



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt



Fotocredit: Optimum GmbH

KomIn2Assist

Kompetenzerwerb, Inklusion und Re-Integration durch assistierte Arbeit

STAND: 06/2026

VORWORT

Die Digitalisierung eröffnet vielen Menschen neue Möglichkeiten der Teilhabe und gesellschaftlichen Inklusion. Insbesondere für Menschen mit Behinderungen bietet sie Chancen, die ihre Lebensqualität und Selbstständigkeit deutlich verbessern können. Mit unserem Projekt KomIn2Assist wollen wir genau diese Möglichkeiten erweitern und praxistauglich machen. Unser Ziel ist es, durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz, Gamification und einem agentenbasierten Assistenzsystems die Arbeitsorganisation zu erleichtern und die berufliche Teilhabe zu fördern. Wir entwickeln das **Assistenzsystem Der Schlaue Klaus** weiter, welches mittels künstlicher Intelligenz und Conversational User Interfaces (CUI) kontextspezifisches Wissen zur Verfügung stellt und den Nutzer durch spielerische Elemente (Gamification) im Arbeitsprozess motivieren und unterstützen soll.



Das Bedürfnis nach Selbstbestimmung, Anerkennung und einer sinnvollen Tätigkeit verbindet alle Menschen. Im Fokus unseres Handelns steht die Teilhabe von Menschen mit Behinderung, insbesondere in der Arbeitswelt. KomIn2Assist vereint Wissenschaft, Wirtschaft und Teilhabe zu einer aufregenden Symbiose.

Michael Bauer



Inklusion bedeutet, dass alle Menschen unabhängig von ihren Fähigkeiten oder Einschränkungen, die Möglichkeit haben, aktiv am gesellschaftlichen und beruflichen Leben teilzunehmen. In Deutschland leben rund 7,9 Millionen schwerbehinderte Menschen, von denen jene, welche sich im erwerbsfähigen Alter befinden, meist in Werkstätten für Menschen mit Behinderung oder in Inklusionsfirmen beschäftigt sind. Unser Projekt zielt darauf ab, den Arbeitsprozess a. zu ermöglichen (Teilhabe), b. zu vereinfachen und c. die Technik-Mensch-Interaktion zu stärken.

Besonders wichtig ist uns dabei die Einbindung der Nutzer in den Entwicklungsprozess, um sicherzustellen, dass die Systeme praxisnah und bedarfsgerecht sind. Der Projektplan sieht in seinen 3 Iterationen gezielt die Teilnahme unterschiedlicher Menschen mit Behinderung vor, um die Technik entsprechend der gestellten Anforderungen passgenau an den Arbeitsprozess zu gestalten.

Michael Bauer,
Projektleitung KomIn2Assist

INHALTSVERZEICHNIS

PROJEKTBE SCHREIBUNG - TEIL 1

2. Begrifflichkeiten	Seite 6 - 7
3. Ziel des Projekts	Seite 8
4. Innovation	Seite 9
5. Effekt der Digitalisierung	Seite 10
6. Potenzial	Seite 11



FORSCHUNGSGRUNDLAGEN & -GEGESTÄNDE - TEIL 2

7. Forschungsgrundlagen und -Gegenstand	Seite 13 - 15
8. Conversational Agents (CAS)	Seite 16
9. Conversational User Interfaces (CUIs)	Seite 17
10. Agent	Seite 18 - 19
11. Gamification	Seite 20
12. Montageassistenz und KI	Seite 21
13. Teilhabe	Seite 22

PROJEKTORGANISATION - TEIL 3

14. Projektpartner	Seite 24 - 28
15. Wissenschaftliches Vorgehen	Seite 29-33
16. Interviewreihe	Seite 34 - 37

Gender-Hinweis

Zur besseren Lesbarkeit wird in dieser Broschüre das generische Maskulinum verwendet. Die in dieser Arbeit verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – auf alle Geschlechter.



STECKBRIEF

Projektname: Kompetenzerwerb, Inklusion, und Reintegration durch assistierte Arbeit

Projektlaufzeit: 1.1.2023 – 31.12.2025

Projektvolumen: 1,91 Mio €

Fördermaßname: „Zukunft der Wertschöpfung – Forschung zur Produktion, Dienstleistung und Arbeit“ **im Programm** „Innovative Arbeitswelten im Mittelstand“ des BMFTR.

Vorhabensbeschreibung: Das Projekt KomIn2Assist zielt darauf ab, durch digitale Assistenzsysteme die Inklusion und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen in der Arbeitswelt zu verbessern. Diese Systeme erleichtern die Arbeitsorganisation und fördern die Selbstständigkeit der Nutzer. Zudem unterstützen sie die Kompetenzentwicklung und tragen zur Qualitätssicherung bei.



PROJEKT- BESCHREIBUNG

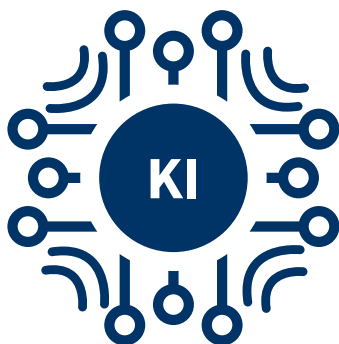
TEIL I

- Begrifflichkeiten
- Ziel des Projekts
- Innovation
- Effekt der Digitalisierung
- Potenzial



Montageassistent

Montageassistent bezieht sich auf Systeme und Technologien, die den Montageprozess in der Produktion unterstützen. Dies umfasst Werkzeuge, Hilfsmittel oder Software, die den Arbeitenden helfen, Aufgaben effizienter und fehlerfreier durchzuführen.



Agentenbasiertes Feedback

Agentenbasiertes Feedback ist eine Form der Interaktion, bei der ein virtueller Agent oder ein Softwareprogramm dem Nutzer situativ angepasstes Feedback und Unterstützung bietet. Der Agent kann dabei durch Text- oder Sprachausgaben Informationen und Anleitungen geben.



Gamification

Gamification bezeichnet die Anwendung von Spielelementen und -prinzipien in einem nicht-spielerischen Kontext, um die Nutzererfahrung zu verbessern und Engagement zu fördern. In der Produktion kann dies durch Punkte, Abzeichen oder Ranglisten geschehen, um die Motivation und Leistung zu steigern.



KI (Künstliche Intelligenz)

Künstliche Intelligenz (KI) bezeichnet Technologien, die Maschinen und Computern ermöglichen, Aufgaben auszuführen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern. Dazu gehören Lernprozesse, Problemlösungen und Entscheidungsfindungen, oft durch Mustererkennung und Datenanalyse.



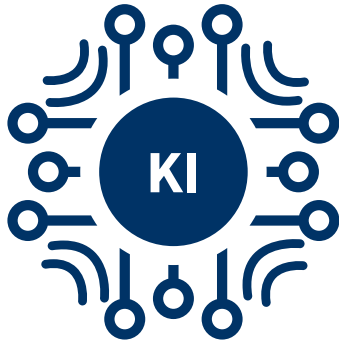
Conversational User Interface (CUI)

Conversational User Interface (CUI) ist eine Art von Benutzeroberfläche, die eine Interaktion durch gesprochene oder geschriebene Sprache ermöglicht. Nutzer können mit dem System in natürlicher Sprache kommunizieren und das System reagiert entsprechend.



Montageassistentz

Montageassistentz bedeutet Hilfe bei der Montage. Das sind Werkzeuge, Geräte oder Programme, die Menschen bei der Arbeit unterstützen. Sie machen die Arbeit einfacher und helfen, weniger Fehler zu machen.



Agentenbasiertes Feedback

Agentenbasiertes Feedback bedeutet, dass ein Computerprogramm dem Nutzer passende Rückmeldungen und Hilfe gibt. Der virtuelle Agent spricht oder schreibt, um Informationen und Anweisungen zu geben.



Gamification

Gamification nutzt Spielelemente, um Nutzer zu motivieren und ihre Erfahrung zu verbessern. Das kann durch Punkte, Abzeichen oder Ranglisten geschehen.



KI (Künstliche Intelligenz)

Künstliche Intelligenz (KI) ist eine Technik, die Maschinen und Computern hilft, Aufgaben zu erledigen, die normalerweise Menschen machen.



Conversational User Interface (CUI)

Conversational User Interface (CUI) ist eine Benutzeroberfläche, bei der man mit gesprochener oder geschriebener Sprache mit dem System sprechen kann. Das System versteht die natürliche Sprache und antwortet darauf.





ZIEL DES PROJEKTS...

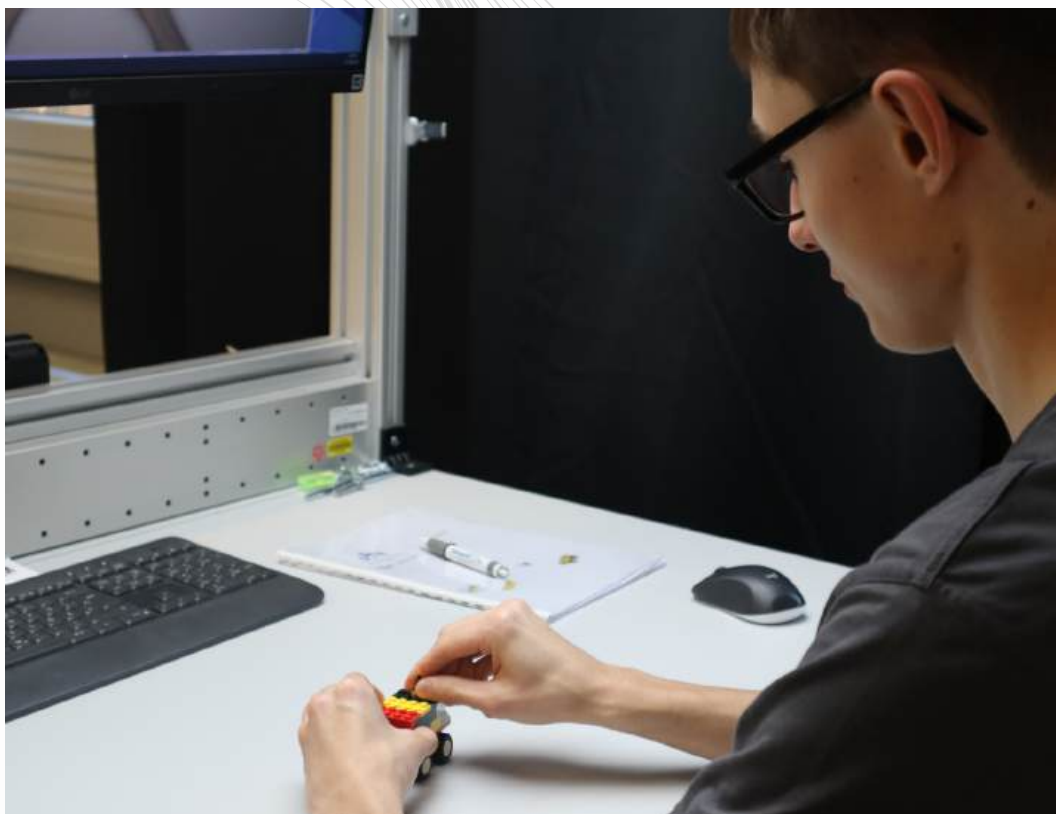
ist die Entwicklung eines kontextbewussten Assistenzsystems, welches insbesondere für Menschen mit Beeinträchtigungen Informationen kontextbewusst bereitstellt. Mittels textbasierter Interaktion (über einen Agenten mit Conversational User Interface, CUI) Wissen und Coaching bereitstellt und so Kompetenz, Autonomie und Selbstvertrauen stärkt. Zugleich soll über Gamification die Motivation zu explorativem Lernen und Arbeiten gesteigert werden. So wird eine (Re)Integration in den ersten Arbeitsmarkt gefördert, was gleichermaßen individuellen und volkswirtschaftlichen Nutzen stiftet.

Künstliche Intelligenz soll helfen die Aufträge besser für den „Schlaunen Klaus“ vorzubereiten. Dadurch kann der „Schlaune Klaus“ schneller und einfacher die Aufträge darstellen und den Mitarbeitenden assistieren. Im Laufe des Projekts stellen wir uns die Frage „Wie kann ein Arbeitsplatz spannender gestaltet werden?“. Unser Ansatz im Projekt ist die Integration von Gamification in den Prozess.

EINFACHE SPRACHE

Das Projekt entwickelt ein System, das Menschen mit Beeinträchtigungen Hilfe und Wissen bietet. Durch spielerische Elemente wird die Motivation gesteigert. Künstliche Intelligenz hilft, Aufträge für den „Schlaunen Klaus“ besser vorzubereiten, damit die Arbeit leichter und interessanter wird. Teilhabe und selbstständiges Lernen soll gefördert werden.

KomIn2Assist trägt somit dazu bei, die Teilhabe und Inklusion von Menschen mit Behinderungen in der Arbeitswelt zu verbessern und ihnen neue Perspektiven zu eröffnen.

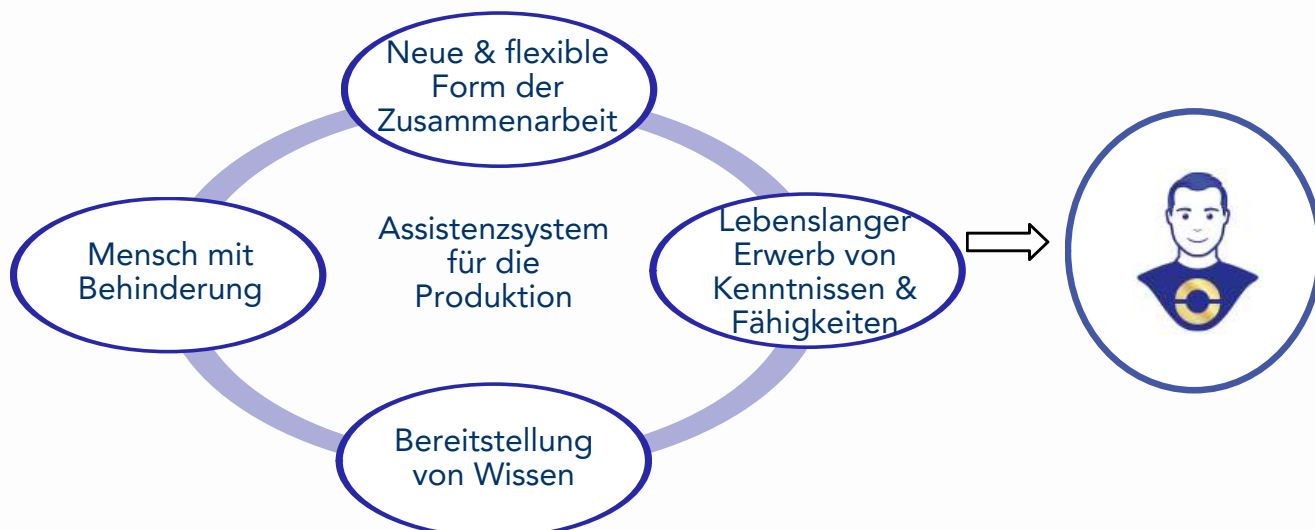


Es existieren bislang nur wenige arbeitsorientierte Lösungen, die speziell für Menschen mit Beeinträchtigungen entwickelt wurden, und diese konzentrieren sich oft auf die Kompensation physiologischer oder kognitiver Schwächen. Das Projekt stellt eine Geschäftsinnovation dar, indem es den Arbeitsprozess durch die Integration von Gamification, agentenbasiertem Feedback und KI optimiert, um sowohl Mitarbeitende mit Beeinträchtigungen als auch solche ohne Beeinträchtigungen effizienter zu unterstützen und zu motivieren. Diese kombinatorische Innovation verbessert nicht nur den Arbeitsprozess auf mehreren Ebenen, sondern steigert auch die Autonomie der Mitarbeitenden und entlastet Führungskräfte bei der Lösung einfacher Probleme.

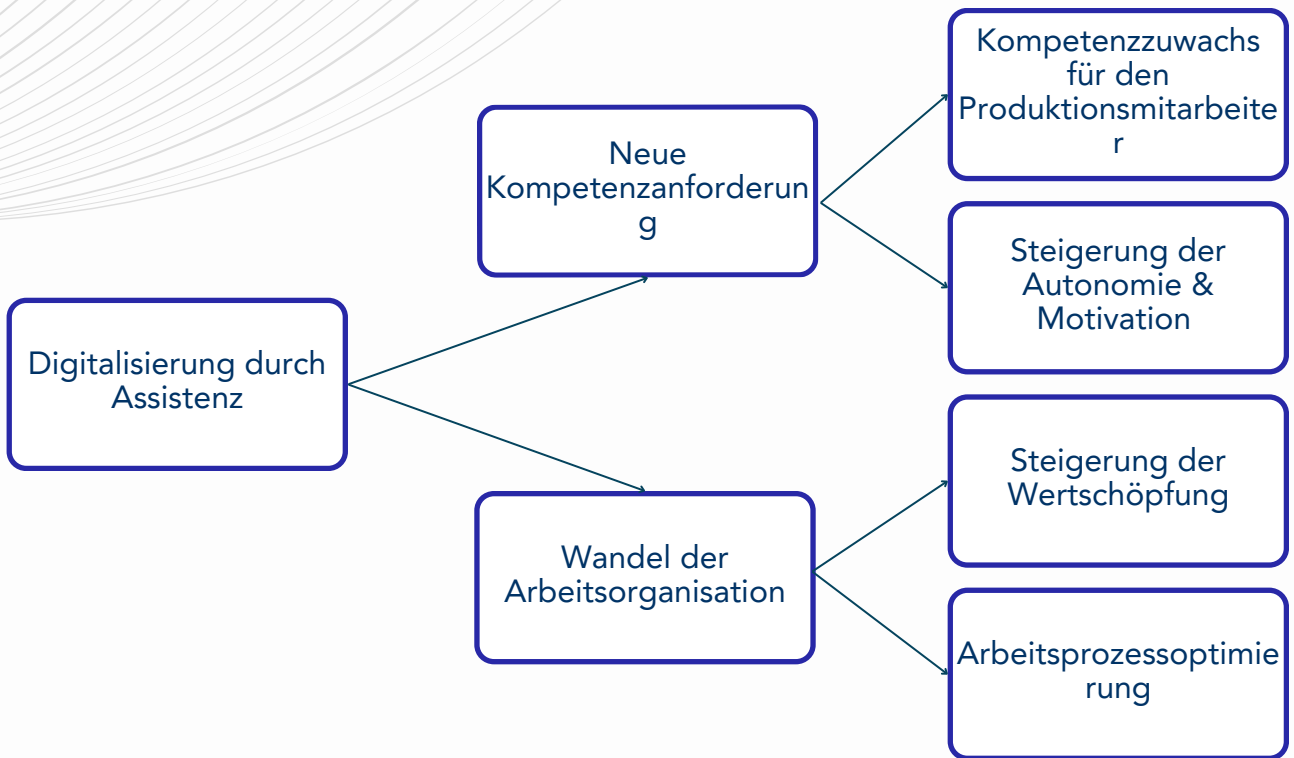
Durch diese Ansätze wird eine nachhaltige Verbesserung der Effizienz und Mitarbeitermotivation erreicht, was zu einer stärkeren Integration und langfristigen Leistungssteigerung im Unternehmen führt.

EINFACHE SPRACHE

Es gibt nur wenige Arbeitslösungen für Menschen mit Beeinträchtigungen. Dieses Projekt verbessert den Arbeitsprozess. Es unterstützt und motiviert alle Mitarbeiter, erhöht ihre Autonomie und entlastet Führungskräfte. So wird die Effizienz gesteigert und die Integration im Unternehmen gefördert.



EFFEKT DER DIGITALISIERUNG



EINFACHE SPRACHE

Durch digitale Assistenz können Mitarbeiter neue Fähigkeiten lernen. Sie werden selbstständiger und motivierter. Auch die Arbeitsorganisation verbessert sich: Die Arbeit wird effizienter und bringt mehr Nutzen.

POTENZIAL

Arbeitsorganisation

- Arbeitsanleitungen dauerhaft vorhanden
- Neue Varianten schulen und trainieren
- Neue Werker schulen
- Sprachbarrieren
- Entlastung von Kollegen oder der Führungskraft
- Adaptive Unterstützung für den Mitarbeitenden
- Zeit für die Personaleinsatzplanung

Mensch mit Beeinträchtigung

- Anleitung und Begleitung durch Technik
- Kompetenzzuwachs
- Stärkung der Autonomie
- Hilfestellung durch Adaptivitätsstufen
- Spielerisches Erfolgserlebnis
- Abruf von Wissen
- Sicherheitsgefühl
- Visualisierung (Barrierefreiheit)
- Teilhabe und Autonomie

Qualitätssicherung

- technische Vier-Augen-Kontrolle
- mögliche Reklamationen können per Protokoll zeitgenau widerlegt werden
- Nacharbeit verringert sich, auch für schwächere Personenkreise
- Reduzierung von Material- oder Entsorgungskosten
- Geringerer Einlern- und Begleitungsaufwand durch Fachkräfte

Produktivität

- geringere Rüstzeit bei Montagearbeiten
- Zeitaufnahmen und Protokoll jedes Prozessschrittes abrufbar
- Dauerhaft verfügbare Wiederholung der Anleitung/Hilfestellung
- Steigerung der Produktivität durch Gamification (Motivation) und geringe Fehlerquote

FORSCHUNGSGRUNDLAGE & -GEGENSTÄNDE

TEIL II

- Der Schlaue Klaus
- Conversational Agents (CAs)
- Conversational User Interfaces (CUIs)
- Unser Agent Gregor Gouda
- Gamification
- Montageassistenz und KI
- Teilhabe



FORSCHUNGSGRUNDLAGE UND -GEGENSTAND

Dieses Forschungsprojekt zielt darauf ab, technologische und organisatorische Lösungen zu entwickeln, die alle Menschen einbeziehen, unabhängig von Beeinträchtigungen, Alter oder kulturellem Hintergrund. Durch die Untersuchung der Zusammenführung von Mensch, Technik und Organisation werden Gamification und intelligente Agenten erforscht, um Effizienz und Teilhabe zu fördern. Insbesondere in der Montagearbeit soll ein Assistenzsystem entwickelt werden, welches den Zugang erleichtert, die Qualität steigert und Kompetenzen stärkt. Das Projekt vereint Inklusion im Arbeitsleben mit volkswirtschaftlichem Nutzen.



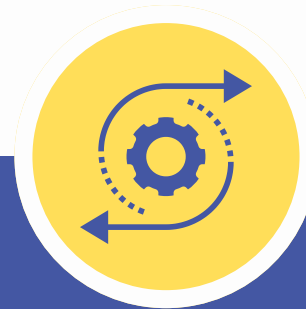
DESIGN FOR ALL

Ein Forschungsprojekt, das im Sinn des "Design for all" Gedanken für alle Menschen, insbesondere für die mit Beeinträchtigung entwickelt wurde.



MENSCH, TECHNIK & ORGANISATION

Ein Forschungsprojekt, dass wissenschaftliche Aufschlüsse über die Zusammenführung zwischen Mensch-Technik-Organisation liefert und volkswirtschaftlichen Nutzen und Teilhabe fördert.



ARBEITS- PROZESS

Ein Forschungsprojekt, welches den Arbeitsprozess innerhalb der Montagearbeit, unter Einbindung eines Assistenzsystems, niederschweligen Zugang bietet, die Qualität steigert und Kompetenzen stärkt.

EINFACHE SPRACHE

Unser Projekt ist für alle Menschen gedacht, besonders für Menschen mit Beeinträchtigungen, ältere Menschen und Menschen mit Migrationshintergrund. Es folgt dem Gedanken „Design for all“, also Design, das für jeden geeignet ist.

In unserem Projekt wird untersucht, wie Mensch, Technik und Organisation zusammenarbeiten.

Unser Projekt verbessert den Prozess in der Montage, weil man Assistenzsysteme nutzt. Es erleichtert den Zugang zur Arbeit, erhöht die Qualität und stärkt die Fähigkeiten der Mitarbeiter.



DER SCHLAUE KLAUS - DIGITALE ASSISTENZ FÜR MEHR SICHERHEIT UND SELBSTSTÄNDIGKEIT

Das kamerabasierte Assistenzsystem erleichtert Mitarbeitenden das sichere und fehlerfreie Arbeiten. Es führt Schritt für Schritt durch manuelle Prozesse, prüft automatisch die korrekte Ausführung und gibt direktes Feedback.

Durch digitale Unterstützung werden Aufgaben verständlicher, Fehler frühzeitig erkannt und Prozesse lückenlos dokumentiert. So können alle Mitarbeitenden – unabhängig von Erfahrung oder individuellen Fähigkeiten – selbstständig und sicher arbeiten.

MODULAR EINSETZBAR IN DER GESAMTEN WERTSCHÖPFUNGSKETTE

Der Schlaue Klaus ist ein modulares System und bietet für jeden Anwendungsfall eine passgenaue Lösung – und das branchenübergreifend.



Wareneingang



Montage



Automatische
optische Inspektion



Automatische
optische Identifikation

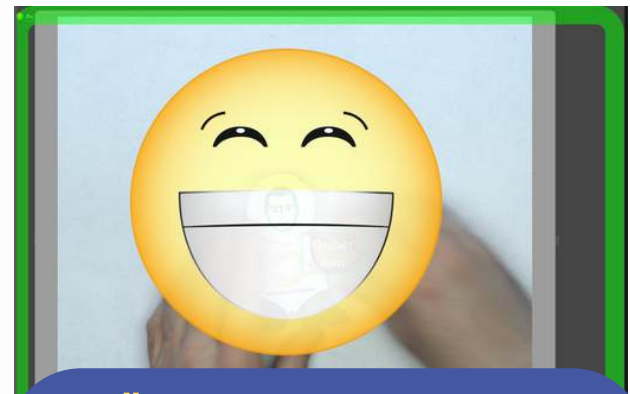


THT-Fertigung



ANLEITEN

Der Bildschirm zeigt die einzelnen Schritte an und gibt visuelles und akustisches Feedback.



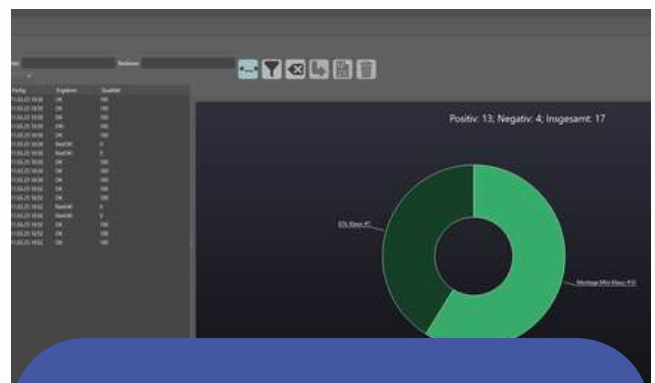
PRÜFEN

Die Kamera prüft automatisch alle optischen Merkmale. Ist alles richtig setzt der Prozess fort.



IDENTIFIZIEREN

Einzelne Komponente werden automatisch erkannt und identifiziert.



DOKUMENTIEREN

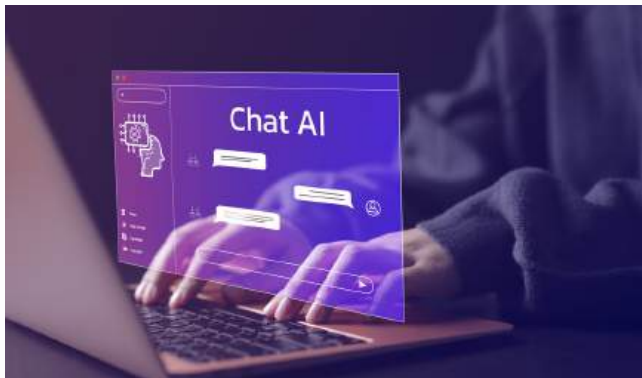
Alle Arbeitsschritte werden automatisch erfasst und gespeichert.

VORTEILE AUF EINEN BLICK

- ✓ Einfache Bedienung – Das System zeigt jeden Schritt genau an.
- ✓ Keine Fehler – Fehler werden direkt erkannt und sofort verbessert.
- ✓ Mehr Sicherheit – Das System hilft dabei, Aufgaben richtig auszuführen.
- ✓ Leichter Einstieg – Neue Mitarbeitende lernen schnell und ohne komplizierte Anweisungen.
- ✓ Unterstützung für alle – Jeder kann selbstständig arbeiten, mit klaren Anleitungen und direktem Feedback
- ✓ Automatische Dokumentation – Jeder Schritt ist nachvollziehbar: Für eine sichere Rückverfolgbarkeit und fehlerfreie Prozesse.
- ✓ Mehr Motivation – Spielerische Elemente wie Punkte, Fortschrittsanzeigen oder direkte Erfolge machen das Arbeiten motivierender und fördern das Lernen.

CONVERSATIONAL AGENTS (CAs)

Conversational Agents (CAs) sind computergestützte Dialogsysteme, die Teil einer Conversational User Interface (CUI) sind und über natürliche Sprachfähigkeiten verfügen. Diese Agenten können auf Benutzeranfragen reagieren, Informationen bereitstellen, Aufgaben ausführen oder komplexe Gespräche führen. CAs verwenden Technologien wie Natural Language Processing (NLP), maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz, um natürlichsprachliche Eingaben zu verstehen und angemessen darauf zu reagieren. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Bereitstellung kundenorientierter Dienste, der Automatisierung von Prozessen und der Verbesserung der Benutzererfahrung in verschiedenen Anwendungsbereichen.



Der Conversational Agent („Konversationsagent“) hat sich etwas weiter vom statischen Chatbot entfernt und kann bereits mit der Fähigkeit zu quasi bewusster Interaktion und maschinellem Lernen glänzen. Während statische Chatbots eher vorhersehbare Antworten auf Anfragen geben, können Conversational Agents den Eindruck eines Live-Dialogs vermitteln und kontextbezogene Antworten generieren.



Ein Beispiel dafür ist Gregor Gouda, der als sympathischer Agent Teil des Projekts ist. Gregor fungiert als Ansprechpartner, Begleiter und Assistent, der Vertrauen und Sicherheit in die Technik-Mensch-Interaktion schafft. Durch den Einsatz von Gamification-Elementen motiviert er die Mitarbeitenden und passt sich adaptiv an die Fähig- und Fertigkeiten an. Adaptivität meint hierbei unterschiedliche Stufen der Hilfestellung für den Menschen bereitzustellen. Je nach Grad der notwendigen Hilfe, erhält der Mensch die für ihn zeitlich passende Unterstützung.

EINFACHE SPRACHE

Conversational Agents (CAs) sind Computerprogramme, die natürliche Sprache verstehen und auf Anfragen reagieren können. Sie bieten personalisierte Unterstützung. In unserem Projekt gibt es den freundlichen Agent Gregor Gouda, der Mitarbeiter unterstützt und motiviert.

Conversational User Interface (CUI) ist eine Schnittstelle, die es dem Benutzer ermöglicht, mit einem Computersystem über natürliche Sprache oder Text zu interagieren. Im Gegensatz zu herkömmlichen grafischen Benutzeroberflächen (Graphical User Interfaces, GUIs), welche eine Eingabe über Maus und Tastatur erfordern, erlauben CUIs dem Benutzer, direkt mit dem System zu sprechen oder zu schreiben, ähnlich wie er es mit einem menschlichen Gesprächspartner tut. Diese Art der Interaktion erleichtert die Bedienung von Geräten und Anwendungen und bietet dem Benutzer eine intuitivere Erfahrung.

EINFLUSS VON CUIs AUF DIE MENSCH-MASCHINE INTERAKTION

Für die Gesellschaft bedeutet dies eine Reihe von Veränderungen und Chancen, die von einer besseren Zugänglichkeit der Technologie bis hin zu neuen Möglichkeiten für Unternehmen, den Arbeitsmarkt und die Arbeitsweise reichen. Es ist jedoch wichtig, die möglichen Auswirkungen auf die Gesellschaft zu berücksichtigen und sicherzustellen, dass diese Technologien verantwortungsvoll eingesetzt werden.

Für Menschen mit Behinderungen birgt es die Chance, mehr Autonomie zu erlangen und Wissen in verständlicher Sprache dauerhaft abrufbar zu erhalten. Es ermöglicht zudem unbegrenzte Wiederholungen von Wissensbereitstellung oder Erklärungen.

EINFACHE SPRACHE

Conversational User Interfaces (CUIs) ist ein Computerprogramm mit dessen Hilfe man mit dem Computer wie mit einem Menschen sprechen oder schreiben kann.

Agent



Gregor Gouda, der sympathische Agent unseres Projekts, dient als Ergänzung der Fachkraft / zum Vorgesetzten zur Anleitung und Begleitung. Als Ansprechpartner für den Mitarbeiter hilft er bei Problemen und Unsicherheiten. Auch motiviert er den Mitarbeiter. Wenn jemand nicht weiter weiß, bietet er Hilfestellung.



AGENT GREGOR

Ansprechpartner,
Begleiter, Assistent

Vertrauen &
Sicherheit

Gregor als Agent
(Assistent) zwischen
Technik und Mensch

Motivations-
fördernd

Adaptiv (Wie viel
Hilfe brauche ich
und wann?)

Element der
Gamification



GAMIFICATION

Gamifizierte Assistenzsysteme für inklusive Arbeitswelten

Der wichtigste Aspekt von Gamification am Arbeitsplatz ist der Spaßfaktor. Wenn die Arbeit Spaß macht, steigt im Best Case die intrinsische Motivation des Mitarbeiters. Gamification schafft ein positives Arbeitsumfeld, in dem Mitarbeiter motiviert sind, ihre Ziele zu erreichen und ihre Leistung zu verbessern. Das Gefühl, etwas erreicht zu haben und dafür belohnt zu werden, verstärkt die positive Erfahrung und kann zu entsprechend langfristiger Motivation führen. Gamification ist ein Konzept, das Elemente und Mechaniken aus Spielen in nicht spielerische Kontexte (Arbeitsprozesse) integriert, um Motivation, Engagement und Interaktion zu fördern. Durch Belohnungen wie Punkte und Trophäen, spannende Herausforderungen und soziale Interaktionen wird die Arbeit interessanter und macht mehr Spaß.



Dies kann die Leistung der Mitarbeiter verbessern und die Zusammenarbeit im Team stärken. Besonders in inklusiven Unternehmen fördert Gamification die Teilhabe und das Zugehörigkeitsgefühl aller Mitarbeiter, einschließlich Menschen mit Behinderungen.

Im Projekt KomIn2Assist wird Gregor Gouda, ein digitaler Agent, eingesetzt, um diese Prinzipien umzusetzen. Er nutzt spieltypische Elemente, um Mitarbeiter zu unterstützen, ihre Aufgaben zu meistern und gleichzeitig ihre Motivation und Leistung zu steigern. Gregor passt sich den Bedürfnissen der Mitarbeiter an und bietet kontinuierliches Feedback, um ein Gefühl des Fortschritts und der Kompetenz zu fördern. So trägt Gamification zur Schaffung eines positiven, inklusiven Arbeitsumfelds bei.

EINFACHE SPRACHE

Gamification macht die Arbeit mit Spielideen wie Belohnungen und Herausforderungen spannender. Das hilft, die Motivation und Zusammenarbeit der Mitarbeiter zu verbessern. Im Projekt KomIn2Assist nutzt der Agent Gregor Gouda diese Ideen, um die Mitarbeiter zu unterstützen und zu motivieren.



Gegensätzlich zu den Erwartungen der 80er-Jahre sind heutige Produktionsstätten in Europa nicht nur durch Robotik und Serienfertigung geprägt. Im Gegenteil: Aufgrund der Vielfalt an Produktvarianten nehmen Kleinserien und kleinere Losgrößen zu. Dies führt dazu, dass gerade kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) sowie Werkstätten für Menschen mit Behinderung zunehmend manuelle Strukturen entwickeln. In dieser neuen Produktionslandschaft ist die Qualifizierung der Mitarbeitenden von zentraler Bedeutung, da modernes Fertigen ein hohes Maß an spezialisiertem Wissen erfordert.

Für die erfolgreiche Umsetzung dieser Transformation ist die gezielte Bereitstellung von Wissen durch Assistenzsysteme unerlässlich. Diese Systeme unterstützen durch eine mehrstufige, prozessintegrierte und kontextsensitive Wissensvermittlung und tragen so zur Steigerung der Produktivität bei. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist die partizipative Einbindung der Mitarbeitenden bereits bei der Planung und Anforderungsanalyse, um maßgeschneiderte Lösungen zu

entwickeln und Widerstände zu minimieren.

Ein Beispiel für eine fortschrittliche Lösung ist der „Schlaue Klaus“ von Optimum, der bereits seit 2011 in der Industrie und Montage verwendet wird. Dieser Assistenz Tisch ermöglicht eine schnellere und effizientere Einarbeitung neuer Arbeitsvorgänge, indem er Ähnlichkeiten zu bestehenden Prozessen erkennt und durch gezielte Anpassungen die Einarbeitungszeit um bis zu 20% verkürzt. Solche innovativen Ansätze sind bereits in der Forschung beschrieben und zeigen die Fortschritte in der modernen Produktionsassistenz.

EINFACHE SPRACHE

Es gibt immer mehr Kleinmontage und individuelle Fertigung. Es ist wichtig, dass Mitarbeiter gut geschult sind und hilfreiche Systeme wie der „Schlaue Klaus“ genutzt werden. Das hilft bei der Einarbeitung neuer Mitarbeiter oder die Arbeitsschritte durch Anleitungen von neuen Produkten schneller zu lernen.

Teilhabe

Teilhabe im Arbeitsfeld bezeichnet den aktiven und gleichberechtigten Zugang von Menschen mit Behinderungen zu beruflichen Chancen und Ressourcen. Sie umfasst die Möglichkeit, sich vollumfänglich in den Arbeitsprozess einzubringen, die gleichen beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten zu nutzen und am Arbeitsleben ohne Einschränkungen teilzunehmen.



EINFACHE SPRACHE

Teilhabe bei der Arbeit bedeutet, dass Menschen mit Behinderungen gleiche Chancen und Unterstützung erhalten, um ihre Aufgaben gut zu erfüllen und am Arbeitsleben ohne Einschränkungen teilzunehmen. Wir arbeiten daran, Barrieren abzubauen und eine inklusive Arbeitsumgebung zu schaffen.

Für Menschen mit Behinderungen bedeutet Teilhabe konkret, dass sie nicht nur Zugang zu Arbeitsplätzen haben, sondern auch die notwendigen Anpassungen und Unterstützungen erhalten, um ihre Aufgaben effektiv ausführen zu können. Dazu gehören barrierefreie Arbeitsumgebungen, geeignete Arbeitsmittel und individuelle Unterstützung, die es ihnen ermöglichen, ihre Fähigkeiten und Potenziale zu entfalten. Teilhabe schließt auch die Anerkennung und Wertschätzung der Beiträge von Menschen mit Behinderungen in der Arbeitswelt ein, sowie ihre Einbindung in Entscheidungsprozesse und die Möglichkeit zur Mitgestaltung des Arbeitsumfeldes.

Der digitale Wandel verändert unser Arbeitsleben tiefgreifend, indem er nicht nur Vernetzung und Zugang zu neuer Infrastruktur fördert, sondern auch Barrierefreiheit und die Entwicklung neuer Kompetenzen ermöglicht. Dies eröffnet neue Möglichkeiten zur gesellschaftlichen Teilhabe für alle Menschen. Im Rahmen des „Design for All“-Ansatzes stehen insbesondere Menschen mit Behinderungen vor spezifischen Herausforderungen, die sowohl persönliche als auch organisatorische Anpassungen erfordern.

KomIn2Assist zielt darauf ab, diese individuellen und bedarfsorientierten Bedürfnisse zu erfüllen. Wir arbeiten daran, Barrieren abzubauen und Lösungen zu entwickeln, um die Integration und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen im Produktionsumfeld zu unterstützen. So schaffen wir eine inklusive Arbeitsumgebung, von der alle gleichermaßen profitieren können.



PROJEKT- ORGANISATION

TEIL III

- Projektpartner
- Vorgehen in der Forschung



PROJEKTPARTNER



HOCHSCHULE OFFENBURG

Das Affective & Cognitive Institute - ACI ist ein fakultätsübergreifendes Forschungsinstitut der Human-Computer-Interaction (HCI) an der Hochschule Offenburg.



LebensWerkstatt In guten Händen

LEBENSWERKSTATT E. V.

Die LebensWerkstatt ist ein diakonisches Sozialunternehmen der Behindertenhilfe in der Region Heilbronn-Franken.



INTRA-MECHANIK GEMEINNÜTZIGE GMBH

Intra-Mechanik gGmbH ist ein Inklusionsunternehmen und eine vollwertige Tochter der WfbM Schwarzwaldwerkstatt Dornstetten im Nordschwarzwald.



FEMOS GEMEINNÜTZIGE GMBH

Das Inklusionsunternehmen Femos gGmbH aus dem Landkreis Böblingen bietet Menschen mit und ohne Behinderung einen passenden, sinnstiftenden Arbeitsplatz, der ihnen eine eigenverantwortliche Lebensführung ermöglicht.



OPTIMUM DATAMANAGEMENT SOLUTIONS GMBH

OPTIMUM datamanagement solutions GmbH ist führender Anbieter im Bereich der kamerabasierten kognitiven Assistenzsysteme.



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

BMFTR (PROJEKTTRÄGER)

Dieses Projekt wird gefördert durch das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR).

PROJEKTPARTNER IN LEICHTER SPRACHE



HOCHSCHULE OFFENBURG

Das Affective & Cognitive Institute - ACI ist ein Forschungsinstitut an der Hochschule Offenburg. Es untersucht, wie Menschen und Computer miteinander arbeiten.



LebensWerkstatt In guten Händen

LEBENSWERKSTATT E. V.

Die LebensWerkstatt ist ein diakonisches Sozialunternehmen der Behindertenhilfe in der Region Heilbronn-Franken.



INTRAMECHANIK GEMEINNÜTZIGE GMBH

Die Intra-Mechanik gGmbH ist ein Inklusionsunternehmen und gehört vollständig zur Werkstatt für behinderte Menschen (WfbM) Schwarzwaldwerkstatt Dornstetten im Nordschwarzwald.



FEMOS GEMEINNÜTZIGE GMBH

Das Inklusionsunternehmen Femos gGmbH im Landkreis Böblingen bietet Menschen mit und ohne Behinderung Arbeitsplätze, die sinnvoll sind und ihnen helfen, selbstständig zu leben.



OPTIMUM DATAMANAGEMENT SOLUTIONS GMBH

Die OPTIMUM datamanagement solutions GmbH ist ein führendes Unternehmen für Assistenzsysteme, die mit Kameras arbeiten und auf künstlicher Intelligenz basieren.



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

BMFTR (PROJEKTTRÄGER)

Dieses Projekt wird gefördert durch das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR).

PROJEKTPARTNER



Femos gemeinnützige GmbH



Das Inklusionsunternehmen Femos gemeinnützige GmbH kann über drei Jahrzehnte Erfahrung zur beruflichen Teilhabe von Menschen mit Behinderung vorweisen und bietet Arbeitsplätze für (schwer-)behinderte Menschen in verschiedenen Bereichen der Dienstleistung, dem Einzelhandel und der Produktion an. Darüber hinaus ist sie Betreiber von 5 CAP-Märkten. Derzeit sind ca. 180 Mitarbeitende in den Landkreisen Böblingen und Calw beschäftigt. Die Femos hat die Intension, den Arbeitsplatz an den Menschen anzupassen und nicht den passenden Menschen für den Arbeitsplatz zu finden. Somit fordern und fördert die Femos Praktika für viele verschiedene Personengruppen mit und ohne Einschränkungen, um Anschlussmöglichkeiten zu finden und Struktur zu bieten. Sie unterscheidet in der täglichen Arbeit nicht zwischen Mensch mit und ohne Behinderung, sondern beachtet die Stärken und Schwächen des Individuums und ermöglicht dadurch einen Zugang zu einem handelsüblichen Arbeitsplatz.

LebensWerkstatt für Menschen mit Behinderung e. V.

Die LebensWerkstatt ist ein diakonisches Sozialunternehmen der Behindertenhilfe. Sie setzt sich dafür ein, dass Menschen mit Behinderung mitten in der Gesellschaft leben, wohnen und arbeiten können – ganz selbstverständlich und so, wie sie es sich vorstellen.

Die Lebensbereiche Arbeit, Bildung, Förderung, Wohnen und Freizeit stehen bei der LebensWerkstatt im Mittelpunkt. Dabei sind drei Grundideen besonders wichtig: Teilhabe, Selbstbestimmtheit und Individualität.

Die LebensWerkstatt wurde 1967 gegründet und ist heute mit über 35 Angeboten in der Region von Heilbronn bis Crailsheim vor Ort. Sie gehört zu den Top 20 der größten Arbeitgeber in Heilbronn-Franken. Rund 1.400 Menschen mit Behinderung nutzen die Angebote der LebensWerkstatt und werden bei der selbst gestalteten Teilhabe am gesellschaftlichen Leben unterstützt.



LebensWerkstatt
In guten Händen

PROJEKTPARTNER



Intra-Mechanik gGmbH

Das Inklusionsunternehmen Intra-Mechanik gGmbH ist eine vollwertige Tochter der WfbM Schwarzwaldwerkstatt Dornstetten im Nordschwarzwald.

75 Mitarbeitende (davon 47 mit Schwerbehinderung) bedienen die Bereiche mechanische Fertigung (CNC), Lager und Logistik, Baugruppenmontage, Landschaftspflege und die Prüfung elektrischer Geräte als Dienstleistungen.

Als Ausbildungsbetrieb bieten sie Ausbildungsberufe im technischen Bereich an. Die Partner sind die LAG-IF /BAG-IF, die Handwerkskammer Reutlingen, die IHK Nordschwarzwald und die Ausbildungsinitiative Freudenstadt. Seit 2005 arbeiten hier Menschen mit und ohne Behinderung Hand in Hand zusammen und bereichern sich gegenseitig.



Affective and Cognitive Institute (ACI) der Hochschule Offenburg



Das Affective & Cognitive Institute - ACI ist ein fakultätsübergreifendes Forschungsinstitut der Human-Computer-Interaction (HCI) an der Hochschule Offenburg. Es steht für eine nutzerzentrierte Konzeption und Entwicklung. Das Team entwickelt Assistenztechnologien und erforscht die Wahrnehmung und Integration sozialer Roboter. Gamification, Affective Computing und Augmented Reality bilden die Schwerpunkte der Arbeit. Zudem verfolgt das ACI in seiner Arbeit die Entwicklung sozialer Roboter. In Befragungen und Interviews erforscht das Team, wie soziale Roboter von der Gesellschaft wahrgenommen und akzeptiert werden. Die gewonnenen Erkenntnisse helfen, soziale Roboter zu designen und zu entwickeln, die in Aussehen und Funktionsumfang reale Bedarfe adressieren.

PROJEKTPARTNER



OPTIMUM datamanagement solutions GmbH

OPTIMUM datamanagement solutions GmbH ist führender Anbieter im Bereich der kamerabasierten kognitiven Assistenzsysteme.

Seit 30 Jahren optimiert & automatisiert das IT-Expertenteam aus der Technologieregion Karlsruhe die Prozesse führender Industrieunternehmen aus den verschiedensten Branchen: Industrie, Elektronik, Medizintechnik, Automotive, Luft- und Raumfahrt.

Mit dem Produkt "Der Schlaue Klaus" hat OPTIMUM eine Lösung entwickelt, die modernste Techniken des maschinellen Sehens und der künstlichen Intelligenz mit Datenbankmanagement verbindet.

Das Assistenzsystem ermöglicht es Unternehmen, die Komplexität steigender Kundenanforderungen und hoher Variantenvielfalt wirtschaftlich zu bewältigen. Anwendungsschwerpunkte sind die optische Identifikation von schwer unterscheidbaren Artikeln, die Montage von komplexen Baugruppen und die Endkontrolle von Produkten. Als Standardlösung beschleunigt es Abläufe in Industrieunternehmen, gestaltet Prozesse wirtschaftlicher und entlastet Mitarbeiter.

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt - Projektträger Karlsruhe (PTKA)

Das Programm „Zukunft der Wertschöpfung“ des Bundesministeriums für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) ist von der Überzeugung getragen, dass Innovationskraft aus der Vielfalt der Ideen entsteht. Die Forschung zur Wertschöpfung der Zukunft sucht nach Handlungsmöglichkeiten, um Produkte, Dienstleistungen und Arbeitsprozesse zu gestalten. Sie fragt nach den technologischen, gesellschaftlichen und organisatorischen Bedingungen, in denen die Wertschöpfung stattfindet, sucht Treiber von Innovationsprozessen und schafft die Basis für die Wirtschaftsleistung in Deutschland.

Das BMFTR schafft durch das Programm die Basis um zukunftsfähige Produkte, hochwertige Produktion, kundennahe Dienstleistungen und Arbeit von hoher Qualität zu sichern.



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

WISSENSCHAFTLICHES VORGEHEN

Das Forschungsprojekt KomIn2Assist verfolgt das Ziel, durch die Entwicklung eines intelligenten, adaptiven Assistenzsystems einen nachhaltigen Beitrag zur Inklusion von Menschen mit Beeinträchtigung in industrielle Arbeitsprozesse zu leisten. Hierfür wurde ein wissenschaftlich fundiertes Vorgehen gewählt, das sowohl die technische Leistungsfähigkeit des Systems als auch die subjektive Perspektive der Nutzerinnen und Nutzer berücksichtigt.

FORSCHUNGSFRAGEN

Die zentralen Forschungsfragen betrachten objektive Leistungsaspekte, subjektive Nutzungserlebnisse sowie gesellschaftliche Wirkungen.

1. Wirkung auf die Arbeitsleitung

Wie beeinflussen klassische Anleitungen, konventionelle Assistenzsysteme und empathische Avatare die Montagezeit, Fehlerrate und Lernkurve?

2. Nutzererleben und Akzeptanz

Wie werden unterschiedliche Assistenzsysteme in Bezug auf Verständlichkeit, Benutzerfreundlichkeit und Motivation wahrgenommen?

3. Rolle empathischer Interaktion

Inwiefern können empathische Kommunikation und Gamification Motivation, Selbstwirksamkeit und Interaktionsqualität steigern?

4. Partizipative Entwicklung

Wie trägt die aktive Einbindung von Menschen mit Beeinträchtigung in den Entwicklungsprozess zur Passung und Akzeptanz des Systems bei?

5. Inklusion und Teilhabe

Welchen Beitrag leisten adaptive, empathische Assistenzsysteme zur nachhaltigen Integration und Beschäftigung von Menschen mit Beeinträchtigung?

FORSCHUNGSDESIGN

Zur Evaluation der Forschungsfragen wird ein Mixed-Methods-Forschungsdesign eingesetzt, bei dem qualitative und quantitative Verfahren komplementär eingesetzt werden. Diese Herangehensweise verbindet die Stärken standardisierter Messungen (Objektivität, Vergleichbarkeit, Replizierbarkeit) mit der Tiefe qualitativer Erkenntnisse (individuelle Erfahrungen, Kontexteinflüsse, Emotionen).

- Quantitative Methoden liefern Leistungsdaten wie Montagezeit, Fehlerquoten und standardisierte Usability-Scores.
- Qualitative Methoden erfassen subjektive Wahrnehmungen wie Motivation, Barrieren, Interaktionsqualität und emotionale Reaktionen.

Diese methodische Verknüpfung ermöglicht nicht nur ein besseres Verständnis der Wirksamkeit des Assistenzsystems, sondern auch der Bedingungen, unter denen Technologien für Menschen mit Beeinträchtigung tatsächlich zugänglich und nützlich sind.

DATENERHEBUNG

Die Datenerhebung wurde über mehrere Monate hinweg in enger Kooperation mit Werkstätten für Menschen mit Behinderung und Inklusionsbetrieben durchgeführt. Insgesamt nahmen 76 Personen mit unterschiedlichen Beeinträchtigungen teil.

Alle Teilnehmenden absolvierten standardisierte Montageaufgaben. Diese sind besonders für die Erhebung von Leistungsdaten geeignet, da sie gleichbleibende Anforderungen, vergleichbare Abläufe und präzise Messbarkeit ermöglichen.



DREI EXPERIMENTELLE SZENARIEN

Um die Wirkung unterschiedlicher Assistenzformen zu untersuchen, wurden drei experimentelle Bedingungen definiert:

1. Baseline-Bedingung (klassische Anleitung)

Die Teilnehmenden erhielten eine herkömmliche Papier-Bauanleitung, die in klaren Arbeitsschritten den Montageprozess vorgibt. Diese Bedingung diente als Referenzwert.

2. Virtueller Assistent (Schlauer Klaus)

Ein kamerabasiertes Assistenzsystem blendete die jeweils nächsten Arbeitsschritte in Echtzeit ein. Dies ermöglichte einen direkten Vergleich zwischen klassischer Instruktion und digitaler Unterstützung.

3. Gamifizierter empathischer Assistent (Gregor)

In dieser innovativsten Bedingung kam ein digitaler Avatar zum Einsatz, der nicht nur Arbeitsanweisungen gab, sondern empathisch kommunizierte, Feedback in Echtzeit lieferte und Gamification-Elemente wie Punktesysteme und kleine Belohnungen integrierte. Ziel war es, sowohl die Bedienbarkeit als auch die Motivation und Selbstwirksamkeit der Teilnehmenden zu erhöhen.

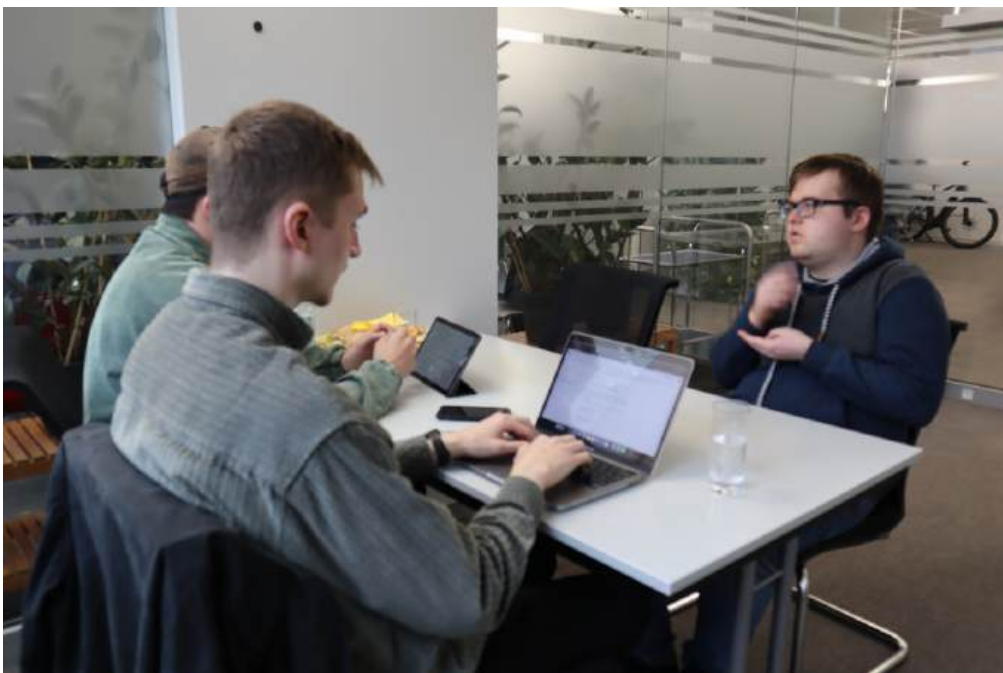
MESSINSTRUMENTE

Zur Bewertung der Assistenzsysteme wurde ein mehrdimensionaler Messansatz gewählt, der objektive Leistungsdaten mit subjektiven Nutzerbewertungen kombiniert. Grundlage bildeten die gemessenen Montagezeiten und Fehlerzahlen. Ergänzend wurde die System Usability Scale (SUS) eingesetzt, um die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit zu erfassen. Das empathische Assistenzsystem Gregor erzielte einen durchschnittlichen höheren SUS-Score, während das konventionelle System „Schlauer Klaus“ deutlich darunter lag. Damit wird eine signifikant höhere Akzeptanz des empathischen Systems sichtbar. Die qualitative Auswertung der offenen Rückmeldungen bestätigt diesen Befund. Viele Teilnehmende beschrieben Gregor als „freundlich“, „hilfreich“ und „einfach zu bedienen“, während der klassische Assistent zwar technisch korrekt, aber distanzierter wahrgenommen wurde. Mit dem AttrakDiff-Fragebogen wurde zusätzlich die emotionale und gestalterische Wirkung untersucht. Gregor erzielte hohe Bewertungen in den Dimensionen „fesselnd“, „kreativ“, „verbindend“ und „technisch“. Die Teilnehmenden nahmen das System damit nicht nur als funktional nützlich, sondern auch als angenehm und motivierend wahr.

PARTIZIPATION DER ZIELGRUPPE

Ein zentrales Element des Projekts war die aktive Einbindung der Zielgruppe. Menschen mit Beeinträchtigung wirkten in Co-Creation-Workshops an der Systemgestaltung mit, testeten Prototypen und beeinflussten Funktionen, Sprache und Interaktionsformen direkt.

So entstand ein Entwicklungsprozess, der technische Innovation eng mit den tatsächlichen Bedürfnissen der Nutzerinnen und Nutzer verknüpfte.



ERGEBNISSE UND TRANSFER

Die bisherigen Studienergebnisse zeigen deutlich, dass empathische und adaptive Assistenzsysteme die Arbeitssituation von Menschen mit Beeinträchtigung nachhaltig verbessern können. Im Vergleich zu klassischen Anleitungen und konventionellen Assistenzsystemen führte der Einsatz des empathischen Avatars Gregor zu verkürzten Montagezeiten, geringeren Fehlerraten und höherer subjektiver Zufriedenheit. Die Teilnehmenden bewerteten das System als verständlich, unterstützend und motivierend. Besonders wirksam erwiesen sich die empathische Ansprache und die spielerischen Elemente, die das Selbstwirksamkeitserleben und die Lernbereitschaft stärkten.

Ein weiterer zentraler Befund betrifft den partizipativen Entwicklungsprozess. Die aktive Einbindung der Zielgruppe führte zu einem System, das sich stärker an den tatsächlichen Bedürfnissen orientiert und damit eine hohe Akzeptanz erzielt.

Die gewonnenen Erkenntnisse werden gezielt in die Praxis transferiert. Dies geschieht durch Workshops und Schulungen in Werkstätten für Menschen mit Behinderung und Inklusionsbetrieben, durch die Bereitstellung von prototypischen Systemlösungen sowie durch die enge Zusammenarbeit mit Unternehmenspartnern aus der Industrie. Darüber hinaus fließen die Ergebnisse in Leitfäden zur Gestaltung inklusiver Assistenzsysteme ein, die als praxisnahe Instrumente für Betriebe dienen sollen.

Unsere zukünftige Forschung richtet sich auf die Erprobung des Systems an konkreten, unternehmensspezifischen Produkten und Montageprozessen aus. Im Unterschied zur bisherigen standardisierten Versuchsumgebung werden die Assistenzfunktionen künftig direkt in reale Produktionslinien integriert. Dadurch sollen nicht nur technische Leistungsfähigkeit und Nutzungsakzeptanz weiter untersucht werden, sondern auch Fragen der Skalierbarkeit, Prozessintegration und Wirtschaftlichkeit adressiert werden.



KOMIN2ASSIST IM RÜCKBLICK: ERFAHRUNGEN, IMPULSE UND PERSPEKTIVEN

Zum Abschluss des Projekts KomIn2Assist geben wir den Menschen eine Stimme, die dieses Vorhaben von Beginn an geprägt und begleitet haben. Seit 2023 bis heute haben Vertreter:innen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Praxis das Projekt kontinuierlich mitgestaltet, Erfahrungen eingebracht und Entwicklungen vorangetrieben.

In einer vierteiligen Interviewreihe beleuchten wir ihre Perspektiven auf digitale Assistenz, Inklusion und die Zukunft der Arbeit. Die Beiträge zeigen, wie unterschiedlich die Blickwinkel sind – und wie wertvoll ihr Zusammenspiel für den Projekterfolg war.

PART 1: PERSPEKTIVE WIRTSCHAFT

Digitale Assistenzsysteme gelten als Schlüssel, um Produktionsprozesse effizienter und gleichzeitig inklusiver zu gestalten. Doch was bedeutet das konkret für Unternehmen? Im Interview wird deutlich: Der Erfolg hängt weniger von der Technologie allein ab, sondern vielmehr davon, wie sie eingeführt und genutzt wird. Als Vertreter der wirtschaftlichen Perspektive im Projekt: Lukas Hölzl von OPTIMUM datamanagement solutions GmbH.

Welche Faktoren sind für Unternehmen entscheidend, wenn sie sich für solch ein System entscheiden?

Lukas Hölzl: Entscheidend ist, dass Unternehmen den ROI und den tatsächlichen Nutzen erkennen – nicht nur den Kaufpreis. Der Schlaue Klaus® bietet weit mehr: präzises Anleiten, Qualitätssicherung, Digitalisierung und automatische Protokollierung. Damit lassen sich Mitarbeitende optimal befähigen, inklusiv einbinden und Fachpersonal entlasten. Genauso wichtig: sich aktiv mit dem System auseinandersetzen.



Der Schlaue Klaus® ist ein Werkzeugkasten – wer dranbleibt, das Feedback der Mitarbeitenden aufnimmt und die Programme kontinuierlich optimiert, holt das volle Potenzial heraus.

Wenn ein Unternehmen heute darüber nachdenkt: Was ist aus Ihrer Sicht der wichtigste erste Schritt?

Lukas Hölzl: Einfach das volle Potenzial testen. Am Anfang steht eine ehrliche ROI-Betrachtung – ein System muss sich rechnen. Oft bremsen jedoch interne Vorbehalte den Blick auf den Nutzen. Genau deshalb bieten wir an, Der Schlaue Klaus® für 1–3 Monate zu günstigen Konditionen direkt in der eigenen Produktion zu erproben. Entscheidend ist außerdem, die späteren Anwender früh einzubinden – Kameras über dem Arbeitsplatz werfen Fragen auf, die man offen klären sollte. Wo vorhanden, gehört auch der Betriebsrat von Beginn an mit an den Tisch.

Welcher Mehrwert ergab sich im Projekt durch die Zusammenarbeit mit Menschen mit Behinderung?

Lukas Hölzl: Die Zusammenarbeit hat uns wertvolle Erkenntnisse geliefert. Wir haben gesehen, dass das Einlernen der Prüfprogramme noch schneller und intuitiver werden muss – ein Bedarf, der weit über KomIn2Assist hinausreicht. Zudem haben wir viel über empathisches Anleiten und Gamification in der Montagearbeit gelernt – Bereiche, in denen es bisher kaum etablierte Lösungen gibt. Besonders deutlich wurde: Die soziale Marktwirtschaft ist ein Feld mit enormem Digitalisierungspotenzial, das wir nur gemeinsam mit den Menschen vor Ort wirklich heben können.

KOMIN2ASSIST IM RÜCKBLICK: ERFAHRUNGEN, IMPULSE UND PERSPEKTIVEN

PART 2: PERSPEKTIVE WISSENSCHAFT & FORSCHUNG

Die wissenschaftliche Perspektive im Projekt KomIn2Assist zeigt, dass erfolgreiche digitale Assistenz weit über technische Funktionalität hinausgeht. Entscheidend ist die Gestaltung der Interaktion zwischen Mensch und System. Als Vertreter der wissenschaftlichen Perspektive im Projekt: Prof. Dr. Oliver Korn vom Affective and Cognitive Institute (Hochschule Offenburg).

Was hat Sie persönlich im Projekt am meisten überrascht oder beeindruckt?

Prof. Dr. Oliver Korn: Mich hat beeindruckt, wie stark kleine Gestaltungsentscheidungen wirken. Ein rotes Warnsignal oder eine nüchterne Fehlermeldung kann demotivieren; ein konstruktiver Hinweis, ein Emoji oder der sichtbare eigene Fortschritt kann dagegen Sicherheit geben. Gerade bei Menschen mit höherem Unterstützungsbedarf zeigte sich: Gute Assistenz ist nicht einfach „mehr Technik“. Sie muss genau dosieren, wann sie hilft, wie sie spricht und wann sie sich zurücknimmt. Diese Feinabstimmung entscheidet oft mehr als die technische Komplexität.

Wie wird sich der Bereich digitaler Assistenz und Teilhabe in den nächsten fünf bis zehn Jahren entwickeln und welche Rolle könnte KomIn2Assist in diesem größeren Innovationsfeld spielen?



Prof. Dr. Oliver Korn: In den nächsten fünf bis zehn Jahren werden Assistenzsysteme deutlich persönlicher und situativer. Sie werden nicht nur prüfen, ob ein Arbeitsschritt korrekt war, sondern erkennen, welche Unterstützung eine Person gerade braucht. KomIn2Assist zeigt dafür einen realistischen Weg: Bestehende Systeme werden um adaptive Assistenz, verständliche Dialoge und motivierendes Feedback ergänzt. Spannend ist dabei das Verhältnis zum EU AI Act: Emotionserkennung am Arbeitsplatz ist grundsätzlich untersagt; eng begrenzte Ausnahmen gelten für medizinische oder sicherheitsbezogene Zwecke. Gerade deshalb müssen solche Systeme transparent, zweckgebunden und datensparsam gestaltet werden. So kann aus Qualitätskontrolle ein Werkzeug für Teilhabe und Kompetenzentwicklung werden.

Welche Erkenntnis aus dem Projekt hat Ihre eigene Forschung oder Perspektive nachhaltig verändert?

Prof. Dr. Oliver Korn: Nachhaltig verändert hat sich meine Perspektive auf Adaptivität. Früher hätte ich vor allem an unterschiedliche Fähigkeitsprofile gedacht. Im Projekt wurde deutlich, dass dieselbe Person an verschiedenen Tagen oder sogar innerhalb eines Arbeitstages unterschiedlich viel Unterstützung benötigen kann. Ein gutes System darf Menschen deshalb nicht dauerhaft in Kategorien einordnen. Es muss aufmerksam bleiben, Überforderung vermeiden und zugleich Entwicklung ermöglichen. Adaptivität ist damit keine Zusatzfunktion, sondern die eigentliche Voraussetzung für gute Assistenz.

KOMIN2ASSIST IM RÜCKBLICK: ERFAHRUNGEN, IMPULSE UND PERSPEKTIVEN

PART 3: PERSPEKTIVE MENSCH MIT BEHINDERUNG

Die folgenden Einblicke stammen aus erster Hand: Sie erzählen von anfänglicher Skepsis, wachsendem Vertrauen und der Freude daran, neue Dinge auszuprobieren. Dabei wird deutlich, wie Assistenzsysteme nicht nur bei der Qualitätssicherung unterstützen, sondern auch Motivation, Selbstvertrauen und Selbstständigkeit stärken können. Die Perspektive der Anwender:innen macht sichtbar, was im Projekt besonders zählt: verständliche Unterstützung, positive Rückmeldungen und das Gefühl, auch anspruchsvolle Aufgaben erfolgreich bewältigen zu können. Grundlage dieses Beitrags sind zwei Interviews mit Anwendern aus unterschiedlichen Arbeitskontexten der Intra-Mechanik gGmbH, deren Erfahrungen wir im Folgenden gebündelt wiedergeben.

Wie haben Sie die Arbeit mit dem Schlaunen Klaus und Gregor im Arbeitsalltag erlebt? Was hat Ihnen geholfen, was war vielleicht schwierig?

Anwender: Ich habe den schlaunen Klaus nur für die „Versuche“ erlebt. Zuerst hatte ich etwas Bammel und konnte nicht erkennen, was da auf mich zukommt. Was wollen die von mir? Ist das was Gutes? Die Kollegen haben mir aber geholfen und alles sauber erklärt. Ich hatte keine Angst mehr. Die anfängliche Skepsis verflog sehr schnell als ich den Schlaunen Klaus kennenlernen und mit ihm arbeiten durfte. Es hat sogar sehr viel Spaß und Freude gemacht.

Leider hat es ab und zu nicht geklappt und Gregor oder der Klaus haben Pause oder schlapp gemacht. Das war ärgerlich, da ich ja immer schneller werden wollte.

Ich würde sogar mehr mit dem Schlaunen Klaus und Gregor machen.



Was hat Ihnen an der Unterstützung durch das System besonders gut gefallen?

Anwender: Der Schlaue Klaus hat aufgepasst, dass ich gute Qualität abliefern und Gregor hat mit mir gesprochen und mich motiviert. Das mit dem Pokal war klasse. Ich wollte immer schneller und besser werden. Als ich mich an die beiden gewohnt hatte, lief es richtig gut. Der Schlaue Klaus hat gleich gemerkt, wenn ich einen Fehler gemacht habe und er hat gewartet, bis ich ihn behoben hatte. Er hat nicht geschimpft, sondern mich danach gelobt.

Das ist echt gut, dass er mir die richtigen Schritte vorgezeigt hat.

Was würden Sie einem Kollegen sagen, der zum ersten Mal mit so einem Assistenzsystem arbeiten soll?

Anwender: Der Gregor und der Schlaue Klaus beißen nicht. Die sind sehr nett und helfen Dir, die schwierigen Montagen zu machen und passen auf, dass du gute Qualität bringen kannst.

Du wirst sogar gelobt und erhältst einen Pokal. Ich finde, dass Du Dich schnell an die beiden gewöhnst. Du wirst sie sogar lieben. Du wirst das Hauto in der richtigen Reihenfolge montieren können- so wie es grad benötigt wird.

Was bedeutet es für Sie persönlich, mit so einem System zu arbeiten?

Anwender: Ich habe mich geehrt gefühlt, an diesem Projekt mitzuarbeiten. Ich hatte ja keine Verantwortung und durfte zeigen, was ich draufhabe. Mir hat es viel Freude gemacht. Ich war auch schneller wie viele meiner Kollegen. Das mit Gregor finde ich sehr gut. Er hat mich motiviert, noch mehr Gas zu geben. Ich kann mir gut vorstellen, dass ich noch schwierigere Arbeiten mit dem Schlaunen Klaus und Gregor machen kann. Die helfen mir gute Qualität abzuliefern. Vielleicht können dann auch schwächere Kollegen Arbeiten erledigen, die sie vorher nicht hinbekommen haben.

KOMIN2ASSIST IM RÜCKBLICK: ERFAHRUNGEN, IMPULSE UND PERSPEKTIVEN

PART 4: PERSPEKTIVE ANWENDERUNTERNEHMEN (TEILHABE)

Digitale Assistenzsysteme eröffnen neue Möglichkeiten, Teilhabe im Arbeitsalltag aktiv zu gestalten und Menschen mit Unterstützungsbedarf stärker einzubinden. Doch wie bewährt sich diese Technologie im konkreten Einsatz in einem Anwenderunternehmen? Im Interview wird deutlich: Entscheidend ist nicht nur die technische Funktion, sondern vor allem, wie das System Motivation schafft, Selbstständigkeit fördert und in bestehende Abläufe integriert wird. Als Vertreter der Perspektive eines Anwenderunternehmens im Bereich Teilhabe: Clemens Körte, Bereichsleitung bei der Die LebensWerkstatt.

Mit Blick auf Assistenzsysteme: Was bedeutet Teilhabe nun für Sie zum Ende des Projekts KomIn2Assist?

Clemens Körte: Was für mich besonders eindrücklich war: Immer mehr Menschen mit Beeinträchtigung sind aktiv auf uns zugekommen und wollten am „Schlaun Klaus“ arbeiten. Es wurde offenkundig untereinander darüber gesprochen – und genau das zeigt, dass solche Systeme als attraktiv und zeitgemäß wahrgenommen werden. Teilhabe bedeutet für mich heute viel stärker, Menschen nicht nur einzubinden, sondern ihnen Eigenständigkeit und Verantwortung zu ermöglichen. Die Digitalisierung verschafft uns dazu ganz neue Optionen. In den Probendurchläufen ist es uns gelungen, mehr Personen gerade auch mit geminderter Leistungsfähigkeit in Produktionsprozesse zu integrieren und ihnen Selbstwirksamkeit erlebbar zu machen. Gleichzeitig konnten wir Qualität und Wirtschaftlichkeit steigern – ein klarer Gewinn für alle Seiten..



Was war bei der Einführung entscheidend, damit das System akzeptiert wird?

Clemens Körte:

Ein entscheidender Punkt war, dass das System positiv gestaltet ist. Es arbeitet „freundlich“, gibt Rückmeldungen und motiviert – etwa durch spielerische Elemente wie Gamification und den Agenten Gregor. Gerade in unserem Umfeld ist das ein sehr wirkungsvoller Ansatz.

Hinzu kommt: Prozesse wurden schlanker und nachvollziehbarer. Die Kamera übernimmt Kontrollen, Dokumentation wird automatisch erstellt und Fehler lassen sich klar zuordnen. Gleichzeitig wurde die Programmierung im Projektverlauf immer einfacher – sodass auch Mitarbeitende ohne IT-Hintergrund das System nutzen und gestalten konnten. Diese Zugänglichkeit hat viel zur Akzeptanz beigetragen.

Wie hat sich die Rolle der Fachkräfte durch den Einsatz des Systems verändert?

Clemens Körte: Die Rolle hat sich spürbar verschoben – weg von reiner Kontrolle hin zu Begleitung und Unterstützung. Klassische Sichtprüfungen entfallen, dafür geht es stärker darum,

Menschen an Digitalisierung heranzuführen und transparent zu sein im Hinblick auf die sich verändernde Rolle einer pädagogischen Fachkraft. Außerdem: Fachkräfte sind keine IT-Experten und werden auch keine, sie brauchen daher eine enge Anbindung an die IT-Abteilung. Gleichzeitig eröffnet das System, und das ist ein Entwicklungsprozess für alle Fachkräfte, neue Möglichkeiten, Menschen individuell einzubinden und ihre Fähigkeiten gezielt zu fördern.

Was würden Sie anderen Einrichtungen sagen, die überlegen, ein solches System einzuführen?

Clemens Körte: Ich würde sagen: Lasst euch von anfänglichen Schwierigkeiten nicht abschrecken. Nehmt euch Zeit, sammelt Erfahrungen und arbeitet euch Schritt für Schritt ein – am besten gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen auf ähnlichem Kenntnisstand. Das System bewertet nicht, es unterstützt neutral. Es hilft einem genauso gut, wie man es eingerichtet hat, und gibt die Chance, Dinge kontinuierlich zu verbessern. Und wenn man mal nicht weiterkommt, sollte man sich einfach Unterstützung holen – das gehört dazu. Wichtig ist auch: geht nicht planlos ins Rennen, überlegt Euch genau, mit welchen Klienten und für welche Produkte sich für euch der Schlaun Klaus lohnt.



KOMPETENZ-ERWERB, INKLUSION UND (RE-) INTEGRATION DURCH ASSISTIERTER ARBEIT



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt



POSTANSCHRIFT

Robert-Bosch-Str. 15
71116 Gärtringen



TELEFONNR.

07034 - 27 96 -0



E-MAIL-ADRESSE

komin2assist@
femos-zenit.de



LINKEDIN

KomIn2Assist



WEBSITE

www.komin2assist.de