

copyright by
all rights reserved
Quintessenz

ERFAHRUNGSBERICHT

Digitale Herstellung einer Totalprothese

FRANZ HOPPE

Einleitung

In der Zahntechnik hat sich im Bereich der Kronen- und Brückentechnologie in den vergangenen Jahren ein Paradigmenwechsel hin zur computergestützten Herstellung vollzogen. Bei Totalprothesen dagegen gestaltet sich der Übergang zu digitalen Prozessen etwas schwerfälliger. Die Veränderungen bezogen sich dabei vor allem auf neue Materialien, überarbeitete Zahngarnituren sowie Prozess-

veränderungen, wie z. B. das Injektionsverfahren. Sie haben sich inzwischen etabliert und sind Bestandteil der täglichen Routine geworden.

Was sich nicht verändert hat, sind die Richtlinien und Empfehlungen der großen Meister wie Gysi, Gerber, Marxkors, Gutowski und anderen. Es ist Aufgabe der Praktiker darauf zu achten, dass dieses Wissen nicht einem zu großen Vertrauen in die Technik geopfert wird.

Wie viele Kompromisse können Labor und Praxis eingehen? Ein ideales System gibt es (noch) nicht. Ob es eine beschränkte Auswahl an Zahnformen bzw. Zahngrößen ist oder die fehlende Möglichkeit, die Neigung der Okklusionsebene individuell einstellen zu können, was zu funktionellen und ästhetischen Problemen führen kann – die Liste der Einschränkungen ist lang.

Auf der IDS 2015 wurden dem Fachpublikum zum ersten Mal verschiedene

Möglichkeiten der digitalen Herstellung von Totalprothesen vorgestellt. Grundsätzlich sind folgende Herstellungskonzepte zu unterscheiden:

- die additive Methode, das heißt die Herstellung von gedruckten Prothesen
- die subtraktive Methode

Die subtraktive Methode lässt sich unterteilen in

- den volldigitalen Ansatz mit zweiteiliger Konstruktion (z. B. Digital Denture der Fa. Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein; Vita Vonic der Fa. Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen; Ceramill Full Denture System der Fa. Amann Girrbach, Koblach, Österreich) und
- den volldigitalen Ansatz mit einteiliger Konstruktion (z. B. Baltic Denture System der Fa. Merz Dental, Lütjeburg; Avadent Digital Dentures der Fa. Avadent, Scottsdale, USA).

Tabelle 1 zeigt eine Übersicht ausgewählter Systeme.

Welches System ist nun für das Labor bzw. für die Zahnarztpraxis das richtige und zwar in qualitativer wie ökonomischer Hinsicht? Einige der beschriebenen Ansätze gehen z. B. neue Wege der Abformung, die einen Umgang mit den neuen, klinischen und prozessunterstützenden Instrumenten voraussetzen. Jeder Laborinhaber und jeder Zahnarzt sollte nach Ansicht des Autors die Umsetzbarkeit persönlich und bezogen auf das Team kritisch hinterfragen.

Wie in der Übersicht beschrieben, ist es der Zahnarztpraxis in einzelnen Systemen möglich, im gewohnten Workflow zu arbeiten. Das heißt, von der Erstabformung über die Funktionsmodelle bis zur Kieferrelationsbestimmung bleibt alles beim Alten. Erst mit dem Scannen der Modelle und der Bissnahmen fängt der digitale Prozess an (Tab. 2).

Tab. 1 Übersicht über Systeme zur subtraktiven Herstellung von Zahnersatz.

Produkt	Unternehmen	Ansatz	Workflow
Ceramill Full Denture	Amann Girrbach	volldigitaler Ansatz mit zweiteiliger Konstruktion	<ul style="list-style-type: none"> • Fräsen von Wachsbasen zur Anprobe ist möglich • Verwendung konfektionierter Zähne ist möglich • keine Änderung des Workflows in der Praxis nötig
Digital Denture	Ivoclar Vivadent	volldigitaler Ansatz mit zweiteiliger Konstruktion	<ul style="list-style-type: none"> • Monoblocks zur Anprobe • aus Kunststoffblank herausgefräste Zahnreihe; Verwendung konfektionierter Zähne ist möglich • keine Änderung des Workflows in der Praxis nötig
Vita Vonic	Vita Zahnfabrik	volldigitaler Ansatz mit zweiteiliger Konstruktion	<ul style="list-style-type: none"> • Fräsen von Wachsbasen zur Anprobe möglich; Alternative: Monoblocks • ausschließlich Verwendung konfektionierter Zähne möglich • sämtliche skelettale Klassen im System enthalten • keine Änderung des Workflows in der Praxis nötig
Avadent Digital Dentures	Avadent	volldigitaler Ansatz mit einteiliger Konstruktion	<ul style="list-style-type: none"> • zahnfarbener Kunststoff; Verwendung konfektionierter Zähne ist möglich • überpresste Kunststoffbasis • Umstellung klinischer Abläufe notwendig
Baltic Denture System	Merz Dental	volldigitaler Ansatz mit einteiliger Konstruktion	<ul style="list-style-type: none"> • Umstellung klinischer Abläufe notwendig • keine Anprobe möglich • Zähne sind in rosafarbenem Blank einpolymerisiert • keine Möglichkeit, die Zahnstellung zu individualisieren

Zusammenfassung

Nicht nur einzelne Kronen oder Brücken können inzwischen digital konstruiert und hergestellt werden, das Gleiche gilt zunehmend auch für Totalprothesen. Der Beitrag beleuchtet verschiedene Systeme, die derzeit auf dem Markt sind, und ihre Möglichkeiten. Gezeigt wird außerdem ein digitaler Workflow der Fa. Vita Zahnfabrik (Bad Säckingen) zur Herstellung einer Totalprothese.

Indizes

digitaler Workflow, Totalprothetik, additive Verfahren, subtraktive Verfahren, Konfektionszähne

Tab. 2 Workflow zur Herstellung einer Totalprothese.

analoge Herstellungsschritte	1. Erstabformung
	2. Herstellung der Funktionsmodelle
	3. Kieferrelationsbestimmung
digitale Herstellungsschritte	4. Modellanalyse
	5. Festlegen charakteristischer Punkte in Ober- und Unterkiefer
	6. Festlegen der Funktionsränder
	7. Festlegen der Einschubrichtung im Oberkiefer
	8. Ausblocken
	9. Herstellung der Ausgangsbasis
	10. Auswählen der Zahngarnituren
	11. Begrenzung der Ober- und Unterkieferbasis
	12. Korrektur der Fräserradien
	13. digitale Bearbeitung der Gingiva
	14. Endkontrolle
	15. additive bzw. subtraktive Herstellung

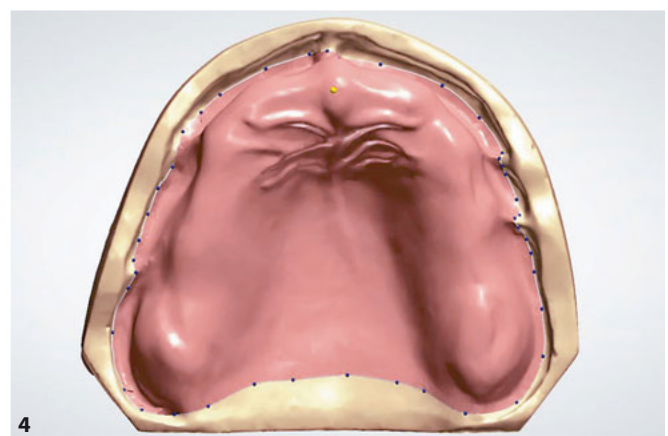
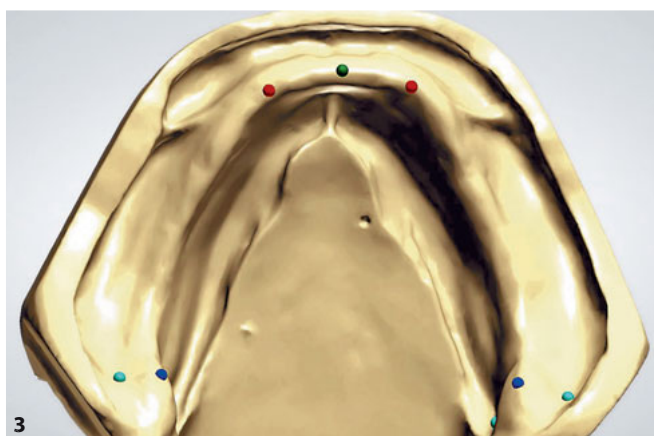
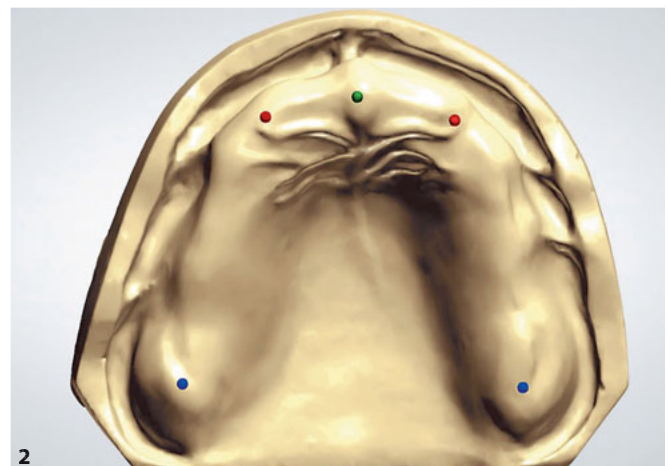


Abb. 1 Modellanalyse. **Abb. 2** Festlegen der charakteristischen Punkte im Oberkiefer. **Abb. 3** Festlegen der charakteristischen Punkte im Unterkiefer. **Abb. 4** Festlegen des Funktionsrandes.

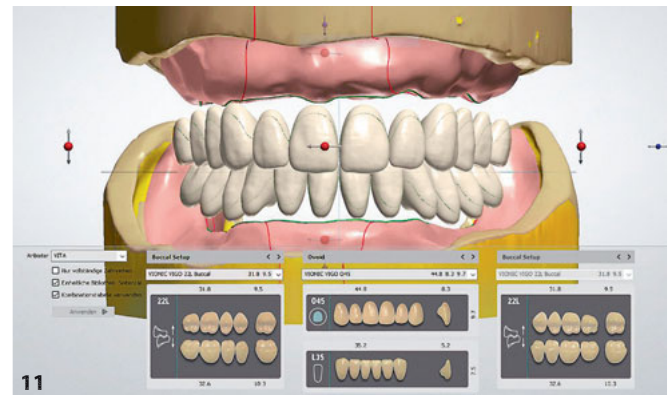
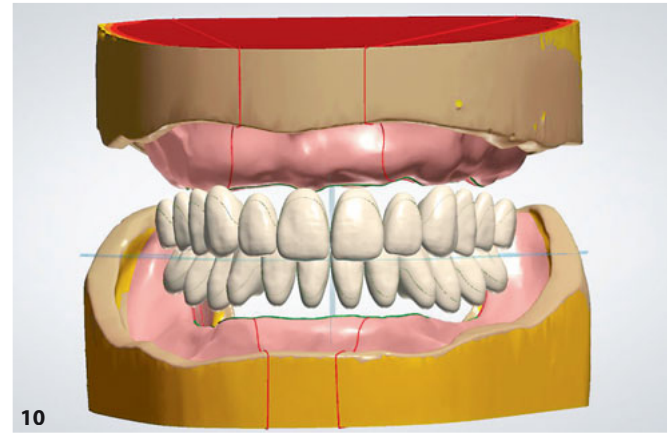
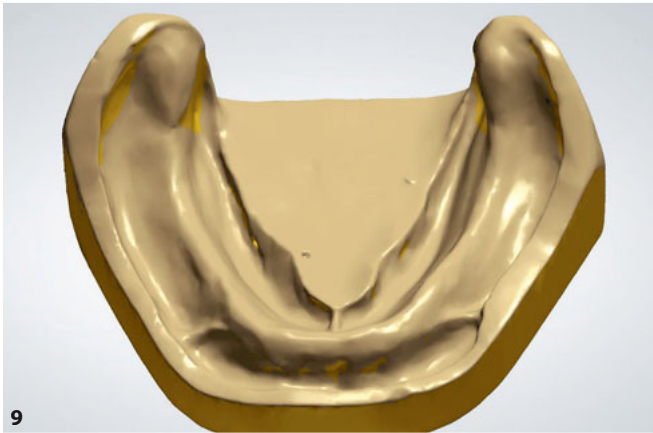
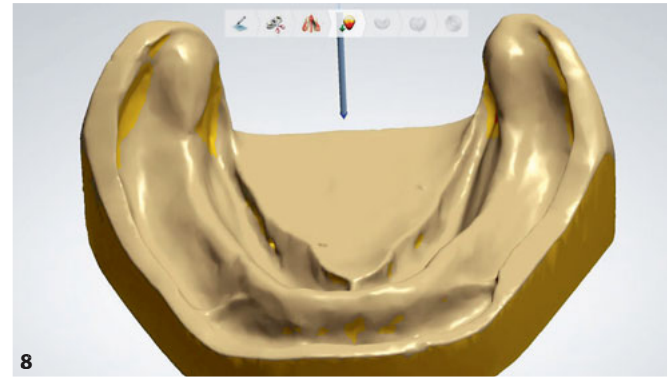
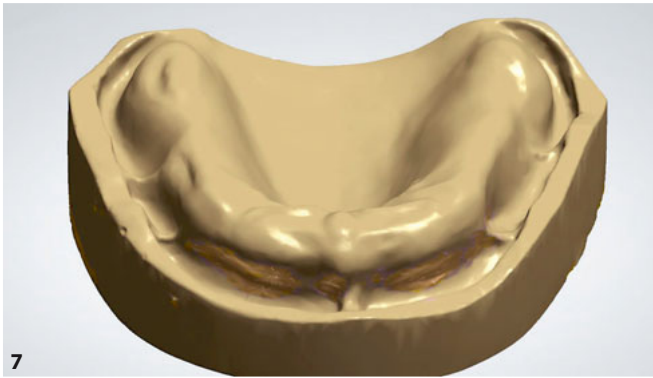
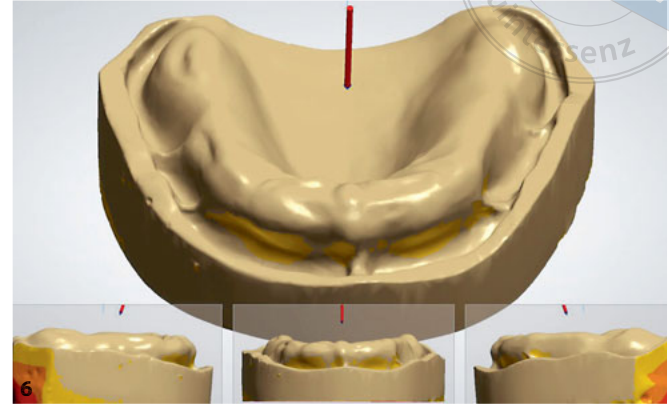


Abb. 5 Festlegen des Unterkieferrandes. **Abb. 6** Einschubrichtung des Oberkiefers. **Abb. 7** Ausblocken des Unterkiefers. **Abb. 8** Festlegen der Einschubrichtung des Unterkiefers. **Abb. 9** Ausblocken des Unterkiefers. **Abb. 10** Ausgangsbasis im Set-up. **Abb. 11** Auswählen der Zahnarnituren.

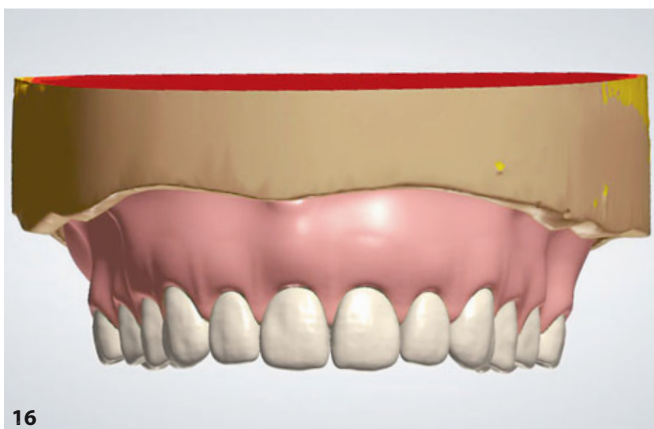
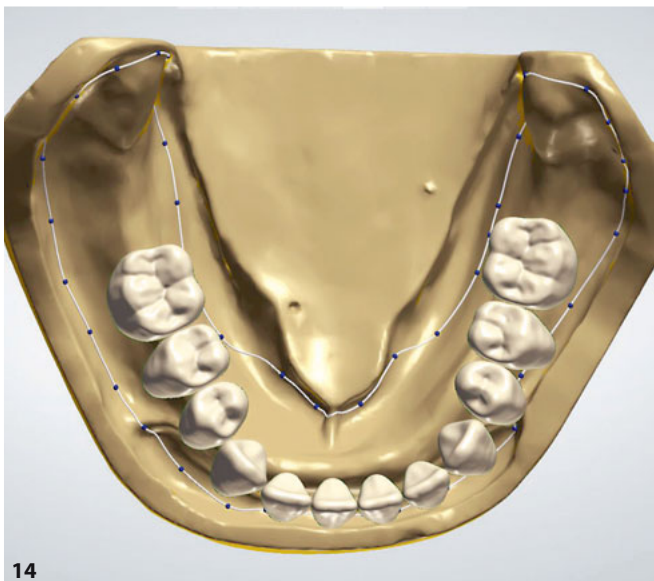
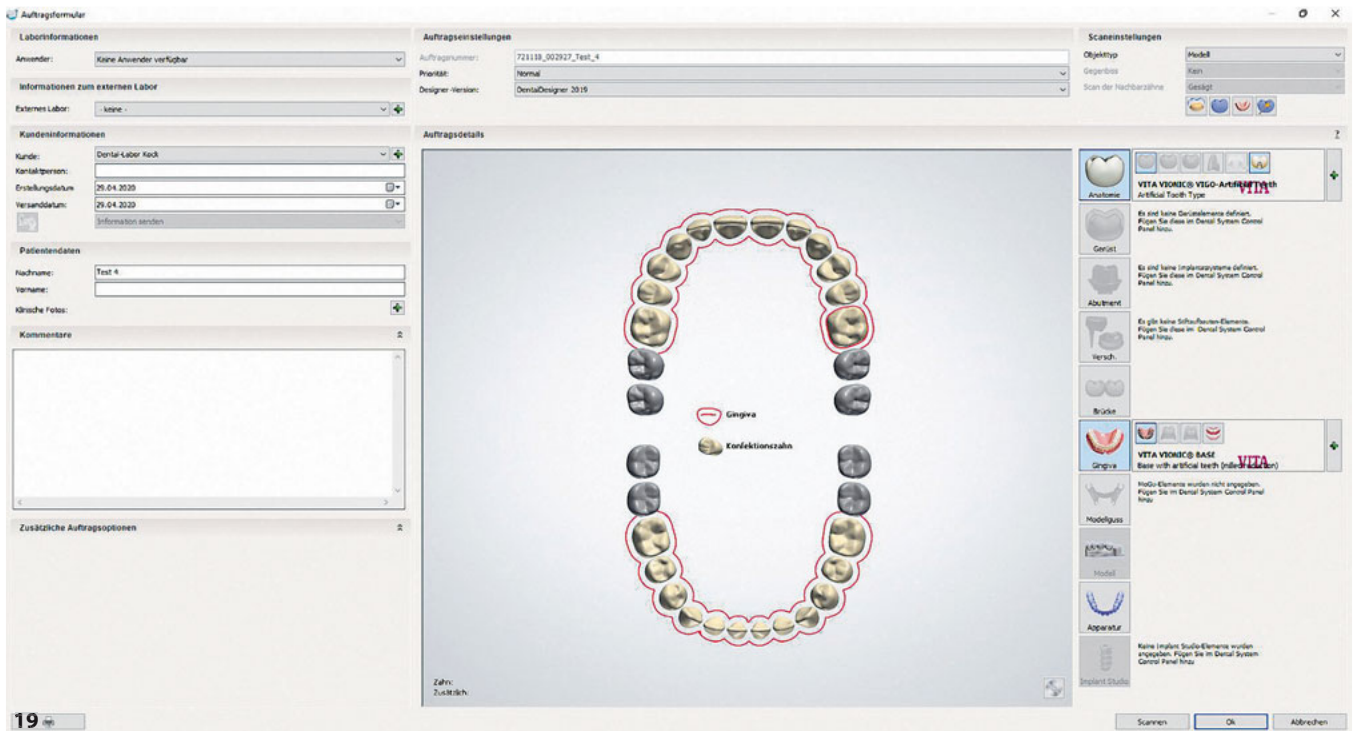


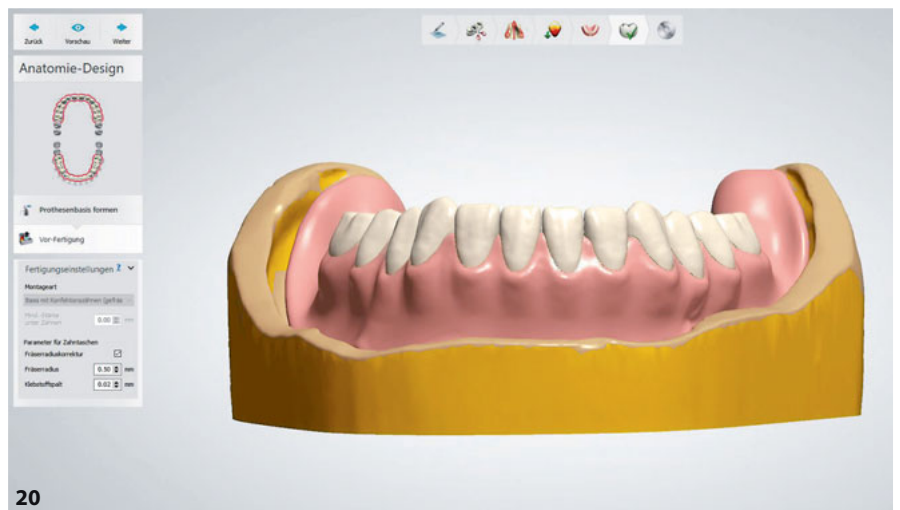
Abb. 12 Begrenzung der Oberkieferbasis. **Abb. 13** Korrektur des Fräserradius. **Abb. 14** Begrenzung der Unterkieferbasis. **Abb. 15** Korrektur des Fräserradius im Unterkiefer. **Abb. 16** Bearbeitete Gingiva im Oberkiefer. **Abb. 17** Bearbeitete Gingiva im Unterkiefer.



18



19



20

Abb. 18 Endkontrolle. Abb. 19 Digitales Auftragsformular. Abb. 20 Fertigungseinstellungen.



21



22



23



24



25

Abb. 21 Die Unterkieferbasis nach dem Fräsen.
Abb. 22 Passung der Basis auf dem Modell.
Abb. 23 Passung der Zähne in den Kavitäten und Vorbereitung der Basis zur Individualisierung.
Abb. 24 und 25 Fertige Prothese.



ZTM Franz Hoppe
Kock Dental
Hansastr. 85
49134 Wallenhorst
E-Mail: fh@kock.dental