

# ZT TECHNIK

## Fortschritt – ohne Technik undenkbar

Für den Laborinhaber war die Zukunftsplanung immer schon eine schwierige Entscheidung. Welches System hat Zukunft? Welche Technologie ermöglicht langfristig den Kundenstamm zu halten oder auszuweiten? Dieser Bericht soll ein Gedankenspiel sein, wie die CAD/CAM-Fertigung sowie die Möglichkeiten der Vernetzung via Internet die zahntechnische Arbeit künftig beeinflussen können. Von Ralph Riquier, Remchingen.

Die Zukunftsplanung ist momentan noch einmal erschwert auf Grund der Umwälzungen, welche die CAD/CAM-Technologie mit sich bringt. Das Labor steht vor der Frage der Positionierung. Soll in eine Fertigung investiert werden, um den momentanen Anspruch des Labors an eine Komplettversorgung des Zahnarztantrags aus eigener Produktion weiterhin gerecht zu werden, oder soll die Fertigung ausgelagert werden und wo ist dabei der richtige Weg? Ist ein Versenden von Modellen oder ein eigener Scanner sinnvoll? Vor- und Nachteile sind bei allen Optionen vorhanden:



Abb. 1: Wirtschaftliche Fertigung von CrCoMo-Gerüsten mit Hint-ELs® rapidpro.

CAD/CAM-Systemen geht klar in den Bereich der Vereinfachung und Indikationserweiterung sowie einer Erhöhung der Produktivität der Fertigungssysteme durch den Einsatz



Abb. 3: Mehrere Kamerasysteme zur Kompletterfassung.

weiterverarbeitet, ist es essenziell, hochgenaue Messdaten zu erhalten, um aufwändige Schnittstellenkonfigurationen zu vermeiden.

### Scanner

Mit Vereinfachung der Handhabung ist nicht die Tatsache gemeint, dass die Scansoftware ein oder zwei Button aufweist, sondern dass der Einsatz von mehreren Kamerasystemen im Scanner das aufwändige Ausrichten der Modelle zur Vermeidung von Unterschnitten erheblich reduziert (Abb. 3). Ebenso entfällt häufig ein nochmaliges Scannen einzelner Segmente, da beim Scannen eine hohe Vollständigkeit der Stumpfzwischenräume sowie der Gingivabereiche erzielt wird (Abb. 4). Geht diese Entwicklung weiter, besteht die Möglichkeit, dass ungeschultes Personal den Scanner bedienen könnte. Dies würde dem Labor eine Scanroutine verschaffen. Ebenso wäre es denkbar, dass Scanstationen entstehen, die nach dem Vorbild von 24h-Videotheken ohne Personal arbeiten – ein Raum, mehrere Scanner, Zugang durch Chipkarte. Der Fahrer des Labors stellt das Modell in den Scanner und startet den Prozess. Direkt nach erfolgtem Scan kann sich der Techniker vom Labor aus über das Internet einloggen, die Daten laden und mit der Konstruktion beginnen, womit wir bereits zum nächsten Bereich kommen.

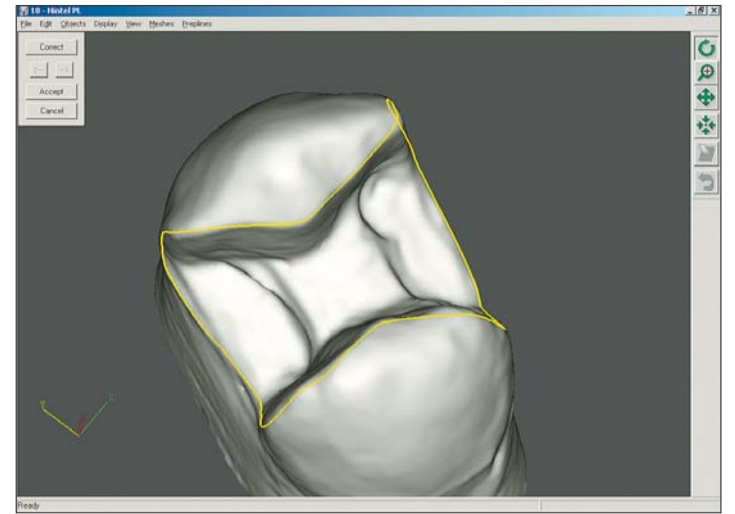


Abb. 4: Inlayvermessung mit Hinterschnitten.

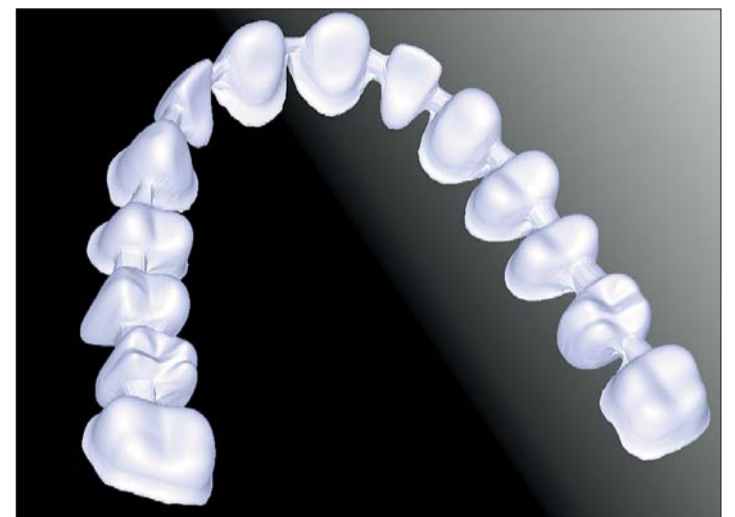


Abb. 5: Konstruktion einer 14-Glieder-Brücke.

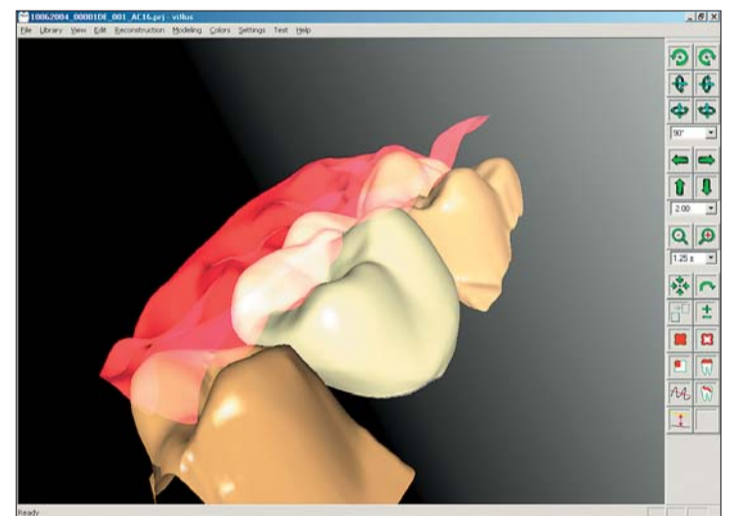


Abb. 6: Vollkronen-Konstruktion.

### ZT Fertigung im Labor

#### Vorteile:

- Flexibilität
- Kurze Reaktionszeiten
- Kein Zeitverlust durch Transport
- Eigene, unabhängige Preisgestaltung
- Einfluss auf die Qualität und Fertigung
- Indikationserweiterung durch eigenes Know-how

#### Nachteile:

- Hohe Investitionskosten
- Aufbau einer Logistik, die effizientes Arbeiten gewährleistet
- Einarbeitungszeit
- Weiterbildungskosten für Bedienpersonal
- Wartungskosten

### ZT Outsourcing

#### Vorteile:

- Keine oder niedere Investitionskosten
- Keine hohen Kosten für Know-how-Aufbau
- Anbieten einer großen Materialvielfalt auch bei seltenen Arbeiten

#### Nachteile:

- Kein eigenes Know-how in der Fertigung
- Abhängigkeit vom Fertigungszentrum bei Qualität, Preis, Indikation
- Zeitverschiebung durch Transport

Ebenso sollte die Frage diskutiert werden, was ein Fertigungszentrum, egal ob privat oder von einer Dentalindustrie betrieblen, zukünftig davon abhalten sollte, direkt für den Zahnarzt zu produzieren und somit eine erhebliche Verschiebung im Dentalmarkt entsteht. Die technische Entwicklung bei den

unterschiedlicher Fertigungsmethoden wie z.B. Lasersintern, Fräsen und Schleifen, 3-D-Plottern.

### Entwicklung im Konsens mit wachsendem Interneteinfluss

Um aus dem Reich der reinen Vision herauszutreten, gehe ich auf Bereiche wie Scan-

Beginnen wir mit der Scantechnologie, da die Grundlage nun einmal digitale Daten sind (Abb. 2). Als Verbesserung kann man hier hauptsächlich die Verkürzung der Messzeiten und eine Vergrößerung des Messbereiches betrachten. Entscheidend ist hier jedoch die Erhöhung der Genauigkeit wie auch die Vereinfachung der Handhabung. Die Erhöhung der Messgenauigkeit ist dann wichtig, wenn man sich einmal von dem „Systemgedanken“ trennt. In einem geschlossenen System können Scanungenauigkeiten durch Softwareanpassung in der Konstruktions- sowie in der anschließenden Maschinensteuerungssoftware kompensiert werden. Soll allerdings der Scanner autark arbeiten, also ohne Wissen, welche Software oder Maschine die Daten

### Konstruktion

Auch im Bereich der Konstruktionssoftware bestehen immer stärkere Bemühungen, die Handhabung zu vereinfachen. Allerdings werden ebenso die Indikationsbereiche er-

weitert: von Kappchen, Verblendbrücken bis zu 14 Gliedern, über Vollkronen und Brücken bis hin zu Teleskopen, Abutments, Attachment und Implantatbrücken (Abb. 5 bis 7). Allerdings werden ebenso die Indikationsbereiche er-

Fortsetzung auf Seite 12

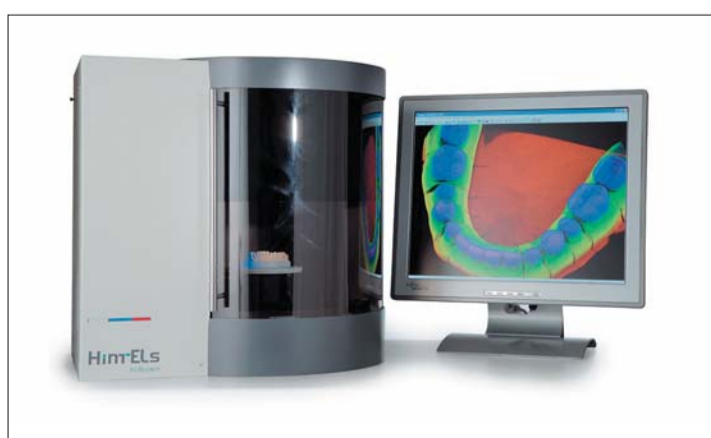


Abb. 2: Modernes Scansystem.



Abb. 7: Steggeschiebe aus ZrO<sub>2</sub>.