

Digitale Zahnmedizin – Technologie, Integration, Infrastruktur

Die digitale Transformation ist das Zukunftsthema in vielen Industriebereichen. In Zahnmedizin und -technik kann diese Transformation einen Wandel im gesamten Arbeitsablauf zur Herstellung von Zahnersatz bedeuten. Die neue Infrastruktur lässt zusätzlich eine neue Arbeitsteilung zu und verändert die interne Ausrichtung in Labor und Praxis bis hin zum gesamten Berufsumfeld.

Viele der durch die Digitalisierung bedingten Veränderungen ermöglichen effektivere und damit auch zeitsparendere Arbeitsabläufe. Neben internen Abläufen betrifft dies aber auch die interdisziplinäre Zusammenarbeit sowie die Herstellerkette. Die digitale Dentaltechnologie infiltriert das gesamte Spektrum der Zahnmedizin. Von der Diagnostik über die Planung bis zur Herstellung und Qualitätssicherung. Dies bedeutet nicht, dass alle Arbeitsschritte rein digital durchgeführt werden. Es bedeutet vielmehr, dass in vielen Arbeitsschritten digital unterstützt gearbeitet wird. Die Verknüpfung von Analogem und Digitalem ist die Realität in der modernen Zahnmedizin. Für die Zukunft bedeutet die immer konsequentere digitale Vernetzung der einzelnen Arbeitsbereiche allerdings, dass es kaum noch möglich sein wird, mit rein analogen Arbeitsschritten in einen digital begonnenen Behandlungsablauf einzugreifen. Die umfangreiche Ausweitung von digitalen Prozessketten erzwingt ihre eigene Nutzung in weiterführenden Prozessschritten. Und so wird sich das Verhältnis von analogen zu digitalen Arbeitsschritten immer weiter zugunsten der digitalen Prozessketten verschieben. Die digitale Transformation lässt sich in Bereiche wie Technologie, Integration und Infrastruktur unterteilen. Diese Kategorien werden den internen als auch externen Ablauf in Zahnarztpraxis und Labor verändern. Für Praxen und Labore bedeutet digitale Transformation in erster Linie

den Aufbau von Kompetenz in eben diesen Bereichen. Betrachtet man die Bereiche einzeln, lässt sich deren Einfluss auf die zukünftigen Anforderungen an Praxis und Labor separat verdeutlichen. Allerdings wird nur das Ineinandergreifen dieser 3 Kategorien das volle Potenzial der digital gestützten Zahnmedizin und Zahntechnik ermöglichen.

Technologie

Bezieht man die Kategorie Technologie rein auf die Geräte- und Systementwicklung, so übernehmen digitale Systeme schlichtweg analoge Arbeitsschritte (**Abb. 1 und 2**). Der IO-Scan (Intraoralscan) kann die analoge Abformung zukünftig ersetzen. Fräsmaschinen oder 3D-Drucker übernehmen die Aufgabe von Gussgeräten oder Handarbeit (**Abb. 3**). CAD-Softwareprogramme ersetzen Wachsmesser und Sonde. Die Veränderungen, die die reine technologische Entwicklung mit sich bringt, beziehen sich hauptsächlich auf das Ersetzen von analogen Arbeitsschritten hin zu maschinellen Fertigungswegen. Isoliert betrachtet, bedeutet dies ein Fortführen der bisherigen Arbeitsweise mit neuen Mitteln. Der IO-Scanner beseitigt ja nicht den eigentlichen Prozess der Abformung, sondern nur das Abformmaterial und die Art der Abdrucknahme. Die CNC-Fertigung ersetzt zwar den Gussprozess, bedingt aber einen anderen Herstellungsprozess (Fräsen oder 3D-Drucken). Der Einsatz von digitaler Technologie bedeutet somit nicht

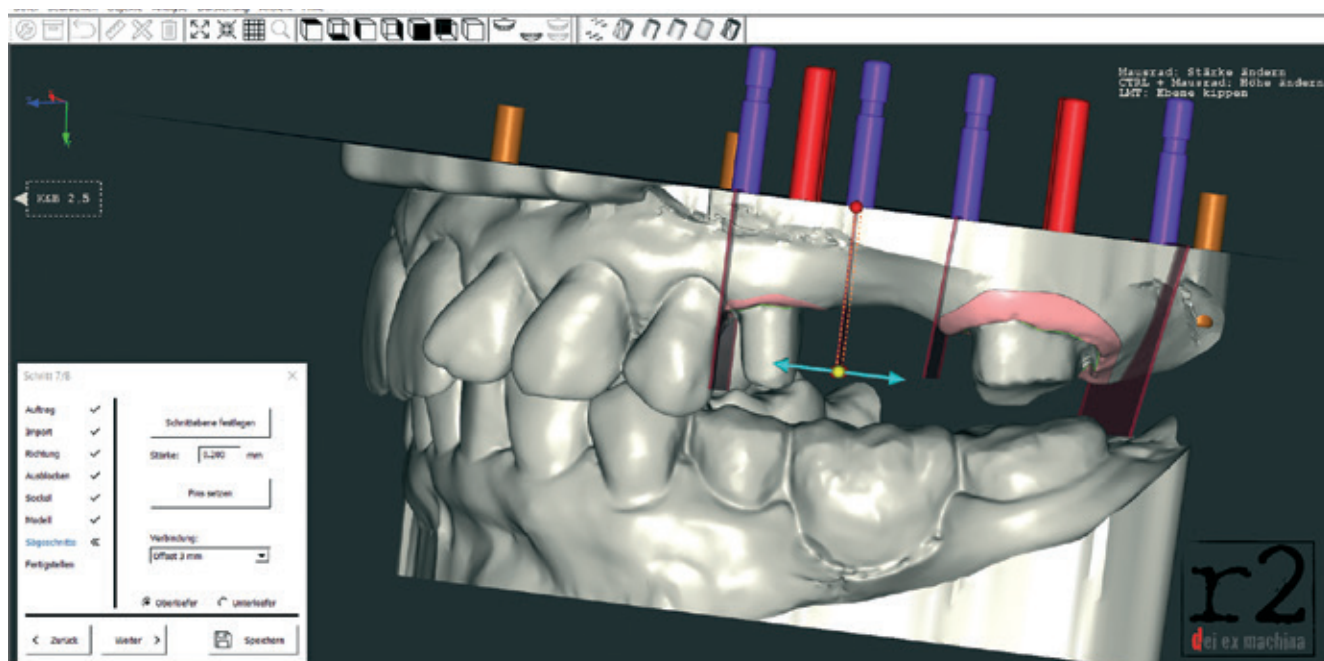


Abb. 1: Digitale Konstruktion ...

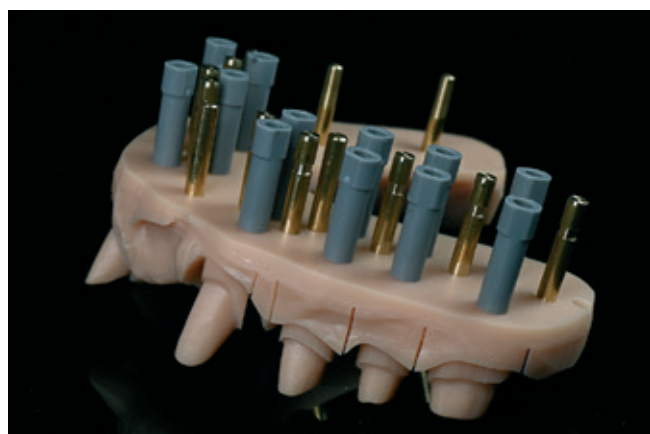


Abb. 2: ... von Sägemodellen.



Abb. 3: Gefräste Bissregistrare ersetzen die manuelle Herstellung.

eine grundsätzliche Neuausrichtung der Praxis oder des Labors. Er bedeutet aber das Erlernen und Umsetzen neuer Arbeitsweisen. Neue Technologie verändert die Arbeitsmittel. Die Weiterbildung der Mitarbeiter- und Mitarbeiterinnen in diesen digitalen Technologien wird zukünftig ein zentrales Thema der Praxis- und Laborführung sein.

Integration

Durch einen umfänglichen Integrationsprozess der digitalen Technologie in Praxis und Labor werden effizientere Arbeitsprozesse möglich. Zum Beispiel bei der intraoralen Abformung (Abb. 4). Die im IO-Scan ent-

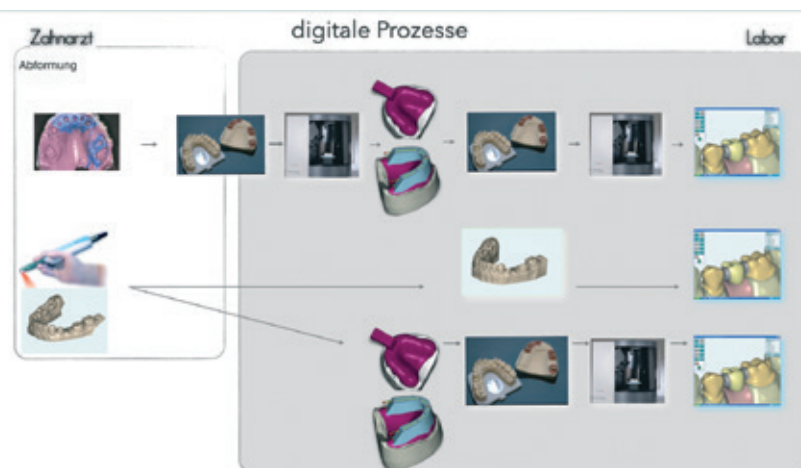


Abb. 4: Reduzierung der Arbeitsschritte durch den Einsatz des IO-Scans.

standenen Arbeitsgrundlagen lassen sich mit anderen digitalen Daten kombinieren (DVT, Gesichtsscan, Implantatplanung), wodurch eine erweiterte Behandlungsplanung ermöglicht wird. Ebenso ist ein komplett modellloser Arbeitsablauf bei bestimmten Indikationen durchführbar (**Abb. 5 bis 7**). Versandwege wie auch Versandzeiten entfallen. Zudem birgt die interne Integration der digitalen Abläufe in eine Netzwerk-

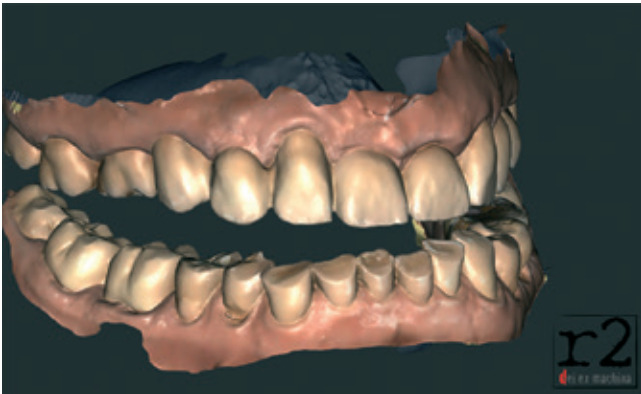


Abb. 5: Kieferdaten aus einem IO-Scanner können direkt zur ...

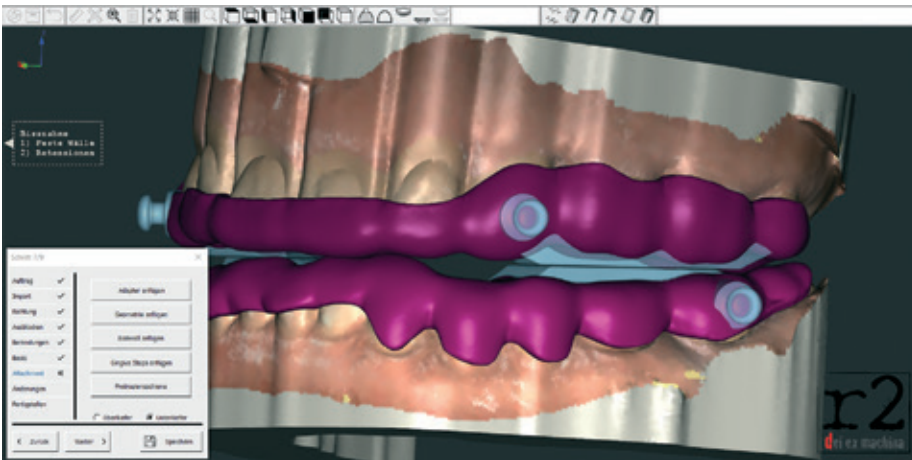


Abb. 6: ... Konstruktion und Herstellung von Anti-Schnarcherschienen ...



Abb. 7: ... ohne Modell verwendet werden.

struktur erhebliches Optimierungspotenzial (**Abb. 8**). Zentral organisiertes Software- und Lizenzmanagement reduziert die üblichen Einzelplatzvollversionen und ermöglicht den Zugriff auf die CAD-Software von allen befugten Arbeitsplätzen. Alle zur Konstruktion benötigten Daten können zentral abgelegt werden und stehen somit jedem Mitarbeiter zur Verfügung. So können einfache Arbeitsbereiche, die der Zuarbeit dienen, wie z.B. Scanarbeitsplätze oder Softwarearbeitsplätze für bestimmte Konstruktionen (Modelle, Bissregistrat, Löffel etc.), aufgebaut werden. Der Bereich der Integration schafft so neue Möglichkeiten und Abläufe bis hin zu einer Neugestaltung in der internen Praxis- und Laborstruktur.

Infrastruktur

Die nächste Einflussgröße ist der Bereich der Infrastruktur. Hier bedeutet die Digitalisierung neue Möglichkeiten in der Zusammenarbeit zwischen Zahnarztpraxis, Labor, Dentalindustrie und Fertigungsdienstleister (**Abb. 9**). Der einfache und entfernungsunabhängige Datenversand lässt neue Angebote entstehen. Teilbereiche in der Herstellungskette lassen sich nun einfach auslagern. So kann der IO-Scan in der Zahnarztpraxis erfolgen. Die anschließende Konstruktion übernimmt ein Dienstleister (Labor, Dentalindustrie, Fertigungszentrum) oder zukünftig gleich eine entsprechende KI (Künstliche Intelligenz) und der Datensatz kann dann wiederum in der Zahnarztpraxis zur Herstellung verwendet werden. Auch Dentallabore können das einfache Auslagern von Arbeitsschritten an den verschiedensten Schnittstellen der digitalen Prozesskette zur Kapazitäts- oder Indikationserweiterung nutzen. Der Herstellungsablauf wird somit flexibel. Die im Dentalbereich typische vollumfängliche Herstellung an einem Ort weicht so einer neuen Arbeitsaufteilung und Zusammenarbeit. Allein der zukünftige Fachkräftemangel wird bedingen, dass diese Art der dezentralen oder ergänzenden Leistungserbringung vermehrt Anwendung findet.

Fazit

Digitale Transformation bedeutet, dass Zahnarztpraxen und Dentallabore sich Kompetenzen und Strategien

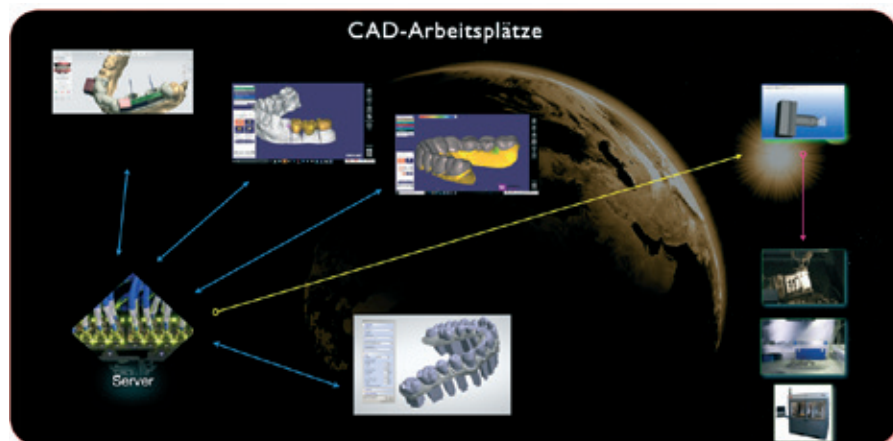


Abb. 8: Integration in eine Netzwerkumgebung.

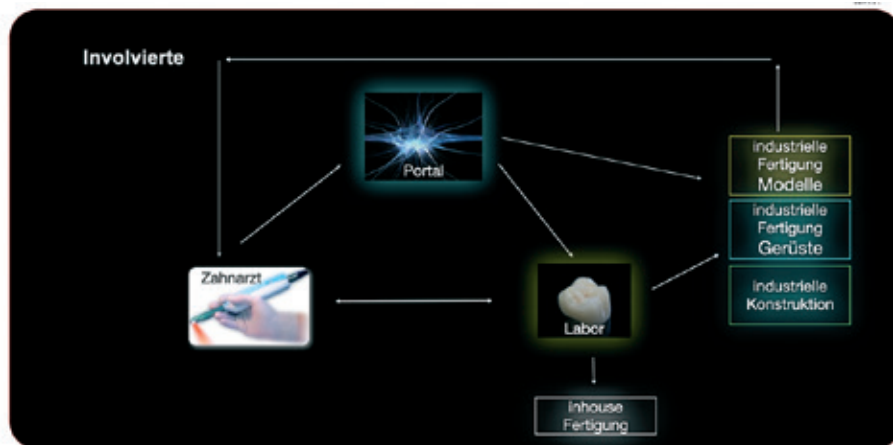


Abb. 9: Mögliche Fertigungswege auf digitaler Datenbasis.

en in den Bereichen Technologie, Integration und Infrastruktur erarbeiten müssen.

Technologie und Integration beeinflussen hauptsächlich die Art der Herstellung sowie den möglichst optimierten Arbeitsablauf. Die Infrastruktur lässt zusätzlich neue Arbeitsteilung und Anbieter zu und verändert somit nicht nur die interne Ausrichtung, sondern das gesamte Berufsumfeld. Gerade hier entstehen neue Möglichkeiten, deren Potenzial gerade erst beginnt. ■

Bilder: © Ralph Riquier



ZTM Ralph Riquier

r2dental

CAD/CAM Beratung / Integration

Niemandsberg 77

75196 Remchingen

riquier@r2dental.de

www.r2dental.de

ZTM Ralph Riquier

ZTM, int. tätiger freier Fachreferent; Fachartikel- und -buchautor, Dozent des Curriculums CAD/CAM, Universität München, des DGI-APW Curriculums „Implantatprothetik und Zahntechnik“ sowie des Masterstudiengangs Digitale Dentaltechnologie, Universität Greifswald.



1986–1995 Lehr- und Gesellenjahre, Dentallabor Wolf; Dentallabor Heinzel/Schmidtke, Bonn

1995–1996 Jahrgangsbester ZTM, HWK zu Köln, Laborleitung

1997 Int. tätiger Referent für BEGO (Bremer Goldschlägerei) Fräs- und Kombitechnik-kurse, 4.-Platzierter beim Klaus Kanter Preis

1998 Laborleiter und Projektleiter digident CAD/CAM-Systeme, Girrbach Dental

2002–2008 Marketing- und Vertriebsleiter, Hint-ELs DentaCad System GmbH

Seit 2008 Selbstständiger Berater CAD/CAM, Projektarbeit, Fachautor, Geschäftsführer r2dental

Seit 2019 Inhaber der Softwareschmiede r2 dei ex machina