Reichhart, Dr. Johannes Petschelt, Dr. Daniel Schulz und Terry Whitty (Australien) sprechen über beliebte Fragestellungen wie digitale Kieferorthopädie, herausnehmbare KFO-Apparaturen, keramische Schichttechniken, Cutback-Software, Mini-Implantate und setzen die theoretische Anwendung zahlreicher Produkte gekonnt in die Praxis um.

**www.dentaurum.com**

## Vita zeigt auf der IDS zukunftsweisende Lösungen

# Digitale Prothetik

**Vom 25. bis 29. März 2025 trifft sich die Dentalwelt auf der Internationalen Dental-Schau (IDS) in Köln. Unter dem Motto „Vita Perfect Match – gemeinsam Prothetik perfektionieren" können die Besucher am Vita Stand in Halle 10.1 neue Materialien für die moderne Zahnmedizin und Innovationen im Bereich der digitalen Prothetik erleben.**

Durch tägliche Live-Demonstrationen erhalten Anwender spannende Einblicke in neuesten Technologien und deren Anwendungsmöglichkeiten. Die Vita Zahnfabrik freut sich darauf, Besucher aus aller Welt in Köln zu begrüßen. Ab April 2025 erweitert Vita mit den neuen 3D-Druckmaterialien ihr Vita Vionic Solutions Portfolio. Diese Materialien bieten qualitativ hochwertige und farblich verlässliche Lösungen für den kostensparenden 3D-Druck in überzeugender VITA-Qualität. Ein neues Qualitätslevel für definitive Prothesenbasen bietet das Vita Vionic Base Resin Impact. Es ist hoch belastbar und zeigt ein geringes Bruchrisiko. Ab der IDS 2025 wird es in den Farben Pink und Pink Translucent verfügbar sein. Ab April 2025 steht das Vita Vionic Dent Resin in acht Vita classical A1-D4 Farben und der Bleach-Farbe 0M3 zur Auswahl. Das Material ist für permanente Prothesen sowie temporäre Kronen und Brücken geeignet. Weiter eignet sich das Try-In Resin ideal für Funktionseinproben in der Teil- und Totalprothetik.
Die neueste Materialgeneration (4Y-TZP zervikal, 5Y-TZP inzisal) mit Multi-Gradient Technology vereint hohe Biegefestigkeit mit einem natürlichen Farb- und Transluzenzgradienten. Durch den fließenden Farbübergang und den natürlichen Translu-

© Vita

^ **Das neue Premium-Zirkondioxid Vita YZ Multi Translucent**

zenzverlauf vom Hals bis hin zum Inzisalbereich wird jede Restauration zu einem ästhetischen Highlight. Das Multi-Talent ist die ideale Wahl für zahlreiche Indikationen. Ob monolithische vollanatomische Kronen, Teilkronen, Onlays, Veneers oder implantatgetragene Brücken bis zu 14-Gliedern. Die Materialien des Vita Vionic Solutions Portfolios stehen für Innovation und Effizienz und unterstützen Zahntechniker und Zahnärzte dabei, ihren Workflow nachhaltig zu optimieren und bieten stets beste Materialqualität

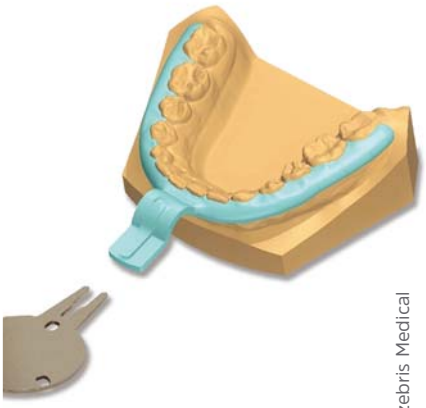
**www.vita-zahnfabrik.com**

## Neuer Schienen- und Attachment-Designer von zebris auf der IDS

# Vereinfachter Workflow für dynamische Schienen

**zebris Medical präsentiert auf der IDS 2025 den Schienen- und Attachment-Designer, wobei physiologische Bewegungsmuster bei der Konstruktion berücksichtigt werden. Damit können Aufbissschienen und paraokklusale Attachments effizient designt und über 3D-Druck oder Frästechnik hergestellt werden.**

Der Prozess der Schienenherstellung beginnt mit dem Hochladen von Scandaten, gefolgt von der Gestaltung der Auflagefläche, Materialauswahl und automatischer Vorschlagserstellung – alles mit einem vereinfachten Workflow, der unerwünschte Durchdringungen automatisch entfernt und für einen sicheren Sitz sorgt. Für das Schienendesign bietet die Software zwei Varianten: eine einfache Komfort-Therapieschiene CTS und eine erweiterte Positionierungstherapieschiene PTS. Bewegungsdaten aus Protrusions-, Öffnungs- und Schließbewegungen werden dabei genutzt, um die Position in die Schiene zu übertragen. Die intuitive Gestaltung ermöglicht eine einfache Einschubrichtung, die Nutzung von Unterschnitten und eine automatische Oberflächengestaltung mit einem hohen Akzeptanzgrad, ohne dass ein Einschleifen erforderlich ist.
Ein besonderes Merkmal ist die Möglichkeit des dynamischen Einschleifens, bei dem die Hüllkurve zur Visualisierung der Anpassungen angezeigt wird – eine noch effektivere Methode zur Herstellung dynamischer Schienen.



© zebris Medical

^ **Erstellung von paraokklusalen Attachments für den 3D-Druck**

**www.zebris.de**

## Hager & Werken erweitert hf-Sortiment

# Minimalinvasiv – Sicher – Zuverlässig

© Hager & Werken

**Die Hochfrequenz(hf)-Chirurgie wird von vielen Zahnärzten erfolgreich genutzt, um möglichst schonend behandeln zu können. Die „kalten Schnitte“ (ohne Wärmeentwicklung) erfolgen ohne Druck und reduzieren nachweislich das Risiko von Nekrosen, um nur einige Vorteile im Vergleich zum Skalpell zu nennen.**

Eingriffe erfolgen ohne Zug, Druck oder Verschieben des Gewebes. Sie ist für fast alle chirurgischen Eingriffe geeignet, insbesondere wenn feinste Schnitte erforderlich sind und keine Gewebeschrumpfung auftreten soll. Auch wenn kleinere oder größere Blutungen vermieden werden sollen bzw. ein Schleimhautlappen extrem dünn und reißanfällig ist. Dank atraumatischer und steriler Wundränder fördert die hf-Chirurgie eine schnelle, nahezu schmerzfreie Heilung und minimiert Blutungen unmittelbar. Das Ergebnis ist ein übersichtliches Operationsfeld, das präzises Arbeiten erleichtert und das Risiko einer bakteriellen Verschleppung deutlich reduziert.

Hager & Werken erweitert kontinuierlich die hf-Produktreihe, um stets die modernste Technik bereitzustellen. Neu im Sortiment sind drei innovative Geräte, die den individuellen Anforderungen in der Oralchirurgie gerecht werden. Das neue hf Surg Smart ist ein kompaktes und leistungsstarkes hf-Chirurgiegerät und eignet sich ideal für kleinere oralchirurgische Eingriffe. Es bietet Funktionen wie CUT (Schneiden), CUT/COAG (Schneiden mit gleichzeitiger Koagulation) und COAG (Koagulation). Das neue hf Surg Touch bietet eine intuitive und benutzerfreundliche Bedienung. Es umfasst alle Funktionen des hf Surg Smart und ermöglicht zusätzlich das Speichern von bis zu 50 individuellen Einstellungen. Das dritte neue Gerät hf Surg BiPo erweitert die Funktionalität um die zusätzliche Option der bipolaren Koagulation, wodurch noch mehr Einsatzmöglichkeiten abgedeckt werden.

Alle Geräte zeichnen sich durch ein extrem leichtes, taktiles Handstück aus (nur 30 g), das mit einer rutschfesten, ergonomischen Grifffläche ausgestattet ist. Der wasserdichte Fußschalter rundet das Design ab und bietet maximale Benutzerfreundlichkeit.

**www.hagerwerken.de**

## Neue Fräsmaschine Tizian 6.0 mit 6-Achs-Technologie

# Effiziente Lösung für Dentallabore

© Schütz Dental

**„Ihr. Wir. Gemeinsam!“ Diesen Vibe erleben IDS-Besucher bei Schütz Dental mit einer großen Bandbreite an Innovationen und Erfolgskonzepten. Ein Highlight ist der neue Stern Tizian 6.0. Gemeinsam mit CIMT und Emuge Franken entwickelt, setzt diese Fräsmaschine mit Industriecharakter neue Maßstäbe in Schnelligkeit, Produktsicherheit und Präzision.**

Mit dem abgestimmten Fräswerkzeug-System von Emuge Franken und der optionalen 6. Achse erfüllt die Tizian 6.0 höchste Kundenansprüche. Durch die Technologie des 6-Achs-Fräsens besteht die Möglichkeit, Gerüste und Abutments in kürzester Zeit zu fertigen. Dies macht die Maschine zur leistungsstarken und wirtschaftlich effizienten Lösung für Dentallabore. So gelingt etwa das Fräsen von individuellen Abutments ab 4 Minuten. Die Tizian 6.0 mit der Tizian CAM Pro Software 5.2 bietet eine Fertigung in Industriequalität und ist auf Schütz Materialien abgestimmt. Dazu gehört auch das neue Multilayer-Zirkonoxid Tizian MT E mit einem Farbkonzept, das in Zusammenarbeit mit pritidenta exklusiv entwickelt wurde.

Ergänzend dazu überzeugt das Schütz CAD/CAM-Konzept mit der Tizian 5.5. Die Fräsmaschine bietet mit ihrer 5-Achs-Technologie und der Möglichkeit, mit Speedfräsern zu arbeiten, schnellere Fertigungszeiten bei gleichbleibend hoher Qualität. Um Effizienz geht es auch beim neuen Streifenlichtscanner Tizian Scan Touch. Mit dem flexiblen Multi-Modell-Scannen ist die Ganzkieferabtastung ab 8 sec mit einer hohen Genauigkeit von bis zu 4 µm möglich. Für Zahnarztpraxen steht das Konzept Daily Dentistry bereit: Integriert wurde der neue iTero Intraoralscanner Lumina. Er beeindruckt mit integrierbarer Kariesdetektion und einer Restaurationsfunktion, die den Workflow in der Praxis optimieren. Ein Highlight ist die erweiterte digitale Funktionsdiagnostik Tizian JMA Optic System by zebris. Durch die Integration von Intraoralscans, Facescans und DVT-Daten in die Tizian Creativ RT CAD-Software ist die Konstruktion in wenigen Klicks möglich – präzise, effizient und vollständig digital, zu sehen auf der IDS in Halle 10.1, Stand F010 G019.

**www.schuetz-dental.de**

# **rot & weiß** – das interdisziplinäre Fachjournal der Österreichischen Bundesinnung für Zahntechnik

**Eine Produktion der mgo fachverlage GmbH & Co. KG Betriebsstätte Schwabmünchen**

## Impressum **rot & weiß**

**Herausgeber**
Österreichische Bundesinnung für Zahntechnik

**Herausgebervertreter**
Ztm. Richard Koffu M. Sc.

**Verlag**
mgo fachverlage GmbH & Co. KG
Betriebsstätte Schwabmünchen
Franz-Kleinhans-Straße 7
86830 Schwabmünchen
Tel. +49 8243 9692–0
Fax +49 8243 9692–22
www.mgo-fachverlage.de

**Geschäftsführung**
Eva-Maria Bauch, Stephan Behrens

**Verlagsleiter**
Michael Dietl

**Leitung Dental und Redaktionsleitung Zahntechnik**
Daniel Eckert
d.eckert@mgo-fachverlage.de
Tel. +49 8243 9692–28

**Redaktionsleitung Zahnmedizin**
Natascha Brand
n.brand@mgo-fachverlage.de

**Redaktion**
Martin Droysen
m.droysen@mgo-fachverlage.de
Tel. +49 8243 9692–43

**Ressortleitung (Zahntechnik)**
Ztm. Michael Gross

**Festsitzender Zahnersatz:** Ztm. Rainer Reingruber, Ztm. Chris Smaha
**Herausnehmbarer Zahnersatz und Totalprothetik:** Ztm. Michael Sztachovic M. Sc., Ztm. Rudolf Hämmerle
**CAD/CAM-Technologien:** Ztm. Dieter Pils M. Sc.
**Kieferorthopädie:** Ztm. Franz Reisinger, Ztm. Joachim Lehner

**Ressortleitung (Zahnmedizin)**
Prof. DDr. Ingrid Grunert
**Prothetik:** Prof. DDr. Ingrid Grunert
**Implantologie & Parodontologie:** Prof. DDr. Martin Lorenzoni, Prim. Dr. Rudolf Fürhauser
**Funktionsdiagnostik:** Dr. Martin Klopf
**Adhäsive Zahnmedizin:** Prof. DDr. Herbert Dumfahrt
**Endodontie:** Dr. Dr. Ivano Moschén
**Kieferorthopädie:** Dr. Heinz Winsauer

**Fachbeirat**
Ztm. Siegfried Sonnleitner, Ztm. Markus Razinger, Ztm. Eva Maria Schönwetter M. Sc., Zt. Dr. Irena Zeiher-Spintzyk, DDr. Sofija Taus

**Beirat der Innung**
Ztm. Richard Koffu M. Sc.,
Ztm. Gerold Haasler, M. Sc.,
Ztm. Robert Karner

**Anzeigen**
- Waltraud Hernandez Mediaservice
  Anzeigenverkauf
  mediaservice@waltraud-hernandez.de
  Mobil +49 151 24122416
- Björn Wilbert
  Teamleitung Mediaberatung
  b.wilbert@mgo-fachverlage.de
  Tel. +49 8243 9692–15
- Sarah Krischik
  Anzeigendisposition
  Tel. +49 8243 9692–13,
  s.krischik@mgo-fachverlage.de

**Kundenservice**
Tel. +49 9221 949-410
kundenservice@mgo-fachverlage.de

**Druck**
mgo360 GmbH & Co.KG, Bamberg
gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

**Anzeigenpreisliste**
Nr. 19 vom 1.10.2024

**Erscheinungsweise**
6 x im Jahr ISSN 1862–3743

**Bezug**
- Österreich: jährlich 27 Euro
- Ausland: 41 Euro

Die Preise verstehen sich inkl. MwSt. und Versand. Bestellungen: nur schriftlich direkt an den Verlag. Die Erstlaufzeit eines Abonnements beträgt 12 Monate. Informationen zum Widerrufsrecht, Kündigungsfristen und weitere Verkaufsbedingungen siehe mgo-fachverlage.de/agb

**Manuskripthinweise**
Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Bilder wird keine Haftung übernommen. Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Annahme des Manuskriptes gehen das Recht der Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben, Ergebnisse usw. wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und von ihnen und dem Verlag mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Gleichwohl sind inhaltliche Fehler nicht vollständig auszuschließen. Daher erfolgen alle Angaben ohne jegliche Verpflichtung oder Garantie des Verlags oder der Autoren. Sie garantieren oder haften nicht für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten (Produkthaftungsausschluss). Die im Text genannten Präparate und Bezeichnungen sind zum Teil patent- und urheberrechtlich geschützt. Aus dem Fehlen eines besonderen Hinweises bzw. des Zeichens ® oder ™ darf nicht geschlossen werden, dass kein Schutz besteht. Alle namentlich gezeichneten Beiträge geben die persönliche Meinung des Verfassers wieder. Sie muss nicht in jedem Fall mit der Meinung der Redaktion übereinstimmen.

**Copyright**
Der Verlag behält sich das ausschließliche Recht vor, die Zeitschrift oder Teile davon in sämtlichen Medien zu verbreiten. Das gilt auch für Übersetzung, Nachdruck, Fotokopie, Speicherung auf elektronischen Medien und Onlineverwertung.

Hinweis: Die Redaktion verwendet aufgrund der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum. Im Sinne der Gleichbehandlung sind alle Geschlechter gemeint.

Eine Marke der Mediengruppe Oberfranken

Inhaber- und Beteiligungsverhältnisse der mgo fachverlage GmbH & Co. KG: Komplementärin: Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage Verwaltung GmbH, Kulmbach; Kommanditistin: Mediengruppe Oberfranken GmbH & Co. KG, Bamberg, 100% Gesellschafter der Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage Verwaltung GmbH: mgo fachverlage GmbH & Co. KG, Kulmbach, 100%.

## **rw** Veranstaltungen

| Termin/Ort | Titel | Veranstalter |
|---|---|---|
| 08.–15.03.2025 Kitzbühel | 53. Internationale Kieferorthopädische Fortbildungstagung 2024 | Österreichische Gesellschaft für Kieferorthopädie, www.oegkfo.at |
| 13.–15.03.2025 Baden | Generalprobe für die LAP | Mst. Hanspeter Taus, Akademie für Österreichs Zahntechnik (AÖZ), www.zahntechniker.at |
| 17./18.03.2025 Baden | Vom Wax-up zum Mock-up | Mst. Hanspeter Taus, AÖZ, www.zahntechniker.at |
| 19./20.03.2025 Baden | KFO Michigan-Schiene | Mst. Daniel Dietrich, AÖZ, www.zahntechniker.at |
| 25.–29.03.2025 Köln | 41. Internationale Dental Show (IDS) 2025 | Kölnmesse, www.idscologne.de |
| 11./12.04.2025 Baden | Masterworkshop Ästhetik; individuell geschichtet in perfekter Harmonie, analog trifft auf digital | Mst. Wolfgang Brugger, AÖZ, www.zahntechniker.at |
| 01.–03.05.2025 Pörtschach | 25. Kärntner Seensymposium | ÖGZMK Kärnten, Tel. +43 50511–9022, oegzmk@ktn.zahnaerztekammer.at, www.seensymposium.at |
| 08.–11.05.2025 Baden | CAD/CAM-Masterworkshop II für die Praxis „Generalprobe“ für Prüfungsarbeit | Mst. Philipp Dörflinger, AÖZ, www.zahntechniker.at |
| 14.–17.05.2025 Wien | EuroPerio11 2025, Kongress für Parodontologie und Implantologie | Europäische Föderation für Parodontologie, www.efp.org |

*Abbildung ähnlich | Foto: © stock-adobe.com/Svetlana Sokolova

# 3D-Druck & CAD/CAM

## in der digitalen Zahnheilkunde

€ 79,-
Inkl. 7 % Steuern, kostenl. Versand

Höchste Zeit für ein Fachbuch, das die wichtigen Grundlagen in den Bereichen des 3D-Drucks, der CAD/CAM-Technologie, der modernen Materialien und der daraus entwickelten Konzepte vermittelt. Mit diesem lang ersehnten Lehrbuch ist es den Autoren Josef Schweiger und Annett Kieschnick gelungen, einen modernen und didaktisch hervorragend aufbereiteten Leitfaden zusammenzustellen, der genau diesen Ansprüchen gerecht wird und die bislang bestehende Lücke schließt.

**Ein Buch von Josef Schweiger und Annett Kieschnick**

**ISBN: 978-3-96474-727-3 | Softcover, 340 Seiten**
**kundenservice@mgo-fachverlage.de | Tel. +49 8243 9692-0**

**JETZT BESTELLEN**

shop.mgo-fachverlage.de

mgo fachverlage

SHERA®
WERKSTOFF TECHNOLOGIE

# SHERA. *The model.*

IDS 2025

## Besuchen Sie uns!
## HALLE 10.2, STAND N60/061

**SHERA Werkstoff-Technologie GmbH**
Espohlstr. 53 | 49448 Lemförde | Deutschland | Tel.: +49 (0) 5443-9933-0 | www.shera.de