

## FREEPRINT®

model, cast & splint  
405 nm / 378-388 nm UV



## DETAX

HIGHEND MEDICAL MATERIALS MADE IN GERMANY

Premium  
Kunststoffe  
für alle offenen  
3D Drucker, z.B.

FREEPRINT® 3D  
Anwendungsclip



# ASIGA pro075

## Ein großer Labordrucker



Der in unserem Zentrum verwendete **ASIGA pro075** ist ein Drucker für Kunststoffe mit vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten, auch für zahlreiche andere professionelle Zwecke.

Von **Christophe Sireix**  
Zahntechniker  
Labor Siriscan



**F**ür die Zahnprothetik druckt dieser Printer Modelle in verschiedenen Farben, transparente Bohrschablonen und Aufbisschienen, individuelle Abformlöffel, temporäre Prothesenbasen, Aufbauten, Modellgussgerüste, Attachments, Provisorien, Wax-Ups, Totalprothesen und –zähne zur Okklusionskontrolle, Prototypen usw.

### DLP-Technologie

Zum Einsatz kommt das sogenannte Digital Light Processing (DLP), ein Verfahren, bei dem LEDs einen Lichtstrahl in einer gewählten Form projizieren, um den Kunststoff an präzisen Stellen auf der gesamten Oberfläche (Foto 2) zu härten. Dadurch wird das Objekt aus einer STL-Datei reproduziert. Man kann die Technologie mit einem Videoprojektor vergleichen, der ein

Bild eines zu druckenden Teils projiziert. Durch Überlagerung der einzelnen Schichten entsteht das Druckobjekt. Das ist eine einfache und zuverlässige Technologie.

### Sparsamer Materialeinsatz

Der Drucker ist mit einer Wanne ausgestattet, deren Boden mit einer Silikonfolie überzogen ist und etwa 600 ml Kunststoff enthält (Foto 3). Für den Druck ist nur eine geringe Flüssigkeitsschicht erforderlich. So können Sie mehrere Wannen mit verschiedenen Kunststoffen zu vertretbaren Kosten einsetzen. Im Gegensatz dazu sind bei Printern von 3D Systems noch Investitionen für Materialkartuschen von 1.900 Euro notwendig. Die Wannen der großen 3D-Drucker (Prodways) mit hoher Druckkapazität benötigen für den Betrieb Material im Wert von 50.000 Euro. Wenn Sie fünf verschiedene Materialien verarbeiten möchten, ist die Rechnung schnell gemacht: 250.000 Euro Materialaufwand.

Abb. 2 DLP-Technologie: Lichtprojektion mittels -LED.



## Möglichkeit der Verwendung verschiedener Kunststoffe

Kommen wir auf den Asiga-Printer zurück: Mit seiner Vielseitigkeit und der Möglichkeit, Kunststoffe verschiedener Hersteller zu verarbeiten, leistet dieser australische Drucker wertvolle Dienste. Bei ausbrennbaren Kunststoffen und bei der Herstellung von Modellen (Foto 4), individuellen Abformlöffeln und Prothesenbasen (Foto 5), verwenden wir Asiga-Kunststoffe; dagegen setzen wir für Schablonen, Schienen und Provisorien mit unterschiedlichen Farbtönen (Foto 6) Detax-Kunststoffe ein, da diese sich für eine längere Anwendung im Mund eignen. Entscheidend ist die Kenntnis der Lichtempfindlichkeit der Materialien. Daher muss man sich sicher sein, dass diese im Lichtspektrum des Geräts von 405 nm (Nanometer) liegen. Bei der Verwendung von Kunststoffen der Marke Asiga sind alle technischen Parameter bereits standardmäßig in der Drucker-Software eingestellt. Verwenden Sie jedoch andere Materialien, zum Beispiel Detax-Kunststoffe, müssen Sie beim ersten Druck stan-

dardmäßig die für das verwendete Material am besten geeigneten Asiga-Parameter auswählen. Anschließend können Sie diese aufgrund der Ergebnisse an den Detax-Kunststoff anpassen.

## Funktionsweise

Die Bauteile werden auf der Bauplattform virtuell aufgebracht. Dann wird diese über der Kunststoffwanne positioniert und in den Kunststoff getaucht; die LED-Lampe wird aktiviert, die Plattform dann wieder angehoben und das gewünschte Druckobjekt Schicht für Schicht aufgebaut (Foto 7). Die Oberflächenqualität der Modelle gehört mit zu den besten, kommt sie doch der Qualität der mit dem Prodways-Drucker hergestellten Modelle nahe. Die Verwendung dieser Technologie ermöglicht ein solches Ergebnis. Die Schichtstärke ist zwischen 10 und 150 Nanometer einstellbar. Im Dentalbereich arbeiten wir mit Schichtstärken von 50 bis 75 Nanometer, ja sogar 100 Nanometer bei Schablonen. Das ist eine der Parametereinstellungen, die die Druckzeit bestimmt.



Abb. 3 Kunststoffwanne (600 ml).

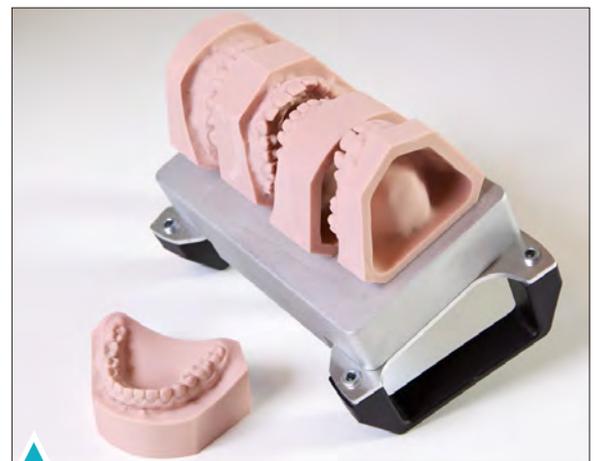


Abb. 4 Verwendung des Asiga-Kunststoffs zur Herstellung von Modellen ...



Abb. 5 ... und Prothesenbasen (unter anderem).



Abb. 6 Verwendung des Detax-Kunststoffs zur Herstellung von Schablonen, Schienen, Provisorien unterschiedlicher Farbtöne.

## Konkrete Fälle unter verschiedenen Softwarelösungen

### Unterschiedliche Modelle auf ein und derselben Plattform

Mit 3Shape, Dental Wings, 3DReshaper, Exocad wurden Modelle anhand von digitalen Abdrücken (3M und Trios) konstruiert.

Beim Designen der Teile anhand der CAD-Software müssen natürlich die für die verwendete Technologie geeigneten Einstellungen gewählt werden. Die mit 3DReshaper und Dental Wings erstellten Modelle werden in den Drucker importiert (Foto 8). Anschließend werden die Dateien in den verschiedenen Ordnern abgerufen (Foto 9). Auf dem Bildschirm werden alle Teile auf der Plattform positioniert, dann der graue Kunststoff und eine Schichtstärke von 50 Nanometer ausgewählt (Foto 10).

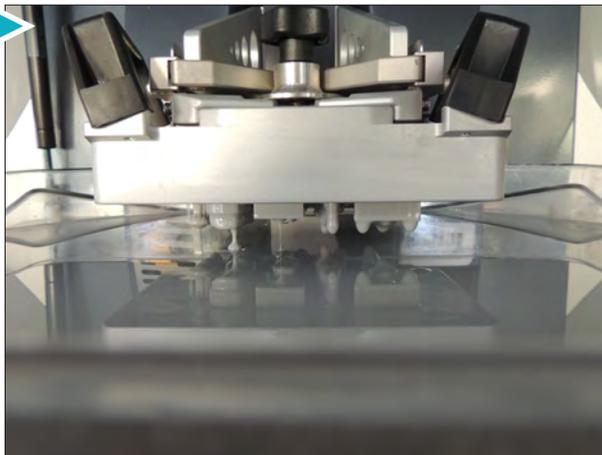
In diesem Fall liegen die Modelle direkt auf der Bauplattform. Dagegen wird die mit der Dental Wings Software erstellte Aufbisschiene über kleine Supports mit der Bauplattform verbunden, damit die Form der Schiene erhalten bleibt (Foto 11). Vor dem Druck sind die verschiedenen Parameter zu kontrollieren (Foto 12). Der Drucker wird vom Touchscreen aus gestartet (Foto 13).

Die Objekte auf der Plattform werden im Durchschnitt in nur vier Stunden gedruckt. Sobald die Druckobjekte aus dem Drucker kommen (Foto 14), müssen die Teile von der Metallplatte gelöst (Foto 15) und 90 Sekunden lang mittels Ultraschall in Alkohol gereinigt werden. Anschließend werden die Modelle getrocknet und einige Minuten lang in einem laborüblichen Lichtpolymerisationsgerät nachgehärtet. Nach Zusammensetzung der mit der Dental Wings Software im Labor erstellten Modelle ist das

Ergebnis mehr als zufriedenstellend (Foto 16).

In einem anderen Fall wurde ein graues Modell mit grünen Stümpfen (Foto 17) anhand eines mit der 3Shape Software bearbeiteten digitalen 3M TDS Abdrucks hergestellt.

Abb. 7 Die Bauplattform wird in die Wanne abgesenkt und die LED-Lampe angeschaltet.



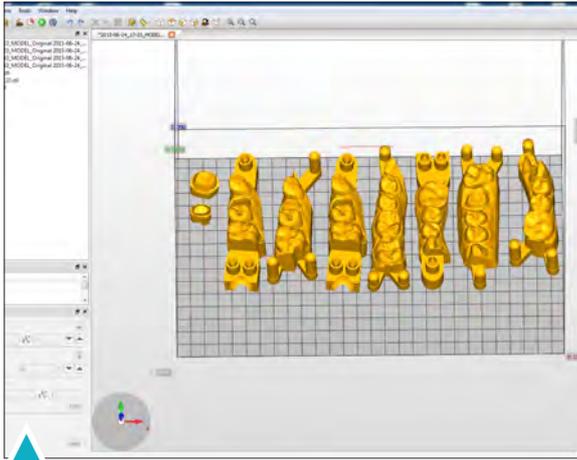


Abb. 8 Die Modelle werden auf der Plattform ausgewählt am Bildschirm positioniert.

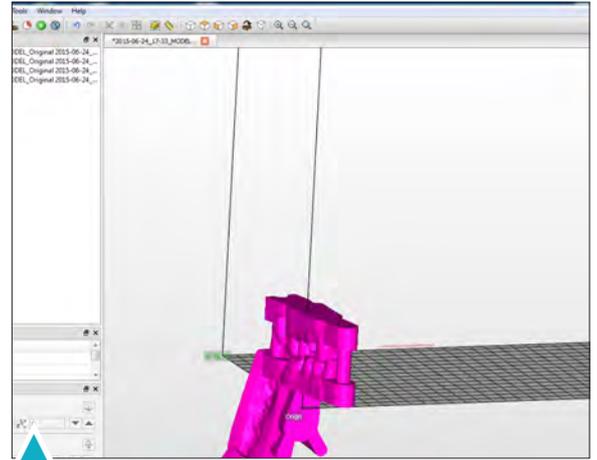


Abb. 9 Anordnung der Teile auf der Plattform.

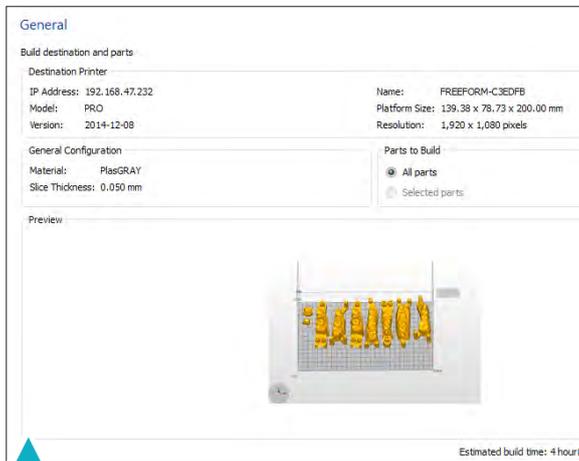


Abb. 10 Auswahl des Kunststoffes und der Schichtstärke.

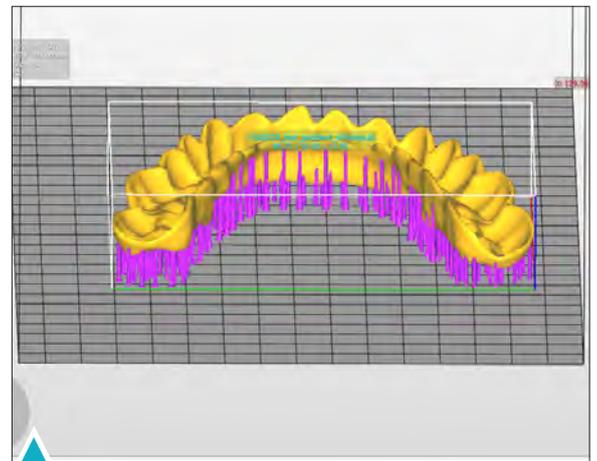


Abb. 11 Mit Dental Wings konstruierte Aufbiss-schiene mit Supports.

	Min	Current	Max	Units
Thickness	0.000	0.050	n/a	mm
Number of Layers	0.000	1.000	n/a	
Extrusion Distance	2.000	14.000	30.000	mm
Extrusion Velocity	1.000	7.000	30.000	mm/s
Retract Velocity	1.000	10.000	30.000	mm/s
Travel Velocity	1.000	8.000	50.000	mm/s
Exposure Time per Layer	0.000	1.000	10.000	
Temperature	0.000	0.000	50.000	C
Number of Exposure Time	0.000	88.179	n/a	s
Number of Wait Time (After Slide)	0.000	0.000	60.000	s
Number of Wait Time (After Exposure)	0.000	0.000	60.000	s
Number of Wait Time (After Separation)	0.000	0.000	60.000	s
Number of Wait Time (After Approach)	0.000	0.000	60.000	s
Final Exposure Time	0.000	13.491	n/a	s
Final Wait Time (After Slide)	0.000	0.000	60.000	s
Final Wait Time (After Exposure)	0.000	0.000	60.000	s
Final Wait Time (After Separation)	0.000	0.000	60.000	s
Final Wait Time (After Approach)	0.000	0.000	60.000	s

Abb. 12 Kontrolle der Parameter vor dem Druck.



Abb. 13 Start vom Touchscreen aus.



Abb. 14 Fertige Druckobjekte..



Abb. 15 Lösen der Druckobjekte.

## Modell mit Implantaten

In diesem Fall wurde das Modell anhand eines digitalen MHT Abdrucks mit NT Trading Scan-körpern erstellt. So konnte das Modell mit der Software 3DReshaper konstruiert, die NT Trading Implantatanaloge in das Modell integriert und eine abnehmbare Zahnfleischmaske erstellt werden. Alles wurde mit dem pro075 gedruckt. Das rosafarbene oder transparente Zahnfleisch zu sehen, ist eine wahre Freude (Fotos 18 bis 20).

## Bohrschablone

In diesem Fall wurde vom spanischen Unternehmen Phibo eine Bohrschablone anhand eines digitalen Trios 3 Abdrucks mit der Software Implant Studio von 3Shape konstruiert, mit Detax-Kunststoff in unserem Asiga gedruckt und anschließend lackiert (Fotos 21 bis 25). Im letzten Fall wurde eine Bohrschablone mit der Software Codiagnostix erstellt, mit Detax-Kunststoff gedruckt und anschließend lackiert (Fotos 26 und 27).

»Die Plattformen werden im **Durchschnitt** in nur **vier** Stunden gedruckt.«



Abb. 16 Fertig zusammengesetztes, mit Dental Wings konstruiertes Modell.



Abb. 17 Ein anderes Modell auf der Basis eines mit dem 3Shape Scanner erstellten digitalen Abdrucks (3M).



Abb. 18 Modell mit abnehmbarer Zahnfleischmaske...



Abb. 19 ... und Scankörpern Scankörpern (rosa oder transparent),...



Abb. 20 ... die das Einsetzen der Implantatanaloge ermöglichen.

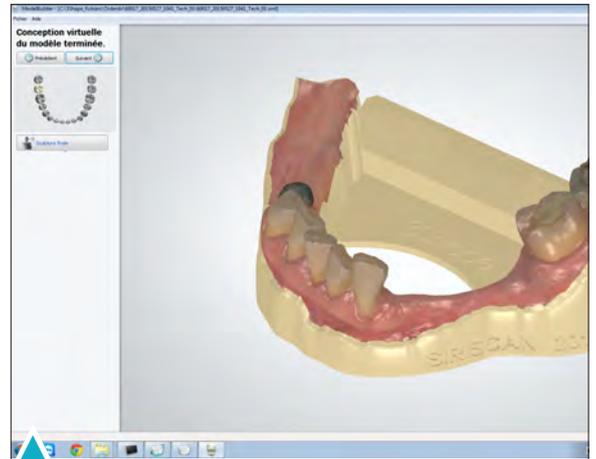


Abb. 21 Herstellung einer Bohrschablone, ...

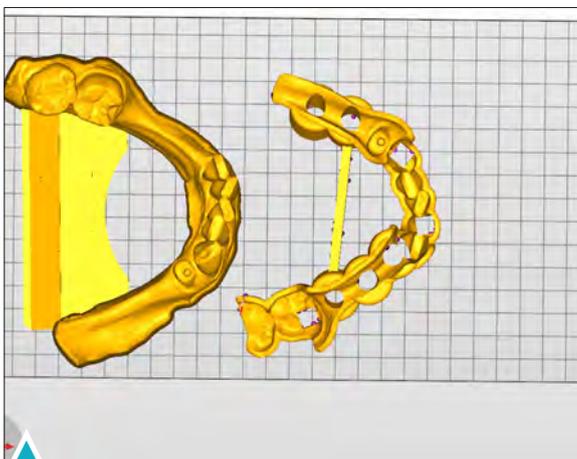


Abb. 22 ...die mit Implant Studio konstruiert wurde.

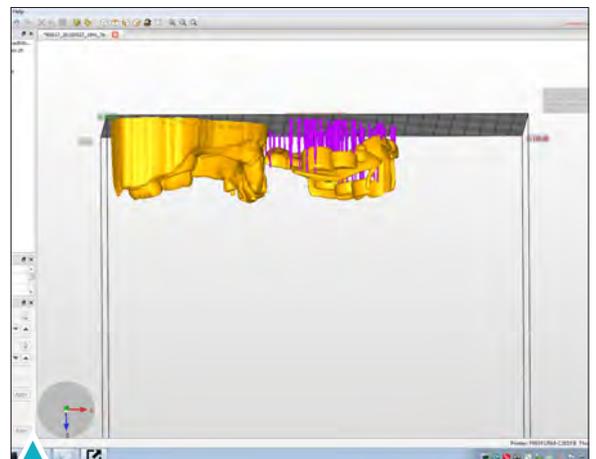


Abb. 23 Anhand eines Trios Abdrucks...



Abb. 24 ... und mit Detax-Kunststoff gedruckt.

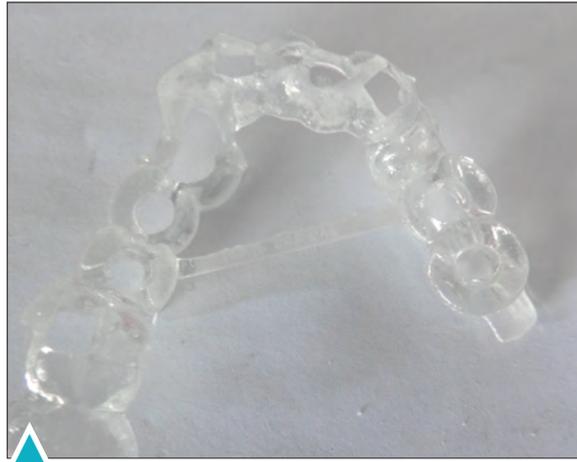


Abb. 25 Lackiert.



Abb. 26 Eine andere Schablone...



Abb. 27 ... wurde mit Codiagnostix erstellt, dann lackiert.

**Zusammenfassend** kann man sagen, dass der Asiga für ein Labor, das sich für CAD/CAM-Lösungen interessiert und Marktanteile über digitale Abdrücke gewinnen möchte, der ideale Drucker zu sein scheint. Die Handhabung der englischen Software ist etwas mühsam. Beim Einsatz dieser Technologie ist eine äußerst präzise Steuerung der Wanne und zuverlässige Reinigung des Druckers sowie sehr sorgfältiges Arbeiten gefragt. Eine schnelle Nachbearbeitung der Teile und ein hervorragendes Ergebnis sprechen eindeutig für diesen Drucker. Zahnärzte und Zahntechniker schätzen die mit Asiga hergestellten Objekte aufgrund der Qualität, ihrer Beschaffenheit und Farbe. Mit der Weiterentwicklung der Materia-

lien werden zukünftig sicherlich noch zahlreiche Anwendungen entstehen, die dauerhafte Lösungen im Mund ermöglichen. Der Drucker ist in zwei Größen erhältlich, wobei der pro075 der Größere ist. Dieses Gerät hat ein gutes Preis-/Leistungsverhältnis mit geringen Wartungskosten und ein leistungsstarkes Support-Team bei der Einführung. Schulungen und Kundenservice sind bei dieser Technologie unabdingbar.

Ein herzliches Dankeschön gilt dem ganzen Team von Kreos Dental und insbesondere Denis und Marc für ihre stete, unerlässliche, wertvolle Unterstützung.

Von **Christophe Sireix**  
Zahntechniker  
Labor Siriscan

# NEU

# Premium Materialien für offene 3D Drucker



## FREEPRINT®

Lichthärtender Kunststoff  
für alle offenen 3D Drucker  
405 nm / 378-388 nm UV

FREEPRINT® 3D  
Anwendungsclip



### Freeprint® splint

Herstellung von biokompatiblen  
Schienen & Schablonen

- Medizinprodukt Klasse IIa
- Klar-transparente Formulierung
- Hohe Initialhärtung und Endfestigkeit
- Geruchs- & geschmacksneutral

### Freeprint® model

Herstellung von Dentalmodellen

- Präzise Detailwiedergabe
- Maximale Oberflächenhärte
- Hohe Baugeschwindigkeit
- Hochoflösend, MMA-frei

### Freeprint® cast

Herstellung von Gussobjekten

- Rückstandslos verbrennbar
- Niedrigviskose Einstellung
- Präzise Reproduktion feinsten Oberflächenstrukturen

