

Projekt

Assistenzsystem für manuelle Werkstattarbeitsplätze von Menschen mit Behinderung mittels optischer 3D-Sensorik (AMBOS-3D)

Koordinator:	Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA Dr. Julia Denecke Nobelstraße 12 70569 Stuttgart E-Mail: Julia.Denecke@ipa.fraunhofer.de
Projektvolumen:	97.983 € (Förderquote 100 %)
Projektlaufzeit:	01.12.2016 – 31.07.2017
Projektpartner:	➔ Hobbyhimmel Stuttgart ➔ Caritasverband für Stuttgart e. V.

Light Cares – Photonische Technologien für Menschen mit Behinderung

Mit dem technischen Fortschritt, der Digitalisierung und der Miniaturisierung ist die Verfügbarkeit preiswerter HighTech-Photonik-Komponenten und damit ihr Potenzial für Alltagsanwendungen immens gestiegen. Moderne digitale photonische Fertigungsverfahren wie 3D-Druck und Lasercutting, die noch vor wenigen Jahren industriellen Nutzern vorbehalten waren, sind heute praktisch für Jedermann verfügbar. Eine prominente Stellung bei dieser Demokratisierung der Technik nimmt die Maker-Bewegung ein. Maker realisieren mit den genannten Desktop Fabrication Tools komplexe Projekte und liefern dabei gleichzeitig technisch anspruchsvolle und innovative wie auch kreative und pragmatische Problemlösungen.

Mit dem Wettbewerb „Light Cares“ möchte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) kooperative vorwettbewerbliche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten unterstützen, deren Ziel darin besteht, den Alltag von Menschen mit Behinderung durch den Einsatz photonischer Technologien entscheidend zu verbessern und so mehr Teilhabe und Chancen zu ermöglichen. Bei den Projekten ist eine unmittelbare Kooperation zwischen Menschen mit Behinderung und Vertretern der Maker-Bewegung angestrebt. Für die Forschungsarbeiten in 10 Projekten werden im Rahmen des BMBF-Programms „Photonik Forschung Deutschland“ insgesamt ca. 1 Million Euro zur Verfügung gestellt.



Bild 1: Die Sieger des „Light Cares“ Wettbewerbs mit dem Parlamentarischen Staatssekretär Stefan Müller
(Quelle: VDI Technologiezentrum GmbH, Foto Frank Nürnberger)

Industrie 4.0 in Werkstätten für Menschen mit Behinderung

Der Entwicklungsprozess zur Industrie 4.0 geht zurück auf den Trend zu kleineren Losgrößen und die steigende Zahl an Produktvarianten, hergestellt in der gleichen Arbeitsumgebung, um die Kosten möglichst niedrig zu halten. Hier stehen manuelle Arbeitsschritte im Vordergrund, bei welchen sich Automatisierung nur selten lohnt. Mit dieser Entwicklung werden ebenfalls Werkstätten für Menschen mit Behinderung konfrontiert, da hier die Wirtschaftlichkeit und Einhaltung von Qualitätsanforderungen für beauftragende Unternehmen gleichermaßen relevant sind. Die Herstellung von spezialisierten Arbeitsplätzen ist aufgrund des häufigen Produktwechsels und der unterschiedlichen Einschränkungen der Mitarbeiter aus Kostengründen nur selten umsetzbar. Daher besteht der Bedarf eines modernen Systems zur Assistenz bei manuellen Produktionsprozessen für Menschen mit Behinderung, welches günstig an verschiedenste Anforderungen angepasst und leicht in bestehende Arbeitsumgebungen integriert werden kann.

Optisches 3D-Assistenzsystem für manuelle Arbeitsprozesse

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines technischen Assistenzsystems, das manuelle Arbeitsprozesse optisch erfasst und Handbewegungen analysiert. Als Beispiel wird in diesem Projekt ein Packprozess der Neckartalwerkstätten des Caritasverbands für Stuttgart e.V. untersucht und auf korrekte Ausführung hin überprüft. Zur Lösung der Aufgabenstellung werden günstige 3D-Sensoren und zum Sammeln der Daten Einplatinenrechner eingesetzt, die die Daten an einen zentralen Server zur Auswertung weiterleiten. Mittels moderner Gestenerkennungsalgorithmen erfolgt die Überprüfung der korrekten Ausführung der Arbeitsschritte. Über akustische oder optische Signale erhält der Arbeiter direkte Rückmeldung und Hinweise auf Arbeitsabfolgen. Die Konfiguration erfolgt über eine Companion-App. Der geplante Lösungsansatz bietet eine zuverlässige, berührungslose und leicht adaptierbare Möglichkeit der Qualitätssicherung für manuelle Arbeitsprozesse auf Basis von am Markt verfügbaren Komponenten und OpenSource-Software. Es ist sowohl an die Aufgabe als auch an die körperlichen und geistigen Fähigkeiten des Arbeiters anpassbar und kann leicht selbst installiert werden. Durch die Veröffentlichung des Quellcodes auf einer projektbegleitenden Internetseite mit angeschlossenem Forum, die Zusammenarbeit mit der freien Werkstatt HOBBYHIMMEL und Anleitungen auf der Internetseite kann das System direkt nachgebaut und weiterentwickelt werden. Ziel ist die Erstellung vielfältiger, nutzerindividualisierter Lösungen und Erweiterungen für unterschiedliche Anwendungsgebiete. Die Neckartalwerkstätten des Caritasverbands für Stuttgart e.V. planen zudem die breite Nutzung in eigenen Einrichtungen.



Bild 2: An diesen Arbeitsplätzen in den Neckartalwerkstätten des Caritasverbands für Stuttgart e.V. soll durch das Assistenzsystem der Packprozess mit Hilfe optischer Sensorik auf korrekte Ausführung überprüft werden. (Quelle: Neckartalwerkstätten des Caritasverbands für Stuttgart e.V.)