

Referent/in

Kienzle, Christian (Traunstein DE)
Pohlig GmbH

Titel

Additive Fertigungsverfahren in der Orthetik

Coauthors

None

Zusammenfassung

Die additive Fertigungstechnik (3D-Printtechnik) bietet neuartige Gestaltungsmöglichkeiten in der Realisierung individueller Hilfsmittelversorgungen. Am Beispiel der orthetischen Versorgung der oberen Extremität wird in diesem Beitrag die Umsetzung dieser neuartigen Technologie im Alltag der Orthopädie-Technik dargestellt. Eine spezifische 3D-Scannerfassung des Körperteiles bietet die Grundlage für die virtuelle Realisation und Gestaltung des Hilfsmittels. Einem CAD-basierten Aufbau der Orthesenkonstruktion folgt die Anfertigung der Orthese unter Einbindung des additiven selektiven Laser-Sinterverfahrens.

Einführung

Das dreidimensionale Printverfahren kommt zunehmend in den Fertigungsbereichen technischer Berufe zum Einsatz. Über das Einstiegsstadium des Prototypenbaus hinaus können diese Technologien zwischenzeitlich in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen zu qualitativen Endprodukten verarbeitet werden. Am Beispiel der orthetischen Versorgung des Unterarmes soll im Folgenden ein Szenario aus der technischen Orthopädie dargestellt werden.

Methodik

Basierend auf einem 3D-Scan des korrigierten Unterarmes wird in einem definierten Fertigungsprozess die technische Realisation der Orthesenversorgung beschrieben. Dabei sollen sowohl die Möglichkeiten hinzugewonnener Gestaltungsvarianten wie auch die Grenzen dieser Technologie aufgezeigt werden.

Ergebnisse

Im Vergleich zur traditionellen Fertigungsmethoden wurden Patienten im Rahmen einer Testreihe sowohl mit klassischen Unterarmhandorthesen in konventioneller PE Technik als auch mit den neuartigen Orthesen in 3D-Printtechnik versorgt. Die konventionelle Orthese

erfolgte in bekannter Fertigungstechnik mit thermoplastischem Kunststoff, beginnend mit dem Gipsabdruck bis hin zum Tiefziehen und der Anprobe der Polyethylen Orthese. Die neuartigen 3D-Printorthesen wurden in der Arbeitsmethodik komplett digital beschrieben. Startend mit einem Scan Vorgang über die digitale Modellierung und Konstruktion bis hin zur Fertigung der Orthese unter Anwendung eines additiven Fertigungsverfahrens.

Die Anprobe der Orthese erfolgte in gewohnter Weise und analog zur Orthese in thermoplastischer Technik.

Die versorgten Patienten wurden nach einem jeweiligen Tragezeitraum von 6 Wochen mittels einem erweiterten DASH Index Fragebogen evaluiert. Die Ergebnisse wurden im Vergleich zwischen den beiden Orthesentypen dokumentiert und analysiert.

Schlußfolgerung

Das Ergebnis der befragten Patienten zeigt einerseits, dass sich die 3D- Printtechnik noch am Anfang einer Entwicklung befindet und Potenziale für die Zukunft birgt. Die Erwartung der Patienten an das Design und die Selbstverständlichkeit einer bestmöglichen Passgenauigkeit an das Hilfsmittel wird vorausgesetzt, die Printtechnik bietet darüber hinaus jedoch wertvolle Gestaltungsmöglichkeiten, die den herkömmlichen Fertigungsmethoden überlegen sind.

Herausforderungen stellen die Nachbearbeitung und Modifikation der geprinteten Hilfsmittel dar. Ebenso besteht nach wie vor eine limitierte Werkstoffauswahl und ein sehr hoher Investitionsbedarf in die Fertigungstechnik.

Andererseits eröffnet die Printtechnik die Möglichkeit zur Umsetzung neuartiger Konstruktionsprinzipien bei ausgewählten Hilfsmitteln. Die Technologie steht noch am Anfang einer Entwicklung, so dass man davon ausgehen kann, dass sowohl technische Weiterentwicklungen wie auch ein Erfahrungsaufbau zu neuartigen Gestaltungsvarianten moderner Hilfsmittel führen werden. Es darf jedoch nicht darüber hinweggegangen werden, dass die entsprechende Beurteilung der Neuerungen stets unter Einbindung derjeniger stattfinden sollte, die die Hilfsmittel im Alltag tragen müssen. Nur wenn hier ein Zugewinn beschrieben wird, kann über eine Integration dieser Technologie in den Versorgungsalltag der technischen Orthopädie nachgedacht werden.

Literaturreferenzen

-