# Digitale Zahntechnik leben

**Die Digitalisierung hat die Zahntechnik nachhaltig verändert – nicht als kurzfristige Mode, sondern als tiefgreifende strukturelle Entwicklung. Während früher Materialkenntnis und Handfertigkeit allein den Erfolg bestimmten, ist heute die digitale Prozesskompetenz das neue Qualitätsmerkmal eines modernen Dentallabors. Wie digitale Technologien den Laboralltag verändern – von Intraoralscan über CAD/CAM bis zur funktionellen Totalprothetik – erläutert der folgende Übersichtsbeitrag.**

**ZT Noah Ziga**

Digitalisierung ist mehr als ein Scanner oder Drucker. Es geht um Integration:
- Wie gelingt die Einbindung digitaler Technologien in bestehende Laborprozesse sinnvoll?
- Welche Kompetenzen braucht das Team?
- Und wie lässt sich trotz hohem Technologietakt die Funktion der Arbeiten garantieren?

Diese Fragen stehen im Mittelpunkt des Beitrags – begleitet von einem exemplarischen Fall digitaler Totalprothetik, der zeigt, wie virtuelle Planung und reale Funktion zusammenfinden.



**Abb. 1:** Digitale Prothesenkonstruktion auf Grundlage intraoraler Scans und Facescan.

## 1. Digitale Technologien verstehen – vom Werkzeug zum System

Die meisten Labore haben heute einzelne digitale Geräte im Einsatz – Scanner, Fräsmaschine, 3D Drucker oder CAD-Software. Doch der eigentliche Fortschritt zeigt sich erst, wenn diese Komponenten miteinander kommunizieren.

**Die vier Säulen der digitalen Laborintegration:**
- **Datenfluss:** Jeder Arbeitsschritt sollte auf denselben Datensätzen aufbauen. Doppelte Scans oder manuelle Import-/Exportprozesse erzeugen Fehler.
- **Schnittstellenkompetenz:** Zahntechniker/-innen müssen verstehen, wie Formate wie STL, PLY, OBJ oder CAM-Dateien miteinander interagieren.
- **Validierte Workflows:** Druck- und Fräsprozesse sollten auf geprüften Materialien und zertifizierten Parametern beruhen – Sicherheit durch Standards.
- **Dokumentation:** Jede Fertigungsstufe kann digital protokolliert werden – ein zentraler Baustein der MDR-Konformität.

Zwischenfazit: Digitalisierung funktioniert nur als vernetztes System. Einzelgeräte ohne gemeinsame Datenstrategie sind wie Inseln – technisch beeindruckend, aber funktionell wirkungslos.



**Abb. 2:** Scan-Kontrolle nach Erhalt der Daten.

## 2. Den Workflow digital denken – Schritt für Schritt zur Routine

Der Erfolg liegt nicht nur in der Technik, sondern in der Transformation des Prozesses.

**Digitale Routine beginnt beim Denken:**

1. **Akzeptanz schaffen:** Das Team muss verstehen, wofür Digitalisierung genutzt wird – nicht nur wodurch. Schulungen und interne Workshops fördern Verständnis.
2. **Digitaler Werkzeugkasten:** Nicht jede Arbeit muss digital gefertigt werden. Entscheidend ist, digital zu denken: präzise, reproduzierbar, datenbasiert.
3. **Rollenklärung:** Zahntechniker/-innen werden zunehmend zu Datenmanager/-innen, Qualitätsprüfer/-innen und Funktionsanalytiker/-innen.
4. **Effizienz statt Druck:** Digitale Abläufe sparen vor allem Such-, Transport- und Wartezeit – diese Vorteile sollten bewusst in die Tagesplanung einfließen.

Zwischenfazit: Digitalisierung ersetzt keine Erfahrung, sie strukturiert sie. Routine entsteht erst, wenn analoge Denkweise und digitale Prozesslogik verschmelzen.

## 3. Kommunikation zwischen Praxis und Labor

Die digitale Schnittstelle zwischen Zahnarztpraxis und Labor ist heute die sensibelste Nahtstelle im gesamten Workflow.

- Gemeinsame Plattformen: Cloud-Dienste ermöglichen sichere Datenübertragung in Echtzeit.
- Fallkommunikation: Scans, Screenshots, digitale Bissregistrate oder Simulationen verbessern das Verständnis komplexer Indikationen.
- Rückmeldung in Echtzeit: Das Labor kann direkt auf den Scan zugreifen, noch bevor der Patient den Behandlungsstuhl verlässt.

Moderne Scanner schaffen so eine neue Nähe zwischen Praxis und Labor – nicht physisch, aber funktionell.

Zwischenfazit: Kommunikation ist die wahre Revolution der Digitalisierung. Sie verlagert Wissen vom Arbeitsplatz in den Workflow.







**Abb. 3:** Digitale Auftragszettel ermöglichen eine optimale Dokumentation jedes Patientenfalles (Praxis und Labor haben denselben Zugriff auf die digitalen Fälle und Fotos). – **Abb. 4:** Übermittelte Datensätze der Praxis und Fertigstellungfotos vom Labor zur Dokumentation (Praxis und Labor haben denselben Zugriff auf die digitalen Fälle und Fotos).

## 4. Qualitätssicherung und Funktion im digitalen Kontext

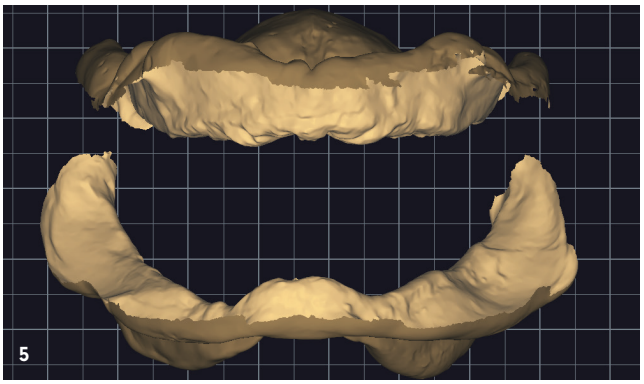
Während Geschwindigkeit und Präzision zentrale Ziele digitaler Fertigung sind, darf der fundamentale Anspruch an Funktion nie verloren gehen. Digitale Technologien bieten dafür neue Kontrollmöglichkeiten:

- Virtuelle Artikulatoren prüfen Bewegungsmuster auf Basis realer Patientendaten.
- Okklusionsanalysen werden farbcodiert visualisiert, bevor physisches Material verarbeitet wird.
- Soll-/Ist-Vergleiche zwischen Scan, CAD und Fertigteil sichern Maßhaltigkeit.

Gerade die Kombination aus additiver und subtraktiver Technik erlaubt stabile, funktionsorientierte Lösungen – etwa, wenn eine 3D-gedruckte Basis mit gefrästem PMMA-Zahnkranz kombiniert wird.

Hier zeigt sich, wie Digitaltechnik biomechanische Funktion nicht ersetzt, sondern objektiviert.

Zwischenfazit: Funktionelle Kontrolle wird digital standardisierbar – von der Planung bis zur Nachprüfung.



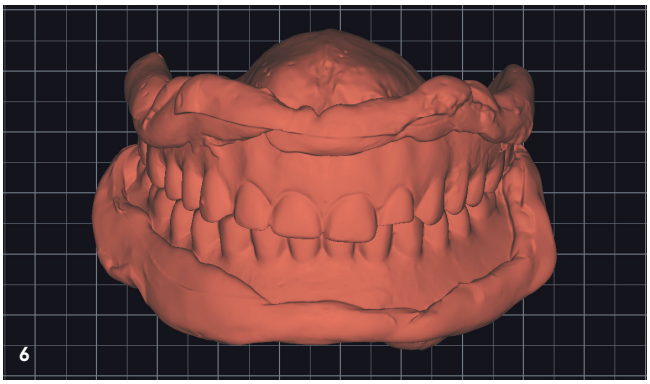



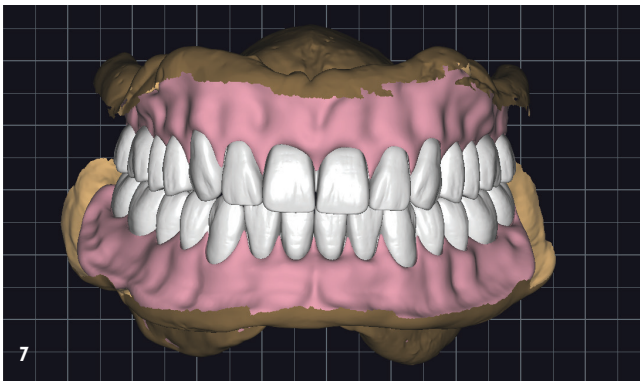

**Abb. 5:** Ist-Situation der unbezahnten Kiefer des Patienten. – **Abb. 6:** Situ-Scan der alten Prothese als Referenz für Patientenwünsche und Übertragung der Bisssituation für die neuen Prothesen.

## 5. Das Labor als digitales Ökosystem

Der erfolgreiche Einsatz digitaler Technologien verändert die Organisationsstruktur des Labors nachhaltig.

- **Räumliche Veränderung:** Weniger Gips, mehr Monitore – das Labor wird leiser und sauberer.
- **Qualifikation:** Schulungen in Software, Datenverarbeitung und Prozessmanagement als Zukunftskompetenzen.
- **Teamkultur:** Digitale Arbeit fördert Kommunikation, denn Projekte werden in Echtzeit geteilt.
- **Wirtschaftlicher Effekt:** Ressourceneffizienz und Reproduzierbarkeit schaffen Planbarkeit – ein Gewinn sowohl für Qualität als auch Rentabilität.

Zwischenfazit: Digitalisierung verändert nicht, was wir tun, sondern wie wir zusammenarbeiten.



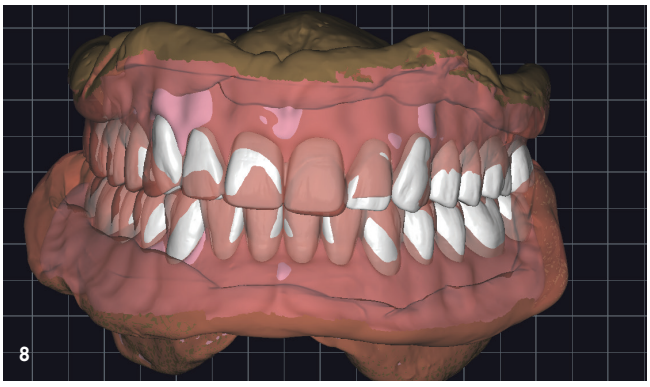




**Abb. 7:** Konstruktion der neuen Prothesen in der exocad-Software. – **Abb. 8:** Kontrolle der Neuaufstellung im Vergleich zur Situ-Situation der alten Prothesen.

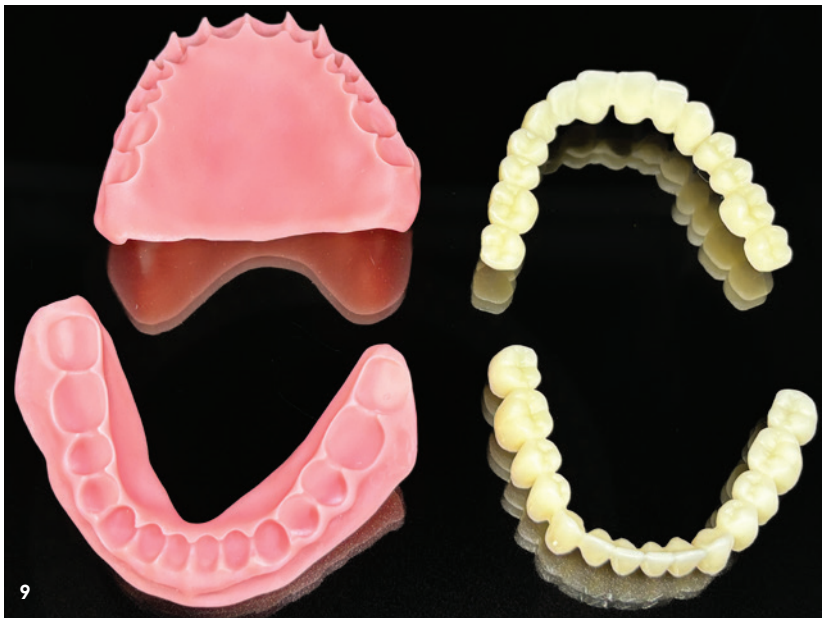
## 6. Begleitendes Praxisbeispiel – digitale Totalprothetik als Beweis funktioneller Machbarkeit

Als praktisches Beispiel eignet sich die digitale Totalprothetik, die verdeutlicht, wie Technik, Workflow und Funktion im Laboralltag zusammenwirken:

- Der Zahnarzt nimmt mit dem alten Zahnersatz eine Funktionsbasis und scannt diese anschließend mit einem Intraoralscanner ein.
- Anschließend werden die erzeugten Daten via Cloudlösung verschlüsselt an das Labor übermittelt.
- Auf Basis der Scandaten entsteht virtuell eine funktionsgeprüfte Prothesenaufstellung in der exocad-Software.
- Die Basis wird im 3D-Druck gefertigt (biokompatibles Resin, validierte Lichtpolymerisation).
- Die Zahnreihe entsteht subtraktiv durch Fräsen aus industriell polymerisiertem PMMA.
- Beide Komponenten werden verklebt und anschließend poliert.
- Modelle und die klassische Kontrolle im Artikulator sind nicht notwendig, da alle Kontrollen digital im virtuellen Artikulator stattgefunden haben.

Diese Methodik zeigt exemplarisch, wie digitale Schritte – Datenerfassung, Simulation, Fertigung, Kontrolle – zu einer funktionellen Einheit verschmelzen. Das Beispiel ist nicht Ausnahme, sondern Blaupause: Übertragbar auf Schienen, Kronen und Brücken, Hybridversorgungen oder implantatgetragene Konzepte.

Zwischenfazit: Die digitale Totalprothetik beweist: Funktion ist planbar, reproduzierbar und unabhängig vom Fertigungsverfahren.







## 7. Zukunftsperspektive – Digitalisierung als kontinuierlicher Prozess

Digitalisierung ist kein abgeschlossenes Projekt, sondern ein permanenter Verbesserungsprozess. Neue Scanner, Werkstoffe, Software-Updates und KI-gestützte Analysefunktionen erweitern kontinuierlich das Spektrum. Entscheidend ist, diese Dynamik positiv zu nutzen:

- Alterative Entwicklung: Jeder Auftrag liefert Daten für den nächsten – Lernen im Prozess.
- Standardisierte Workflows ermöglichen Skalierbarkeit ohne Qualitätsverlust.
- Erhalt des Handwerks: Trotz aller Technologie bleibt der Kern menschlich – mit dem Fokus auf Präzision, Ästhetik und einem Verständnis für Funktion.

Zwischenfazit: Digitalisierung ist kein Selbstzweck. Ihr Ziel bleibt die individuelle, funktionell perfekte Versorgung des Patienten.

## Fazit – Funktion als Leitprinzip der digitalen Transformation

Die Integration digitaler Technologien verändert die Zahntechnik tiefgreifend. Scanner, CAD, CAM und 3D-Druck sind keine isolierten Innovationen, sondern Bausteine eines neuen funktionellen Systems.

**Wer diese Technologien kontrolliert in seine Laborprozesse implementiert, erreicht drei zentrale Vorteile:**

1. Reproduzierbare Präzision durch vernetzte Daten
2. Funktionelle Sicherheit durch digitale Kontrolle
3. Wirtschaftliche Effizienz durch automatisierte Abläufe

Das begleitende Beispiel der digitalen Totalprothetik zeigt, wie formale Innovation zur funktionellen Sicherheit führt. Zahntechniker/-innen werden dadurch zu Datenmanagern funktioneller Präzision – und das Labor zum Herzstück der digitalen Zahnmedizin.



**Abb. 9:** Gedruckte Basen (Drucker: Asiga Max/Resin: optiprint Laviva, Dentona) und gefräste Zahnkränze (Aidite PMMA Multilayer, Ador). – **Abb. 10:** Gefräste Zahnkränze zur Kontrolle locker reingesteckt in die Basen vor der Verklebung. – **Abb. 11:** Fertig polierte Prothesen. – **Abb. 12:** Auch in Zukunft wird das händische Fertigstellen und Veredeln jedes Zahnersatzes essenziell bleiben, um Ästhetik und Funktion gewährleisten zu können.

*Alle Abbildungen: © ZT Noah Ziga*

**kontakt.**

**ZT Noah Ziga**
ONEdental Zahnmanufaktur
www.one-dental.de

ZT Noah Ziga [Infos zum Autor]