



51. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft
Dentale Technologie e.V.

Kurzreferate 2023

8. – 10. Juni 2023 · K3N-Stadthalle Nürtingen

Schwerpunktthema

Überblick gewinnen –
Perspektiven entwickeln





Über 6.000 Artikel bieten alles was ein Dentallabor braucht. Entscheidend ist aber der außergewöhnliche Support.



Dentallegierungen
Edelmetalle



CAD/CAM
3D-Druck



Keramik
Zirkonoxid



Dentalzubehör



Digitale Dienste



Fortbildung



'GC.' kuraray Noritake panther

smart optics Smile Line terra Zfx



T 0511 449897-0
info@goldquadrat.de
www.goldquadrat.de

MIT UNS HABEN SIE GUT LACHEN!
GOLDQUADRAT



51. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft
Dentale Technologie e.V.

Kurzreferate 2023

8. – 10. Juni 2023 · K3N-Stadthalle Nürtingen

Schwerpunktthema

Überblick gewinnen –
Perspektiven entwickeln



Donnerstag, 8. Juni 2023

- Seite 08 **Dr. Wolfgang Bartsch · ZTM Björn Maier**
1. Das Hexagonale Versorgungskonzept DHV
im analogen sowie digitalen Einsatz
- Seite 11 **ZTM Annette von Hajmasy**
2. Herausnehmbarer Zahnersatz:
Innentheil-Außenteil-Verblendung ... reicht das?
- Seite 13 **ZTM Meik Hornung**
3. Digitales Backward Planing unter
Berücksichtigung der dynamischen
Okklusion und idealen Funktion
- Seite 15 **Attila Kun**
4. Materialvielfalt clever verwendet
- Seite 17 **Dr. Justine Hensel**
5. Verblendete Zirkonoxid-Restaurationen:
Einfluss der Anzahl der Brände auf die thermischen
und mechanischen Eigenschaften
- Seite 19 **ZTM Stefan Roozen**
6. Neue Perspektiven – Möglichkeiten und Grenzen
monolithischer Versorgungen
- Seite 23 **ZT Alexander Lochmann**
7. Die Kombination von festsitzendem und
herausnehmbarem Zahnersatz

Seite 25 **ZTM Stephanie Scherz · ZTM Ralph Riquier**
8. Die Keramikabteilung, eine CAD-freie Zone?

Freitag, 9. Juni 2023

Seite 29 **ZT Steffen Schumacher**
9. Digitalisierung in der Zahntechnik-Ausbildung:
Neue Verordnung und Rahmenlehrplan

Seite 32 **ZTM Niels Hedtke**
10. Workflow des digitalen Modellguss –
Chance trotz Fachkräftemangel

Seite 35 **Dr. Steffani Görl, M.Sc. · Dr. Daniel Weber**
11. CMD im Praxisalltag – Einführung in die Physiologie,
Pathophysiologie und klinische Untersuchung des
kranio-mandibulären Systems

Seite 38 **ZTM Christian Hannker**
12. 3D gedruckte Modelle? Ja aber bitte passgenau!

Seite 42 **Dr. Elisabeth Prause**
13. Von der Wurzel bis zur Krone:
Prothetische Rehabilitationen unter Nutzung eines
modernen digitalen Workflows

- Seite **44** **Prof. em. Dr. Ingrid Rudzki · Dr. Florian Gebhart**
14. Die Kieferorthopädie als Dienstleister
in der interdisziplinären Kooperation –
vom Kindesalter bis zum Senior
- Seite **45** **ZTM Bastian Wagner**
15. Durch digitale Hilfsmittel zum gewünschten Ergebnis
- Seite **48** **ZTM Christopher Jehle**
16. Nur noch digital! Warum wir im Labor nichts mehr
analog annehmen möchten und müssen
- Seite **50** **Vanessa Gruber**
17. Hypodontie / Nichtanlagen
- Samstag, 10. Juni 2023**
- Seite **53** **ZTM Arbnor Saraci · ZTM Lukas Wichnalek**
18. Wir machen Zähne und keine Verblendstrukturen
- Seite **55** **ZTM Jochen Peters**
19. Qualität ist kein Zufall ... aber – im wahrsten Sinne
des Wortes – in vielerlei Munde
- Seite **57** **Dr. Tobias Graf**
21. Hybridabutmentkronen:
modern, effizient, ökonomisch – oder riskant?

- Seite 59 **ZTM Fabian Zinser**
24. Digital ist besser –
Implantologische Sofortversorgungskonzepte
- Seite 61 **Dr. Jens Tartsch**
25. Trends und Tipps bei der Versorgung
mit Keramikimplantaten
- Seite 63 **ZTM E. Jagdmann, Gesundheitscoach**
WS1 Work-Life-Balance für Zahnärzte
und Zahntechniker

Anhang

- Seite 65 **Lebensläufe der Referenten**
- Seite 85 **Adressen der Referenten**
- Seite 90 **Ehrenmitglieder der ADT e.V.**
- Seite 92 **Festvorträge bei den Jahrestagungen der ADT e.V.**
- Seite 96 **Lebenswerkpreis der ADT e.V.**

Impressum

Bibliografische Informationen der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese
Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet
über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

1. Auflage 2023
ISBN 978-3-00-075030-4

© Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie e.V.
(ADT e.V.)

Konzeption und Gestaltung
grafik.brandner, Leutkirch im Allgäu

Titelfoto
Adobe Stock 385222875

Alle Rechte wie Nachdruck, auch von Abbildungen, Vervielfältigungen jeder
Art, Vortrag, Content-Rechte für alle Medien, sowie Speicherung, auch
auszugsweise, behält sich der Arbeitskreis Dentale Technologie vor.

51. Jahrestagung der ADT e.V.

Kurzreferate

1. Das Hexagonale Versorgungskonzept DHV im analogen sowie digitalen Einsatz

Jeder Mensch ist ein Unikat. So vielseitig wie wir Menschen sind, so vielseitig sind auch die dentalen Probleme, mit denen wir tagtäglich konfrontiert werden.

Dementsprechend wichtig ist es, die individuellen Problematiken der Patienten zu erkennen und zu rehabilitieren. Eine klare Struktur von der Erstanalyse bis zum Abschluss der Behandlung schafft Vertrauen. Und Vertrauen ist die existentielle Basis für eine erfolgreiche Kollaboration zwischen dem Patienten und dem Behandler.

Um dieser existentiellen Anforderung gerecht zu werden, haben wir die Zusammenarbeit zwischen Patient, Praxis, Labor und Industrie optimiert und in regelmäßigen Abständen analysiert und hinterfragt. Unser Ziel ist es, für jeden einzelnen Patienten die bestmögliche Versorgung auf effizientem und reproduzierbarem Weg unter Einsatz modernster Technologien zu erreichen. Gerade im Hinblick auf die gesellschaftliche Änderung mit vermehrter Teilzeit ist es wichtig, jungen Kolleginnen und Kollegen ein einfaches Konzept an die Hand zu geben.

Daraus entstand unser Hexagonales Versorgungskonzept DHV, welches dem Team unabhängig der Ausgangssituation des Patienten einen strukturierten Fahrplan zur erfolgreichen Versorgung an die Hand gibt. Anhand dieses Sechs-Punkte-Fahrplans können Sie in Praxis und Labor auch über größere Distanzen hinweg vorhersagbare gute und zuverlässige Ergebnisse erzielen. Die Digitalisierung vereinfacht hier natürlich einiges. Dabei stellt sich jedoch auch immer die Investitionsfrage, nämlich wieviel digital oder analoges Werkzeug individuell benötigt wird.



Abb. 1: Erfolgreicher Zahnersatz benötigt einen interdisziplinären Ansatz



Abb. 2: Die Hybridfertigung ermöglicht eine hohe Wirtschaftlichkeit in der Kombitechnik



Abb. 3: Individuelle Materialwahl dank modernster Technologien und hohem Erfahrungswert

Neben Diagnostik und prothetischer Therapie spielen natürlich auch die von der Dentalindustrie angebotenen Produkte bzw. Halbzeuge (Halbfertigteile zur Weiterverarbeitung) eine große Rolle für den langfristigen Erfolg der Versorgungen. Die Gesamtrehabilitationen mit herausfordernden Aspekten wie z.B. CMD-Therapie, festsitzendem oder herausnehmbarem Zahnersatz sowie Versorgung nach stressbedingter Abrasion erfordern eine hohe dentale Expertise. Dank des Hexagonalen Versorgungskonzepts bekommt das Team hierfür einen vorhersehbaren und patientennahen therapeutischen und wirtschaftlichen Weg zum persönlichen Erfolg – unkompliziert, reproduzierbar und distanzunabhängig.

Im Mittelpunkt unseres Vortrags steht die prothetische Zielführung aus unserem Hexagonalen Versorgungskonzept. Darüber hinaus werden Ihnen die material- und workflowbasierten Umsetzungen aus dokumentierten Patientenfällen aufgezeigt. Dabei geht es um die fallspezifisch gewählten Gerüstmaterialien und deren digitalen Herstellungsmöglichkeiten. Wurde lange Zeit zwischen subtraktiven und additiven Fertigungsmöglichkeiten unterschieden, so können wir aktuell die Vorzüge beider Fertigungen vereinen und kombiniert nutzen (Hybridfertigung).



Abb. 4: Dank moderner Materialien werden eine effiziente Fertigstellung bei maximaler Ästhetik erzielt



Abb. 5: Die Kombination von digitalem und analogem Know-how vereint Effizienz und Wirtschaftlichkeit

Ist mit der optimalen Gerüsterstellung den funktionellen und stabilisierenden Ansprüchen nachgekommen, fokussiert sich die zahntechnische Arbeit hauptsächlich auf die ästhetische Umsetzung. Auch dabei entscheidet wieder ein klar strukturierter reproduzierbarer Weg (Triple Layering Technique TLT) in Kombination modernster Materialkomponenten der keramischen oder kompositbasierenden Fertigstellung.

Neben der Auswahl von Verblendmaterialien kommen in der abnehmbaren Prothetik Prothesenzähne und Verblendschalen zum Einsatz. Es handelt sich hierbei zwar um altbekannte Komponenten, jedoch wurden diese dank technologischer Weiterentwicklungen von Industrieseite immer weiter optimiert. Genauso verhält es sich auch bei der laborseitigen Umsetzung, welche im digital gestützten Workflow ganz neue Verarbeitungsmöglichkeiten zulässt. Diese führen wiederum zu einer höheren Wirtschaftlichkeit und Reproduzierbarkeit in der prothetischen Versorgung.

Fazit:

Erfolgreiche Patientenversorgungen sind wie ein mechanisches Uhrwerk. Jede einzelne Komponente muss seinen Erwartungen gerecht werden, damit das Gesamtwerk den hohen Anspruch erfüllt. Dies wird gewährleistet, wenn die Aufgaben der einzelnen Elemente von Beginn an klar definiert sind. Durch die Symbiose handwerklichen Könnens und moderner Technologien ist der prothetische Erfolg sichergestellt. ■

2. Herausnehmbarer Zahnersatz: Innenteil-Außenteil-Verblendung ... reicht das?

Unser Beruf der Zahntechnik ist einem schnell voranschreitenden Wandel unterworfen und wird immer mehr über Computer und Maschinen ausgeführt. Je größer das Ausmaß des Zahnersatzes ist, desto anspruchsvoller allerdings auch hier die Planung am PC und deren Ausführung.

Der Bereich herausnehmbarer Zahnersatz, und hier im speziellen der telekopierende ZE, wird allerdings wohl noch eine ganze Weile der „handish“ Verarbeitung unterliegen. Das Nacharbeiten der Innenteile, das Aufpassen der Sekundär- bzw. Tertiärgerüste, die Verblendung. Allerdings ist im herausnehmbaren Zahnersatz auch die Gefahr von Teil- oder vollständigen Wiederholungen am größten und vor allem am Aufwändigsten.

Nichts ist frustrierender, eine fertige Arbeit in zumindest Teilschritten wiederholen zu müssen – für alle Beteiligten! Der Zahnarzt und wir als Techniker verlieren Zeit und Geld und Nerven – der Patient verliert vor allem schnell das Vertrauen.



Abb. 1: Längsschnitt Modell. Darstellung Verhältnis Zahndamm zu Längsachse Zahnstellung



Abb. 2: Anatomischer Vorwall zur Herstellung Mock-Up



Abb. 3: Mock-Up auf den Innenteilen, OK / UK (Material: NewOutline / Anaxdent)

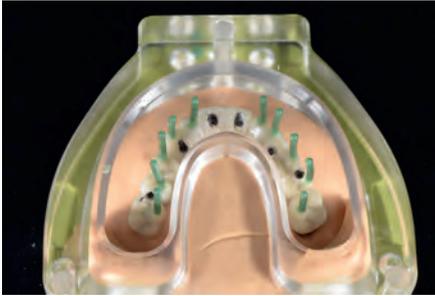


Abb. 4: Das vollanatomischen Wax-Up auf dem Gerüst fertig zur Einbettung für die Flow-Injektionstechnik



Abb. 5: Die Dentin-Pressung im Cut-back und individualisiert

Der Vortrag befasst sich daher intensiv mit dem Thema der Vorbereitung, Planung und Ausführung der einzelnen Teilschritte. Welche Unterlagen benötigen wir VOR Beginn der Arbeit, und VOR dem Erstellen des Kostenvoranschlages? (Abb. 1) Wir sind das einzige Handwerk, dass einen KV erstellt ohne die geringste Ahnung zu haben was uns erwartet!

Angefangen bei der Beurteilung der Physiognomie des Patienten und seiner Biss-situation, über die Beurteilung der Situationsmodelle und der unterschiedlichen Hilfsmittel, mit denen wir die Zahnärzte*innen unterstützen können zur besseren Planungssicherheit zeigt der Vortrag die Vorgehensweise bei der Herstellung von telekopierenden, bzw herausnehmbaren Zahnersatz. Von der einfachen Herstellung eines Mock-ups (Abb. 2, 3) zur Innenteilanprobe über die korrekte Modifikation der Sekundärgerüste bis hin zur Verblendung über die Press-/Injektions-Technik in Komposit (Abb. 4), gibt der Vortrag einen Überblick über den gesamten Ablauf zwischen Labor und Praxis bis hin zur Fertigstellung des Zahnersatzes.

Vor allem der Arbeitsschritt des Verblendens der Sekundärgerüste in Komposit (Abb. 5) zeigt, wie wichtig es ist die vorherige Planung der Ästhetik mit einbeziehen und umsetzen zu können! Durch den Einsatz der Press-bzw Injektionstechnik gelingt es uns, das Ergebnis planbar zu machen! Selbst eine reine Dentinanprobe ist möglich und eventuelle Korrekturen der Ästhetik noch machbar.

Der Vortrag gibt so einen komprimierten Überblick über den Planungs- und Herstellungsablauf von herausnehmbaren Zahnersatz. (Abb. 6) ■



Abb. 6: OK/UK implantatgetragener Zahnersatz fertig in Komposit verblendet

3. Digitales Backward Planing unter Berücksichtigung der dynamischen Okklusion und idealen Funktion

Festlegung und Realisierung des Behandlungsziels für Zahnstellung, Bisslage, Kieferstellung und Gelenkraum.

In der Gnathologie ist neben der manuellen Funktionsprüfung eine sichere und schnelle Diagnostik mittels DVT- und digitalen 3D-Funktionsanalyse-Systemen sowie Unterstützung bei der Therapie von craniomandibulären Dysfunktionen (CMD) mit analoger oder digitaler 3D-Positionierung der Kondylen und Bestimmung der korrekten Okklusionsebene eine wichtige Voraussetzung für die nachfolgende Therapie mit adjustierten Schienen. Hier wurde bereits in den vergangenen Jahren das CranioPlan®-Verfahren als mögliche Methode vorgestellt.



Auch in der Implantologie, vor allem umfangreichen Versorgungen, erreicht man unter Verwendung von DVT Datensätzen und digitalen 3D-Funktionsanalyse-Systemen eine erhöhte Sicherheit und Patientenkomfort durch die Berücksichtigung der orthognathen Kräfteinleitung sowie statischen und dynamischen Okklusion und das Übertragen der Daten von DVT und digitalen 3D-Funktionsanalyse-Systemen in das „Backward-Planing“ z. B. für zur Herstellung von Bohrschablonen und temporärem Zahnersatz.



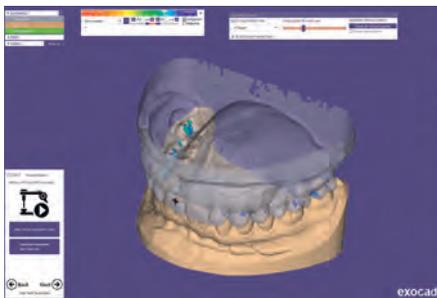
In der KFO wird durch Panorama-, Ceph- und DVT-Aufnahmen eine frühzeitige 2D- und 3D-Vermessung von Kindern und jungen Erwachsenen zur funktionellen Therapie

und Sicherstellung einer anatomisch-physiologisch korrekten Kiefer-, Zahnbogen- und Kondylenposition vor, während und nach einer KFO-Therapie ermöglicht – vor allem bei der Behandlung mit sogenannten Twin-Block-Schienen und Aligner-Schienen.

Speziell in der Zahntechnik kann der digitale Workflow durch geeignete Daten-Schnittstellen ermöglicht werden. Es können durch die Verarbeitung referenzierter digitaler Daten verbesserte Ergebnisse in der implantologischen Versorgung, prothetischen und kieferorthopädischen Therapie, sowie (Neu-) Kundenbindung über Dienstleistungen oder Designservices, erreicht werden. Das finale Ergebnis, wird Schritt für Schritt, durch digitales Screening, digitale Planung und gezielte temporäre Versorgungen eine verbesserte Bisslage und ein passgenauer Zahnersatz mit funktionellen Kauflächen unter Berücksichtigung der dynamischen Okklusion erreicht.

Unter Anwendung z. B. des Jaw Motion Import Add-on Modul im exocad dentalCAD® 3.0 Gallway und 3.1 Rijeka der Import von DVT Dicom-Daten, 3D-IO-Scanner-Daten, Messdaten der Kieferbewegung aus Kieferregistriersystemen wie z.B. dem Freecorder® Nxt ermöglicht. Das Add-on Modul „Jaw Motion Import“ arbeitet mit dem Add-on Modul „Auto-Artikulator“ zusammen. Für Experten empfiehlt sich weiterhin die Kombination mit dem Add-on Modul „Model Creator“ für die Herstellung innovativer, semidynamischer physischer Modelle. Unter Verwendung der tatsächlichen, dynamischen Kieferbewegungen des Patienten in der Software, kann durch die Bewegungssimulation während des Designprozesses eine patientengenaue Restauration, dynamischer Okklusion erstellt werden.

Anhand eines konkreten klinischen Beispiels einer kombinierten umfangreichen prothetischen Versorgung wird in diesem Vortrag erklärt, wie die notwendigen Daten im digitale Workflow zusammengeführt und für die digitale Planung im zahntechnischen Alltag nutzbar gemacht werden können. ■



4. Materialvielfalt clever verwendet

Das Material Zirkoniumoxid hat sich schon längst in der Zahntechnik etabliert. Es gibt höchstwahrscheinlich kein einziges Dentallabor mehr, das nicht in irgendeiner Form Zirkon verarbeitet. Auf diesem Gebiet hat sich in den letzten Jahren auch sehr viel getan. Am Anfang durften wir nur zwischen opakem und transluzentem Material wählen und der entsprechende Farbton musste mit viel Aufwand in das Rohmaterial mit Tauchen oder Pinseln infiltriert werden. Heute verwenden wir das Färben nur noch in einzelnen Fällen, wenn wir der Vollkonturkrone oder dem Gerüst noch mehr Individualität und Charakter verleihen möchten.

Den größten Durchbruch hat in meinen Augen vor ca. 7 Jahren Kuraray-Noritake mit dem Katana Multilayer Zirkonium gebracht. Diese Blanks waren schon vom Hersteller mit einem Farbverlauf in den einzelnen Farben versehen. Damit wurde nicht nur das aufwendige Färben überflüssig, sondern hat uns auch ein gleichmäßig schönes und farbstabiles Ergebnis beschert.

Da die Dentinschicht durch diese neue Farbgebung des Gerüstes praktisch in das Zirkonmaterial integriert wurde, eröffnete es uns auch neue Wege und Möglichkeiten im Bereich der keramischen Verblendtechniken. Inzwischen gibt es Multilayer Zirkonoxid mit unterschiedlichen Transluzenzen und Festigkeiten, je nach Indikationsgebiet in allen Farben.

Die neueste Generation integriert sogar all das in einem Blank. Die einzelnen Farbschichten bestehen aus Zirkonmaterialien mit unterschiedlichem Stabilitäts-, Transparenz- und Abrasionsverhalten.

Diese riesige Auswahl an Materialien, was die Industrie für uns zu Verfügung stellt, gibt uns Keramikern die Möglichkeit vielseitiger zu arbeiten.

Durch die Entwicklung waren wir gezwungen unsere Schichttechnik und Gerüstdesigns zu überdenken, um das Maximum an Vorteilen rauszuholen. So entstanden diverse neue Schichttechniken wie Teilreduziert (Cut-Back) oder Micro-Layering.

Je kleiner die aufgetragene Menge an Keramikmasse desto einfacher und übersichtlicher ist das Schichten und die Schrumpfung wird kontrollierter. Das beschleunigt unsere Arbeit enorm.

Im Seitenzahnbereich wird überwiegend monolithisch mit der Maltechnik gearbeitet. Da jetzt viel dünnere Verblendschichten aufgetragen werden, ist es ganz wichtig das passende Gerüstmaterial für die Farbunterstützung und für den entsprechenden Patientenfall auszuwählen. Für viele Zahntechniker ist das die „Qual der Wahl“.

Die Vielfalt an Zirkonmaterialien multipliziert mit der Menge an Herstellern, ergibt eine unendliche Zahl an Möglichkeiten. Um die Auswahl zu vereinfachen, haben wir uns im Labor unsere eigenen Farbringe hergestellt mit den Plättchen der meist verwendeten Rohlinge in den gängigen Vitafarben. Diese kann man bei der Farbnahme mit abfotografieren, um das Zirkon mit dem besten Farbton, Helligkeitswert, Transparenz, Farbintensität etc. zu ermitteln. Es spielen aber auch noch andere Faktoren eine große Rolle bei der Materialauswahl, die man nicht außer Acht lassen darf. Eine der Wichtigsten ist die Stabilität. Sei es die Brückenspannweite, die funktionelle Belastung oder geringe Platzverhältnisse. Wir müssen stets ein Material aussuchen was den Anforderungen sicher standhält. Die schönste Arbeit bringt nichts, wenn es im Mund kaputt geht.

Der Untergrund, wo unsere Arbeit drauf kommt, ist auch nicht zu verachten. Bei verfärbten Stümpfen, Metallstiftaufbauten oder Titanklebebasen bei implantatgetragenen Restaurationen müssen wir ebenso besondere Acht auf unsere Materialauswahl geben. Zusammenfassend kann man sagen, dass die enorme Vielfalt, der uns heute zur Verfügung stehenden Zirkonmaterialien, ein gewisses Umdenken verlangt, aber uns zugleich die Möglichkeit bietet einfacher und schneller zu arbeiten. Damit können wir unseren Laboralltag so effektiv wie nie zuvor gestalten. ■



5. Verblendete Zirkonoxid-Restaurationen: Einfluss der Anzahl der Brände auf die thermischen und mechanischen Eigenschaften

Da ein hoch-ästhetischer und hoch-wertiger Zahnersatz sowohl unter Patient*innen als auch unter Zahnärzt*innen und Techniker*innen immer beliebter wird, hat in den vergangenen Jahren auch der Werkstoff Zirkonoxid (ZrO_2) immer mehr an Bedeutung gewonnen. Aufgrund seiner herausragenden mechanischen Eigenschaften kann er als Gerüstmaterial verwendet werden und ist der metallischen Alternative bezüglich der Ästhetik deutlich überlegen. Das ZrO_2 der 1. und 2. Generation (3Y-TZP) erscheint aufgrund seiner kristallinen Struktur jedoch opak und wird meist mit transluzenteren, silikatbasierten Keramiken verblendet, um optimale ästhetische Ergebnisse zu erzielen. Als häufige Ursache für das Versagen solcher Restaurationen wird das sogenannte „Chipping“ genannt, also das Abplatzen der Verblendungen unter Belastung. Dies steht laut zahlreicher Untersuchungen in engem Zusammenhang mit den Eigenspannungen der Restauration. Hierbei handelt es sich vor Allem um thermische Spannungen, die während der Herstellung der Restauration entstehen und beim Abkühlen „gespeichert“ werden. Folglich ist anzunehmen, dass gerade auch die thermischen Eigenschaften der Materialien – der Wärmeausdehnungskoeffizienten (WAK) und die Glasübergangstemperatur (T_g) – eine entscheidende Rolle in der Entstehung dieser Spannungen spielen.

Zahntechniker*innen führen zur Herstellung verblendeter Vollkeramik-Restaurationen in der Regel wenigstens 3 Brände durch, aufgrund von Funktionalität, Ästhetik oder Reparaturen können es aber durchaus auch mehr sein. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, inwiefern sich die Anzahl der Brände auf die thermischen Eigenschaften und vor Allem auf die mechanischen Eigenschaften der Restauration auswirkt. Haben die thermischen Eigenschaften Einfluss auf die Verbundfestigkeiten? Hat der Alterungsprozess zusätzlich Auswirkungen?

Um Antworten auf diese Fragen zu erhalten, wurden zwei Untersuchungen im Rahmen meiner Dissertation in der Werkstoffkunde für zahnärztliche Prothetik an der LMU München durchgeführt.

Für die erste Untersuchung wurde der WAK für vier verschiedene Verblendkeramiken nach 2, 4, 6, 8 und 10 Bränden im Dilatometer gemessen und die jeweilige T_g graphisch bestimmt. Anschließend wurden 3Y-TZP-Plättchen mit diesen Verblendkeramiken verblendet und jeweils 2-, 4-, 6-, 8- und 10-mal gebrannt. Die Hälfte wurde dann im Ther-

mocyler künstlich gealtert. Die Verbundfestigkeit konnte anhand von Messungen, bei denen die Prüfkörper in einer Universalprüfmaschine bis zum Abplatzen der Verblendung oder bis zum Bruch belastet wurden, errechnet werden. Um weitere Informationen auch für anatomische, klinisch realistische Prüfkörper zu erhalten, wurden dann in einer zweiten Studie verblendete 3Y-TZP-Kronen, die 2- und 10-mal gebrannt wurden, auf ihre Gesamtstabilität geprüft. Es wurden anatomisch reduzierte Kappchen aus dem gleichen 3Y-TZP Material im CAD/CAM-Verfahren hergestellt, welche mit denselben 4 verschiedenen Verblendkeramiken verblendet und jeweils 2- und 10-mal gebrannt wurden. Die Hälfte wurde anschließend im Thermocyler künstlich gealtert. Die Bruchlast konnte anhand von Messungen, bei denen die Prüfkörper in einer Universalprüfmaschine im Versuchsaufbau nach Voss bis zum Abplatzen der Verblendung oder bis zum Bruch belastet wurden, ermittelt werden.

Die Ergebnisse zeigten, dass die mechanischen Eigenschaften wie Verbundfestigkeit und Bruchlast sicherlich von unterschiedlichen Parametern abhängen, die thermischen Eigenschaften der Materialien aber eine entscheidende Rolle für den Spannungszustand und damit die Stabilität der Restauration spielen. Vollkeramische Restaurationen stellen eine gute Alternative dem metall-keramischen Zahnersatz gegenüber dar; die Werte aller getesteten Verblendkeramiken überstiegen sowohl im Schwickerath-Versuch für die Verbundfestigkeit als auch im Voss-Versuch für die Bruchlasten die Mindestanforderungen der Norm auch nach bis zu 10 Bränden und im gealterten Zustand. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass hinsichtlich der Parameter, die im Rahmen der beiden Untersuchungen getestet wurden, mehrfache Brände keinen negativen Einfluss hatten und aus Sicht der Autoren wiederholte Brände während der Herstellung durchaus möglich sind. ■

6. Neue Perspektiven – Möglichkeiten und Grenzen monolithischer Versorgungungen



Abb. 1: Coverfoto

Monolithisch, und somit den digitalen Workflow schließen? Wo liegen die materialtechnischen oder ästhetischen Grenzen des Möglichen? Inwieweit müssen die Prozesse analog unterbrochen werden, um dem Spannungsfeld Patient und Kostenrechnung gerecht zu werden?

Der Trend

Heute werden immer mehr monolithische Restaurationen gefertigt. Die meisten aller Seitenzähne werden in einer Schlüsselfarbe (zum Beispiel: Vita A3 oder A2) bestellt. Es ist nicht mehr notwendig diese einfachen Farben aufwendig zu schichten. Lithium-Disilikat und moderne transluzente Zirkonoxide lassen es längst zu, diese ausreichend ästhetisch, ohne großen Aufwand, aus einem einzigen Material, ohne Verblendung zu fertigen. „Eben



Abb. 2: Monolithische Krone mit Glasurpaste gebrannt

mono“. Auch im anterioren Bereich kann diese Variante erfolgreich eingesetzt werden. Besonders bei Gesamtrestaurationen ganzer Kiefer ist dies hocheffizient und ökonomisch sinnvoll.

Die Andersartigkeit

Bei kleineren Sanierungen soll jedoch dem Umfeld entsprechend individuell agiert und im gegebenen Maß die Effekte der Natur reproduziert werden, um eine gute Integration zu erreichen. Besonders Frontzähne sind unermesslich facettenreich und können sehr unterschiedlich in Farbe und Form sein. Von opak bis transparent, abweichend im Chroma und Farbwert, hochdynamisch und effektreich im inzisalen Drittel. Hierfür kommt die reine Maltechnik eventuell an ihre Grenzen, um die dafür notwendige komplexe Tiefe natürlicher Zähne zu erreichen.



Abb. 3: Die Natur als Vorbild

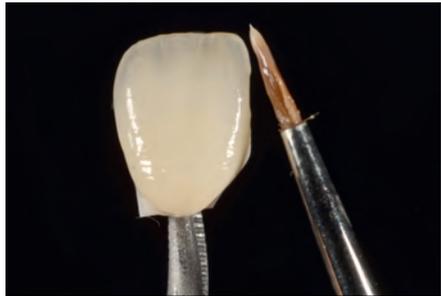


Abb. 4: Individualität durch Glasurpasten

Die Möglichkeiten

Auch können monolithische Werkstoffe mit unterschiedlichen physikalischen – und ästhetischen Eigenschaften nicht unbegrenzt für alle Indikationen eingesetzt werden. So ist als extremes Beispiel, eine Vollmetall-Krone im Grunde eine monolithische Versorgung im eigentlichen Sinn. Diese ist höchst stabil, jedoch nicht ästhetisch. Und umgekehrt, die natürlich-schönsten Werkstoffe sind oft nicht ausreichend stabil, um überall Anwendung zu finden. Dieser Problematik geschuldet sind verschiedene Herangehensweisen entstanden, diese darauf basieren, individuell auf die jeweiligen Situationen heranzugehen.

Um dem digitalen Workflow bestmöglich gerecht zu werden, versuchen wir möglichst monolithisch zu fertigen. Dadurch werden die digital erfassten Daten und die darauffolgenden CAD-Konstruktionen unverfälscht in die analoge Welt übertragen. Die daraus resultierenden Vorteile wie die Vorhersagbarkeit, Reproduzierbarkeit, funktionelle Präzision und Effizienz zählen dabei zu den größten Erleichterungen im Laboralltag. Jedoch erfordern gewisse Kli-



Abb. 5: Verschiedene Varianten, von einfach bis komplex

nische Situationen und hohe Patientenansprüche eine analoge Nachbearbeitung, um diesen gerecht zu werden. Mit einer systematischen Kombination von Möglichkeiten soll somit ein jeweils bestes Verhältnis von minimalstem Aufwand und maximalen Ergebnis erzielt werden.

Die Methoden

Grundsätzlich haben sich 3 Workflows etabliert:

- Voll-anatomisches Design ohne keramische Nachbearbeitung
- Voll-anatomisches Design mit keramischer Nachbearbeitung
- Teilreduziert-anatomisches Design mit keramischer Nachbearbeitung



Abb. 6: Monolithischer Fertigungsprozess

Die Variante, ohne jegliche keramische Nachbearbeitung, eignet sich besonders für Chairside-Lösungen. Nach der CAD-CAM-Fertigung wird das Bearbeiten gering gehalten, um möglichst schnell den Prozess inklusive Eingliederung am Patienten abzuschließen. Die Oberfläche wird jeglich manuell verschliffen und poliert. Die reinste Form der monolithischen Fertigung.

Eine Möglichkeit um mehr Ästhetik zu erreichen, ist ein Glanzbrand mit modernen Glasurpasten. Mit dieser keramischen Veredelung kann der natürliche Farbverlauf des



Abb. 7 a–b: Monolithische Kronen, glasiert

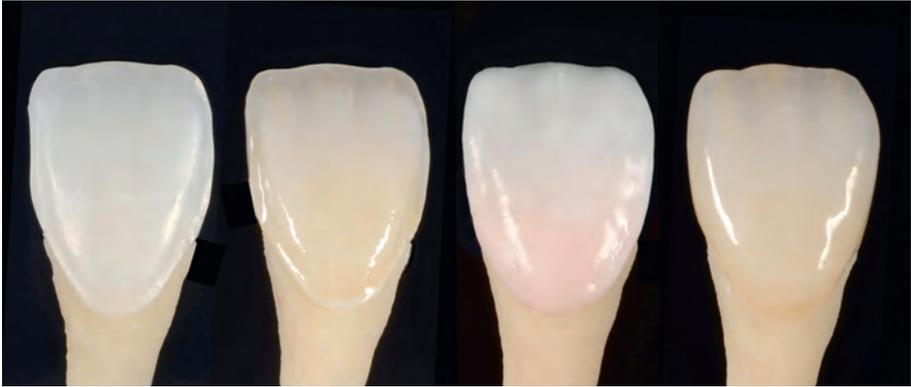


Abb. 8: Veredelung mit keramischer Micro-Schicht

Zahnes imitiert werden und bietet ein perfektes Verhältnis zwischen Effizienz und Resultat. Als Basis dienen hoch-transluzente Zirkonoxide und Lithium-Disilikat.

Eine weitere Option ist die Kombination mit einer speziellen Micro-Schicht-Keramik. Für diese Variante wird das Objekt in der CAD-Software in ästhetisch sensiblen Zonen minimalst reduziert (0,2–0,4mm). In einem einzigen Keramikbrand wird dann ein dimensionales Ergebnis erzeugt, das sonst nur mit aufwendig konventionell geschichteten Restaurationen erreicht werden kann. Mit dieser dritten Variante werden höchste Patientenansprüche erfüllt und maximale Individualität erreicht, und dennoch der Großteil der Restauration monolithisch erhalten. ■

7. Die Kombination von feststehendem und herausnehmbarem Zahnersatz



Die Kombination von feststehendem und herausnehmbarem Zahnersatz hat in der Zahnmedizin in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen. Dies liegt daran, dass diese Kombination viele Vorteile bietet und somit eine optimale Lösung für Patienten darstellen kann. Eine der modernsten und leistungsfähigsten Softwarelösungen für die Erstellung von kombiniertem Zahnersatz ist exocad dentalCAD.

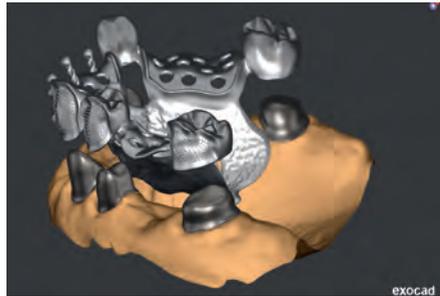
exocad dentalCAD ist eine CAD-Software (Computer-Aided Design) für die Herstellung von individuellem Zahnersatz. Mit dieser Software können Zahnärzte und Zahntechniker die perfekte Kombination aus feststehendem und herausnehmbarem Zahnersatz erstellen. Diese Kombination bietet viele Vorteile, wie zum Beispiel eine bessere Funktionalität, eine höhere Ästhetik und eine längere Lebensdauer des Zahnersatzes.

Einer der großen Vorteile von dentalen CAD-Anwendungsprogrammen ist die Möglichkeit, die digitale Abformung des Gebisses des Patienten zu verwenden. Dies ermöglicht eine präzise Anpassung des Zahnersatzes an die individuellen Bedürfnisse des Patienten. Durch die digitale Abformung kann der Zahnarzt auch die Position der Zähne und des Kiefers genau bestimmen und somit eine optimale Passgenauigkeit des Zahnersatzes erreichen.

Ein weiterer Vorteil von dentalen CAD-Anwendungsprogrammen ist die Möglichkeit, den festsitzenden und den herausnehmbaren Zahnersatz in einem Arbeitsgang zu gestalten. Dies ermöglicht eine perfekte Anpassung des festsitzenden Teils an den herausnehmbaren Teil und somit eine optimale Funktionalität des Zahnersatzes. Zudem kann durch die Verwendung von CAD-Anwendungsprogrammen auch die Ästhetik des Zahnersatzes optimiert werden, da die Farben und Materialien des Zahnersatzes exakt an die natürlichen Zähne des Patienten angepasst werden können.

Des Weiteren ermöglichen CAD-Anwendungsprogrammen, die Herstellung des Zahnersatzes zu automatisieren. Durch die Verwendung von exocad dentalCAD können Zahnärzte und Zahntechniker die Herstellung des Zahnersatzes beschleunigen und somit den Patienten schneller versorgen. Zudem kann durch die Automatisierung der Herstellung auch die Qualität des Zahnersatzes erhöht werden, da fehlerhafte Schritte vermieden werden können.

Insgesamt bietet exocad dentalCAD viele Vorteile für die Erstellung von kombiniertem Zahnersatz. Durch die Verwendung von digitaler Abformung, die Möglichkeit, festsitzenden und herausnehmbaren Zahnersatz in einem Arbeitsgang zu gestalten, die Optimierung der Ästhetik und die Automatisierung der Herstellung kann exocad dentalCAD eine optimale Lösung für Patienten darstellen. Zudem ermöglicht es Zahnärzten und Zahntechnikern, die Herstellung des Zahnersatzes zu beschleunigen und die Qualität des Zahnersatzes zu erhöhen. ■



8. Die Keramikabteilung, eine CAD-freie Zone?



Abb. 1

War die Laborstruktur über Jahrzehnte sauber in Auftragsannahme, Kunststoffabteilung, Kronen- & Brückentechnik, Modellguss und Keramikabteilung aufgegliedert und somit auch die Indikationsgebiete der einzelnen Abteilungen / Mitarbeiter klar definiert, sind mit der Einführung der digitalen Technologie in vielen Laboren zusätzlich CAD/CAM-Abteilungen entstanden (Abb. 1). Durch die fortschreitenden Indikationserweiterungen, die „digital“ gefertigt werden können, besteht die Gefahr, dass diese CAD/CAM-Abteilung nun zu einem Sammelbecken an Indikationen wird. Dies führt häufig zu Überlastung und Ineffizienz. Zeitgleich verkümmern die vorhandenen Kompetenzen der Mitarbeiter in den „alten“ Abteilungen. Die Softwarebedienung sollte nur das „Handwerkszeug“ sein. Die benötigte Kompetenz im jeweiligen Indikationsgebiet und somit das zahntechnische Wissen ist das wertvollere Gut. Um wirtschaftlich und qualitätsorientiert zu agieren, muss der Ablauf in der CAD/CAM-Abteilung zukünftig neu gedacht werden. Die

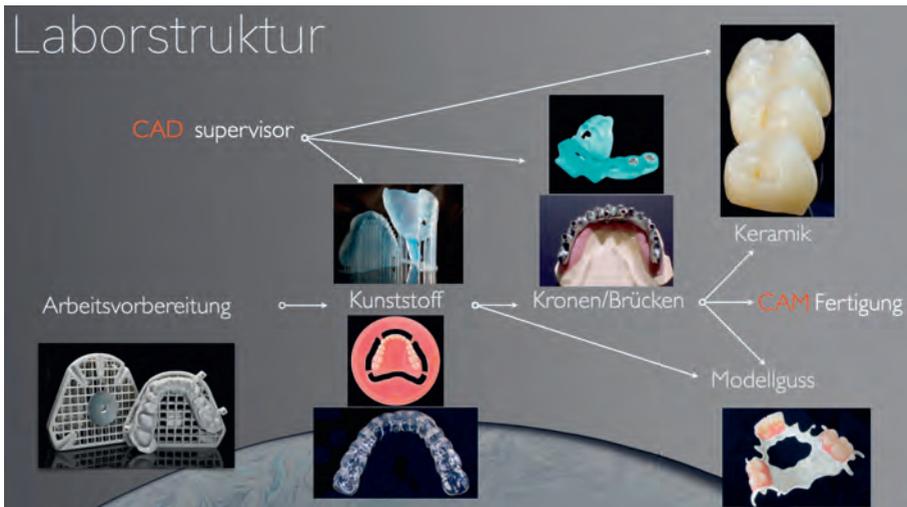


Abb. 2

Integration der vorhandenen Mitarbeiter und Abteilungen in den digital Workflow wird zur entscheidenden Managementaufgabe.

Digitale Transformation bedeutet die Laborstruktur so zu organisieren, dass digitale Prozesse als Bestandteil in alle Abteilungen integriert werden (Abb. 2). Nur so kann das Know-How aller Mitarbeiter in den verschiedenen Indikationen auch in der digitalen Herstellung genutzt werden. Techniker aller Abteilungen müssen Zugriff auf die digitale Konstruktion erhalten. Dies bedeutet nicht, dass alle Mitarbeiter CAD/CAM-Experten werden, sondern ihr Wissen in den Teilbereichen der Konstruktion einbringen können, in denen ihre Kompetenz liegt. So kann das über Jahre im manuellen Prozess erarbeitete Wissen transferiert werden und muss nicht einem computer-affinen, aber in der Indikation nicht versierten, CAD-Techniker überlassen werden.

Dieses Arbeitsumfeld verspricht viele interessante Betätigungsfelder. So gewinnt unser Berufsstand an Attraktivität, da wir nicht nur rein manuelle Arbeitsprozesse lehren. Wir haben ein Handwerk, das moderne Technologien wie 3D-Scannen, CNC-Fertigung, digitales Konstruieren und Planen sowie 3D-Drucken und manuelles Keramikschichten, Ausarbeiten etc. kombiniert. Technologische Innovationen bedeuten neue Betätigungsfelder, die gerade unserem dringend benötigten Nachwuchs häufig mehr zusagen als unsere „alten“ Techniken. Nostalgie ist nichts für die Jugend und somit können traditionelle Berufsstände nur fähigen Nachwuchs generieren, wenn das Berufsbild technologisch „zeitgemäß“ oder besser noch innovativ ist. Die manuelle Zahntechnik wird sich mit der digitalen „verbünden“ und so erhalten wir ein Berufsbild des Zahntechnikers, das modernste Fertigungstechnologien mit handwerklichen Fertigkeiten kombiniert.

In der Zukunft wird der Laborerfolg entscheidend von der Integration digitaler Prozesse abhängen. Eine Aufteilung des Labors in analog und digital wird auf Dauer keinen Bestand haben.

Um den Keramiker aktiv in den digitalen Workflow mit einzubinden haben wir eine neue Micro Layering Software bei uns im Labor implementiert. Mit dieser Software, die

speziell auf die Anforderungen des Keramikers zugeschnitten ist, hat dieser nicht nur die Möglichkeit aktiv auf das Design des Gerüsts Einfluss zu nehmen, sondern kann dieses sogar selbst gestalten.

Wie das genau in der digitalen Prozesskette innerhalb des Labors aussehen kann, werden wir anhand einiger Patientenfälle Schritt für Schritt erläutern:

Der ganze Prozess startet erstmal wie gewohnt beim dem CAD-Techniker, der in der bereits vorhandenen CAD-Software eine vollanatomische Krone/Brücke designt.

Der Keramiker liest nun diesen STL File aus der vorhandenen CAD-Software in die Micro Layering Software ein. In einem optionalen Schritt können zusätzlich Fotos des Patienten hochgeladen werden, die mittels „Colormatching“ (Zusammenführung STL Daten + Foto) eine fotorealistische 3D Darstellung des Falles erzeugt. (Abb. 3)

Nun erfolgt das eigentliche Micro Layering Cut back. Das Anzeichnen der unterschiedlichen Cut Back- Bereiche wird vom Keramiker direkt in der Stand Alone Software vorgenommen (Abb. 4). Der Keramiker kann entsprechend seiner Erfahrung und Vorlieben unterschiedliche Reduktionsbereiche präzise eingeben, um ein für die Mikro Layering

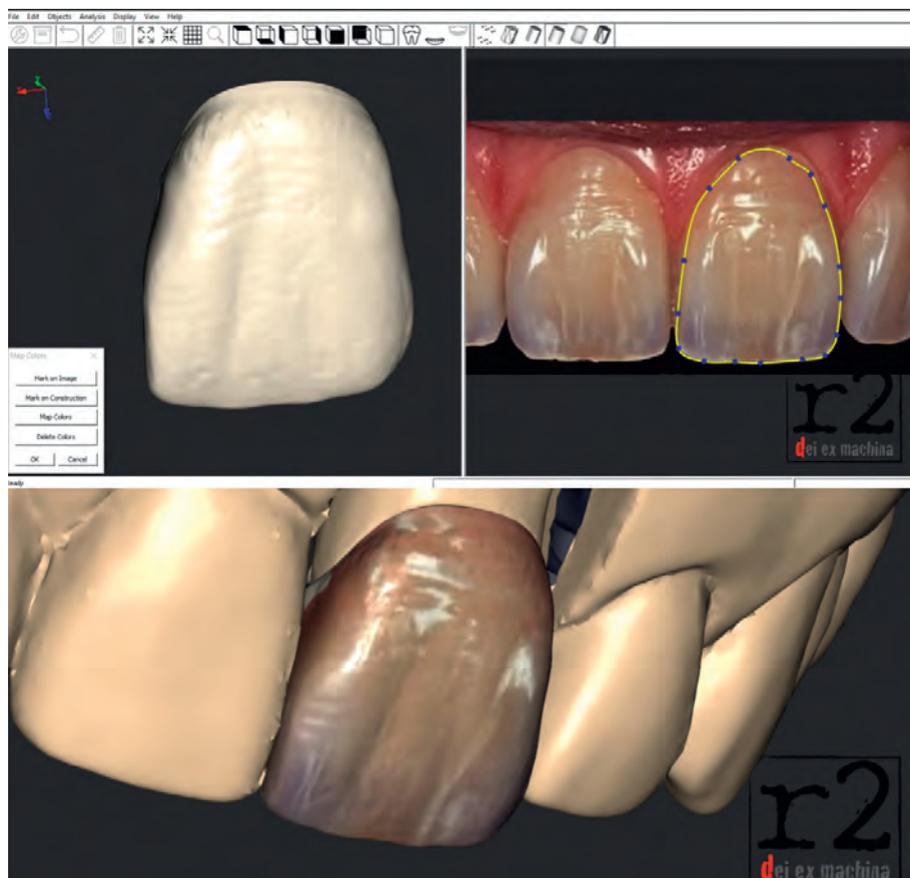


Abb. 3

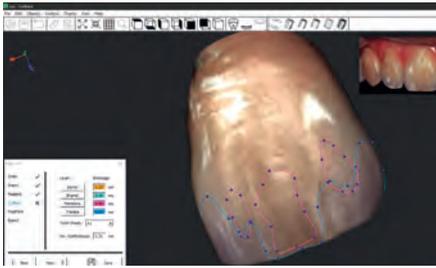


Abb. 4

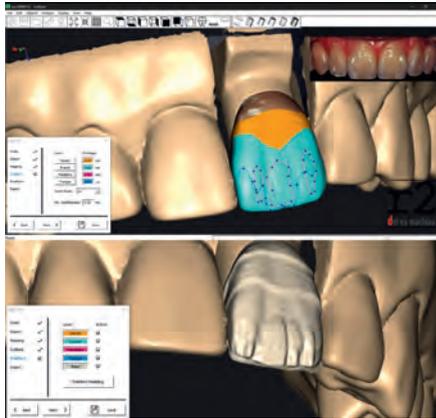


Abb. 5



Abb. 6

Technik optimiertes Gerüst zu erhalten. Seine Kompetenz in Form und Farbe wird so in die Konstruktion eingebracht. (Abb. 5)

Anschließend werden die Daten im bekannten CAM Prozess fortgesetzt und weiterverarbeitet. Das Ergebnis ist ein optimales Gerüstdesign für die Verarbeitung in der Micro Layering Technik. Ohne lästiges Nachschleifen finalisiert der Keramiker die Patientenarbeit. (Abb. 6 fertige Krone/Brücke mit One Touch, Dentaurum)

Durch die Micro Layering Software konnten wir eine optimale Kommunikation zwischen CAD- Designer und Keramiker erreichen und somit erheblich unseren digitalen Prozess für die Herstellung von Kronen und Brücken verbessern. ■

9. Digitalisierung in der Zahntechnik-Ausbildung: Neue Verordnung und Rahmenlehrplan



Der im Jahr 2022 abgelöste Lehrplan für den Ausbildungsberuf Zahntechnik bestand seit 1998. Dies sind 24 Jahre, in denen sich im zahntechnischen und zahnmedizinischen Bereich Welten bewegt haben. Der letzte Lehrplan bot Raum für Weiterentwicklung und den Einbezug von modernen digitalen Aspekten für die Fertigung von Zahnersatz, letztlich fielen jedoch die Inhalte ziemlich heterogen aus, die beispielsweise an Berufsschulen unterrichtet wurden. Mit der Neufassung des Rahmenlehrplans sowie der Ausbildungsordnung im Jahr 2022 sind hier nun Kompetenzen und Fachinhalte definiert, welche einen Blick in eine zukunftsweisende Ausbildung von Zahntechnikern und Zahntechnikerinnen fordern.





Die inhaltliche Fortbildung, um Unterrichtsinhalte zu vermitteln, ist in Eigenarbeit durch die Lehrkräfte an Berufsschulen zu leisten. Lehrbücher wie in anderen, größeren Gewerken existieren nicht. Es besteht für diese Arbeit beispielsweise mit der Pädagogischen Arbeitsgemeinschaft für Zahntechnik e.V. (PAZ) eine Kooperation in Deutschland, in welcher sich Lehrkräfte aus dem Bereich Zahntechnik organisieren. Dennoch bleibt auch hier die

Frage – auch bezogen auf den Anteil der nicht in solchen Arbeitsgruppen organisierten Lehrkräfte – wie aktuelle Fachinhalte ihren Weg in die Schulen finden können.

Die Frage nach Fachinhalten allein reicht jedoch nicht aus, um neue Wege in der Ausbildung von GesellInnen sowie MeisterInnen zu gehen. Die Zugänglichkeit aktueller Technik für alle an Ausbildung Beteiligten spielt ebenfalls eine wichtige Rolle und mit ihr das Aufbringen der dazu notwendigen finanziellen Mittel. Diese sind beispielsweise durch Berufsschulen, welche sich ausschließlich aus Schulkostenbeiträgen finanzieren, stark limitiert. Die einzige zukunftsweisende Lösung: Kooperationen.

Alle Beteiligten sollten sich die Frage stellen: Wie können wir unsere Kräfte bündeln, damit wir bei der Herstellung von Zahnersatz – unabhängig davon, ob auf konventionellem oder digitalem Wege – eine qualitativ hochwertige Patientenversorgung sicherstellen können?



Dies funktioniert nur, wenn wir Projekte ins Leben rufen, bei denen zumindest einzelne der folgenden Gruppen in einen Austausch treten: Laborinhaber, Ausbilder, Zahnärzte, Lehrkräfte an Berufs- und Meisterschulen sowie überbetrieblichen Ausbildungsstätten, aber auch Akteure der Industrie.

Ein Ansatz einer solchen Kooperation an der Landesberufsschule für Zahntechnik in Neumünster war, Auszubildenden kurz vor der Gesellenprüfung den Themenkomplex Schienen in Kombination mit 3D-Druck-Verfahren durch ein Projekt näher zu bringen, welches von Firma DMG Dental aus Hamburg unterstützt wurde. Hierbei wurden die Auszubildenden einen Tag lang in theoretischen und praktischen Inhalten zu 3D-Druckverfahren, Materialien und allgemeinen Informationen zu Schienen geschult. So war es für die Auszubildenden möglich, den

gesamten Workflow zur Herstellung einer Aufbiss-Schiene zu durchlaufen. Ein Bericht über das Projekt fand zudem den Weg in zwei Publikationen: dental dialogue (23. Jahrgang – 2/22) und Zahntechnik Aktuell (Nr. 3; März 2022).

Der Erfolg des Projekts wurde anschließend nach inhaltlichen Anpassungen für ein Prothetik-Seminar der Meisterschule Neumünster adaptiert und ebenfalls von DMG Dental durchgeführt. In einem dritten Durchgang wurde diese Veranstaltung erneut inhaltlich weiterentwickelt und im November 2022 in Hamburg mit 15 im Bereich Zahntechnik tätigen Lehrkräften verschiedener Berufsschulen aus ganz Deutschland durchgeführt und so Multiplikatoren für die vermittelten Fachinhalte ausgebildet. Weitere Projekte in der Form sind geplant und auch gewünscht.

In seinem Vortrag wird Zahntechniker und Studienrat Steffen Schumacher konkrete Veränderungen in den Lehrplänen vorstellen, näher auf Kooperationsmöglichkeiten eingehen und möchte so anregen, die an Ausbildung Beteiligten dazu zu bewegen, sich gegenseitig in die Karten zu schauen und schauen zu lassen. Nur so können wir eine zukunftsfähige Ausbildung sicherstellen. ■



10. Workflow des digitalen Modellguss – Chance trotz Fachkräftemangel

Die Auswirkungen des demografischen Wandels machen auch vor der Dentalbranche keinen Halt, denn deren wirtschaftliche Zusammenhänge sind von großer Bedeutung. Hinter der Bevölkerungsentwicklung stecken drei wesentliche Tatsachen, die Arbeitgeber in den Dentallaboren Deutschlands zu spüren bekommen:

Erstens führt die sinkende Zahl der Menschen im jüngeren Alter zu Nachwuchsproblemen, auf den der Fachkräftemangel folgt. Gleichzeitig steigt zweitens die Zahl älterer Menschen und damit auch die Personengruppe, für die im hohen Alter eine gute, dentale Versorgung von großer Bedeutung ist. Zwischen diesen beiden Altersgruppen liegt die dritte Tatsache: Zahntechniker und Zahntechnikerinnen

mittleren Alters – also etwa zwischen 45 und 65 Jahren – die wir als die kleine Gruppe der Fachkräfte von heute ansehen sollten, müssen leistungsfähig bleiben.

Was also können Arbeitgeber in Dentallaboren tun, um zum einen nicht nur den Nachwuchs für die Branche zu begeistern, sondern auch für die kontinuierliche und zukunftsorientierte Weiterbildung von Personal älteren Jahrgangs zu sorgen?

Sicherlich eine ganze Menge – der digitale Modellguss kann ein Baustein dafür sein, uns für die Zukunft sowohl wirtschaftlich als auch gesellschaftlich voranzutreiben.

Auch hier ist die Zauberformel zwischen den Extremen zu finden. In der perfekten Symbiose aus junger, digitaler Affinität und althergebrachtem, analogem Handwerk. Die sogenannten Millennials sind großgeworden in einer von Technologien beherrschten Welt, deren schnelle und ständige, technische Weiterentwicklung sogar viele neue Berufsbilder auf den Markt geschwemmt hat. Der Beruf des Zahntechnikers und der Zahntechnikerin lässt schon innerhalb der Ausbildung erahnen, wie viele Umsetzungsmöglichkeiten durch den digitalen Wandel gegeben sind. Hier liegt ein gutes Lockmittel, junge

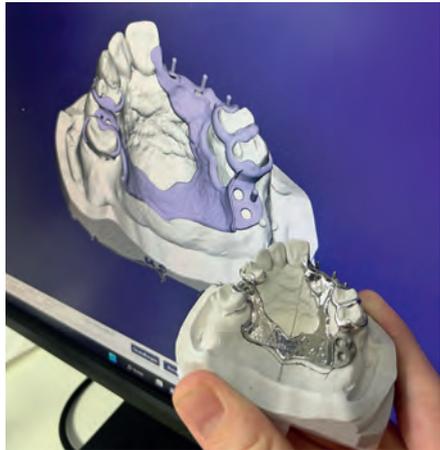


Abb. 1: Schon in der Ausbildung zum Zahntechniker und zur Zahntechnikerin kann man sich mit digitalen Möglichkeiten vertraut machen.

Menschen auf diesen Berufszweig aufmerksam zu machen und damit ins eigene Labor zu holen, denn jede Arbeit erfordert ein hohes Maß an kreativem Denken, individueller Umsetzung im Rahmen besagter zeitgemäßer Technik. Junge Menschen halten Ausschau nach Arbeitgebern, die diesen Zeitgeist mitbringen wie vorantreiben.



Abb. 2: Analoges Handwerk versus digitales Design – das muss nicht sein, denn beides kann sich perfekt ergänzen.

Trifft nun der Auszubildende oder Ausbildungsabsolvent in einem solchen Labor auf den älteren Kollegen, der vielleicht noch keinerlei oder nur wenige Berührungspunkte mit der digitalen Technik hat, können beide vom Erfahrungsschatz des Anderen profitieren. Am Modellguss wird das deutlich. Während der „analoge Nostalgiker“ noch händisch modelliert, kann der „digitale Millennial“ ihm zeigen, dass sich die vielen Einzelschritte der Vorbereitung durch digitales Design im Handumdrehen verkürzen. Wenn der ältere Kollege die fertige Arbeit bereits vor seinem geistigen Auge sieht, den Bleistift zückt und die fertige Konstruktion anzeichnet, kann der jüngere diese Skizzierungen auf die Schnelle in die digitale Welt übertragen, kontrollieren und nachbessern.

Nach und nach kann dieses Zusammenspiel einen Prozess perfektionieren, der die analoge Zahntechnik nicht abschafft, sondern sie als das sieht, was sie immer bleiben darf: die Grundlage allen zahntechnischen Verständnisses, auf der sich der digitale Weg fortsetzt. Denn denkt man den Herstellungsprozess des Modellguss zu Ende, bietet auch das Computer Aided Manufacturing (CAM) den wirtschaftlich höheren Nutzen. Änderungen in einem analog hergestellten Modellguss wie beispielsweise das Ausblocken erfordern einen hohen Zeitaufwand, während sie am PC innerhalb der Software meistens nur einen Klick lange dauern.

Durch die lasergesinterte Ausgabe können Material- und Arbeitskosten gesenkt werden, denn dabei handelt es sich um ein additives Verfahren, dessen Vorteile unter anderem in der Homogenität des entstandenen Metallgefüges liegen. Im Gegensatz zur Guss-



Abb. 3 + 4: Mittels Lasertechnik werden die Objekte im additiven Verfahren gefertigt und im Anschluss freigelegt und kontrolliert.

technik, bilden sich im LaserMelting keine sogenannten Lunker, auch filigranste Interdentalräume können ohne Frässchatten umgesetzt werden. Die Gerüste benötigen keine besondere Vorbehandlung vor dem Verblenden und können genauso bearbeitet werden wie Arbeiten die im Gussverfahren hergestellt wurden. Die Materialzusammensetzung ist für Guss- und Lasertechnik identisch, es gibt lediglich kleine Abweichungen in den physikalischen Eigenschaften des Materials.

Anhand des Modellguss wird klar, dass die digitale Transformation sowohl personell als auch wirtschaftlich nötig ist, um Dentallabor sicher in die Zukunft zu führen. ■

11. CMD im Praxisalltag – Einführung in die Physiologie, Pathophysiologie und klinische Untersuchung des kranio-mandibulären Systems

Die craniomandibuläre Dysfunktion (CMD) ist ein Überbegriff für einen heterogenen Komplex aus behandlungsbedürftigen und nicht behandlungsbedürftigen klinischen Symptomen. Das Beschwerdebild umfasst Schmerzen und/oder Funktionsbeeinflussungen der Kaumuskulatur, der Kiefergelenke und/oder der Okklusion. Symptome dieser funktionellen Erkrankung sind sehr vielfältig, facettenreich und nicht immer auf den ersten Blick eindeutig zuzuordnen. Nach chronischen Rückenschmerzen wird die CMD als zweithäufigste funktionelle Störung des muskuloskelettalen Systems angesehen. Entsprechend häufig wird das Team Zahnarzt / Zahntechniker in der täglichen klinischen Routine damit konfrontiert.

Um den Verlauf restaurativer Behandlungen nicht ungünstig zu beeinflussen und vorhersehbare therapeutische Ergebnisse zu erzielen, ist es wichtig möglichst frühzeitig Hinweise auf das Vorliegen einer potenziell behandlungsbedürftigen CMD zu erkennen bzw. bereits manifeste Beschwerden problemorientiert zu hinterfragen und gezielt zu behandeln. Die Verkennung von Symptomen oder gar Fehldiagnosen und Fehlbehandlungen sind zu vermeiden. Jedoch ist nicht jede CMD-Verlaufsform therapiebedürftig und es verbirgt sich auch nicht in jedem Patienten ein potenzielles „CMD-Risiko“.

Neben der konkreten Beschreibung hinweisender klinischer Symptome durch den Patienten sollen funktionell orientierte Screeningtests helfen, mögliche Funktionsveränderungen zu erkennen. Als Basisdiagnostik im Rahmen der zahnärztlichen Eingangsuntersuchung oder vor anstehenden umfangreichen Behandlungen haben sich Kurzbefunde als „Siebtest“ etabliert. Mit wenigen gerichteten Basisfragen zum Zustand und zur Funktion des Kauorgans und mithilfe einer knappen klinisch-funktionellen Sondierung möglicher Symptome sollen Patienten mit latenter CMD möglichst effektiv und mit größtmöglicher Sicherheit, medizinisch und rechtlich, erfasst werden.



Abb. 1: Palpation der Elevatoren M. temporalis und M. masseter



Abb. 2: Palpation lateraler Kondylenpol mit Bewertung von Gelenkgeräuschen bei Kieferöffnung



Abb. 3: Kompression des rechten Kiefergelenks im Rahmen der manuellen Strukturanalyse

Besteht der begründete Verdacht auf das Vorliegen einer dysfunktionellen Erkrankung, ist eine spezifischere funktionsanalytische Untersuchung gerechtfertigt. Als Teil einer individuellen Diagnostikkaskade kann mit Hilfe der klinischen Funktionsanalyse der (Dys-)Funktionszustand des craniomandibulären Systems betroffener Patienten differenziert erfasst werden. Nach ausführlicher Erhebung der speziellen Anamnese mit gezielter Befragung und Beachtung von Vorbefunden und -behandlungen erfolgt die Untersuchung des craniomandibulären Systems. Inspektion (Bewertung unter Sicht) der Unterkiefermobilität, Palpation (Abtasten) der Muskulatur (Abb. 1) und der Kiefergelenkstruktur (Abb. 2), Auskultation (Abhören) von Gelenkgeräuschen und Prüfung der Okklusion erlauben eine erweiterte Diagnostik. Eine wichtige Ergänzung stellt die manuelle Strukturanalyse mit Manipulationstechniken und Belastungsprüfungen (Abb. 3) dar. Muskelfehlfunktionen (z.B. Myalgien) und Veränderungen der Kiefergelenkstrukturen (z.B. Diskusverlagerungen) sind damit gezielt bewertbar. Auffällige Symptome können so als Befunde beschrieben und dokumentiert werden. Ziel der klinisch-manuellen Untersuchung ist die Ortung kompromittierter Gewebe. Pathologien und pathophysiologische Zusammenhänge sollen ohne instrumentellen Aufwand erkannt werden. Um auf dieser Basis folgerichtige Rückschlüsse über den Funktionszustand des Kauorgans ableiten zu können, sind Kenntnisse der Anatomie des craniomandibulären Systems unverzichtbar. Das Wissen über das physiologische Zusammenspiel von Kiefergelenk, Muskulatur, Zähnen und an der Funktion beteiligter interagierender Gewebestrukturen (Abb. 4) ist Grundlage für die Beschreibung erkannter Pathologien als Verdachts- bzw. Differenzialdiagnosen und die Offenba-

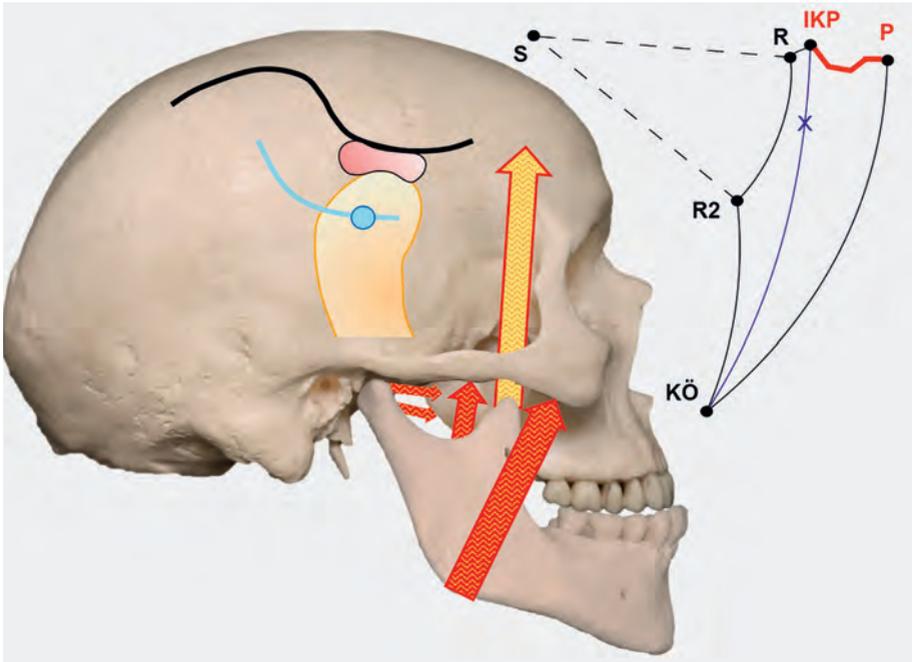


Abb. 4: Protrusion des Unterkiefers mit Darstellung artikulärer und muskulärer Strukturen

rung potenziell beschwerdeauslösender oder -unterhaltender Faktoren. Letztlich sind Kenntnisse der Anatomie und Physiologie auch Grundvoraussetzung für die Entwicklung ursachenbezogener und prognostisch einschätzbarer Behandlungsstrategien oder – bei effektiv absehbarem Zusatznutzen – weiterführender bildgebender, instrumenteller oder konsiliarischer Diagnostikverfahren. ■

12. 3D gedruckte Modelle? Ja aber bitte passgenau!

Der intraorale Scan ist aus dem Praxis- und Laboralltag nicht mehr wegzudenken. Präzision und Handhabung sind durch die stetige Weiterentwicklung der Hersteller gegeben. Der Scan, auch über den kompletten Kiefer, ist heute von der Genauigkeit und Präzision dem konventionellen Abdruck ebenbürtig. Die Anschaffungskosten der Scanner sind in den vergangenen Jahren etwas gesunken, sodass mittlerweile ca. 40 Prozent der vollkeramischen Arbeiten unser Labor als Intraoralscan erreichen.

Das stellte uns am Anfang vor große Herausforderungen. Als Beispiel: Das Fehlen der gewöhnlichen Auftragszettel, die plötzlich nicht mehr automatisch an uns mitgeschickt wurden, da die Aufträge nur noch digital versendet worden sind. Verschiedene Portale und E-Mail-Adressen mussten durchgehend überwacht werden, um nichts zu übersehen und nicht zuletzt die Fragestellung: Können wir modellfrei arbeiten? Der letzte Punkt hat sich für mich noch nicht final geklärt, aktuell fühle ich mich mit einem Modell sicherer und es fühlt sich komisch an, eine hochwertige Restauration ohne Modell in die Praxis zu schicken, ohne noch mal alles im „Hand-Artikulator“ kontrolliert zu haben.

Die Anschaffung eines Druckers musste getätigt werden, aber für welches Verfahren sollte man sich entscheiden? Im Dentalmarkt gibt es meiner Meinung nach drei Verfahren, die für den Modelldruck in Frage kommen:

1. SLA-Technologie (Laser): Das SLA-Verfahren (Abbildung 1) wurde bereits in den 1980er Jahren zum Patent angemeldet. Bei diesem Verfahren strahlt ein Laser punktuell die zu belichtenden Bereiche an, um das Harz selektiv auszuhärten. Die Nachteile der Technologie sind: 1. Eine lange Druckzeit sowie 2. Eine sinkende Präzision im äußeren Bereich der Bauplattform, da der Laserstrahl häufig

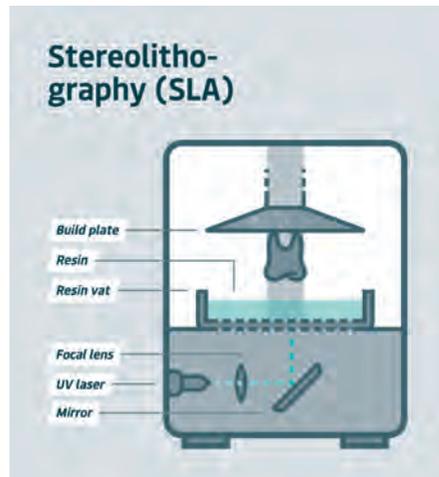


Abb. 1: 3D-Drucker mit SLA-Technologie

über einen Spiegel umgelenkt wird und beim Auftreffen auf der Bauplattform eine gewisse Ovalität aufweist.

2. DLP-Technologie: Bei dem DLP-Verfahren (Abbildung 2) wird ein Projektor verwendet, welcher während einer Belichtungsphase eine definierte Fläche zum Aushärten bringt. Das ermöglicht einen wesentlich schnelleren Druck als bei dem SLA-Verfahren. Es kommt eine einzige LED zum Einsatz. Das Licht wird durch einen hochpreisigen DMD-Chip geleitet, der das Härtmuster erzeugt. Beim Aufskalieren der Bauplatte verliert dieses Verfahren an Genauigkeit.

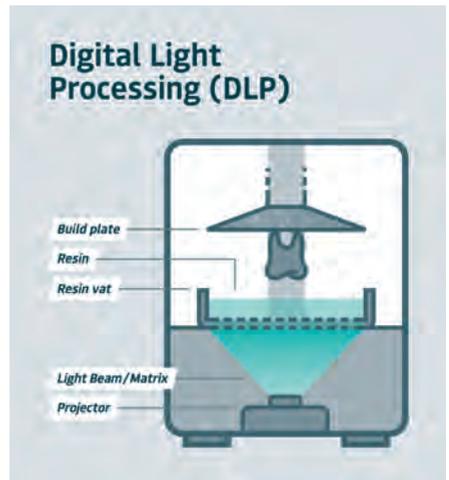


Abb. 2: 3D-Drucker mit DLP-Technologie

3. MSLA-Technologie: Das MSLA-Verfahren (Abbildung 3) oder auch „LCD-basierender-3D-Druck“ ist das jüngste Verfahren und entwickelt sich schnell. Diese Technik verwendet ein preiswertes LCD-Display, um die Maske zu erstellen, wodurch teure DMD-Chips entfallen. Es muss allerdings berücksichtigt werden, dass hierbei nicht nur die Folie der Wanne ein Verschleißteil darstellt, sondern auch das LCD-Display.

Wir meinen: Die günstigen LCD-Drucker eignen sich auf jeden Fall für den Einstieg in den dentalen 3D-Druck. Es muss nicht immer der teure DLP-Drucker sein. Wichtig ist hier vielmehr, dass der Prozess stimmt. Es gibt unterschiedliche Drucker mit verschiedenen Lichtleistungen sowie unterschiedlich viskose und reaktive Druckharze, die aufeinander abgestimmt werden müssen.

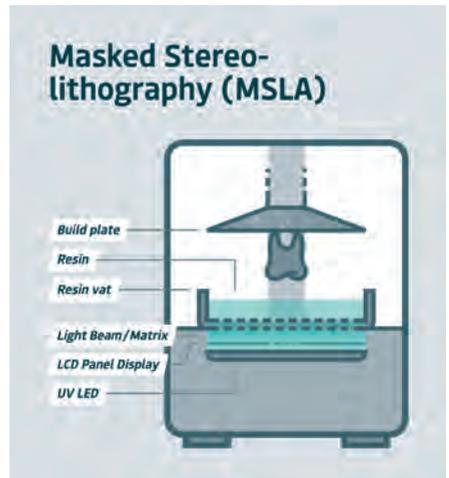


Abb. 2: 3D-Drucker mit MSLA-Technologie

Häufig liegen einem „ungefähre“ Belichtungswerte vor oder diese sind systemseits vorgegeben. Der Faktor – wie stark ein Material während des Druck- und Nachbelichtungsprozesses schrumpft – ist allerdings individuell zu ermitteln. Diese Ermittlung und anschließende Kalibrierung funktioniert am besten mit einem Referenzkörper in L-Form. (Abbildung 4) Das „L“ wird flach in der Mitte der Druckplattform – mit der langen Seite des Referenzkörpers zur langen Seite der Bauplattform – plat-

Stumpf-Tool entwickelt. Dieses ist aktuell für die Softwares: exocad, 3Shape und BISS verfügbar. Exemplarisch sehen sie hier die Einstellmöglichkeiten in 3Shape. (Abbildung 5)

Bei dem Stumpf-Tool (Abbildung 6) wird ein „Riegel“ mit mehreren Stumpflöchern sowie parallel aufgereihten Stümpfen gedruckt. Diese Stümpfe verfügen über unterschiedliche Parametersätze. Nach dem Druck des Riegels und der anschließenden Nachbearbeitung, kann geprüft werden, welcher Stumpf passt. Im Anschluss müssen lediglich noch die Werte in der jeweiligen CAD-Software hinterlegt werden.



Abb. 6: SIPEA Stumpf-Tool

Über die von uns verwendeten 3D-Druck-Technologien sowie den Kalibriermöglichkeiten hinaus, gebe ich einen kleinen Einblick in den 3D-Druck im Laboralltag von HANNKER Dental. ■

13. Von der Wurzel bis zur Krone: Prothetische Rehabilitationen unter Nutzung eines modernen digitalen Workflows

Elisabeth Prause¹, Alexey Unkovskiy¹, Julian Krämer², Ansger Volke²,
Florian Beuer¹, Robert Nicic¹

- 1 Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Aßmannshauer Str. 4-6, 14197 Berlin, Deutschland
- 2 Bego Medical GmbH, Wilhelm-Herbst-Str. 1, 28359 Bremen, Deutschland

Hintergrund: Die Patientin stellte sich mit dem Wunsch nach einer festsitzenden prothetischen Rehabilitation im Ober- und Unterkiefer vor. Sie litt vor 10 Jahren an einer Alkohol- und Drogenabhängigkeit. Sie berichtete auch über einen bestehenden Nikotinkonsum (> 15 Stück pro Tag) und eine Bulimieerkrankung vor 15 Jahren. Verschiedene Medikamente wurden regelmäßig eingenommen. Die Speichelflussrate war reduziert. Es zeigten sich mehrere kariöse Läsionen. Seit der Kindheit bestand eine skelettale Klasse-3-Verzahnung. Ziel: Ziel der Behandlung war eine festsitzende zahn- und implantatgetragene Rehabilitation unter Berücksichtigung der allgemeinen anamnestischen Befunde und der skelettalen Klasse-3-Verzahnung der Patientin. Außerdem sollte ein vollständig digitaler Arbeitsablauf mit der Verwendung von 3D-gedruckten Restaurationen angewandt werden.

Material und Methoden: Vor Beginn der Behandlung hatte die Patientin ihren Nikotinkonsum auf 5 Zigaretten pro Tag reduziert. Die Lebensqualität wurde vor und nach der Behandlung anhand des OHIP-14-Fragebogens bewertet. Nach der konservierenden Vorbehandlung und der Extraktion von Zahn 47 wurden eine digitale Volumentomographie und ein intraoraler Scan angefertigt. Anschließend wurde eine digitale Implantatplanung durchgeführt. Es wurde eine Sofortimplantation regio 14 und eine Implantatinserterion regio 26 geplant. Direkt nach der Implantation wurden langfristige, verschraubte Versorgungen eingesetzt. Festsitzende 3D-gedruckte Restaurationen regio 24 und 25 (VarseoSmile Crown plus, Bego, Bremen, Deutschland) und eine Brückenversorgung regio 46 bis 48 mittels der Smart Veneering-Technik (Bego) wurden geplant und eingegliedert.

Ergebnisse: Sowohl bei der Sofort- als auch bei der Spätimplantation wurde eine erfolgreiche Osseointegration erreicht. Ein Lückenschluss und eine prothetische Rehabilitation des Zahnbogens konnte, trotz der gesundheitlichen Einschränkungen der Patientin, mit Hilfe der 3D-Technologie und feststehendem Zahnersatz erzielt werden. Eine Verbesserung der Lebensqualität konnte nachgewiesen werden.

Zusammenfassung und klinische Konsequenzen: Der vorliegende Fallbericht zeigt, dass eine komplexe prothetische Rehabilitation unter Verwendung eines vollständig digitalen Arbeitsablaufs und eines prothetisch gesteuerten Backwardplannings zu vorhersagbaren und ästhetisch ansprechenden Ergebnissen führt. Regelmäßige Kontrolluntersuchungen sowie Anpassungen des Lebensstils tragen zum Erfolg der Therapie bei, selbst bei vorbestehenden Grunderkrankungen und Nikotinkonsum. ■

14. Die Kieferorthopädie als Dienstleister in der interdisziplinären Kooperation – vom Kindesalter bis zum Senior

Abstract

Die Zuhörer sollen einen Überblick gewinnen über die kieferorthopädischen Aspekte der interdisziplinären Zusammenarbeit mit der Zahnärztlichen Prothetik, welche zunehmend geprägt sind von den Chancen der „digitalen Welt“.

Die langjährig erarbeitete Wissenschaft dahinter ebenso wie die praktische Umsetzung mit neuen Technologien unterstützen dabei die moderne Kieferorthopädie. Hier herrscht eine fachübergreifende Prognose, elementar für Diagnose, Therapie und Retention, jeden definitiven Therapieentscheid.

Innerhalb aller Altersabschnitte unserer Patienten dominiert die Kenntnis um die Dynamik des fortlaufenden Wandels im Kauorgan. Dieser wiederum wird geprägt von der dento-alveolären Entwicklung während der Dentitionen sowie vom individuell unterschiedlichen Charakter des skelettalen Wachstums. Hier sind in fünf zu differenzierenden Zeitintervallen (Timing) das ererbte Potential und die Wachstumsrichtung tonangebend, als leitende Variablen letztendlich verantwortlich für die physiologische Gebissalterung.

Die Perspektiven, die sich nach diesen Vorgaben für ein synoptisches Behandlungskonzept aus Kieferorthopädie und Prothetik für die gemeinsamen Patienten entwickeln, werden mit Patientenbeispielen vorgestellt. Hier ist der besondere Focus auf die Vorteile des weitgehend digitalisierten Vorgehens wie auch auf die notwendige harmonische Balance von Hart- und Weichgeweben als Basis für eine langfristige Stabilität (Retention) gerichtet. ■

15. Durch digitale Hilfsmittel zum gewünschten Ergebnis

Mit rasant wachsenden Möglichkeiten zur Herstellung von hochwertigen Zahnersatz, den Überblick zu behalten welches Material wie verarbeitet wird und welcher Workflow sich gut in die Laborstruktur integrieren lässt, das ist nicht immer leicht. Immer besser informierte Patienten die genaue Vorstellungen haben oder auch Patienten die sich nur schwer vorstellen können was Zähne bewirken können, ist oft Alltag in der Praxis bzw. im Labor. Was für Möglichkeiten gibt es um den Patienten schon vor Behandlungsablauf zu beraten und zu zeigen wie das neue Lächeln aussehen könnte? Andere Branchen arbeiten schon längst mit Standards der Visualisierung. Die klare Stärke in der präsentierten Darstellung liegt darin, das mit dem Patienten und den behandelnden Disziplinen (Zahnarzt, Kieferorthopäde, Zahntechniker) ein klarer Behandlungsablauf aufgestellt wird und mit dem Patienten fein abgestimmt werden kann. Was muss erfolgen um das gewünschte Ziel zu erreichen und wie kann ich das genauso umsetzen? Die Vorhersagbarkeit und Reproduzierbarkeit sind wichtige Faktoren des Behandlungsablaufs. Was benötigt der Zahnarzt für Hilfsmittel/Informationen um die Visualisierung im Behandlungsablauf so umzusetzen, dass die Machbarkeit gegeben ist? Gerade bei Hochkomplexen Gesamtrekonstruktionen ist die Teamarbeit von Zahnarzt und Zahntechniker essenziell! Mit welchen digitalen Tools lassen sich umfangreiche Rekonstruktionen gezielt planen/umsetzen? Im Vortrag gehe ich auf unterschiedliche Patientenarbeiten ein, die mit unterschiedlichen technologischen Prozessschritten geplant und umgesetzt wurden. Von Erstkontakt bis zur definitiven Rekonstruktion. Welche Hilfsmittel schaffen Mehrwert für die Umsetzung? Ich zeige in verschiedenen Patientenfällen wie durch geplantes Vorgehen mit zur Hilfenahme von digitalen Hilfsmitteln/Arbeitsabläufe Zeit für den Patienten gespart wird.



Abb. 1: Foto für die Farbanalyse mit eLAB

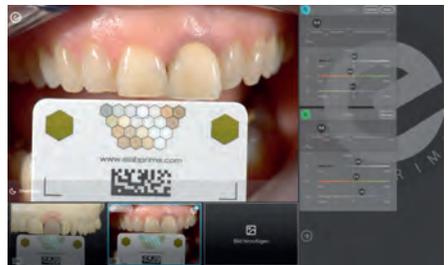


Abb. 2: Digitale Einprobe der zahntechnischen Arbeit



Abb. 3: Einprobe einer durch L*a*b* vermessenen Krone



Abb. 4: Fertige Arbeit in Situ

GAMECHANGER in der Farbanalyse! Im Vortrag zeige ich wie mittels eLAB die Farbkommunikation sowie Reproduzierbarkeit deutlich verbessert wird. Worauf kommt es an und wo liegen häufig Fehler in der Anwendung von eLAB.

Eines stellt uns jedoch oft vor eine große Herausforderung, die Natur in ihrer ganzen Vollendung zu kopieren und eine orale Harmonie herzustellen. Besonders wenn es sich um Frontzahnrestaurationen und komplexe Gesamtrekonstruktionen handelt. Wesentliche Bestandteile sind das Wissen um die Wechselwirkung von Zahnform, Oberflächentextur, Funktion und die Einwirkung von Phonetik und Farbe, die die Grundlage für hochwertigen ästhetisch ansprechende Versorgungen bilden. Bei der Farbanalyse mit eLAB beschreibe ich die Umsetzung in einer Keramischen Verblendung und zeige meinen Weg zur perfekten Rekonstruktion.

Unterschiedliche Patientenarbeiten wurden mit Facescan, Smilecloud und eLAB in digitale Arbeitsabläufe integriert. Wo liegen die Vorteile und welche Schwierigkeiten kön-



Abb. 5: Facescan mit digitalisiertem wax-up



Abb. 6: Präpguide 3D-Gedruckt

verschieden natürliche Zähne für die Planung zur Verfügung. Hiermit lassen sich Darstellungen ermöglichen und die gewünschte Situation kann dem Patienten vor Behandlungsbeginn präsentiert werden. Die gewonnenen Informationen lassen sich dann in den digitalen Workflow integrieren. Die STL Daten der Visualisierten Zähne können heruntergeladen werden und für eine 3D Planung verwendet werden. Somit lässt sich auch die Präsentierte Ästhetik genau umsetzen.

Die Digitalisierung erleichtert in vielen Bereichen den Arbeitsalltag. Ein fundiertes Verständnis von Funktion und Form stellt eine wichtige Grundvoraussetzung für einen erfolgreichen Umgang mit CAD/CAM dar. ■

nen auftreten? Der Facescan bietet mir die Möglichkeit, das Digitalisierte Gesicht mit den Datensätzen der Modelle zu machen. Somit können Ebenen genau und Patientengerecht übertragen werden. Ein Arbeiten am Patienten ist somit auch digital möglich.

Smilecloud arbeitet mit KI. Anhand eines Portraits des Patienten werden verschiedene Visualisierungen geplant. Die KI stellt



Abb. 7: Komplettrekonstruktion Einprobe



Abb. 8: Fertige Arbeit in Situ

16. Nur noch digital! Warum wir im Labor nichts mehr analog annehmen möchten und müssen

Die Digitalisierung von Praxen und Laboren wird seit Jahren immer wichtiger – aber wie digital sind wir tatsächlich aufgestellt? Welche Chancen bieten digitale Prozesse dem Dentallabor – gerade im Hinblick auf Fachkräftemangel und den hohen Qualitätsanspruch? Bereits vor 15 Jahren habe ich die Vorteile digitaler Prozesse für die Arbeit in meinem Labor entdeckt und seitdem sämtliche Arbeitsabläufe digitalisiert. Mit einem Team von nur fünf Technikern versorgen wir derzeit mehr als 400 Kunden weltweit. Diese Leistungsfähigkeit ist nur dank des komplett digitalen Setups des Labors möglich.

Meine ersten Schritte zum digitalen Labor

Nach meiner Meisterprüfung im Jahr 2004 ging ich in die USA und gründete dort 2006 mein Labor Zirkon Customs. In der Anfangszeit arbeitete ich mit der 3Shape CAD Software. 2007 stellte Align Technology mir den iTero HDU Intraoralscanner vor. Die Möglichkeit, mit dem Scanner den kompletten Unter- und Oberkiefer zu scannen, hat mich schnell vom Erwerb des Scanners überzeugt. In dieser frühen Phase konnte ich den Scanner meinen Kunden als Demoscanner zum Testen zur Verfügung stellen. Damit waren die hochpräzisen Scans des iTero der erste Schritt, die Zusammenarbeit mit meinen Kunden zu digitalisieren und das Labor komplett digital aufzustellen. 2008 folgte die Anschaffung weiterer HDU-Scanner in den USA, die ich auch meinen Kunden in Deutschland zur Verfügung stellte. Sie schickten ihre Arbeiten in die USA, sodass ich eine Kundenbasis in Deutschland aufbauen konnte. Dem folgte 2010 die Gründung eines zusätzlichen Zirkon-Customs-Labor in Deutschland, wenn auch zunächst ohne eigene Räumlichkeiten. Diese gibt es seit 2014, nachdem die Zahl der Aufträge kontinuierlich stieg.



Mit dem Start des 3-Drucks mittels Formlabs 3D-Drucker erfolgte 2016 der nächste wichtige Schritt hin zur Digitalisierung. In dieser Zeit stellte ich bereits fest, wie viel schneller unser Workflow dank Digitalisierung ist, sodass mit drei Zahntechnikern die Anforderungen von knapp 300 Kunden effizient und zuverlässig umgesetzt werden konnten. Seit

2018 arbeiten wir komplett digital und entwickeln unser Portfolio kontinuierlich weiter. 2019 wurde eine Firma für die Implantatplanung gegründet: R2GateDigitalCenter in Kooperation mit Megagen. Hier werden ausschließlich Implantate geplant, um eine Sofort-Versorgung zu ermöglichen – vom Einzelzahn bis All-on-6 und das alles an einem Tag: Der Patient kommt morgens zur OP und geht abends mit dem fertigen oder provisorischen Zahnersatz nach Hause.

Das Jahr 2021 lässt sich unter dem Stichwort „Automatisation Lab.4.0“ zusammenfassen: Mittlerweile automatisieren wir alles, was im Labor möglich ist. Der Druckvorgang ist komplett automatisiert und Fräsmaschinen mit Roboterarm-Bestückung der Firma Kuka werden gerade vorbereitet. Im Februar 2023 haben wir zudem die Größe des Labors von Zirkon Customs verdoppelt. Ab jetzt werden hier in einem eigenen Seminarraum auch Seminare und Weiterbildungen für Zahnärzte und Zahntechniker angeboten.

Die Vorteile im Überblick

Die Vorteile der Digitalisierung im Labor liegen für mich auf der Hand: Mit nur fünf Technikern werden mehr als 400 Kunden aus mehreren Ländern weltweit versorgt. Analog wäre das nicht möglich, deshalb gehen Daten bei uns nur noch digital ein. Und nur dank der Digitalisierung ist die Herstellung und Versorgung in hoher Quantität bei gleichbleibend hoher Qualität und mit hohem Anspruch an Ästhetik möglich.

Gern präsentiere ich Ihnen bei der ADT 2023 interessante Fallbeispiele und freue mich darauf, Ihnen einige Anregungen für die drängenden Fragen unserer Branche zu geben: Wie möchten wir morgen arbeiten? Und wie können die Zahnmedizin und Zahntechnik 4.0 aussehen? ■



Abb. 2: Fertiger Bausatz aus STL und DVT full guided



Abb. 3: Stackable guides mit Priv.



Abb. 4: Trainingsmodelle für die Uni



Abb. 5: Komplette Schädel für Demo OP's

17. Hypodontie / Nichtanlagen

Information:

Hypodontie ist eine Zahnanomalie und beschreibt eine Unterzahl der Zähne, z. B. aufgrund einer Nichtanlage. Dies tritt bei ca. 5–10% der Bevölkerung auf und ist durch Röntgenbilder sichtbar. Die Zahnunterzahl unterscheidet man durch:

- Hypodontie: 1 – 5 Zähne fehlen (Für meinen 1.Fall wichtig)
- Oligodontie: 6 oder mehr Zähne fehlen
- Anodontie: keine Zahnanlagen vorhanden (sehr selten)

Als eine Nichtanlage bezeichnet man einen nicht vorhandenen Zahnkeim, z. B. aufgrund einer echten oder unechten Hypodontie. Bei der Echten ist das Vorkommen genetisch bedingt. Die Unechte bezieht sich auf das Fehlen eines Zahnes, auch wenn Dieser angelegt wäre, durch:

- Krankheiten
- Zahnfehlstellung – kein Durchbruch möglich
- Verkümmern des Zahnkeims durch äußere Einflüsse (z.B. Unfall)
- Verlust eines Zahnes

Aufgrund der Folgen die bei einer Hypodontie auftreten können, wie z.B. dass die Zähne falsch wachsen oder wandern, muss die Lücke offen gehalten bzw. geschlossen werden, was in den meisten Fällen mit höheren Kosten für den Patienten zusammenhängt.

Meine Grundlagen:

Fall 1: 30-jähriger Patient, Nichtanlage an 35, kein Milchzahn seit 2019.

Fall 2: 32-jährige Patientin, Nichtanlage an 15, vorhandener Milchzahn, Antagonist hat sich nach kranial (nach oben) verschoben, dadurch entstanden Schmerzen im Zervikalbereich.

Fall 1:

Herstellung des herausnehmbaren Zahnersatzes (Snap-On (analog und digital), Interimsprothese, Miniplastschiene):

Arbeitsvorbereitung:

Bevor alle Prothesen hergestellt werden, muss die Arbeit vorbereitet werden. Das heißt, es werden Abdrücke vom Zahnarzt hergestellt. Diese werden ausgegossen und zurecht geschliffen. Ober- und Unterkiefer werden dann in den Artikulator eingepipst.

Das Snap-On ist eine angenehme und zierliche Variante eines Zahnersatzes, die sowohl analog als auch digital hergestellt werden kann. Die Kosten sind jedoch im Vergleich zu einer Interimsprothese hoch, da es eine Privatleistung ist.

Analog: Hier wird ein Zahn aufgestellt und geprüft, ob er in der richtigen Lage und Höhe zum Restgebiss steht. Danach wird das Snap-On aus Wachs modelliert. Mit Silikon wird ein Vorwall erstellt. Ist das Wachs vom Modell entfernt worden, kann der Zahn (angeraut und mit Retentionen versehen) in den Vorwall geklebt, das Modell ausgeblockt und isoliert und der Vorwall (mit Zahn) am Modell befestigt werden. Hierin wird der Kunststoff eingegossen. Nach der Aushärtung im Drucktopf wird nochmal die Okklusion überprüft. Daraufhin kann das Snap-On ausgearbeitet und poliert werden.

Digital: Bei dieser Methode werden Prothesenkörper und Zahn zusammen im System modelliert und getrennt geätzt.

Mit einem Haftvermittler und lichthärtendem Gingivakunststoff wird der Zahn in den Prothesenkörper geklebt.

Die herkömmliche Interimsprothese ist ein, bei guter Pflege, langanhaltendes Provisorium, das gut unterfüttert und erweitert werden kann. Allerdings stören die Klammern die Ästhetik.

Es werden zuerst die Klammern gebogen und am Modell befestigt. Hierfür muss der prothetische Äquator angezeichnet werden, wodurch die Einschubrichtung der Prothese bestimmt wird.

Ab diesem Schritt verfolgt man die gleichen Schritte wie beim Snap-On. Wenn alles in den Vorwall geklebt wird, muss darauf geachtet werden, dass die Klammern richtig sit-



zen. Dann kann der Kunststoff eingegossen werden. Daraufhin wird wieder die Okklusion des Zahnes überprüft, dann die Prothese ausgearbeitet und poliert. Es werden auch die Klammern poliert, sodass es keine scharfen Kanten mehr gibt. Die Miniplastschiene mit eingepasstem Zahn ist eine ästhetisch schöne und zahnschützende Variante, allerdings kann mit Dieser nicht gegessen werden. Ebenfalls kann sie sich bei hoher Hitze verbiegen. Dafür wird zuerst der Zahn aufge-



gestellt. Dies muss in diesem Fall nicht im Artikulator passieren, sollte aber an der richtigen Stelle und Höhe im Zahnkranz mit Wachs befestigt werden. Danach wird der Zahn mit Wachs ausmodelliert. Nachdem der Vorwall erstellt wurde und ausgeblockt und isoliert ist, wird hier mit zahnfarbenen Kunststoff ausgegossen. Nach dem Drucktopf wird der Zahn so zurecht geschliffen, dass er keine Kanten mehr aufweist. Der fertige Zahn wird dann mit Sekundenkleber am Modell festgeklebt, damit die Schiene tiefgezogen werden kann. Ist dies geschehen, wird Diese vom Modell genommen, ausgearbeitet und poliert. Hier ist darauf zu achten, dass die Kanten nicht zu dünn werden. Danach wird der Zahn mit zahnfarbenen Autopolimerisat in die Schiene einpolimerisiert.

Fazit:

Das Snap-On wird nach einem Jahr noch immer gerne verwendet, da es für den Patienten sehr angenehm ist.

Fall 2:

Nach der ersten Präsentation auf der ADT habe ich mich mehr mit dem Thema beschäftigt und einen Fall entdeckt, bei dem der Milchzahn noch vorhanden ist.

Hier wird schnell sichtbar, was passiert, wenn keine vorbeugenden Maßnahmen zur Zahnwanderung vorgenommen werden.

Der Antagonist wandert durch den kleineren Milchzahn nach kranial, was einen Teil der Wurzel freilegen lässt. Dies kann zu Schmerzempfindlichkeit des gewanderten Zahnes führen.

Ein Onlay aus z.B. Kunststoff kann hier helfen. Da die Nichtanlage sehr früh durch Röntgenbilder festgestellt werden kann, kann in diesem Stadium schon die vorbeugende Maßnahme hergestellt und am Milchzahn befestigt werden.

Fazit:

Bei der Patientin hat sich der Antagonist schon verschoben und es kann daher in dieser Form kein Onlay mehr gemacht werden. ■

18. Wir machen Zähne und keine Verblendstrukturen

Die Digitalisierung ist mittlerweile fester Bestandteil einer zeitgemäßen Zahnmedizin und Zahntechnik. Die Zahntechnikerausbildung ist in einigen Laboren sogar schon komplett digital. Grundlage dafür ist nicht nur die Evolution von Hard- und Software, sondern vor allem auch die Entwicklung von Rohlingen, in denen sich schon die richtige Zahnfarbe und ein natürlicher Chromagradient wiederfinden. Die Eigenschaften unterschiedlicher zahnfarbener Materialien haben sich in den letzten zwei Jahrzehnten deutlich verbessert. Heute stehen dem Labor mit mehrschichtigen Varianten aus Feldspatkeramik, Hybridkeramik und Zirkondioxid für jeden Indikationsbereich die richtigen CAD/CAM-Materialien zur Verfügung, die manuelle Individualisierungen auf ein Minimum reduzieren oder sogar unnötig machen. Funktionelle Bereiche sollten ohnehin immer monolithisch gefertigt werden, um das Chipping- und Frakturrisiko zu reduzieren.

Standardisierte Reproduzierbarkeit

Die CAD/CAM-gestützte Fertigung von Restaurationen ist reproduzierbar und nicht mehr von Talent und persönlicher Tagesverfassung abhängig, wie es bei der keramischen Verblendung der Fall war. Ganze Zahnformen inklusive der funktionellen Bereiche mühsam mit dem Pinsel aufzubauen, wird durch den digitalen Workflow obsolet. Zudem schneidet eine manuelle keramische Schichtung hinsichtlich Homogenität, mechanischen Eigenschaften und der farblichen und morphologischen Reproduzierbarkeit – gerade im Hinblick auf die variierenden Brennöfen und Brennprogramme – wesentlich schlechter ab als industriell gefertigte CAD/CAM-Rohlinge. Wenn zehn Teilnehmer eines Verblendkurses nach den gleichen Anweisungen des Referenten mit einem immensen Zeitaufwand die gleiche Krone schichten, werden dabei immer zehn unterschiedliche Kronen herauskommen. Die Referentenkrone gilt dabei immer als individuelle Referenz, die es durch Üben zu erreichen gilt, was allerdings nie gelingen wird.

Pathologien als Qualitätsmerkmal?

Die Zahntechnik ist immer noch geprägt von selbsternannten Künstlern, die sich der Simulation von Mamelons, Sprüngen, Verfärbungen und Läsionen verschrieben haben. Kein anderer Handwerksberuf beschäftigt sich damit, Defekte in Werkstücke einzubauen. Die Kunst Pathologien in Restaurationen einzubauen, ist von den Patienten außerdem schon lange nicht mehr gewollt. Die Realität ist, dass bei Full-mouth-Rehabilitationen eine A1 oder A2 meist die Standardfarbe ist. In Zeiten von Anti-Aging, Wellness und Gesundheitsvorsorge möchten Patienten keine Pathologien in ihren

Restaurationen, sondern Zähne, die gesund und jung wirken. Die Nachfrage nach makellosen Veneers ist dementsprechend stark gestiegen. Die Feldspatkeramikblöcke VITABLOCS TriLux forte haben gerade bei solchen Versorgungen nach unserer Erfahrung schon eine so zahnähnliche Wirkung, dass jede künstlerische Charakterisierung das Ergebnis nur verschlechtern würde. Wir können uns deswegen bei solchen ästhetischen Rehabilitationen ganz auf die Morphologie und Textur konzentrieren.

Fokussierung auf das, was wichtig ist!

Die Vielfalt und die immer höher werdende Qualität farbtreuer, polychromatischer Materialien mit zahnähnlicher Transluzenz erlauben mittlerweile in allen klinischen Situationen eine Fokussierung auf eine patientenadäquate Zahnform, Textur und Funktion. Gleichzeitig sind digitale Abformungen zum Arbeitsalltag geworden. Die daraus resultierenden Daten sollten nicht durch das Generieren von Modellen verfälscht werden, da schon heute ein modellloses Arbeiten im virtuellen Artikulator möglich ist und durch eine reproduzierbare Passgenauigkeit und Funktion für mehr Sicherheit sorgt. Anhand von drei Fallbeispielen mit der Feldspatkeramik VITABLOCS TriLux forte, der Hybridkeramik VITA ENAMIC multiColor und dem Zirkondioxid VITA YZ ST^{MultiColor} wird dieser digitale Workflow mit farbtreuen und polychromatischen Materialien für drei unterschiedliche Indikationen demonstriert. ■



Abb. 1 – 3: Die polychromatische Feldspatkeramik VITABLOCS TriLux forte ist so zahnähnlich, dass sie gar nicht oder nur minimal charakterisiert werden sollte.



Abb. 4 – 6: Die Hybridkeramik VITA ENAMIC multiColor besteht aus einem dualen Kunststoff-Keramik-Netzwerk und kann absolut minimalinvasiv verarbeitet werden.



Abb. 7 – 9: Lebensweite implantatprothetische Rehabilitationen mit Gerüst aus transluzentem VITA YZ T und Kronen aus dem extratransluzenten VITA YZ XT^{MultiColor}.

19. Qualität ist kein Zufall ... aber – im wahrsten Sinne des Wortes – in vielerlei Munde

Qualität beginnt dort, wo der Standard aufhört, wo nicht nach der Norm, sondern nach Kompetenz und Individualität gefragt wird und endet im Qualitätsmanagement / in Qualitätssicherungsstudien. Leistungsbeschreibungen, definierte Qualitätsziele, Dokumentationen etc. sollen die kontrollierte Einhaltung der Qualitätskriterien umfassend und weitreichend sichern.

„Im arbeitsteiligen Fertigungsprozess sind alle Mitarbeiter für Qualitätsziele verantwortlich. Sie verpflichten sich schriftlich, die Qualitätsziele und Qualitätskriterien einzuhalten“ spitta

So viel Mühe, so viel Aufwand, so viel (unbezahlte) Zeit, so viel moderne Technik ... und trotzdem gehört das Einschleifen in Labor und Praxis immer noch zum täglichen Arbeitsprozess. Warum?

Warum können wir trotz neuester Technologien die „versprochene“ Zeitersparnis nicht umfänglich nutzen und damit längere Stuhlzeiten und eingeschliffene Restaurationen vermeiden? Warum gelingt es uns nicht, die Effizienz und die damit einhergehenden betriebswirtschaftlichen Vorteile auszuschöpfen, warum sind wir von all den neuen Optionen so weit entfernt? Warum müssen wir uns jedes Mal die Frage stellen, wenn Kronen, Brücken etc. eingeschliffen den Weg zurück ins Labor finden ...

... woran hat's denn gelegen?

Die Gründe sind einfach. Das beste QM und die modernste digitale Anwendung hilft nicht, wenn grundlegende Basics nicht beachtet werden. Dazu zählen:

- Präparationen und Bissnahmen
- Korrekte analoge und digitale Abformungen (Sitzposition des Patienten, Verwindung der Unterkieferspanne etc.)
- Korrekte Anfertigung von Provisorien

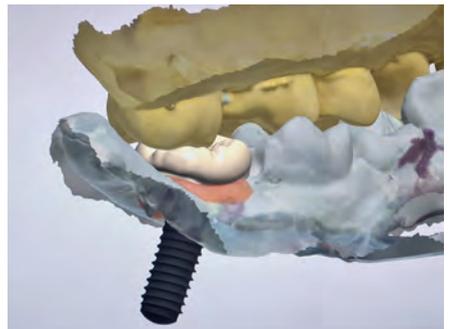


Abb. 1: Interferenzgefahr! Mit Verstand designen ... aber nicht so ...

- Korrekte Modellvorbereitung
- Korrekte Überprüfung der analogen und digitalen Verzahnung / Bissnahme
- Kompetenzschulung jedes einzelnen/verantwortlichen Mitarbeiters bei der Übernahme der Artikulation aus der Arbeitsvorbereitung
- Konzeptionelles Einschleifen der Frühkontakte (ausschließlich im Unterkiefer)
- Was bedeutet: Nicht blindlinks kopieren, sondern mit Verstand modellieren/designen
- Die Statische Okklusion neu definiert
- Was verbindet die Surtrusion mit der Präparationstiefe und okklusalen Bewegungsfreiheiten
- Erreichen des Qualitätsziels: Minimierung von Einschleifmaßnahmen in Labor und Praxis

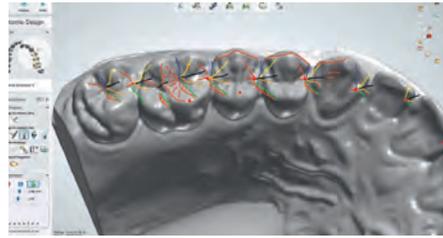


Abb. 2: Dynamische und statische Okklusion



Abb. 3: Negativbeispiel zur Minimierung von Einschleifmaßnahmen

Gleichgültig ob ein klinischer oder ästhetischer Befund vorliegt, Qualität wird durch zahlreiche Faktoren bestimmt. Im Mittelpunkt jedoch steht der Patient und unser gemeinsames Expertenwissen, das -trotz des perfekten „Hilfsmittels“ Digitalisierung – dringend benötigt wird. Expertenwissen bedeutet aber auch, Verantwortung zu übernehmen und Kompetenz zu erweitern um sich vom Standard und der Norm zu lösen, um sich ABZUHEBEN und gesteckte Qualitätsziele zu erreichen. ■

21. Hybridabutmentkronen: modern, effizient, ökonomisch – oder riskant?

Die Insertion von Einzelzahnimplantaten stieg in den letzten Jahren stetig und Implantat-getragene Einzelkronen sind die häufigsten Implantat-prothetischen Versorgung in der Praxis.

Wünschenswert wäre somit für diese Indikation eine Restaurationsform, die im Tagesgeschäft für Patient, Zahntechniker und Zahnarzt routinemäßig und möglichst effizient angewandt werden kann. Gleichzeitig sollten verlässliche evidenzbasierte Langzeitdaten dazu vorliegen. Die patientenseitigen Voraussetzungen für eine universell einsetzbare Versorgungsform könnten jedoch kaum verschiedener sein. So weisen Implantat-getragene Einzelkronen im Seitenzahnbereich beispielsweise vertikale Höhen zwischen 6,5 und 13,5 mm von der Implantatschulter bis zur bukkale Höckerspitze auf (Abb. 1). Zum anderen können maximale Kaukräfte bis hin zu 800 Newton im Seitenzahnbereich auftreten, denen diese Restaurationen standhalten sollten. Aktuell werden mögliche Restorations-spezifische Versagemuster – abhängig von der Restorationsgestaltung, -form und vom -material – intensiv diskutiert.

In Bezug auf die unaufhaltsame Digitalisierung, fließen Fragen hinsichtlich des Herstellungsprozesses mit ein, wie zum Beispiel: Verschrauben oder zementieren? Digital oder Analog? Klassisches Gipsmeistermodell, 3D-gedrucktes Meistermodell oder modellfrei? Monolithisch oder Verblendet?



Abb. 1: Visualisierung Patienten individueller Kronenhöhen zwischen 6,5 und 13,5 mm.



Abb. 2: Monolithische Hybridabutmentkrone aus Lithiumdisilikat bei der Eingliederung.



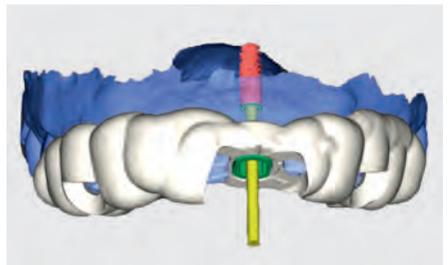
Abb. 3: Implantat-getragene Worstcase-Versagensmuster abhängig vom Material.

Das restaurative Team muss diese Fragen selbstverständlich immer patienten-individuell, auf Basis neuester fachlich-wissenschaftlicher Erkenntnisse beantworten, doch einige grundlegende Wünsche liegen auf der Hand. Dazu gehört, dass das gewünschte Ergebnis vorhersagbar und mit möglichst geringem Aufwand erreicht werden soll. Auf Implantat-getragenen Einzelzahnersatz bezogen, haben zwar verblendete Materialien durchaus ihre Daseinsberechtigung, jedoch stellt sich hier die Frage, ob der hohe Kosten-Nutzen-Aufwand gerechtfertigt ist. Monolithische Hybridabutmentkronen aus Lithiumdisilikat (Abb. 2) zeigen beispielsweise erste gute Langzeitdaten über mehr als 5 Jahre und scheinen gleichzeitig als „Stressbreaker“ bei biomechanischer Überbelastung zu fungieren (Abb. 3). Das heißt, Hybridabutmentkronen im digitalen Workflow könnten künftig in der täglichen klinischen Umsetzung das Erfolgsrezept sein. Der Vortrag beleuchtet die Leitplanken zu deren Anwendung, um effizient zu arbeiten und gleichzeitig Fehler zu vermeiden, kurzum „Die Dinge richtig zu tun“. So könnten Hybridabutmentkronen hinsichtlich Effizienz und zukünftigen Trends sowie Workflows in den Dentallaboren und Zahnarztpraxen eine Schlüsselrolle spielen – vorausgesetzt man kennt die Stolpersteine und Grenzen. ■

24. Digital ist besser – Implantologische Sofortversorgungskonzepte

Gerade die implantologische Sofortversorgung ist eine der zeitkritischen Arbeitsabläufe im Dentallabor. Mit Insertion des Implantates beginnt der Wettlauf gegen die Zeit und die Biologie. In der Vergangenheit waren diese Arbeiten häufig mit sehr viel Stress für alle Beteiligten gekennzeichnet. Doch wie können wir Wege schaffen, implantologische Sofortversorgungskonzepte im Idealfall so vorhersagbar zu gestalten und damit die Arbeitsabläufe so vorzubereiten, dass das fertige Provisorium bereits zur eigentlichen OP mitgeliefert wird?

Natürlich können wir Zahntechniker uns gerade bei diesen Arbeitsschritten die Digitalisierung zunutze machen. Der intraorale Scan in Verbindung mit DVT-Aufnahmen ermöglichen eine Vielzahl an neuen Wegen der Zusammenarbeit zwischen Chirurg, Prothetiker und Labor. Doch welche Daten werden genau benötigt? Und wie werden diese im Labor weiter verarbeitet?



Mittels der navigierten Implantologie können exakt planbare Abläufe erstellt werden. Schwierige Knochenverhältnisse werden in der dreidimensionalen Planung ebenso ersichtlich wie prothetische Problemzonen. Auch können Aussagen getroffen werden,



inwiefern dem ursprünglichen Patientenwunsch nachgekommen werden kann, oder ob die patientenindividuelle Situation einer alternativen Lösung bedarf. Somit können die ästhetischen Ergebnisse bereits im Vorfeld mit dem Patienten besprochen werden und ebenfalls die Kosten sehr präzise vorhergesagt werden. Mit interaktiven und cloudbasierten Softwarelösungen wird dem Team aus Chirurg, Prothetiker und Zahntechniker ein zeitlich voneinander unabhängiges Arbeiten ermöglicht.

Gleichwohl kombinieren diese Sofortversorgungskonzepte die Patientenwünsche nach wenigen chirurgischen sowie prothetischen Behandlungszeiten. Aus den digitalen Prothetikentwürfen lassen sich im Anschluss patientenindividuelle Bohrschablonen und Provisorien mittels 3D Druck und CNC Frästechnik fertigen. Sofortprovisorien helfen uns die Lebensqualität unserer Patienten wesentlich schneller zurückzuführen und tragen dem immer mehr aufkommenden Patientenwunsch nach „festen Zähnen“ Rechnung.

In seinem Vortrag zeigt Fabian Zinser Ihnen Möglichkeiten der digitalen Zusammenarbeit zwischen Praxis und Labor auf und stellt Ihnen erfolgreiche Sofortversorgungskonzepte anhand eines Einzelzahnimplantates sowie eines komplexeren Falles vor. Erfahren Sie, wie Sie vorhersagbar und stressfrei implantologische Sofortversorgungen nach dem Motto „Digital ist besser“ anfertigen. ■



25. Trends und Tipps bei der Versorgung mit Keramikimplantaten

In den letzten Jahrzehnten hat sich die zahnärztliche Implantologie wie kaum eine andere zahnmedizinische Fachdisziplin weiterentwickelt. Die meisten Fragen zu biologischen Prinzipien, Behandlungsprotokollen, augmentativen Verfahren oder auch zu Implantatmaterialien und –geometrien konnten erforscht und wissenschaftlich beantwortet werden. Die Systeme und Protokolle der Titanimplantate haben sich dabei in Design und Protokollen grundlegend angenähert.

Nun beschäftigen sich fast alle implantologischen Fachzeitschriften und Kongresse, so wie auch die ADT, zunehmend auch mit einem anderen Trend: der Keramikimplantate. Denn waren Keramikimplantate in der Vergangenheit eine Domäne der ganzheitlichen Zahnmedizin und wurden eher als Nischenprodukte betrachtet, so darf diese Aussage heute nicht mehr gelten – auch nicht in der Zahntechnik!

Denn unter Beachtung der mit Evidenz gesicherten Indikationen „Einzelzahnrestauration“ und „dreigliedrige Brücke“ befinden sich die Überlebensraten der meisten modernen Zirkondioxid Implantat Systeme heute bereits auf Augenhöhe mit Titanimplantaten. Somit haben sich Keramikimplantate zu einem ernst zu nehmenden Faktor in der zahnärztlichen Implantologie entwickelt. Für einteilige Keramikimplantate wurde dies u. a. durch die S3 Leitlinienkonferenz der DGI (2022) bestätigt: „... sind valide und gebrauchsfertige therapeutische Verfahren und können als alternative Behandlungsoption eingesetzt werden“.

Für zweiteilige Keramikimplantate stellte der wissenschaftliche Beirat der European Society for Ceramic Implantology ESCI in seinem offiziellem Statement (2021) fest: „... das zweiteilige Zirkonoxidimplantatkonzept ist für die klinische Anwendung geeignet, jedoch für klinische Erfolge sollten die Richtlinien des jeweiligen Herstellers für die strikte Anwendung bei den angegebenen klinischen Indikationen für das jeweilige zweiteilige Zirkonoxidimplantat beachtet werden.“ (www.esci-online.com)

So finden Keramikimplantate zunehmend ihren Weg auch in die allgemeine implantologische Praxis und damit auch in das zahntechnische Labor. Denn die technologischen Innovationen und Weiterentwicklungen von Material, Oberflächengestaltung, Verbindungskonzepten oder Behandlungsprotokollen ermöglichen es heute, die klinischen Vorteile (wie verbesserte Ästhetik oder verminderte Entzündungsneigung) nun auch in der täglichen Praxis langfristige und erfolgreich zu nutzen.

Besonders wichtig für die erfolgreiche Anwendung – und damit für die Bestätigung dieses „Trends“ Keramikimplantate – ist jedoch eine wissenschaftlich fundierte und evidenzbasierte Herangehensweise, sowie profunde Kenntnisse zu Material und Vorge-

hensweisen. Denn das Produktangebot ist teilweise immer noch sehr heterogen, die Konzepte und restaurativen Maßnahmen sehr unterschiedlich. Insbesondere auch bei der prothetischen Versorgung und im Dentallabor. So wird dieser Vortrag nicht nur die Trends in der Keramikimplantologie aufzeigen, sondern auch Tipps in der prothetischen Versorgung mit zweiteiligen, metallfreien Keramikimplantaten, sowie deren zahntechnischen Umsetzung präsentieren.

Diese Basics zu kennen, darf heute nicht mehr nur für „Spezialisten“ relevant sein – es geht alle an! ... denn der Trend in der Implantologie ist vollkommen klar: Moderne Keramikimplantate stellen in der richtigen Indikationsstellung und im richtigen Umgang eine höchst Innovative Ergänzung des Behandlungsspektrums in der zahnärztlichen Implantologie dar und werden auch künftig zunehmend an Bedeutung gewinnen. ■



WS 1 Work-Life-Balance für Zahnärzte und Zahntechniker

Hohe Arbeitsbelastung, Erfolgsdruck sowie große Verantwortung und die ständige Erreichbarkeit in der Praxis und im Laboralltag sind häufige Ursachen für eine unausgeglichene Lebensführung. Dazu kommen teils fachliche und/oder organisatorische Überforderung bei der Arbeit. Auch die Digitalisierung der Dental Branche wird von einigen als eine Verstärkung dieser Situation wahrgenommen. Gerade die Digitalisierung bringt z. B. viel häufigere Änderungen bei Anwendung und Indikation mit sich, als es bei der bisherigen analogen Technologie der Fall war.

Fast täglich erfolgen Meldungen zu Neuerungen und Weiterentwicklungen. Hierbei sind Zahnarzt und Zahntechniker gleichermaßen gefordert, mit Zeit, Knowhow und Motivation, bei wichtigen Trends, Schritt zu halten. Dabei eilt man von Patient zu Patient, von einer Versorgung zur nächsten und am Wochenende geht es dann zum Kongress oder der eigenen Fortbildung. Und selbst das Privatleben ist bei den meisten mit Terminen und Verpflichtungen bereits durchgetaktet.

Hin und wieder etwas Stress und Belastung ist kein Problem, aber auf Dauer und über Jahre hinweg, wird es meist ein ernstes Problem. Und so gerät Mann oder Frau, in der Work-Life-Balance irgendwann aus dem Gleichgewicht, sowohl psychisch als auch physisch.

Aus einer dauerhaften (Über-)Belastung ergibt sich für viele ein Nachlassen der Leistungsbereitschaft u.-fähigkeit, die dann zu Beeinträchtigungen der psychischen und physischen Gesundheit, bis hin zu Burnout führen kann. Regeneration ist hierbei u.a. ein wichtiges Element für eine gute Balance. In seinem Workshop erläutert Ekkehard Jagdmann einige der wichtigsten Aspekte, der Ursachen und Probleme. Zum einen



geht er darauf ein, Dysbalancen an der richtigen Stelle zu vermeiden, zum anderen zeigt er wie man den Ursachen mit wirkungsvollen Methoden begegnen kann.

Dazu wird ein Drei-Schritte-Konzept und seine einzelnen Bausteine vorgestellt, das aus mentalen Prozessen, Bewegung und Ernährungsverhalten besteht. Hierbei wird beim 1. Schritt des Konzeptes zunächst auf den Wohlfühl-Faktor, die persönliche Komfort-Zone und das Neuronale Netz eingegangen.

Im Workshop werden zu Beginn theoretische und praktische Anwendungen behandelt. Dazu gehören u.a. Informationen zur Funktionsweise des Denkens und der täglichen Nutzung, bis hin zum Denken vor und während des Schlafens. „Awfulizing“ oder eben „Positives Denken“, ist dabei u.a. ein Stichwort, das jeder aus dem täglichen Leben, bei sich oder seinem Umfeld kennt. Ergänzt wird das Thema rund ums Denken, durch Brain-Jogging und Gedächtnis Übungen, sowie Anwendung von Autogenem Training und Meditation.

Beim 2. Schritt, dem Thema Bewegung, wird u.a. die gegenwärtige und zunehmend sitzende Tätigkeit der Zahnärzte und Zahntechniker thematisiert, wie sie häufig z.B. beim Arbeiten mit Handstück, PC und Scanner alltäglich sind. Dazu werden entsprechende Maßnahmen für eine geeignete Work-Life-Balance erläutert und anhand von Übungen und praktischen Beispielen im Workshop mit den Teilnehmern durchgespielt. Es werden konkrete Bewegungsempfehlungen (auch anhand von Studien) gegeben und konkrete Beispiele benannt, die sich besonders gut oder weniger gut eignen.

Beim 3. Teil werden Einfluss Faktoren durch die Ernährung erklärt. Hier geht es von Biologischen und Medizinischen Sichtweisen, über Ernährungsfallen und Irrtümern, bis hin zu Nährstoffen und In-

haltsangaben in Lebensmitteln. Darüber hinaus geht Ekkehard Jagdmann auch auf den biologisch/medizinischen Status des Menschen ein, der als Zahnarzt, Zahntechniker, Assistenz u.s.w. ganz unterschiedliche Belastungsparameter hat und deshalb auch eine individuelle Ernährung benötigt. Was der Mensch täglich isst oder nicht isst, wie müde oder wie wach, wie fit oder belastbar er ist, kann man u. a. im Blutbild sichtbar machen. Hierzu werden die Inhalte des Blutbildes und die wichtigsten Parameter erläutert.

Zum Schluss des Workshops bekommen die Teilnehmer noch die wichtigsten „Take-Home-Messages“ mit auf den Weg, um im Alltag stets in einer ausgewogenen Work-Life-Balance zu agieren. ■



Lebensläufe der Referenten

Bartsch Wolfgang

Dr. med. dent.



- 1985–1991 Studium Uni Münster
- 1991 Approbation
- 1991–1993 Assistenzarzt
- 1997 Promotion Uni Münster
- Dr. Bartsch ist seit 1993 in eigener Praxis in Wadersloh niedergelassen.
- seit 1999 erfolgte eine immer stärkere Spezialisierung auf die CMD-Therapie
- er ist Mitglied in der Deutschen Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde (DGÄZ)
- Dr. Bartsch absolvierte umfangreiche Fortbildungen, u.a. bei Prof. Gutowski, Dr. Reusch, Dr. Vanini und Dr. Köneke
- seit 2012 ist Dr. Bartsch als Referent tätig
- Dr. Bartsch hat zahlreiche Veröffentlichungen verfasst, u.a. in der Quintessenz Zahntechnik

Gebhart Florian

Dr. med. dent.



- seit 2010 niedergelassen in eigener Fachpraxis für Kieferorthopädie im Tal 14, 80331 München
- sowie seit 2021 zusätzlich niedergelassen in eigener Fachpraxis in der Windenmacherstr. 2, 80333 München mit den folgenden Schwerpunkten:
 - Kiefergelenkorientierte Kieferorthopädie
 - Digitale Kieferorthopädie
 - Erwachsenenkieferorthopädie inkl. kieferorthopädisch-mund-kiefer-gesichtschir. Kombinationstherapie
 - Aligner-Techniken in Kombination mit klassisch-bewährten Techniken
 - Interdisziplinäre Kieferorthopädie
- 2008–2009 Tätigkeit als FZA KFO in der Praxis Dr. Dr. Fritsch, Dr. Roloff in Kaufbeuren
- 2005–2008 Weiterbildung zum Fachzahnarzt für Kieferorthopädie an der LMU München, Direktorin: Prof. Dr. Ingrid Rudzki, Privatassistent, wiss. Rat a.Z.

- 2005 Promotion unter Prof. Rudzki, KFO LMU München
- 2003–2005 Klinik für Prothetik, Univ. des Saarlandes, Direktor: Prof. Dr. P. Pospiech
- 2002 Staatsexamen Zahnheilkunde, Zahnarzt in der Praxis Dr. R. Masur
- 1997–2002 Studium der Zahnheilkunde an der LMU München unter den Ordinarien Professores Rudzki, Gernet, Hickel, Ehrenfeld
- 1996 Abitur am Staatlichen Gymnasium Kaufbeuren, anschl. Wehrdienst in Zahnarztgruppe
- Kaufbeuren, KRK
- Diverse Mitgliedschaften, Kongressbeiträge und Vorträge national und international

Görl (geb. Janko M.Sc.) Steffani
Dr. med. dent.



- Oberärztin der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Spezialisten der Dt. Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)
- Zentrum der Zahn, Mund und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt am Main, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik Theodor-Stern-Kai 7, 60596 Frankfurt am Main
- Juli 1994: Examen und Approbation im Studiengang Zahnmedizin, Frankfurt am Main
- Seit 01.10.1994: Zahnärztin und wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main
- 2002: Promotion mit dem Thema „Prospektive klinische Studie von intraoral gefügtem doppelkronengestützten Zahnersatz. Methodik, Verlässlichkeit und klinische Auswirkungen der definitiven intraoralen Klebung“
- Seit 2007: Leitung der CMD-Ambulanz am Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main
- Mai 2008: Ernennung zur Funktionsoberärztin der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

- Seit 2014: Spezialistin für Funktionsdiagnostik und -therapie der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)
- Seit 2022 Master of Science in Esthetic dentistry
- Hauptarbeitsgebiete: Diagnostik und Therapie von Patienten mit craniomandibulärer Dysfunktion, vollkeramische Restaurationen, Implantatprothetik, doppelkronenverankerter Zahnersatz, innovative Studierendenausbildung

Graf Tobias

Dr. med. dent.



Zahnärztliche Prothetik der Goethe Universität Frankfurt (Direktor: Prof. Dr. Jan-Frederik Guth). Nach Studium und Staatsexamen im Januar 2019 an der LMU München arbeitete er dort in der Zahnärztlichen Prothetik als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Prof. Dr. Daniel Edelhoff. 2020 folgte die Promotion. Seit April 2022 ist er Oberarzt an der Goethe Universität Frankfurt. Neben der klinischen Tätigkeit forscht er schwerpunktmäßig in den Bereichen CAD/CAM, 3D-Druck, monolithische Werkstoffe sowie der klinischen Implementierung von digitalen, innovativen Behandlungskonzepten, mit dem Fokus auf Implantatprothetik.

Gruber Vanessa Maria

Zahntechnikerin in Ausbildung



Schulbildung:

- Schulabschluss: Mittlere Reife (2015)
- Realschule: 2009–2015 Mädchenrealschule Erding
- Grundschule: 2005–2009 Grundschule Eitting

Berufliche Laufbahn:

- Seit September 2021: Ausbildung als Zahntechnikerin bei Wiesmaier & Wittmann Dental-Labor GmbH und Co. KG
- März 2019–Juli 2021: Disponentin im Fuhrpark der REWE Markt GmbH
- Juni 2018–März 2019: Sachbearbeitung Haustechnik bei REWE Markt GmbH
- 2015–2018: Ausbildung zur Groß- und Außenhandelskauffrau bei REWE

Interessen und Kenntnisse:

- Gute Kenntnisse in Microsoft Office (Word, Excel und PowerPoint)
- Englisch (Real- und Berufsschule), Türkisch (Grundkurs A1)
- Hobbys: Zeichnen, Line Dance
- Sport: Selbstverteidigungstrainerin für Kinder

von Hajmasy Annette

Zahntechnikermeisterin



Jahrgang 1962, absolvierte nach dem Abitur 1981 in Bad Säckingen ihre Ausbildung zur Zahntechnikerin in Köln. Bis 1997 arbeitete sie in fast allen zahntechnischen Disziplinen in verschiedenen Laboren in Köln und Berlin. 1998 legte sie ihre Meisterprüfung in Berlin ab. Danach folgten zwei Jahre im Praxislabor Dr. Detlef Hildebrand, Implantologie und ästhetische Zahnheilkunde in Berlin, ein Jahr Auslandsaufenthalt in Kapstadt-Training und Coaching im Bereich Keramik und teleskopierender Zahnersatz.

Ab 2002 kam dann der Schritt in die Selbständigkeit und im November 2007 die Laboreröffnung gemeinsam mit ZTM Jürg Stuck in Köln. In ihr Leistungsspektrum gehören festsitzender wie herausnehmbarer Zahnersatz, vollkeramische Restaurationen ebenso wie die Verarbeitung und Weiterentwicklung von Komposit mittels der Kuvettentechnik / KomPress – mittlerweile ein Schwerpunkt ihrer Arbeit, neben der Gesichts und Sprachanalyse im Zusammenhang mit Zahnersatz. Heute arbeitet sie im Bereich Verblendtechnik in Komposit /Keramik, unterstützt zahntechnische Projekte und gibt weiterhin Kurse über Kuvettentechnik/Komposit.

- Mitglied bei der EADT
- Gründungsvorsitzende „Dentista-Forum für Zahntechnikerinnen“
- Referententätigkeit national und international
- Veröffentlichungen national und international

Hannker Christian Zahntechnikermeister



- Juli 1996 bis Februar 2000: Ausbildung DL Karl Czirjak, Diep-
holz; zahlreiche Fortbildungen Klaus Mütterthies; Da Vinci Den-
tal, Karl Heinz; Körholz, Kataoka
- April bis Juli 2005: Fortbildung im Japan Osaka Ceramic
Training Center
- Oktober 2005: Gewinner des 1. 3M Espe Talent Award
- 2006: Meisterprüfung
- September 2006: Zusammenlegung der Labore Bellmann und
Hannker
- Oktober 2006: Gründung eines Schulungslabors in Rastede
- August 2008: Eröffnung der Zweigstelle Hüde am Dümmer
See; Mitglied der Dental excellence Laboratory Group
- 2010: Beratung, Forschung und Entwicklung im Bereich
CAD/CAM
- 2012: Gründung eines Fräszentrums
- ab 2016: Umfirmierung in Hannker Dental GmbH

Hedtke Niels Zahntechnikermeister



- 1999–2003 Ausbildung zum Zahntechniker
- 2010–2013 Ausbildung zum Zahntechnikermeister

Beruflicher Werdegang nach der Ausbildung

- 03/2003–08/2003 AM Zahntechnik / Friedberg
- 09/2003–06/2004 Zivildienst/ DRK Friedberg
- 07/2004–09/2005 AM Zahntechnik / Friedberg
- 10/2005–09/2012 Praxislabor Dr. Kasik / Butzbach
- 10/2012–12/2012 Precision Esthetics / West Palm Beach
(Florida, USA)
- 01/2013–12/2014 Praxislabor Dr. Kasik / Butzbach

Selbstständigkeit

- 2014 gemeinsame Gründung mit ZTM Tim Dittmar von
HD Zahntechnik – das digital aufgestellte Dentallabor

- 2019 gemeinsame Gründung mit ZTM Tim Dittmar der HD ACADEMY – das Schulungszentrum für digitale Zahntechnik
- Kooperationen mit Dental Direkt, Briegel Dental, Denseo, Cimt und CADdent

Hensel Justine

Dr. med. dent.



- seit 08/2021 Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der LMU München – Zahnärztin / Wissenschaftliche Mitarbeiterin
- 07/2021–05/2020 Wissenschaftliche Dissertation / Promotion
 - Werkstoffkunde der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
 - Ludwig-Maximilians-Universität München
- 07/2019–06/2020 Praxis für MKG, Arzt u. Zahnarzt C. Marklstorfer – Zahnärztin in Assistenzzeit
- 02/2019–03/2019 Zahnärztliches Hilfsprojekt Brasilien e.V.
- 10/2013–02/2019 Studium der Zahnmedizin Universität: Ludwig-Maximilians-Universität München
- 10/2012–10/2013 Studium Maschinenwesen Universität: Technische Universität München
- 05/2011 Abitur: St.-Irmengard-Gymnasium Garmisch-Partenkirchen

Jagdmann Ekkehard

Zahntechnikermeister und Gesundheitscoach



- 1982–1987: Zahntechnik in Rendsburg
- 1987–1991: Ausbildung u. Tätigkeit als Krankenpfleger u. Sanitäter in Hamburg u. Kiel
- 1992–1996: Laborleitung in Rendsburg
- 1990–1992: Gesundheits-Sportlehrer Zertifizierung
- 1996: Wechsel vom Dental Labor in die Dental Industrie (Heraeus Kulzer)
- 1997: Meisterprüfung, Schleswig-Holstein, Hamburg
- 1996–2003: International Dental Advisor Heraeus Kulzer
- 1999: Orthomolekular Medizin u. Marathon-Laufsport Beginn
- 1999–2002: Zertifizierung zum Berater der Zellular Medizin
- 2003–2007: Product Manager Heraeus Kulzer

- 2007 – heute:
 - Leitung Betriebsportgruppe Heraeus (ehrenamtlich)
 - Vorträge, Workshops und Seminare zu Gesunderhaltung und Prävention
 - Key Account Manager Scientific Marketing, Kulzer GmbH

Hornung Meik

Zahntechnikermeister



- Jahrgang 1997
- 2014 – Realschulabschluss
- 2014 – ZT Ausbildung – Unikat Dental – Bad Neustadt
- 2018 – ZT Abschluss – Berufsschule – Nürnberg
- 2019 – ZT Duodental – Falkenstein
- 2019 – ZTM Abschluss Meisterschule – Erfurt
- 2019 – Gründung mydentLAB Meik Hornung – Schondra

Jehle Christopher

Zahntechnikermeister



- 2004 Meisterprüfung
- 2006 Gründung des Labors Zirkon Customs, USA
- 2010 Gründung des Labors Zirkon Customs, Deutschland
- 2014 Umzug in die eigenen Laborräume in Friedberg
- 2019 Gründung von R2Gate Digital Center

Kun Attila
Zahntechniker



- 1976 geboren in Ungarn
- 1994 Abitur
- 1995 Abschluss als Technischer Zeichner
- 1997 Ausbildung zum Zahntechniker in Ungarn beendet, anschließend in verschiedenen Laboratorien und auf diverse Fortbildungen in Deutschland Erfahrungen gesammelt
- 2005 Eröffnung des eigenen Labors in Ungarn
- seit 2010 Mitarbeiter bei Hannker Dental

Lochmann Alexander
Zahntechniker



Ausbildung und Berufserfahrung

- 1997 Gesellenprüfung im zahntechnischen Handwerk, Handwerkskammer Mittelfranken, Nürnberg
- 1997–2001 Zeitsoldat im Bundeswehr-Zentralkrankenhaus, Amberg
- 2001–2005 Assistenz Tätigkeit in der Fachzahnärztlichen Untersuchungsstelle Oralchirurgie
- 2006–2011 Spezialisierung auf digitale Fertigung von Gerüsten und Zahnersatz
- 2011 Gründung der stepdents GmbH als geschäftsführender Gesellschafter
- 2015 Gründung der Firma LEVEL5CAD

Weitere Qualifikationen und Interessen

- Aufbau und Leitung eines interdisziplinären Netzwerks Schulungs- und Trainingsangebote im Bereich dentaler CAD/CAM
- Zertifizierung zum Bildungs- und Maßnahmenträger der Bundesagentur für Arbeit
- Unterstützung von dentalen Vertriebsfirmen beim technischem After-Sales Support

Maier Björn Zahntechnikermeister



- 1991–1995 Ausbildung CNC-und Feinwerktechnik (Firma Röhm Tools)
- 1995–1998 Ausbildung zum Zahntechniker im elterlichen Betrieb
- 1999 Auslandsaufenthalt bei Oral Design Mitch Unrath USA (Prescott Arizona)
- 2000 Zahnmedizinische Universitätsklinik Ulm (Prof. Dr. Dr. Sander)
- 2001–2006 In zwei gewerblichen Laboren und einem Praxislabor mit Schwerpunkt Implantologie und CAD/CAM in der Schweiz tätig
- 2004 3.Platz bei internationalem KunstZahnWerk-Wettbewerb
- 2005 Erfolgreiche Teilnahme bei 3M Espe Talent-Award
- seit 2005 zahlreiche Veröffentlichungen in nationalen-und internationalen Fachzeitschriften
- 2007 Meisterschule Stuttgart
- seit 2008 Eröffnung Zahntechnik Björn Maier
- 2009 Mitautor der Bücher „Frontzahn-Restauration“ und „CAD/CAM-Technik“ (Verlag Neuer Merkur)
- 2010–2012 Mitarbeit an LMU München (Prof. Dr. Dr. h.c. W Gernet)
- 2012 Mitentwicklung der CeraMotion Verblendkeramik (Fa. Dentaforum)
- seit 2012 Zahlreiche Vorträge National und International, sowie Berater- und Referententätigkeit für Dentalindustrie
- 2013 Mitautor des Buches „Prothesenzähne und -kunststoffe“
- 2014 Mitentwicklung der PalaVeneer Verblendschalen (Fa. Kulzer)
- 2015 Mitentwicklung der Verblendkeramik HeraCeram 750 (Fa. Kulzer)
- 2016 Kurskonzept und Entwicklung der Triple Layering Technique TLT®
- 2018 Mitentwicklung der Verblendkeramik HeraCeram Saphir (Fa. Kulzer)
- 2018 Buchveröffentlichung Create Teeth
- 2020 Markteinführung des Kompositerwärmers

Peters Jochen
Zahntechnikermeister



- 1987–2022 Referent bei nationalen und internationalen Symposien
- 2015–2019 Vorträge und Präsentationen Zentrum für Implantatdiagnostik Düsseldorf Dental-Dialoge; Firma Ivoclar Expertensymposium Nürnberg, Stuttgart und Hamburg; Dental Gipfel Warnemünde; Klinikum der Universität München
- 2012 Referent der Dentalen Technologie in Böblingen
- 2012 Dozent an der Universitätsklinik Moskau MSMU Kafedra GOS
- 2011 Erweiterung des analogen Konzeptes auf die Digitaltechnik Thema „Digitale Aufwachstechnik“
- 2005 Dozent an der Donau Universität Krems in Bonn / Masterstudiengang für Zahnärzte
- 2002 Kurs und Seminartätigkeit Thema „Kommunikation zwischen Praxis, Patienten und Labor“
- 2001 Wissenschaftliche Bestätigung des „Okklusionskonzeptes“ nach Jochen Peters
- 1998 Engagement in Patientenaufklärung/Zahntechnik / Öffentlichkeitsarbeit
- 1989 Entwicklung des „Okklusionskonzeptes nach Jochen Peters“ und Gründung des Dental- und Schulungslabors
- 1987 Dozent für „Funktion und Okklusion“ an mehreren Meisterschulen und Universitäten in Deutschland
- 1985 Entwicklung der Konzepte „Rationelle Aufwachstechnik“ nach Jochen Peters; Beginn der nationalen und internationalen Kurs- und Seminartätigkeit
- 1983 Meisterprüfung in Düsseldorf

Prause Elisabeth

Dr. med. dent.



Beruflicher und akademischer Werdegang

- 27.01.2018 Approbation als Zahnärztin
- 02/2018–03/2020 Vorbereitungs- und Entlastungsassistentin in verschiedenen Zahnarztpraxen in Berlin
- 05/2019–02/2020 Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktions-Lehre, Charité-Universitätsmedizin, Berlin
Tätigkeitsschwerpunkt: Zahnärztlicher Notdienst
- 13.12.2019 Promotion zum Thema „Remineralisation künstlicher Schmelzkaries durch Calcium-Coacervat-Emulsionen“ bei Prof. Dr. med. dent. Sebastian Paris, Charité-Universitätsmedizin, Berlin
- seit 04/2020 Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktions-Lehre, Charité-Universitätsmedizin, Berlin

Wissenschaftliche Aktivitäten / Mitgliedschaften

- Mitglied der DGPro und der DGZMK

Forschungsschwerpunkte

- Präklinische und klinische Evaluation von 3D-gedruckten Restaurationen aus einem hochgefüllten Hybridmaterial in Bezug auf deren Abrasionsstabilität und Farbstabilität unter dem Einfluss von künstlicher und natürlicher Alterung

Riquier Ralph

Zahntechnikermeister



- 1986–1995 Lehr und Gesellenjahre in Bonn bei Dentallabor Wolf und Dentallabor Heinzl / Schmidtke
- 1995–1996 Jahrgangsbester Zahntechnikermeister an der HWK zu Köln
- Nach Laborleitung 1997 Wechsel in die Industrie um als Referent für BEGO (Bremer Goldschlägerei) Fräs- und Kombitechnikkurse im In- und Ausland abzuhalten
- Anschließender Wechsel 1998 zu Girrbach Dental als Laborlei-

- ter und Projektleiter digident CAD/CAM-Systeme
- 2002–2008 bei der Hint-ELs DentaCad System GmbH als Marketing- und Vertriebsleiter
 - Seit 2008 selbstständig als Berater CAD/CAM / Projektarbeit / Fachautor in seiner eigenen Firma r2dental
 - Seit 2019 zusätzlich Inhaber der Softwareschmiede r2 dei ex machina
 - Teilnahme als Referent an verschiedenen internationalen Kongressen
 - Über 100 Veröffentlichungen in verschiedenen Fachzeitschriften zu den Themenbereichen Frästechnik, Okklusion sowie CAD/CAM
 - Autor des Fachbuches „Technik der gefrästen Konstruktionselemente“, erschienen im Quintessenz-Verlag 2005
 - Autor der Artikelreihen „CAD/CAM für Einsteiger“ und „Moderne Mythen“ Quintessenz Zahntechnik

Sternstunden

- Jahrgangsbester Meisterschüler der Handwerkskammer zu Köln 1996
- Platz 4 bei der Verleihung Klaus Kanter Preis 1997
- 2005 Buchveröffentlichung im Quintessenz Verlag „Technik der gefrästen Konstruktionselemente“
- Dozent beim Curriculum CAD/CAM, Uni Muenchen
- Dozent beim DGI-APW Curriculum „Implantatprothetik und Zahntechnik“
- 2013 Referent 8th World Congress IFED, Munich
- Dozent Masterstudiengang Digitale Dentaltechnologie, Greifswald

Mitgliedschaften

- ZAD Düsseldorf; Mitarbeit im DIN-Gremium NA 014-00-05-06 AK CAD/CAM-Systeme; Fachbeirat QZ-Quintessenz Zahntechnik

Roosen Stefan M.

Zahntechnikermeister



Er begann 1995 seine Ausbildung zum Zahntechniker mit Abschluss 1999 in Salzburg (Österreich). Ab 2001 ist er bei Pils Zahntechnik GmbH als Cheftechniker und Laborleiter tätig. 2002 besuchte er die Meisterschule in Baden / Wien die er 2003 als Meister abschloss. Seine Tätigkeitsschwerpunkte sind komplexe prothetische Rekonstruktion, anspruchsvolle Versorgungen im ästhetischen und funktionellen Bereich. Er war viele Jahre externer Referent der Meisterschule an der Akademie für Österreichs Zahntechnik. Ist Autor zahlreicher internationaler Publikationen, Referent und Co-Referent bei weltweiten Kurs- und Kongressveranstaltungen mit Schwerpunkt

feststehender Rekonstruktionen, Keramik, Implantologie und CAD-CAM. Seit 2023 studiert er Digitale Dentaltechnologie an der FH Kärnten (University of Applied Sciences).

Rudzki Ingrid

Prof. em. Dr. med. dent.



- Studium der Zahnheilkunde an der Ludwig-Maximilians-Universität München, Approbation 1967, Promotion 1970, Fachzahnärztin für Kieferorthopädie 1971 (Ascher). KFO-Fortbildung Rosenstein, Björk, Hasund, Gutowski; Habilitation 1977, apl. Professur 1982.
- Lehraufträge: 1971–72 Medizinischen Hochschule Hannover, 1976–78 Universität München.
- Weiterbildungsberechtigte Fachpraxis für Kieferorthopädie, München 1974–1991.
- Ruf auf den ordentlichen Lehrstuhl für Kieferorthopädie: 1980 Universität Göttingen, 1991 LMU München, hier Direktorin der Poliklinik für Kieferorthopädie 1991 bis 2008.
- Vorsitzende im Ausschuss für Zahnärztliche Prüfung seit 1991.
- Mitglied des International College of Dentists – ICD seit 1986; Gründungsmitglied der DGLO 1998, Präsidentin der 76. Jahrestagung der DGKFO 2003 in München, Vorsitzende des Vereins zur Förderung der wissenschaftlichen Zahnheilkunde 2004–2007; Referentin des Arbeitskreises KFO, ZBV München 1974–1996 / 2010–2019. Bayerischer Verdienstorden 2010.
- Ehrenmitglied: Thai Orthodontic Society 1996, VFwZ 2008, DGLO 2009, DGKFO 2021.

Saraci Arbnor
Zahntechnikermeister



- Geboren 1995, aufgewachsen in Italien
- Lebt seit 2014 in Deutschland
- 2014: Beginn Berufsausbildung zum Zahntechniker bei Zahn-technik Wichnalek
- 2014: Zirkonzahn – Military School
- 2016: Gesellenprüfung
- 2016: Zirkonzahn – Military School Advance
- 2017: Intensiv-Training im Internationalen Trainingscenter Novadent in Manila mit Referent Shoji Sasaki, Osaka Ceramic Training Center
- 2018: Curriculum DEGUZ zum Umwelt-Zahntechniker
- 2018: Intensiv-Weiterbildung im Internationalen Trainingscenter Novadent in Manila
- 2018: 1. Platz zusammen mit Lukas Wichnalek beim Zirkonzahn Wettbewerb
- 10 Jahre Prettau Zirkon
- 2018: Erste Fachpublikationen
- 2019: Gipfelstürmer auf dem Zahngipfel
- Seit 2019: Redaktionsbeirat dental diary
- Seit 2020: Referententätigkeit bei der Firma VITA
- bis dato: Weitere diverse Weiterbildungen im In- und Ausland über zahntechnische Themen und Fotografie

Scherz Stephanie
Zahntechnikermeisterin



- 2005 Abitur am Gymnasium Lübz
- 2005–2009 Ausbildung zur Zahntechnikerin / Scherz Dental
- 2009–2011 Zahntechnikerin CAD/CAM und Keramik / Scherz Dental
- 2011–2012 Meisterschule Zahntechnik Berlin / ZTM
- 2012–2014 Zahntechnikerin CAD/CAM Abteilung / Scherz Dental
- 2014–2017 ADM / Scherz Dental
- 2017 Geschäftsführung Scherz Dental

Schumacher Steffen

Zahntechniker



- 1984 in Bietigheim-Bissingen (Baden-Württemberg) geboren
- 2005–2009: Ausbildung zum Zahntechniker
- 2009–2015: Studium Berufsschullehramt in Fachrichtung Gesundheit mit Unterrichtsfach Informatik in Hamburg
- Seit 2016 an der Walther-Lehmkuhl-Schule, bzw. Landesberufsschule f. Zahntechnik in Neumünster
- Tätigkeiten im schulischen Umfeld:
 - Lehrkraft für Prothetik, Physik & Lernfeld-Unterricht Zahntechnik
 - Ausbildungslehrkraft für ReferendarInnen
 - Einsatz in der Meisterschule für Zahntechnik Neumünster (Fach Prothetik)
 - IT-Beratung & Datenschutzbeauftragter (schulweit)
- Selbständigkeit im Bereich IT-Dienstleistungen & Medientechnik

Tartsch Jens

Dr. med. dent.



- Studium der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an der Freien Universität Berlin, Examen 1992
- implantologisch tätig seit 1993
- Promotion 1992, FU Berlin
- in eigener Praxis niedergelassen in Kilchberg, Zürich / Schweiz
- Schwerpunkte metallfreie Implantologie und Umweltzahnmedizin
- internationaler Fortbildungsreferent und Autor für dentale Implantologie mit Keramikimplantaten und Immunologie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
- Gründer und Präsident der European Society for Ceramic Implantology – ESCI
- 1. Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Umweltzahnmedizin – DEGUZ
- Vorstandsmitglied der Swiss Society for Anti Aging Medicine and Prevention – SSAAMP
- Mitglied ESCI, EAO, SSO, SGI, IOCI, SSAAMP, DEGUZ

Wagner Bastian

Zahntechnikermeister



Ausbildung 2001–2005. Nach erfolgreich bestandener Ausbildung zum Zahntechniker mit Auszeichnung folgten lehrreiche Jahre bei Zahntechnikmeister Hans-Jürgen Stecher. Im Jahr 2010–2011 Besuch der Meisterschule in München mit erfolgreich abgelegter Meisterprüfung. In den letzten Jahren sammelte ich wichtige Erfahrungen im Praxislabor von Dr. Markus Regensburger (München). Zahlreiche Fort- und Weiterbildung im Inn- und Ausland (Japan, Frankreich, ...) in den Bereichen Ästhetik, Funktion, Phonetik und Implantologie. Seit 2015 Tätigkeiten als Referent für verschiedene Dentalfirmen.

Heute arbeite ich für die Implaneo dental Clinic in München, unter anderem für so renommierte Zahnärzte wie Dr. Wolfgang Bolz, Prof. Dr. Hannes Wachtel, Dr. Paul Schuh, Prof. Dr. Dr. Florian Stelzle und Dr. Robert Niedermaier. Seit Februar 2021 selbstständig mit Wagner Dental Design in Mindelheim.

Weber Daniel

Dr. med. dent.



- Oberarzt
- 07/2003 Approbation als Zahnarzt
- 09/2003 wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung für Orofaziale Prothetik und Funktionslehre (Direktor: Prof. Dr. Ulrich Lotzmann) am Universitätsklinikum Giessen und Marburg GmbH
- 01/2008 Leitung der Spezialsprechstunde für Erkrankungen des Kiefergelenks und Kaufunktionsstörungen
- 10/2008 Promotion zum Dr. med. dent. und Verleihung Dissertationspreis „Kuratorium perfekter Zahnersatz“
- 01/2009 Oberarzt der Abteilung
- 04/2009 Kursleitung des Kurses der Zahnersatzkunde II
- 11/2012 Ernennung zum qualifiziert fortgebildeten Spezialisten der DGPro
- 11/2014 Ernennung zum fortgebildeten Gutachter der DGPro
- 11/2016 Ernennung zum Spezialisten für Funktionsdiagnostik und -therapie der DGFDT

- 03/2018 assoziierte Professur an der Caucasus International University, Tbilisi, Georgien
- 11/2019 gewähltes Mitglied im Vorstand der DGFDT

Hauptarbeitsgebiete:

- Diagnostik und Therapie von Patienten mit craniomandibulärer Dysfunktion
- festsitzender, herausnehmbarer und kombinierter Zahnersatz
- Implantatprothetik

Wichnalek Lukas

Zahntechnikermeister



- Geboren: 1998
- 2014: Beginn Berufsausbildung zum Zahntechniker bei Zahntechnik Wichnalek
- 2015: Zirkonzahn – Military School
- 2016: Zirkonzahn – 6 Monate Ranger School
- 2016: 6 Monate Ausbildung im Dentallabor Enrico Steger in Bruneck / Südtirol
- 2017: Intensiv-Training im Internationalen Trainingscenter Novadent in Manila mit Referent Shoji Sasaki, Osaka Ceramic Training Center
- 2017: 1 Platz Kuraray Noritake Award in Level 2 CAD-Design
- 2018: Gesellenprüfung
- 2018: Curriculum DEGUZ zum Umwelt-Zahntechniker
- 2018: Intensiv-Weiterbildung im Internationalen Trainingscenter Novadent in Manila
- 2018: 1. Platz zusammen mit Arbnor Saraci beim Zirkonzahn Wettbewerb
- 10 Jahre Prettau Zirkon
- Seit 2018: Redaktionsbeirat dental diary
- 2018: Erste Fachpublikationen
- 2019: Gipfelstürmer auf dem Zahngipfel
- Seit 2020 Referententätigkeit bei der Firma VITA
- bis dato: Weitere diverse Weiterbildungen im In- und Ausland über zahntechnische Themen und Fotografie

Zinser Fabian
Zahntechnikermeister



Fabian Zinser, geboren 1981, legte 2006 die Meisterprüfung ab und ist geschäftsführender Gesellschafter bei der Zinser Dentaltechnik GmbH, mit den Schwerpunkten Implantologie, Guided Surgery, CAD/CAM und Marketing.

2007 wurde er DGZI-geprüfter Implantatprothetiker, 2009 zertifizierter Business Coach und 2010 dvct-zertifizierter Business Trainer. 2010 wurde er zum Geschäftsführer ernannt. Er ist Gründer der Studiengruppe Dental Experts Implantology. Sein Dentallabor fertigt seit 2001 CAD/CAM-Restorationen, seit 2007 digitale Bohrschablonen, engagiert sich seit 2014 im Bereich 3D-Druck und ist Mitglied im ITI.

Adressen der Referenten

Bartsch Wolfgang

Dr. med. dent.
Am Dorfplatz 13
59329 Wadersloh

Gebhart Florian

Dr. med. dent.
Tal 14
80331 München

Görl Steffani M.Sc.

Dr. med. dent.
Goethe-Universität Frankfurt, Zentrum
der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde,
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Theodor-Stern-Kai 7
60596 Frankfurt

Graf Tobias

Dr. med. dent.
Poliklinik für Zahnärztl. Prothetik
Zentrum der ZMK-Heilkunde (Carolinum)
der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität
Frankfurt am Main
Theodor-Stern-Kai 7, Haus 29
60596 Frankfurt

Gruber Vanessa

ZT-Auszubildende
Wiesmaier & Wittmann
Dental-Labor GmbH & Co. KG
Mühlbachstraße 1
85462 Eitting

von Hajmasy Annette

Zahntechnikermeisterin
Zum Tannensteg 9
79725 Laufenburg

Hannker Christian

Zahntechnikermeister
Hannker Dental
Ludwig-Gefe-Straße 28
49448 Hüde

Hedtke Niels

Zahntechnikermeister
HD Zahntechnik GbR &
HD Academy GbR
Siemensstraße 2
61239 Ober-Mörlen

Hensel Justine

Dr. med. dent.
LMU Klinikum Poliklinik für
Zahnärztliche Prothetik
Goethestraße 70
80336 München

Hornung Meik

Zahntechnikermeister
mydentLAB
Im Märzgrund 15
97795 Schondra

Jagdmann Ekkehard
Zahntechnikermeister
Leipziger Straße 2
63450 Hanau

Jehle Christopher
Zahntechnikermeister
Zirkon Customs
Joseph-Baur-Straße 6
86316 Friedberg

Kun Attila
Hannker Dental
Ludwig-Gefe-Straße 28
49448 Hude

Lochmann Alexander
Zahntechniker
Scharnhorststraße 3c
10115 Berlin

Maier Björn
Zahntechnikermeister
Zahntechnik Björn Maier
Ludwigstraße 10
89415 Lauingen

Peters Jochen
Zahntechnikermeister
Dentale Schulungen
Hörn 5
24306 Kleinmeinsdorf

Prause Elisabeth
Dr. med.
Charité – Universitätsmedizin Berlin,
Institut für Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde
Campus Benjamin Franklin
Aßmannshauer Straße 4–6
14197 Berlin

Riquier Ralph
Zahntechnikermeister
r2dental
Niemandenberg 77
75196 Remchingen

Roosen Stefan
Zahntechnikermeister
Zellermosstraße 37a
5700 Zell am See
AUSTRIA

Rudzki Ingrid
Prof. em. Dr.
Pettenkoflerstraße 36
80336 München

Saraci Arbnor
Zahntechnikermeister
Zahntechnik Norbert Wichnalek
Hochfeldstraße 62
86159 Augsburg

Scherz Stephanie
Zahntechnikermeisterin
Thomas Scherz Dental Keramik GmbH
Karl-Weiß-Straße 3b
15366 Hoppegarten

Schumacher Steffen
Zahntechnikermeister
Landesberufsschule für
Zahntechnik Neumünster
Roonstraße 100
24537 Neumünster

Tartsch Jens
Dr. med. dent.
Kreuzstraße 2
8802 Kilchberg
Schweiz

Wagner Bastian
Zahntechnikermeister
Wagner Dental Design
Buchenweg 17
87719 Mindelheim

Weber Daniel
Dr. med. dent.
Universitätsklinikum Gießen und
Marburg GmbH, MZ-ZMK, Abteilung für
Orofaziale Prothetik und Funktionslehre
Georg-Voigt-Straße 3
35033 Marburg

Wichnalek Lukas
Zahntechnikermeister
Zahntechnik Norbert Wichnalek
Hochfeldstraße 62
86159 Augsburg

Zinser Fabian
Zahntechnikermeister
Zinser Dentaltechnik GmbH
Rademoorweg 7
27612 Loxstedt

Der ADT e.V. liegt von den Referenten die
Einwilligungen für die Veröffentlichung der
abgedruckten Adressen vor.

**Ehrenmitglieder
Festvorträge
Lebenswerkpreis**

Bissinger sen., Edgar
Verleger

Boger, Artur
ZTM

Caesar, Hans-H.
ZTM

Freesmeyer, Wolfgang B.
Prof. Dr.

Geiger, Gerhard
ZTM

Girrbach, Karl
Dentalunternehmer

Gründler, Horst
ZTM

Heppe, Heinz-Jürgen
Am Stepprather Hof 10,
41352 Kleinenbroich

Körper, Erich
Prof. Dr.

Kurz, Heinz
ZTM

Langner, Jan
ZTM
Birkachstraße 17/1,
73529 Schwäbisch Gmünd

Legien, Max
Pfarrwiesenallee 5/1,
71067 Sindelfingen

Lenz, Edwin
Prof. Dr.

Lingenberg, Jörg
Dr.

Maur, Günter
Dr., Zahnarzt

Mehlert, Jürgen
ZTM
Klaus-Schaumann-Str. 20,
21035 Hamburg

Musil, Rudolf
Prof. Dr.

Peeters, Ferdinand
ZTM

Pogrzeba, Klaus
ZTM
Fliederweg 6
71686 Remseck

Rübeling, Günter
ZTM

Salge, Bodo
ZTM und Lehrer
Lohbekstieg 33,
22529 Hamburg

Schlaich, Eugen
ZTM

Schmid, Richard
Dr.

Setz, Jürgen
Prof. Dr.
Zentrum für ZMK
Große Steinstraße 19
06108 Halle (Saale)

Stemann, Hartmut
ZTM

Taugerbeck, Rudolf
Dental-Kaufmann

Van Hall, Wolfgang
Adlerstraße 43,
40882 Ratingen-Homberg

Voss, Rudolf
Prof. Dr.
Raschdorffstraße 4a,
50933 Köln

Wirz, Jakob
Prof. Dr.
St.-Georgenstraße 29,
CH-8400 Winterthur

1980

Schütz, Prof., Tübingen:
Theologe
Der Mensch und seine Arbeit

1981

Steinbuch, Prof., Ettlingen:
Informatiker
Über Technik und Gesundheit

1982

Theis, Prof. Dr. Hc., Tübingen
Ehemaliger Präsident der
Universität Tübingen:
Zusammenarbeit von Universität
und Praxis

1983

Hrbek, Prof., Tübingen:
Politologe
Der umstrittene Fortschritt

1984

Scholder, Prof., Tübingen:
Theologe und Jurist
Der umstrittene Fortschritt

1985

Müller-Fahlbusch, Prof. Münster:
Psychiater
Ist „mehr Lebensqualität“ technisch
machbar?

1986

Fetscher, Prof., Frankfurt:
Politologe
Arbeit und „Lebenssinn“

1988

Heizmann, Dr., Stuttgart:
Zoologe
Kauflächenformen und Zahnwechsel am
Beispiel einer ausgewählten Tiergruppe

1989

Beyer, Dipl.-Math., Stuttgart:
Rentenfachmann
Vorsorge für das Alter

1990

Schnitzler, Prof., Tübingen:
Biologe
Die Natur als Konstrukteur,
erläutert am Beispiel der Fledermäuse

1991

Rahn, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
München:
Ehemaliger Präsident der Bundesbahn
Die Bahn im Jahre 2000

1992

Strecker, Prof., Maichingen:
Seelsorger
Vom guten Umgang mit sich selbst – wie
Krankheit und Krise verhindert werden

1993

Rupprecht, Prof., Bischofsgrün:
Reha-Mediziner
Signale des Körpers

1994

Haken, Prof., Stuttgart:
Physiker
Menschliche Wahrnehmungen

1995

Kasa, Prof., Lörrach:
Tierarzt
Osteosynthese bei Kleintieren

1996

Gaber, Prof., Innsbruck:
Anatom
Neues vom Mann im Eis – Ötzi

1997

Eberspächer, Prof., Heidelberg:
Sportmediziner
Streß und Stressbewältigung in
Praxis und Labor

1998

Rammensee, Prof., Tübingen:
Biologe
Informationsübertragung im
Immunsystem

1999

Raub, Prof., Schwäbisch Gmünd:
Geschichten vom Gold

2000

Kernig, Prof., Müllheim:
Politik und Technologie

2001

Schlauch, Rezzo, Stuttgart:
Politiker und Rechtsanwalt
Mittelstand und Freiberufler –
Grundsäulen einer zukunftsfähigen
Wirtschaftspolitik

2002

Körber, Prof., Tübingen:
Ehrenmitglied, Träger des Lebenswerkes
Die Sonne, unser nächster Stern

2003

Spitzer, Prof., Ulm:
Psychiater
Wie lernt der Mensch?

2004

Ueding, Prof., Tübingen:
Rhetoriker
Der Wein, die Literatur und die Liebe

2005

Merbold, Dr., Siegburg:
Astronaut I. R.
Wissenschaft und Abenteuer
im Weltraum

2006

Schuhbeck, München:
Fernsehkoch
Erzählung über seine Küchenphilosophie

2007

Rommel, Stuttgart:
Augenzeuge der Zeitgeschichte

2008

Sägebrecht:
Ob der Mensch den Menschen liebt

2009

Späth, Prof. Dr. H.C., Gerlingen:
Die Zukunft des Gesundheits-Wesens
in Deutschland im Zeitalter der
Globalisierung

2010

Setz, Prof. Dr., Halle:
Zähne in der Kunst des Abendlandes

2011

Harms, Prof., Generalbundesanwältin,
Karlsruhe:
Die Bundesanwaltschaft, gesetzliche
Grundlagen, Aufgaben und Wirklichkeit

2012

Müller, München:
Flugkapitän
Der Mensch – ein Sicherheitsrisiko?

2013

Duret, Prof., DDS, DSO, PhD, MS,
MD-PhD, Chateau de Tarailhan:
History of dental CAD/CAM

2014

Frenkler, Prof., München:
Design & Dentaltechnik

2015

Von Bistram, Dr., München:
Carbon – Eine Liebeserklärung

2016

Maio, Prof. Dr. med. M.A. phil.,
Freiburg: Warum die Zahnmedizin
eine ärztliche Kunst ist.

2017

Gebhardt, Prof. Dr.-Ing., Aachen:
3D-Drucken: Perspektiven und Grenzen

2018

Matschnig, Neufahrn:
Körpersprache des Erfolges

2019

Busch, PD Dr., Regensburg:
Glück hat, wer zufrieden ist –
Die Psychologie eines
gelingenden Lebens

2020

Kein Festvortrag – Veranstaltungsabsage
wegen Covid19-Pandemie

2021

Hovest, München:
Die Atlantik Überquerung –
Motivation und Durchhaltevermögen

2022

Grimm, Prof. Dr., Stuttgart:
Digitale Ethik: Ein Wertesystem
für das 21. Jahrhundert

2023

Christmann, Geislingen:
Wohnsitz Antarktis – Eine Liebes-
geschichte vom Ende der Welt

2022

ZTM Jürg Stuck,
Erlstätt



2021

Prof. Dr. Alexander Gutowski,
Schwäbisch Gmünd

2019

Jan Langner, ZTM, Schwäbisch Gmünd

2017

Willi Geller, ZTM, Zürich

2014

Prof.Dr. Heinrich Friedrich Kappert

2013

Prof. François Duret, DDS, DSO, PhD,
MS, MD-PhD,
Chateau de Tarailhan, Fleury d'Aude,
Frankreich

2011

Prof. Dr. Heiner Weber, Tübingen

2010

Dr. H.C. Horst-Wolfgang Haase, Berlin

2009

Günter Rübeling, ZTM, Bremerhaven

2008

Prof. Dr. Klaus M. Lehmann, Berlin

2007

Hartmut Stemmann, ZTM

2006

Klaus Pogrzeba, ZTM, Stuttgart

2005

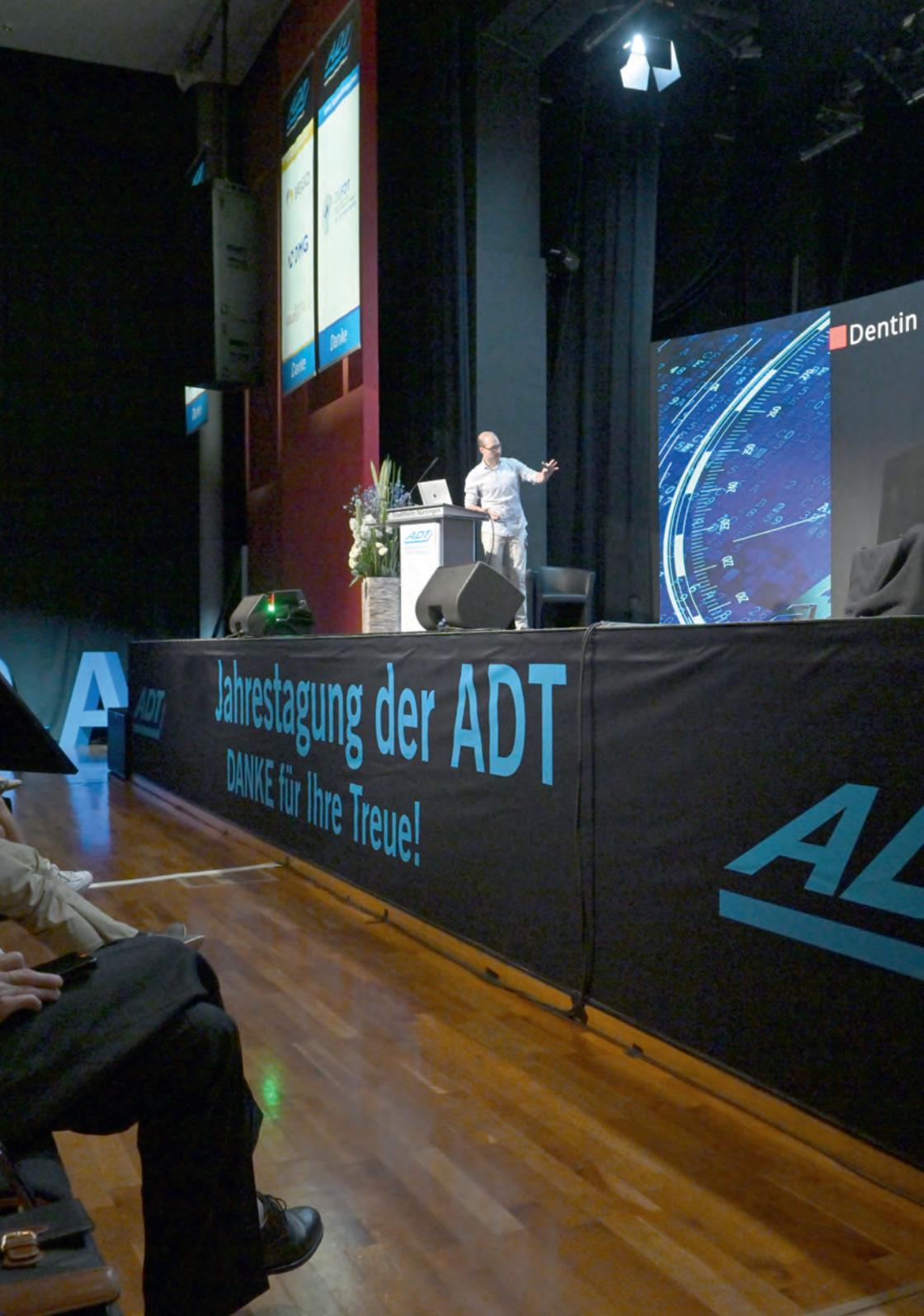
Hans-H. Caesar, ZTM
Prof. Dr. Erich Körber, Tübingen

2004

Prof. Dr. Jakob Wirz, Winterthur

2003

Horst Gründler, ZTM



Jahrestagung der ADT
DANKE für Ihre Treue!

Dentin

ADT

ADT

www.adt-jahrestagung.de

Wir freuen uns
auf 2024!

30. Mai 2024 –
01. Juni 2024



ISBN 978-3-00-075030-4