

## Maximale Gestaltungsfreiheit und Flexibilität bei der Herstellung von Orthesen

Quelle: Ottobock



### Angenehm atmungsaktiv:

Die beinahe vollflächige Perforation der dynamischen Knöchel-/Fuß-Orthese mit Ringverschluss verhindert starke Schweißentwicklung

### Herausforderung

Design, CAD-Konstruktion und Fertigung von Orthesen, die mehrere Funktionen in sich vereinen und optimal auf den Patienten zugeschnitten sind

### Lösung

Aufbau von maßgeschneiderten Orthesen aus Kunststoff im industriellen 3D-Druck mit der EOS P 396

### Ergebnisse

Funktional: Strukturen, Funktionen und Materialstärken lassen sich völlig frei gestalten

Komfortabel: Geringes Gewicht und Atmungsaktivität erhöhen den Tragekomfort

Reproduzierbar: Eine einmal erstellte, spezifische Orthese kann jederzeit in gleicher Weise erneut produziert werden

Standardisiert: Gleichbleibende und wiederholbare Produktionsqualität, unabhängig von der Qualität manueller Herstellung

# Komplexe Strukturen und individuelles Design: additive Fertigung revolutioniert die Orthopädietechnik

Bei stützenden Orthesen sind Orthopädietechniker meist auf Einzelanfertigungen angewiesen: Formen, Funktionen und Materialstärken müssen individuell auf den Patienten zugeschnitten sein. Bei komplexen Strukturen stoßen traditionelle Verfahren dabei oft an ihre Grenzen. Zudem ist die Herstellung zeit- und kostenintensiv, was dem Wunsch nach schneller Verfügbarkeit entgegensteht. Ottobock setzt auf den industriellen 3D-Druck, um alle Anforderungen in Einklang zu bringen. Mithilfe von Fertigungssystemen und Beratungsleistungen der EOS GmbH produziert das Unternehmen maßgeschneiderte Orthesen.

## Herausforderung

Jeder Mensch ist einzigartig. Das gilt insbesondere für die Orthopädietechnik, deren Ziel es ist, die Mobilität eines Menschen individuell zu unterstützen oder wiederherzustellen. Für einen optimalen Behandlungserfolg müssen Orthesen exakt auf die Anatomie des Patienten und die therapeutischen Erfordernisse abgestimmt sein. Sie werden daher als Einzelanfertigung oder in individualisierten Kleinserien produziert. Bei der Anfertigung orientieren sich Orthopädietechniker bislang an den Möglichkeiten traditioneller Produktionsverfahren wie Gipsen, Modellieren und Fräsen. Doch bei komplexen Strukturen oder variierenden Materialstärken stoßen die etablierten Verfahren an ihre Grenzen. Gilt es, mehrere Funktionen in einem Produkt zu vereinen, müs-

sen einzelne Bauteile von Hand zur fertigen Orthese zusammengefügt werden, was mit einem hohen Zeitaufwand verbunden ist. Gleichzeitig sollen Orthesen möglichst schnell verfügbar sein, um Patienten mit neurologischen Erkrankungen wie Zerebralparese, Spina bifida oder Kinderlähmung in ihrer Mobilität zu unterstützen. Bei der Behandlung von Kindern kommt hinzu, dass sie sehr schnell wachsen und Hilfsmittel daher häufig erneuert werden müssen. Ottobock hat diese Herausforderungen erkannt und sich zum Ziel gesetzt, die Patientenversorgung mithilfe des industriellen 3D-Drucks zu optimieren. „Wir verbinden das orthopädietechnische Handwerk mit den Vorteilen additiver Herstellung“, so Lukas Eckermann, Leiter Patient Care and iFab bei Ottobock.

## Kurzprofil

Für Menschen mit eingeschränkter Mobilität entwickelt Ottobock, der deutsche Weltmarktführer, seit 100 Jahren medizintechnische Produkte und Versorgungskonzepte in den Bereichen Prothetik, Orthetik, Human Mobility und versorgt Patienten im Bereich MedicalCare.

Mehr Informationen hier: [www.ottobock.com](http://www.ottobock.com)

*Kindern und Erwachsenen gefällt die leichte Handhabung und der perfekte Sitz der MyNext MAFO (Quelle: Ottobock)*



## Lösung

Mit der Übernahme von plus medica OT stieg Ottobock in die digitale Fertigung von Orthesen ein. Das kleine Start-up entwickelte seit 2015 3D-gedruckte Lösungen. Zentrales Anliegen für Ottobock ist es, das Potenzial dieser Technologie für eine bessere Patientenversorgung einzusetzen und für orthopädietechnische Betriebe nutzbar zu machen. Nach Jahren der wirtschaftlichen und technischen Optimierung von 3D-gedruckten Orthesen mit speziellem Fokus auf Form und Funktion, hat Ottobock die MyNext MAFO eingeführt. Diese dynamische Unterschenkelorthese kombiniert die innovativen Eigenschaften, die die digitale Fertigung ermöglicht, mit der Erfahrung von Orthopädietechnikern. Die enge Zusammenarbeit mit den Orthopädietechnikern vor Ort ist essenziell, um die bestmögliche Versorgung für jeden Patienten zu ermöglichen. Nur durch die Abstimmung der Anforderungen der Orthopädietechnik mit allen Abläufen, von der CAD-Konstruktion bis zur additiven Fertigung, ist es möglich, die besten Ergebnisse zu realisieren.

Das Unternehmen kooperiert dabei mit EOS, dem Technologieführer im Bereich des industriellen 3D-Drucks. Dieser bietet nicht nur die nötigen Systeme und Werkstoffe, sondern unterstützt Anwender auch während des Entwicklungs- und Fertigungsprozesses. „Von EOS wurden wir sehr partnerschaftlich und kompetent beraten, zum Beispiel bei der Wahl des passenden Materials“, erklärt Lukas Eckermann. Applikationsspezialisten mit Erfahrung in der Medizintechnik halfen Ottobock, eigenes Know-how aufzubauen und die Möglichkeiten der Technologie voll auszuschöpfen. Für Fragen zur Designoptimierung oder Funktionsintegration stehen sie Ottobock auch heute jederzeit als Ansprechpartner zur Verfügung. Ausgangsbasis für die MyNext Orthesen von Ottobock bildet ein Scan

„Die additive Fertigung ermöglicht es uns, maßgeschneiderte Orthesen anzubieten, die auf die individuellen Bedürfnisse unserer Patienten ausgerichtet sind. Hinzu kommt, dass das Design luftdurchlässig ist und einen hohen Tragekomfort bietet.“

*Lukas Eckermann,  
Leiter Patient Care und iFab (individuelle Fertigung) bei Ottobock*

vom Fuß des Patienten, der vom Orthopädietechniker erstellt wird. Als nächstes wird das Scan-Modell mit einer CAD Software modifiziert und dann zusammen mit den Produkthanforderungen über die iFab Kundenplattform, eine digitale Bestellplattform für kundenspezifische Produkte, an Ottobock übermittelt. Danach werden die Daten zur Produktionsmaschine, einer EOS P 396, geschickt. Ein Laserstrahl baut dann aus einem feinen Pulverwerkstoff Schicht für Schicht das Bauteil auf. So ist jede erdenkliche Form ohne den Einsatz eines speziellen Werkzeugs realisierbar. Als Material wird ein nylonbasiertes Polymer PA 1101 mit einer hohen Steifigkeit und Schlagzähigkeit verwendet, das bei hoher Belastung nicht splittert oder bricht. Die Verletzungsgefahr für den Patienten ist somit geringer.

## Ergebnisse

Die additive Fertigung ermöglicht Ottobock, Hilfsmittel mit neuen Lösungsansätzen in höchster Qualität zu fertigen. Dabei sind komplexe Strukturen problemlos möglich. Zudem können innerhalb einer Orthese unterschiedliche Materialstärken eingesetzt werden – je nachdem, ob für einen Bereich Flexibilität oder Steifigkeit gefordert ist. Dies gilt auch für Perforationen, die die Atmungsaktivität der Orthese verbessern. „Einige Geometrien, dünne Wandstärken und integrierte Funktionen hätten sich mit traditionellen Herstellungsverfahren so nicht umsetzen lassen“, erklärt Lukas Eckermann. So ist es möglich, Orthesen noch besser auf den

Patienten abzustimmen als bisher. Auch optisch lässt sich das Hilfsmittel relativ einfach und kostengünstig individualisieren. In Zukunft lassen sich Farbvarianten durch nachträgliches Einfärben oder Lackieren realisieren. Optimierungen im Hinblick auf Gewicht, integrierte Funktionen, hohe Atmungsaktivität und attraktives Design – für Lukas Eckermann sind das entscheidende Faktoren für den Behandlungserfolg: „Niemand trägt gerne eine Orthese. Doch wenn man sie im Alltag kaum spürt und sie zudem noch gut aussieht, kann das die Tragedauer und damit den therapeutischen Erfolg der Orthese enorm erhöhen.“ Ein weiterer Vorteil der EOS-Technologie ist die einfache Reproduzierbarkeit der Bauteile: Einmal konstruiert, kann eine Orthese jederzeit erneut und in gleicher Qualität wieder produziert werden. Das ist bei Kinderorthesen relevant, die mit gleicher Funktionalität und Struktur, aber veränderter Größe erneuert werden müssen. Durch den industriellen 3D-Druck kann Ottobock seine Lösungen einfach skalieren, sowohl im Hinblick auf die produzierte Anzahl als auch auf weitere Orthesen-Modelle.

*Mit EOS-Systemen lassen sich Medizinprodukte herzustellen. EOS kann jedoch keine Gewähr übernehmen, dass diese Produkte allen Anforderungen genügen.*

#### Hauptsitz

EOS GmbH  
Electro Optical Systems  
Robert-Stirling-Ring 1  
D-82152 Krailling bei München  
Deutschland  
Tel.: +49 89 893 36-0  
info@eos.info

[www.eos.info](http://www.eos.info)

**in** EOS

 EOSGmbH

 EOS.global

 EOSGmbH

#ShapingFuture

#### Niederlassungen

EOS China & Taiwan  
Tel.: +86 21 602 307 00

EOS Frankreich  
Tel.: +33 437 497 676

EOS Indien  
Tel.: +91 443 964 8000

EOS Italien  
Tel.: +39 023 340 1659

EOS Japan  
Tel.: +81 45 670 0250

EOS Korea  
Tel.: +82 2 6330 5800

EOS Nordische Länder & Baltikum  
Tel.: +46 31 760 4640

EOS Nordamerika  
Tel.: +1 877 388 7916

EOS Singapur  
Tel.: +65 6430 0463

EOS Vereinigtes Königreich  
Tel.: +44 1926 675 110

Stand 11/2019. Technische Änderungen vorbehalten. EOS ist nach ISO 9001 zertifiziert.  
EOS® ist ein eingetragenes Warenzeichen der EOS GmbH in einigen Ländern.  
Weitere Informationen unter [www.eos.info/trademarks](http://www.eos.info/trademarks).

