|  |  |
| --- | --- |
| ZE: ModuleWorks GmbH | Förderkennzeichen: 01IS22006A |
| Vorhabenbezeichnung: KMU-Innovativ – Verbundprojekt CAMStylus: Entwicklung einer KI-gestützten Virtual Reality Lösung für die intuitive Bedienung von Computer Aided Manufacturing Systemen | |
| Sachbericht zum Verwendungsnachweis – Teil I: Kurzbericht |  |
| Laufzeit des Vorhabens: von: 01.07.2022 | bis: 30.06.2024 |
| Berichtszeitraum: 07.2022 – 06.2024 |  |

**Projektidee:**

Das Team aus Schneider Digital, Fraunhofer IPT, ModuleWorks und WBA Aachen arbeitete daran die Planung von Werkzeugbahnen in CAM-Systemen intuitiver zu gestalten. Durch eine Virtual-Reality Anwendung und speziell entwickelte Hardware soll es den NutzerInnen möglich sein eine Werkzeugbahn durch eine Geste dreidimensional zu skizzieren. Aus der erfassten Geste wird dann eine Werkzeugbahn berechnet, welche im CAM-System weiterverwendet werden kann.

**Umsetzung:**

Die entwickelte VR-Anwendung nutzt einen Stereo-Bildschirm zur Erzeugung des 3D-Effekts. Mit einem eigens entwickelten Trackingstylus können die Gesten eingegeben werden. Die erfassten Positionen und Orientierungen des Stylus´ werden in Echtzeit in der VR-Anwendung dargestellt, sodass der Nutzer direktes Feedback zu der eingegebenen Geste erhält. Im Anschluss werden diese Daten für die nachgelagerten Berechnungen in eine Voxeldarstellung umgerechnet. Durch den Einsatz von Künstlichen Neuronalen Netzen werden wesentliche Merkmale der Geste aus dieser Voxeldarstellung erkannt. Im nächsten Schritt wird eine Werkzeugbahn berechnet, welche diese erkannten Merkmale aufweist und wie in konventionellen CAM-Systemen verwendet werden kann, um den Prozess zu simulieren, zu untersuchen und tatsächlich durchzuführen.

**Ergebnisse:**

Die Umsetzbarkeit des Vorhabens wurde durch erste Versuche im Flächenfräsen mit einfachen Geometrien demonstriert. Das Virtual Reality-System konnte erfolgreich implementiert werden. Wesentliche Merkmale der Eingabe werden mit ausreichender Genauigkeit erkannt, sodass diese Merkmale für die Erzeugung der Werkzeugbahn genutzt werden können. Somit ähnelt die berechnete Werkzeugbahn den eingegebenen Gesten in den meisten Fällen sehr stark. In weiteren Versuchen konnte mit der entwickelten Lösung bereits die Schlichtbearbeitungen für komplexe Bauteile durch intuitives Skizzieren geplant werden und ein Bauteil gefertigt werden.

**Ausblick:**

Für eine produktive Nutzung des Ansatzes ist es notwendig, den Umfang auf eine größere Bandbreite an Bearibetungsstrategien zu erweitern.