www.ztm-aktuell.de

ZAHNTECHNIK MAGAZIN

05
September 2022
26. Jahrgang
ISSN 1433-6197

TECHNIK

Politur von polymerbasierten Werkstoffen

LABORSOFTWARE

MDR-Material-dokumentation – so klappt's

RÜCKBLICK

Zahntechnik: Was hat sich getan in den letzten 25 Jahren ?

spitta

Rechnet sich einfach:
Bedienkomfort + Effizienz = R5

Die smarte High-End-Fräsmaschine für Ihr Dentallabor.

iF DESIGN AWARD 2019

R5

Komfortabel zu bedienen

Maximales Anwendungsspektrum

Hochautomatisiert

5 Achsen

10 Ronden

60 Blöcke

16 Wzge.

Nass / Trocken

Fräsen / Schleifen

Alles fräsen und schleifen, nonstop – mit der R5 erleben Sie völlige Freiheit in Bezug auf Material, Hersteller und Indikation. Nebenbei erledigt die R5 jeden Auftrag mühelos mit höchster Präzision und maximaler Geschwindigkeit. Und dank automatischem Materialwechsler auch rund um die Uhr. Bringen auch Sie Ihr Labor auf das nächste Level. Mehr unter **vhf.de/R5**

vhf

CREATING PERFECTION

Lex iubeat, ne doceat

Liebe Leserinnen und Leser,

was hat sich getan in den letzten 25 Jahren? Das fragt sich nicht nur ZTM Matthias Schenk in seiner ganz persönlichen Rückschau, die manchem vielleicht etwas provokant erscheinen mag, aber die Älteren unter den Lesern werden sicher den Gedankengängen folgen können. Für die Jüngeren mag es ein durchaus interessanter Blick in die dentaltechnologische Geschichte sein, aus der man immer wieder lernen kann. Auch wir von der Redaktion blicken in loser Folge auf 25 Jahre Zahntechnikmagazin und zahntechnische Entwicklungen zurück und sind immer wieder erstaunt, wie innovativ dentale Technologie war und ist. Außerdem handelt es sich um einen der wenigen Berufszweige, in denen sich Handwerk und Industrie gegenseitig befruchten, sodass Digitalisierung für die dentale Welt eigentlich kein Problem darstellt. Im Gegenteil: Mit der ersten Vorstellung des Cerec-Systems 1985 begann schon früh die digitale (R)Evolution.

Nun wurde auch nach 25 Jahren die Zahntechnikerausbildungsverordnung (ZahnTechAusbV) novelliert. Denn insbesondere die digitalen Anteile fehlten noch 1997. Seit dem 01.08.2022 bildet man also nach neuer Verordnung aus. Aber was unterscheidet diese von der alten Fassung? Zunächst einmal ist sie vom Umfang her um 30% gewachsen, damit viel detaillierter und teilweise in lehrbuchartiger Ausführung (§ 3). Dies widerspricht dem Grundsatz der Gesetzgebung „Lex iubeat, ne doceat", was man frei übersetzen könnte: Ein Gesetz setzt Normen und liefert keine erzählerischen, rein informativen Erläuterungen oder gar politische Absichtserklärungen. So fällt auch auf, dass dreimal der Begriff des „Gesichtsscans" fällt – eine Technologie, die eher einen Randaspekt des zahntechnischen Alltags abdeckt: Hier scheint gute Lobbyarbeit geleistet worden zu sein. Im Gegenzug kommt das Wort Zahnarzt nicht ein einziges Mal vor, was verwundert, da dies ja der einzige Arbeitgeber ist, mit dem Zahntechniker zusammenarbeiten (müssen). Kommunikation mit der Zahnarztpraxis wäre sicher auch ein sinnvoller Ausbildungsteil, da insbesondere hier bereits verfügbare digitale Mittel eingesetzt werden könnten: Ein En-face-Bild mit einem Smartphone wäre da in vielen Fällen ausreichend und preiswerter als ein doch sehr kostspieliger Gesichtsscan. Gleichwohl: Der Spagat zwischen notwendiger analog geprägter Ausbildung und digitaler Neuausrichtung scheint zumindest auf dem Papier gelungen: Die Begriffe „Modellation" und „Konstruktion" stehen stellvertretend dafür. Inwieweit die intraorale Tätigkeit des Zahntechnikers rechtlich abgedeckt ist, entzieht sich Stand heute der Kenntnis des Unterzeichners: Explizit werden „intraoraler Scan", aber auch „Abformung" als Tätigkeitsmerkmal erwähnt: Ein Schelm, der Böses dabei denkt.

Nun gilt es, dieser neuen Ordnung Leben einzuhauchen. Einen Tod musste leider § 6 der alten Verordnung sterben: Ein Berichtsheft muss nicht mehr geführt werden, obwohl schon in wissenschaftlichen Studien bewiesen wurde, dass handschriftliche Notizen und Ausführungen deutlich zum Lernerfolg beitragen – allem Digitalisierungswahn zum Trotz. Wie hieß ein Artikel so schön: „The pen is mightier than the keyboard.*" Es bleibt zu wünschen, dass dieser Grundsatz – auch wenn nicht verordnet – weiter umgesetzt wird. Der Mensch bleibt nun einmal analog und auch das Wachsmesser ist zum Erlernen von Zahnformen mächtiger als die Maus.

In diesem Sinne starten wir in die nächsten 25 Jahre und hoffen, dass der Berufsstand in Deutschland überlebt. Dies geht aus meiner Sicht nur in einer weiterhin fruchtbaren Symbiose zwischen Zahntechniker und Zahnarzt.

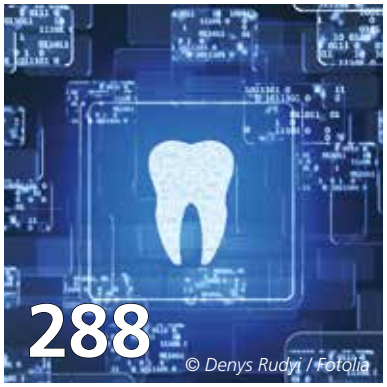
Mit besten kollegialen Grüßen

Ihr

Prof. Dr. Peter Pospiech

* Psychological Science, 25, 1159–1168. doi:10.1177/0956797614524581

© adobestock/sujit



© Denys Rudyi / Fotolia

© Matthias Schenk

TECHNIK

264 Kombi-Projekt aus festsitzender und herausnehmbarer Versorgung
Michelle Wegerle

273 Politur von polymerbasierten Werkstoffen
Dr. Thomas Strasser, Prof. Dr. Martin Rosentritt

276 Eierschalenprovisorium – antiquiert oder up to date?
Ivana Pasalic

280 Alles 3D-Druck oder was?
Prof. Dr. Peter Pospiech

INDUSTRIE-REPORT

282 Digitale Prothesenherstellung
André Thorwarth

LABORSOFTWARE

288 MDR-Materialdokumentation – so klappt's
André Schäckel

289 45 neue Funktionen vereinfachen das Design

290 Time for a Change?
Clemens Winter

292 Abrechnungssoftware – das sollte sie können
Stefan Sander

AUSBILDUNG

300 Berufsbild Zahntechnik – Zahlen und Fakten

300 Neuordnung der Zahntechnik-Ausbildung

301 Wettbewerb für junge ZT-Talente

302 Digitales Berichtsheft: zahntechniker-heft.de

RÜCKBLICK

303 Zahntechnik: Was hat sich getan in den letzten 25 Jahren?
Matthias Schenk

LABORFÜHRUNG

306 Unternehmensnachfolge im Dentallabor
Hans-Gerd Hebinck

309 Mein Weg in die Selbstständigkeit
Katharina Curtius

311 Challenges gegen Bewegungsmangel
Alexander Kuttig

WEITERE RUBRIKEN

297 News Ticker

313 Firmenportrait

314 Produktinformationen

317 Vorschau/Impressum

Digitale Experten-Workshops

DATEXT

Die **isi**Dent®-**Akademie** vermittelt schnell, kompakt und preiswert wertvolles Wissen von Zahntechniker zu Zahntechniker.

Profitieren Sie von über 40 Jahren Berufserfahrung unserer Referenten und lassen sich wertvolle Tipps zu den unten aufgeführten Themen geben. Als langjähriger Labormanager einer der größten Laborgruppen in Deutschland, wird Herr Janietz Ihnen praxisnah viele neue Ansätze vermitteln.

Nehmen Sie bequem online aus dem Labor oder von zuhause teil.

Schnell anmelden. Die Plätze sind knapp!

Scannen Sie einfach den QR-Code und melden Sie sich online an.
Alle Informationen zu unserem Referenten **Robert Janietz** finden Sie ebenfalls auf unserer Website.
→ Alle Workshops finden im Zeitraum von 13.00 - 15.00 Uhr statt.

1. **Praxisliefertermine immer im Blick!** Kapazitäten so verplanen, dass keine teuren Überstunden entstehen. Hohe Transparenz im Labor! **15.09.2022 / 24.11.2022**
2. **Praxis und Labor gehen Hand in Hand!** ZE-Beratung einfach gemacht auf Basis der Laborpreisliste. DSGVO konforme Kostenanfragen und Laborbeauftragung. **23.09.2022 / 04.11.2022**
3. **Digitale Zeiterfassung inkl. Urlaubsplaner, mobiles Buchen der Arbeitszeiten, Tracking der Botenfahrzeuge, Auswertung der Techniker Produktivität.** **29.09.2022 / 02.12.2022**
4. **Einfache Verwaltung von Chargen und Loten im Sinne der MDR.** Automatischer Download der Artikel aus über 150 Depots und Lieferanten, mobile App zum Verbuchen der Zu- und Abgänge. **13.10.2022 / 08.12.2022**
5. **Effiziente Anbindung der Konstruktionssoftware von EXOCAD / Zirkonzahn und 3Shape an die Labormanagementsoftware.** Keine doppelte Erfassung von Aufträgen, zentrale Verwaltung der Konstruktionsdaten im DMS. **20.10.2022 / 15.12.2022**
6. **Die preiswerte, einfache und komfortable Integrierung eines Qualitäts-managements in Ihrem Labor.** **28.10.2022 / 25.11.2022**
7. **Verlustfreie Erstellung von Angeboten und Rechnungen auch ohne BEL/BEB Kenntnisse.** **10.11.2022**
8. **Warum eine digitale Auftragserfassung?** Einfache Dokumentation der Fertigungsschritte, Hinterlegen von Chargen und Abscannen der UDI-Codes. **17.11.2022**

Know-how to go **isi**Dent®-Akademie

Robert Janietz

ZT und Zahntechnischer Verwaltungsmanager IHK, ehemals Leitung Zahntechnische Abrechnung, Disposition & Logistik Flemming Dental Frankfurt a.M. GmbH,

- Leitung Disposition, Abrechnung und Logistik
- Leitung Einkauf - Personalverwaltung
- Patientenbetreuung
- Kundenbetreuung
- Experte in Bezug auf Abrechnung und Arbeitsplanung
- Kundenunterstützung
- Abrechnungsfragen

datext-das-dentalsystemhaus.de

Mehr Informationen erhalten Sie auf unserer Website über den QR-Code.

DATEXT Zentrale
Fleyer Str. 46
58097 Hagen

T +49 23 31 12 10
F +49 23 31 12 12 02
E info@datext.de

Weitere Geschäftsstellen in:
Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Heidelberg, München, Nürnberg, Bayreuth

datext.de

Kombi-Projekt aus festsitzender und herausnehmbarer Versorgung

Meisterarbeit

Mit Präzision und Individualität fertigt Jungzahntechnikerin und Gysi-Preisgewinnerin Michelle Wegerle eine Kombinationsarbeit aus EMF-Vollgusskrone mit Schubverteilungsarm, Interlockfräsung, SD-Geschiebe, Teleskop, teilverblendeten Keramikkronen und graziler Modellgusslösung.

Für die hier dargestellte Meisterarbeit liegt folgende Ausgangssituation vor: Im Oberkiefer ist der Zahn 17 noch erhalten, die Zähne 16, 13, 24 und 25 wurden präpariert. Die Schaltlücke 14 bis 15, die Frontzahnlücke 12 bis 23 und der Freiendsattel 25 und 26 sind zu ersetzen. Bei der Arbeitsplanung liegt der Fokus auf gutem Halt, perfekter Passung und Individualität. Die präparierten Zähne lassen dabei viele Möglichkeiten offen, was letztlich zu der Idee führt, verschiedene Verankerungselemente mit Parallelpassung zu verwenden. So entstand der Entwurf einer Kombiarbeit aus festsitzendem und herausnehmbarem Zahnersatz. Vorgesehen ist im Einzelnen folgende Versorgung: Zahn 16 erhält eine EMF-Vollgusskrone mit Schubverteilungsarm, Interlockfräsung und mesialem SD-Geschiebe. Das Primärteil über Zahn 13 wird ein Teleskop, während die beiden Stümpfe 24 und 25 mit in Keramik teilverblendeten Kronen versorgt werden. Distal kommen ein MK1-Riegel sowie 2 Kronen mit Schubverteilungsarmen und Interlockfräsungen zum Einsatz. Die Zähne 14–15, 12–23 und 26–27 erhalten eine grazile Modellgusslösung.

Modellation der Primärteile

Nach der Kieferrelationsbestimmung erfolgt eine Modellanalyse, um die rar gesäten Anhaltspunkte durch den einzigen vollanatomisch verbliebenen Zahn 17 mit weiteren Orientierungshilfen zu ergänzen. Ich entscheide mich zur Voraufstellung der Front mit Kunststoffzähnen **(Abb. 1 und Abb. 2)**, was das Übertragen von Relationen wie Zahnbogen und Zahnform auf die zu modellierenden Primärteile – insbesondere in Bezug auf Zahn 24 und 25 – vereinfacht. Die Bisshöhe ist durch den noch vorhandenen Zahn 17 vordefiniert. Nach dem Käppchenziehen starte ich mit der Modellation des 6ers. Ich wende die Aufwachstechnik nach Peters an. Auf diese Weise werden ausreichend Freiräume für die Kieferbewegungen geschaffen. Zuerst gilt es, die Kontakte der Arbeitshöcker aufzuwachsen, dann die bukkalen Höcker. Um mich an die Dimension und Ausdehnung heranzutasten, beachte ich die Dimension des 7ers (der 6er ist deutlich größer), die Position des Antagonisten im Unterkiefer und die Ausdehnung auf dem Situationsmodell. Auch die Kaufläche wird nicht einzig nach Lehrbuch modelliert, sondern an die gegebene Situation angepasst. Eine regelmäßige Kontrolle der Kieferbewegungen erleichtert Freiräume einzuschätzen und verhindert ein Wegbrechen der Modellation. Steht diese und sind alle Feinheiten eingearbeitet, geht es an die Modellation der verblockten Kronen auf 24 und 25. Auch hier richte ich mich möglichst nach den Gegebenheiten und der Voraufstellung der Frontzähne. Um später keine Kompromisse eingehen zu müssen, kalkuliere ich die geplante Keramik bereits mit der Voraufstellung in einem schönen Zahnbogen mit ein und modelliere zudem die beiden Kronen vollanatomisch, selbst wenn später die vestibulären Flächen wieder reduziert werden. Nur so ist es möglich, die ganze Anatomie richtig zu beurteilen. Erst im fertigen Zustand wird die Verblendfläche reduziert **(Abb. 3)**. Dabei achte ich darauf, dass der spätere Metallrand weit genug interdental liegt, um im Patientenmund nicht mehr sichtbar zu sein. Die Abschlusskanten arbeite ich möglichst sauber aus und ziehe einen kleinen Falz in den Rand – einmal ringsherum. So bekommt die Keramik später besseren Halt. Für das Primärteleskop auf Zahn 13 wird ebenfalls ein Käppchen

Abb. 1: Die Voraufstellung zeigt deutlich die Dimension des Zahnkranzes.

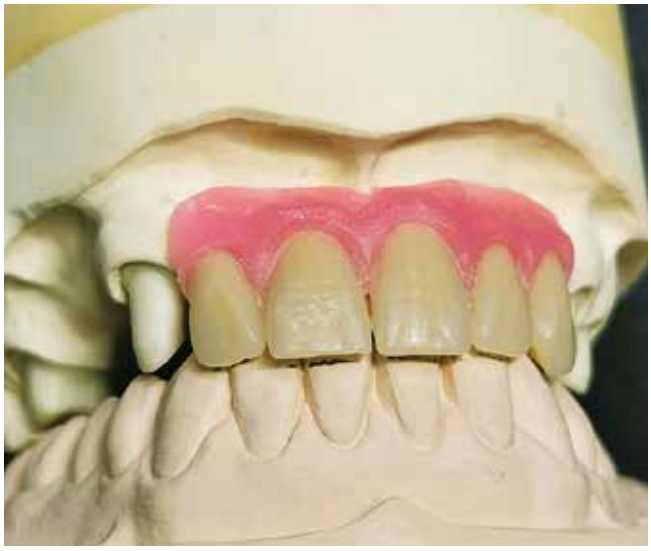


Abb. 2: Die Frontzahnaufstellung dient hier als Anhaltspunkt für Zahnform und Biss.

Abb. 3: Von okklusal aus gesehen erkennt man gut die reduzierten Verblendflächen.

gezogen und eine Mindeststärke von 0,5–1 mm aufgetragen. Die nächsten Schritte sollten möglichst zeitnah erfolgen. Wachs hat die Eigenschaft, beim Erkalten oder längerer Standzeit zu schrumpfen. So kann ein kleiner Spalt zwischen Kronenrand und Präparationsrand entstehen. Um das zu vermeiden, sollte möglichst schnell gearbeitet werden. Je genauer hier gearbeitet wird, desto weniger Arbeit fällt später in Metall an. Die Ränder der Primärteile werden nun um etwa 1 mm reduziert und glatt mit heißem Zervikalwachs aufgefüllt. Wichtig ist hierbei, dass keine „Dachrinnen" entstehen – sonst gibt es später wenig Material zum Ausarbeiten und Angummieren. Das Aufpolieren mit einem ausgedienten Nylonstrumpf glättet die Übergänge an den Kronenrändern **(Abb. 4)**.

Im nächsten Schritt wird das Modell entsprechend der Einschubrichtung ausgerichtet. Idealerweise so, dass der Patient die Sekundärkonstruktion leicht herauslösen kann. In der eingestellten Einschubrichtung müssen das vorgefertigte Geschiebe- und Riegelteil mittig auf dem Kieferkamm angesetzt werden, da später noch Sekundärteil und Kunststoffverblendung hinzukommen. Je nach Anatomie kann das Kunststoffteil entsprechend angesetzt werden, ohne auf die Gingiva zu drücken; es darf aber auch nicht über die Okklusionsebene ragen. Im Falle des SD-Geschiebes fällt die Entscheidung auf ein abgewinkeltes Modell, um zervikal genug Platz für die Gingiva zu erhalten. Die Kunststoffteile werden ihrer Position entsprechend an die Kronen gewachst **(Abb. 5)**.

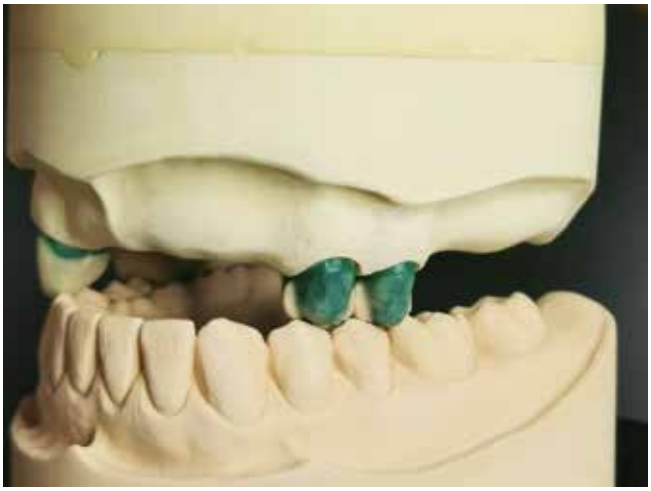


Abb. 4: Die fertig modellierten Kronen passen perfekt zum Gegenkiefer.

Abb. 5: Die Geschiebematrize sitzt ideal ausgerichtet an der modellierten Krone und wurde an die Okklusion angepasst.

Beim nächsten Schritt ist Fingerspitzengefühl gefragt: Die Fräsflächen, der Schubverteilungsarm sowie die Interlockfräsungen sind in das Wachs einzuarbeiten. Wichtig ist hierbei, dass man die Einschubrichtung keinesfalls ändert, sonst lässt sich die Arbeit später nicht eingliedern. Ich habe für mich festgestellt, dass es am einfachsten ist, zuerst die Interlockfräsungen anzubringen und dann von dort ausgehend die Flächen der Schubverteilungsarme. Am Ende sollte die Interlockfräsung mindestens 0,5 mm tief sein – noch besser aber sind 1 mm und mehr. Sehr dünne Fräsungen lassen sich später schwer aufpassen und neigen zum „Kippeln". Die endgültige Tiefe richtet sich jedoch immer nach der Kronenwanddicke. Diese darf nach dem Fräsen nicht zu dünn werden. Es empfiehlt sich, die Übergänge von der Interlockfräsung zur Parallelfläche gleich abzurunden, um ein Aufpassen ohne scharfe Kanten zu ermöglichen. Als letzter Schritt an der Geschiebekrone wird oberhalb der Parallelfläche eine kleine Stufe parallel eingearbeitet sowie ein kleines Näpfchen oberhalb der Interlockfräsungen. Das Näpfchen dient als zusätzliche Abstützung und bildet einen passgenauen Abschluss der Interlockfräsung. Die Parallelfläche sollte dennoch, je nach Möglichkeit, eine Höhe von 3 mm nicht unterschreiten. Im nächsten Schritt wird das konfektionierte Riegel-Kunststoffteil distal der verblockten Kronen 24 und 25 angebracht **(Abb. 6 und 7)**. Mithilfe des passenden Halters lässt sich das Kunststoffteil an die richtige Stelle führen. Es sollte mindestens nach der Kieferkammmitte ausgerichtet sein, besser ist es jedoch, wenn man eine genauere Position durch den zukünftigen Kunststoffzahn ermittelt. Den Riegel gilt es möglichst so auszurichten, dass die Patrize in der fertigen Arbeit palatinal nicht weit aus der Zahnform heraussteht oder hineinrutscht. Ist das Kunststoffteil an der richtigen Position fixiert, kann die Fräsung der Parallelfläche und der Interlockfräsung erfolgen. Dabei geht man genauso vor wie bei der Fräsung an der Geschiebekrone. Die Interlockfräsung ist auch bei einer Riegelarbeit sinnvoll, um ein zusätzliches Halteelement einzufügen, welches verhindert, dass der Prothesensattel weiter in die Gingiva gedrückt werden kann. Dann wird das Teleskop mit gleicher Einschubrichtung in das Wachs gefräst **(Abb. 8)**.

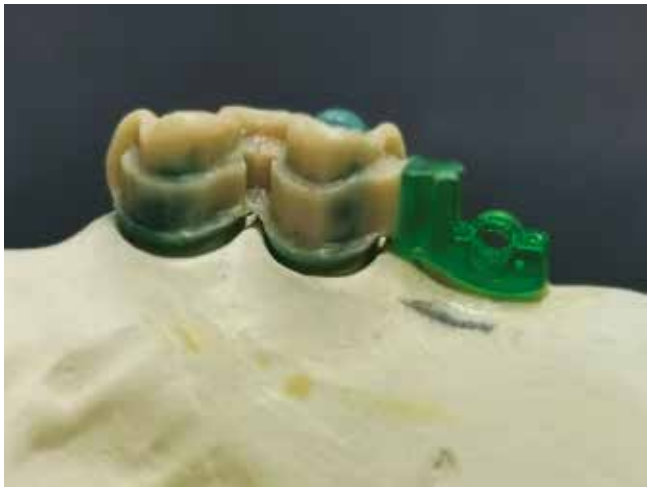


Abb. 6–7: Der Riegel wurde entsprechend der Kieferkammausrichtung fixiert und passt sich so dem Zahnbogen an.

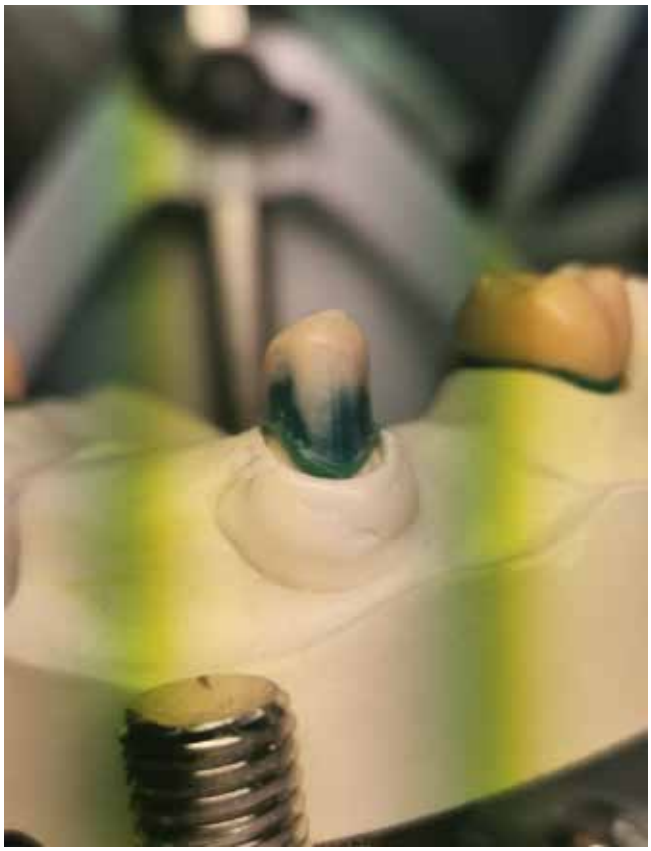


Abb. 8: Das Teleskop wurde mit der gleichen Einschubrichtung wie die Riegel- und Geschiebekrone gefräst.

Andreas Klar, Geschäftsführer Rübeling+Klar Dentallabor GmbH

IMMER MIT EINEM LÄCHELN

„Weil ich mit der BSD-Software den Überblick über meine Betriebe habe“

Mit der **BSD Dentallabor-Software** wird nicht nur effektiv und schnell die Abrechnung durchgeführt. Auch die Organisation der Aufträge ist schnell und einfach möglich und die Anforderungen des MDR werden problemlos erledigt.

www.bsd-freiburg.de

BSD GmbH, Högestr. 10, 79108 Freiburg,
+49 7665-92260, info@bsd-freiburg.de, www.bsd-freiburg.de

Abrechnung • Organisation • Verwaltung

B • S • D
Datentechnik

Dabei wird die Stufe bereits so ausgearbeitet, dass es einen schönen Verlauf entsprechend dem Stumpf und der Gingiva gibt. Vestibulär wird die Fräsfläche nach Möglichkeit bis in den zervikalen Bereich gezogen, damit nach der Verblendung kein Metallrand sichtbar bleibt. Der Teleskopdeckel wird so reduziert, dass genug Platz zum Antagonisten im Gegenkiefer entsteht. Im gleichen Zug können die Kanten zwischen Teleskopdeckel und Fräsfläche leicht gebrochen werden. Um ein optimales Gussergebnis zu erreichen, sollte man beim Teleskop, aber auch bei den Kronen, die Mindeststärke von 0,5 mm nicht unterschreiten.

Nach einer abschließenden Kontrolle der Ränder stifte ich die Kronen an und bette sie ein. Das Einbettmasseverhältnis richtet sich dabei nach dem jeweiligen Material und der gewünschten Stumpfpassung. In diesem Fall verwende ich beim Schleuderguss eine edelmetallfreie Legierung. Nach dem Ausbetten müssen die Kronen und das Teleskop gründlich abgestrahlt und von der Oxydschicht befreit werden. Der nächste Schritt ist elementar und daher besonders präzise auszuführen. Geschieht dies nicht, lassen sich die Primärteile im Mund nicht in der richtigen Position reponieren und die Arbeit würde den Biss anheben. Mit einem feinen Rosenbohrer ziehe ich die Kanten in den Kroneninnenseiten nach und eliminiere störende Bläschen vom Guss. Bei korrekt gewählter Expansion lassen sich die Kronen leicht auf die Stümpfe aufpassen. Sitzen sie richtig, gilt es den Kronenrand mit Bedacht anzufinieren. Er darf nicht zu kurz geraten. Denn bereits ein minimaler Spalt kann dazu führen, dass die eingeklebte bzw. zementierte Krone durch den permanenten Speichelfluss im Mund „unterspült" wird und somit Karies begünstigt. Nach dem Ausarbeiten und Angummieren der Kronenränder überprüfe ich zuerst die Approximalkontakte und die Okklusion. Dies erlaubt, die genauen Platzverhältnisse einschätzen und gegebenenfalls nacharbeiten zu können. Danach wird alles, außer den Parallelflächen, so weit ausgearbeitet, dass lediglich die Politur aussteht. Das hat einen entscheidenden Vorteil: Die im nächsten Schritt nachzufräsenden Parallelflächen können nicht versehentlich beschädigt werden. Um alle Primärkronen mit der gleichen Einschubrichtung nachfräsen zu können, werden sie am besten mithilfe eines Telemasters auf Kunststoffstümpfe umgesetzt. So bleibt das Meistermodell sauber und ganz. Wichtig ist auch hier, dass die vorher bereits eingestellte Einschubrichtung weiterhin Verwendung findet. Die Fräsflächen, aber auch die Interlockfräsungen, Stufen und Verbinder zum Geschiebe und Riegel müssen parallel sein. Beim Teleskop ist darauf zu achten, dass die Mindeststärke von 0,3 mm bestehen bleibt. Zum Schluss gilt es lediglich noch, die Kanten von Fräsfläche zur Okklusionsfläche vorsichtig abzurunden. So lässt sich das Sekundärteil wunderbar eingliedern. Durch die gründliche Vorarbeit sind nun keine groben Arbeiten mehr an den Kronen vorzunehmen, was die Fräsflächen vor ungewünschten Macken und Kratzern schützt. Das erste Finish stellt das Polieren der Primärteile mit Ziegenhaarbürste und Schwabbel dar. Durch das vorangegangene Nachfräsen sind die Fräsflächen bereits glatt und glänzend **(Abb. 9)** und somit ist die 1. Etappe in der Fertigung der Arbeit gemeistert. Alle Primärteile sitzen perfekt auf den Stümpfen. Die Okklusion stimmt.

Modellation des Sekundärgerüsts

Es folgt die Fertigung der Sekundärkonstruktion – ein Modellgussobjekt mit Geschiebe, Riegel und Einstückguss. Damit sich am Ende alles perfekt eingliedern lässt, heißt es hier besonders präzise zu arbeiten. Anhand der Arbeitsplanung entwerfe ich zuerst das Sekundärteil und zeichne es auf dem Modell an. Dabei achte ich darauf, die Arbeit möglichst grazil zu gestalten. Ich entscheide mich für ein schmales Transversalband und einen brückengliedartigen Frontzahnverbinder. Zusammen bringt diese Konstruktion Stabilität und verhindert das einseitige Einsinken des Sattels in die Gingiva oder ein Verdrehen der Sekundärkonstruktion bei Kaubelastung. Um das Einbettmassemodell herstellen zu können, bereite ich zuerst das Meistermodell vor. Die Sattelanteile werden ausgeblockt und Riegel, Geschiebe sowie Teleskop so ausgewachst, dass die Funktionen gewährleistet werden und sich keine Dubliermasse in den Zwischenräume absetzen kann. Die Parallelflächen müssen

Abb. 9: Der Riegel und das Geschiebe wurden präzise angesetzt und sind dem Kieferkamm sowie der Zahnsituation angepasst.

unbedingt sauber und frei von Wachs bleiben. Nach dem Dublieren wird ein Einbettmassemodell hergestellt. Das Primärteleskop sollte, entsprechend der Stumpfgröße, mit einer anderen Expansion ausgegossen werden als die restliche Modellgussarbeit. Hierfür wird eine Einbettmasse verwendet, die genau auf die Größe des Teleskops abgestimmt werden kann. Erfahrungsgemäß hat sie eine deutlich höhere Expansion als die Einbettmasse für den Modellguss. Genaue Werte sind aber nicht verallgemeinernd festzulegen, da die benötigte Expansion abhängig von Hersteller, Metall, Ofentemperaturen und Anrührzeiten ist. Das gewährleistet eine gute Passung. Als Nächstes modelliere ich die Schubverteilungsarme und Sekundärteile über dem Geschiebe, dem Riegel und dem Teleskop. Die Retention sowie das Transversalband werden ganz klassisch mittels vorgefertigter Wachsschablonen gefertigt und an die Situation individuell angepasst. Anhand der Voraufstellung lässt sich im Frontzahnbereich eine grazile, brückengliedartige Kragenfassung modellieren, die die Zahnform dezent untermalt. Bei der Modellation über den Geschiebe- und Riegelteilen wird ebenfalls mithilfe der voraufgestellten Kunststoffzähne die Zahnform vervollständigt. Das Ziel ist es, eine optimale natürliche Zahnform zu erreichen. Dementsprechend werden die Abschlusskanten so gelegt, dass auch hier die Ausdehnung der Zähne und deren Form Beachtung findet. Der Kunststoffzahn sollte später nicht über die Abschlusskante hinausragen und einen glatten Metall-Kunststoff-Übergang ergeben. Anschließend wird überprüft, ob alle Übergänge ausreichend dimensioniert und alle Mindeststärken eingehalten sind. Das letzte Finish übernimmt der bewährte Nylonstrumpf **(Abb. 10)**. Mit ihm lassen sich glatte Übergänge erreichen, ohne dass die Gefahr besteht, das Einbettmasse-

Abb. 10: Die modellierte Sekundärkonstruktion ist grazil gestaltet und passt sich perfekt in die Primärkonstruktion ein.

C.HAFNER GmbH + Co. KG
Gold- und Silberscheideanstalt
71299 Wimsheim · Deutschland

Tel. +49 7044 90 333-0
dental@c-hafner.de . www.c-hafner.de

C.HAFNER
Edelmetall · Technologie

modell zu beschädigen. Um Lunker zu vermeiden, empfiehlt es sich, mit mehreren „verlorenen Köpfen" zu arbeiten.

Ausarbeiten der Sekundärkonstruktion

Das Ausarbeiten der gesamten Sekundärkonstruktion stellt eine Herausforderung dar. Im Einzelnen arbeite ich jedes Element für sich aus und passe es den Primärkonstruktionen auf. Die Parallelflächen müssen präzise in ihrer Endposition sitzen und dürfen an keinem Punkt stören oder „hakeln". Sind alle einzelnen Elemente aufgepasst, müssen sie zusammen auf dem Modell aufgepasst werden. Das Sekundärteil muss leicht über die Primärteile gleiten. Die Gusskanäle trenne ich für das finale Ausarbeiten ab, da sie der Arbeit während des Aufpassens Stabilität verleihen und Rotationen im Transversalband oder an einzelnen Aufgängen verhindern. Die Metallübergänge werden anfiniert und die Ränder sorgfältig ausgearbeitet. Vor dem Gummieren und Polieren ist darauf zu achten, dass die Geschiebe- und Riegelpatrize problemlos in das Sekundärteil einzuführen sind. Die Verriegelung muss in korrekter Position leicht zu schließen und zu öffnen sein. Zur Fertigstellung der Sekundärkonstruktion wird die Geschiebepatrize in diese hineingeklebt und die Riegeltrommel verlötet. Die Konstruktion muss sich leichtgängig eingliedern, präzise schließen und stabil sitzen, ohne zu schaukeln.

Die Kunststoffarbeit

Die finalen Schritte lassen einen gewissen Spielraum für Individualität. Natürlich muss eine Arbeit in erster Linie immer funktional gestaltet sein, doch auch die Ästhetik ist nicht zu vernachlässigen. Daher habe ich mich für eine möglichst grazile Kunststoffarbeit entschieden, die wenig flächendeckende und rosafarbene Kunststoffbereiche zeigt. Die gesamte Frontzahnlücke wird nur zahnfarben und ohne rosafarbene Anteile umgesetzt. So kann sie ähnlich wie eine Keramikbrücke wirken. Im Seitenzahnbereich wird allein der Freiendsattel bei 25/26 mit rosafarbenem Kunststoff umgesetzt. Die Kunststoffzähne werden so aufgestellt und ausmodelliert, dass sie der alten Zahnstellung entsprechen. Eine gewisse Individualität erreicht man durch minimales Kippen oder Drehen einzelner Zähne in ihrer Achse. Nach letzter Kontrolle im Artikulator lassen sich nun die Vorwälle anfertigen. Alle Zähne, die nur mit zahnfarbenem, lichthärtendem Kunststoff festzusetzen sind, erhalten dabei im zervikalen Bereich einen klassischen Vorwall (Fixierung), der restliche Bereich wird mit einem transparenten Vorwall abgedeckt. Der transparente Vorwall ist hier von Bedeutung, damit das Komposit durch den Vorwall und die Zähne hindurch unter Licht aushärten kann. Vorbereitend wird das Sekundärgerüst entsprechend der Zahnfarbe A3 mit einer deckenden Schicht Opaker abgedeckt und die Zähne, gesäubert und angestrahlt, in den Vorwällen fixiert. Vor dem Fixieren mit dem Komposit ist es wichtig, die Geschiebe- und Riegelmechanik auszublocken. Keinesfalls soll Kunststoff in die feine Mechanik gelangen. Es empfiehlt sich, die freien Metallbereiche mit etwas Vaseline zu schützen, damit der Kunststoff dort ganz leicht abgeknipst werden kann, ohne die polierten Flächen mit dem Fräser wieder zu zerkratzen. Mittels einer Mischkanüle lässt sich das lichthärtende Komposit auf die Zähne auftragen. Dabei empfiehlt es sich, davon auch etwas unter dünne Bereiche und Ränder zu geben sowie insgesamt ein wenig mehr aufzutragen. Besonders diese filigranen Bereiche werden sonst nicht von dem eher zähflüssigen Komposit ausgefüllt. Idealerweise drückt sich so beim Ansetzen des Vorwalls etwas Komposit heraus – somit auch kleine Bläschen – und es müssen bestenfalls keine Blasen von Hand aufgetragen werden. Nach dem vollständigen Aushärten im Lichthärtegerät empfiehlt es sich, den Vorwall noch nicht zu entfernen oder die Arbeit vom Modell zu nehmen. Ich reduziere ihn lediglich so weit, dass er am Freiendsattel richtig ansetzen kann. So lassen sich leichte Differenzen zwischen den verschiedenen Schritten in der Fertigstellung verhindern und die gesamte Arbeit kann anschließend grob ausgearbeitet werden. Kunststofffahnen werden verschliffen und die grobe Form hergestellt. Lässt sich die Arbeit einfach eingliedern und sitzt sie schaukelfrei, kann man die konfektionierten Zähne individualisieren. Oft bietet es sich an, erneut Leisten aufzutragen oder Höckerspitzen auf Kontakt zu bringen. Beim Individualisieren ergibt sich so relativ viel Spielraum, ohne die Funktion zu beeinträchtigen. Wichtig ist, dass die Übergänge von Metall zu Kunststoff glatt ausgearbeitet sind und die Zahnform im Ganzen erhalten bleibt. Um eine einheitliche Farbgebung zu erhalten, können die konfektionierten Zähne individualisiert werden. Dabei sollte sich auch unbedingt nach der Keramikverblendung gerichtet werden. Die Zähne sollten sich ähneln, aber nicht identisch wirken. Werden Vollzähne und Schalen verwendet, gilt es besonderes Augenmerk auf die jeweiligen Farbnuancen zu legen. Beeinflusst durch verbleibende Schalenstärke, Opakerfarbe und Platzverhältnisse kann es hier zu unerwünschten Abweichungen kommen. Eine nachträgliche Individualisierung schafft dann Abhilfe. Vor dem weiteren Finalisieren muss nun noch in die Verblendung an 26 – dem Riegel – ein kleines Loch gebohrt werden. Hierbei

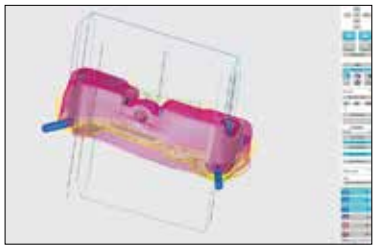
geht es um das Bedienen der Verriegelung. Der kleine Riegelstift wird vom Patienten vestibulär durch die Verblendung mittels eines kleinen Hilfswerkzeugs – dem Riegelschlüssel – geöffnet **(Abb. 11)**. Der Patient drückt durch dieses kleine Loch die Verriegelung auf. Wird die Verblendung über dem Riegel gegen eine etwas stärkere Lichtquelle gehalten, lässt sich die korrekte Position des Lochs gut bestimmen und durch einen Rosenbohrer öffnen. Im Idealfall verläuft die Öffnung dabei nach innen hin konisch zu, sodass der Patient eine gute Führung für sein Werkzeug hat. Abschließend werden die Übergänge nochmals gummiert und auf Rauigkeiten kontrolliert. Bei Passung auf dem Modell dürfen keine scharfen Kanten zu fühlen sein. Für eine saubere Kunststoffpolitur empfehle ich, zuerst alle Metallteile nochmals auf Hochglanz zu polieren und die Arbeit gründlich zu reinigen. Die Kunststoffbereiche werden je nach Vorliebe zuerst am Poliermotor vorpoliert und dann mit dem Handstück sowie einer Ziegenhaarbürste und einer Schwabbel auf Hochglanz gebracht. Als Polierpaste eignet sich sowohl eine Diamantpaste als auch eine spezielle Polierpaste für

Abb. 11: Der fertige herausnehmbare Zahnersatz mit dem Riegelschlüssel.

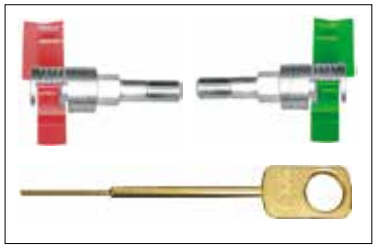
Das Original seit 1987 –
Mit Tradition in die Moderne

MK1®

stl-file zum Download kostenfrei verfügbar auf www.mk1.de



Wir stellen aus auf der
Fachdental Südwest
14.10. bis 15.10.2022
Halle 6 Stand 6B68
Messe Stuttgart



MK1 – der Riegel, auch aus Titan erhältlich

Für eine Stegarbeit mit 2 Riegeln benötigen Sie dieses Material:

2 x MK1 PLUS (NEM)
incl. 2 x Patientenschlüssel
186,20 € + MwSt.

Werkzeug-Set „Stegarbeit"
80,00 EUR + MwSt.

Nur einige von vielen Vorteilen:

- Friktionsloser, robuster und funktionell sicherer, konfektionierter Steckriegel
- Bei nachlassender Friktion der Stege oder Teleskopkronen als Sicherheitselement gern verwendet
- Für kleinste Restaurationen (Monoreduktor) geeignet, da Aspiration unmöglich
- Für herausnehmbare Prothesen auf Implantaten zur unkomplizierten, täglichen Reinigung
- Das ideale Halteelement für eine spätere Prothesenerweiterung
- Von Patienten geschätzt, die sich die Sicherheit einer festsitzenden Prothese wünschen oder benötigen (z.B. Piloten oder Orchestermusiker)
- Gerade mit eingeschränkten manuellen Fähigkeiten oder durch Pflegepersonal leicht zu öffnen und zu schließen
- Vollkommen unauffällige Öffnungszugänge (Schlüsselloch) im Seitenzahnbereich
- Seit mehr als 35 Jahren Vertrieb direkt vom Hersteller – deshalb so kostengünstig.

MK1®
Dental · Attachment GmbH

Am Geeschendamm 2 b
26345 Bockhorn
www.mk1.de

Bestellungen unter:
Telefon 04453 9780-97
Telefax 04453 9780-96
info@mk1.de

Technische Beratung zur digitalen und analogen Verarbeitung durch
ZTM Frank Thiemert
mobil 0162 25 98 447

Verblendkunststoffe. Abschließend wird im Ultraschallgerät und mittels einer Zahnbürste gereinigt, denn der Verblendkunststoff neigt manchmal dazu, nach der Politur bei zu viel Hitze (Wasserdampf) weiße Schlieren zu bilden. Ein Prothesenpflegespray bringt noch einmal mehr Glanz und rundet das Finish ab **(Abb. 12 bis 14)**.

Abb. 12: Die fertige Arbeit lässt sich perfekt eingliedern und sitzt präzise auf dem Modell.

Abb. 13–14: Durch die Individualisierung ist ein ästhetisches Aussehen der Arbeit gegeben.

Fazit

Die fertige Arbeit macht nun auf dem Modell einen guten Eindruck und wird den Zahnarzt sowie den Patienten überzeugen. Schon auf den ersten Blick ist die individuelle, brückengliedartige Frontzahnversorgung so gestaltet, dass sie sich perfekt in den Patientenmund einfügt. Der Zahnersatz lässt sich leicht und gleichmäßig eingliedern. Das aktivierte Geschiebe und der Riegel verhelfen dem Patienten zu einem sicheren Tragegefühl und hohem Komfort. Alles in allem eine gelungene, präzise gefertigte Arbeit **(Abb. 15)**. ■

Abb. 15: Die fertige Meisterarbeit.

Michelle Wegerle

2013	Fachhochschulreife im Fachbereich Technik
2013–2016	Studium im Bereich Elektrotechnik an der Universität Kassel
2017–2020	Ausbildung zur Zahntechnikerin im Duderstädter Dental Labor, Duderstadt
2019	Verleihung des 18. Gysi-Preises (2. Platz, 3. Lehrjahr)
Seit 2020	Zahntechnikern im Bereich Modellguss und Prothetik im Duderstädter Dental Labor, Duderstadt

Bilder: © Michelle Wegerle

Michelle Wegerle
Duderstädter Dental Labor
Am Euzenberg 3
37115 Duderstadt
info@ddl-duderstadt.de
www.ddl-duderstadt.de

© adobestock/sujit

Politur von polymerbasierten Werkstoffen

Ein Werkstoff-Steckbrief

Das Spektrum gegenwärtiger Anwendungen von Kompositen ist groß und reicht von direkt im Labor bzw. am Patienten zu polymerisierenden, licht- oder dualhärtenden Materialien bis hin zu industriell vorpolymerisierten CAD/CAM-Werkstoffen. Eine Alternative zu den CAD/CAM-Kompositen mit klassischer Mikrostruktur (Polymermatrix mit eingelagerten anorganischen Füllkörpern) stellen die sogenannten PICN-Werkstoffe dar: Polymer Infiltrated Ceramic Network. Dabei handelt es sich um eine keramische Netzstruktur, die von polymeren Anteilen durchzogen ist. Für langfristige klinische Erfolge ist – unabhängig von der Materialwahl – eine korrekte Verarbeitung essenziell.

Bei Restaurationen erfolgt häufig zu Beginn der Ausarbeitung eine Feinanpassung der Form durch rotierende Instrumente. Unter Laborbedingungen setzt man für Komposite tendenziell Hartmetallfräsen ein, da diese gegenüber diamantierten Instrumenten bei guter Abtragsleistung eine geringere Hitzeentwicklung aufweisen. Anschließend wird unabhängig vom Herstellungsverfahren die Restaurationsoberfläche poliert. In der Regel werden dazu Gummipolierer genutzt – also Instrumente, bei denen Abrasionskörper meist in einer Silikon-, Chloropren- oder Polyamidmatrix gebunden vorliegen. Zudem können mit Schleifkörpern belegte Scheiben verwendet werden. Vorzugsweise mit Al_2O_3- oder Diamant- Schleifpartikel, mehrstufig mit systematisch verringerter Größe.

Die Empfehlungen zur Ausarbeitung und Politur der PICN-Werkstoffe unterscheiden sich in einem wesentlichen Aspekt. Hier sollten Hartmetallfräsen vermieden werden, der Hersteller empfiehlt die Ausarbeitung mit diamantierten Schleifinstrumenten, um die Gefahr einer möglichen Mikrorissbildung zu vermindern. Für die Politur wird ein zweistufiges Polierset mit Siliziumcarbid- bzw. Diamantpolierinstrumenten empfohlen. Die Hochglanzpolitur kann mittels Ziegenhaarbürstchen und Diamantpolierpaste erfolgen.

Grundlegend beeinflusst die individuelle Zusammensetzung des jeweiligen Materials die Polierbarkeit. Bei Kompositen bestimmen insbesondere die Füllkörperart und -größe, aber auch deren Form das Maß der Rauheit und des Glanzes, das sich auf einer Restaurationsoberfläche erzielen lässt. Der Poliervorgang geht mit einem oberflächlichen Abtrag und Versatz der weicheren Kunststoffmatrix einher, während die unterschiedlich harten Füller-

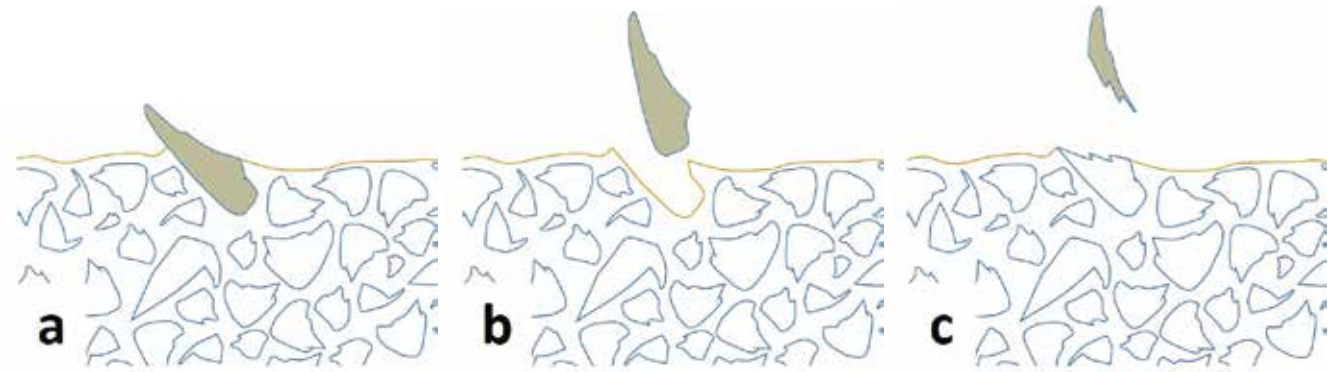


Abb. 1 zeigt, wie das Verhalten der Füllkörper die Oberfläche nach Politur maßgeblich beeinflusst: a) Füller verbleibt, ragt aus Oberfläche heraus; b) Füller wird herausgelöst; c) Füller wird angeschliffen. © *Dr. Thomas Strasser*

partikel entweder herausgerissen oder abgeschliffen werden bzw. in der Oberfläche verbleiben und herausragen **(Abb. 1)**. Hierbei spielt der Anteil der anorganischen Füllstoffe an der Materialoberfläche eine besondere Rolle. Ein hoher Füllstoffanteil, eine geringe Größe und eine runde Form der Füllkörper verdichten die Oberfläche und sind der Polierbarkeit zuträglich. Je dichter gelagert die Füllerpartikel vorliegen, umso besser ist die Kunststoffmatrix geschützt. Suprananofill-Komposite (0,2 µm), Nanofill-Komposite (4–20 nm; gebündelt zu Clustern von 0,66–1,4 µm) und Mikrofill-Komposite (0,02–0,2 µm) weisen tendenziell die glattesten bzw. glänzendsten Oberflächen auf [7,8]. Nanofill-Komposite zeigen zudem – entsprechend ihrer guten Polierbarkeit – eine geringe Verfärbungsneigung [9,10]. Im direkten Vergleich konnte mittels Politur auf Kompositmaterialien eine etwas geringere Rauheit erzielt werden als auf PICN. Allerdings scheint PICN weniger anfällig für ein späteres Aufrauen der Oberflächen durch die Belastungen während der Gebrauchsperiode [11]. Somit ist für PICN eine geringe Verfärbungsneigung zu erwarten [12].

Eine Politur ohne Wasserkühlung führt lokal zu einem starken Temperaturanstieg. Dadurch kann die Kunststoffmatrix erweichen und verstreichen, wodurch die Oberfläche mitunter glatter und glänzender erscheint. Darüber hinaus kann Wärmeeinwirkung den Verbund von Kunststoffmatrix und Füllkörpern beeinträchtigen [13]. Schleifpartikel können sich vom Instrument lösen und in die erweichte Oberfläche einlagern. Dies spricht besonders beim Polieren ohne Wasserkühlung für die strikte Einhaltung der individuellen Herstellerempfehlungen, etwa bezüglich der anzuwendenden Drehzahl und Anpresskraft. Am Patienten kommt die Gefahr der Überhitzung der Zahnhartsubstanz und einer in der Folge auftretenden Pulpaschädigung hinzu, was eine konsequente Wasserkühlung während des Poliervorgangs erforderlich macht. Ziel ist es, bei adäquater Zeit- und Kosteneffizienz eine hohe Oberflächengüte zu erreichen. Nach wie vor scheinen dabei mehrstufige Poliersysteme die besten Ergebnisse zu liefern [14]. Ergänzend empfiehlt sich die Verwendung von Komposit-Polierpaste mit Polierbürsten. Auch optimal polierte Kompositoberflächen sind im Rahmen einer klinischen Nachsorge kritisch zu prüfen und ggf. erneut aufzupolieren, da die in der Gebrauchsperiode auftretenden Belastungen die Oberflächen beeinträchtigen können [15].

Fazit

Die optimale Politur ist durch die Eigenschaften des verwendeten Materials definiert, wobei mehrstufige Poliersysteme meist effektiver sind und es herstellerspezifische Drehzahl- und Druckangaben zu berücksichtigen gilt. Zudem hilft die regelmäßige klinische Nachkontrolle, Restaurationen langfristig in Funktion zu halten. ■

Basics: Warum Polieren?

In Anbetracht der vorherrschenden Materialvielfalt ist die korrekte Verarbeitung von Kompositen für langfristig gute Ergebnisse unabdingbar. Bei Klasse-III- und -IV-Restaurationen aus direkt eingebrachten Kompositmaterialien lassen sich z.B. 10-Jahres-Erfolgsraten von mindestens 90% erzielen [1]. Als Hauptursache für ein Versagen werden neben Frakturen der Restaurationen vor allem ästhetische Gründe angegeben [2]. Exogene Verfärbungen, etwa durch färbende Nahrungsmittel wie Kaffee oder Rotwein [3], sind hier entscheidend. Maßgeblich für die Reduktion der Frakturanfälligkeit und die Verbesserung der Farbbeständigkeit sind eine korrekte Polymerisation und adäquate Politur [4]. So besteht etwa ein deutlicher Zusammenhang zwischen Verfärbungsneigung und Oberflächenrauheit [5,6]. Neben diesen, insbesondere für Komposite relevanten Aspekten sind glatte Restaurationsoberflächen hinsichtlich der Verbesserung des Tragekomforts, der Verhinderung mikrobieller Besiedelung und der Optimierung des Abrasionsverhaltens prinzipiell immer anzustreben. Da bei der Herstellung indirekter Restaurationen vermehrt industriell unter Idealbedingungen polymerisierte CAD/CAM-Komposite eingesetzt werden, verbleibt als wesentliche Einflussgröße für die Oberflächengüte die Ausarbeitung der Restaurationen.

Literaturverzeichnis unter ztm-aktuell.de/Literaturlisten

Dr. Thomas Strasser,
Prof. Dr. Martin Rosentritt
UKR Universitätsklinikum Regensburg
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Franz-Josef-Strauß-Allee 11 · 93042 Regensburg
Tel. 0941 944 6054 · Thomas.strasser@ukr.de

Immer eine Armlänge voraus

Sichern Sie sich Ihren Vorsprung durch finanziellen Spielraum und bleiben Sie liquide. Als erstes Unternehmen für Dentalfactoring am Markt kennen wir die Sorgen und Probleme von Dentallaboren. Und sorgen seit 1989 mit Know-how und dem feinen Gespür für sensible Kundenbeziehungen für die kontinuierliche Liquidität unserer Kunden.

Mehr als 400 Labore und 30.000 Zahnärzte vertrauen uns. Wann setzten Sie auf Ihren Vorsprung durch kontinuierliche Liquidität?

L.V.G.
Labor-Verrechnungs-Gesellschaft mbH
Hauptstraße 20 / 70563 Stuttgart
T 0711 66 67 10 / **F** 0711 61 77 62
kontakt@lvg.de

www.lvg.de

LVG
IHR DIREKTER WEG ZUR LIQUIDITÄT

Eierschalenprovisorium – antiquiert oder up to date?

Dem ein oder anderen sträuben sich noch heute die Nackenhaare bei dem Gedanken an die analoge Herstellung des Eierschalenprovisoriums. Einhergehend mit den Möglichkeiten moderner CAD/CAM-Technik hat sich hier jedoch einiges getan – wie im Folgenden dargestellt wird.

Um beste Ergebnisse bei ästhetischen und funktionellen Rehabilitationen zu erzielen, ist eine analytische Planung Pflicht. Ein Fotostatus und die Ermittlung der richtigen Bisslage schaffen dabei die Grundlage für ein gelungenes Wax-up, dessen Fertigung zu Beginn jeder größeren Rehabilitation steht. Sofern es analog hergestellt wird, ist dies mit großem Zeit- und Kostenaufwand verbunden; die Alternative der Übertragung des Wax-ups in den Mund mit der herkömmlichen Tiefziehschiene ist zu ungenau und kann kaum das wiedergeben, was vorher mühsam in einem Wax-up erarbeitet wurde. Herkömmliche Chairside-Provisorien wirken aufgrund einer suboptimalen Passung und des verwendeten monotonen Materials und der daraus folgenden mangelhaften Ästhetik oft abschreckend auf Patienten. Die Kombination dieser Faktoren kann dazu führen, dass ein Patient gänzlich von einer größeren Behandlung Abstand nimmt. Ein Eierschalenprovisorium schafft hier Abhilfe und sichert den Erfolg der endgültigen Restauration, wie der nachfolgend dargestellte Patientenfall belegt.

Die Ausgangssituation

Der folgende Fall stellt eine junge Patientin dar, die sich ein ästhetisch hochwertigeres Ergebnis bei ihrer Versorgung wünscht. Die bis dato vorliegende Ausführung empfand sie als nicht zufriedenstellend, was ihr Vertrauen in Zahnarzt und -techniker deutlich erschüttert hatte. Die Fertigung eines Eierschalenprovisoriums erschien daher als beste Lösung. Um den Anforderungen an eine sorgfältige Planung und Umsetzung gerecht zu werden, wurde zunächst ein Fotostatus mit anschließender Analyse hinsichtlich der Position der Mittel-, Bipupillar- und Lachlinie erstellt. Des Weiteren wurden Farbe, bukkaler Korridor (Breite des Lächelns), Zahnachsen sowie Länge und Breite der Frontzähne, das interinzisale Dreieck und die Rot-Weiß-Ästhetik betrachtet.

Die Analyse

Die Analyse ergibt eine starke Verschiebung der Mittellinien in allen uns bekannten Punkten* **(Abb. 1)**. Die dentale Mittellinie (schwarz) stimmt nicht mit der Gesichtsmitte (weiß) überein. Die Gesichtsmittellinie verläuft zwar über die Mitte der UK-Frontzähne;

OK-Frontzähne und Lippen-Philtrum, welches mit dem Nasion die dentale Mittellinie bildet, weichen jedoch signifikant ab. Beim Wax-up sollte daher eine Verschiebung der oberen mittleren Frontzähne nach links erfolgen, sofern dies die Pfeilerzähne zulassen. Was die Bipupillarlinie anbelangt, verläuft diese im Idealfall parallel zur frontalen Okklusionsebene (Verbindungslinie der Eckzahnspitzen). Hierbei ist der sagittale Verlauf der Gesichtshälften zu berücksichtigen. Denn dieser kann z.B. bei einer nach innen eingesackten Gesichtshälfte die Wahrnehmung der Bipupillarlinie beeinflussen. Liegt eine der Gesichtshälften tiefer, zeigt sich dies optisch in einer schrägen Bipupillarlinie. Erfahrungsgemäß ist eine der Gesichtshälften dann schmaler und weist infolgedessen eine Verschachtelung der oberen 2er auf. Beim vorliegenden Patientenfall ist eine Dominanz der rechten Gesichtshälfte zu beobachten. Die Lachlinie (Verbindungslinie der oberen Zähne) sollte parallel zur Unterlippe und in einem konvexen Bogen verlaufen. Ist dies nicht der Fall, spricht man von einer negativen Lachlinie. In unserem Fall gilt es, beim Wax-up darauf zu achten, dass die Eckzähne etwas kürzer und die oberen ersten Schneidezähne etwas länger werden.

Bei der Länge der oberen Frontzähne orientiert man sich am F-Laut: Dabei sollen die oberen Schneidezähne auf dem Übergang vom trockenen zum feuchten Lippenrot auftreffen. Die Farbe der Zähne ist in unserem Fall viel zu opak und man erkennt sofort die unechten Kronen. Bei der Farbnahme sollte immer der Restzahnbestand als Grundlage dienen. Der Wunsch des Patienten wird dabei berücksichtigt. In unserem Fall haben wir uns an den UK-Zähnen orientiert. Der bukkale Korridor ist der laterale Raum zwischen den bukkalen Flächen der Seitenzähne und den Mundwinkeln in lächelndem Zustand. Im vorliegendem Patientenfall ist der bukkale Korridor beidseits identisch, allerdings wird sich dieser nach dem Verschieben der Mittellinie der Front ungünstig verändern und eine Symmetrie durch den Restzahnbestand kaum möglich sein. Der goldene Schnitt beschreibt das Teilungsverhältnis zweier Größen zueinander: Länge zu Breite. Hier sollte nicht nur der einzelne Zahn in Betracht gezogen werden, sondern alle Frontzähne, da sie im Vergleich zueinander stehen. So sollen bei Frontalansicht die oberen 1. Schneidezähne zu 100%, die 2. Schneidezähne und Eckzähne aufgrund des Blickwinkels jedoch nur zu 60% zu sehen sein. Bei der Rot-Weiß-Ästhetik spielt der Zahnfleischverlauf die entscheidende Rolle. Im Idealfall liegt der marginale Gingivasaum an der Schmelz-Zement-Grenze und hat somit einen girlandenförmigen Verlauf. Ist dies nicht gegeben, hat es Einfluss auf den goldenen Schnitt und zieht ein gestörtes Länge-Breiten-Verhältnis des Einzelzahns nach sich. Chirurgisch wird aber kein Eingriff stattfinden. Der marginale Verlauf der beiden Frontzähne ist unterschiedlich und steht im Fokus des Betrachters. Hier kann man ein wenig tricksen und den Zahn 21 kürzer gestalten, um eine optische Täuschung zu erzielen. Die beiden 2er sind Brückenglieder. Man erkennt ein verfälschtes Austrittsprofil. Hier sollte die Pontic-Radierung nur palatinal erfolgen, da das Zahnfleisch dann nur die Flucht nach vestibulär hat und hier optisch mehr Volumen benötigt wird. Abschließend werden noch die interinzisalen Dreiecke geprüft. Sie entstehen durch das Krümmungsmerkmal der Zähne. Dies verdeutlicht, dass hier die vestibuläre Zahnfläche mesial eine stärkere Krümmung als distal aufweist. Auf Basis der so gesammelten Daten wird das Wax-up analog erstellt **(Abb. 2)**.

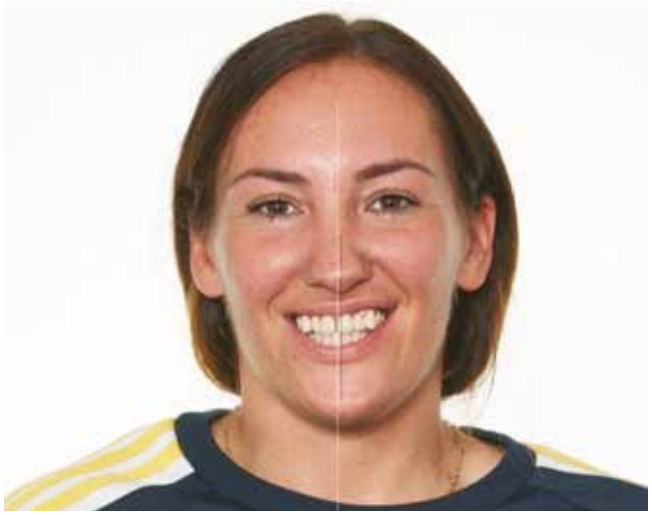


Abb. 1: Fotostatus als Basis für die Analyse.

Abb. 2: Wax-up analog hergestellt nach den Kriterien der Ästhetik-Analyse und deren Möglichkeiten.

Der digitale Workflow

Nach der analogen Herstellung des Wax-ups folgt nun die digitale Anfertigung des Eierschalenprovisoriums **(Abb. 3)**. Dabei wird exakt das zuvor erarbeitete Wax-up übernommen. Wir legen hierbei den Fall in der Software an und wählen das Modul des Eierschalenprovisoriums aus. Die Software verlangt automatisch, das Wax-up zu scannen. Im nächsten Schritt wird bei jedem einzelnen Zahn eine „Präparationsgrenze" marginal um das Wax-up angelegt. Einen Vorschlag dazu erstellt die Software automatisch. Anschließend lässt sich dieser bei Bedarf auf einfache Weise individuell verändern. Danach werden die Verbinder generiert und ggf. angepasst. Hierbei ist es wichtig, Sollbruchstellen zu vermeiden und entsprechend die Verbinder zu verstärken.

Alternativ lässt sich das Wax-up auch rein digital herstellen. Hierfür werden die Zähne auf dem Gipsmodell bis zum marginalen Saum radiert und in der CAD/CAM als Pontics angelegt. Das radierte Modell wird hierbei eingescannt, die Zähne digital aufgestellt und basal angepasst, sodass sie nach dem Fräsen reponiert werden können. Das Ganze lässt sich dann als Eierschalenprovisorium anlegen und kann entsprechend der Beschreibung für das analoge Wax-up als Vorlage dienen. Die Schichtstärke des Provisoriums ist bereits im System hinterlegt und liegt standardmäßig bei 0,3 mm. Selbstverständlich sind hier aber auch individuelle Anpassungen im Einzelfall möglich.

Das eingesetzte Eierschalenprovisorium

Nach der Präparation wird das eingesetzte Eierschalenprovisorium nochmals mittels einer erneuten Ästhetik-Analyse überprüft **(Abb. 4)**. Somit lassen sich noch vor Erstellung der endgültigen Restauration mögliche Fehler identifizieren und beheben. Was hier ins Auge springt, ist die Länge von 21. Diese soll in der finalen Restauration Beachtung finden, indem dieser Zahn etwas kürzer gestaltet wird. Die Dominanz der Eckzähne wird ebenfalls später durch die Keramik und deren transparente Farbwirkung optisch gemildert **(Abb. 5 und 6)**. Eine zu perfekte Symmetrie wird jedoch nicht angestrebt, da diese „künstlich" wirkt. Letztendlich liegt die Ästhetik jedoch im Auge des Betrachters, wobei grundlegend entsprechend der Harmonie der Gesetzmäßigkeiten gewertet wird, wie etwa hinsichtlich der Symmetrie.

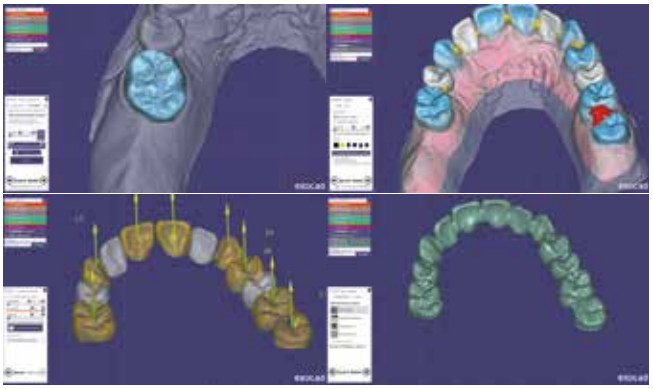


Abb. 3: Übernahme der ermittelten Wax-up-Daten in die Software (hier exocad).

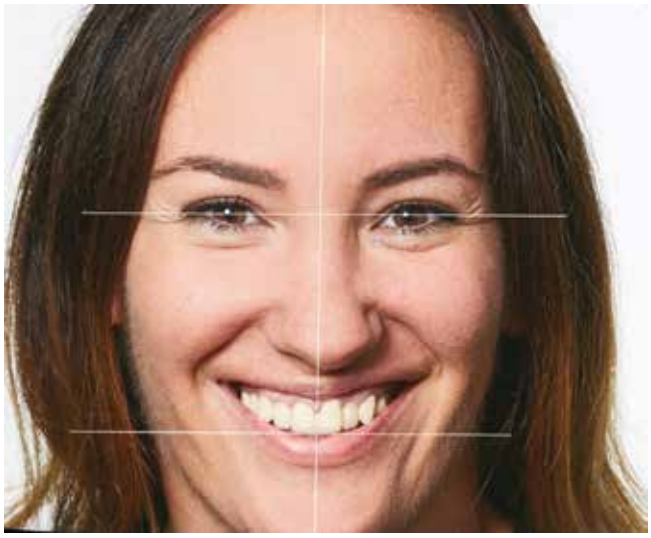


Abb. 4: Analyse des eingesetzten Eierschalenprovisoriums.

Abb. 5 und 6: Die fertig verblendete Arbeit in Keramik am Modell und im Mund.

Dabei stehen alle Linien in Bezug zueinander, wie die Analyse deutlich machte. Denn das Auge misst nicht, es vergleicht **(Abb. 7)**.

Abb. 7: Das Ergebnis im Vorher-nachher-Vergleich.

Fazit

Die Vorteile einer digitalen Herstellung in Bezug auf das Eierschalenprovisorium liegen nicht allein in der Zeitersparnis. Die Planungsgrundlage für die endgültige Arbeit ist direkt mitgeschaffen. Außerdem besticht das Provisorium generell durch seine natürliche Ästhetik. Es ist angenehm zu tragen und hochfunktional. Sollten Anpassungen nötig sein, sind diese aufgrund des digitalen Workflows einfach umzusetzen, sodass bei der finalen Versorgung am Ende alles optimal passen sollte. Aufgrund der vorteilhaften Optik und des Tragekomforts ist weder seitens des Patienten noch des Behandlers Eile bis zur Realisierung der finalen Lösung geboten. So kann das Weichgewebe – etwa infolge extrahierter Zähne – in Ruhe abheilen und bei der Rot-Weiß-Ästhetik sind keine Kompromisse aufgrund vorschnellen Handelns durch verfrühten Einsatz der endgültigen Versorgung einzugehen. Generell besteht ein wesentlicher werkstoffkundlicher Vorteil des Eierschalenprovisoriums in der hohen Materialqualität, was gerade bei umfangreichen Restaurationen besonders vorteilhaft ist. Hinzu kommt eine deutlich geringere Spannung durch weniger Schrumpfung. All das kommt letztendlich den Behandlern, deren Assistenz, den Patienten und Zahntechnikern selbst zugute und sichert den langfristigen Erfolg. Auch im vorliegenden Fall konnten wir mit dieser Lösung eine zufriedene Patientin verabschieden. Summa summarum heißt das für mich: Mit den Möglichkeiten der CAD/CAM-gestützten Fertigung sind Eierschalenprovisorien alles andere als antiquiert. ■

* Die Studie von V.G. Kokich und V.O. Kokich belegt, was für das Auge sichtbar ist und was nicht. Kokich V.G., Kokich V.O.: Ästhetische Korrekturen im Frontzahnbereich – Teil 2: Welche und wie? IOK – Informationen aus Orthodontie & Kieferorthopädie 2006; 38: 247–256.

Bilder: © Ivana Pasalic

ZT Ivana Pasalic

1999	Abschluss der zahntechnischen Ausbildung mit Bestnote in der Praktischen Prüfung
1999–2011	Dentallabor Moss, Hamburg
Seit 2011	Diverse Weiterbildungen und Tätigkeit in verschiedenen Laboren und Zahnarztpraxen
Seit 2017	Referentin für die Firma Bredent
Seit 2021	Laborleiterin bei LebenDich Dentalstudio

ZT Ivana Pasalic
LebenDich Dentalstudio GmbH
Weidestraße 134
22083 Hamburg
Tel.: 040 819 719 406 00

Alles 3D-Druck oder was?

50. Jahrestagung der ADT – ZTM Christof Hafermann: Vortrag 19, 17. Juni 2022

Wie weit sind wir eigentlich im 3D-Druck im Jahre 2022? Mit dieser Frage startete ZTM Christof Hafermann aus Würzburg seinen Vortrag zur Herstellung einer Teleskopprothese mittels Druckverfahren – und stellt dabei überzeugend dar, dass selbst diese zu über 90% gedruckt werden kann.

Was ist heute bereits möglich und wann ist eine analoge Vorgehensweise ggf. noch sinnvoller? Dieser Fragestellung widmete sich Christof Hafermann während seines Vortrags zum 3D-Druck auf der ADT 2022 in Nürtingen. In eindrucksvoller Weise stellte er den kompletten Workflow zur Fertigung einer gedruckten Teleskopprothese dar. Ausgangspunkt war entsprechend der digitalen Ausrichtung des Vortrags der intraorale Scan der Präparation. Zur Kontrolle der späteren Innenteleskope wurde zwar noch ein Modell gedruckt, für die Herstellung des individuellen Löffels zur Transferabformung war dies allerdings nicht mehr nötig: Auch er lässt sich am „Bildschirmmodell" konstruieren und anschließend drucken. Die Sammel- oder Transferabformung der Innenteleskope erfolgte konventionell mit Impregum, woraus ein klassisches Gipsmodell entstand – jedoch lediglich zur „Sicherheit" für den Kontrollvergleich. Denn der Referent zeigte, dass auch die Digitalisierung der Sammelabformung mit dem Laborscanner gut funktioniert. So entstanden 2 Modelle auf unterschiedlichen Wegen, doch mit vergleichbar gutem Ergebnis. Die Bissschablone für die Kieferrelationsbestimmung per Handbissnahme wurde ebenfalls gedruckt.

Softwareseitig ist noch Luft nach oben

Das Nachfräsen der Primärkronen erfolgte nach alter Väter Sitte. Danach wurde zur Konstruktion des endgültigen vollanatomischen Designs der Zahnreihen das Meistermodell mit den Innenteleskopen noch einmal eingescannt. An dieser Stelle begann „ein bisschen hohe Kunst", wie es Hafermann beschrieb. Denn das Gerüst aus dem vollanatomischen Design heraus zu konstruieren, sei softwareseitig bislang noch nicht optimal gelöst **(Abb. 1)**. Hier bestünde anbieterunabhängig noch IT-technischer Verbesserungsbedarf. Nach der Konstruktion folgt der Versand des Gerüstdatensatzes an die zentrale SLM-Produktion, in der bereits die Primärkronen gedruckt wurden **(Abb. 2)**. Eine kleine Besonderheit beim Design: Hafermann konstruiert in die Sekundärkronen Aufnahmen für Geschiebebuchsen, die er selbst als „Angst-Anker" bezeichnet. Im eher unwahrscheinlichen Fall des Friktionsverlustes könnten dann aktivierbare Kunststoffelemente eingeklebt werden. Eine kritische Anmerkung des Berichterstatters sei hier erlaubt: Bis dahin dienen diese Hohlräume aber eher als Schmutzfänger, die besonderer Aufmerksamkeit bei der Reinigung bedürfen.

Abb. 1: Nach dem Design der Verblendungen wird das Gerüst digital getrennt. Der separierte Datensatz geht dann an das Druckcenter.

Abb. 2: Beispiel eines im SLM-Verfahren hergestellten Gerüstes. Auf der rechten Seite sind von unten die Aufnahmebuchsen für eventuelle Friktionselemente zu erkennen.

Abb. 3: Die aus dem Block gefrästen Verblendungen, die dann mit dem Gerüst verklebt werden.

Während der Gerüstherstellung im Druckzentrum via SLM-Verfahren werden die Verblendungen individuell im eigenen Labor gedruckt. Selbst die Zähne für den zahnlosen Anteil lassen sich in hochwertigem Kunststoff auf diesem Wege herstellen. Entsprechend mutmaßt der Referent, dass die Zeit der Konfektionszähne möglicherweise bald vorbei sei. Die Verblendungen werden dann ganz einfach mit einem Spezialkleber mit dem gelieferten Prothesengerüst verbunden **(Abb. 3)**. Einzig die „Rotanteile", also die Prothesensättel, ließen sich (noch) nicht drucken und mussten konventionell mit Vorwall und PMMA hergestellt werden. An dieser Stelle gab es den wertvollen Hinweis, dass sich Kunststoffmodell und Sattelkunststoff leicht verbinden, weshalb eine sorgfältige Isolation Pflicht ist. Anderenfalls muss nämlich das Modell aus den Sätteln herausgeschliffen werden.

Fazit

Insgesamt konnte Christof Hafermann in 20 Minuten überzeugend darstellen, dass sich selbst Teleskopprothesen zu über 90% drucken lassen. Lediglich bei Prothesensätteln gilt es, auf die bewährte Vorwalltechnik zurückzugreifen. Kein Problem allerdings, wenn gut isoliert wird. Es macht demnach zunehmend Sinn, sich mit der Drucktechnologie zu beschäftigen und Schritt für Schritt den Übergang zu wagen. Für den Vorsichtigen ist es aber auch ein guter Ratschlag, bei manchen Schritten doppelgleisig oder noch konventionell zu arbeiten: Die Verwendung des klassischen Meistermodells aus Gips nach Sammelabformung wäre ein solcher Schritt im prothetischen Workflow, solange Prothesensättel noch angegossen werden. Generell gilt aber auch hier wie stets: Nur das Bessere ist der Feind des Guten und Digitalisierung um ihrer selbst willen ist sicher nur etwas für Tüftler. ■

Prof. Dr. Peter Pospiech

Anmerkungen: Für eventuelle Produktnamen kann man sich an den Referenten wenden. Die Bilder wurden als Screenshots aus dem Vortrag entnommen. Die Bildrechte liegen bei dem Referenten.

Digitale Prothesenherstellung

Für komplexe Restaurationen bieten digitale Lösungen einige Vorteile. ZTM André Thorwarth zeigt sein Vorgehen bei der Fertigung einer OK-Totalprothese mittels CAD/CAM-Technologie.

Von Kronen und Brücken über Protheseneinzelzähne und Zahnsegmente bis zum kompletten Zahnkranz – die moderne Prothetik bietet zahlreiche Behandlungsansätze und hat vor allem ein Ziel: Patientinnen und Patienten das Leben zu erleichtern. Prothetik in der Zahnheilkunde stellt sowohl die Funktion als auch die Ästhetik geschädigter oder verlorener Zähne wieder her und gibt den Menschen häufig ein großes Stück Lebensqualität zurück. Entscheidend dabei ist die optimale Passform des hergestellten Werkstückes. Insbesondere die digitalen Möglichkeiten bieten hier viel Potenzial, denn die Versorgung lässt sich bis ins kleinste Detail im Vorfeld am Computer planen und anpassen. Dies ist besonders bei komplexen und umfangreichen Restaurationen wie Teil- oder Totalprothesen ein großer Vorteil. Gleichzeitig kann die Prothese jederzeit – und viel schneller als beim klassischen Verfahren – bei Verlust oder Beschädigung reproduziert werden.

Fall und Vorgehen

Im vorliegenden Fall wird eine Totalprothese im Oberkiefer mithilfe der CAD/CAM-Technologie hergestellt. Der 1. Schritt besteht darin, die gesamte Prothese mit einer geeigneten CAD-Software zu designen. Im 2. Schritt wird sie in Prothesenbasis und Prothesenzähne separiert. Dies geschieht ganz einfach per Mausklick in der CAD-Software. Die Prothesenbasis wird in einer CAM-Software (in diesem Fall „Netfabb" von Autodesk) über der virtuellen Bauplattform des 3D-Druckers platziert und mit Supportstrukturen versehen **(Abb. 1)**. Anschließend wird das Druckobjekt mit einer Schichtstärke von 100 µm gesliced und als Druckjob an den Drucker übertragen. Die ebenfalls digital designten und von der Prothesenbasis separierten Prothesenzähne werden mittels der CAM-Software „Dental CAM" (VHF) innerhalb der Ronde platziert und mit Connectoren versehen **(Abb. 2)**. Nach den virtuellen Vorbereitungen wird die Materialwanne des 3D-Druckers (SolFlex 350, VOCO) mit V-Print dentbase, einem speziellen flüssigen, rosa eingefärbten und lichthärtenden Druckharz für die Prothesenbasenherstellung (V-Print dentbase, VOCO), befüllt. Ein Vorteil dieses Materials ist, dass es vor der Anwendung nicht aufgeschüttelt werden muss, sondern sofort einsatzbereit ist und dadurch keine Blasen beim Einfüllen entstehen. Der Druckjob kann

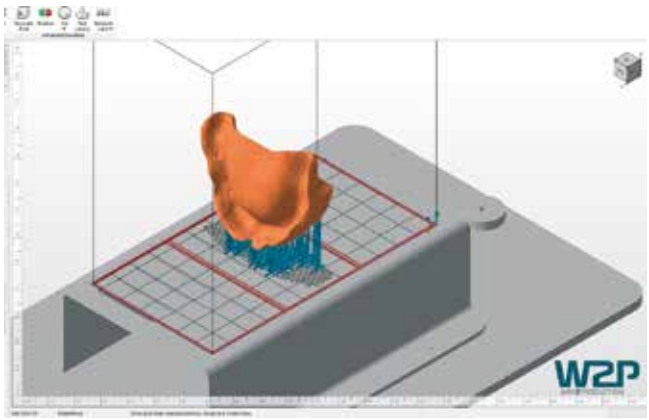


Abb. 1: Nesting der Prothesenbasis.

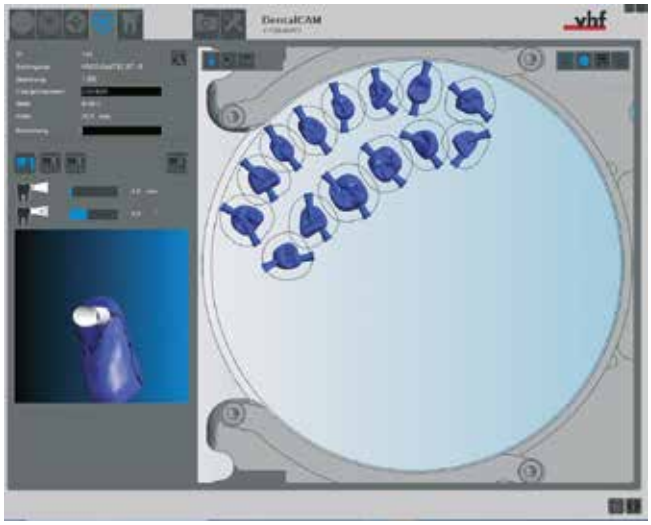


Abb. 2: Nesting der Prothesenzähne.

somit direkt gestartet werden. Nach etwa 1 Stunde ist der Druck abgeschlossen und das Druckobjekt kann weiterverarbeitet werden. Hierzu wird die Prothesenbasis von der Bauplattform gelöst und die Supports manuell entfernt **(Abb. 3 bis 5)**. Alternativ lassen sich auch Fräser oder diamantierte Trennscheiben nutzen. Jetzt erfolgt die Reinigung in 2 Phasen: Zuerst wird die Prothesenbasis 3 Minuten in einem Ultraschallbad mit Isopropanol (mind. 98%) gesäubert. Danach erfolgt eine weitere Reinigung in Isopropanol für weitere 2 Minuten. Mögliche Isopropanolreste sind mit Druckluft zu entfernen. Bereits 15 Minuten nach dem letzten Isopropanolkontakt wird die Prothesenbasis in einem geeigneten Polymerisationsgerät (hier Otoflash G171, VOCO) für 2x2000 Lichtblitze nachgehärtet **(Abb. 6)**. Zwischen den beiden Lichtblitz-Einheiten wird das Objekt kurz abgekühlt und gewendet. Ein weiterer Vorteil des Druckmaterials V-Print dentbase besteht darin, dass keine Schutzgasatmosphäre für die Nachbelichtung notwendig ist.

Polieren, finalisieren – fertig

Im nächsten Schritt wird die Prothesenbasis analog zur klassischen Politur von PMMA am Poliermotor zuerst mit Bimsstein vorpoliert und anschließend auf Hochglanz poliert **(Abb. 7 und 8)**. Alternativ kann die gesamte Politur auch in einem einzigen Arbeitsschritt nach dem Verkleben von Prothesenbasis und Prothesenzähnen erfolgen. Die Prothesenzähne werden aus CediTEC DT, einer Composite Disk mit 26% Füllstoffgehalt (CediTEC DT, VOCO), gefräst.

Abb. 3: Befüllen des Druckers mit Druckharz.

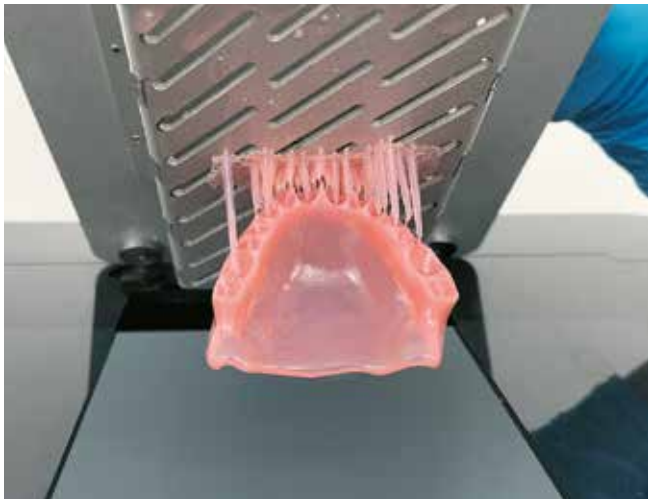


Abb. 4: Fertig gedruckte Prothesenbasis.

Abb. 5: Entfernung der Supports.

Abb. 6: Nachbelichtung der Prothesenbasis.

Abb. 7: Politur mit Bimsstein.

Abb. 8: Hochglanzpolitur.

Mit feinen kreuzverzahnten Hartmetallfräsern werden die Connectoren anschließend durchtrennt, sodass die fertig gefrästen Zähne aus der Disk entnommen werden können. Außerdem werden die Ansatzpunkte der Connectoren mit dem Hartmetallfräser verschliffen **(Abb. 9 und 10)**. Um im Anschluss einen optimalen Verbund zwischen der Prothesenbasis und den Prothesenzähnen zu erreichen, werden alle Klebeflächen mit Aluminiumoxid (50–110 µm bei 1–2 bar) abgestrahlt. Die Prothesenbasis und die Prothesenzähne sind nun zur Befestigung vorbereitet. Zur Anwendung kommt dabei das Befestigungssystem (CediTEC Adhesive, VOCO), welches aus einem Haftvermittler und einem Kleber besteht. Beide Produkte sind kompatibel mit PMMA und Composite und lassen sich auch außerhalb des CediTEC Systems im Rahmen der digitalen Prothesenherstellung oder im Rahmen analoger Reparaturen einsetzen. Zuerst wird der Haftvermittler (CediTEC Primer, VOCO) auf alle Klebeflächen aufgetragen **(Abb. 11 und 12)**, bevor das selbsthärtende Befestigungsmaterial (CediTEC Adhesive, VOCO) sauber und punktgenau aus der Automix Kartusche auf die Basis appliziert wird. Nun werden die Prothesenbasis und die Prothesenzähne zusammengefügt. Eventuelle Überschüsse lassen sich nach kurzer Zeit schnell und einfach mit geeigneten Modellierinstrumenten entfernen **(Abb. 13 und 14)**.

Abb. 9: Heraustrennen der gefrästen Prothesenzähne.

Abb. 10: Verschleifen der Connectoren.

Abb. 11 und 12: Auftragen des Haftvermittlers.

Abb. 13: Auftragen des Klebers.

»Ich hab' ihn!«

CUBE-DENTAL.COM

DENTAL DIREKT GMBH
Industriezentrum 106 – 108, 32139 Spenge
cube Zahn der Zukunft® ist eine eingetragene Marke
der DENTAL DIREKT GMBH

Die finale Aushärtung erfolgt in einem Drucktopf bei 50°C für 15 Minuten und bei einem Druck von 2–6 bar **(Abb. 15)**. Abschließend werden die sichtbaren Klebebereiche wie Interdentalräume und Sulki kurz nachgearbeitet: Mit einer Trennscheibe, einer feinen Fräse oder einem Gummierer (hier: Identoflex Polishers Super Acrylic, Kerr) wird noch überschüssiges Befestigungsmaterial entfernt und die Oberflächen geglättet. Jetzt werden die Prothesenzähne mit Ziegenhaarbürste und Polierpaste poliert. Für die finale Hochglanzpolitur der gesamten Prothese eignet sich entweder ein Baumwollschwabbel oder wieder der Poliermotor bzw. die Poliereinheit **(Abb. 16 bis 18)**. Das Endergebnis ist in **Abbildung 19** zu begutachten. ■

Abb. 14: Entfernung von Kleberesten.

Abb. 15: Finale Aushärtung im Drucktopf.

Abb. 16: Nachbearbeitung mit dem Gummierer.

Abb. 17: Politur mit der Ziegenhaarbürste.

Abb. 18: Hochglanzpolitur mit dem Baumwollschwabbel.

Abb. 19: Die fertige Prothese.

André Thorwarth

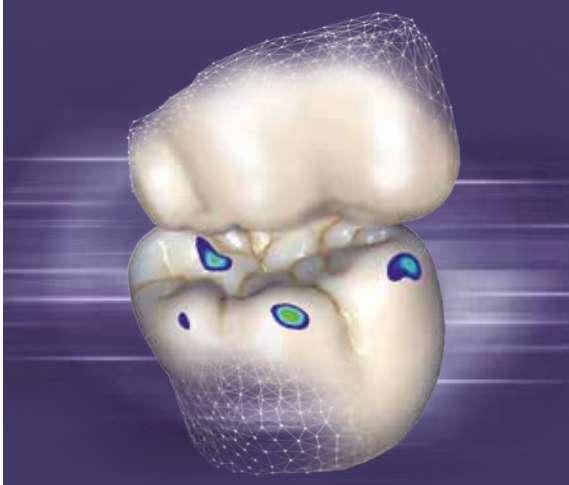
Zahntechnikermeister André Thorwarth führt seit 1999 ein eigenes Dentallabor in Cuxhaven. Seine Kompetenz in vielen Bereichen der Zahntechnik ist Basis für die hohe Qualität der Arbeit von Dental Thorwarth. Fokus seines Arbeitsalltags sind die Kundenbetreuung, ästhetisch-funktionelle Umsetzung von Zahnersatz aus Vollkeramik, CAD/CAM-Technologie, Totalprothetik und Implantatprothetik.
Darüber hinaus engagiert sich André Thorwarth aktiv im Bereich der Fortbildungen. Er ist Referent für hörgeschädigte Zahntechnikerinnen und Zahntechniker und bietet im eigenen Schulungszentrum (Deaf Dental Workshop) regelmäßig Seminare an. Diese betreffen sowohl die fachliche Qualifikation als auch die Kommunikation am Arbeitsplatz.

Bilder: © André Thorwarth

ZTM André Thorwarth
Dental Thorwarth
Am Lagerfeld 3a
27476 Cuxhaven
0 4721 39 19 223
Info@dental-thorwarth.de
www.dental-thorwarth.de

exocad

BLEIBEN SIE
IHRER ZEIT
VORAUS.



+45
NEUE FEATURES

DentalCAD 3.1 Rijeka

Mehr als 45 neue und über 85 verbesserte Funktionen bringen Ihre Ergebnisse auf das nächste Level. Schnelleres Design von Einzelzahnrestaurationen, Wiederverwendung von Zahnaufstellungen, hochautomatisierte Situ-Workflows, ein intuitiverer *Model Creator* und das flexiblere Design von Totalprothesen erwarten Sie in *DentalCAD 3.1 Rijeka*. Kontaktieren Sie Ihren Händler für ein Upgrade.

© Denys Rudyi / Fotolia

MDR-Materialdokumentation – so klappt's

Wie gelingt ein pragmatischer Umgang mit der oft ungeliebten Materialdokumentation im zahntechnischen Labor? Ganz einfach: Schritt für Schritt! André Schäckel, Softwareentwickler und Geschäftsführer bei ESCOdent, zeigt auf, wie man dabei vorgeht und weshalb es Sinn macht, direkt elektronisch einzusteigen.

Seit über einem Jahr ist die 2. Frist zur Umsetzung der MDR – Medical Device Regulation – verstrichen. Infolge der Pandemie ergab sich eine letzte Gnadenfrist bis Ende Mai 2021. Unmittelbar vor dem Fristende liefen bei ESCOdent und vermutlich auch allen anderen Laborsoftwareanbietern die Serviceleitungen heiß: Die Frage war, was nun konkret im Labor passieren müsste und ob man noch abwarten könnte. Die Antwort: Nein – ungeliebtes und möglicherweise umfangreiches Handeln beginnt man am besten Schritt für Schritt. Jetzt.

Materialien sichten und sortieren

Zunächst gilt es, alle relevanten Materialien im Labor zu identifizieren. Relevant sind sämtliche Materialien einer zahntechnischen Arbeit, die im Mund verbleiben. Damit sind Gipse, Wachse usw. außen vor. Prothesenkunststoffe, Verblendmassen, Klammerdrähte, Konfektionszähne, Zirkon-Rohlinge und alle Implantatteile hingegen sind Beispiele für Materialien, um die man sich kümmern muss. Schauen Sie in jeden Schrank, alle Schubladen und nutzen Sie gleich die Gelegenheit, nicht mehr verwendete Materialien, abgelaufene Gebinde und Restmengen zu entsorgen. Später haben Sie nicht nur mehr Übersicht, sondern sind sich auch darüber im Klaren, welche Materialien für die Dokumentation aufgezeichnet werden müssen. Dabei ist es das Ziel, ein System zu etablieren, das es erlaubt, jederzeit und auf möglichst einfache Weise die Materialien zurückzuverfolgen.

Relevante Daten ermitteln

Für die hinreichende Dokumentation müssen mindestens Hersteller, Produktnamen sowie LOT-/Chargennummern bekannt sein. Auch sollten Sie die wesentlichen Inhaltsstoffe kennen sowie die Verarbeitungsanleitung des Herstellers bereithalten. Dabei ist es grundsätzlich jedem selbst überlassen, Papier zu beschreiben, Ordner anzulegen, Bilder zu machen oder eben die Möglichkeiten der eigenen Laborsoftware zu nutzen. Sollte es künftig zum Rückruf eines Materials kommen, ist es allerdings notwendig, kurzfristig alle betroffenen Arbeiten herauszusuchen und die entsprechenden Zahnarztpraxen sowie deren Patienten über das schadhafte Material zu informieren. Der Rückruf wird dabei die LOT-/Chargennummer sowie den Verkaufszeitraum benennen. Hier kristallisiert sich bereits heraus, dass der Einsatz von elektronischen Helfern absolut Sinn macht. Zumal sich bei einigen Materialien nur selten die LOT-/Chargennummern ändern, bei anderen Produktgruppen aber jede Verwendung eine eigene Nummer hat.

Daten differenziert erfassen

Ein Beispiel für eine Produktgruppe, die unzählige LOT-/Chargennummern aufweist, sind Zahngarnituren. Daher muss man bei der Verwendung von Zähnen immer genau wissen, aus welcher Garnitur der Zahn stammt. Im Labor sollte demzufolge mindestens die LOT-/Chargennummer auf dem Auftragszettel vermerkt sein. Noch besser ist es, diese per Scanner oder Foto direkt an

die Laborsoftware zu übermitteln. Andererseits werden aber auch Gebinde mit endloser Lebensdauer verwendet, zum Beispiel die Rolle mit dem Klammerdraht. Die Chargennummer dieser Rolle wird einmal in den Stammdaten der Laborsoftware erfasst und danach automatisch in die Aufträge übernommen – fertig. Ein weiterer und zudem sehr spezieller Produktbereich innerhalb der MDR-Materialdokumentation sind Keramikmassen. Hier lohnt es sich erfahrungsgemäß nach dem Motto „weniger ist mehr" vorzugehen. Eine Verblendung besteht bekanntlich aus diversen Massen und Farben mit immer eigenen Chargennummern auf den Töpfchen. Wollen Sie später jeden Pinselstrich aufzeichnen, ist der Aufwand unverhältnismäßig und sicher so auch nicht gemeint. Beschränken Sie sich auf das Wesentliche. Legen Sie je gängiger Farbe einen Artikel in der Software an und merken Sie sich eine Charge für Bonder, Dentin, Schneide und Opaker zu jeder dieser Farben. Bestellen Sie künftig größere Gebinde und füllen Sie die Massen in kleinere Töpfchen chargenrein um. So verwenden alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stets die gleiche Charge A3-Dentin.

Manche Laborprogramme bieten Schnittstellen zu den Lieferungen der Dentaldepots oder erleichtern die Pflege der Chargennummern durch Aufkleber, QR-Scanner oder OCR-Texterkennung. Hier alle Möglichkeiten zu beschreiben, sprengt sicher den Rahmen, aber die lästige MDR-Pflicht kann auch als Chance gesehen werden, das eigene Labor zukunftsfähiger zu machen. Den Schritt zur weiteren Digitalisierung so einfach wie nur eben möglich zu machen, ist die Aufgabe der Softwareanbieter. Es lohnt sich in jedem Fall, bei der MDR-konformen Materialdokumentation direkt digital einzusteigen. ■

André Schäckel
ESCOdent GmbH
Westring 49
33818 Leopoldshöhe
info@escodent.de
www.escodent.de

45 neue Funktionen vereinfachen das Design

Das neue exocad Software Release DENTALCAD 3.1 RIJEKA reduziert die Designzeit und bietet intuitivere Workflows von CAD bis CAM – für Labore und Kliniken mit Komplettservice. Mehr als 45 neue und über 85 erweiterte Funktionen sorgen für einfachere Zusammenarbeit zwischen Laboren und Praxen, verkürzte Designzeiten und eine nahtlose Integration mit Laborgeräten. Individuelle Zahnaufstellungen sind nun für mehrere Indikationen in der gesamten Behandlungsphase einsetzbar. Identische Formen und Aufstellungen lassen sich für Mock-up-Modelle, Clip-on-Lächeln, temporäre Restaurationen und das finale Design nutzen. Designzeiten bei Einzelzahn- und komplexen OK- und UK-Restaurationen verkürzen sich, während Artikulatorbewegungen beim laufenden Design neu berechnet und visualisiert werden können. Zudem ist die Funktion Instant Anatomic Morphing erweitert, sodass Einzelzahnrestaurationen mit weniger Klicks planbar sind. Im Rahmen der Kronenerstellung lässt sich bei vorhandenem Situ-Scan die vorherige Anatomie automatisch kopieren. Im Full-Denture Modul sind Seitenzahn-Aufstellungen anpassbar und Bibliotheken mühelos durch eigene Voreinstellungen für Einzelkieferprothesen zu erweitern. Im Model Creator gibt es neue „Quick Models" für eine hoch automatisierte Modellerstellung. Das Add-on Modul Smile Creator bietet u.a. erweiterte Visualisierungsmöglichkeiten und Funktionen wie „Smile Window" zur unmittelbaren Visualisierung des Gesichts während des CAD-Workflows. So kann das Design direkt und in Echtzeit im Patientenfoto angesehen werden. Hinzu kommen eine verbesserte Falldokumentation, neuen Funktionen im anatomischen Freiformen und die Designmöglichkeit implantatbasierter Restaurationen auf Basis der Standard-Abutment-Bibliotheken. Zeitgleich veröffentlicht exocad das neue my.exocad Portal und führt eine für die Nutzung von DentalCAD 3.1 Rijeka erforderliche Endbenutzerregistrierung ein. ■

www.exocad.com/de

©freepik

Time for a Change?

Neue Abrechnungssoftware? Nein danke! Das ist die vorherrschende Haltung in Laboren. Entspricht das verwendete System den heutigen Anforderungen und kommt man selbst und die Mitarbeiter gut damit zurecht, gibt es keinen Grund sich umzuorientieren. Wie sieht es aber aus, wenn dem nicht so ist? Clemens Winter, Softwareentwickler für Dentallabore und Geschäftsführer der BSD GmbH, erläutert, womit man beim Wechsel rechnen muss.

C. Winter, Geschäftsführer BSD GmbH

Herr Winter, warum fällt der Wechsel der Abrechnungs- bzw. der Laborsoftware selbst unzufriedenen Anwendern schwer?

Unserer Erfahrung nach liegt das meist an 2 Punkten. Manche befürchten einen zu großen Einarbeitungsaufwand bei einem Wechsel. Andere meinen, die aktuelle Abrechnungsschematik nicht mit einer neuen Abrechnungssoftware abbilden zu können. Moderne Laborsoftware verknüpft heute alle Bereiche der Laborarbeit und geht noch weit darüber hinaus. Das heißt, eine gewisse Komplexität ist gegeben, sodass bei einem Wechsel nicht alles ad hoc „intuitiv" genutzt werden kann. Ein Softwareanbieter sollte daher bei einem Wechsel bestmöglich unterstützen, damit die Einarbeitung schnell klappt. Außerdem könnte ein Anbieterwechsel auch genutzt werden, um die bisherige Abrechnung zu überdenken und zu modernisieren.

Die im IT-Bereich viel beworbene „intuitive Benutzerführung" gibt es also nicht?

Doch, natürlich. Alle Entwickler arbeiten daran, ihre Software so zu gestalten, dass sie ohne große Einarbeitung anwendbar ist. Das macht aber ein komplexes System nicht minder komplex. Hinzu kommt, dass „intuitiv" auch sehr individuell ist. Allein deswegen lohnt es sich, die Software auf Basis einer Demo-Version zu testen. Zudem kann man, wenn man sich für eine Software entschieden hat, diese zunächst parallel zum Altsystem laufen lassen, um die Einarbeitung möglichst einfach zu gestalten.

Welche Bedenken spielen neben der Einarbeitungsproblematik eine Rolle?

Die Datenmigration, denn es bereitet Sorge, dass die Daten aus dem Altsystem nicht vollständig übernommen werden können und dadurch im Anschluss aufwendiges Nacharbeiten nötig wird, Rechnungen nicht rechtzeitig geschrieben werden können oder andere Funktionen nicht von Anfang an funktionieren.

Sind diese Bedenken begründet?

Meist nicht. Ein guter Softwareanbieter spricht schon im Vorfeld Klartext über Migrationsmöglichkeiten. Manche Systeme sind einfach wenig kompatibel, wodurch es zu den befürchteten Migrationsschwierigkeiten kommen kann. Die gute Nachricht ist, dass dies eher der Ausnahmefall ist. Eine abgeschlossene Migration sollte aber dennoch im Dentallabor gründlich überprüft werden: Sind meine Daten alle da? Stimmt

die Abrechnung? Klappt die Kommunikation mit dem Kunden?

Können Sie ein Beispiel für nicht kompatible Programme nennen?
Ein ganz einfaches Beispiel – wenn auch kein wirklich kritisches – wäre die Anlage der Adressfelder in einer Anwendung. Wenn etwa das alte Programm nur die Struktur Name vorsieht, während das neue zwischen Vor- und Nachnamen unterscheidet. Das müsste bei der Migration berücksichtigt werden. In der Regel lässt sich also alles problemlos mit dem ein oder anderen Kniff überführen, von den Stammdaten wie etwa zu Kunden, Materialien etc. bis hin zu laufenden Daten wie Rechnungen, Sammelaufstellungen, usw. Wir z.B. gehen generell von einer 1:1-Migration aus – denn die ist in 95% der Fälle realisierbar.

Wie lange dauert die Datenmigration und kommt es dabei zu Ausfallzeiten für das Labor?
Je nach Komplexität der Daten kann eine Migration auch mal einen Tag lang dauern. Das heißt, in dem Zeitraum kann auch meistens nicht am Rechner gearbeitet werden. Auch aus diesem Grund sollte im Vorfeld abgeklärt werden, ob eine Migration möglich ist, ob sie Sinn macht und wann sie am besten stattfindet.

Wann raten Sie zum Wechsel der Abrechnungssoftware?
Wenn der Softwareanbieter nicht mehr zukunftsfähig ist, keine Anpassungen und Aktualisierungen anbietet, vielleicht sogar langsam vom Markt verschwindet, dann sollte man besser früher als später reagieren. Denn diese Altsysteme sind es, die dann bei einem späten Wechsel die gefürchteten Migrationsschwierigkeiten verursachen können, weil sie mit modernen Programmen und Anforderungen kaum noch kompatibel sind. Darüber hinaus muss jedes Labor Aufwand und Nutzen für einen Wechsel individuell abwägen.

Worauf ist zu achten, wenn ein Wechsel erwünscht ist oder es sich um eine Laborneugründung handelt?
Als Erstes darauf, dass die Laborsoftware zeitgemäß ist und die Anbieter innovativ genug, um auch weiterhin mit der zunehmenden Digitalisierung und den daraus entstehenden Notwendigkeiten Schritt zu halten. Idealerweise testet man verschiedene Systeme anhand von Demo-Versionen, um zu sehen, was einem persönlich am meisten zusagt. Denn, wie bereits erwähnt, ist „intuitiv" auch sehr „individuell". Daher sind Empfehlungen anderer auch nur bedingt aussagekräftig. Was aber Programm-Service, Wartungsverträge etc. anbelangt, sind Erfahrungswerte höchst hilfreich. Hier lohnt es sich, eingehend zu vergleichen. Ich finde natürlich unser Angebot durchweg ideal ***(schmunzelt)*** – aber das würden andere Entwickler wohl auch über ihre Systeme und Services sagen.

Und die Kosten?
Wenn überhaupt, spielen Kosten natürlich bei Neugründungen eine gewichtigere Rolle. Entscheidend ist hauptsächlich, womit man gut klarkommt, welche Software alle Bedürfnisse für das Labor abdeckt, zu welchem Anbieter man Vertrauen hat und wie die Service- und Wartungsbedingungen aussehen. Die Kosten verschiedener Systeme direkt zu vergleichen, fällt überdies schwer – da der Funktionsumfang und der Service sehr unterschiedlich sein können.

Vielen Dank für das Gespräch, Herr Winter! ■

Clemens Winter
Geschäftsführer BSD GmbH
Högestr. 10 · 79108 Freiburg
Tel.: 07665 9226 0
info@bsd-freiburg.de
www.bsd-freiburg.de/

© rawpixel.com / freepik

Abrechnungssoftware – das sollte sie können

Die Abrechnung gehört zum Arbeitsalltag im Dentallabor. Die Auswahl an entsprechenden Programmen, Produkten und Anbietern ist groß. Der Unterschied zwischen den jeweiligen Lösungen hingegen erscheint auf den ersten Blick klein. Auf was es zu achten gilt und was eine gute Abrechnungssoftware heutzutage beherrschen sollte, schildert unser Abrechnungsexperte Stefan Sander auf Basis eigener Erfahrungen und Wünsche.

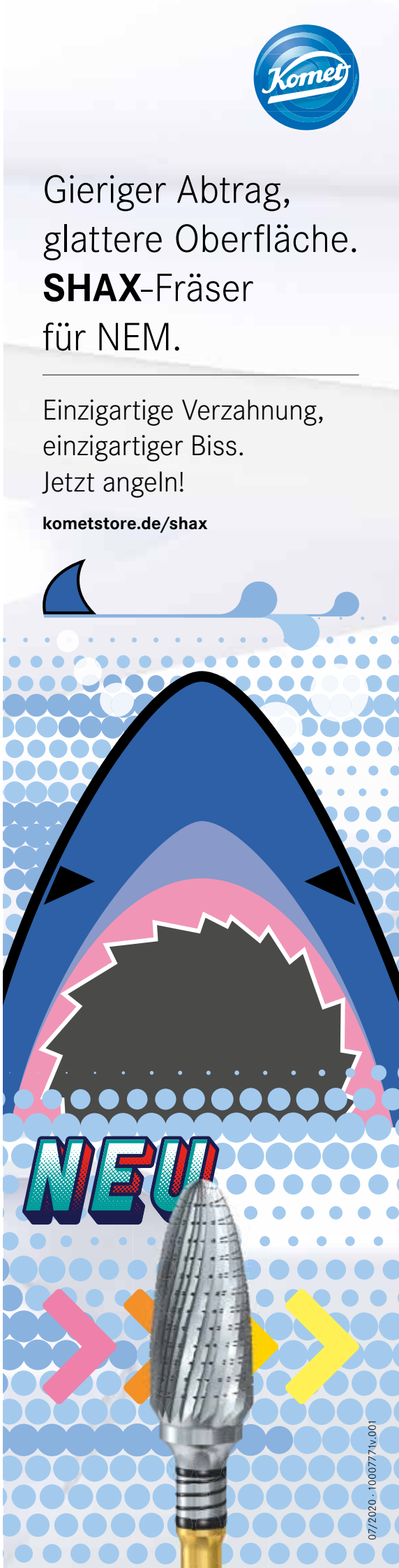
Die Anforderungen an die Abrechnung und somit auch die dazu genutzten Programme haben sich in den letzten Jahren stark geändert. Neue gesetzliche Vorgaben und Positionen sind hinzugekommen. Der Anspruch des Anwenders hingegen bleibt immer gleich: Die Anwendungen sollen möglichst einfach sein und dabei alle Fälle abdecken. Hat man sich erst einmal in ein Produkt eingearbeitet und kennt sich aus, fällt der Wechsel schwer. Manchmal ist er jedoch angebracht. Was eine zeitgemäße Abrechnungssoftware im Jahr 2022 idealerweise leisten sollte, wird im Folgenden aufgezeigt.

Leistungsabrechnung

Die Dokumentation zahntechnischer Arbeitsschritte geschieht überwiegend über „Techniker- oder Laufzettel". Ein Mitarbeiter füllt aus, ein Mitarbeiter tippt ab. Funktioniert seit Jahrzehnten – ist aber heutzutage nicht sehr effektiv. Die Leistungserfassung sollte nicht nur analog, sondern auch digital möglich sein. Entsprechend muss eine moderne Abrechnungssoftware eine Auftragserfassung enthalten. Das hat zum Vorteil, dass bereits bei der Auftragsannahme die Auftragsdaten erfasst und die „typischen" Leistungen für den individuellen Auftrag angelegt werden. Die Rechnung wird quasi vorgeschrieben. Bei der Auftragserfassung sollte die Software bereits Leistungen vorgeben. Dies kann sowohl über angelegte Leistungsketten als auch über programmierte Algorithmen erfolgen. Das Arbeiten mit Leistungsketten (auch Jumbos, Komplexe oder Makros genannt) sollte in diesem Zusammenhang eine Selbstverständlichkeit sein. Noch besser wäre es, wenn uns die Abrechnungssoftware noch einen Schritt früher unterstützen könnte: In der vernetzten Welt von heute sollte sie in der Lage sein, die digital übermittelten Daten des Heil- und Kostenplanes auszulesen, und darauf basierend bereits Abrechnungsvorschläge erstellen. Diese könnten dann für die Kostenvoranschläge oder für die Abrechnung genutzt werden. Das bedeutet aber, dass die Software eine Schnittstelle zu den gängigen Praxisprogrammen haben muss und dass ein gesicherter Datentransfer gewährleistet ist. Über die Datentransfer-Schnittstelle ließen sich dann sowohl HKPs, Kostenvoranschläge und Rechnungen übermitteln. Auch die Übertragung von Bilddateien oder STL-Daten sollte möglich sein. Diese wäre ein Schritt in Richtung papierlose Abrechnung. Auf Basis der Abrechnungsdaten muss uns eine gute Abrechnungssoftware außerdem Leistungspositionen vorschlagen können. Diese sollten sich nicht

auf der Grundlage früherer Rechnungen, sondern auf Basis zahntechnischer Logik ergeben. In diesem Zusammenhang hat die Software selbstverständlich alle bestehenden Abrechnungsvorschriften zu berücksichtigen. Eine datenschutzunbedenkliche Archivierung von auftragsspezifischen Daten, wie Lieferscheine, Fotos oder Scan-Dateien, sollte in einem integrierten Dokumentenmanagement-System in der Auftrags- oder Patientenakte möglich sein. Aufgrund der EU-DSVGO ist es mittlerweile nicht mehr erlaubt, personen- oder patientenbezogene Daten unverschlüsselt per E-Mail auszutauschen. Durch das Archivieren von Daten in der Software entfällt das Drucken und Abspeichern von Belegen. Ein Zugriff auf diese Daten sollte zudem über mobile Geräte möglich sein. Die Leistungsdokumentation der Zahntechniker kann dann auch über Tablets etc. stattfinden. Damit ist der Zahntechniker in der Lage, den bereits erfassten Auftrag über ein mobiles Terminal zu bearbeiten und seine erbrachten Leistungen direkt im Auftrag einzutragen. Die aufwendige „Doppeldokumentation" (Papier & digital) sollte somit möglichst entfallen oder sich zumindest stark reduzieren. Zusätzlich muss es möglich sein, den Herstellungsfortschritt eines Auftrages im System nachzuvollziehen. Ebenfalls muss eine technikerbezogene Leistungseingabe mit Technikernummern nebst Eingabe-Optionen für „Split-Leistungen" enthalten sein, für den Fall, dass mehrere Mitarbeiter an einer Leistungsposition mitgewirkt haben. Diese „Split-Leistungen" müssen zudem prozentual zuzuordnen sein **(Abb. 1)**.
Eine auftragsspezifische Terminkoordinierung ist selbstverständlich, sollte aber schnell und einfach umsetzbar sein. Wünschenswert sind in diesem Zusammenhang individuell einstellbare Terminketten, die auch entsprechend benannt werden können. Filterfunktionen im System sind mittlerweile notwendiger denn je. Schon durch die EU-Verordnung 2017/745 (MDR) ist es unabdingbar, mittels Chargennummern nach Materialien und im Rahmen einer betriebswirtschaftlichen Auswertung nach Leistungen zu suchen.

Statistiken
Eine Abrechnungssoftware muss dem Unternehmer eine größtmögliche Auswahl an Statistiken bieten. Neben einer reinen Umsatzstatistik muss auch eine Eingrenzung einzelner Parameter möglich sein (z.B. „Welcher Leistungsbereich [BEB 0001–0999] wurde in einem bestimmten Zeitraum erbracht – inkl. Menge und Summe?"). Das Dokumentieren von erbrachten,



Checkliste: Laborsoftware

- Lassen sich Kostenvoranschläge erstellen und werden sie grafisch unterstützt?
- Gibt es digitale Schnittstellen zu den Praxisprogrammen?
- Können aus den Kostenvoranschlägen auf einfache Weise Auftragszettel, Technikzettel und Rechnungen erzeugt werden?
- Ist eine Auftragserfassung möglich?
- Ist eine Auftragsverfolgung notwendig und/oder möglich?
- Beinhaltet das Programm eine Materialverwaltung?
- Werden die Voraussetzungen eines Qualitätsmanagements erfüllt?
- Werden Vorgaben der MDR erfüllt?
- Lassen sich Aufgaben mittels eines Aufgabenmanagements erstellen?
- Ist eine Zeiterfassung möglich?
- Lassen sich die Leistungen für jeden Techniker individuell erfassen?
- Ist eine Leistungserfassung mit einem „Techniker-Splitting" möglich?
- Können Leistungen über mehrere Terminals eingegeben und gesichtet werden?
- Ist eine Bedienung über mobile Endgeräte möglich?
- Werden bei der Planung bestehende Abrechnungsvorschriften wie etwa „Regelversorgung / gleichartige Versorgung / andersartige Versorgung" beachtet?
- Lassen sich via Split-Screen-Funktion mehrere Monitore ansteuern?
- Können Zugangsrechte zu einzelnen Programmbereichen individuell vergeben werden?
- Können Dokumente über eine externe Kamera oder ein mobiles Endgerät auftragsindividuell in das System eingespeist werden?

aber nicht abgerechneten Leistungen wie Service, Kulanz usw. muss ebenfalls von einer Umsatzstatistik ausgegeben werden. Dies ist schon aus dem Grund sinnvoll, um Zeitaufwände mit Umsätzen abzugleichen. Eine individuelle Preiskalkulationsfunktion unter Berücksichtigung der individuellen Unternehmensdaten wäre zudem sinnvoll. Hier sollte eine „Warnfunktion" gegeben sein, die anschlägt, sobald ein erzeugter Preis nicht kostendeckend kalkuliert ist. Eine weitere wichtige Funktion ist die Ausgabe der Kundenumsätze. Ein „Kunden-Infocenter" sollte einen Überblick und eine Gesamtübersicht für jeden einzelnen Kunden, den Umsatzverlauf im Vergleich zum Vorjahr sowie anstehende Aufträge, andere Termine und gegebenenfalls offene Posten liefern. Auch hier wäre eine individuell aktivierbare „Warnfunktion" für offene Posten wünschenswert sowie eine „Offene-Posten"-Liste inklusive Mahnwesen. In einem sinnvollen Warenwirtschaftssystem – im Gegensatz zu einer reinen Bestandsliste – sollte man Zu- und Abgänge der einzelnen Materialien verbuchen können. Es sollte möglich sein, Mindestbestandswerte einzugeben und automatisch Bestellvorschlagslisten aller Materialien, die den Mindestbestand unterschritten haben, zu erhalten. Bestenfalls kann man sogar die Bestellung online zu den einzelnen Lieferanten oder Herstellern weiterleiten. Das Einbuchen von Materialien muss heutzutage über Barcodescanner oder per App über ein Handy möglich sein. Hierbei sollten aber die Materialien nicht einzeln, sondern über die Lieferscheine komplett mit den UDI-Daten in das System aufgenommen werden. Idealerweise enthält die Software überdies eine Erinnerungsfunktion an bald ablaufende Haltbarkeitsdaten von Materialien. Zusätzlich zu diesen betriebswirtschaftlichen Statistiken muss der Anwender in der Lage sein, ältere Aufträge MDR-konform zu filtern und aufzulisten. Hierzu sind selbstverständlich die entsprechenden Angaben in der Auftragserstellung notwendig, auf die das Programm später zugreifen kann.

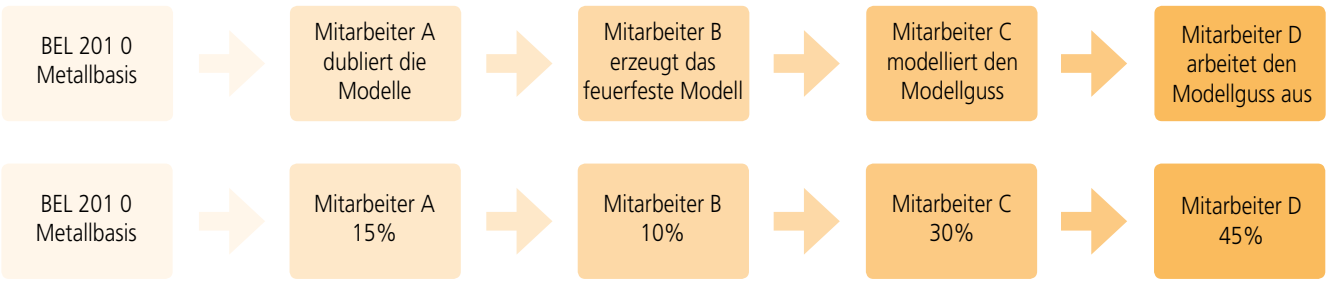


Abb. 1: Split-Leistungen

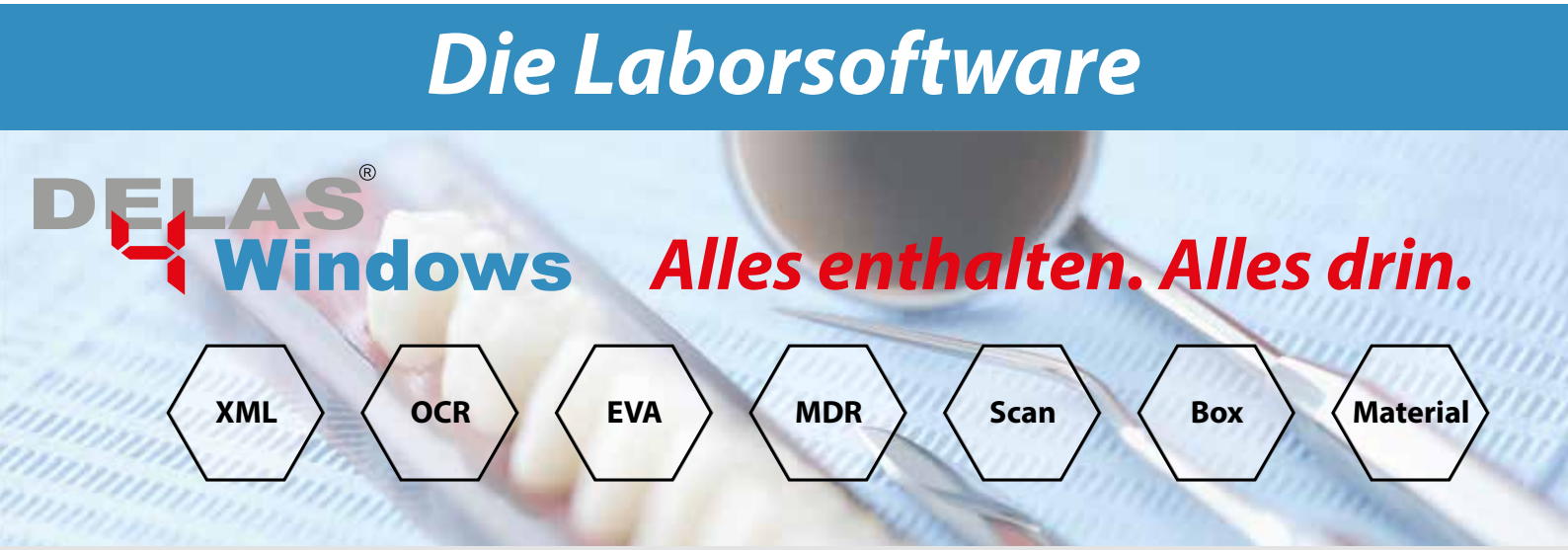
MDR (EU2017/745)
Einige Abrechnungsprogramme bieten mittlerweile eine Chargenrückverfolgung und eine entsprechende Chargendokumentation an. Diese Punkte stellen aber nur einen sehr geringen Teil der gesamten MDR dar. Es wäre daher wünschenswert, dass die Abrechnungsprogramme auch alle anderen Punkte der MDR beinhalten, um verschiedene Dokumentvorlagen mitliefern zu können.
Zu den wichtigsten zählen in diesem Zusammenhang:

- Organigramm des Betriebes
- Bestellung einer für die Einhaltung der Regulierungspflichten verantwortlichen Person nach Artikel 15 MDR
- Informationen zu den Konformitätserklärungen
- Informationen zu den Produkten des Labors
- Informationen zu den Produktgruppen
- Informationen zu Betriebsstätten
- Informationen zum Risikomanagementbericht
- Risikomanagementbericht
- Übersicht zum grundsätzlichen Verfahren bei der im Labor eingesetzten Risikoanalyse
- Verfahrensanweisungen
- Auflistung der Zulieferunternehmen
- Erstellung von Risikoanalysen
- Erstellung von Risikomanagementplänen

Im Zuge der Änderung der gesetzlichen Vorgaben durch die MDR (Medical Device Regulation [EU2017/745]) sollte diese auch über eine Abrechnungssoftware vollumfänglich umsetzbar sein. Eine einfache Chargendokumentation ist hier nicht ausreichend. Ebenso sollte das System den „Plan zur Überwachung nach dem Inverkehrbringen“ erfüllen. Das bedeutet, dass die Abrechnungssoftware automatisiert Listen generiert zur Informationsbeschaffung im Hinblick auf Sonderanfertigungen.

Schnittstellen
Heutzutage wendet man im Betrieb diverse Systeme an. Ganz gleich ob Tablets, Kameras, Handys, Praxisprogramme, Scanner (intra- oder extraoral) oder Zeiterfassungssysteme – fast alle haben eine Gemeinsamkeit: Sie erzeugen mitarbeiter- oder auftragsbezogene Daten. Daher kommt es auf ein effizientes Einspielen der Daten an. Denn das „Kopieren und Sichern auf dem Server“ sollte der Vergangenheit angehören. Selbstverständlich ist dies nur möglich, wenn das System die entsprechenden Schnittstellen enthält. Auch eine Vernetzung von CAD/CAM-Systemen mit den relevanten Designprogrammen und die Datenübermittlung über die Abrechnungssoftware ist aufgrund des fortschreitenden technischen Wandels der Herstellungsmethoden von Zahnersatz ein nicht zu unterschätzender Faktor. Der Vorteil liegt hier in einer auftragsspezifischen Dokumentation, die eine sehr gute Transparenz ermöglicht.

CRM
Je nach Betriebsgröße kann ein CRM-System Sinn ergeben. Kunden (oder ehemalige Kunden) könnten nicht nur nach Status (wie z.B. aktueller oder ehemaliger Kunde) und Eigenschaften katalogisiert, sondern



Einfach probieren!

Wir laden Sie ein, Delas kostenlos zu testen. Scannen Sie einfach den QR-Code, um eine Testversion anzufordern. Haben Sie keine Angst vor einem Wechsel. Oft gelingt es, die Abrechnungsdaten von Ihrem Altsystem zu übernehmen.

ESCO dent® GmbH
Westring 49 · 33818 Leopoldshöhe
Tel.: 05202 - 881366 · www.escodent.de

über eine hinterlegte Serienbrieffunktion zielgerichtet zu bestimmten Themen angeschrieben werden. Hier schließt sich der Kreis zu den Statistikfunktionen, da Kunden in einer Gesamtübersicht vergleichbar werden. Zudem sollte es möglich sein (EU-DSVGO-konform) mit Kunden oder Interessenten zu kommunizieren. Chats und/oder Online-Meetings wären am Puls der Zeit. Bebilderte Kostenvoranschläge gibt es schon lange – warum nicht auch eine Video-Kommunikation in Echtzeit? Dies soll nicht zu einer anonymisierten Kommunikation führen, sondern zu einer effizienten.

Fazit

Selbstverständlich gibt es keine Software, die es allen recht macht, aber eine moderne Abrechnungssoftware sollte mehr als reine Datenerfassung bieten. Intuitive Bedienmöglichkeiten, die ein effizientes Arbeiten befördern, sind unverzichtbar. Gerade in Zeiten des Personalmangels muss auch die Verwaltung effizient aufgestellt sein. Eine Stornorechnung auszudrucken und mit dem nächsten Fahrer in die Praxis zu senden, erscheint nicht unbedingt zeitgemäß. Wie wäre es, wenn sich die Praxis die neue Rechnung einfach aus dem „Online-Container" holen könnte? Wie wäre es, wenn die Praxis gleichzeitig Zugriff auf alle bisher geschriebenen Rechnungen des Dentallabors hätte?

Wie wäre es, wenn wir nur einen einzigen Speicherort für alle Daten hätten? Sehen wir gespannt der Zukunft und weiteren Entwicklung entgegen. ■

ZTM Stefan Sander
medical-dental-solutions
Burgwedeler Straße 95g
30657 Hannover
Tel.: 0511 21939594
info@medical-dental-solutions.de
www.medical-dental-solutions.de

Know-how to go – Experten-Workshops

In Zeiten von Fachkräftemangel ist eine schlanke und effiziente Verwaltung Erfolgsfaktor. Mehr Produktivität statt ermüdender Verwaltung. Hier können Digitalisierungshilfen effektiv unterstützen. Einen wertvollen Beitrag leisten die kostenlosen Workshops der isiDent-Akademie.

Warum macht eine digitale Auftragserfassung Sinn? Ist eine verlustfreie Erstellung von Angeboten und Rechnungen auch ohne BEL- und BEB-Kenntnisse möglich… und wie verwaltet man auf einfache Weise Chargen und Lote im Sinne der MDR? Robert Janietz, Zahntechnischer Verwaltungsmanager bei der IHK, langjähriger Laborgruppen-Manager und Digitalisierungsexperte liefert Antworten basierend auf Erfahrungswerten. Vom Zahntechniker für Zahntechniker werden sofort umsetzbare Ideen und Tipps für eine schlanke Laborführung ausgetauscht. Anhand digitaler Workshops bildet die isiDent-Akademie auf praxistaugliche Weise Laborinhaber und -mitarbeiter kostenfrei weiter. Um einen adäquaten Austausch zu gewährleisten, ist die Teilnehmerzahl pro Kurs begrenzt. Eine Liste der angebotenen Workshops und Termine findet sich hier:

www.isident-akademie.datext.de/dentallabor

© Aquir/AdobeStock

Termine

FACHDENTAL – Stuttgart findet statt
Die FACHDENTAL Südwest findet am 14. und 15. Oktober 2022 auf der Messe Stuttgart statt. Die für den **23. und 24. September 202**2 geplante FACHDENTAL Leipzig wird auf 2023 verschoben. Details unter: **ztm-aktuell.de/FD-S-22**

VDDS Herbstmesse – nicht in Präsenz
Die Herbstmesse des Verbands Deutscher Dental-Software Unternehmen e.V. (VDDS) findet am **28. und 30. September 2022** rein digital statt. Nach Registrierung können Teilnehmer kostenfrei alle Vorträge und Aussteller-Angebote besuchen.
Details unter: **ztm-aktuell.de/VDDS-H-22**

Insights 2022
Das globale Community-Event „Insights 2022" von exocad findet am **03. und 04. Oktober 2022** im spanischen Palma de Mallorca statt. U.a. stehen praktische Vorführungen zum neuen Release DentalCAD 3.1 Rijeka auf dem Programm.
Details unter: **ztm-aktuell.de/Insights-22**

Zu den Referenten auf der „Insights 2022" zählen Digitalexperten aus dem Laborbereich und der klinischen Praxis.

Stuttgarter Einblicke 2022: Analog und Digital
Die Veranstaltung des Fördervereins der Stuttgarter Meisterschule (VdMZ) am **7. Oktober** in Stuttgart bietet fundierte Einblicke in das neue Rahmenprogramm der ZT-Ausbildung und wartet u.a. mit dem Vortrag „Analoge oder digitale Zahnmedizin und Zahntechnik – Ist das Rennen schon gelaufen?" von Prof. em. Dr. Heiner Weber auf.
Details unter: **ztm-aktuell.de/VdMZ-22**

IDS 2023:
Die Internationale Dental-Schau (IDS) findet vom **14. bis 18. März 2023** in Köln statt. Das Augenmerk liegt u.a. darauf, wie sich bewährte und innovative Konzepte ergänzen. Produkte und Verfahren lassen sich vor Ort vergleichen. Details unter: **ztm-aktuell.de/IDS-23**

NEWS NEWS NEWS

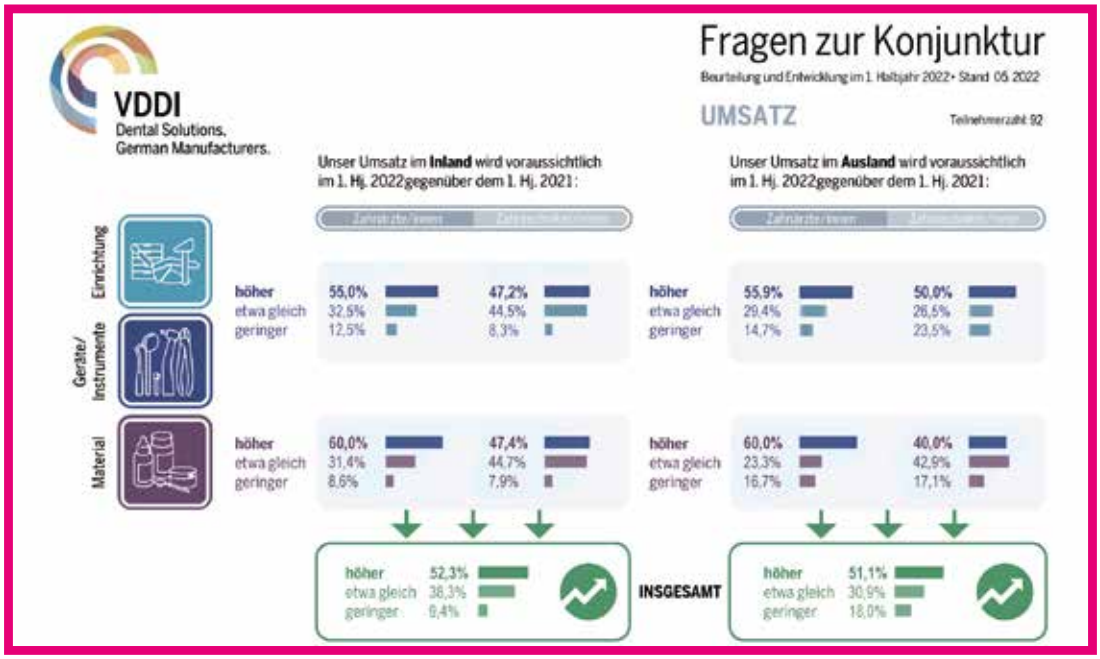
Industrie

3D-Druck: Formlabs gründet Dental Academy

Mit der Dental Academy bietet Formlabs eine neue Weiterbildungsplattform zur Förderung des dentalen 3D-Drucks. Die Dental Academy umfasst kostenlose und kostenpflichtige Kurse, die es ermöglichen, die 3D-Drucktechnologie erfolgreich in Laboren oder Praxen einzusetzen. Die Kurse sind sowohl online als auch in Präsenz verfügbar und können ab sofort auf der Website der Dental Academy gebucht und besucht werden. Details unter: **ztm-aktuell.de/Dental-Ac-3D**

VDDI-Mitgliederversammlung 2022

Schwierige Rahmenbedingungen prägen derzeit die deutsche Wirtschaft: Pandemiefolgen und weltwirtschaftliche Beeinträchtigungen durch den Russland-Ukraine-Krieg stellen enorme Herausforderungen dar. Dennoch fasst Mark Stephen Pace die Lage der Deutschen Dental-Industrie in seinem Bericht an die jährliche VDDI-Mitgliederversammlung als begründet optimistisch zusammen. Details unter: **ztm-aktuell.de/VDDI-MV-22**



VDDI-Grafik Erwartungen an das laufende Jahr 2022. © VDDI

vhf stellt Weichen für Wachstum

Die vhf-Gruppe holt die Deutsche Beteiligungs AG (DBAG) ins Boot. Diese hält künftig rund 1/5 der Anteile der vhf camfacture AG, die wiederum als Holding der Gruppe fungiert. Langfristige Beteiligungen finanziert die DBAG aus ihrer Bilanz. Der Anlagehorizont einer langfristigen Beziehung geht über die Laufzeit eines Private-Equity-Fonds hinaus. Ziel der Beteiligung ist es, das weitere internationale Wachstum des Unternehmens zu unterstützen und die Kapitalmarktfähigkeit herbeizuführen. Jannick Hunecke, Mitglied des DBAG-Vorstands anlässlich der Vertragsunterzeichnung „Wir beteiligen uns an einem Unternehmen, das mit einer sehr hohen eigenen Wertschöpfung einen strukturell wachsenden, kaum zyklischen Markt bedient und in der Vergangenheit gezeigt hat, dass es sehr profitabel wächst – das macht das Investment gerade im aktuellen Umfeld […] sehr attraktiv."
Details unter: **ztm-aktuell.de/vhf&DBAG**

NEWS NEWS NEWS

§ Recht

Neue Anforderungen an Arbeitsverträge

Die EU-Richtlinie 2019/1152 über transparente und vorhersehbare Arbeitsbedingungen in der Europäischen Union führt zu einer massiven Reform des Nachweisgesetzes und beinhaltet einen umfangreichen Katalog an neuen Informationspflichten für Arbeitgeber. Sie gibt außerdem neue Mindestanforderungen an die Arbeitsbedingungen vor. Die Richtlinie war zum 1. August 2022 in nationales Recht umzusetzen.
Details unter: ztm-aktuell.de/AV-8-22

Zahnärztliche Haftung für fehlerhafte Arbeit des Zahntechnikers

Das Landgericht Köln (LG Köln, Urteil vom 26.10.2021 – 3 O 6/20) hat sich im Rahmen einer „jüngeren" Entscheidung mit Ansprüchen auf Zahlung von Schmerzensgeld und Schadensersatz, aufgrund einer zahnärztlichen Fehlbehandlung, im Zusammenhang mit der Erstellung einer Prothese beschäftigt. In dem konkreten Fall kam man zu dem Schluss, dass die Behandlerin für die fehlerhafte Arbeit des Labors zu haften habe.
Details unter: ztm-aktuell.de/ZA-Haftung-22

Keine Raucherpausen außerhalb der regulären Pausen

Der Arbeitgeber hat einen Anspruch darauf, dass die vertraglich vereinbarte Arbeitszeit eingehalten wird und Arbeitnehmer keine Raucherpausen außerhalb der regulären Pausen machen. So entschied das Landesarbeitsgericht (LAG) Mecklenburg-Vorpommern (AZ TaBV 12/21) in einem kürzlich veröffentlichten Beschluss.
Details unter: ztm-aktuell.de/LAG-Rauch-22

ERNST HINRICHS Dental

Ist ein Produkt bei Ihrem Depot nicht lieferbar? Wir beliefern Sie auch direkt, die Abrechnung erfolgt dann wie gewohnt über das von Ihnen genannte Depot!

Unsere Topseller

Dentalgipse // Einbettmassen // CAD-CAM // Profident 2010 // Strahl- & Poliermittel // Dubliersilikone
Knetsilikone // 3D Druck // Prothesenkunststoffe // Legierungen // Dublierzubehör // Gipsfiguren

ERNST HINRICHS Dental GmbH · Borsigstr. 1 · 38644 Goslar 0 53 21 - 5 06 24 www.hinrichs-dental.de info@hinrichs-dental.de

Berufsbild Zahntechnik – Zahlen und Fakten

Statistiken der Bundesagentur für Arbeit legen nahe, dass das Berufsbild Zahntechnik in den letzten Jahren an Attraktivität verloren hat. Am 01. August trat nach 25 Jahren die modernisierte Ausbildungsordnung in Kraft. Diese Veränderung könnte die Trendwende bedeuten.

In den vergangenen Jahren scheint die Attraktivität des Berufsbildes Zahntechnikerin bzw. Zahntechniker gesunken zu sein. Ein Blick in die Statistik zeigt, dass sich seit 2015 die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten um mehr als 5% reduziert hat. Im gleichen Zeitraum war die Zahl der gemeldeten offenen Stellen – trotz Pandemie – um knapp 19% gestiegen. Karola Will, Referatsleiterin Zahntechnik im Verband medizinischer Fachberufe e.V. und Sachverständige im Neuordnungsverfahren, hofft, dass diese Entwicklung durch die modernisierte Ausbildung auf Basis der neuen Ausbildungsverordnung (AO) gestoppt werden kann, und ruft die Betriebe dazu auf, die neue AO mit Leben zu füllen. ■

© rawpixel.com / freepik

Überblick: Zahntechniker/innen

Stand 30.03.	Beschäftigte* (insg.)	Vollzeit (VZ)	Teilzeit (TZ)	Anteil TZ	Arbeitslose (AL)	Offene Stellen	Ausbildungsverträge**
2015	49.657	38.918	10.757	21,7%	1.265	1.076	1.839
2016	49.612	38.444	11.168	22,5%	1.226	1.150	1.962
2020	47.418	34.998	12.420	26,2%	1.475	965	1.686
2021	47.085	34.270	12.815	27,2%	1.147	1.277	1.839
2022					1.104	1.531	
Vergleich							
2021 – 2015	-2.590	-4.648	2.058		-118	201	0
	94,8%	88,1%	119,1%		90,7%	118,7%	
2022 – 2015					-161	455	
					87,3%	142,3%	

* sozialversicherungspflichtig beschäftigt, inkl. Auszubildende
** jeweils zum 30.09.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, BiBB / vhf

Informationsbroschüre zur Neuordnung der Zahntechnik-Ausbildung

Am 01. August 2022 trat die neue Zahntechnikerausbildungsverordnung in Kraft. Damit sich Auszubildende, Ausbilder und am Berufsbild Interessierte besser orientieren können, hat der VDZI eine übersichtliche Informationsbroschüre erstellt und unterstreicht damit, wie wichtig die neue Ausbildungsverordnung für die Branche Zahntechnik ist.

Auf rund 40 Seiten informiert die Broschüre über die neue Ausbildungsverordnung 2022. Zunächst über grundlegende Neuerungen und Gegebenheiten in der Leistungskontrolle. Wie etwa die „Gestreckte Prüfung", die Prüfungsorganisation und -regelung. Danach folgt eine strukturierte Beschreibung der Ausbildungsinhalte gegliedert nach den verschiedenen Ausbildungsstationen bis hin zu beispielhaften Prüfungsaufgaben. Die Autoren Heinrich Wenzel, Joachim Birke und Jens Diedrich stellen Hintergründe dar, gehen auf einzelne Punkte detailliert ein und bieten dank methodischer Aufbereitung mit klarer Gliederung, Grafiken, Bildern, Tabellen etc. einen gelungenen Überblick.

Zukunft Zahntechnik – verändertes Berufsbild im Fokus

Die Broschüre ist nicht nur für ausbildende Dentallabore interessant. Denn die Neuordnung der Ausbildung rückt zugleich das Berufsbild „Zahntechnik" in ein zeitgemäßes Licht. Aus Sicht des VDZI wird die neue Ausbildungsordnung dem dynamischen technischen Fortschritt und den Anforderungen einer fachlich und kommunikativ vernetzten sowie digitalisierten Arbeitswelt gerecht.

Die Meisterbetriebe der Mitgliedsinnungen im Verband Deutscher Zahntechniker-Innungen (VDZI) erhalten über ihre Innungen ein kostenfreies Exemplar der Broschüre. Interessierte Nichtmitglieder können ein Exemplar käuflich erwerben (12,00 Euro zzgl. Versand und gesetzliche MwSt.) – einfach via E-Mail an **service@vdzi.de** unter dem Betreff: „Broschüre AO". ■

www.vdzi.de

Wettbewerb für junge ZT-Talente

Junge Talente, die mit Leidenschaft und Engagement den Beruf des Zahntechnikers lernen, aufgepasst: Der VDZI ruft zum 19. Mal den Ausbildungswettbewerb „Gysi-Preis" aus. Auszubildende im 2., 3. oder 4. Lehrjahr in einem gewerblichen Labor können sich ab sofort bewerben.

Der Gysi-Preis ist ein Ausbildungswettbewerb, der den hohen Leistungsstand des zahntechnischen Nachwuchses darstellt. Neben der klassischen Zahntechnik begleiten Scanner, Mehrachs-Fräsmaschinen und 3D-Drucker bereits seit einigen Jahren das Zahntechniker-Handwerk. Die Teilnehmer am Gysi-Preis-Wettbewerb zeigen das bereits während der Ausbildung erworbene profunde Wissen. Je nach Ausbildungsjahr erhält man eine am Ausbildungs-Rahmenplan orientierte Aufgabe. Jede Wettbewerbsarbeit wird von 2 unabhängigen Jury-Mitgliedern anonym beurteilt. Die Bewertung erfolgt nach Passgenauigkeit, Funktion, Ästhetik und der fachlich korrekten Umsetzung.

GYSI PREIS
NACHWUCHS-
WETTBEWERB
DES VDZI

Die Anmeldungen zum Gysi-Preis 2023 sind ab sofort bis zum **15. Oktober 2022** möglich. Der Versand der Aufgaben erfolgt ab Ende Oktober 2022. Das Anmeldeformular finden Interessierte unter: www.vdzi.de/GysiPreis. ■

www.vdzi.de

Digitales Berichtsheft: zahntechniker-heft.de

Mit der neuen multifunktionalen Web-Applikation „zahntechniker-heft.de" können Auszubildende ihr Berichtsheft einfach digital per Desktop, Tablet oder Smartphone führen. Freigaben, Korrekturen und Rückmeldungen der Ausbilder erfolgen ebenfalls online.

Handwerk, Digitalisierung, Kommunikation: Passend zum modernen Berufsbild Zahntechnik stellt der Verband Deutscher Zahntechniker-Innungen (VDZI) mit „zahntechniker-heft.de" eine praktische Lösung für das Führen eines digitalen Berichtsheftes vor – für Ausbildungsbetriebe und Auszubildende. Mit der Web-Applikation lassen sich Ausbildungsnachweise ganz einfach online erstellen, bearbeiten und prüfen – von jedem Ort aus und zu jeder Zeit. Die Software erfüllt alle formellen Anforderungen, ist auf jedem Endgerät verfügbar und auf die kleinen und großen Details der zahntechnischen Ausbildung abgestimmt.

© ijeab/freepik

Ausbildungsorganisation – ganz einfach online
Azubis können Fotos, Zeichnungen, Dokumente etc. hochladen und jederzeit Einträge bearbeiten und korrigieren. Freigaben, Korrekturen und Rückmeldungen erfolgen ebenfalls online durch den Ausbilder. Auf Wunsch unterstützt eine automatische Erinnerungsfunktion die fristgerechte Abgabe. Auch der neue Ausbildungsrahmenplan ist bereits hinterlegt und kann von der Ausbilderin oder vom Ausbilder angepasst werden. Darüber hinaus unterstützen smarte Funktionen den Ausbildungsalltag: Verwaltungsaufgaben, Notenspiegel- oder Einsatzplanungsübersichten, Beurteilungsbögen etc. Außerdem sollen künftig auswählbare Übungseinheiten integriert werden. Ausbilderinnen und Ausbilder erhalten so zusätzlich ein Feedback zum aktuellen Wissensstand des Azubis.

Kostenfrei für Auszubildende
Ausbildungsbetriebe bezahlen für die Web-App eine einmalige Gebühr pro Azubi (69,00 EUR für VDZI-Mitglieder, 99,00 EUR – Nichtmitglieder), während sie für die Auszubildenden selbst kostenfrei ist. Wer die Funktionen kennenlernen möchte, kann die Anwendung 30 Tage kostenlos und unverbindlich testen. Die Registrierung erfolgt ganz einfach über die Website. ■

www.zahntechniker-heft.de

Veranstaltung: Stuttgarter Einblicke

Die Veranstaltung des Fördervereins der Stuttgarter Meisterschule (VdMZ) am 07. Oktober in Stuttgart bietet fundierte Einblicke in das neue Rahmenprogramm der ZT-Ausbildung. Melanie Schwarzer, Zahntechnikerin und Lehrkraft an der Alexander-Fleming-Schule, an der derzeit der 90. Meisterkurs gestartet wurde, informiert zum Thema. Sie selbst ist für Baden-Württemberg Mitglied im Bundesausschuss für die Reform des Rahmenlehrplans und Vorsitzende des Landesfachausschusses Zahntechniker/in am Kultusministerium BW. ■

Anmeldungsinformationen und weitere Details zur Veranstaltung unter: www.ztm-aktuell.de/VdMZ-22

Zahntechnik: Was hat sich getan in den letzten 25 Jahren?

ZTM Matthias Schenk blickt zurück und lässt für uns – stets mit einem Augenzwinkern und so mancher Anekdote – die letzten 25 Jahre im Kontext der Zahntechnik Revue passieren. Was war gut, was fraglich und was vielleicht ganz und gar überflüssig? Wer weiß, vielleicht erkennen Sie sich in Teilen seiner Beitragsreihe wieder.

1989 begann ich mit meiner Ausbildung zum Zahntechniker. Allerdings lernt man nie aus und ich wollte ohnehin immer besser werden. Das ist auch heute noch so. Damals fotografierte ich meine Arbeiten auf dem Modell – Patienten bekam ich als Stift ja nicht zu Gesicht". Ich war ein stolzer junger Zahntechniker. Mit meiner Prüfungsarbeit wurde ich sogar Bundessieger. Es folgte die Meisterschule München. Friktion durch Bohren nach Pfannenstiel, hieß das Credo. Während der Weihnachtsferien baute ich mir erst einmal einen Werkzeugkoffer, der genau in den Spind im Keller der Schule passte und bündig neben dem Arbeitstisch seinen Platz fand. Schließlich wollte ich die Schulzeit nicht nur mit Ein- und Ausräumen meines Arbeitsplatzes verbringen.

Im Grunde besuchte ich die Schule nur, um zu erfahren, was die Prüfungskommission von mir erwarten würde. Allerdings schien dies eine Information zu sein, die unter höchster Geheimhaltungsstufe stand. Denn, so die Erklärung, es wäre ja zu einfach, wenn wir bereits wüssten, was man von uns erwarten würde. Leider habe ich das pädagogisch Wertvolle dieses Prinzips bis heute nicht verstanden. Verstehen konnte ich außerdem nicht, warum so ein großer Wert auf die Feinmechanik gelegt wurde. Daher schraubte ich statt nur einer Schraube gleich 13 in eine Kaufläche – „eine echte Unverschämtheit". Viel sinnvoller hätte ich es gefunden, wäre es um Funktion und Ästhetik gegangen. Aber Funktion muss man beherrschen und über Geschmack kann man streiten. Also wurden Einzelfaktoren kontrolliert und auf einem Formular abgehakt. Danach: Prüfung gut und tschüss! Ab nach Afrika.

Arbeit am Patienten

In Afrika fertigte ich „nur" Prothesen aus Kunststoff – und das war wirklich super! Direkt am Patienten konnte ich das APF-System nebst Gerber-Aufstellung testen und selbst sehen, wo die Vor- bzw. Nachteile der verschiedenen Theorien liegen. Ich durfte zahntechnische Grundlagen erleben und so noch besser verstehen: wie etwa die Auswirkungen des muskulären Gleichgewichtes, wie sie uns der „Alte Lehmann" an der Meisterschule näherbrachte. Die kannte ich in der Praxis gar nicht, denn auf meinem Gipsmodell waren sie nicht existent. Aber sie sind wichtig, sogar sehr.

Und der Gesichtsbogen? Meines Erachtens wird er immer nur dann verwendet, wenn er als Abrechnungsposition bei Privatpatienten herangezogen werden kann. Es stellt sich mir auch in diesem Zusammenhang oft die Frage, weshalb sich eigentlich der Linefinder von Jan Langner nicht durchgesetzt hat – denn der liefert auch noch wesentliche Informationen. All das durfte ich in Afrika selbst am Patienten erfahren **(Abb. 1 und 2)**. Denn im praktischen Mund ist vieles anders als im theoretischen Gebiss. Wenn man einmal selbst schauen darf, sich mit Hingabe dahinterklemmt und angesichts des Patienten dessen „Zähne" herstellt, sieht das „Kunststoffzeug" sogar oft besser aus als eine hochgelobte implantatgetragene Keramikarbeit, bei der der Techniker den Patienten nie zu Gesicht bekommt **(Abb. 3)**. So wird es in der 3. Welt gemacht. Selbstverständlich würde ein solcher Zeitaufwand in einer florierenden Zahnarztpraxis in Deutschland den ganzen Ablauf durcheinanderbringen. Außerdem: Wo kämen wir denn da hin, wenn der, der die Arbeit herstellt, selbst mal schauen darf, was er eigentlich machen soll? Ich hoffe, Sie verzeihen mir die Ironie.

Abb. 1: Manchmal half nur noch beten und Ultracain.

Millennium

Nach einem Jahr Arbeitsurlaub kehrte ich schließlich zurück in den kalten deutschen Winter. Der Millenniumswechsel näherte sich. Das Internet war plötzlich überall und Windows 98 brachte die legendäre Meldung: „Sie haben den schweren Ausnahmefehler." Schon damals fragte ich mich, weshalb die Spezialisten diesen Fehler, der ja offensichtlich bekannt war, nicht beseitigten. Wir würden doch auch nicht eine fehlerhafte Arbeit zum Zahnarzt bringen und einen Zettel hineinlegen: „Passt leider nicht, wissen wir schon." Außerdem klingt mir noch ein Slogan dieser Zeit im Ohr, der einen umfassenden gesellschaftlichen Paradigmenwechsel widerspiegelte – und zwar: „Geiz ist geil!". Es prägte sich eine BWL-lastige Gesellschaft aus, in der gefeilscht wurde wie auf dem Eiermarkt in Bagdad. Denn wer zu

Abb. 2: Alles relativ: Dieser Patient war mit seiner alten Prothese auch glücklich.

Abb. 3: Zahn 11 wurde mit einer Interimsprothese ersetzt. An Stelle von 13 stand 53.

viel bezahlte, war dumm, wenn nicht gar blöde, wie es in der einschlägigen Werbung damals hieß. Das Kaufverhalten änderte sich, jeder wollte nur noch das Billigste. Zwei Drittel unserer Kollegen verschwanden aus ihrem geliebten Zahntechnikerberuf. Sie haben es nicht bereut, sind aber im Herzen immer Zahntechniker geblieben. Goodbye Großraumlabor – ab ins Ausland. Zurück blieben die kleinen flexiblen Labore, dank enorm hoher Leistungsbereitschaft.

Globalisierung und Festzuschuss-System

Und dann war da noch die Globalisierung. Sie „erfreut" heute nicht nur unsere Branche, hat aber zum Glück noch nicht zu 100% durchgeschlagen. Vielleicht hilft uns die Digitalisierung, dies auch noch zu vollenden. Ich meine damit die Digitalisierung als Krönung der Bürokratie. Denn warum müssen wir z.B. Rechnungen in XML-Format digital übermitteln? Wen hat das neue MDR aufwandtechnisch entlastet? Und wer profitierte von der Einführung des Festzuschuss-Systems? Diese Frage, darf jeder für sich selbst beantworten. Die Transparenz dessen, wer, was, wo, wie fertigt und wie es abgerechnet wird, nahm jedenfalls rapide ab – Tür und Tor für den Auslandszahnersatz öffneten sich. Zuletzt sei noch CAD/CAM erwähnt. Denn das ist es ja wohl, was uns die letzten 25 Jahre so wirklich in der Zahntechnik beschäftigt hat. Wie waren sie, die langen Nächte vor dem rauschenden Bunsenbrenner? Heute sitzen wir vor dem Rechner, dessen Lüfter hochtönig pfeift und bläst. Wir kämpfen mit Softwareproblemen, nur um etwas zu gestalten, was teils analog in Sekunden zu bewerkstelligen wäre. Mir fällt da als Beispiel ein Abutment ein: Der Rohling hätte es zugelassen, den Rand tief und breit zu gestalten, es wäre ein ideales Austrittsprofil geworden, wenn die Software es zugelassen hätte. Wann das Update kommt? Wir wissen es nicht. Oft sind es aber auch die ganz banalen Dinge, wie Dokumente, die sich einfach nicht ausdrucken lassen wollen, oder Curser, die einfach verschwinden. Ja, daran merke ich, dass ich alt werde. Hat es mir doch mit 23 Jahren auch Spaß gemacht, Teleskope aus Titan zu gießen. Ich habe es geschafft – mit Friktion. Wäre doch gelacht, wenn ich die Maus nicht bezwingen könnte. Ja, die Zeiten ändern sich, die essenziellen Probleme bleiben die gleichen. Damals wie heute besteht ein großes Manko im Zwischenmenschlichen: der Kommunikation und Teamarbeit. Beides sollte sich im Zusammenspiel zwischen Praxis und Labor verbessern. Das war vor 25 Jahren so und ist es bis heute – finden Sie nicht auch?

In diesem Sinne bis zum nächsten Mal
Ihr Matthias Schenk ■

Bilder: © Matthias Schenk

Matthias Schenk

Weit über 1000 Kunden aus 12 verschiedenen Ländern. Zahlreiche Auszeichnungen, Kammersiegel, Bundessieger bis hin zur Einladung beim Bundeskanzler.
Matthias Schenk hält Vorträge und gibt Schulungen, hat eigene Patente zur Erhöhung der Langlebigkeit von Zahnersatz sowie spezielle Stents gegen Schlafapnoe. Der Kern seines Erfolges liegt aber in der Summe der Details, der handwerklichen Erfahrung, dem künstlerischen Geschick und vor allem der strikten Erfüllung der Patientenwünsche.

ZTM Matthias Schenk
Zähne aus Leidenschaft
Haafstraße16
97082 Würzburg
matthias-schenk@schenk-zahntechnik.de
www.schenkzahntechnik.de

© rawpixel.com / freepik

Unternehmensnachfolge im Dentallabor

Wie müssen Nachfolgelösungen für Dentallabore praktisch gestaltet sein, damit sie gelingen? Unternehmensberater Hans-Gerd Hebinck zeigt die wesentlichen Optionen auf und bietet Orientierung.

Selbstständige müssen sich nicht an Ruhestandsregeln halten. Das kann ein Vorteil sein: Der Zeitpunkt, selbst darüber zu entscheiden, ab wann man kürzertritt oder ab wann man die Verantwortung vollständig auf Jüngere überträgt, ist sehr flexibel zu treffen – ganz im Gegensatz zur gesetzlichen Rentenversicherung. Allerdings hängt die konkrete Umsetzung von einer ganzen Reihe externer Faktoren ab. So muss ein geeigneter Nachfolger über die Zeit aufgebaut oder ein externer Käufer rechtzeitig gefunden werden. Im Tagesgeschäft eines Dentallabors ist es darüber hinaus sehr schwer, den Wunsch nach weniger Arbeit umzusetzen. Schließlich sind in diesem Arbeitskontext sehr viele Informationen und Entscheidungen auf nur wenige Personen in der Laborleitung konzentriert.

Wie viele Unternehmen suchen einen Nachfolger?
Laut einer von den Handwerkskammern beauftragten wissenschaftlichen Studie aus dem Jahr 2021 ist aktuell ungefähr jeder 4. Betriebsinhaber im Handwerk der Altersgruppe der über 60-Jährigen zuzurechnen. Als Folge der demografischen Entwicklung wird in den kommenden 5 Jahren bei bis zu 125.000 Handwerksbetrieben die Übergabe an einen Nachfolger anstehen. Das bedeutet, dass etwa in jedem 5. Handwerksbetrieb in Deutschland die Nachfolge geregelt werden muss. Der Grund für eine Übergabe ist in etwa 66% der Fälle das fortgeschrittene Alter. Dazu werden Unfälle oder Krankheiten zu 26% als Übergabegrund genannt und etwa 8% betreffen sonstige Gründe wie eine Scheidung, Streitigkeiten etc. In der Zahntechnik dürfte die Quote der Betriebe, die aus Altersgründen einen Nachfolger suchen, noch höher sein. Da immer weniger junge Menschen unternehmerisch tätig sein möchten, ist die Suche nach Nachfolgern in den letzten Jahren schwieriger geworden. Gerade deshalb ist es so wichtig, sich dieser Herausforderung zu stellen und sich frühzeitig um die Regelung der Nachfolge zu kümmern.

Wer kommt für die Nachfolge infrage?
Es kommen die Übergabe an Familienmitglieder sowie an Mitarbeiter in Betracht, dazu natürlich der Verkauf an externe Interessenten. Gelingt die Nachfolge nicht, ist die Stilllegung des Betriebes zu planen. Nachfolgende Grafik gibt eine Übersicht über die sich bietenden Nachfolgelösungen **(Abb. 1)**.

Die Übergabe an Familienmitglieder
In der öffentlichen Wahrnehmung und auch aus Sicht vieler Unternehmer ist die Nachfolge innerhalb der Familie immer noch die Standardlösung. Die Tendenz bei Familiennachfolgen ist jedoch in den letzten Jahren sinkend. Im Zahntechnikerhandwerk kommt diese Art der Übergabe im Vergleich zum Handwerk allgemein oder im Vergleich zu Zahnarztpraxen sogar weniger häufig vor. Bei der Nachfolge innerhalb der Familie werden weitere Themen wie Erbfolge, Schenkungssteuer und Erbschaftsteuer relevant und müssen beachtet werden. Von Bedeutung sind auch emotionale

Aspekte, insbesondere Konfliktpotenziale zwischen den Generationen im Hinblick auf Entscheidungskompetenzen und Verantwortlichkeiten.

Die Übergabe an einen Mitarbeiter

Gelingt die Übergabe des Dentallabors an Mitarbeiter, ist das in den meisten Fällen von Vorteil, denn der Nachfolger kennt bereits den Kundenstamm und das Team. In der Regel sind Dentallabore sehr stark inhaberabhängig – im Hinblick auf die Kundenstruktur und die gewachsenen Geschäftsbeziehungen. Folgerichtig ist die Übertragung der Kundenbindung bei Nachfolgern aus den eigenen Reihen viel leichter als bei externen Käufern. Dementsprechend fallen die Risiken in der Nachfolge niedriger aus. Daher sind die beiden erstgenannten Modelle – Verkauf an Familienmitglieder oder Mitarbeiter – die beliebtesten und naheliegendsten Nachfolgelösungen. Die Übertragung von Anteilen kann als Komplettverkauf zu einem Stichtag erfolgen oder als schrittweise Übergabe. Für jede der beiden Lösungen gibt es gute Gründe. Welcher Weg optimal ist, lässt sich nur anhand des Einzelfalls entscheiden. In vielen Fällen bietet sich zur Unterstützung eine Unternehmensberatung an: Diese kann Klärungshilfe bieten und Vor- und Nachteile von Handlungsmöglichkeiten aufzeigen.

Der Verkauf an Externe

Als externe Käufer kommen Existenzgründer, Labore aus der Region oder Großlabore mit Filialisierungskonzept infrage, wobei die Anzahl der Existenzgründungen in den letzten Jahren stark abgenommen hat. Gleichzeitig bieten sich gerade wegen der hohen Anzahl an Dentallaboren, die einen Nachfolger suchen, gute Aussichten für Existenzgründer. Strategisch sinnvoll erweist sich häufig die Übernahme des Labors durch ein anderes Labor aus der Region, weil Marktanteile gebündelt werden. Der Nachfolger hat den großen Vorteil, dass er die Region und den Zahntechnikmarkt gut kennt. Mit der Übernahme kann eine Standortschließung für den Nachfolger als Strategie sinnvoll sein.

Durch die Zusammenlegung von Standorten verbessert sich die Fixkostenstruktur. Wichtig zu wissen: Als Argument für Laborübernahmen wird neben der Neukundengewinnung auch immer häufiger die Gewinnung von Fachkräften genannt. Insbesondere Großlabore haben tendenziell Erfahrung im Prozess von Laborkäufen und ein klares Konzept. Am Anfang der Gespräche sollte für beide Seiten als Erstes geklärt werden, ob der Übernahmekandidat dort hereinpasst. Dies wird umso bedeutsamer, wenn der Altinhaber noch für eine Zeit an das Unternehmen gebunden werden soll. Meist ist der Kaufpreis zudem an eine Bonus- und/oder Malus-Regelung gebunden. Der Kaufpreis wird dabei nicht sofort in voller Höhe ausbezahlt, sondern gestaffelt in 1 bis 5 Jahren. Auch ist er zum Teil abhängig davon, dass bestimmte Umsatz- oder Ergebnisziele erreicht werden müssen. Ob mit oder ohne „Malus-Regelung“: Der Verkäufer sollte sich dann, wenn er weiter mitarbeiten

spitta abrechnungswelt

Die Spitta Abrechnungswelt ist ausgezeichnet!

Du hast Fragen zur Abrechnung im Dentallabor?

Wir haben die Antworten!

Beste Website und App des Jahres 2022!

Jetzt **kostenlos** testen

www.abrechnungswelt.com

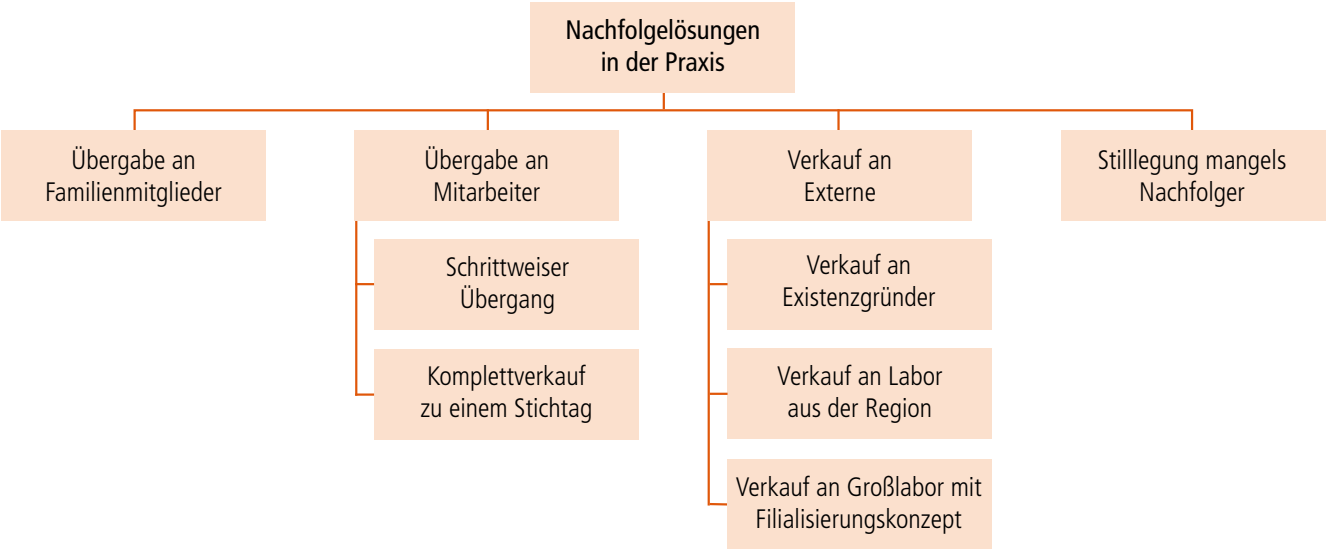


Abb. 1: Vielfältige Optionen in der Nachfolge, die alle guter Vorbereitung bedürfen.

möchte, mit dem geplanten Nachfolgekonzept wirklich wohlfühlen. Dies ist ein wichtiger Aspekt, der auch bei allen anderen Nachfolgelösungen geklärt werden sollte.

Stilllegung mangels Nachfolger

Wenn sich kein Nachfolger findet, steht irgendwann die Stilllegung des Betriebes an. Auch dieser Prozess muss frühzeitig geplant und zielgerichtet angegangen werden. Schließlich gilt es, unterschiedliche vertragliche Pflichten, unter anderem aus Miet- und Arbeitsverträgen, fristgerecht aufzulösen bzw. auslaufen zu lassen.

Der Planungsprozess

Die Planung der Unternehmensnachfolge ist ein komplexer Vorgang, weil neben der Suche und Auswahl der Nachfolger viele rechtliche und steuerliche Fragen zu klären sind. Der Prozess läuft in mehreren Schritten ab: Zu Beginn steht eine Unternehmensbewertung, damit ein Kaufpreis verhandelt werden kann. Dazu gibt es eine Fülle von Einzelfragen, Ideen und Möglichkeiten zur Ausgestaltung. Dabei gilt es immer, einen Ausgleich zwischen den Interessen des Verkäufers und des Käufers zu erreichen. Dazu ein Beispiel: Die steuerlich optimale Lösung für den Verkäufer, den Rechtsübertrag zu gestalten, ist für den Käufer in vielen Konstellationen eher die zweitbeste Lösung. Es empfiehlt sich, sowohl einen Zeitplan zu erstellen als auch eine erste To-do-Liste, die auf den Einzelfall zugeschnitten ist. Dies sorgt für Orientierung im Prozess und gibt ein sicheres Gefühl für die nächsten Schritte.

Fazit

Der frühzeitige Planungsbeginn der Unternehmensnachfolge ist angeraten, um alle Optionen zu prüfen und eine gute Lösung zu entwickeln. Zu Beginn steht die aussagekräftige Unternehmensbewertung, aber auch die Klärung eigener Vorstellungen und Wünsche. Im weiteren Verlauf wird dann entschieden, ob die Übergabe innerhalb der Familie oder an einen Mitarbeiter erfolgen kann oder ob an Externe verkauft wird. Welche Option auch gewählt wird: Der Unternehmensinhaber sollte sich mit seiner Entscheidung und der Ausgestaltung der Übergabe wohlfühlen. ■

Hans-Gerd Hebinck

Diplomierter Betriebswirt (FH), Unternehmensberater, Datenschutzbeauftragter (IHK) sowie zertifizierter ZRM®-Trainer des ISMZ Zürich. Als Unternehmensberater ist er auf Zahnarztpraxen und Dentallabore spezialisiert.

Hans-Gerd Hebinck
Diplom-Betriebswirt (FH)
Metzer Weg 13 · 59494 Soest
Tel.: 0172 2745444
info@hebinck-unternehmensberater.de
www.hebinck-unternehmensberater.de

Mein Weg in die Selbstständigkeit

Mit 45 Jahren ging Katharina Curtius parallel zu ihrer Arbeit als Zahntechnikerin die Meisterprüfung an. Ausschlaggebend war die Abiturvorbereitung ihres Sohnes. Mittlerweile hat sie ein eigenes Labor in Hamburg-Harburg. Statt für eine Neugründung entschied sie sich für die Übernahme.

Nachdem sie 30 Jahre als Gesellin in Frankfurt gearbeitet hatte, wollte Katharina Curtius selbst Chefin werden, um mit einem eigenen Labor so richtig durchzustarten. Mit 14 kam sie mit ihren Eltern nach Deutschland. Ihr erstes Jahr in der hiesigen Schule schloss die gebürtige Polin mit einer glatten 1 in Mathe ab. In allen anderen Fächern mit einem „teilgenommen" – schließlich sprach sie zu diesem Zeitpunkt noch kaum ein Wort Deutsch. „Mein Vater war Mediziner, und auch ich träumte von einem Beruf im Gesundheitswesen. Insbesondere der soziale Bezug war mir wichtig." Um dieses Ziel zu erreichen, schulte sie ihre Sprache aktiv und wechselte schließlich aufs Gymnasium. Nach dem Fachabitur folgte die Ausbildung zur Zahntechnikerin. Mit 45 entschied sie sich dann, die Meisterschule zu besuchen. Entscheidend dafür war ihr Sohn, der zu dieser Zeit für seine Abiturprüfung büffelte. „Das kannst du auch!", dachte sie und meldete sich für den Meister an. Insgesamt kostete sie die Prüfung für alle 4 Module 5 Jahre. Ihr Sohn hatte mittlerweile sein Abitur längst in der Tasche, was der Motivation von Powerfrau Curtius jedoch keinen Abbruch tat. Trotz anfänglicher Pläne in Richtung eigenes Labor, war sich die frischgebackene Meisterin dann doch unsicher, ob sie tatsächlich den Schritt in die Selbstständigkeit wagen sollte oder lieber weiter angestellt arbeiten würde. „Mit jedem neuen Bewerbungsgespräch kristallisierte sich aber zunehmend heraus, dass ich unabhängig sein und meine eigenen Entscheidungen treffen wollte – deswegen gab es für mich letztendlich nur den einen Weg: die Selbstständigkeit." Statt für eine Neugründung entschied sie sich bewusst für eine Betriebsübernahme. So ließen sich bereits vorhandene Kapazitäten nutzen und Mitarbeiter übernehmen. Beim Weg hin zum eigenen Labor waren Beharrlichkeit und viel Verhandlungsgeschick gefragt. Vielen Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhabern schien es, so erzählt Curtius, sehr schwer zu fallen loszulassen. In die Höhe der Übernahmesumme flösse dann oft noch der emotionale Wert ein. „So manche Inhaber hätten trotz Verkaufsabsicht am liebsten noch ein zusätzliches Mitbestimmungsrecht erwirkt. Und ich kann das absolut verstehen, aus Sicht einer „Übernehmerin" ist es allerdings keine Option."

Katharina Curtius in Ihrem Labor in Hamburg Harburg.

Rat einholen, Kontakte pflegen, weitergehen

Auf dem Weg in die Selbstständigkeit halfen die Handwerkskammer und eine auf Selbstständigkeit spezialisierte Unternehmensberatung. „Damit ich eine Idee davon hatte, was mein Wunschlabor objektiv gesehen wert ist, bat ich die Betriebsberatung der Kammer um

Hilfe. Deren Experten haben sich dann das Ganze neutral angesehen und auf Basis der Bilanzen den Wert eingeschätzt. Oft wird zudem versucht, Stammkunden als Wert zu verkaufen. Aber ob die nach der Übernahme bleiben, ist ja nicht sicher", erläutert Katharina Curtius. Und so war es auch. Ein paar der Stammkunden wechselten nach der Übernahme das Labor. „Das war zwar schade, aber bei einem Wechsel in der Geschäftsführung auch nicht ungewöhnlich." Grund zur Sorge gab es dadurch glücklicherweise nicht, denn durch gute und termingerechte Arbeit etablierte sich Katharina Curtius schnell als verlässliche Adresse und konnte so die anfänglichen Kundenstamm-Verluste auffangen. Akquise betreibt sie aber weiterhin. Es macht ihr Freude, Erfahrungen auszutauschen, weiterzugeben und den Praxisinhabern zu zeigen, dass sie ihren Beruf mit Leidenschaft betreibt. Für mich ist generell Netzwerken das A und O. Jedes Gespräch bringt einen weiter – auf so vielen Ebenen."

Nach der aufregenden Zeit der Übernahme einen Gang zurückzuschalten, kommt für Katharina Curtius nicht infrage: „Ich fange doch gerade erst an! Es ist schön, meine eigenen Vorstellungen und Pläne umzusetzen. Das, was ich in der kurzen Zeit erreicht habe, macht mich unheimlich stolz." Sie hat sich ihren Traum vom eigenen Betrieb durch eine Übernahme erfüllt. Dabei hatte sie durch die späte Migration alles andere als einen leichten Weg. Ehrgeiz und Fleiß haben sie weit gebracht. Dennoch, so sagt sie, ist natürlich bei der Übernahme oder Neugründung eines Handwerksbetriebs Rückgrat gefragt und die Fähigkeit zu erkennen, wann man Hilfe und Beratung braucht. „Man muss im Sturm stehen können, denn manchmal sind die Böen ganz schön stark." Insbesondere wenn man bedenkt, zu welcher Zeit sich Katharina Curtius ans eigene Labor wagte. „In die Selbstständigkeit unter Pandemiebedingungen zu starten, war herausfordernd." Dass es so gut geklappt hat, ist ohne Zweifel beeindruckend. Das Dentallabor Selig, welches Curtius übernahm, feierte im März 2021 sein 50. Jubiläum. Seit seiner Gründung ist es in einem kleinen Häuschen mit hanseatischem Charme im Süden Hamburgs zu Hause. Carl-August Selig gründete das Labor 1971 und legte damit den Grundstein für den Meisterbetrieb. Dieser wurde über die Jahre kontinuierlich modernisiert. Im Januar 2021 übernahm dann Katharina Curtius mit frischen Ideen das Dentallabor als inhabergeführtes Unternehmen. Seitdem hat sich in der Fertigungsstätte für individuelle Zahntechnik erneut viel getan – von der Renovierung der Laborräume über die Modernisierung des Maschinenparks bis hin zur Transformation zum vollwertigen Ausbildungsbetrieb.

Fertig? Bei Weitem nicht!

Sowohl das Innungsmagazin als auch die Handwerkskammer wurden auf die späte Übernehmerin aufmerksam. Außerdem wurde Katharina Curtius für den „she succeeds award 2022" des Verbandes deutscher Unternehmerinnen e.V. nominiert und ist mit ihrem Labor Teil einer Reportage des „Hamburg Journal" des NDRs. All das hat ihr gezeigt, dass Visionen und eine positive Einstellung Türen öffnen können. „Ich bin gespannt, was mein Leben mit der Unterstützung meiner Kinder und Freunde noch so alles für mich bereithalten wird, und froh, dass ich den Schritt in die Selbstständigkeit gewagt habe." Mut und Kraft sind es auch, die Katharina Curtius durch das Aufzeigen ihres Weges an andere weitergeben will: „Es ist machbar – unabhängig von Alter, Nationalität oder Geschlecht. Aber man muss es eben machen." Im nächsten Jahr ist übrigens die Tochter der Hamburger Laborleiterin mit dem Abitur an der Reihe. Man darf gespannt sein, was sich dann bei Frau Curtius tut: „Mit meinen Ideen jedenfalls bin ich noch lange nicht fertig." ■

ZTM Katharina Curtius
Dentallabor Selig GmbH
Maretstraße 17
21073 Hamburg
info@selig-dentallabor.de
selig-dentallabor.de

DENTAL KOMPAKT online
Das Vergleichsportal für Dentalprodukte
www.dentalkompakt-online.de

Challenges gegen Bewegungsmangel

In den sozialen Netzwerken erfreuen sich sogenannte „Challenges" schon länger großer Beliebtheit. Man denke nur an die 2014 in sozialen Medien viral gegangene „Ice Bucket Challenge" zurück, bei der sich Menschen mit eiskaltem Wasser überschütteten, um auf die Nervenkrankheit Amyotrophe Lateralsklerose (ALS) aufmerksam zu machen und Spenden zu sammeln. Der soziale Charakter solcher Herausforderungen lässt sich auch im Unternehmenskontext nutzen, um Mitarbeitende für Betriebliche Gesundheitsförderung (BGF) zu begeistern und den Unternehmenszusammenhalt zu stärken, denn die Deutschen sitzen zu viel – auch im Dentallabor.

Egal ob auf dem Weg zur Arbeit, im Büro, vor dem Rechner oder zu Hause vor dem TV- und Computerbildschirm – der Alltag für viele Berufstätige bedeutet vor allem eines: sitzen. Und das macht auf Dauer krank. Laut DKV-Report 2021* zum Thema sitzt man durchschnittlich 8,5 Stunden täglich. Die Altersgruppe der 18 bis 29-Jährigen bringt es sogar oftmals auf 10,5 Stunden. Dieser Bewegungsmangel ist ein gesundheitlicher Risikofaktor für Übergewicht, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes und Fettstoffwechselstörungen. Die Liste der Gründe, sich mehr zu bewegen, ist also lang. In diesem Zusammenhang wurden in den letzten Jahren vermehrt digitale Tools entwickelt, um analoge Maßnahmen der BGF zu unterstützen. Doch das Bereitstellen solcher Anwendungen allein führt nicht zum gewünschten Erfolg. Der Anspruch an Anwendungen für mehr Bewegung und Gesundheitsprävention ist hoch. Zum einen muss das Angebot langfristig nicht nur zu mehr Motivation und Zusammenhalt führen, sondern auch wirklich in den Alltag eingebunden sein. Doch was genau macht eine BGF erfolgreich?

Gemeinschaft fördert

Allein das Bereitstellen von Möglichkeiten zur Bewegung im Betrieb führt nicht zwangsläufig zur erfolgreichen Umsetzung der Gesundheitsmaßnahmen. Apps und Anwendungen sollten grundsätzlich die Bereitschaft zur sportlichen Betätigung unter den Mitarbeitenden erhöhen. Dabei sind Statistiken, Rankings und Ziele zum gegenseitigen Vergleichen nur zweitranging. Die eigentliche Motivation entsteht aus Gruppen oder Teams. Denn damit gehen Verbindlichkeiten gegenüber Kolleginnen und Kollegen einher. Wie im echten Mannschaftssport entsteht die größte Motivation aus dieser Gemeinschaft heraus. Durch den Wettbewerb innerhalb gebildeter Teams entsteht auch das Bestreben, das eigene Team zu unterstützen. Bei der Entwicklung der Teamfit-Gesundheitsapp haben wir z.B. be-

wusst darauf geachtet, ein niederschwelliges Angebot zu schaffen, sodass sich auch Challenges individuell erstellen lassen. Dadurch wird die Bereitschaft,die Idee in das Unternehmen – oder hier speziell in das Labor – zu tragen, vereinfacht.

Die Challenge ist demnach einfach, aber zweifach

Challenges als Motivator für mehr Sport im Betrieb versprechen eine hohe Erfolgsquote als Strategie für mehr Bewegung unter den Mitarbeitenden. Der Erfolg solch einer Team-Herausforderung kann qualitativ an der Zufriedenheit der Ansprechpartner, quantitativ an Aktivierungsrate, Länge der Sporteinheiten und der User Retention gemessen werden. Damit werden gleich 2 große Ziele abgedeckt: Die Gesundheit der Mitarbeitenden wird positiv beeinflusst und die Bindung an das Unternehmen durch Teamgeist wird maßgeblich gestärkt. Doch die Herausforderung solcher digitalen Lösungen bildet eine eigene Challenge: den Datenschutz. Denn digitale Anwendungen auf diesem Gebiet sind noch recht neu und häufig werden entsprechende Bedenken geäußert. Daher muss eine BGF-Anwendung eine strikte Trennung zwischen personenbezogenen Daten und Trainingsdaten erlauben. Arbeitgebende dürfen keinen Zugriff auf personenbezogene Trainingsdaten der Mitarbeitenden haben. Die Auswertungsmöglichkeiten sollten sich auf die Gruppe beschränken. Und selbst das muss vorab so vereinbart worden sein.

Digital trifft auf analog: Strategien in den Alltag einbinden

Die letzte Hürde auf dem Weg zu einer voll integrierten Anwendung im Laboralltag stellt die Nische zwischen digital und analog dar. Während innerhalb der App Challenges als zusätzliche Maßnahme Integrationen in bestehende Systeme bis hin zur Bereitstellung von Content über Plattformen möglich sind, gilt es auch die Mitarbeitenden auf der analogen Seite in Bewegung zu bringen. Mit einem Wechsel der Challenges, unterschiedlichen Zielen und ausreichenden Ruhephasen dazwischen kann man langfristig viele Mitarbeitende abholen und so die Gesundheit der Einzelnen und das Miteinander untereinander stärken. Letztendlich dient dies auch der Mitarbeiterbindung und steigert allgemein die Attraktivität des Betriebs, was nicht zuletzt in Zeiten des Fachkräftemangels auch für Dentallabore besonders attraktiv ist. ■

* https://www.ergo.com/de/Newsroom/Reports-Studien/DKV-Report

Teamfit

Das Münchener Start-up Teamfit bietet Unternehmen mit seiner App ein motivierendes Sport- und Gesundheitsangebot, um Beschäftigte fit zu machen und den Teamgeist zu stärken. Über die App schließen sich Mitarbeiter zu Teams zusammen und können gegen andere Abteilungen, Standorte oder Labore in einen sportlichen Wettbewerb treten.

Alexander Kuttig
Managing Director Teamfit GmbH
Lena-Christ-Straße 50 · 82152 Planegg
Tel: 089 2441 0227
www.teamfit.eu/de/

Bethel

Kranken Kindern helfen.

Bitte unterstützen Sie kranke Kinder mit Ihrer Spende für das neue Kinderzentrum Bethel.

Online spenden unter:
www.kinder-bethel.de

6115

Flussfisch bleibt Family Business

Die nächste Generation tritt offiziell als Gesellschafter des Hamburger Familienunternehmens an

Auf 111 Jahre erfolgreiche Unternehmensgeschichte blickt die Michael Flussfisch GmbH in Hamburg zurück. Nun geht die 4. Generation ganz offiziell an den Start: Charleen und Tim-Frederic Flussfisch sind als Gesellschafter in das Familienunternehmen eingetreten.

Die beiden Kinder der bislang alleinigen Gesellschafterin und Geschäftsführerin Michaela Flussfisch sind schon seit geraumer Zeit im Familienbetrieb tätig: Charleen (27) als Leiterin der Auftragsverwaltung, Tim-Frederic (33) als Leiter des NEM-Fertigungszentrums.

Michaela Flussfisch mit ihren Kindern Tim-Frederic und Charleen.

„Nachdem sich beide erfolgreich in die betrieblichen Abläufe eingearbeitet, umfangreiche Erfahrungen gesammelt und Verantwortung übernommen haben, war es an der Zeit, sie offiziell in die Unternehmensführung zu integrieren", so Michaela Flussfisch. „Dies ist ein deutliches Signal an unsere Kunden, dass auf lange Sicht Kontinuität gewährleistet ist. Flussfisch ist und bleibt Familienunternehmen mit einer engen, persönlichen Kundenbindung und großer Flexibilität. Anonyme Shareholder, eine abgehobene Management-Ebene und lange Entscheidungswege gibt es bei uns nicht."

Gegründet wurde das traditionsreiche Unternehmen im Jahre 1911 von Michael Flussfisch, dem Großvater der heutigen Inhaberin, als Fabrikationsunternehmen für Dentallegierungen und Schmuckgold in Hamburg. Sein Sohn Sylvester Flussfisch baute das Unternehmen nach dem Zweiten Weltkrieg wieder auf und führte es ab 1951 als Handelsunternehmen und Vertriebspartner der Firma Wieland Edelmetalle für den Raum Norddeutschland. 1993 übernahm Michaela Flussfisch das Ruder von ihrem Vater und entwickelte das Unternehmen erfolgreich weiter: 2008 kam der Einstieg in das innovative Lasersinter-Verfahren zur additiven Herstellung von Dentalgerüsten in einer zuvor nie gekannten Präzision – und somit auch der Einstieg in das digitale Zeitalter. Flussfisch als einer der Vorreiter auf diesem Gebiet besitzt hier nach wie vor einen Erfahrungsschatz und eine Expertise, die ihresgleichen suchen. Im Jahr 2011 schließlich machte sich das Unternehmen mit der Herstellung eigener Dentalprodukte und -systeme komplett unabhängig und kooperiert hierbei auch eng mit namhaften Premium-Herstellern, den Flussfisch-Friends.

Nun unterstützt also die nächste Generation die Geschäftsführerin auch offiziell als Gesellschafter. „Der Dentalmarkt entwickelt sich mit ungeheurer Dynamik laufend weiter", so Michaela Flussfisch. „Daher ist es wichtig, dass die junge Generation der ‚Digital Natives' stärker in operative, aber auch in strategische Entscheidungen einbezogen wird." Und dies zeichnet sich bereits ab: So wird Flussfisch zum Ende des Jahres das – deutlich sichtbare – Ergebnis einer gemeinsamen zukunftsweisenden Entscheidung der Öffentlichkeit präsentieren. ■

Michael Flussfisch GmbH
Friesenweg 7
22763 Hamburg
Tel.: 040 86 07 66
Fax: 040 86 12 71
info@flussfisch.de
www.flussfisch.de

MK1 Riegel – PLUS und TITAN

MK1 Attachments werden von Zahnärzten und Zahnkliniken weltweit genutzt und empfohlen. Inzwischen stellt der Einsatz auf Implantaten das größte Verwendungsgebiet dar. In den 80er- und 90er-Jahren hingegen erstellte man überwiegend einseitige Freiendprothesen mit dem MK1 Riegel. Bei der Anwendung auf Implantaten hat sich die Kombination von CAD/CAM-gefrästen Stegen etabliert. Die MK1 Dental-Attachment GmbH ist Hersteller und Vertreiber des MK1 PLUS und MK1 TITAN Attachments und liefert die MK1-Riegel direkt ab Werk. Für Fragen zur Verarbeitung steht ZTM Frank Thiemert telefonisch mit Rat zur Seite. Seine Mobil-Nummer sowie Informationen, Tipps und Tricks zur Verarbeitung werden auf der Unternehmenswebseite zur Verfügung gestellt.

info@mk1.de
www.mk1.de

opt-on® Lupenbrille mit System

Mit nur 32 Gramm ist die opt-on® Lupenbrille ein echtes Leichtgewicht, angenehm zu tragen und überzeugt durch ein modernes und sportliches Design, welches in 6 Farben zur Auswahl steht. Jede opt-on® wird durch Angabe der persönlichen Pupillendistanz und des Arbeitsabstandes individuell für den Träger hergestellt. Die hochwertigen Okulare sorgen für megascharfes Sehen mit höchster Tiefenschärfeund stehen in 2.7 oder 3.3-facher Vergrößerung zur Auswahl. Durch spezielle Varioclips lässt sich der Arbeitsabstand bei Bedarf nachträglich verändern. Für Brillenträger wird die Lupenbrille durch Korrektionsadapter an die persönliche Sehstärke angepasst. Durch die einzigartige Magnetflex-Technologie lassen sich verschiedene Lichtsysteme sowie Zubehör schnell austauschen. Das 7 g leichte Lichtsystemspot-on® Nxt punktet mit bis zu 45.000 lx und einemleistungsfähigen Akku mit bis zu 9 Stunden Laufzeit. Das 18 g leichte Lichtsystem spot-on® Cordfree funktioniert ohne Kabel und ist mit 2 sehr einfach austauschbaren Akkus ausgestattet, die mittels der mitgelieferten Ladestation unterbrechungsfreies Arbeiten ermöglicht, da sie die Akkus innerhalb von ca. 1 Stunde auflädt. Durch die Multifunktionsschaltung lassen sich die Lichtintensität (3 Stufen) sowie die Abschaltautomatik einstellen. Das umfangreichste Zubehörprogramm im Dentalmarkt, vom Orangefilter, den Leuchten mit und ohne Kabel zur Composit-Identifizierung spot-on® blue, über den Endopositionierer oder den Gesichtsschutz protect-on bis hin zu den Miniaturkameras microcam bzw. procam, lässt sich einfach dank der Magnetflex-Technologiean den Lupenbrillen befestigen bzw. austauschen. Das 365-Tage Hotline-Team des Unternehmens sowie das Technikteam gewährleisten einen einzigartigen Service. Weitere Informationen erhalten Sie über Ihr Dentaldepot oder direkt:

info@orangedental.de
www.orangedental.de

Fräseinheiten von Planmeca jetzt mit Grandio blocs kompatibel

Die CAD/CAM-Blöcke Grandio blocs sind nun auch für die Fräseinheiten PlanMill 30 S und PlanMill 40 S von Planmeca erhältlich. Die auspolymerisierten Blöcke sind mit der Planmeca-typischen Aufnahme versehen und auch das Schleifprogramm der PlanMill-Software ist exakt auf das Material abgestimmt. Dank eines Füllstoffgehalts von 86 Gew.-% punkten Grandio blocs mit einer überdurchschnittlichen Materialfestigkeit. Zudem weist die Biegefestigkeit Werte auf, die sonst nur bei Silikat-Keramiken erreicht werden, wobei Grandio blocs wesentlich antagonistenfreundlicher sind. Weitere Vorteile: Das Material ist sehr fein fräsbar und lässt sich leicht polieren, sodass die Versorgung sowohl optimal passt als auch hohen ästhetischen Ansprüchen entspricht. Zudem unterstützt das umfangreiche Farbangebot in 2 Translucenzstufen eine natürliche Optik. Grandio blocs sind in den Größen 12 und 14L erhältlich. Die PlanMill 30 S und PlanMill 40 Geräte sind mit Hochgeschwindigkeitsspindeln ausgestattet. Sie bieten eine hohe Fräsgeschwindigkeit, während gleichzeitig die Linearmotoren für ein Höchstmaß an Präzision sorgen. Neben den Fräseinheiten von Planmeca lassen sich Grandio blocs mit der Universal-Aufnahme mit weiteren marktüblichen Fräsgeräten verarbeiten. Hierzu gehören zum Beispiel vhf, imes-icore, Zirkonzahn oder DGSHAPE.

www.voco.dental/de

spitta entolia
Smarte Unterweisung Online

Mitarbeitende schnell und einfach per App unterweisen

Mit der Kombination aus dem entolia Manager, der entolia App und unseren aktuellen und rechtssicheren Unterweisungsinhalten erfüllen Sie die gesetzlich vorgegebene Unterweisungspflicht ganz einfach und flexibel!

Lückenlose Dokumentation
Zeit & Aufwand sparen
Aktuell & komplett
Erinnerungs-management

german brand award 21 special
DEUTSCHE FACHPRESSE FACHMEDIUM DES JAHRES 2021 GEWINNER Beste Workflow-Lösung

www.entolia.com

Esthetic Colorant – neue Effektflüssigkeiten von Kuraray

Mit den neuen Effektflüssigkeiten Esthetic Colorant für KATANA™ Zirconia kommen Dentallabore der effizienten Herstellung hochästhetischer Zirkonoxid-Restaurationen einen großen Schritt näher. Esthetic Colorant besteht aus 12 Effektflüssigkeiten und wurde speziell für die Multi-Layered Serie KATANA™ Zirconia entwickelt. Mit Esthetic Colorant lassen sich die lichtoptischen Eigenschaften natürlicher Zähne von innen heraus imitieren. Ergebnis sind Farbeffekte mit echter Tiefenwirkung. Die Effektflüssigkeiten diffundieren während des Sinterns in die Zirkonoxidstruktur. Sie eignen sich zudem, um der Restauration bereits vor dem Sintern erste Charakteristika zu verleihen. Ein besonders bemerkenswerter Anwendungsbereich stellt das Maskieren stark verfärbter Stümpfe und metallischer Abutments dar. Das Esthetic Colorant Line-up integriert die Effektflüssigkeiten OPAQUE und WHITE. Diese werden vor dem Sintern auf die Kronen-Innenflächen aufgetragen. Die Flüssigkeiten sind mit Silan angereichert, sodass ein gewisser Penetrationsblocker in der Flüssigkeit vorhanden ist. Die verfärbten oder metallfarbenen Stümpfe werden so auf der einen Seite blockiert, ohne auf „der

anderen Seite“ die schöne Transluzenz des Zirkonoxids zu beeinträchtigen. Die Effektflüssigkeiten sind so optimiert, dass die Biegefestigkeit der KATANA™ Zirconia-Restauration beibehalten bleibt. Esthetic Colorant wird nach dem Fräsen auf die Zirkonoxidoberfläche der monolithischen oder anatomisch reduzierten Restauration mit einem metallfreien Pinsel oder Pinselstift, – vor dem Sintern – aufgetragen. Der Liquid Brush Pen for Esthetic Colorant sorgt für ein besonders einfaches, gezieltes Auftragen der Farben.

www.kuraraynoritake.eu/de/

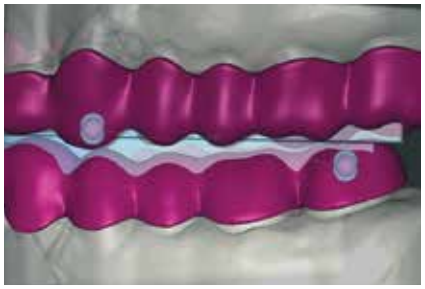
Ceramill FDS – Zahnkränzen und Zahnsegmenten jetzt fräsbar

Amann Girrbach erweitert sein Ceramill Full Denture System (FDS) um die validierten Ivotion Materialien von Ivoclar und führt ein entsprechendes Update der Ceramill Mind Software durch. Bei der Herstellung von herausnehmbaren Totalprothesen können so noch mehr Komponenten individuell kombiniert werden. Anwender profitieren dadurch von mehr Flexibilität sowie Zeit- und Kosteneffizienz. Das Ceramill Full Denture System bietet viele Möglichkeiten für die digitale Prothesenherstellung. Mit der Einbindung der bewährten Zahnmaterialien Ivotion Dent und Ivotion® Dent Multi sowie des schlagzähen Prothesenbasismaterials Ivotion Base von Ivoclar können Anwender nun auch individuelle Zahnkränze und Zahnsegmente fräsen. Die bisherigen Optionen, Prothesenbasen zu fräsen oder via 3D-Druck-Technologie zu fertigen und anschließend mit Konfektionszähnen zu kombinieren, werden so um eine gute Alternative erweitert. Ceramill FDS zeichnet sich durch einen durchgängig digitalen Workflow und das nahtlose Zusammenspiel von Soft- und Hardware aus. Ein Update der

Ceramill Mind Software sorgt dafür, dass alle Komponenten, Materialien sowie die hinterlegten Spaltmaße und Frässtrategien passgenau aufeinander abgestimmt sind.

www.amanngirrbach.com/de

Die nächste Ausgabe der **ZTM** erscheint am 10. Oktober 2022



© F. Bußmeier

TECHNIK

UKPS – im digitalen Workflow

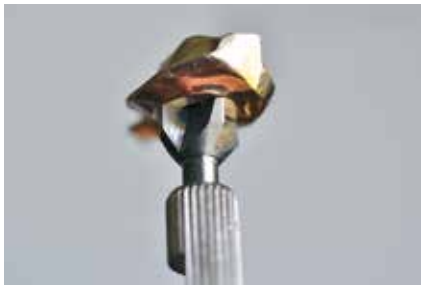
Das Potenzial der digitalen Zahntechnik bzw. Zahnmedizin ist vielfältig. Additive Fertigungsverfahren sind effizient und bieten einige Vorteile gegenüber herkömmlichen Verfahren. Die digitale UKPS-Herstellung könnte für so manchen Betrieb den Einstieg in die Schlaftherapie und eine Erweiterung des Spektrums darstellen.

© M. Tieck/Fotolia

ABRECHNUNGSTIPP

1 Fall – 8 Abrechnungsszenarien

Wie abzurechnen ist, hängt immer vom individuellen Herstellungsprozess ab. Doch wie wirkt es sich auf die Abrechnung aus, wenn sich einzelne Variablen z.B. durch den Einsatz unterschiedlicher digitaler Technologien ändern? Abrechnungsexperte Stefan Sander veranschaulicht es anhand von 8 Varianten der Brücken-Abrechnung.



© M. Schenk

RÜCKBLICK

Kolumne: Implantate

Spielpassung von Brånemark, Stressbreakerschraube, IMZ und Säure, Stahlzähne und Vernagelungen, Frialit-2 und Teflonring: Matthias Schenk lässt in seinen Kolumnen die letzten 25 Jahre der Zahntechnik Revue passieren. Den 2. Teil seiner Artikelserie widmet er vor allem einem: dem Implantat. Halleluja!

Impressum

»ZTM«, ZAHNTECHNIK MAGAZIN
www.ztm-aktuell.de,
www.facebook.com/zahntechnik.magazin/

Spitta GmbH,
Ammonitenstraße 1, 72336 Balingen,
Postfach 10 09 63, 72309 Balingen,
Tel.: 07433 952-0, Fax: 07433 952-111

Chefredaktion
Prof. Dr. Peter Pospiech,
E-Mail: peter.pospiech@spitta.de

Redaktion
Barbara Bitzer
Tel.: 07433 952-420,
Fax: 07433 952-442
E-Mail: Andrea-Barbara.Bitzer@spitta.de

Ständige Mitarbeit
Dr. Antje Merz-Schönpflug

Redaktionsbeirat
ZTM M. Anger, ZTM J. Freitag, Prof. Dr. S. Hahnel, ZTM W. Hebendanz, Dr. D. Hellmann, ZT U. Koch, ZTM H.-D. Kraus, Dr. U. Mahlke, A. Mühlhäuser, ZTM C. Schumann, ZTM T. Uferkamp, ZTM C. Weber, ZT Felix Bußmeier, ZT Hartmut Kimmich

Anzeigenleitung
Josefa Seydler, Tel.: 07433 952-171,
E-Mail: josefa.seydler@spitta.de

Anzeigenverkauf
Heike Möller, Tel.: 07433 952-356,
E-Mail: heike.moeller@spitta.de

Anzeigenservice/Aboverwaltung
Gundula Schwaner, Tel.: 07433 952-325
E-Mail: gundula.schwaner@spitta.de

Jahresabonnement 50 Euro zzgl. MwSt.

Bezugsmöglichkeiten
Bestellungen nehmen der Verlag und alle Buchhandlungen im In- und Ausland entgegen. Sollte die Fachzeitschrift aus Gründen, die nicht vom Verlag zu vertreten sind, nicht geliefert werden können, besteht kein Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung vorausbezahlter Bezugsgelder.

Leserhinweis/Datenschutz
Ihre dem Verlag vorliegenden Adressdaten werden unter strikter Einhaltung der Datenschutzvorschriften gespeichert, zur internen Weiterverarbeitung und für verlagseigene Werbezwecke genutzt. Fremdunternehmen werden Ihre Adressdaten zur Aussendung interessanter Informationen zur Verfügung gestellt. Sofern Sie die Speicherung und/oder Weitergabe Ihrer Adressdaten nicht wünschen, so teilen Sie uns dies bitte schriftlich an die Verlagsadresse oder per E-Mail an datenschutz@spitta.de mit.

Urheber und Verlagsrecht
Für unverlangt eingesendete Manuskripte, Abbildungen und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung. Mit Annahme eines eingereichten Manuskriptes gehen das Recht der Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken oder Internet, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben, Ergebnissen usw. wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und von ihnen und dem Verlag mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Gleichwohl sind inhaltliche Fehler nicht vollständig auszuschließen. Daher erfolgen alle Angaben ohne jegliche Verpflichtung oder Garantie des Verlages oder der Autoren. Sie garantieren oder haften nicht für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten (Produkthaftungsausschluss).
Mit anderen als redaktionseigenen Signa oder mit Verfassernamen gezeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Gekennzeichnete Sonderteile liegen außerhalb der Verantwortung der Redaktion.

Redaktionelle Hinweise
Unter der Rubrik „Produkt-Highlight" veröffentlichte Artikel wurden mit freundlicher Unterstützung der Dentalindustrie erstellt; die Firmenbezeichnung ist im Beitrag ersichtlich. Die im Text genannten Präparate und Bezeichnungen sind zum Teil patent- und urheberrechtlich geschützt. Aus dem Fehlen eines besonderen Hinweises bzw. des Zeichens ® oder ™ darf nicht geschlossen werden, dass kein Schutz besteht.
Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsneutrale Differenzierung (z.B. Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter) verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

Druckauflage
10.000 Exemplare, 7 Ausgaben jährlich, 26. Jahrgang, zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 23/2019

Satz
B2H Werbeagentur, 91058 Erlangen
www.b2h-werbeagentur.de

Druck, Verarbeitung, Versand
F&W MEDIENCENTER, Kienberg

EVO deskMill5 / Pro

Megaschnell, superpräzise, maximalrobust bei besten Oberflächen

5-Achsen Dental-Tischfräsmaschine mit höchster Performance

Unter den dentalen Desktop-Systemen repräsentiert die EVO-Serie die High-End-Klasse. Verarbeitung, Strategie, Präzision, Geschwindigkeit, Stand- und Rüstzeiten entsprechen höchsten Industriestandards. Die hochwertigen Geräte komplementieren den digitalen Workflow mit byzz®Suite in allen dentalen CAD/CAM-Anwendungen. Exocad mit flexiblen anwendungsorientierten Modulen erweitert die bewährte byzz®Suite im Bereich CAD-Software. Durch den möglichen 24-Stunden Produktionsbetrieb, längste Werkzeugstandzeiten, kürzeste Fräszeiten ist die EVO-Serie zukunftssicher und der digitale Workflow mit byzz®Suite wird somit durch das eigene Fertigungszentrum zur Realität.

EVO deskMill5

Windows 10 Mini-PC mit 15" Touchscreen

24-Stunden-Produktionsbetrieb, längste Werkzeugstandzeiten, kürzeste Fräszeiten

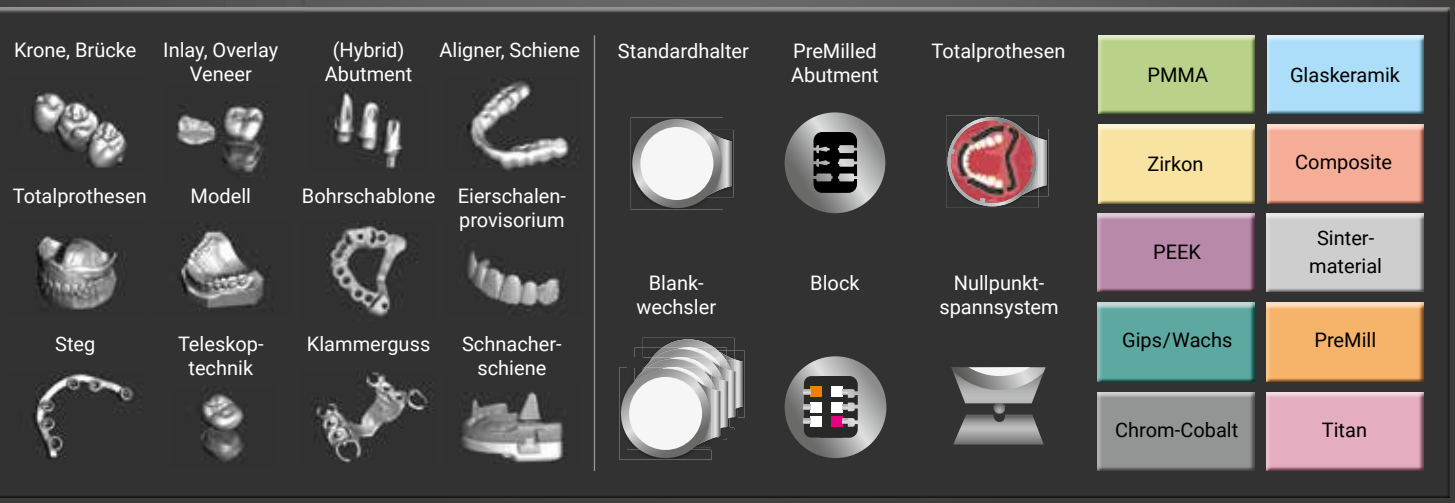
Hochfrequenz High-Torque Spindel, bis zu 35° Achsanstellung

EVO deskMill5 Pro

Vollautomatischer 10- / 20-fach Blankwechsler, 20-fach Werkzeugwechsler, vibrationsfreies Nullspannsystem

Integrierte Nass- und Trockenbearbeitung, 12 Liter Kühlwassertank

Stabile Chassisbauweise, schwingungsfreier Aluminiumguss



Wir freuen uns über Ihre Kontaktaufnahme:
Tel.: +49 (0) 7351 474 99 - 0 Fax: -44 | info@orangedental.de | www.orangedental.de

orangedental
premium innovations