

# DENTAL TRIBUNE

The World's Dental Newspaper • Swiss Edition 

RODENT.CH

**WISSENSCHAFT: Totalprothese**

Konventionell vs. digital: Der direkte Vergleich bei der Herstellung einer Totalprothese und wie viel Digitales ist in der Totalprothetik möglich? Von Dr. med. dent. Anina Zürcher.

**VERANSTALTUNG: DENTAL und SSO-Kongress**

Jetzt gleich anmelden: Vom 9. bis 11. Juni 2022 ist es so weit – die DENTAL 2022 öffnet nach längerer Pause endlich wieder ihre Pforten! Zeitgleich findet der SSO-Kongress statt.

**PRODUKTE: Behandlungseinheit**

Die innovative Behandlungseinheit EURUS von Belmont Takara bringt exzellente japanische Qualität in die Schweiz und punktet u.a. mit zeitgemäßem Komfort und elegantem Design.

Entgelt bezahlt · OEMUS MEDIA AG · Leipzig · No. 3/2022 · 19. Jahrgang · Leipzig, 27. April 2022 · Einzelpreis: 3,00 CHF · www.zwp-online.info/ch ZWP ONLINE

ANZEIGE

STARK IM POLIEREN!

**KENDA**  
DENTAL POLISHERS




www.kenda-dental.com

Coltene/Whaledent AG  
Feldwiesenstrasse 20  
9450 Allstatten/Schweiz  
T +41 71 757 5300  
F +41 71 757 5301  
info.ch@coltene.com  
www.coltene.com

## zmk bern wiederum in den Top Ten

Höchstbewertete Zahnklinik im deutschsprachigen Raum.

**BERN** – Bereits das fünfte Mal in Folge wurde in diesem Jahr die zmk bern im «QS World University Ranking» unter den ersten zehn zahnmedizinischen Instituten in der Welt gereiht. Die Zahnmedizinischen Kliniken der Universität Bern bleiben damit die höchstbewertete Zahnklinik im gesamten deutschsprachigen Raum. Nach Rang 9 im letzten Jahr verbesserte sich die zmk bern auf Rang 7. Bei den quantifizierbaren Faktoren, wie der Zitationsanzahl von in Scopus gelisteten Publikationen der letzten fünf Jahre sowie beim sogenannten H-Index, belegte die zmk bern den vierten bzw. zweiten Rang. 

Quelle: zmk bern




## 100 Jahre Internationale Dental-Schau

Die Dentale Weltleitmesse IDS feiert 2023 ein Jubiläum.

**KÖLN** – Die IDS, die global führende Messe der Dentalbranche, feiert im kommenden Jahr einen doppelten Geburtstag: Vom 14. bis 18. März 2023 findet nicht nur die 40. Ausgabe der Internationalen Dental-Schau statt, die IDS freut sich auch auf ihren 100. Geburtstag. Die Erfolgsgeschichte der dentalen Welt ist untrennbar mit der IDS verknüpft, denn die Leitmesse basiert auf einem Wertesystem, das sie einzigartig macht.

100 Jahre IDS stehen für die vollumfängliche Branchenabbildung, für Innovationen und Markttrends, für einen beständigen und offenen Leistungsvergleich im Sinne des olympischen Prinzips und nicht zuletzt auch für einen Führungsanspruch als die international grösste Branchenplattform, der seit Jahrzehnten immer wieder bestätigt wird. Mit der Bereitstellung der Online-Anmeldung im Februar wurde der Startschuss für die Jubiläumsauflage der weltweit grössten Messe für Zahnmedizin und Zahntechnik gegeben. Schon im Vorfeld erreichten die Koelnmesse zahlreiche Anfragen der Unternehmen nach Standflächen. Mit dem Anmeldeschluss am 31. März 2022 begann die erste Aufplanungsphase.

Unternehmen, die bis zum offiziellen Anmeldeschluss Ende März ihre Beteiligung bereits bestätigt hatten, werden in der nun begonnenen Aufplanung direkt berücksichtigt und entsprechend in den Hallen der IDS 2023 eingeplant.

Die Erfolgsgeschichte und das Jubiläum der IDS sind auch für die Koelnmesse herausragende Ereignisse, denn die Internationale Dental-Schau wird seit über 30 Jahren am Messestandort Köln durchgeführt. Der Verband der Deutschen Dental-Industrie e.V. (VDDI) hatte damals entschieden, der IDS ab 1992 eine beständige Heimat in Köln zu geben und die Koelnmesse mit der Durchführung der Messe zu betrauen. 

Quelle: Koelnmesse

## JA zum Transplantationsgesetz!

Breites überparteiliches Komitee engagiert sich für ein JA am 15. Mai 2022.

© Krakenimages.com/Shutterstock.com




**BERN** – Sicherer, klarer: Durch die Änderung des Transplantationsgesetzes, über die das Volk am 15. Mai abstimmt, können mehr Leben gerettet werden. Mit den Neuerungen ist weiterhin garantiert, dass Organspenden freiwillig bleiben. Ein breites überparteiliches Komitee hat am 4. April die JA-Kampagne für dieses Gesetz gestartet. Die Mitglieder sind überzeugt, dass es zu einer Erhöhung der Spende-Rate in der Schweiz führen wird. Personen, die eine Transplantation benötigen, müssen nicht mehr so lange warten, bis sie ein Organ erhalten.

**Prinzip der «Widerspruchslösung»**

Im Jahr 2021 standen 1'434 Personen auf der Warteliste für eine Organspende. Jede Woche sterben ein bis zwei Personen, während sie auf eine Organspende warten. Das neue Transplantationsgesetz kann diesen Missstand beheben. Durch das Gesetz wird das Prinzip der «Widerspruchslösung» eingeführt. Personen, die ihre Organe nach ihrem Tod nicht spenden möchten, müssen dies neu festhalten. Derzeit gilt das umgekehrte Prinzip: Eine Organspende ist nur dann möglich, wenn die Zustimmung vorliegt, zum Beispiel in Form einer Organspende-Karte, einer Patientenverfügung oder der Zustimmung der Angehörigen. «Es handelt sich um eine pragmatische Lösung, um die Spende-Rate in der Schweiz zu erhöhen und die Wartezeit für die Menschen zu verkürzen, die eine

Transplantation benötigen», betont Flavia Wasserfallen, SP-Nationalrätin und Co-Präsidentin des Komitees.

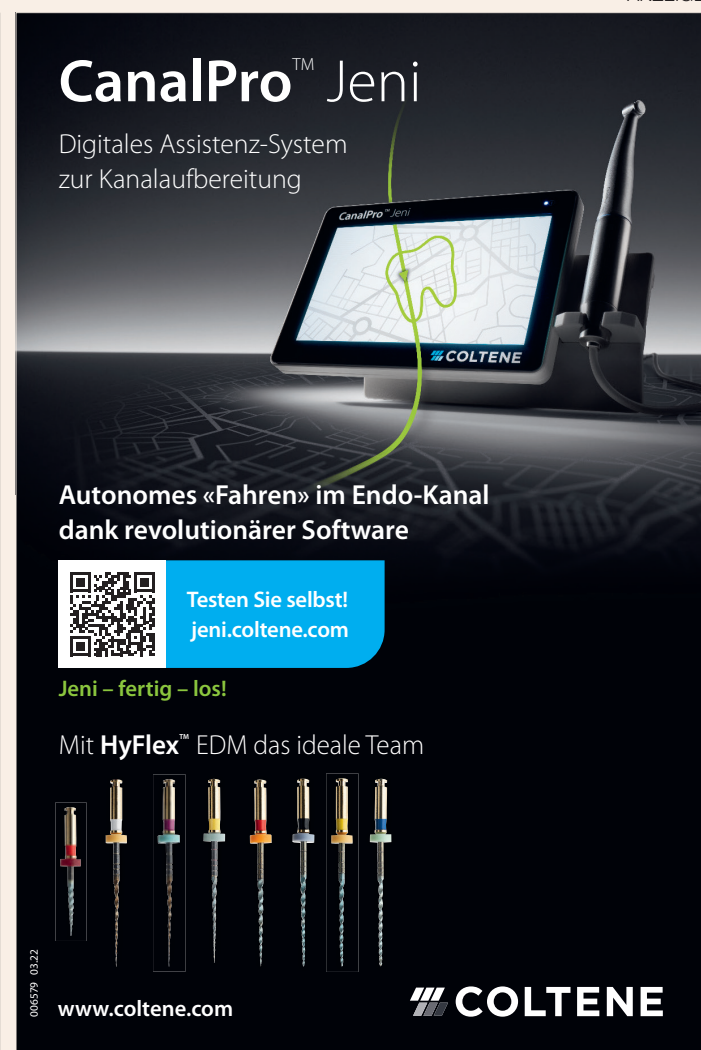
Weitere Informationen gibt es unter: <https://transplantationsgesetz-ja.ch> 

Quelle: Swisstransplant

ANZEIGE

**CanalPro™ Jeni**

Digitales Assistenz-System zur Kanalaufbereitung




**Autonomes «Fahren» im Endo-Kanal dank revolutionärer Software**

Testen Sie selbst!  
[jeni.coltene.com](http://jeni.coltene.com)

Jeni – fertig – los!

Mit **HyFlex™ EDM** das ideale Team



www.coltene.com **COLTENE**

## Lockdown mit Folgen

Schweiz registrierte 2021 höchste Geburtenzahl seit 50 Jahren.

**BERN** – Das Bundesamt für Statistik meldete für das vergangene Jahr 89'400 Lebendgeburten. Das sind 3'500 bzw. 4,1 Prozent mehr als 2020. Damit hat die Zahl der Geburten 2021 den höchsten Wert seit 1972 erreicht. Die Bevölkerungszahl stieg somit 2021 im Vergleich zum Vorjahr um 0,8 Prozent auf 8,74 Millionen. Laut den Berechnungen wurden die meisten Kinder, die vergangenes Jahr zur Welt kamen, von April bis Juli 2020 sowie von November 2020 bis März 2021 gezeugt. Diese Zeiträume entsprechen den Lockdown-Zeiten während der Pandemie.

Parallel dazu überstieg aber auch die Zahl der Todesfälle im vergangenen Jahr die Vorjahreswerte deutlich, im Vergleich zu 2019 nahm die Zahl der Toten mit insgesamt 71'100 Menschen um 4,9 Prozent zu. Während in den meisten Kantonen ein Rückgang der Todesfälle beobachtet wurde, stieg die Zahl in den Kantonen Luzern, Thurgau, Uri, Zug, Schwyz, Graubünden und Nidwalden an. Zugleich leben die Schweizer aber auch länger als früher: 2021 betrug die Lebenserwartung bei Geburt für Männer 81,7 Jahre, bei Frauen sogar 85,7 Jahre. **DI**

© natastravel/shutterstock.com

Quelle: Bundesamt für Statistik

## Zahlen des Monats

# 10,3

Im Jahr 2020 sind in der Schweiz 10,3 Prozent der Bevölkerung, v. a. junge Erwachsene, umgezogen. Die durchschnittliche Umzugsdistanz belief sich auf 12,5 km.

# 42'606

2019 wurden in der Schweiz 42'606 Unternehmen «ex nihilo» gegründet, so viele wie nie zuvor. Im Vergleich zu 2018 ist das ein Anstieg von acht Prozent.

# 30'351

Im vergangenen Jahr wurden von der Polizei 30'351 Straftaten mit einer digitalen Komponente registriert; das sind 24 Prozent mehr als noch im Vorjahr.

## Verlängerung der Haltbarkeit

Impfstoff «Comirnaty» von BioNTech/Pfizer zwölf statt neun Monate haltbar.

**BERN** – BioNTech/Pfizer hat bei Swissmedic ein Änderungsgesuch für die Haltbarkeit von zwölf statt neun Monaten für den mRNA-Impfstoff «Comirnaty» eingereicht. Das Heilmittelinstitut hat das Gesuch geprüft und der Erweiterung zugestimmt.

### Rückwirkende Anwendung

Swissmedic hat die von der Zulassungsinhaberin eingereichten Stabilitätsdaten und die angepasste Arzneimittelinformation geprüft und die Verlängerung der Haltbarkeit bewilligt. Die um drei Monate verlängerte Frist kann rückwirkend angewendet werden: Sie gilt ab sofort für alle derzeit verfügbaren und zukünftigen Chargen. Die Formulierung und die Lagerbedingungen des Impfstoffs bleiben unverändert. Das Änderungsgesuch wurde eingereicht, weil bei der Zulassung des Impfstoffs am 19. Dezember 2020 noch keine umfangreichen oder ausreichenden Erfahrungswerte zur Haltbarkeit vorlagen.

Im letzten Jahr hat BioNTech/Pfizer bei Swissmedic zweimal ein Gesuch für neue Lagerbedingungen eingereicht. Das Heilmittelinstitut genehmigte am 30. März 2021 die Lagerung



© Oleksandr Drypsiak/Shutterstock.com

bei Temperaturen zwischen  $-25$  und  $-15^{\circ}\text{C}$  und am 2. Juni 2021 die Lagerung von ungeöffneten, aufgetauten Durchstechflaschen bis zu einem Monat bei  $2$  bis  $8^{\circ}\text{C}$  in einem kontrollierten Kühlschrank. **DI**

Quelle: Swissmedic

## Coronaimpfstoff

Moderna verzichtet dauerhaft auf Patentschutz in 92 Ländern.



**CAMBRIDGE (USA)** – Der US-Konzern Moderna verzichtet in 92 Ländern mit niedrigen und mittleren Einkommen dauerhaft auf den Patentschutz seines Coronaimpfstoffes. Man werde die Patente in diesen Ländern «nie» durchsetzen, kündigte der Hersteller am 8. März

an. Voraussetzung sei, dass diese Impfstoffe ausschliesslich zur Verwendung in diesen Ländern hergestellt werden.

Es handelt sich um Länder, in denen Gavi, die Impfallianz aus Regierungen, Firmen, Stiftungen und UN-Organisationen, das Covax-Programm durchführt.

Moderna-Präsident Stephen Hoge sagte gegenüber der *Wirtschaftswoche* weiter, das Unternehmen verzichte auch auf entsprechende Lizenznahmen. «Für die Nutzung der Patente verlangt Moderna kein Geld. Wir machen damit keinen Gewinn – im Gegenteil», sagte Hoge.

Moderna will zudem mRNA-Impfstoffe in Kenia produzieren, abfüllen und verpacken. Das Unternehmen habe eine entsprechende Absichtserklärung mit der kenianischen Regierung unterzeichnet, hatte Moderna mitgeteilt. Man werde bis zu 500 Millionen Dollar investieren, um jährlich bis zu 500 Millionen Impfstoffdosen für den afrikanischen Kontinent zu produzieren. 2021 hatte Moderna bereits bekannt gegeben, dass es eine solche Anlage in Afrika bauen möchte. **DI**

Quelle: www.medinlive.at

ANZEIGE

## Auf den Punkt ...

### Lebenserwartung

Menschen, die alle Empfehlungen zur Gesundheitsprävention beherzigen, leben nachweislich bis zu 17 Jahre länger als jene Zeitgenossen, die sehr ungesunde Lebensgewohnheiten pflegen.

### Löhne in der Schweiz

2020: Je nach Wirtschaftszweig und Region gibt es deutliche Lohnunterschiede. 36,3 Prozent der Arbeitnehmer erhalten Boni und jede zehnte Person (10,5 Prozent) bezieht einen Tieflohn.



© Surf Play Love/Shutterstock.com

### Wohneigentum

80 Prozent der Menschen, die sich in der Schweiz Wohneigentum wünschen, können sich dies nicht leisten. Sie möchten deswegen, dass der Erwerb von Eigenheimen stärker gefördert wird.

### Auslandschweizer

Der Anteil der Auslandschweizer ist gestiegen und hat gegenüber 2020 um 1,5 Prozent zugenommen. Die meisten von ihnen leben in Europa und besitzen mehrere Staatsangehörigkeiten.

## IMPRESSUM

**Verlag**  
OEMUS MEDIA AG  
Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig, Deutschland  
Tel.: +49 341 48474-0  
Fax: +49 341 48474-290  
kontakt@oemus-media.de  
www.oemus.com

**Verleger**  
Torsten R. Oemus

**Verlagsleitung**  
Ingolf Döbbecke  
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller

**Chefredaktion**  
Katja Kupfer

**Chairman Science & BD**  
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner

**Redaktionsleitung**  
Majang Hartwig-Kramer (mhk)  
m.hartwig-kramer@oemus-media.de

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

**Projektmanagement/Vertrieb**  
Simone Guse  
s.guse@oemus-media.de

**Produktionsleitung**  
Gernot Meyer  
meyer@oemus-media.de

**Anzeigenposition**  
Lysann Reichardt  
l.reichardt@oemus-media.de

**Art Direction**  
Dipl.-Des. (FH) Alexander Jahn  
a.jahn@oemus-media.de

**Satz**  
Matthias Abicht  
abicht@oemus-media.de

**Erscheinungsweise**  
Dental Tribune Swiss Edition erscheint 2022 mit 8 Ausgaben, es gilt die Preisliste Nr. 12 vom 1.1.2021. Es gelten die AGB.

**Druckerei**  
Dierichs Druck+Media GmbH,  
Frankfurter Str. 168, 34121 Kassel,  
Deutschland

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

**Editorische Notiz (Schreibweise männlich/weiblich/divers)**

Wir bitten um Verständnis, dass – aus Gründen der Lesbarkeit – auf eine durchgängige Nennung der männlichen, weiblichen und diversen Bezeichnungen verzichtet wurde. Selbstverständlich beziehen sich alle Texte in gleicher Weise auf Männer, Frauen und diverse Personen.

# The Top 100 Most-Cited Papers

Erfolg für Forschungsgruppe der Zahnmedizinischen Kliniken der Universität Bern.

**BERN** – Die brasilianische Forschergruppe um Aurélio de Oliveira Rocha und Carla Miranda Santana hat in einer systematischen Analyse die Publikationstätigkeit bezüglich des Themenkreises «erosiver Zahnhartsubstanzverlust» untersucht und die Resultate im Forschungsjournal *Caries Research* publiziert. *Caries Research* ist mit seinem Impact

Factor von 4 das führende Journal auf dem Gebiet der Diagnose und Prophylaxe der Zahnhartsubstanz (Karies, Erosionen).

«Es freut mich sehr, dass bei dieser wissenschaftlichen Analyse die Universität Bern und die Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin unter der damaligen Leitung von Prof. Dr. Adrian Lussi am besten abgeschnitten hat», so Prof. Dr. Anton Sculean, Leiter Ressort Forschung und Direktor der Klinik für Parodontologie der zmk Bern.



Prof. Dr. Adrian Lussi, ehem. Direktor der Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin der zmk Bern.

## Abstract

Zitationsraten können als Indikator für den Einfluss und die Relevanz wissenschaftlicher Arbeiten verwendet werden. Die vorliegende Studie analysierte die 100 meistzitierten Artikel im Zusammenhang mit erosivem Zahnhartsubstanzverlust (ETW). Die Top 100 der meistzitierten Artikel bezüglich ETW wurden am 11. November 2020 aus der Web of Science-Datenbank gesammelt. Die folgenden bibliometrischen Daten wurden aus den Arbeiten extrahiert: Titel, Autorschaft, Institutionen, Länder, Anzahl der Zitationen, Erscheinungsjahr, Zeitschriftentitel, Studiendesign, Thema und Schlüsselwörter. Scopus und Google Scholar wurden durchsucht, um die Anzahl der Zitate zu vergleichen. Die VOSviewer-Software wurde verwendet, um kollaborative Netzwerkkarten für die Autoren und Schlüsselwörter zu generieren. Die Zahl der Zitationen der 100 meistzitierten Arbeiten reichte von 71 bis 330 (Durchschnitt:

97,44). Die Arbeiten wurden zwischen 1949 und 2015 veröffentlicht. *Caries Research* (28 %) und *The Journal of Dentistry* (16 %) präsentierten die Mehrheit der Artikel. Labor- (44 %) und Beobachtungsstudien (33 %) waren am häufigsten vertreten. Die am meisten untersuchten Themen waren Epidemiologie (31 %) und das erosive Potenzial von Substanzen (Getränke, Lebensmittel oder Medikamente; 22 %). Die Länder mit der höchsten Anzahl der meistzitierten Arbeiten waren England (32 %), Deutschland (18 %) und die Schweiz (10 %). Die Universität Bern war die Institution mit den meisten Publikationen (10 %).

Prof. Lussi war der Autor mit der höchsten Anzahl von Artikeln in den Top 100 (14 %). Die

Top 100 der am häufigsten zitierten Arbeiten im Zusammenhang mit ETW bestanden hauptsächlich aus Labor- und Beobachtungsstudien, die sich auf Epidemiologie und das erosive Potenzial von Substanzen konzentrierten. [DT](#)

Review *Caries Res.* 2022 Jan 27.  
 PMID: 35086091 DOI: 10.1159/000521877  
 The Top 100 Most-Cited Papers in Erosive Tooth Wear: A Bibliometric Analysis. Aurélio de Oliveira Rocha, Pablo Silveira Santos, Bárbara Azevedo Machado, Michele Bolan, Mariane Cardoso, Paulo Antônio Martins-Júnior, Carla Miranda Santana.

**Quelle:** zmk Bern – Zahnmedizinische Kliniken

ANZEIGE

## FÜR KOMPLEXE ANFORDERUNGEN HABEN WIR SCHNELLE UND EINFACHE LÖSUNGEN.



Man kann es drehen und wenden wie man will – KALADENT ist der führende Dentaldienstleister der Schweiz. Und das hat gute Gründe. Einer ist das einfache, zeitsparende Barcode-Bestellsystem. Weitere? Ein Team von 150 Spezialisten. Über 60'000 sofort verfügbare Produkte. Bis 19 Uhr bestellt, am nächsten Tag geliefert. 8 regionale Standorte. Kompetente Beratung. Digitales Know-how. Flexible Techniker. Und kürzeste Interventionszeiten.

**KALADENT**

# Digitalisierung im Gesundheitswesen

Treffen des «Beirats Digitale Schweiz».

**BERN** – Bundesrat Alain Berset hat sich am 4. April 2022 anlässlich eines Treffens des «Beirats Digitale Schweiz» zusammen mit Bundeskanzler Walter Thurnherr mit Akteuren im Gesundheitswesen zu den Herausforderungen der Digitalisierung ausgetauscht. Dabei standen das Datenmanagement und die Datenflüsse im Gesundheitswesen im Vordergrund.

Die Akteure, Daten und Zuständigkeiten im Gesundheitswesen sind sehr heterogen. Zum einen sind viele verschiedene Akteure (Spitäler, Ärzteschaft, Heime, Labors, Pharmaindustrie, u. a.) an den Prozessen beteiligt. Zum anderen sind alle staatlichen Ebenen involviert. Hinzu kommt, dass Gesundheitsdaten höchst sensible Daten sind. Dem Datenschutz und der Qualität der Daten kommen eine sehr hohe Bedeutung zu.

Die Teilnehmenden des dritten Beiratstreffens diskutierten ein Modell für die Schaffung eines Datenökosystems im Gesundheitswesen und mit welchen Massnahmen das Datenmanagement nachhaltig verbessert wird. Während der COVID-19-Krise hat sich gezeigt, wie wichtig die Verfügbarkeit der richtigen und aktuellen Daten ist. Die COVID-19-Krise hat auch gezeigt, dass unter grossem Druck rasch Lösungen gefunden werden konnten, etwa für Prozesse, die das Monitoring, die medizinischen Behandlungen oder die Statistik betreffen.

## Datenmanagement

Am Treffen wurden Grundsätze zum Datenmanagement im Gesundheitswesen diskutiert. So sollen prioritär bestehende Daten genutzt werden, Daten nur einmal gemeldet werden müssen (once-only Prinzip), mehrfach nutzbar und grundsätzlich interoperabel sein. Zudem sollen die Rechtsgrundlagen auf das gemeinsame Datenmanagement ausgerichtet werden, wobei der Datenschutz stets gewährleistet sein muss.

Die Teilnehmenden waren sich einig, dass für eine nachhaltige digitale Transformation eine gute Zusammenarbeit unter den Akteuren und nationale Standards für Daten und Schnittstellen nötig sind.

## Beiratstreffen

In den Beiratstreffen Digitale Schweiz tauschen sich Mitglieder des Bundesrates und Vertreter von Wirtschaft, Wissenschaft, Politik, Behörden und Zivilgesellschaft zu Themen der digitalen Transformation aus. Die Treffen finden mehrmals jährlich in wechselnder Zusammensetzung statt, jeweils unter dem Vorsitz eines Mitglieds des Bundesrates. Sie ergänzen den Ausschuss «Digitalisierung und IKT» des Bundesrates. Organisiert werden die Treffen durch den Bereich Digitale Transformation und IKT-Lenkung (DTI) der Bundeskanzlei. [DTI](#)

**Quelle:** Bundesamt für Gesundheit



## Pandemie bleibt internationaler Gesundheitsnotstand

«Wir können es uns nicht leisten, das Virus aus den Augen zu verlieren», ist WHO-Notfalldirektor Dr. Mike Ryan überzeugt.

**GENÈVE** – Das Virus verändere sich ständig, neue Entwicklungen müssten ehestig entdeckt werden, zeigte sich Dr. Ryan

vor Delta und Omikron als «besorgniserregende Varianten» auf. Bei Omikron schliesst dies mehrere Linien ein, darun-

ter rus-Linien ausbreiteten, ob sie sich im Hinblick auf den Krankheitsverlauf von anderen unterscheiden und wie Impfstoffe dagegen wirken. Bisher gebe es keine Anzeichen, dass mit BA.4 oder BA.5 infizierte Menschen einen schwereren Krankheitsverlauf haben, sagte Dr. van Kerkhove. Nach ihren Angaben sind aber erst weniger als 200 Sequenzierungen dieser Untervarianten in die Datenbank der WHO hochgeladen worden. Dr. van Kerkhove rief die Länder auf, die Entwicklung von Varianten weiter genau zu überwachen.

## Todeszahlen niedrig

Die Zahl der pro Woche gemeldeten Todesfälle sinkt weltweit, wie WHO-Chef Tedros Adhanom Ghebreyesus sagte. Am 10. April wurden innerhalb von sieben Tagen 22.000 Todesfälle gemeldet, so wenig wie seit den Anfangswochen der Pandemie 2020 nicht mehr. Trotzdem bleibt der internationale Gesundheitsnotstand aufrecht, damit schloss sich die WHO der Empfehlung unabhängiger Experten an, die sich dagegen ausgesprochen hatten, die Ende Januar 2020 erklärte «gesundheitliche Notlage von internationaler Tragweite» aufzuheben. Der Expertenrat betrachtet die Infektionslage nach der Erklärung eines Notstands alle drei Monate und berät die WHO.

Die Ausrufung einer Notlage ist die höchste Alarmstufe, die die WHO verhängen kann. Sie soll den Fokus der Weltgemeinschaft auf ein gefährliches Problem lenken und Regierungen ansprechen, Massnahmen zu ergreifen. Länder sind damit auch verpflichtet, Fallzahlen zu melden. [DTI](#)

**Quelle:** [www.medinlive.at](http://www.medinlive.at)



angesichts eines generellen Testrückgangs besorgt. Am 13. April entschied die WHO, dass die Coronavirus-Pandemie ein internationaler Gesundheitsnotstand bleibt.

## Risiko bleibt hoch

Es wäre sehr kurzfristig, zu denken, dass das Risiko einer Ansteckung wegen weniger gemeldeter Infektionen zurückgegangen sei. Die WHO führt nach wie

vor die jüngst aufgetauchten BA.4 und BA.5. Sie seien in Südafrika und in einigen europäischen Ländern nachgewiesen worden, sagte die WHO-COVID-19-Expertin Dr. Maria van Kerkhove. Beide wiesen teils andere Charakteristika als andere Omikron-Varianten auf.

## Mutationen überwachen

Spezialisten untersuchen, ob BA.4 und BA.5 sich schneller als andere Vi-

ANZEIGE

# calaject.de

„schmerzarm+komfortabel“

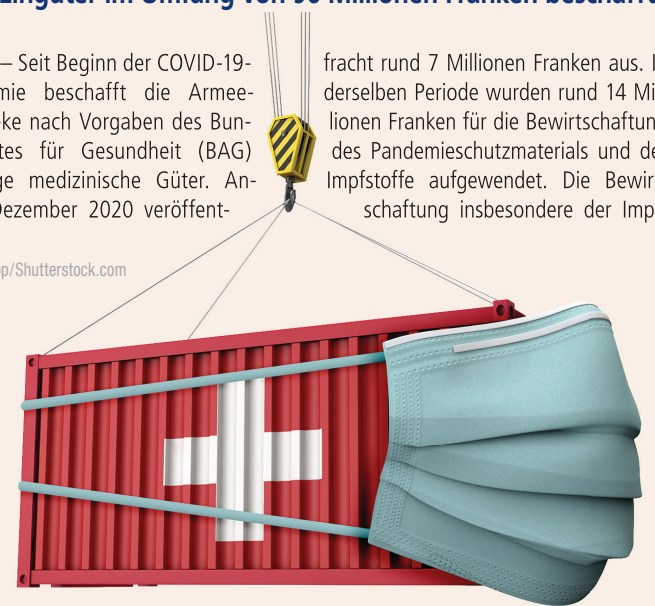
## Versorgung während der COVID-19-Pandemie

Von Juli 2020 bis Dezember 2021 hat die Armeepothek Medizingüter im Umfang von 96 Millionen Franken beschafft.

**BERN** – Seit Beginn der COVID-19-Pandemie beschafft die Armeepothek nach Vorgaben des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) wichtige medizinische Güter. Anfang Dezember 2020 veröffent-

fracht rund 7 Millionen Franken aus. In derselben Periode wurden rund 14 Millionen Franken für die Bewirtschaftung des Pandemieschutzmaterials und der Impfstoffe aufgewendet. Die Bewirtschaftung insbesondere der Impf-

© Ink Drop/Shutterstock.com



lichte die Taskforce Beschaffungskoordination Corona VBS einen ersten Bericht über die Beschaffungen in der Anfangsphase der Pandemie. Der jetzt vorliegende zweite Beschaffungsbericht beschreibt die Güterbeschaffungen vom Juli 2020 bis Dezember 2021.

## Kostenintensive Bewirtschaftung der Impfstoffe

Die Beschaffungsaktivitäten haben sich im Vergleich zum ersten Bericht in Frequenz und Menge stark reduziert und werden nun quartalsweise aufgelistet. Insgesamt wurden durch die Armeepothek zulasten COVID-19 Kredit in der Berichtsperiode Güter im Wert von rund 96 Millionen Franken beschafft beziehungsweise beauftragt. Beispielsweise gab die Armeepothek in dieser Beschaffungsperiode für Testungsmaterial rund 29 Millionen Franken, für FFP2-Atemschutzmasken rund 16 Millionen Franken und für Transportkosten Luft-

stoffe erwies sich als kostenintensiv, da die notwendigen Infrastrukturen teilweise neu geschaffen, respektive ausgebaut und optimiert werden mussten.

## Weiterhin Beschaffungen

Mit der Publikation des vorliegenden Berichtes zeigt das VBS die subsidiären Beschaffungstätigkeiten und damit verbundenen Kosten transparent auf. Die Beschaffungen, die nach Vorgaben des Bundesamtes für Gesundheit erfolgen, sind noch nicht abgeschlossen, und die Armeepothek bewirtschaftet die Güter auch weiterhin im Auftrag der interdepartementalen Arbeitsgruppe medizinische Güter. Aus diesem Grund wird auch in Zukunft über die Beschaffungstätigkeiten informiert werden. Vorgesehen ist, in Zukunft jeweils jährlich über die Beschaffungen zu informieren. [DTI](#)

**Quelle:** Bundesrat/Gruppe Verteidigung

# Anhaltender Trend zur Überalterung in der medizinischen Grundversorgung

**FMH-Ärzttestatistik 2021 zeigt: Massnahmen gegen Versorgungsempass werden immer vordringlicher.**

**BERN** – In der Schweiz berufstätige Ärzte sind 2021 im Durchschnitt älter geworden, und die Abhängigkeit des Schweizer Gesundheitswesens von Ärzten, die ihr Arzt Diplom nicht in der Schweiz erworben haben, nimmt weiter zu. Dies zeigt die am 23. März erschienene FMH-Ärzttestatistik 2021.

Um einen Versorgungsempass an medizinischen Fachkräften in der Schweiz zu vermeiden, ist die Politik derzeit an verschiedenen Fronten gefordert.

## Hoher Frauenanteil in der Ärzteschaft

2021 waren in der Schweiz insgesamt 39'222 Ärzte berufstätig. Das sind 720 Ärzte mehr als im Vorjahr und entspricht einer Zunahme um 1,9 Prozent. Diese Zunahme ist hauptsächlich auf Medizinerinnen (+694) zurückzuführen. Bei den Männern ist im Vergleich zum Vorjahr per Ende 2021 nur eine ge-

## Fachrichtungen

Die Allgemeine Innere Medizin ist in der berufstätigen Ärzteschaft das am häufigsten vertretene Fachgebiet (21,5 Prozent). An zweiter Stelle liegt die Psychiatrie und Psychotherapie (10,0 Prozent), gefolgt von der Kinder- und Jugendmedizin mit 5,3 Prozent sowie der Gynäkologie und Geburtshilfe (5,1 Prozent). Ordnet man diese Fachrichtungen gemeinsam der Grundversorgung zu, so muss man feststellen, dass der Anteil dieser Fachrichtungen auf die gesamte Schweiz gesehen seit 2013 rückläufig ist. Den höchsten Frauenanteil verzeichnen die Fachrichtungen Kinder- und Jugendmedizin (66,8 Prozent), Kinder- und Jugendpsychiatrie und -psychotherapie (66,4 Prozent) sowie die Gynäkologie und Geburtshilfe (65,8 Prozent). Die Männer sind im Vergleich zu den Frauen in den chirurgischen Fachgebieten häufiger vertreten



ringe Zunahme (+26) zu verzeichnen. Damit steigt der Frauenanteil in der Ärzteschaft insgesamt auf aktuell 44,9 Prozent.

## Ein Viertel der Ärzte ist 60 Jahre alt und älter

Das Durchschnittsalter der Ärzte liegt 2021 in der Schweiz bei 50 Jahren. Die Hälfte der Ärzte ist 50 Jahre alt oder älter, 25 Prozent sind 60 Jahre alt oder älter. Ein Rückblick auf das Jahr 2005 zeigt, dass das Durchschnittsalter sowohl im Praxissektor als auch im Spitalsektor in relativ kurzer Zeit beträchtlich gestiegen ist: im Praxissektor von 52 Jahren im Jahr 2005 auf 55 Jahre im Jahr 2021, im Spitalsektor von 40 Jahren im Jahr 2005 auf 44 Jahre im Jahr 2021.

## Ärzterschaft mit ausländischem Arzt Diplom

15'077 (38,4 Prozent) der berufstätigen Ärzte in der Schweiz stammen aus dem Ausland bzw. besitzen ein ausländisches Arzt Diplom. Im Vergleich zum Vorjahr ist ihr Anteil um 1,0 Prozent gestiegen. Im Praxissektor beträgt der Anteil der Ärzte, die über ein ausländisches Arzt Diplom verfügen 36,4, im Spitalsektor 40,7 Prozent. Der Grossteil der ärztlichen Fachkräfte mit einem in Ausland erworbenen Arzt Diplom stammt aus Deutschland (51,8 Prozent), gefolgt von Italien (9,2 Prozent), Frankreich (7,2 Prozent) und Österreich (6,0 Prozent).

## Zunehmende Versorgungsabhängigkeit

Im Studienjahr 2020/2021 waren im Bachelorstudien-gang im Bereich Humanmedizin 5'649 Studierende (1'997 Männer, 3'652 Frauen) eingeschrieben, im Masterstudien-gang waren es 3'656 Studierende (1'451 Männer, 2'205 Frauen). 1'118 Ärzte haben 2021 das eidgenössische Diplom in Humanmedizin erhalten, während die Medizinalberufekommission (MEBEKO) im gleichen Jahr 2'736 ausländische Arzt Diplome anerkannt hat. Bei den Facharzt Titeln stehen 1'666 eidgenössische Facharzt Titel 1'316 durch die MEBEKO anerkannten ausländischen Facharzt Titeln gegenüber. 47,4 Prozent der Ärzte, die 2021 einen eidgenössischen Facharzt Titel erworben haben, verfügen über ein ausländisches Arzt Diplom. Sie haben folgende Herkunftsländer: Deutschland 45,2 Prozent, Italien 11,9 Prozent, Österreich 11,2 Prozent, Frankreich 6,2 Prozent, Griechenland 5,1 Prozent (weitere Länder: 20,4 Prozent).

(Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie: 92,3 Prozent; Thorax-Chirurgie: 90,9 Prozent; Orthopädische Chirurgie: 86,6 Prozent).

## Frauenanteil nimmt mit steigender Hierarchiestufe ab

Im Spitalsektor nimmt der Frauenanteil mit steigender Hierarchiestufe deutlich ab. Überwiegt der Anteil der Ärztinnen bei den Assistenzärzten noch mit 59,5 Prozent, so beträgt er auf Oberarztstufe noch 49,8 Prozent, bei der leitenden Ärzteschaft noch 29,5 Prozent und auf Chefarztstufe noch 15,3 Prozent. Ein Grund dafür stellt der tiefere Frauenanteil in den höheren Altersgruppen dar, die in den Kader- und Chefarztpositionen übervertreten sind. Um die Versorgung mit qualifizierten Fachkräften sicherzustellen, müssen zukünftig die Nachwuchsärztinnen auch in diesen Positionen stärker vertreten sein.

## Schweizer Gesundheitssystem nicht aufs Spiel setzen

Bereits heute zeichnet sich ab, dass die Abhängigkeit vom Ausland in Bezug auf die medizinischen Fachkräfte in den kommenden Jahren eher weiter zunehmen wird. Ob in der Schweiz auch in Zukunft genügend Ärzte für die fachgerechte Versorgung der Patienten zur Verfügung stehen werden, hängt derweil massgeblich von anstehenden politischen Entscheidungen ab.

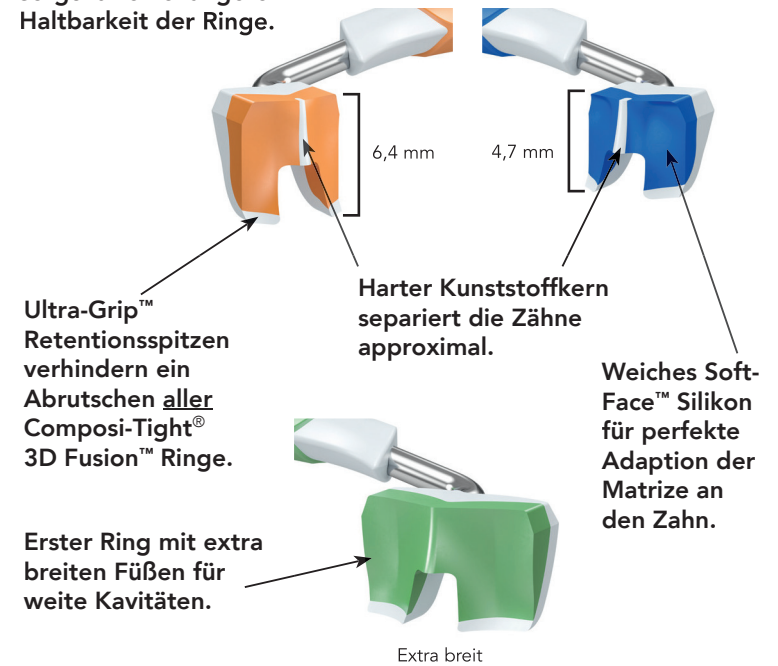
Wird der Bundesrat den TARDOC als neuen sachgerechten Arzt tarif genehmigen und so die Grundversorgung in der Schweiz stärken? Werden die Ärztinnen und Ärzte in der Schweiz weiterhin patientenzentriert arbeiten können oder werden wichtige Behandlungen aufgrund eines Kostendachs verschoben werden müssen? Werden die Ärzte genügend Zeit für ihre Patienten haben oder wird ihre administrative Belastung weiter zunehmen? Werden die Kantone das neue Zulassungsrecht mit Augenmass anwenden? Die Qualität und die Güte des Schweizer Gesundheitswesens hängen nicht zuletzt davon ab, unter welchen Bedingungen Ärzte in der Schweiz ihren Beruf ausüben können. **DI**

Quelle: FMH

# Composi-Tight® 3D Fusion™ Sectional Matrix System

## Das haben wir verbessert:

Neues Herstellungsverfahren sorgt für eine längere Haltbarkeit der Ringe.



**Ultra-Grip™ Retentionspitzen verhindern ein Abrutschen aller Composit-Tight® 3D Fusion™ Ringe.**

**Harter Kunststoffkern separiert die Zähne approximal.**

**Weiches Soft-Face™ Silikon für perfekte Adaption der Matrize an den Zahn.**

**Erster Ring mit extra breiten Füßen für weite Kavitäten.**

Extra breit



Composit-Tight 3D Fusion Ring Set Art.Nr. FXR01 (3 Stück/Pack) Preis: CHF 324.-\* je Pack

Das neue und verbesserte Teilmatrizensystem für alle Klasse II Kavitäten



FX-KFF-00 Preis CHF 521.-\*



## FX-KFF-00 Starter Set

- 1x Composit-Tight® 3D Fusion™ Ring kurz blau,
- 1x Composit-Tight® 3D Fusion™ Ring lang orange,
- 1x Composit-Tight® 3D Fusion™ Ring breit grün,
- 80x Composit-Tight® 3D Fusion™ Keile, 4 Größen (je 20x FXYL, FXBL, FXOR, FXGR)
- 70x Composit-Tight® 3D Fusion™ Matrizenbänder, 5 Größen (je 20x FX100, FX175, FX200; je 5x FX150, FX300)
- 1x verbesserte Ringseparierzange aus geschmiedetem Edelstahl

Testen ohne Risiko mit der 60-Tage-Geld-zurück-Garantie!

Wie können wir helfen? Rufen Sie uns an: 0800 66 66 55

**Garrison** Dental Solutions

Tel.: +49 2451 971 409 • info@garrisdental.net • www.garrisdental.com

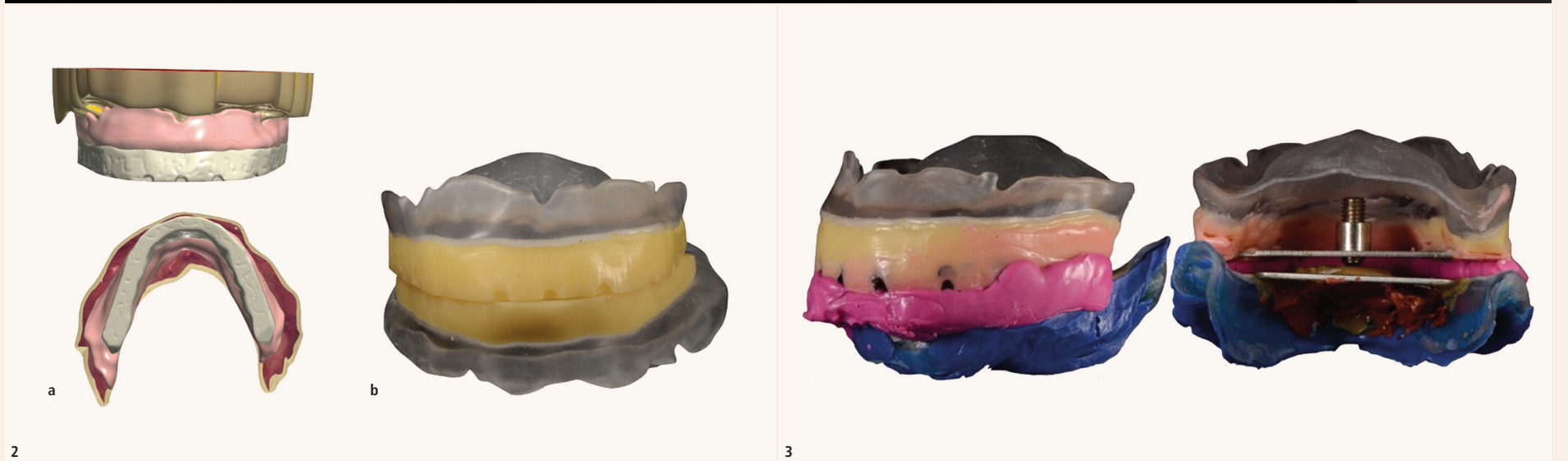
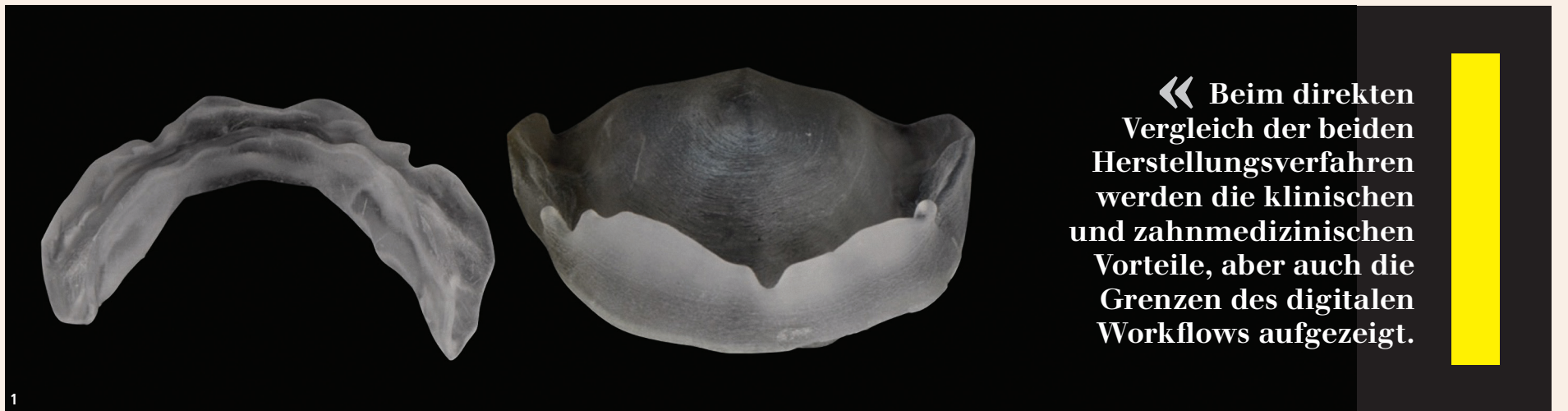
THE LEADER IN MATRIX SYSTEMS

\*Alle Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen zzgl. MwSt. Es gelten unsere AGB. © 2022 Garrison Dental Solutions, LLC

ADCH522 DT

# Konventionell vs. digital: Der direkte Vergleich bei der Herstellung einer Totalprothese

Wie viel Digitales ist in der Totalprothetik möglich? Von Dr. med. dent. Anina Zürcher, Dr. med. dent. Marc Balmer, ZT Andrea Patrizi, Prof. Dr. med. dent. Ronald E. Jung, PhD, und Dr. med. dent. Riccardo Kraus, alle Zürich.



**Abb. 1:** Herstellung einer Schablone im Ober- und Unterkiefer mittels 3D-Drucker. – **Abb. 2:** Virtuelle Planung der Bisschablonen in der CAD-Software (a) und Herstellung der gedruckten Schablonen mit gefrästen Wachswällen (b). – **Abb. 3:** Angepasste Ober- und Unterkiefer – Wachswälle mit intraoraler Verschlüsselung.

In den letzten Jahren hat die Digitalisierung dank der CAD/CAM-Technologie auch in der abnehmbaren Prothetik, insbesondere in der Herstellung von Totalprothesen, zunehmend an Bedeutung gewonnen.

Verschiedene CAD/CAM-Herstellungsprotokolle wurden in der Literatur beschrieben und in klinischen Studien getestet.<sup>1-9</sup> Die reduzierte Anzahl an Behandlungsterminen, eine kürzere Behandlungszeit, niedrigere Kosten und die Reproduzierbarkeit der Totalprothese scheinen potenzielle Vorteile gegenüber dem klassischen Herstellungsverfahren zu sein.<sup>10,11</sup> In Bezug auf die Genauigkeit<sup>12-15</sup> und die Materialeigenschaften scheinen die CAD/CAM-hergestellten Totalprothesen der konventionellen Fabrikation mindestens gleichwertig oder sogar überlegen zu sein.<sup>16-19</sup>

Für den behandelnden Zahnarzt bleiben die grundlegenden klinischen Schritte bei beiden Verfahren die gleichen. Die Kieferkämme müssen anatomisch und funktionell abgeformt, die vertikalen Kieferrelationen bestimmt und die resultierende Zahnaufstellung funktionell und ästhetisch einprobiert werden. Diese Schritte werden in der Regel noch mit konventionellen Mitteln durchgeführt, und die Umstellung auf einen digitalen Workflow erfolgt erst im Labor. Einer der Hauptgründe dafür ist, dass sich Intraoralscanner für die Abformung des zahnlosen Kiefers noch nicht durchgesetzt haben. Dabei stellt die Aufnahme des beweglichen Weichgewebes eine grosse Herausforderung dar.

Im vorliegenden Fall wurde ein zahnloser Patient mit je einer Totalprothese in beiden Kiefern im konventionellen und im (möglichst) kompletten digitalen Herstellungsverfahren behandelt. Die digitalen Prothesen wurden dabei inhouse in Zusammenarbeit mit dem internen zahntechnischen Labor hergestellt.

Beim direkten Vergleich der beiden Herstellungsverfahren werden die klinischen und zahnmedizinischen Vorteile, aber auch die Grenzen des digitalen Workflows aufgezeigt.

## Der konventionelle und digitale Workflow – eine Fallbeschreibung

Der Patient wurde in der Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin der Universität Zürich behandelt. Die konventionelle Herstellung folgte dem klinischen Konzept der Klinik und beinhaltete die klassischen Schritte für die Anfertigung der Totalprothesen. Die Grund-

prinzipien für die Herstellung der CAD/CAM-Totalprothesen entsprechen der konventionellen Methode. Allerdings wurden für die Datenerfassung und -verarbeitung ein intraoraler und extraoraler Scanner (TRIOS3, 3Shape; Space Spider, Artec 3D) verwendet. Die digitalen Prothesen wurden mittels CAD-Software (Dental System, 3Shape) virtuell geplant und im CAM-Verfahren (PrograMill PM7, Ivoclar Vivadent) hergestellt.

### 1. Abformung des zahnlosen Ober- und Unterkiefers

Bei der konventionellen Methode wurde die Erstabformung des Ober- und Unterkiefers mit vorgefertigten Abformlöffeln nach Schreinemakers und mit Alginat durchgeführt. Für die Zweitabformung wurde ein laborgefertigter individueller Löffel mit thermoplastischer Kompositmasse (Impression Compound®, Kerr; ISO Functional®, GC) an die anatomischen Strukturen angepasst und die Funktionsränder abgedichtet, sodass später ein Unterdruck beim Abzug der zukünftigen Prothese entstehen wird. Im Anschluss erfolgte die Zweitabformung mit einer Zink-Eugenol-haltigen Paste (KELLY'S Z.O.E. Impression Paste®, Waterpik; Impression Paste®, SS-White).

Die digitale Abformung erfolgte mit einem intraoralen Scanner (TRIOS3, 3Shape). Die Lippen und Wangen wurden dabei mit einem Halter (OpraGate, Ivoclar Vivadent) abgehalten und die Mukosa möglichst trockengelegt und statisch gehalten. Beim Scanvorgang wurde der Patient gebeten, sich so wenig wie möglich zu bewegen, sodass die Weichgewebestrukturen sich nicht verschieben. Eine digitale Funktionsabformung war im eigentlichen Sinne nicht möglich.

### 2. Bestimmung der Kieferrelationen und Einartikulieren der Kiefermodelle

Im konventionellen Arbeitsablauf wurden Bisschablonen mit Wachswällen hergestellt und auf die individuellen Gegebenheiten angepasst. Das beinhaltete die Bestimmung der zukünftigen Frontzahnlänge, die Parallelisierung zur Bipupillarlinie, die Einstellung der Okklusionsebene zur Camper'schen Ebene und die Bestimmung der gesamten vertikalen Dimension. Nach erfolgten Anpassungen wurde zuerst eine extraorale Registrierung durchgeführt, um ein gelenkbezügliches Einartikulieren des Unterkiefermodells zu ermöglichen und um die Steilheit der sagittalen Gelenkbahnen zu bestimmen. In einem

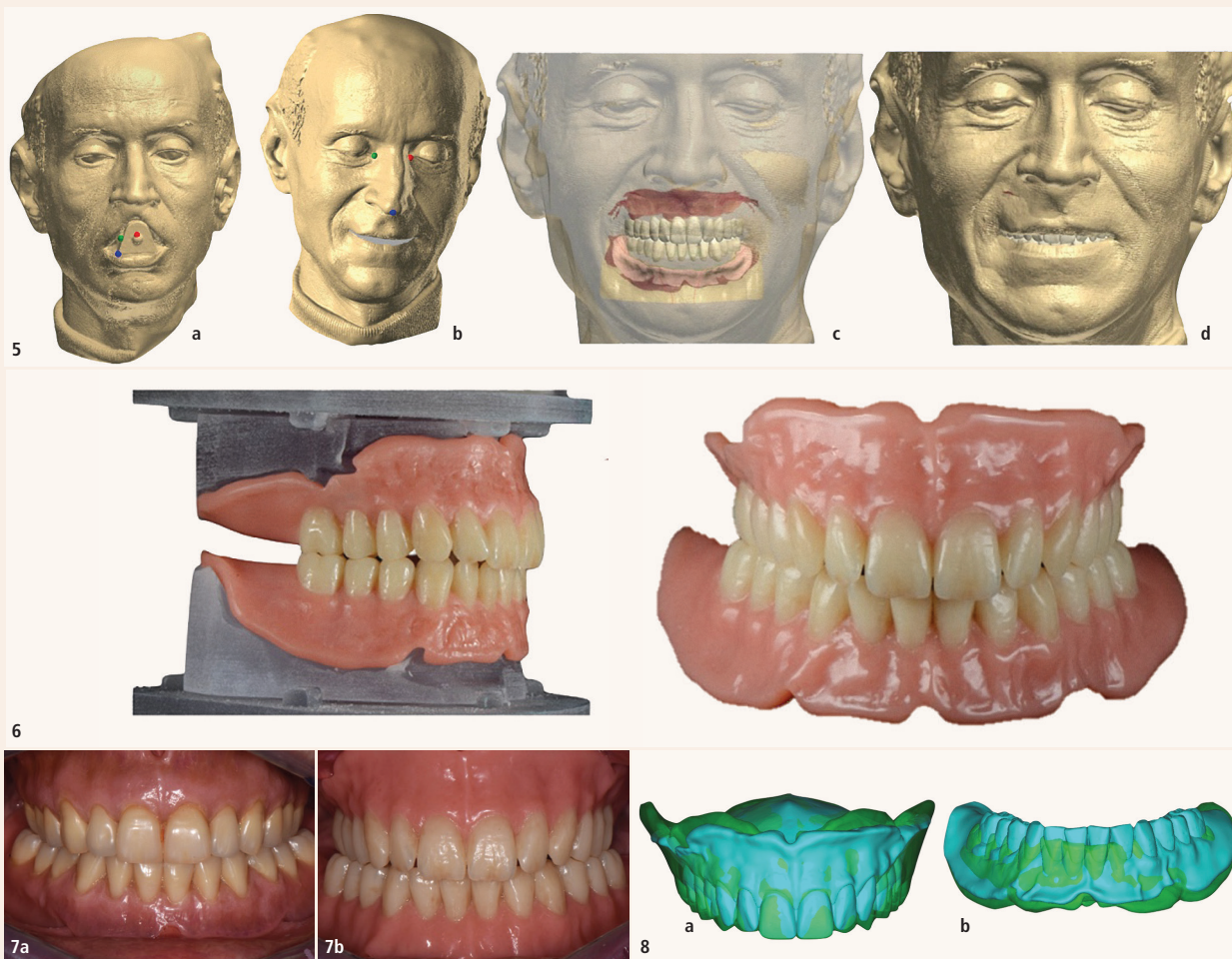
zweiten Schritt wurde die zentrische Kieferrelation mittels Stützstift aufgezeichnet und verschlüsselt. Danach erfolgte die Auswahl der Zahnform und -farbe. Zusätzlich wurden extraorale Bilder des Patienten erstellt und alle gesammelten Informationen mit den verschlüsselten Wachswällen ans zahntechnische Labor gesandt.

Beim digitalen Workflow wurden die Bisschablonen und Wachswälle digital modelliert (Abb. 1 und 2a) und aus Kunststoff gedruckt (Eden, Stratasys) bzw. aus Wachs gefräst (PrograMill PM7, Ivoclar Vivadent; Abb. 2b). Die Unterkieferschablone musste, zur besseren Stabilisierung während der Registrierung, mit einem dünnflüssigen Abdruckmaterial (Permadyne, 3M ESPE) unterfüttert werden. Die Wachswälle wurden näherungsweise angepasst und die Kieferrelation mittels Stützstiftregistrat aufgezeichnet. Die zentrischen Kieferpositionen konnten nun mit einem geeigneten Registrärsilikon (Futar D, Kettenbach Dental) verschlüsselt werden (Abb. 3).

Der Registrat-Block, bestehend aus den beiden Wachswällen und der Verschlüsselung, wurde dann durch den Zahntechniker ein-



**Abb. 4:** Digitalisierte Bissgabel mit extraoralem Aufsatz, drei Markierungspunkten und Positionierungshilfe.



**Abb. 5:** Zweistufiges Matching-Verfahren: Mit Überlagerung der Gesichtsscans (a, b) und virtueller Zahnaufstellung (c) wird ein 3D-Avatar (d) des Patienten erstellt. – **Abb. 6:** Ausgearbeitete CAD/CAM-Totalprothese. – **Abb. 7:** Abgabe der konventionellen Totalprothese (a) und der CAD/CAM-Totalprothese (b). – **Abb. 8:** Überlagerung der STL-Datensätze von der konventionellen Totalprothese (grün) und der CAD/CAM-Totalprothese (blau).

gescannt (Imetric L2, Imetric 4D Imaging). Basierend auf diesem digitalen Datensatz konnte für den Unterkiefer eine virtuelle Bissgabel erstellt werden. Diese verfügte über einen extraoralen Aufsatz, der drei Markierungspunkte enthielt, und eine Positionierungshilfe (Abb. 4). Für die korrekte Positionierung der Bissgabel im Patientenmund wurde im Oberkiefer ein Duplikat des Oberkieferwachswalls hergestellt. Dieses Duplikat verfügte über einen Stützzift, der sich exakt in die Positionierungshilfe der Bissgabel platzieren liess.

### 3. Prothetische Diagnostik und Zahnaufstellung

Die konventionelle prothetische Diagnostik beinhaltet die Herstellung von Meistermodellen, die im Artikulator gelenkbezüglich einartikuliert wurden. Dies ermöglichte dem Zahntechniker, die Zähne in Wachs aufzustellen. Für die Beurteilung der Ästhetik konnten die extraoralen Bilder des Patienten verwendet werden. Diese traditionelle Diagnostik ist jedoch auf eine zweidimensionale Darstellung des Gesichtsbereiches begrenzt. Zusätzliche Informationen bezüglich des äusseren Weichgewebeprofiles fehlen. Um ein ganzheitliches Bild des Patienten erstellen zu können, wurde für die digitale prothetische Diagnostik ein digitaler 3D-Gesichtsscanner (Space Spider, Artec 3D) verwendet. Diese Scantechnologie besteht aus einem Kamerasystem, das die dreidimensionale Geometrie des Gesichts erfasst. In einer einzigen Aufnahme konnte dabei die Hauttextur erfasst und so ein Weichteilprofil des Patienten erstellt werden. Um die intraorale Bissituation mit dem extraoralen Profil zu überlagern, erfolgte der erste Scan vom sitzenden Patienten mit der vorher beschriebenen Bissgabel. Für Lachlinie und Lippenverlauf wurden im Anschluss zwei weitere Gesichtsscans erstellt, einer mit leichtem Lippenkontakt und einer mit lachender Haltung. Die digitalen Datensätze wurden als STL- (Standard Transformation Language-)Datei importiert. Durch ein zweistufiges Matching-Verfahren wurde ein Avatar des Patienten erstellt. Dafür wurden bestimmte Oberflächenbereiche in den Gesichtsscans, die in allen drei Scans konsistent wiedergeben wurden, überlagert (Abb. 5a und b). Als Erstes wurde der Gesichtsscan mit der Bissgabel und der Datensatz des digitalisierten Registrat-Blocks überlagert. Für das exakte Matching wurden dabei die Orientierungspunkte der Bissgabel in den beiden Scans ausgewählt und ausgerichtet. In einem zweiten Schritt wurden die beiden Gesichtsscans mit den zwei unterschiedlichen Lachprojektionen überlagert. Anschliessend konnte die virtuelle Zahnaufstellung erfolgen. Dafür wurden aus der von der Software verfügbaren Zahnbibliothek passende Zähne ausgewählt. Der 3D-Avatar des Patienten erleichterte die Zahnaufstellung im Vergleich zum konventionellen Workflow, da die Bipupillarlinie und die Gesichtsmitte exakt definiert werden konnte. Die Zahnformen konnten in Bezug auf die Lachlinie des Patienten und die Gesichtsästhetik bewertet werden (Abb. 5c und d).

### 4. Set-up-Einprobe und digitale Fertigung

Für die Einprobe wurden ein konventionelles und ein digitales Set-up hergestellt. Im Gegensatz zur konventionellen Herstellung

des Set-ups mit Wachsbasis und Prothesenzähnen, wurde das digitale Set-up aus einem Kunststoffblock gefräst. Während der Einprobe wurden die gleichen Aspekte betreffend Ästhetik, Phonetik, Passung und Funktion für die zukünftige Prothese angeschaut. Die statische Okklusion und Artikulationskontakte wurden kontrolliert. Im Unterschied zum konventionellen Set-up konnten mit dem digitalen Workflow nur kleinere Chairside-Änderungen der Zahnaufstellung vorgenommen werden.

### 5. Fertigstellung und Abgabe der Totalprothesen

Die konventionellen Totalprothesen wurden im zahntechnischen Labor nach üblicher Methode gestopft. Nach Anpassungen der Prothesenränder und der Passagen für die Lippen- und Wangenbändchen wurde die Okklusion überprüft. Die nachbearbeiteten Areale der Prothesen-Aussenseite wurden anschliessend poliert. Die fertiggestellten Totalprothesen wurden im Anschluss dem Patienten abgegeben.

Für die Fertigstellung der digitalen Totalprothesen wurden die virtuell generierten Daten in der CAD-Software über die CAM-Software an die Fräsmaschine gesendet. Die Herstellung erfolgte in zwei Schritten. Im ersten Schritt wurden die Prothesenbasis und die Prothesen aus je einem präfabrizierten Kunststoffblock (DD poly X ML, Dental Direkt; IvoBase CAD, Ivoclar Vivadent) gefräst. Für die Individualisierung der Prothesenbasis und -zähne wurde die Totalprothese mit Malfarben (OPTIGLAZE, GC) charakterisiert. Am Schluss erfolgten die Ausarbeitung und die Politur der Totalprothese (Abb. 6). Die Abgabe erfolgte nach den allgemeinen Richtlinien, wobei auch bei der digitalen Totalprothese Anpassungen an den Prothesenrändern vorgenommen wurden (Abb. 7a und b).

Der Patient war mit beiden Herstellungsverfahren und mit dem ästhetischen Ergebnis der Totalprothesen sehr zufrieden. Der Prothesenhalt beider Prothesen wurde vom Patienten als gut eingestuft, wobei das subjektive Tragegefühl der digitalen Prothesen als angenehmer empfunden wurde.

Um allfällige Unterschiede im Prothesendesign festzustellen, wurden die konventionellen und die digitalen Totalprothesen nach den Chairside-Anpassungen digitalisiert und in der CAD-Software überlagert. Klare Unterschiede in der Randlänge und im -schluss konnten beobachtet werden. Nach dem digitalen Workflow zeigte die Totalprothese deutlich kürzere und dünnere Ränder, welche mit der fehlenden Randanpassung bei der Abformung gut zu erklären ist (Abb. 8).

### Diskussion

Mit der Einführung der CAD/CAM-Technologie und deren Anwendung in der abnehmbaren Prothetik wurde die Herstellung einer CAD/CAM-Totalprothese möglich. In der vorliegenden Fallbeschreibung wurden die CAD/CAM-Totalprothesen inhouse hergestellt. Dabei folgte der digitale Workflow ähnlichen Arbeitsschritten wie der konventionelle Workflow, jedoch mit Unterschieden im zahntechnischen und klinischen Bereich. Die digitale Herstellung zeigte ge-

genüber der konventionellen Vorteile, wie die Kombination von digitalisierten Datensätzen mit dem 3D-Gesichtsscans, die Reproduzierbarkeit und die positiven Materialeigenschaften der CAD/CAM-Totalprothese.

Die Verwendung eines Gesichtsscans ermöglichte die Erstellung eines virtuellen Avatars des Patienten. Dies erlaubte dem Zahntechniker eine virtuelle Zahnaufstellung, die stetig am Erscheinungsbild des Patientengesichts überprüft und angepasst werden konnte. Im konventionellen Herstellungsprozess waren mehrere Einproben in Wachs notwendig, bis ein ästhetisch zufriedenstellendes Ergebnis erreicht worden ist. Der digitale Ansatz erleichterte die Kommunikation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker hinsichtlich des Prothesendesigns. Der Zahntechniker, der normalerweise nur extraorale Bilder des Patienten zur Verfügung hat, kann mithilfe des virtuellen Avatars des Patienten bereits vor der ersten Einprobe grössere Anpassungen im zahntechnischen Labor vornehmen. Die Kombination von intra- und extraoralen Datensätzen scheint die Herstellung von CAD/CAM-Totalprothesen weiter zu erleichtern. Die Genauigkeit des Gesichtsscans ist hingegen von verschiedenen Faktoren abhängig, wie zum Beispiel von Bewegungen des Patienten während des Scanvorgangs, von Gesichtshaaren und Gesichtsfalten.<sup>20–23</sup>

Mit der Herstellung der CAD/CAM-Totalprothese wird ein STL-Datensatz erstellt, welcher die Herstellung einer Duplikatprothese erlaubt, falls die Originalprothese verloren gehen oder frakturieren würde. Für ältere Patienten, welche in einer grösseren Institution leben und insbesondere bei Demenzercheinungen, kann eine einfache Reproduzierbarkeit einen markanten Vorteil darstellen.

Aus materialkundlicher Sicht weisen die CAD/CAM-Totalprothesen positive Eigenschaften auf. Die Prothesenbasen werden aus industriell vorfabrizierten Kunststoffblöcken hergestellt. Diese industrielle Fertigung führt zu einer hohen und konstanten Materialqualität, welche zu weniger Monomerfreisetzung führen soll.<sup>24–26</sup> Dies konnte nach aktueller wissenschaftlicher Datenlage jedoch nicht bestätigt werden. Ein weiterer materialtechnischer Vorteil ist die bessere Passgenauigkeit und Retention der CAD/CAM-Totalprothesen aufgrund des Wegfalls einer Dimensionsänderung durch Polymerisationsschrumpfung.<sup>27</sup> Im vorliegenden Fall wies die CAD/CAM-Totalprothese eine deutlich kürzere Randlänge auf, die nicht auf eine materialbedingte Ursache zurückzuführen war, sondern auf die fehlende Randpassung bei der digitalen Abformung. Im Hinblick auf die Hygienefähigkeit scheinen die digitalen Prothesen eine glattere Oberfläche aufzuweisen, die die Reinigung vereinfacht und die mikrobielle Adhäsion, wie zum Beispiel von *Candida albicans*, reduziert.<sup>28</sup>

Die vollständige digitale Herstellung der CAD/CAM-Totalprothese war mit dem vorgestellten Inhouse-Workflow nicht möglich. Bei gewissen Teilschritten musste auf traditionelle Arbeitsschritte zurückgegriffen werden. Die digitale Abformung von zahnlosen Bereichen war aufgrund fehlender fixer Strukturen schwierig. Dazu kommt die Tatsache, dass die Scanner-Technologie auf der Generierung von Bildern basiert, die eine Funktionsabformung mit beweglichen Strukturen verunmöglicht.<sup>29–32</sup> Zudem war die digitale Bestimmung der Kieferrelation nicht durchführbar und es bleibt offen, ob dies in der Zukunft realisierbar werden wird.

### Schlussfolgerung

Digitale Technologien ebnen den Weg für neue Behandlungsmöglichkeiten – auch in der Totalprothetik. Heutzutage zeigen sich die grössten Vorteile im zahntechnischen Labor und vor allem im Herstellungsverfahren. Die modernen CAD/CAM-Systeme stellen eine Alternative zur konventionellen Prothesenherstellung dar, können Zeit sparen und sind potenziell kostengünstiger. Zukünftig braucht es weitere Entwicklungen in den klinischen Behandlungsschritten, die eine vollständige digitale Herstellung ermöglichen. **DT**



**Dr. med. dent. Anina Zürcher**  
Zentrum für Zahnmedizin  
Klinik für Rekonstruktive  
Zahnmedizin Zürich  
Plattenstrasse 11  
8032 Zürich, Schweiz  
www.zzm.uzh.ch  
www.rekonstruktive-zahnmedizin.com  
Anina.zuercher@zzm.uzh.ch



Visitez-nous à la

dentalberne.ch

9. – 11.6.2022

SPARK™  
CLEAR ALIGNER SYSTEM

Nobel  
Biocare™

mediadent®  
STAHLMÖBELWERK  
GERMANY - AUSTRIA

mediconsult

Intensiv  
SWISS DENTAL PRODUCTS

camlog

curaden  
better health for you

METAUXPRECIEUX  
Dental Schweiz GmbH

dabamed dn

Hu-Friedy is now a proud member of  
HuFriedyGroup  
The Best In Practice

Flexident

MIKRONA+ GROUP

allshape+  
BIOCOMPATIBLE SOLUTIONS

3M Science.  
Applied to Life.™

orangedental  
premium innovations

MELAG  
competence in hygiene

OSD

medirel®  
simply the best since 1974

PHILIPS

IPD DENTAL SA

Dentsply  
Sirona

YOUNG®  
INNOVATIONS

VOCO  
DIE DENTALISTEN

Trisa®  
OF SWITZERLAND

kuraray Noritake

DISPOTECH  
YOUR DISPOSABLE EXCELLENCE

GoodDrs

Streuli  
pharma

gsk

HÄGER  
WERKEN

Caisse pour médecins-dentistes SA  
Zahnärztekasse AG  
Cassa per medici-dentisti SA

InnoVdentaire  
YOUR INNOVATIVE PARTNER

JORDI  
RÖNTGENTECHNIK AG

SWIS  
Exclusive distributor

DLyte  
The First Dry Electropolishing System

bds dental ag

KALADENT

LOMETRAL  
Die Zahnarzttausatter.

WILD

ergo dent

ergo dent

DENTAURUM  
SWITZERLAND

DÜRR  
DENTAL  
DAS BESTE HAT SYSTEM

ResMed  
Changing lives  
with every breath

HäUBI+  
INTERIOR - PRAXIS - DENTAL

DCI  
SEE BETTER. FEEL BETTER

ULTRADENT  
PRODUCTS, INC.

CANDULOR

SIC®





Besuchen Sie uns an der

denteo

dentalbern.ch

Kerr™

9. – 11.6.2022

