



Gastbeitrag von Mathias Brandstötter und Pascal Nicolay von der [FH Kärnten](#)

# 3D-Druck mit Sensorintegration

Der 3D-Druck erlaubt eine hohe gestalterische Freiheit. So lassen sich etwa innovative Funktionen durch Sensortechnologie unmittelbar in ein Bauteil integrieren. Das Projekt „iLEAD“ veranschaulicht am Beispiel von Prothesen, was in diesem Bereich alles möglich ist.

Der 3D-Druck revolutioniert die Art und Weise, wie Produkte hergestellt werden. Diese Technologie ermöglicht, komplexe Strukturen, organische Formen und integrierte Funktionen zu realisieren, die mit herkömmlichen Methoden nicht oder nur schwer umzusetzen wären. Während des 3D-Druckprozesses können auch Sensoren direkt in das Design integriert werden. Dies erfordert eine sorgfältige Planung der Position und Ausrichtung des Sensors, um sicherzustellen, dass er ordnungsgemäß funktioniert und mit anderen Teilen des Produkts interagieren kann.

## Beteiligte Forschungszentren

Mit der Funktionalisierung des 3D-Drucks durch Sensorintegration beschäftigen sich die beiden Forschungszentren ADMiRE und CiSMAT an der [FH Kärnten](#) am High Tech Campus in Villach. Der Hauptfokus von ADMiRE liegt auf der Additiven Fertigung von polymerbasierten Werkstoffen unter Berücksichtigung der gesamten Wertschöpfungskette – von der Materialauswahl über die computergestützte Konstruktion, Produktion und Anwendung bis hin zur Recyclingfähigkeit.

## Individuelle Prothesen aus dem Drucker

CiSMAT forscht in den Bereichen integrierte SAW (Surface Acoustic Wave)-Sen-



Mathias Brandstötter leitet das ADMiRE Research Center an der [FH Kärnten](#).

soren, Smart- und Metamaterialien für verbesserte Akustik und Vibrationsdämpfung sowie phasenwechselnde Materialien. Im Projekt „iLead“ vereinen sich die Prozessexpertise im 3D-Druck von ADMiRE und das Fachwissen im Bereich Sensorik des CiSMAT-Teams zu einer wegweisenden Zusammenarbeit. Das Hauptziel besteht darin, designoptimierte, funktionale und hybride Prothesen sowie Orthesen zu entwickeln, die auf die individuellen Bedürfnisse der Anwender zugeschnitten sind.

## Robustes Leichtgewicht

Die Entwicklung von Prothesen mithilfe des 3D-Drucks ist äußerst vielfältig und erfordert einen partizipativen Forschungsansatz, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Prothesen müssen viele Anforderungen erfüllen und bestehen aus mehreren Teilen. Durch Multimaterialansätze und Topologieoptimierungen werden sie zu einem perfekten Gesamtsystem zusammengefügt. Dank spezieller Materialien und Strukturen entstehen leichtere Prothesen, die den Komfort und die Mobilität des Nutzers erheblich verbessern und gleichzeitig robust genug sind, den Belastungen beim Gebrauch standzuhalten.

## Fortschrittliche Sensortechnologie

Die Verwendung des Mehrachsendrucks ermöglicht eine präzise Herstellung komplexer geometrischer Formen und Strukturen und spart gleichzeitig Material, das sonst für Stützstrukturen aufgewendet werden müsste. Zusätzliche Funktionalität kann durch den Einsatz von Sensortechnologie hinzugefügt werden, was viele Vorteile mit sich bringt. Beispielsweise können Drucksensoren eingesetzt werden, um die Druckpunktverteilung zu überwachen und körperliche Veränderungen wie Schwangerschaften oder den Einsatz der Prothese in unterschiedlichen Umgebungen zu berücksichtigen.

## Kommunizierende Prothese

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die drahtlose Datenübertragung. Hierfür bietet die SAW-Sensortechnologie eine Lösung, die



Im Projekt „iLEAD“ arbeitet ein Forscherteam der [FH Kärnten](#) an der Entwicklung von Prothesen, die auf die individuellen Bedürfnisse der Anwender zugeschnitten sind.

gleichzeitig messen und Informationen übertragen kann. Dies ermöglicht eine nahtlose und zuverlässige Kommunikation zwischen der Prothese und anderen Geräten oder Systemen.

## Für ein besseres Leben

Insgesamt revolutioniert der 3D-Druck in Kombination mit Sensortechnologie und drahtloser Datenübertragung die Weiterentwicklung von Prothesen und trägt dazu bei, die Lebensqualität von gehbehinderten Menschen zu verbessern und ihre Integration in den Alltag zu erleichtern.



Pascal Nicolay leitet das CiSMAT Research Center an der [FH Kärnten](#).

Dieses Projekt wird aus Mitteln der FFG gefördert.

