

Referent/in

Pröbsting, Johannes (Zorneding DE) | Dipl. Ing (FH)
Gottinger Handelshaus OHG - F & E

Titel

Konstruktion orthopädischer Hilfsmittel

Coauthors

None

Zusammenfassung

Es wird auf die Konstruktion von Orthesen und Prothesen, die im 3D-Druck hergestellt wurden, eingegangen. Dabei werden Vor- und Nachteile einzelner Fertigungsverfahren gegenübergestellt und es wird gezeigt wie die konstruktive Auslegung helfen kann gute Druckergebnisse zu erzeugen.

Hintergrund

Digital gefertigte Hilfsmittel werden immer häufiger eingesetzt. Da die Konstruktion hierzu viel Zeit in Anspruch nehmen kann, etablieren sich immer mehr Tools, die speziell auf eine Versorgungsart ausgerichtet sind. Hier sind einzelne Arbeitsschritte, im Vergleich zu allgemeinen Konstruktionsprogrammen, zusammengefasst sodass wenig Vorkenntnisse im Bereich der Datenverarbeitung und Konstruktion notwendig sind. Nicht nur die digitale Abformung auch die Genauigkeit der Fertigung mit einhergehender besserer Passform, werden als große Vorteile genannt. Bei Versorgungsarten, wo üblicherweise vorkonfektionierte Ware eingesetzt wird, sind die benannten Vorteile nachvollziehbar. Schwieriger wird es bei Krankheitsbildern mit Deformitäten, Kontrakturen oder wenn große Weichteilverschiebungen vorgenommen werden müssen. Grundsätzlich muss gelten, dass ein gutes Versorgungsergebnis an höchster Stelle der Patientenversorgung stehen muss und nicht ein möglichst komfortabler Fertigungsprozess.

Material Methode; Durchführung/ Prozess

Ob die manuelle Abformung oder die digitale Variante per Oberflächenscan der bessere Weg ist, hängt von vielen Faktoren ab. Bei vielen Versorgungsarten ist der Scan heutzutage Standard. Hilfskonstruktionen, die beim Scannen eine Vorpositionierung der Extremität erlauben, tragen sicherlich dazu bei gute Grundmodelle zu erhalten. Die anschließende Modellierung kann durch

Verformung des Grundmodells oder durch die Übertragung von Maßen und Formverläufen auf Mastermodelle erfolgen. Werden Modelle nach einem gut nachvollziehbaren Schema aufgebaut, lassen sie sich anhand ihrer Oberflächengeometrie auf Volumen, Flächeninhalte, Scheitelpunkte und Tangenten der Schnittkurven gut untersuchen, katalogisieren und somit auf neue Anforderungen anpassen. Für den schnellen Einsatz ist daher eine ordentlich geführte Modellbibliothek unabdingbar.

Ergebnisse

Ein Ansatz für den Aufbau einer solchen Bibliothek basierend auf SQL-Codes wird vorgestellt und zur Diskussion freigegeben.

Bei der weiteren Hilfsmittelkonstruktion stehen neben den orthopädietechnischen Anforderungen die fertigungstechnischen Möglichkeiten im Vordergrund. Je nach Verfahrensauswahl und Material bieten sich Chancen oder auch Einschränkungen. Setzt man Wahlweise das Fused Deposition Modelling (FDM-Verfahren) oder das Selektive Laser Sintern (SLS-Verfahren) ein sollte man schon bei der Konstruktion einiges beachten. Produziert das SLS-Verfahren sicherlich geometrisch komplexere und ggf. auch belastbarere Bauteile stellt das FDM-Verfahren die ressourcenschonende Variante dar, die Materialauswahl ist vielfältiger und der vorhandene Bauraum größer. Egal für welches Verfahren man sich entscheidet steht am Anfang das Erstellen der Konstruktionsdaten. Doch wie konstruiert man nun die Bauteile, wie legt man Stabilität und Flexibilität aus und wie überführt man die Daten in die Fertigung? Wie werden Durchbrüche gestalten und wie erhält man eine gute Oberflächenqualität? Auf diese Fragen wird im Vortrag anhand von praxisnahen Beispielen eingegangen.

Diskussion/ Schlussfolgerung; Fazit für die Praxis

Die Digitalisierung des Handwerks muss sorgfältig geplant und auf die jeweiligen Betriebe abgestimmt sein. Diese kann nur von den Betrieben selbst eingeleitet und umgesetzt werden. Grundsätzlich sollten digitale Prozessketten nicht als Steigerung der Versorgungsqualität per se angesehen werden. Es besteht die Gefahr, dass der Prozess zwar angenehmer, leichter und moderner ist aber nicht die Versorgungsqualität verbessert oder hält. Bei richtigem Einsatz hingegen kann die additive Fertigung inklusive digitaler Prozesse dabei helfen,

Hilfsmittel herzustellen, die Probleme lösen, Wünsche realisieren und medizinisch wie orthopädietechnisch funktionieren.

Literaturreferenzen

-

Image: prothese_214.jpg



Image: Afo_215.jpg



Image: Lagerungsorthese_216.jpg



Image: Datenbank_217.jpg

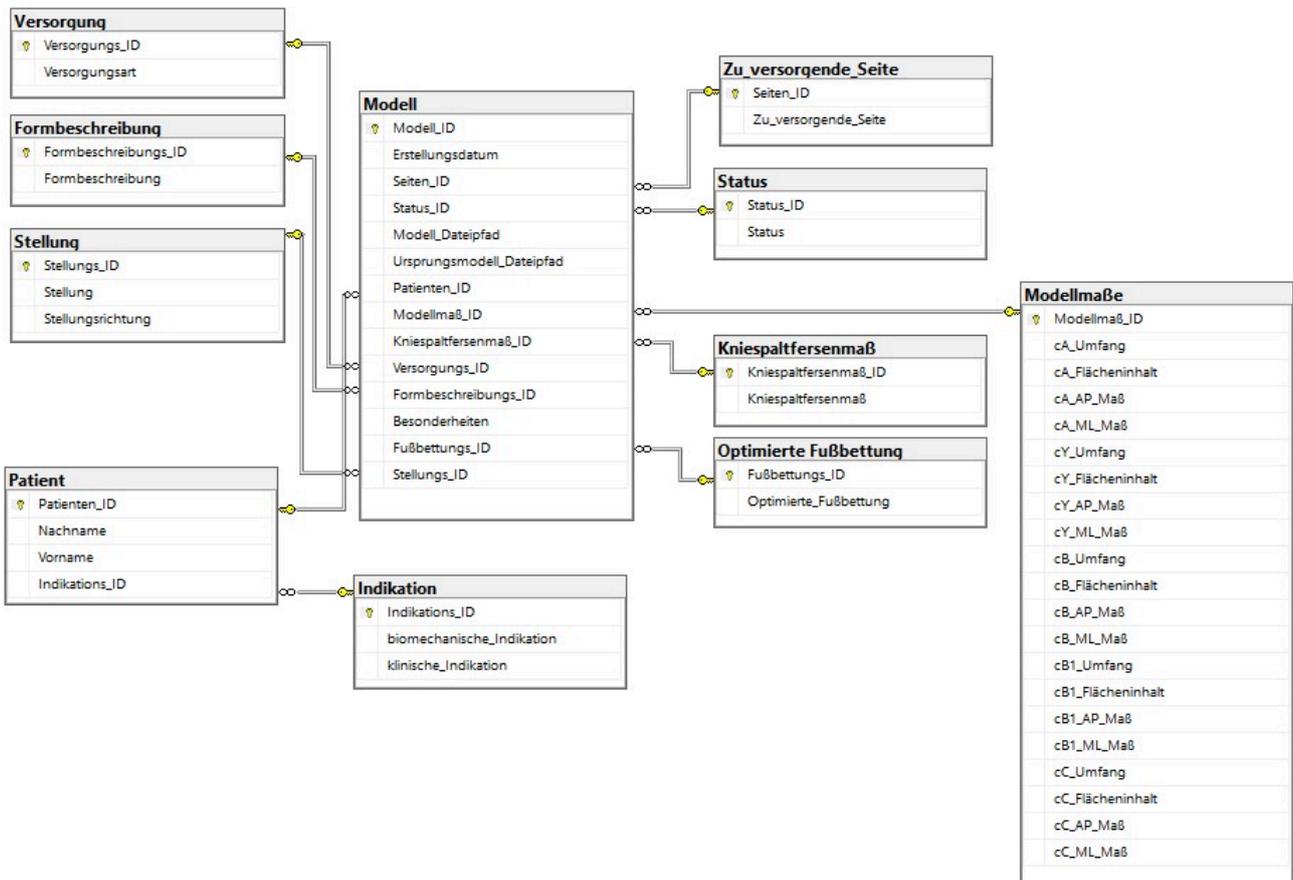


Image: Korsett_218.jpg

