

Glass@Service

Produktiver und flexibler mit Augmented Reality



MOTIVATION

Intelligente Datenbrillen, sogenannte Smart Glasses, können durch Technologien der Augmented Reality (AR) viele Arbeitsprozesse verbessern. Sie steigern die Bewegungsfreiheit und verringern Unterbrechungen im Arbeitsablauf, indem Anweisungen über die Brille direkt im Sichtfeld eingeblendet werden und der Blick etwa beim Montieren nicht mehr ständig zwischen Anleitung und Bauteil wechselt. Die auf dem Markt bisher erhältlichen Brillenmodelle halten den Anforderungen im industriellen Einsatz jedoch meist nicht stand, da sie z. B. nicht ausreichend robust sind, nur eine geringe Akkulaufzeit aufweisen oder das Blickfeld der Träger einschränken. Ziel von Glass@Service war, eine eigene Datenbrille zu entwickeln, die hohen Standards hinsichtlich Robustheit, Ergonomie, Arbeitsschutz und Datensicherheit entspricht. Zudem sollten neue Interaktionsmöglichkeiten wie Gesten- und Augensteuerung entwickelt sowie eine flexible Integration in bestehende IT-Systeme gewährleistet werden, um damit intelligente AR-Services für den industriellen Einsatz bereitstellen zu können.

Technische Umsetzung

Im Projekt ist ein AR-Brillen-Prototyp entstanden, der als offene Experimentierplattform dient und dessen Teilkomponenten jeweils auch einzeln vermarktet werden können. Dazu zählen Mikrodisplays auf Basis organischer Leuchtdioden (OLED) sowie optische Komponenten und Software, die zur Blick- und Gestensteuerung ebenso eingesetzt werden können wie zur Identifikation von Gegenständen und zur Verfolgung von Bewegungen. Hier gehören u. a. eine Szenenkamera, Eye-Tracking-Kameras und eine 3D-Tiefenkamera zur Gestenerkennung.

Die neuartige AR-Brille besitzt eine sogenannte Durchsichtoptik, bei der die Arbeitsumgebung nicht abgefilmt, sondern direkt durch die Brille betrachtet wird. Der Inhalt der Mikrodisplays wird mittels Umlenkoptiken direkt in das Blickfeld eingeblendet und die Realität damit um die gewünschten Informationen ergänzt. In Verbindung mit der im Projekt entwickelten Software ermöglicht die Brille nicht nur größtmögliche Bewegungsfreiheit, sondern auch berührungslose Interaktion, also die Steuerung über Augenbewegungen und Gesten. Die dem Middleware-Ansatz folgende Softwarearchitektur erlaubt es, die Brille flexibel in unterschiedlichen IT-Umgebungen einzubinden. Auf Basis einer WLAN-Verbin-

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Industrieunternehmen in Produktion und Fertigung, Engineering, Gesundheitswesen Handel und Logistik
- AR-Softwareentwickler und AR-Lösungsanbieter
- Games- und Video-Industrie
- Zulieferindustrie für Kameras und Komponenten wie Elektronik, Displays, 3D-Optiken, Sensorik

dung kann die Brille abgesichert über die Middleware mit verschiedensten Backend-Systemen eines Unternehmens (SAP, MS-Sharepoint, MES etc.) kommunizieren. Die Anbindung zusätzlicher Geräte wie Smart Watches, Handscanner oder mobiler Drucker wird ebenso unterstützt.

Bei der Entwicklung des Systems standen IT-Sicherheit sowie der Schutz persönlicher Daten und damit der Persönlichkeitsrechte der Nutzer von Anfang an im Vordergrund. Hierzu wurde auch ein umfangreiches Datenschutzgutachten zum Einsatz von adaptiven Arbeitsassistenzsystemen wie Datenbrillen erstellt.

Um möglichst große Nutzerakzeptanz zu erreichen, war die Ergonomie des Brillen-Prototyps, dessen Gehäuse im 3D-Druck-Verfahren entstand, sowie der zugehörigen Software-Anwendungen besonders wichtig. Bei der Konzeption der Brillenkomponenten und der Experimentierplattform wurde auf eine geringe Abhängigkeit von anderen (ausländischen) Herstellern und die Möglichkeit zur einfachen Entwicklung künftiger kommerzieller Lösungen geachtet.

Einsatz in der Praxis

Als Demonstrator liegt die prototypische AR-Brille einschließlich eigens entwickelter Hard- und Softwarekomponenten vor. Erprobt wurde das System bereits in zwei Fällen: Bei der Siemens Digital Factory (Digital Industries) in Fürth unterstützte die AR-Brille Mitarbeiter bei der Kommissionierung



Bild: Siemens AG

Einsatz von Datenbrillen in der Industrie.



Bild: Siemens AG

Prototyp der AR-Brille als Demonstrator.

(Auftragszusammenstellung) mit direkt in der Brille oder auf anderen mobilen Anzeigegeräten (z. B. Tablets) eingeblendeten Informationen. Dies beinhaltet u. a. das Ansteuern des richtigen Lagerplatzes, das Entnehmen der Materialien, die Übergabe und Quittierung für nachfolgende Prozesse und das Drucken der Beschriftungsetiketten. Durch die Nutzung von AR-Brillen in Kombination mit weiteren mobilen Geräten wie Tablets, Handscannern und Druckern verringern sich sowohl die Durchlaufzeiten als auch die Fehlerraten.

Anwendungsmöglichkeiten

- Unterstützung von industriellen Arbeitsprozessen, v. a. Informationsbereitstellung bei beidhändigem Arbeiten
- (Remote-)Unterstützung bei Reparatur und Wartung
- Ausbildung und Lehre
- Weitergehend auch Produktpräsentation, Gaming/ eSports, Tourismus und Kultur

Der zweite Use Case vereinfacht den Nachschub von Elektronikbauteilen bei Bestückungsautomaten für Leiterplatten in der industriellen Produktion: Bei leeren Bauteilrollen wird der Mitarbeiter via Smartwatch benachrichtigt. Die auszuwech-

selnden Rollen werden durch AR-gestützte Objektverfolgung in der Brille visualisiert und über einen mobilen Bluetooth-Barcode-Scanner quittiert. Alle Prozessschritte werden dabei passgenau auf der Smartwatch und in der Brille angezeigt, sodass sich Fehler vermeiden lassen.

Die Anwendungsmöglichkeiten von Datenbrillen und AR sind vielfältig und liegen vor allem dort, wo die Realität mit zusätzlichen Informationen angereichert werden soll oder diese auch bei beidhändiger Arbeit verfügbar sein müssen, z. B. in Bereichen wie Logistik, Gesundheit, Ausbildung und Lehre oder E-Commerce.

Konsortium

- Siemens AG (Konsortialführer)
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
- DIOPTIC GmbH
- Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP
- Ubimax GmbH
- UVEX Arbeitsschutz GmbH

Ansprechpartner

Dr. Frank-Peter Schiefelbein,
Siemens AG
frank.schiefelbein@siemens.com

www.glass-at-service.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages