

# Erkenntnisse aus dem Modellbau für Zahnmedizin und Zahntechnik nutzen

Redaktion

Das Berufsbild des Modellbauers beinhaltet die Herstellung von Modellen, Formen, Produktionswerkzeugen, Bauteilen, Anschauungsmodellen und Prototypen. Diese Produkte finden vielfältige Anwendung in der Maschinenindustrie, Kunststoffindustrie, Gießerei-Industrie, Medizinaltechnik, im Fahrzeug- und Flugzeugbau, im Produktdesign und in anderen Industriezweigen.

Für die kunststoffverarbeitende Industrie fertigen technische Modellbauer Spritzguss- und Druckgussformen, für Hersteller von Metallgussteilen produzieren sie Gießereimodelle und für Designer stellen sie anhand von Entwürfen Prototypen her, die für Funktionstests verwendet werden. In diesem Beruf ist handwerkliches Geschick wichtig. Modellbauer beherrschen Bearbeitungstechniken wie Sägen, Schleifen, Feilen, Bohren, Fräsen, Kleben, Gießen und Drehen. Während im Modellbau früher vorwiegend Holz verarbeitet wurde, sind heute Kunststoff und Metall die am häufigsten verwendeten Werkstoffe für Formen und Modelle (Abb. 1 und 2).



Abb. 1



Abb. 2

Antonius Köster (Abb. 3), Inhaber von antonius köster modellbau in Meschede, ist gelernter Modellbaumeister. Sein Gesellenstück – ein Anschlussgehäuse – erstellte er im Jahr 1989 noch aus Ahornholz (Abb. 4). Bereits seit den 1990er Jahren hat in die Arbeit eines Modellbauers die CAD/CAM-gestützte Erarbeitung Einzug gehalten, denn Produktzyklen



Abb. 3



Abb. 4

werden kürzer, Innovationen immer zeitnaher erforderlich. Die damit verbundenen Aufgaben werden zunehmend komplexer. So sind moderne CAD/CAM-Systeme speziell auf die Anforderungen des Modell-, Werkzeug- und Formenbaus ausgerichtet. Mit CAD-Programmen werden nicht nur technische Zeichnungen erstellt. Mit den aufwendigeren Programmen werden zunächst dreidimensionale Volumenmodelle erstellt. Daraus können zweidimensionale Zeichnungen oder dreidimensionale und bewegte Visualisierungen der Objekte abgeleitet werden. Die Designqualität eines neuen Produktes kann erst an einem Modell optimal beurteilt werden – also in der dritten Dimension. Modelle sollen aber nicht als Mittel zum Selbstzweck dienen. Sie sollen Funktionen verdeutlichen und überprüfbar machen, Entscheidungen vorbereiten und absichern.

Bei antonius köster modellbau sind mehrere Software-Programme im Einsatz. „Jedes Programm bietet Vor- und Nachteile“, so Köster. Je nach zu erfüllender Aufgabe pro Arbeitsschritt werden die entsprechenden Programme eingesetzt. Hierzu ist es wichtig, dass die einmal gewonnenen Daten von Programm zu Programm genutzt werden. Aus diesem Grund ist Voraussetzung für die Investition in eine Software, dass die Daten in neutralen Formaten austauschbar sind. Das STL-Format ist solch ein neutrales Format, das zwischenzeitlich auch in der Zahnmedizin bekannt ist. STL steht für Surface Tesselation Language und bedeutet Beschreibung der Oberfläche durch Dreiecke. Die Beschreibung der Modelloberfläche in Form des STL-Formates stellt faktisch einen Industriestandard dar. Die Schnittstellenformulierung wurde schon frühzeitig veröffentlicht und konnte daher von Herstellern von CAD-Programmen sowie von Rapid-Prototyping-Anlagen verwendet werden. Ein im STL-Format vorliegendes CAD-Modell kann ohne erneutes Importieren in einem anderen CAD-Programm bearbeitet werden.

Ein neuartiges Modellersystem mit einem Eingabegerät, das den Bediener die 3D-Daten tatsächlich fühlen lässt – beides ist im Büro von Köster im Einsatz (Abb. 5) – stießen auf das Interesse eines Zahn-techniklers, ZTM Jörg Bressemer aus Recklinghausen. Dieser hatte aufgrund der Features, die das System



Abb. 5

bietet, und der absolut einfachen Bedienung sofort die Idee, dieses für die Zahnmedizin zu nutzen.

Das Unternehmen SensAble Technologies, Inc.<sup>®</sup>, dessen alleiniger Vertrieb in Deutschland durch antonius köster modellbau erfolgt, bietet eine Serie von 3D-Eingabegeräten an, die dank haptischem Feedback ein besonders intuitives Arbeiten ermöglichen sollen. Anstatt mit einer Mouse arbeitet der Anwender mit einem Modellierstift. Dieser ermöglicht es, Objekte beim Verformen, beim Platzieren von Kurven oder Punkten – also beim Modellieren – zu fühlen, obwohl die Formen nur digital im Rechner vorhanden sind. Damit gewinnen Anwender gerade im Bereich detaillierter Modellerstellung enorm an Geschwindigkeit. Reichhaltige Modelle sind so kein Problem mehr.

Die dazugehörige Software heißt FreeForm<sup>®</sup> und ist das ideale Werkzeug für auf Modelling spezialisierte Artists aus dem Bereich der Animation – und auch

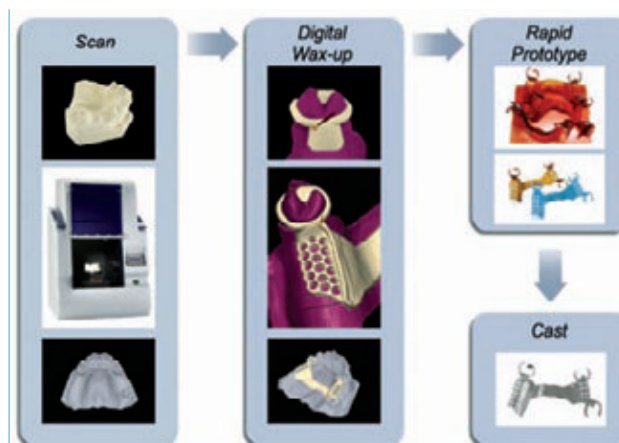


Abb. 6

für Designer, die sich nicht einer komplizierten CAD-Software unterwerfen möchten. Also schlichtweg für alle, die nicht mühsam konstruieren sondern wie ein Bildhauer arbeiten möchten.

Durch die Anlehnung an manuelle Modellier-techniken werden auch Computerlaien in die Lage versetzt, schnell von den Vorzügen der digitalen Modellierung zu profitieren. Genau diese Möglichkeit macht die Software und das Eingabegerät auch für die Zahnmedizin interessant. Der Zahntechniker beispielsweise erhält die Möglichkeit, trotz Einsatz digitaler Technik seine gewohnte Arbeitstechnik beizubehalten (Abb. 6). Für den Einsatz in der Zahntechnik eignet sich das kleine Eingabegerät PHANTOM Omni® (Abb. 7). Dieses Gerät ist inklusive Software – FreeForm® Modeling Dental Edition – zu einem Preis von unter 10.000,- Euro erhältlich.



Abb. 7

Mit diesem System ist es möglich, neben geteilten Brücken, individuellen Abutments, Stegen, Gebiss-schienen auch Modellguss-Arbeiten zu modellieren (Abb. 8).

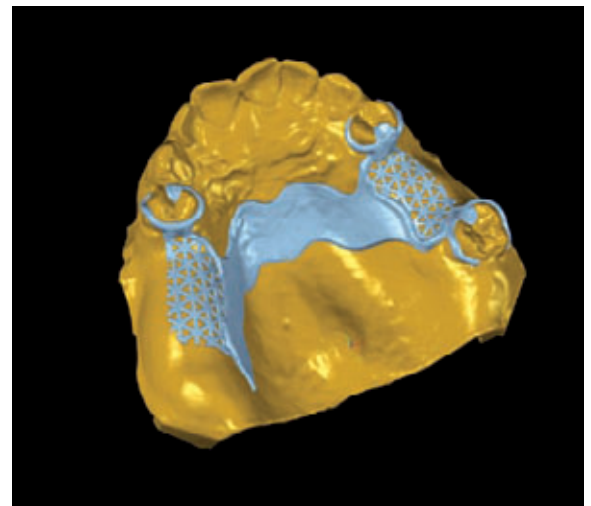
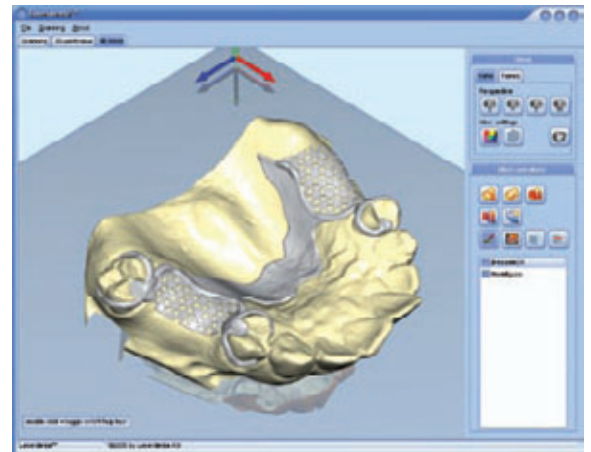
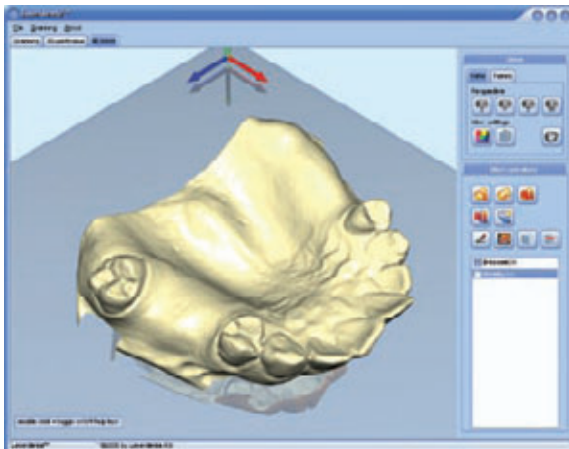


Abb. 8

ZTM Dieter Oeder aus Balve ist es mittlerweile gelungen, mittels diesem System transparente, aus Kunststoff bestehende Klammerprothesen zu modellieren und produzieren (Abb. 9 und 10).

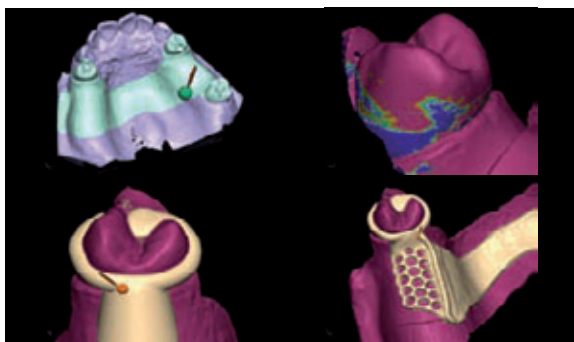


Abb. 9

Da die Daten im STL-Format vorliegen, handelt es sich um ein offenes System und Anwender können entscheiden, wie sie die gewonnenen Daten aus welchem Material weiterverarbeiten möchten. ■

## Kontakt

antonius köster modellbau e.K.  
Innovative CAD/CAM Solutions  
info@akcadcam.de, www.akcadcam.de



Abb. 10

## opti mi zer

# Schnell und sicher die richtige Blockfarbe bestimmen

Mit den VITABLOCS Mark II, TriLuxe und TriLuxe forte bietet VITA drei Blockvarianten aus Mark II Keramik in den Farben des VITA SYSTEM 3D-MASTER. Um eine einfache, exakte und schnelle Auswahl der farblich korrekten Blöcke zu ermöglichen, wurde der VITABLOCS Guide entwickelt. Die Farbmusterzähne bestehen aus originalem Blockmaterial und sind linear in Helligkeitsgruppen und mit unterschiedlich stark ausgeprägtem Chroma angeordnet.

Da die Farbmuster aus einer homogenen Mischung aus Transluzenz- und Dentinmassen bestehen, sind sie nicht mit denen des Toothguides identisch. Dies wird durch die Zusatzbezeichnung „C“ hinter der Farbbezeichnung zum Ausdruck gebracht (z. B. 2M2C). Die mit dem VITABLOCS Guide bestimmte Farbe bezieht sich bei den mehrschichtigen VITABLOCS TriLuxe bzw. TriLuxe forte auf die mittlere Schicht. Diese ist farblich identisch mit der entsprechenden Farbe eines

monochromen Mark II-Blocks.

Anstatt zu versuchen, die unhandlichen Materialblöcke zum Abgleich

an den relevanten Zahn im Mund des Patienten zu halten, wird mit dem VITABLOCS Guide komfortabel auf einen Blick die korrekte Blockfarbe unter Berücksichtigung von Helligkeit und Intensität bestimmt. Der VITABLOCS Guide kann zudem bis zu einer Temperatur von max. 140° C im Autoklav sterilisiert und mit Sprühdeseinfektionen oder Desinfektionsstüchern oberflächendesinfiziert werden.



VITA Zahnfabrik, www.vita-zahnfabrik.com,  
Tel. +49 (0) 77 61 / 56 22 22