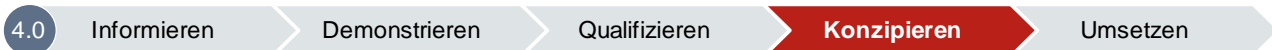




„Digital in NRW – Das Kompetenzzentrum für den Mittelstand“



Einführungsstrategie: Digitales, integriertes und papierloses Assistenzsystem für einen Montagearbeitsplatz

Problemstellung

Durch die variablen Anforderungen bei wechselnden Aufträgen oder Kleinserien (bis Losgröße 1) steigt die Fehleranfälligkeit in der Produktion. Zudem sind lange Einarbeitungszeiten für Mitarbeiter und eine steile Lernkurve die Regel. Häufig ist Spezialwissen erforderlich, welches beim Weggang von Mitarbeitern verloren geht. Andererseits kommt wichtiges Feedback von Mitarbeitern oft nicht an der richtigen Stelle an.

Vorgehensweise

I. Zielformulierung

Nachdem das Unternehmen den Bedarf eines Assistenzsystems festgestellt hat, erfolgt eine genaue Definition der Ziele. Die Erwartungen, die an die erfolgreiche Implementierung der Maßnahme geknüpft sind, sind Voraussetzung für eine abschließende Bewertung.

Ziel des Schrittes

- Schaffen einer Basis für das weitere Vorgehen
- Schaffen einer Grundlage für Bewertung des Erfolgs der Maßnahme

Hinweise zur Durchführung

- Der Bedarf einer generellen digitalen Erfassung und der Repräsentation von Arbeitsprozessen ist zu berücksichtigen.

II. Prozessaufnahme

Der Ist-Zustand der betroffenen Arbeitsprozesse wird aufgenommen und hinsichtlich ihrer Eignung für eine Unterstützung durch ein Assistenzsystem untersucht. Die Schritte, die besonders von einem Assistenzsystem profitieren, werden identifiziert.

Ziel des Schrittes

- Identifikation des Einsatzbereichs

Hinweise zur Durchführung

- Arbeitsschritte mit hoher Komplexität oder automatischer Parametrierung profitieren in der Regel besonders durch Assistenzsysteme.

- III. Prozessoptimierung
Die betroffenen Arbeitsprozesse werden im Hinblick auf das Assistenzsystem optimiert. Arbeitsschritte lassen sich häufig zusammenfassen, beteiligte Komponenten integrieren oder der allgemeine Prozessablauf optimieren.

Ziel des Schrittes

- Verbesserung der Integration in den Fertigungsprozess

Hinweise zur Durchführung

- Die Auswirkungen auf andere Bereiche des Unternehmens sind zu beachten. Der optimierte Prozess muss mit den anderen Prozessen im Unternehmen harmonisieren.

- IV. Anforderungsanalyse
Die funktionalen Anforderungen an das Assistenzsystem werden festgelegt und die Bedürfnisse und Anforderungen des Anwenders identifiziert. Insbesondere werden auch die Schnittstellen für die Vernetzung und die Eingliederung in die Unternehmensstruktur festgelegt.

Ziel des Schrittes

- Erstellung eines Anforderungskatalogs an das Assistenzsystem

Hinweise zur Durchführung

- Die frühzeitige Einbindung der Anwender erhöht die spätere Akzeptanz der Maßnahme

- V. Marktanalyse
Mit dem Anforderungskatalog erfolgt eine Marktanalyse zur Identifikation von Anbietern, die zur Umsetzung der Maßnahme herangezogen werden können.

Ziel des Schrittes

- Übersicht und Vergleich vorhandener oder möglicher Systeme

Hinweise zur Durchführung

- Die Möglichkeit individuell angefertigter Lösungen ist zu berücksichtigen.

- VI. Prototypische Umsetzung
Nachdem ein geeignetes Assistenzsystem gefunden ist, erfolgt eine prototypische Implementation an einem oder mehreren Arbeitsplätzen. Eine geeignete Nutzerschnittstelle zur Interaktion und Informationsvermittlung (Monitore, Eingabegeräte etc.) wird ausgewählt.

Ziel des Schrittes

- Evaluation der gewählten Lösung unter realen Bedingungen

Hinweise zur Durchführung

- Vor dem physischen Prototyp kann auch ein virtueller Prototyp erstellt werden, um verschiedene Varianten von Assistenzsystemen (z. B. Projektion auf Tischfläche, Datenbrille, Pick-by-Light) und Arbeitsplatzkonfigurationen in der virtuellen Realität auszuprobieren.

- VII. Anwenderstudie
Am prototypisch aufgebauten Arbeitsplatz wird eine Anwenderstudie mit Mitarbeitern der Firma erstellt und ausgewertet. Dabei werden eventuelle Schwachstellen des Systems identifiziert.

Ziel des Schrittes

- Bewertung der Auswirkungen auf Mitarbeiter

Hinweise zur Durchführung

- Die Studie sollte mit Teilnehmern unterschiedlicher Berufserfahrung durchgeführt werden, damit evaluiert werden kann, welche Auswirkungen das Assistenzsystem auf erfahrene und auf weniger erfahrene Arbeitskräfte hat.

VIII. Optimieren und umsetzen

Mit den Erfahrungen aus Anwenderstudie und Prototyp werden Schwachstellen des Systems beseitigt und der Arbeitsprozess abschließend optimiert, bevor die umfassende Umsetzung der Maßnahme im Betrieb erfolgt.

Ziel des Schrittes

- Einführung eines bedarfsgerecht optimierten Assistenzsystems

Hinweise zur Durchführung

- Die Einführung der Assistenzsysteme sollte von Schulungen für die Mitarbeiter begleitet werden.
- Im weiteren Verlauf können Anpassungen notwendig sein. Den Mitarbeitern muss daher die Möglichkeit gegeben werden, jederzeit Feedback zum System und den Abläufen geben zu können.

Ergebnis:

I. Beschreibung der Lösung

Der Montagearbeitsplatz wird durch ein vernetztes Assistenzsystem erweitert, das über ein geeignetes Medium (z. B. Touchscreen, Projektion) Informationen zu den einzelnen Arbeitsschritten darstellt. Der Mitarbeiter kann zudem Anmerkungen, Verbesserungen oder Kritik zum Auftrag über das System eingeben und an die entsprechenden Stellen weitermelden.

II. Dauer von der Potenzialidentifikation bis zur Implementierung

Da die Maßnahmen in einer Anwenderstudie bewertet werden und sich gegebenenfalls Änderungen ergeben, ist mit einer Gesamtdauer von 6 Monaten für das Vorhaben zu rechnen.

III. Investitionskosten und Aufwände

Für die Anschaffung und Inbetriebnahme eines angepassten Assistenzsystems ist je nach Ausstattung und benötigtem technischem Support mit Kosten von mindestens 10 000 – 15 000€ pro Arbeitsplatz zu rechnen.

IV. Besondere Vorkommnisse

Erfahrene Mitarbeiter können die Informationen durch das Assistenzsystem als überflüssig empfinden und es ablehnen. Wir empfehlen daher einen „Expertenmodus“ mit stark reduzierten Informationen und einen „Novizenmodus“, welcher eine höhere Detaillierung von Arbeitsanweisungen vermittelt.

Nutzen:

- I. Beschreibung des Nutzens
 Ein Assistenzsystem erlaubt den flexiblen Einsatz von Mitarbeitern in der Montage und verspricht eine geringere Fehlerquote bei wechselnden Aufträgen. Es werden Live-Daten zur Fertigung verfügbar, die z. B. für weitere Analyse genutzt werden können und eine Dokumentation auf Basis der Datenerfassung im Sinne der Qualitätssicherung erlauben. Insgesamt sind eine Effizienzsteigerung sowie ein höherer Durchsatz zu erwarten. Es handelt sich zudem um ein autonomes System, welches zu Schulungs- und Weiterbildungszwecken eingesetzt werden kann.

- II. Potenzielle Reifegradsteigerung durch Einführungsstrategie
 Stufe 3 – Sichtbarkeit: Das Assistenzsystem bildet den Montageprozess digital ab und ermöglicht eine Verfolgung der Montage in Echtzeit. Die digitale Abbildung ermöglicht eine Weiterentwicklung des Prozesses, ggf. sogar algorithmisch. Abläufe werden persistiert, wodurch eine Nachvollziehbarkeit in der Zukunft gewährleistet ist.

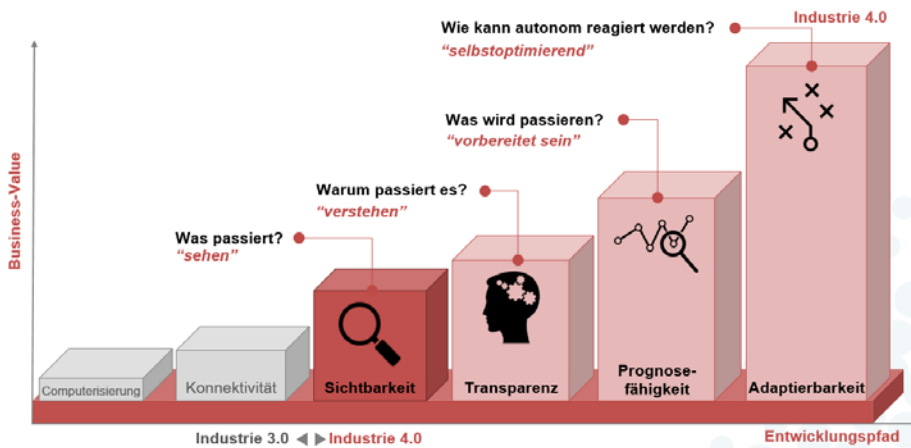


Abbildung 1: Einordnung der Wirkung der Einführungsstrategie in den ‚Industrie 4.0 Maturity Index‘ der acatech

- III. Potenzieller Einfluss der Einführungsstrategie auf die Gestaltungsfelder
 Informationssysteme haben hauptsächlich Auswirkungen auf die Unternehmenskultur, z. B. durch bessere Einbindung der Mitarbeiter in die Wertschöpfungskette.

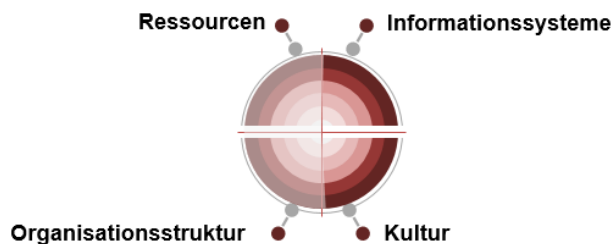


Abbildung 2: Einfluss der Einführungsstrategie auf die Gestaltungsfelder des ‚Industrie 4.0 Maturity Index‘ der acatech

Kontakt:

Ansprechpartner: Philippe Geisler,
CITEC, Universität Bielefeld
Tel.: +49 521 106-67368
E-Mail: pgeisler@cit-ec.uni-bielefeld.de

Best-Practice-Unternehmen: Franz Schneider Brakel GmbH & Co. KG (FSB)