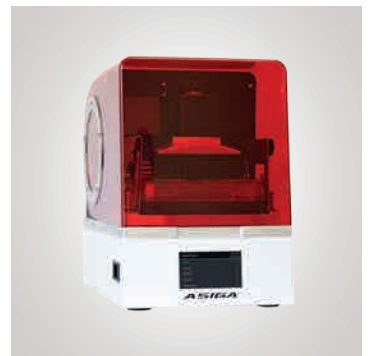


new
way
dental
technology



3D-Printing

Die Zukunft beginnt heute



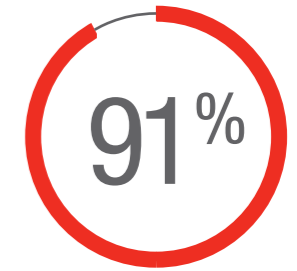
Neue Herausforderungen erfordern neue Lösungen

„Das Beste an der Zukunft ist, dass sie uns immer einen Tag nach dem anderen serviert wird.“
Dieses Zitat trifft den Nerv der aktuellen Situation des Zahntechnikerhandwerks. Kaum haben die subtraktiven CAD/CAM-Verfahren den letzten Zweifler überzeugt, gesellt sich die additive Technologie zu den zahntechnischen Fertigungswegen. Nach und nach etabliert sich die 3D-Drucktechnologie im Laboralltag. Warum macht ein eigener dentaler 3D-Drucker Sinn und wie profitiert das Labor von dieser Technologie?

Alleinstellungsmerkmale schaffen

Mit innovativen Technologien kann eine größere Nachfrage mit höheren Service- und Qualitätsstandards trotz starkem Wettbewerbsdruck und Nachwuchsproblemen bewältigt werden.

Als innovativer Hersteller setzen wir unter anderem vermehrt auf 3D-Printing-Technologien. Sie sollen unseren Kunden in Zukunft eine entscheidende Hilfe bieten, bei höchster Qualität und bestem Service starke Margen zu realisieren und effiziente Prozesse zu ermöglichen.



In einer unserer Umfragen stimmen uns **91%** der Teilnehmer zu, dass digitale Prozesse maßgeblich für den zukünftigen Erfolg ihres Unternehmens sind.

Quelle: dentona Marktstudie 01.2016



„Von den Vorteilen der additiven Fertigung sind mein Geschäftspartner und ich voll überzeugt. Wir haben uns für einen Drucker von dentona entschieden und mit dieser Investition den Weg für neue Geschäftsfelder geebnet.“

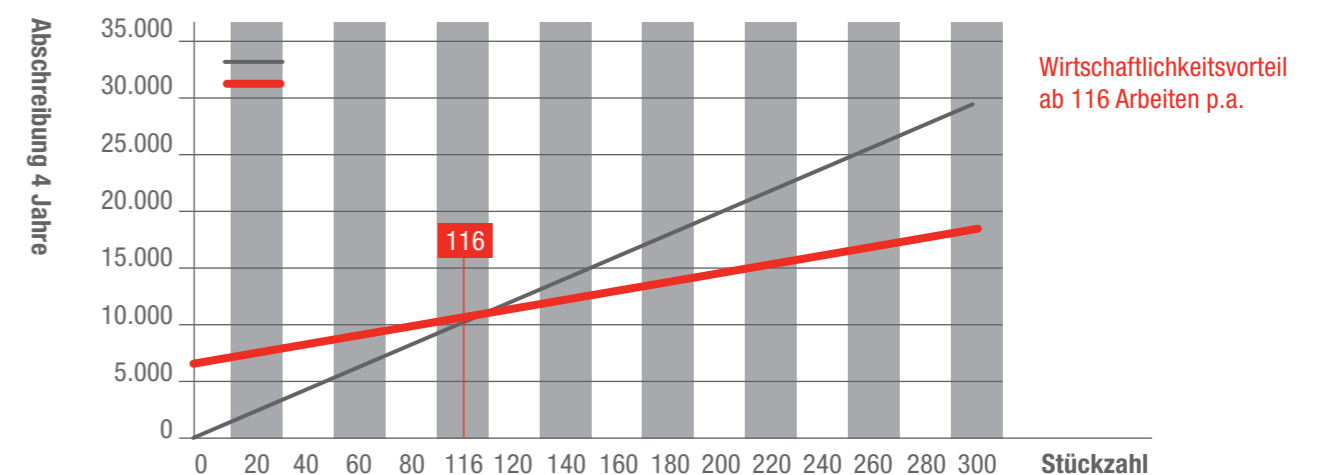
Alexander von Fehrentheil, VFM Dentallabor GmbH, Hamburg

Rentabilität bereits bei niedriger Auslastung

Laut Berechnung von ZTM Patrick Sokalla rechnet sich der Drucker bei 116 Schienen pro Jahr oder 10 Schienen im Monat, ausgehend von der konventionellen Fertigung.

Ab welcher Auslastung im Jahr rechnet sich der 3D-Drucker?

(bei ausschließlicher Schienenfertigung)



Schienen und Implantatbohrschablonen

Bei der Herstellung von Schienen ist die 3D-Druck-Technologie anderen Technologien überlegen. Vorteile:

1. Der Zeitaufwand kann deutlich reduziert werden, da unter anderem das nachträgliche Einschleifen entfällt. Durch die Zeitersparnis entstehen zusätzliche organisatorische Freiräume.
2. Der Arbeitsplatz für den Zahn-techniker wird komfortabler, gesünder und produktiver.
3. Die gedruckte Schiene hat einen verschwindend geringen Restmonomergehalt. Insgesamt errechnete P. Sokalla einen durchschnittlichen Zeitwert von 95 Minuten für die konventionelle Methode (gestreute Schiene).

Beispiele für Effizienzgewinn und Margenzuwachs durch 3D-Printing

Zeitersparnis bei der Herstellung/Modellation einer Schiene

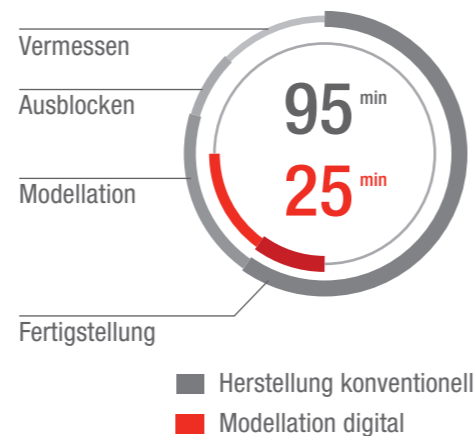
(Zeitwert gesamt in Minuten)

Marge einer gedruckten Schiene

(Marge in Euro €)

Materialkosten Schiene	1,99 €
Arbeit* (inkl. Konstruieren 25 min)	6,88 €
Stückkosten (variabel)	8,87 €
Wert	150,00 €
Marge	141,13 €

*Arbeitszeit gemessen an 16,50 €/Std.



Die digitale Fertigung unserer Schienen erledigt die gleiche Mitarbeiterin, die vorher die Schienen konventionell hergestellt hat. Sie war ohne jegliche CAD/CAM - Erfahrung, dennoch hat die Umstellung nur einen Tag gedauert.

ZTM Oliver Schulz, Solident GmbH, Schwerte



Herstellungszeit für 40 Schienen in 100µm

Arbeitsschritt	Zeit
CAD-Konstruktion	13 h
Druckdauer	< 8 h



pro3dure GR-10

Eigenschaften

- Klar-transparent
- Sehr hohe UV-Stabilität
- Hohe Bruchdehnung
- Niedrig viskos und biokompatibel

Indikationen

- Implantatbohrschablonen
- Schienen



Für uns hat sich das Anfertigen von Aufbisschienen mit dem 3D-Drucker sehr gut bewährt! Wir konnten schnell eine gute Passung einstellen, durch das nicht vorhandene Restmonomer ist der Geschmack sehr neutral und angenehm und durch das parallele Anfertigen von mehreren Schienen ist die Technik auch noch wirtschaftlich!

Martin Volkmer, Dentallabor Volkmer GmbH & Co KG, Rheine

Modellguss, Kronen und Brücken

Auch in der Modellgusstechnik resultiert aus dem 3D-Druck eine deutliche Effektivitätssteigerung. Das Gerüst wird digital modelliert, in einem ausbrennfähigen Kunststoff gedruckt und über das Gussverfahren in die Legierung übertragen. Gegenüber der konventionellen Technologie ergibt sich im Labor eine Zeitersparnis von 40 Prozent. Die Zeit bis zum eigentlichen Guss des Gerüsts ist auf ein Minimum reduziert, denn die CAD-Konstruktion nimmt nur zwischen 20 bis 30 Minuten in Anspruch.

Da mehrere Modellguss-Gerüste zusammen gedruckt werden können, ist die effektive Arbeitszeit pro Gerüst weitaus geringer als im konventionellen Vorgehen. Hinzu kommt die große Materialersparnis.

Mit dem beschriebenen Vorgehen kann auf das Einbettmasse-Modell ebenso verzichtet werden wie auf die Silikon-Duplierform. Im Gegensatz dazu wird nur das Spezialharz für den 3D-Drucker verbraucht. Pro Gerüst werden etwa 2 bis 3 Gramm Druckmaterial benötigt. Der Materialeinsatz für ein Modellguss-Gerüst beläuft sich somit auf zirka 0,87 EUR, zzgl. Legierung.



Abgestimmte Materialkette:

dentona gel LC



provest RM



Wir haben einen Workflow definiert, der gegenüber der konventionellen Technologie zirka 40 % Zeitersparnis bringt. Die Konstruktion des Gerüsts in der CAD-Software ist für den geübten Techniker innerhalb von 20 Minuten möglich. Die Druckdauer von 8 Modellguss-Gerüsten beträgt zirka 2 bis 3 Stunden.

ZTM Pano Athanasiou, Crossmill GmbH, Remscheid



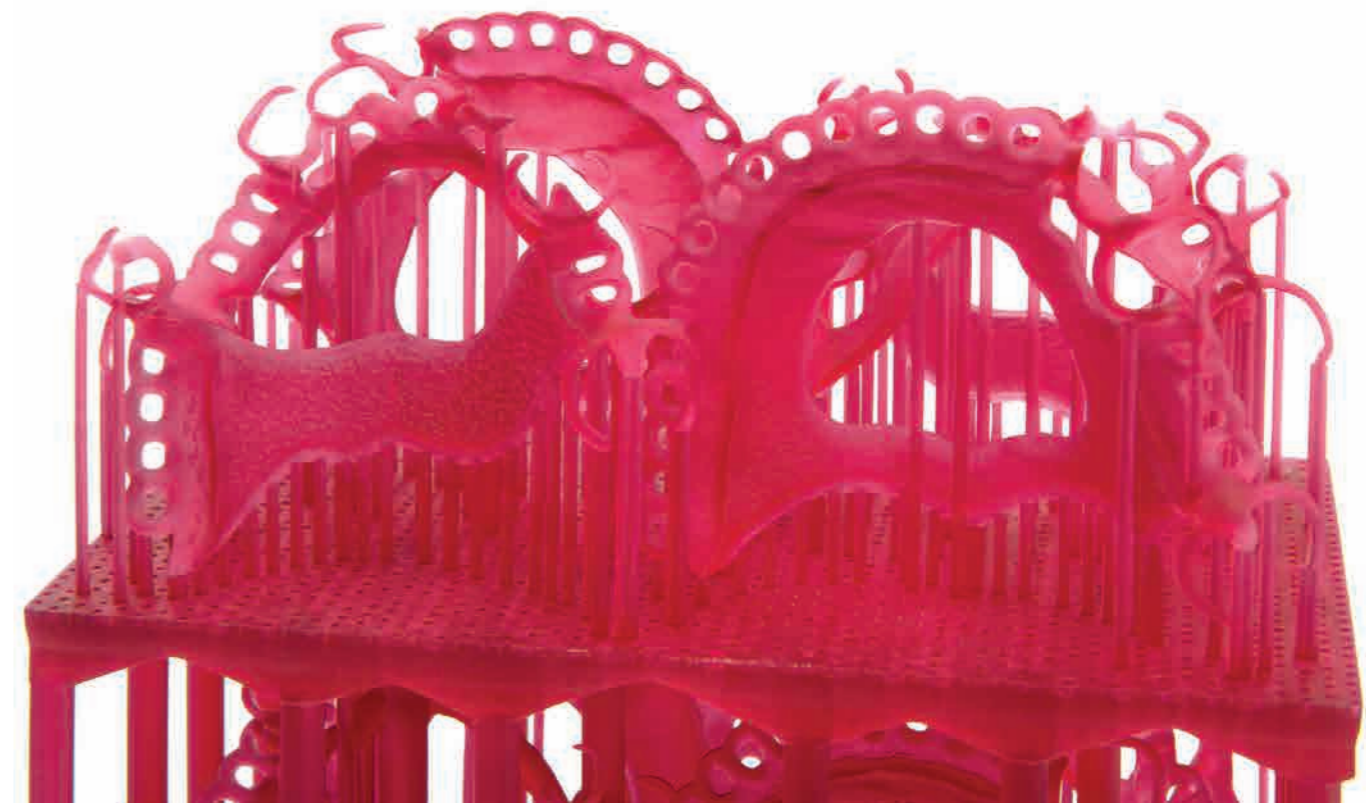
pro3dure^{medical} GR-12

Eigenschaften

- Rot-transparente Farbe
- Niedrige Viskosität und hohe Grünfestigkeit für grazile Supportstrukturen
- Abgestimmte Materialkette mit EBM und Reparaturgel

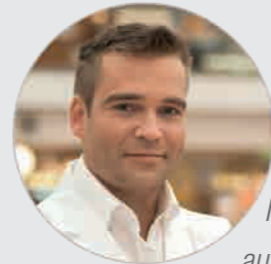
Indikationen

- Modellguss
- Kronen und Brücken



Modellherstellung

Bisher war der digitale Workflow zwischen dem Datenversand aus der Praxis und der Arbeit im Labor (CAD-Konstruktion) unterbrochen. Die Modellherstellung galt als eine Lücke im digitalen Prozess, die nur über Umwege geschlossen werden konnte, etwa über externe Dienstleister. Die Modelle werden in der CAD-Software getrimmt, Präparationsgrenzen festgelegt sowie Ober- und Unterkiefer im virtuellen Artikulator zusammengeführt. Das Drucken der Modelle erfolgt mittels des speziellen Modellmaterials GR-13.



Mit dem 3D-Drucker sind wir nun in der Lage, aus den Abformdaten selbst ein physisches Modell herzustellen, das alle unsere Ansprüche erfüllt: zeichnungsscharf und dimensionstreu. Wir arbeiten seit Jahren mit der 3Shape-Software und mussten die gewohnten Prozesse für den Einsatz des 3D-Druckers nicht verändern. Der Anwender ist mit einem 3D-Drucker von dentona nicht auf ein System festgelegt. Die zum Drucker mitgelieferte Composer-Software liest jede STL-Datei. Somit kann die additive Fertigung problemlos in den Prozess eingebunden werden.

Alexander von Fehrentheil, vFM Dentallabor GmbH, Hamburg



Individuelle Abformlöffel

Die Modellation eines individuellen Löffels ist digital sehr einfach umzusetzen. Es sind alle Platzhalter für die Abdruckmasse in den Parametern der CAD-Software hinterlegt, so dass ein Ausblocken entfällt. Man muss lediglich die äußere Begrenzungslinie des Löffels angeben und dieser wird automatisch erstellt.



Wir erhalten aus dem 3D-Drucker ein präzises Modell der Mundsituation und können anhand dessen z. B. Schienen für therapeutische Zwecke oder Zahnersatz anfertigen.

Dr. Clemens Fricke,
Kieferorthopäde,
Dortmund

pro 3d_{medical} ure GR-13



Eigenschaften

- Goldbraune Farbe
- Opak, licht- und feuchtigkeitsstabil
- Sehr glatte Oberflächen
- Haptik und Bearbeitbarkeit sehr nah am klassischen Gipsmodell

Indikationen

- Restaurationsmodelle
- KFO-Modelle

pro 3d_{medical} ure GR-11



Eigenschaften

- Minimale Inhibierungsschicht fördert optimale Polymerisation des Abformmaterials
- Hohe Bruchdehnung und Transparenz des Bauteils
- Abgestimmte Durchhärtungstiefe für hohe Baugeschwindigkeiten

Indikationen

- Individuelle Abformlöffel

Konventionelle Erstellung eines individuellen Abformlöffels

Arbeitsschritt	Zeitwert (in min)
Ausblocken	10
Fertigstellung	20

Digitale Modellation eines individuellen Löffels

Arbeitsschritt	Zeitwert (in min)
Modellation	5
Fertigstellung	5

3D-Drucksystem

ASIGA® PRO2

Die herausragende Genauigkeit, Druckgeschwindigkeit und Prozessstabilität machen die ASIGA PRO2 zur optimalen Lösung in einer professionellen Produktionsumgebung.



Sicherheit rund um die Uhr

iSAS Technologie

Asiga's revolutionäre iSAS™ (intelligent Slide and Separate) Technologie ist die sicherste Art stereolithographisch zu drucken, welche Ihnen durch den Einsatz nur minimaler Stütz-Strukturen eine bisher unerreichte Genauigkeit und brillante Druckergebnisse bei maximaler Baugeschwindigkeit ermöglicht.

Maximales Applikationsspektrum

In Verbindung mit der iSAS™ Technologie und dem breiten Materialspektrum der pro3dure line bietet der asiga Pro 2 Drucker den maximalen Einsatzbereich eines Desktopgerätes.

Hochleistungs UV LED

Der HD Beamer mit der Wellenlänge 385 nm ist die wesentliche Voraussetzung, um alle biokompatiblen Materialien der pro3dure line zu drucken. Sie erhalten aus den klar transparenten Premiumharzen nur so brillante Bauteile ohne unerwünschte Verfärbungen.

Servo Motor

Der Z-Hub der Bauplattform erfolgt über einen Servo Motor mit geschlossenem Regelkreis, was unabhängig von Baugeschwindigkeit, Größe und Geometrie des Bauteils eine Genauigkeit von 200 Nanometern erlaubt. Im Vergleich zum Stepper Motor

ist diese Technik weit überlegen im Hinblick auf Prozesssicherheit und Wiederholgenauigkeit.

Temperierter Bauraum

Die Kontrolle der Temperatur im Bauraum ist ein sehr wichtiger Erfolgsfaktor für die Prozessstabilität und –genauigkeit. Unabhängig von den äußeren Rahmenbedingungen hat das Harz im Bauraum die notwendige Mindesttemperatur, damit die voreingestellte Viskosität und Reißfestigkeit immer gegeben sind.

Integrierter Lichtsensor

Es ist ein natürlicher Prozess, dass die LED Leistung beim Gebrauch der Geräte nachlässt. Der integrierte Lichtsensor sorgt für eine permanente automatische Kalibration, womit dauerhaft die Rahmenbedingungen der Produktion sichergestellt sind und der Wartungsaufwand minimiert wird.

Sichere Prozesskette

Die jahrelange Erfahrung der dentona Techniker und die Entwicklung und Herstellung der generativen Harze der pro3dure line abgestimmt auf die asiga Pro2 geben dem Anwender die Sicherheit, den Druckprozess rund um die Uhr einsetzen zu können.

Polymerisationseinheit

Das sehr leistungsfähige Universal-Polymerisationsgerät ist mit einem Schutzgasanschluß ausgestattet, wodurch die Sauerstoffinhibition an den Oberflächen verhindert wird. Der Anwender erhält klebefreie Bauteile aus dem Druckprozess, das Entfernen der Inhibitionsschicht entfällt.

Zur Sicherstellung der Biokompatibilität und optimalen Nachpolymerisation gibt dentona für die Premiumharze der pro3dure line individuelle Anwendungsempfehlungen für das Gerät.

Otoflash G171

Blitzlichtgerät mit Schutzgasanschluß



Zur schnellen und sicheren Nachhärtung der GR-Harze

Das Gerät ermöglicht die Photopolymerisation aller lichthärtenden Materialien im Wellenlängenbereich 280-580 nm und gestattet damit problemlos die Erstellung und Bearbeitung von lichthärtenden Werkstoffen unterschiedlicher Konsistenz und Pigmentierung sowie die Durchführung von Reparaturarbeiten mit entsprechenden Materialien.

Aufgrund seiner technischen Ausstattung erreicht das Otoflash G171 besonders kurze Aushärtungszeiten. Zwei unten angeordnete Blitzlampen erzeugen im Arbeitsmodus sekundlich 10 sehr intensive Lichtblitze im Wellenlängenbereich von 280-580 nm. Damit wird im Vergleich zu anderen Geräten eine qualitativ wesentlich bessere Durchhärtung der Materialien mit sehr guten physikalischen Eigenschaften und einem reduzierten Restmonomergehalt erreicht.

