



- 1 *Atmungsaktive Handgelenkorthese,  
Breathable wrist orthosis*
- 2 *Monolithischer Prothesenfuß mit  
Festkörpergelenk,  
Monolithic prosthetic foot with  
flexure pivot bearing*

## DIGITALE PROZESSKETTE ZUR PROTHESEN- UND ORTHESENHERSTELLUNG

### Problemstellung

In kaum einem Industriezweig ist Individualisierung so wichtig wie in der Orthopädietechnik. Die Hilfsmittel müssen exakt an den Körper angepasst werden um den einzelnen Patienten optimal bei der Rehabilitation und bei der Bewältigung des Alltags unterstützen zu können. Klassische Herstellungstechnologien sind oft nicht für eine individuelle Fertigung von Produkten geeignet. Daher müssen neue Verfahren gefunden, neue Prozesse etabliert und neue Wege gegangen werden.

### Digitale Prozesskette

Das Fraunhofer IPA arbeitet seit Jahren daran, mit modernen Verfahren die Arbeit von Orthopädietechnikern zu erleichtern und bessere Produkte für die Patienten herzustellen. Durch die Kombination aus 3D-Scannern, Konstruktionssoftware und

generativen Fertigungsverfahren entstehen ein neuer Arbeitsprozess sowie eine neue zukunftsweisende Produktwelt. Bei diesem Verfahren werden die Patientendaten oder bestehende Hilfsmittel durch 3D-Scanner aufgenommen. Über ein digitales Bibliothekssystem wird dann eine individuelle Prothese oder Orthese am Computer erstellt. Die so konstruierten Hilfsmittel werden anschließend mittels generativer Fertigungsverfahren schichtweise aus strapazierfähigem Kunststoff oder Metall hergestellt. Die „Prothese aus dem Drucker“ ist somit längst keine Zukunftsvision mehr, sondern Realität geworden.

Zum einen können Daten durch den digitalen Prozess schnell erfasst, bearbeitet und gespeichert werden. Zum anderen ermöglicht die generative Fertigung höchst individuelle, robuste und wasserfeste Teile, die innerhalb kürzester Zeit hergestellt werden können.

### Fraunhofer-Institut für Produktions- technik und Automatisierung IPA

Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

Ansprechpartner  
Jannis Breuning  
Telefon +49 711 970-1808  
jannis.breuning@ipa.fraunhofer.de

Felix Starker  
Telefon +49 711 970-3644  
felix.starker@ipa.fraunhofer.de

[www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)



3 *Wasserfeste Unterschenkelprothese,  
Waterproof transtibial prosthesis*

4 *Ellenbogenorthese mit Extensions-  
und Flexionsbegrenzung,  
Elbow orthosis with extension and  
flexion limiters*

## DIGITAL PROCESS FOR THE MANUFACTURE OF PROSTHESIS AND ORTHOSIS

### Problem definition

There is hardly any sector of industry in which individualization is as important as in orthopedics technology. Orthopedic devices must be adapted precisely to the human body to ensure an optimal support during rehabilitation as well as in daily life. Traditional manufacturing technologies are frequently not suitable for an individual manufacturing of products. Therefore new approaches are needed, new processes must be established and new procedures must be found.

### The digital process

The Fraunhofer IPA has been working for many years to facilitate the work of orthopedic technicians and produce better products for patients, using innovative procedures. With the combination of 3D scanners, software and additive manufactu-

ring technologies, new working processes and a new future-orientated world of products can arise. Thereby the patient data or current orthopedic devices are recorded by means of a 3D scanner. Using a digital library system, an individual prosthesis or orthosis can be created on the computer. Orthopedic devices designed with this procedure are produced in layers with durable plastic or metal, using additive manufacturing technologies. The "prosthesis out of the printer" has long been more than a vision of the future, but has become reality.

On the one hand digital processes can be measured, processed and memorized quickly. On the other hand additive manufacturing enables highly individual, robust and water-resistant components that can be produced within a very short time.

#### Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation IPA

Nobelstrasse 12 | 70569 Stuttgart  
Germany

#### Contact

Jannis Breuninger

Phone +49 711 970-1808

jannis.breuninger@ipa.fraunhofer.de

Felix Starker

Phone +49 711 970-3644

felix.starker@ipa.fraunhofer.de

[www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)