TENA

NEU

Mehr Diskretion bei gleicher Sicherheit.

Gratismuster in Ihrer Apotheke und Drogerie!

Die neuen **TENA Lady Discreet Extra** und **Extra Plus** sind jetzt vorne und hinten dünner und bieten **noch mehr Komfort und Diskretion bei gleicher Sicherheit***. Dafür sorgt die einzigartige instaDRY™ Zone, die Flüssigkeiten schnell aufnimmt und einschliesst.

Jetzt testen: Gratismuster in Ihrer Apotheke und Drogerie oder bei der **TENA Hotline 08 40 - 22 02 22**
0.08 CHF/Minute, Mobilfunkpreise können abweichen. Anrufe sind nur aus der Schweiz möglich

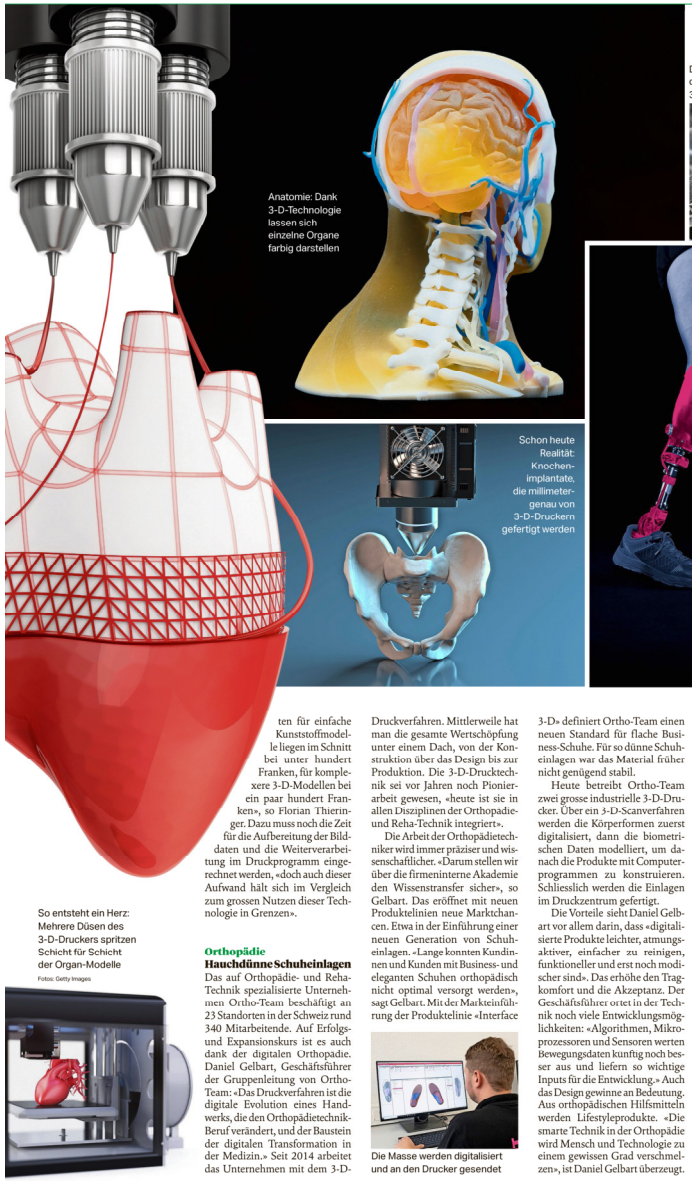
* Im Vergleich zur bisherigen TENA Lady Extra und Extra Plus.

TENA, eine Marke von Essity

www.tena.ch

Herz aus dem Drucker

In Zukunft sollen ganze Organe von 3-D-Druckern gefertigt werden. Doch bereits heute wird die neue Technik etwa bei Implantaten oder Zahnspangen angewendet



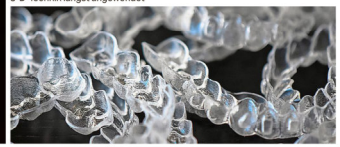
Anatomie: Dank 3-D-Technologie lassen sich einzelne Organe farbig darstellen

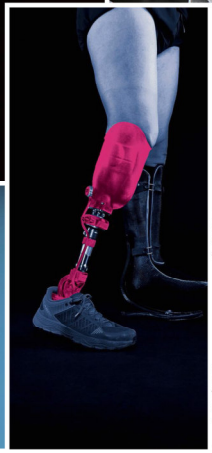
Schon heute Realität: Knochenimplantate, die millimetergenau von 3-D-Druckern gefertigt werden

So entsteht ein Herz: Mehrere Düsen des 3-D-Druckers spritzen Schicht für Schicht der Organ-Modelle

Fotos: Getty Images

Durchsichtige Zahnspangen: In der Kieferorthopädie wird die 3-D-Technik längst angewendet





Prothesen: Die neue Technik ermöglicht passgenaue Kopien von Gliedmassen

Besser verstehen: Mit massstabgetreuen 3-D-Modellen bereiten sich Chirurgen auf Operationen vor

Paolo D'Avino und Marius Leutenegger

Der 3-D-Druck im medizinischen Bereich wird immer bedeutender. Bei dieser digitalen Technik, der «Additiven Fertigung», wird ein Objekt nicht mehr durch Schleifen, Bohren oder Fräsen gefertigt, sondern schichtweise in einem Drucker aufgebaut. Dazu wird ein Gegenstand eingescannt oder mit digitalen Daten rekonstruiert. Die Daten werden anschliessend auf den Drucker übertragen – und fertig sind die Teile. Ob medizinische Implantate, unsichtbare Zahnspangen oder ultradünne Schuheinlagen – ganz unterschiedliche Produkte lassen sich bereits heute mit dem 3-D-Druck anfertigen.

Unfallchirurgie
Operationsvorbereitung dank 3-D-Technik

Florian Thieringer mit einem gedruckten 3-D-Schädelmodell

Schon sehr früh erkannte der Kaderarzt für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie Florian Thieringer die Leistungsfähigkeit von 3-D-Druck. Vor über zehn Jahren begann er die Forschung in diesem Gebiet. 2016 war er Mitbegründer des 3-D-Print-Lab im Universitätsspital Basel. «Damals waren wir noch Pioniere», erinnert er sich. Heute sind dreissig 3-D-Drucker im hauseigenen Labor und in der angebundenen Forschungsgruppe in Betrieb.

«Immer mehr Ärztinnen und Ärzte lassen sich von 3-D-Anwendungen in der Medizin überzeugen», sagt Florian Thieringer, etwa beim Versorgen von Tumor- oder Unfallpatienten. «Im Bereich der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie werden heute zwanzig bis dreissig Prozent der Patienten mit Unterstützung von 3-D-Modellen behandelt», schätzt er. Aber auch die Urologen würden heute sehr erfolgreich 3-D-Modelle für die Behandlung von Prostatakarzinomen einsetzen, und in der Neurochirurgie können die Patienten mit solchen Modellen etwa bei Schädeldachdefekten schonender, präziser und schneller versorgt werden.

«Auch Operationen lassen sich dank 3-D-Modellen besser planen», sagt Thieringer. Ein weiterer Vorteil sieht der Chirurg darin, dass er die Patienten-Anatomie anhand eines Modells vor einem Eingriff besser verstehen kann. Doch der Mehrwert von 3-D-Druck liegt vor allem auch in der Fertigung perfekt passender Implantate. Zudem tragen 3-D-Modelle dazu bei, dass Patienten im Vorfeld besser aufgeklärt werden können. Das steigert die Zufriedenheit über die gesamte Behandlung hinweg, wie Studien zeigen.

Der Leistungsausweis des 3-D-Labors kann sich sehen lassen. Bislang wurden zwischen 3000 und 3500 Modelle hergestellt. Dank der Maschinen im 3-D-Labor verkürzen sich die Vorlaufzeiten für 3-D-Modelle, und das Spital wird unabhängiger von externen Labors. Im Gesundheitswesen stelle sich jedoch bei jeder Innovation immer auch die Frage nach den Kosten. «Die reinen Materialkosten für einfache Kunststoffmodelle liegen im Schnitt bei unter hundert Franken, für komplexere 3-D-Modellen bei ein paar hundert Franken», so Florian Thieringer. Dazu muss noch die Zeit für die Aufbereitung der Bilddaten und die Weiterverarbeitung im Druckprogramm eingerechnet werden, «doch auch dieser Aufwand hält sich im Vergleich zum grossen Nutzen dieser Technologie in Grenzen».

Orthopädie
Hauchdünne Schuheinlagen

Das auf Orthopädie- und Reha-Technik spezialisierte Unternehmen Ortho-Team beschäftigt an 23 Standorten in der Schweiz rund 340 Mitarbeitende. Auf Erfolgs- und Expansionskurs ist es auch dank der digitalen Orthopädie. Daniel Gelbart, Geschäftsführer der Gruppenleitung von Ortho-Team: «Das Druckverfahren ist die digitale Evolution eines Handwerks, die den Orthopädietechniker-Beruf verändert, und der Baustein der digitalen Transformation in der Medizin.» Seit 2014 arbeitet das Unternehmen mit dem 3-D-Druckverfahren. Mittlerweile hat man die gesamte Wertschöpfung unter einem Dach, von der Konstruktion über das Design bis zur Produktion. Die 3-D-Drucktechnik sei vor Jahren noch Pionierarbeit gewesen, «heute ist sie in allen Disziplinen der Orthopädie- und Reha-Technik integriert».

Die Arbeit der Orthopädietechniker wird immer präziser und wissenschaftlicher. «Darum stellen wir über die firmeninterne Akademie den Wissenstransfer sicher», so Gelbart. Das eröffnet mit neuen Produktelinien neue Marktchancen. Etwa in der Einführung einer neuen Generation von Schuheinlagen. «Lange konnten Kundinnen und Kunden mit Business- und eleganten Schuhen orthopädisch nicht optimal versorgt werden», sagt Gelbart. Mit der Markteinführung der Produktelinie «Interface 3-D» definiert Ortho-Team einen neuen Standard für flache Business-Schuhe. Für so dünne Schuheinlagen war das Material früher nicht genügend stabil.

Die Masse werden digitalisiert und an den Drucker gesendet

Heute betreibt Ortho-Team zwei grosse industrielle 3-D-Drucker. Über ein 3-D-Scanverfahren werden die Körperformen zuerst digitalisiert, dann die biometrischen Daten modelliert, um danach die Produkte mit Computerprogrammen zu konstruieren. Schliesslich werden die Einlagen im Druckzentrum gefertigt.

Die Vorteile sieht Daniel Gelbart vor allem darin, dass «digitalisierte Produkte leichter, atmungsaktiver, einfacher zu reinigen, funktioneller und erst noch modischer sind». Das erhöhe den Tragkomfort und die Akzeptanz. Der Geschäftsführer ortet in der Technik noch viele Entwicklungsmöglichkeiten: «Algorithmen, Mikroprozessoren und Sensoren werten Bewegungsdaten künftig noch besser aus und liefern so wichtige Inputs für die Entwicklung.» Auch das Design gewinne an Bedeutung. Aus orthopädischen Hilfsmitteln werden Lifestyleprodukte. «Die smarte Technik in der Orthopädie wird Mensch und Technologie zu einem gewissen Grad verschmelzen», ist Daniel Gelbart überzeugt.

Dentalmedizin
Unsichtbare Zahnspangen

Hightech-Maschine: 3-D-Drucker zur Herstellung von Zahnspangen

Die Kieferorthopädie ist stark digitalisiert: Abrechnungen, Patientenakten oder die Röntgendiagnostik werden fast vollständig vom Computer erledigt. «Da ist es eigentlich nur eine logische Folge, dass die konventionellen Kieferabdrucke durch einen digitalen 3-D-Scan ersetzt wurden und die Produkte aus dem 3-D-Drucker kommen», meint Robert Sieber von der Sieber Kieferorthopädie Basel. Der Zahnarzt arbeitet in seiner Praxis seit 2014 mit dem 3-D-Druckverfahren. «Das hilft sowohl in der Diagnostik und in der Planung der Behandlung als auch bei der Beratung der Patienten.» Entscheidende Vorteile bietet es aber in der Herstellung von unsichtbaren Zahnspangen, der sogenannten Aligner-Technik, die in letzter Zeit stark aufgekommen ist. «Das Schienensystem ermöglicht eine unauffällige und zugleich präzise Zahnkorrektur», so Robert Sieber.

Eine Behandlung mit der Aligner-Technik ist in der Regel kürzer, effektiver, einfacher und kostengünstiger als mit konventionellen Systemen. Das Prinzip: Alle ein bis zwei Wochen setzt der Patient oder die Patientin ein neues Aligner-Paar ein. «Durch den Druck, den die Aligner auf die Zähne ausüben, werden diese nach und nach in die gewünschte Position verschoben.» Je nach Schweregrad der Fehlstellung braucht es durchschnittlich zwischen fünfzig bis sechzig Aligner pro Behandlung. Die Modelle, worauf die Aligner hergestellt werden, werden im 3-D-Verfahren produziert.

Der grosse Vorteil des Verfahrens ist, dass die Zwischenschritte der Behandlung nicht aufwendig von Hand generiert werden müssen. Die Modelldaten werden an ein spezialisiertes Unternehmen gesendet. Und ein paar Tage später liegen die Zahnspangen in der Praxis bereit. Für ein kleines Team ist das 3-D-Drucken eine neue Welt mit einigen Schwierigkeiten. Der 3-D-Druck setzt technische Kenntnisse voraus. Und einen eigenen Drucker zu unterhalten, ist für eine Praxis wie die Sieber Kieferorthopädie zu aufwendig, kostet ein professioneller Drucker doch bis zu 100 000 Franken. Deshalb lässt Sieber auch Gebissmodelle und andere kieferorthopädische Apparaturen von spezialisierten Labors drucken. Ein Modell in den Händen zu halten, sei für das Verständnis enorm wichtig – anatomischer Anschauungsunterricht sozusagen.

Besser sehen dank innovativer Laser-Technik

Die Femto-Lasik zählt zu den modernsten Augenlaserverfahren. Ihre Vorteile sind eine hohe Präzision und ein schneller Heilungsverlauf

«Beschlagene Brillen wegen der Maskenpflicht sind für viele der ausschlaggebende Grund, sich für eine operative Sehkorrektur zu entscheiden», sagt Andreas Wild. Und ergänzt: «Den Gedanken dazu haben die meisten aber schon lange vor Corona mit sich herumgetragen.» Der erfahrene Augenarzt und Inhaber des Augenzentrums Interlaken ist spezialisiert auf die sogenannte Refraktive Chirurgie. Dabei werden Sehkorrekturen mit Hilfe von Augenlasern oder Implantaten durchgeführt. Mit dieser Technik lassen sich mittlerweile zahlreiche Fehlsichtigkeiten erfolgreich korrigieren – von Kurz- und Weitsichtigkeit über Hornhautverkrümmungen bis zur Alterssichtigkeit. Die Kosten für eine Sehkorrektur mit Augenlaser betragen ab rund 1600 Franken pro Auge.

«Es gibt verschiedene Methoden, die je nach Ausgangslage zum Tragen kommen», erklärt Andreas Wild. «Sehr häufig setzen wir den Femto-Sekundenlaser ein.» Die Femto-Lasik zählt zu den modernsten Augenlaserverfahren, die zurzeit angewendet werden. Der Vorteil des Femto-Sekundenlasers gegenüber der mechanischen Methode mit Schneidwerkzeugen liegt in der höheren Präzision des Lasers. Daneben ist die Methode aber auch praktisch schmerzfrei und ermöglicht einen schnelleren Heilungsverlauf. Wild: «Wir entscheiden jedoch individuell – je nach Fehlsichtigkeit und Beschaffenheit des Auges –, welche Behandlungsmethode sich am besten eignet.» Sogar die Alterssichtigkeit ist korrigierbar, sodass keine Lesebrille mehr notwendig ist. Die Sehkorrektur der Alterssichtigkeit wird im Augenzentrum Interlaken bei allen Interessierten mit Kontaktlinsen simuliert.

Augenarzt Andreas Wild beim Sehtest einer Patientin

Seit mehr als zehn Jahren beschäftigt sich Andreas Wild mit dem Thema Refraktive Sehkorrekturen. Im Berner Oberland ist er die erste Anlaufstelle, wenn es um das Sehen ohne Brille oder Kontaktlinsen geht. Das Augenzentrum mit eigenem Operationssaal bietet neben den kassenpflichtigen Leistungen in der Augenheilkunde auch sämtliche modernen Methoden für eine dauerhafte, operative Sehkorrektur an.

Um der erhöhten Nachfrage nachzukommen, hat sich das Augenzentrum Interlaken für den Frühlingsanfang etwas Besonderes einfallen lassen. Wer sich jetzt für einen Sehtest anmeldet, profitiert von zusätzlichen Rabatten.