

Für wissenschaftliche Studie oder technischen Beitrag

Zusammenfassung*:

Die Integration von KI in den 3D-Scan-Prozess mittels Smartphone und Orthesen-Designsoftware revolutioniert die Orthopädiotechnik. Sie ermöglicht präzise Scans und vereinfachte Designprozesse, was zu Zeiteinsparungen, Kostensenkungen und verbesserten Patientenergebnissen führt.

Hintergrund*:

In den letzten Jahren hat die Digitalisierung tiefgreifende Veränderungen in der Medizin- und Gesundheitsbranche bewirkt. Besonders hervorzuheben ist die Möglichkeit, mittels Smartphonevideo präzise 3D-Scans von Körperbereichen zu erstellen.¹ Dies ermöglicht Orthopädietechnikern, genaue Modelle von Patientenanatomien zu erhalten, wodurch individuell angepasste Orthesen entworfen werden können.² Die Kombination dieser Scantechnologie mit spezialisierter, KI-gesteuerter Orthesensoftware kann den gesamten Workflow von Design bis Produktion optimieren. Während 3D-Druck in der Orthopädie bereits etabliert ist, bietet die Integration von Smartphone-Video-Scans und KI-gesteuerten Prozessen ein enormes Potenzial, um den Bereich weiter zu revolutionieren und die Patientenversorgung zu verbessern.³

Material, Methode; Durchführung, Prozess:

Mittels eines 360°-Smartphonevideos werden umfassende Scans des zu versorgenden Körperbereichs aufgenommen. Diese Videos werden durch eine KI-gestützte Server-Software in wenigen Minuten analysiert und in bereinigte, detaillierte 3D-Modelle umgewandelt. Diese Modelle werden in eine spezialisierte Orthesensoftware für Orthopädietechniker eingespeist. Hier verwendet die integrierte Künstliche Intelligenz Algorithmen zur Korrektur von Handlungspositionen und zur präzisen Erkennung markanter Körperpunkte. Dies ermöglicht Orthopädietechnikern, die Hand und die Orthesen schrittweise mit Unterstützung von KI nach eigenen Wünschen anzupassen. Ein wesentlicher Aspekt des Prozesses ist die Erstellung von Designs, die speziell für das Schmelzschichtverfahren (FFF) optimiert sind, um eine effiziente und qualitativ hochwertige Produktion sicherzustellen.

Ergebnisse:

Die Integration von Künstlicher Intelligenz in den Prozess des 3D-Scannens hat das Potential der Smartphonevideos voll ausgeschöpft. Statt teurer und spezialisierter Geräte können nun herkömmliche Smartphones verwendet werden, um genaue 3D-Scans durchzuführen. Dieser Ansatz ist nicht nur kosteneffizient, sondern auch ortsunabhängig, was ihn ideal für mobile Behandlungssettings macht. Aber auch in traditionellen Praxen werden sowohl Zeit als auch Ressourcen durch diese Methode eingespart. Ein klares Ergebnis ist die beeindruckende Geschwindigkeit: Innerhalb von nur 5 Minuten kann ein qualitativ hochwertiger und bereinigter 3D-Scan erstellt werden.

Darüber hinaus hat die KI-Integration in die Orthesen-Designsoftware die Arbeitsbelastung der Orthopädietechniker erheblich reduziert. Mit Funktionen wie der automatischen Erkennung der Handbiomechanik und der Identifizierung markanter Punkte werden Anpassungen und Korrekturen vereinfacht. Besonders bei Rehabilitationsmaßnahmen, wo präzise Anpassungen kritisch sind, zeigt sich der Vorteil dieser Technologie. Die Software bietet eine schrittweise Anleitung, mit der in kürzester Zeit ein für den 3D-Druck optimiertes Design erstellt werden kann. Dieses Design ist insbesondere für das Schmelzschichtverfahren (FFF) perfektioniert, was eine reibungslose Produktion garantiert. In der Gesamtbetrachtung führen diese Optimierungen zu drastischen Zeiteinsparungen und einer deutlichen Kostensenkung im gesamten Prozess.

Diskussion/Schlussfolgerung; Fazit für die Praxis*:

Die Einführung von KI in den 3D-Scan-Prozess und die Orthesen-Designsoftware hat den Workflow in der Orthopädietechnik revolutioniert. Während traditionelle Methoden sowohl kosten- als auch zeitintensiv sein können, bietet die KI-gestützte Methode eine effiziente und kostengünstige Alternative. Der Ansatz ermöglicht es, genaue 3D-Scans mit alltäglichen Geräten wie Smartphones durchzuführen. Dies stellt einen Paradigmenwechsel dar, insbesondere in mobilen Behandlungsszenarien. Darüber hinaus erleichtern KI-gestützte Funktionen in der Software den Anpassungs- und Designprozess. Dies resultiert in einer höheren Genauigkeit und reduzierten Fehlerraten. Für die Praxis bedeutet dies nicht nur Zeiteinsparungen und Kostensenkungen, sondern auch verbesserte Patientenergebnisse. Insgesamt zeigt sich, dass die Integration von KI in diesen Prozess ein Schritt in Richtung einer effizienteren und patientenfreundlicheren Orthopädietechnik ist.

Literaturreferenzen:

[1] Rafiq, R. B., Hoque, K. M., Kabir, M. A., Ahmed, S., & Laird, C. (2022). OptiFit: Computer-Vision-Based Smartphone Application to Measure the Foot from Images and 3D Scans. Sensors, <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/23/9554>

[2] Munhoz, R. R., Moraes, C., Tanaka, H., & Kunkel, M. E. (2016). A digital approach for design and fabrication by rapid prototyping of orthosis for developmental dysplasia of the hip. Revista de Engenharia e Tecnologia, <https://oa.mg/work/10.1590/2446-4740.00316>

[3] Völker, A., Pieroh, P., & Heyde, C.-E. (2023). Schneller weiter mit KI, <https://www.springermedizin.de/kuenstliche-intelligenz/schneller-weiter-mit-ki/25919012>

Bitte fügen Sie Fotos oder Tabellen als JPG, GIF, PNG hier ein

***Pflichtfeld**