

MARKFORGED CASE STUDY

Medizinischer 3D-Druck von Schienen zum Schreiben für Veteranen

Das Ziel des Central Virginia VA Health Care System ist es, die Lebensqualität von Kriegshelden mit Hilfe von innovativen Technologien wie dem 3D-Druck zu verbessern. Aus diesem Grund bietet das Assistive Technology Team verschiedene Leistungen wie zum Beispiel Bewertungen, Schulungen und klinische Interventionen an, um Veteranen und aktiven Soldaten mit Beeinträchtigungen zu helfen.

Dafür setzt das Team hilfreiche Technologien ein wie beispielsweise elektronische kognitive Geräte, individuelle Kfz-Ausrüstung, individuelles Sport- und Freizeitequipment, elektronische Alltagshilfen, hilfreiche Kommunikationsausrüstung sowie adaptive Computerzugangsmittel.



Überwindung von Schreibherausforderungen: Unterstützung für Veteranen und Soldaten durch 3D gedruckten Schienen mit Smooth TPU 95A

Im Alltag ist das Schreiben mit einem Stift unabdingbar. Für die meisten ist dies selbstverständlich, allerdings birgt dies für viele Veteranen sowie für aktive Soldaten eine unglaubliche Herausforderung. Dies liegt daran, dass sie motorische Einschränkungen, Probleme mit der Griffkraft oder der Fingerfertigkeit haben. Dadurch fällt es ihnen schwer einen Stift beim Schreiben zu führen.

In medizinischen Institutionen ist Zeit ein äußerst begrenztes Gut. Außer der individuellen Untersuchung von Patienten müssen auch patientenindividuelle Lösungen wie etwa persönlich angepasste Schienen entwickelt werden. Aufgrund dieser zeitkritischen Herausforderung suchte das Team des Central Virginia VA Health Care System nach einer Option, patientenindividuelle Schienen aus flexiblem Material schnell, einfach und in guter Qualität zu fertigen. Dabei stieß das Team auf den 3D-Druck mittels Markforged, der es ihnen ermöglicht, sehr kurze Produktionszeiten zu realisieren und die Design- sowie Iterationszyklen zu beschleunigen.

Das Material Smooth TPU 95A eignete sich durch seine biegsame Eigenschaft ideal für diese Anwendung. Sowohl der Entwurf als auch die individuelle Anpassung und die letztendliche Herstellung der Schienen konnte mit Smooth TPU 95A innerhalb kürzester Zeit und zu sehr geringen Kosten durchgeführt werden. Somit konnte ein optimales Ergebnis für die Patienten erzielt werden. Jedoch erwies sich der 3D-Druck von Smooth TPU 95A, ein Material, das für seine anspruchsvolle Verarbeitung bekannt ist, als herausfordernder als erwartet. Das Team stand vor der Schwierigkeit, eine verlässliche Lösung zu finden, um konsequent hochwertige 3D-Drucke zu produzieren. Ein Projekt des Teams für unterstützende Technologien war es, eine Vorrichtung zur Unterstützung der Patienten beim Schreiben zu entwickeln und zu fertigen. Hierbei handelte es sich um einen Halter für Stifte und vergleichbare Gegenstände, der als Handgelenkband mit einem Einschnitt gestaltet wurde. Ziel war es, den Patienten dabei zu helfen, ihr Schreibgerät oder ihren Eingabestift sicher zu halten.

Brian Burkhardt, ein medizinischer Rehabilitationsingenieur des Teams für unterstützende Technologie des Central Virginia VA Health Care System, äußerte,

dass sich durch die Verwendung von Smooth TPU 95A die Möglichkeit eröffnete, Teile aus einem geeigneten Material zu fertigen, welches optimal auf die Bedürfnisse der Patienten abgestimmt ist und das Team zudem in die Lage versetzt, bisher nicht mögliche Aufgaben zu bewältigen.



Erfolgreiche Herstellung von starren Prothesen mit den Markforged Verbundwerkstoff 3D-Druckern

Durch den Einsatz der Markforged Verbundwerkstoff 3D-Drucker konnte das Central Virginia VA Healthcare System erfolgreich starre Prothesen aus einem mit Mikrokohlefasern gefüllten Nylonmaterial namens Onyx herstellen.

Brian Burkhardt erklärte des Weiteren, dass dank der Markforged 3D-Drucktechnologie eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit den Experten aus der Medizin und den Veteranen möglich war, um eine Lösung in hoher Qualität bereitzustellen. Er betont, dass die 3D-Drucker von Markforged einfach zu bedienen sind und es ihnen mit diesen möglich war, ein ansprechendes und qualitativ hochwertiges Endprodukt für die Patienten herzustellen.

Nachdem Brian und sein Team bereits frühere Erfahrungen mit der 3D-Drucktechnologie von Markforged gesammelt hatten, trafen sie die Entscheidung, das Material Smooth TPU 95A in ihrer Praxis zu verwenden. Zusätzlich erwarben sie den Markforged Onyx Pro 3D-Drucker, der speziell für diesen Zweck eingesetzt werden sollte.



Effektive Hilfe für Patienten: Maßgeschneiderte Griffelhalter mit Smooth TPU 95A

Dank der Option des 3D-Drucks des Materials Smooth TPU 95A konnte das Team ihr Projekt zügig und effektiv vorantreiben. Das Design des Griffelhalters, welcher als Handgelenkband mit einem Einschnitt gestaltet wurde, dient dazu, Veteranen mit begrenzter Fingerfertigkeit dabei zu unterstützen, ihr Schreibgerät sicher zu fixieren. Dabei profitiert dieses Design von den positiven Eigenschaften von Markforged Smooth TPU 95A.

Vom Bestätigen der Designvalidierung bis hin zur Umstellung auf die Produktion nach individuellen Anforderungen gelang es ihnen, eine maßgeschneiderte Lösung für jeden einzelnen Patient zu entwickeln. Dadurch konnte ein effektives Endprodukt realisiert werden. In enger Zusammenarbeit mit Beschäftigungstherapeuten haben die Ingenieure des Assistive Technology Teams individuelle Schienen entworfen, die sowohl funktional ist als auch den Patienten wieder ermöglicht, problemlos Stifte zu greifen.

Durch die Integration von Markforgeds Digital Forge, einer Kombination aus 3D-Drucker Hardware, 3D-Druck Software und den dazugehörigen 3D-Druck Materialien, ist das Team in der Lage, dieses Bauteil auch für unterschiedliche Patienten mit vergleichbaren Ansprüchen fortlaufend zu nutzen. Durch die raschen Entwicklungszyklen der Markforged 3D-Drucker kann im Handumdrehen ein geeignetes Design identifiziert werden, das den Vorstellungen jedes einzelnen Patienten entspricht und zudem durch Anpassungen des ursprünglichen Designs auf weitere Patienten übertragbar ist. Während schnelle Iterationszyklen und individuelle Anfertigungen unter der Verwendung von konventionellen Produktionsmethoden problematisch waren, können erfolgreiche TPU 3D-Drucke nun unkompliziert, zuverlässig und in hoher Qualität umgesetzt werden.



"Egal, ob wir an einer Prothese oder einem Griffelhalter arbeiten, die Flexibilität dieses neuen Materials gibt uns mehr Möglichkeiten, unseren Patienten eine elegante Lösung zu bieten, die ihnen das Leben erleichtert.", sagt Brian Burkhardt abschließend.

Zukünftige Pläne des Assistive Technology Teams: Erweiterung der Anwendungen von Smooth TPU 95A in therapeutischen Behandlungen

Das Assistive Technology Team hat Pläne, das Markforged Material Smooth TPU 95A zukünftig in weiteren therapeutischen Behandlungen einzusetzen. Gegenwärtig bemüht sich das VA darum, eine Sammlung dieser Entwürfe auf der NIH 3D Print Exchange zu veröffentlichen, sodass diese für die breite Masse verfügbar sind. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass jeder diese Designs downloaden und 3D drucken kann, um seine Lebensqualität zu optimieren.