

**Referent/in**

Thalmeier, Max (München DE)  
Mecuris GmbH - Entwicklung

**Titel**

Technische Integration digitaler Werkzeuge in den handwerklichen Herstellungsprozess.

**Coauthors**

Weber B, Erler M, Binakaj Y

**Zusammenfassung**

Wichtig für eine erfolgreiche Integration digitaler Tools in den Arbeitsalltag des Technikers ist die Schwachstellen der manuellen Fertigung durch den gezielten Einsatz unterstützender Software auszugleichen. Am einfachsten fällt die Umstellung durch eine schrittweise und intuitive Einführung.

**Hintergrund**

Nicht nur durch die aktuelle Virus-Pandemie haben digitale Herstellungsprozesse einen enormen Wachstumsschub erlebt. Bereits vorher konnten computergestützte Workflows ihr Können und ihre Effizienz unter Beweis stellen. Nun leiten sie auch in der Orthopädietechnik einen Wandel in einem sonst stark handwerklich geprägten Arbeitsumfeld ein, und bieten dem Orthopädietechniker neue Chancen und Möglichkeiten. Wichtig für eine erfolgreiche Integration digitaler Tools in den Arbeitsalltag des Technikers ist dabei die Schwachstellen der manuellen Fertigung durch den gezielten Einsatz unterstützender Software auszugleichen.

Es gibt allerdings Hürden bei der Integration der digitalen Tools die oftmals durch falsche Vorgehensweisen entstehen. Am Einfachsten fällt die Integration bei Programmen, die möglichst nah an den handwerklichen Prozess des Orthopädietechnikers angelehnt sind. Das ermöglicht dem Techniker eine intuitive Einarbeitung wobei Schritt für Schritt durch den Prozess geführt wird.

**Material Methode; Durchführung/ Prozess**

Um eine erfolgreiche Integration digitaler Herstellungsschritte in den handwerklichen Alltag eines Orthopädietechnikers zu untersuchen wurden am Beispiel der computergestützten Prozessschritte der Digitalen Orthesenwerkstatt zur Herstellung von Orthesenrohlingen, 33 sogenannter User Acceptance Tests (UAT's) mit erfahrenen OT's durchgeführt. Bei diesen

Akzeptanztests wurde überprüft, ob die Software aus Sicht des Benutzers wie vorhergesehen funktioniert und ob sie die vorab in Zusammenarbeit mit OT's definierten Anforderungen erfüllt. So kann herausgefunden werden, ob Prozessschritte sich für die Integration in den Arbeitsalltag des Technikers eignen oder sogar einen Mehrwert verglichen mit traditionellen Schritten bieten. Um Anhaltspunkte für die Effizienz des neuen Verfahrens zu liefern, wurde unter anderem die Herstellungszeit zwischen digitalen und traditionellen Herstellungsverfahren verglichen.

## **Ergebnisse**

### Haltungskorrektur

Bei der Benutzung einer digitalen Haltungskorrektur wurde von den befragten Technikern geschätzt, durch das Alleinige Platzieren von einigen Landmarken nun in allen anatomischen Achsen eine unkomplizierte und schnelle Haltungskorrektur durchzuführen zu können. Das verschaffte den Befragten eine bessere Übersicht bei der Korrektur. Als positiv wurde ebenfalls bewertet, dass alternativ zum 3D-Scan auch ein eingescannter Gips als Datengrundlage dienen kann. Als Nachteilig wurde empfunden, dass die Korrektur ohne Patient stattfindet d.h. es muss vorab am Patienten erfasst werden welche Korrekturwinkel überhaupt möglich sind.

### Zweckformerstellung

Bei der Befragung zum Arbeitsschritt der Zweckformerstellung wurde vor allem die Nähe zum handwerklichen Prozess hervorgehoben. Wie in der Werkstatt kann am PC z.B. die Intensität der Werkzeugs beim Raspeln angepasst werden. Des weiteren lobten die Tester die Möglichkeit, ohne Einschränkung alle Gliedmaßen modellieren zu können. Bezogen auf die Digitale Orthesenwerkstatt wurde auch die farbliche Darstellung von bearbeitenden Bereichen gut bewertet.

### Orthesenerstellung

Beim letzten Arbeitsschritt wurde wiederum die Einfachheit der Lösung geschätzt. Anwender können sich bei der Gestaltung der Orthese auf das Wesentliche konzentrieren und benötigen keine CAD/CAM Kenntnisse. Bemängelt wurde hier die noch begrenzten Gestaltungsmöglichkeiten und das Fehlen von Aufsetzen wie Umlenker für Verschlüsse etc.

### **Diskussion/ Schlussfolgerung; Fazit für die Praxis**

Am einfachsten fällt die Umstellung auf computergestützte Workflows durch eine intuitive Einarbeitung, wobei der Techniker Schritt für Schritt durch den Prozess geführt wird. Vor allem Arbeitsschritte, bei denen der Orthopädietechniker am Ende die Möglichkeit hat zu entscheiden, ob er zum Beispiel nach der digitalen Haltungskorrektur oder nach der Erstellung der Zweckform aus der digitalen Fertigung aussteigt, lassen sich so nahtlos in den herkömmlichen Prozess integrieren und fördern einen schrittweisen Umstieg auf neue Technologien. Dadurch lässt sich ein Zeitersparnis nachweisen und der Techniker hat so die Möglichkeit mehr Zeit dem Patienten zu widmen oder Patienten zu versorgen die davor mit einer langen Wartezeit hätten rechnen müssen. Auch bei den anderen Parametern wie Herstellungskosten, Lagerfläche, Nachhaltigkeit sowie Reproduzierbarkeit wurde deutlich, dass eine teilweise oder vollständige Integration digitaler Tools für den Orthopädietechniker als sinnvoll angesehen wird.

### **Literaturreferenzen**

-