

Vorstellung Forschungsprojekt

Der Weg zum smarten Arbeitsplatz



Informationen zum Vorprojekt



- Forschungsprojekt in zwei Teilen gefördert vom Land Steiermark im Bereich anwendungsorientierte Grundlagenforschung
- 2. Teilprojekt: Smart Workplaces
 - Gesamtes Fördervolumen ca. 240 000 €
 - Laufzeit 01.01.2020-31.10.2022
 - 2 Forschungspartner (FH JOANNEUM, Campus 02)
 - 1 Unternehmenspartner (RHI Magnesita)
 - Ziel: Steigerung der Entscheidungskompetenz am Shopfloor durch Smarte Arbeitsplätze
 - Lösung: Entwicklung einer interdisziplinäre Toolchain





Der Weg zum smarten Arbeitsplatz: Voraussetzungen

Spannungsfeld Arbeitsplatz am Shopfloor:

- Effizienzdruck in produzierender Industrie steigt
 - Fachkräftemangel am Shopfloor nimmt zu
 - Pensionierungswelle – Expert:innen fallen weg
 - Zuständigkeitsbereich pro Werker:in wächst
 - Digitalisierung bietet neue Möglichkeiten/Anforderungen
-
- Werker:innen müssen bessere Entscheidungen treffen
 - Empowerment von Werker:innen am Shopfloor essentiell
 - Befähigung zum eigenverantwortlichen Denken und Handeln
 - Arbeitsplätze müssen ein geeignetes Umfeld bieten



RHI MAGNESITA

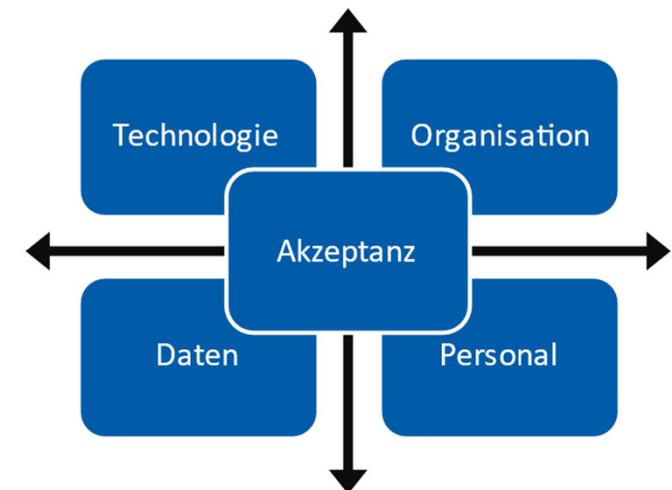


> ~~Fr~~ ~~ix~~ ~~W~~ ~~h~~ ~~s~~ ~~l~~ ~~w~~ ~~s~~ ~~g~~ ~~o~~ ~~z~~ ~~h~~ ~~s~~ ~~f~~ ~~i~~

Der Weg zum smarten Arbeitsplatz: Theorie und Methode

Interdisziplinäre Sichtweise auf den „Smarten Arbeitsplatz“¹:

- **Organisationale Perspektive:**
Innovationsfähigkeit, Change Management, Führung
- **Personelle Perspektive:**
Rolle der Mitarbeiter:innen am Shopfloor, Kompetenz, Entscheidungsfreude, Vertrauen
- **Technologische Perspektive:**
Mensch-Maschine-Schnittstellen, IT- und Assistenzsysteme
- **Datentechnische Perspektive:**
Verfügbarkeit und Qualität von Daten/Informationen
- **Akzeptanz:**
Technologieakzeptanz, Entscheidungsbereitschaft

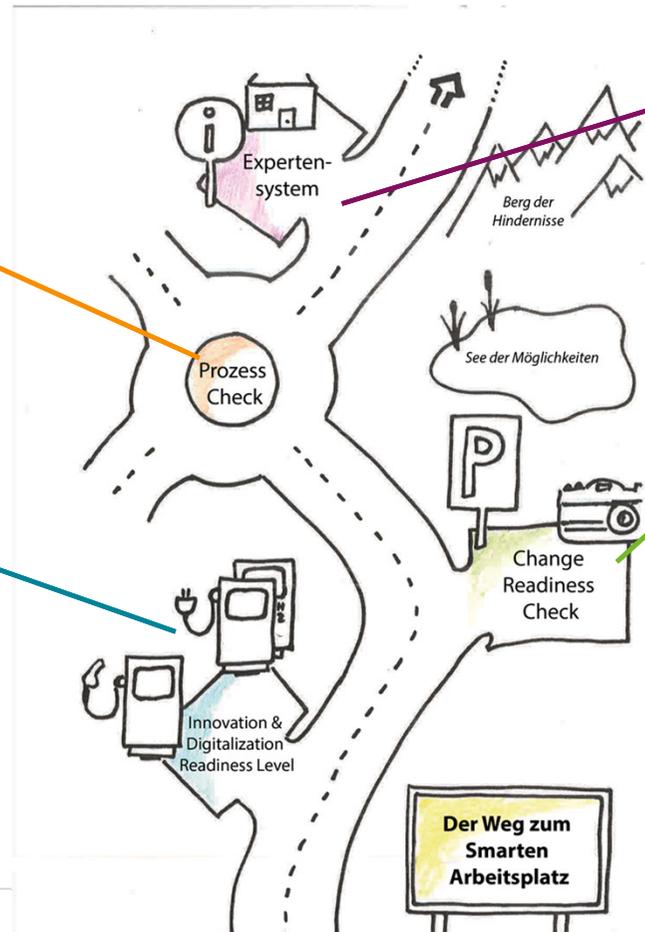


¹ K. Craven, "What Is Workplace Strategy?", <http://watchdogpm.com/blog/what-is-workplace-strategy/>, last access: 03.02.2022.

Der Weg zum smarten Arbeitsplatz: Umsetzung

Wahl des Arbeitsplatzes

Status quo Innovations- und Digitalisierungsreife



Handlungsempfehlungen für die Gestaltung des smarten Arbeitsplatz

Status quo Veränderungskompetenz- und bereitschaft



Der Weg zum smarten Arbeitsplatz: Nutzen



FH | JOANNEUM
University of Applied Sciences



RHI MAGNESITA



- Ganzheitlichen Betrachtung einer innovativen Entwicklung von Arbeitsplätzen am Shopfloor
 - Innovationsbereitschaft
 - Veränderungsfähigkeit
 - Arbeitsplatzanalyse
- Bereit stellen einer *Toolchain* als klare Schritt-für-Schritt Vorgehensweise, um den Status quo am Shopfloor systematisch erheben zu können
- Unternehmensindividuelle Handlungsempfehlungen für den Weg zum smarten Arbeitsplatz



Change Readiness Check: Theorie und Methode



3-Phasen-Modell von Kurt Lewin

8-Stufen-Modell von John Kotter

3W Modell von Wilfried Krüger

Kurve des Wandels von Kübler-Ross

Handlungsfelder der
Organisationsentwicklung nach Vahs

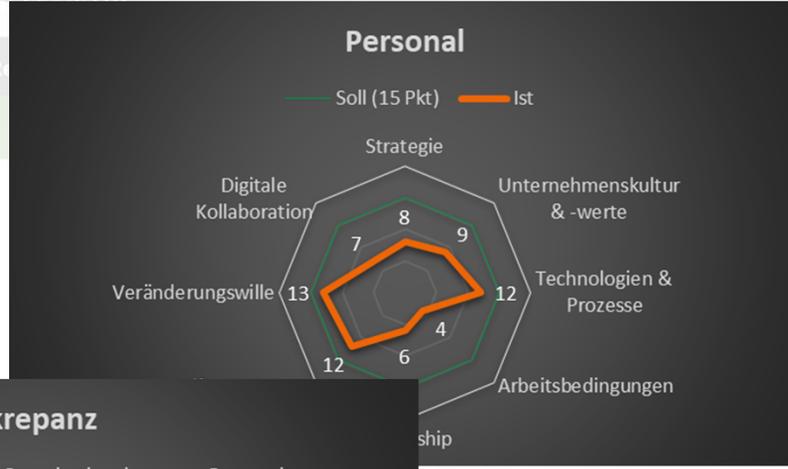
Transformationsablauf nach Vahs

Multilevel Framework von Rafferty et al





Change Readiness Check: Umsetzung



	Summe	8
Führung		
Mitarbeiter		
Partizipation		
Ich werde ermutigt, eigene Ideen einzubringen und eigene Entscheidungen zu treffen	2	
Meine Entscheidungen leisten am Arbeitsplatz einen Beitrag zur Weiterentwicklung des Unternehmens	2	
Ich merke, dass die Führungskräfte geschult werden, um uns besser bei unserer Entscheidungsfindung zu unterstützen	2	
Summe	6	

	Summe	4
Digitale Kollaboration		
Ich halte Informationen fest/gebe Informationen weiter, die andere in ihren Tätigkeiten und Entscheidungen unterstützen	3	
Ein systematischer Wissensaustausch hierarchie- und bereichsübergreifend wird bewusst forciert	2	
Ich nutze die Möglichkeit zur Echtzeit-Kollaboration mittels (digitaler/smarter) Technologien	2	
Summe	7	



Change Readiness Check: Nutzen

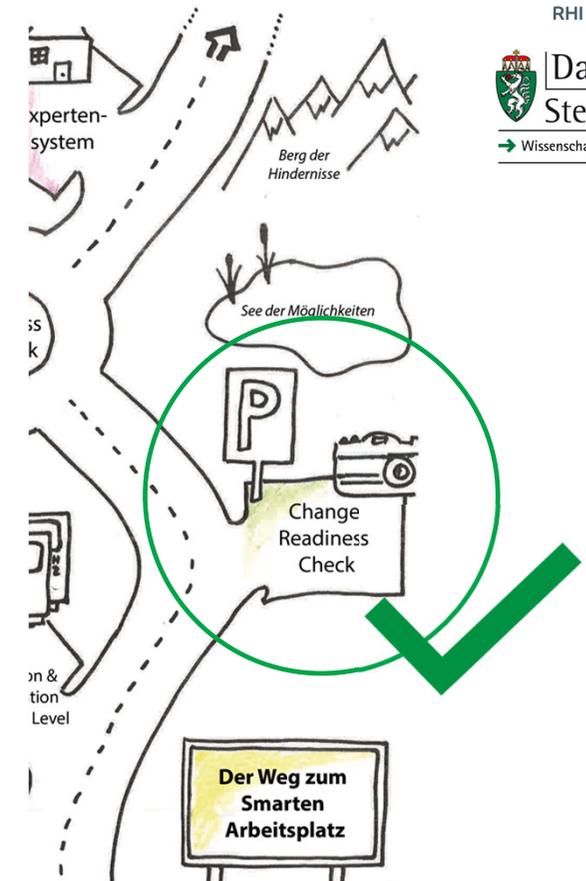
- **Smarte Arbeitsplätze:** Signifikanter Wandel für Organisation, Führungskräfte und Shopfloor-Mitarbeiter:innen
- Veränderte Anforderungen sowohl auf Technologie- und Datenebene als auch Organisations- und Personalebene (harte und **softe Faktoren**)
- Erkennen der **Faktoren** und unterschiedlichen **Wahrnehmungen** (Diskrepanz)
- Gezielte **Erhöhung der Erfolgswahrscheinlichkeit** der geplanten Veränderung



FH | JOANNEUM
University of Applied Sciences



RHI MAGNESITA





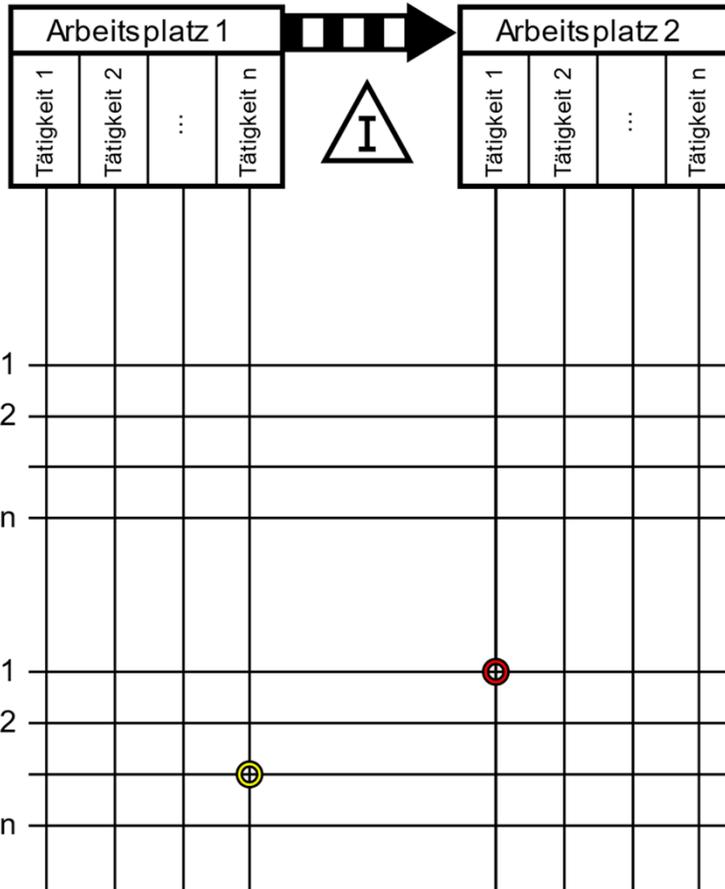
Prozess Check: Theorie und Methode



- Werkzeug zur **Bestandsaufnahme** und **Analyse** von Produktionsprozessen
 - *Sind meine Prozesse straff definiert oder gibt es viel Spielraum seitens des Personals?*
 - *Haben meine Mitarbeiter:innen alle Informationen zur Verfügung, um gute Entscheidungen treffen zu können?*
 - *Über welche Systeme wird dieser Informationsfluss abgewickelt?*
- Hochqualitative und aktuelle **Informationen** sind Voraussetzung für gute, faktenbasierte **Entscheidungen**
- **Wertstromanalyse 4.0** als methodische Basis



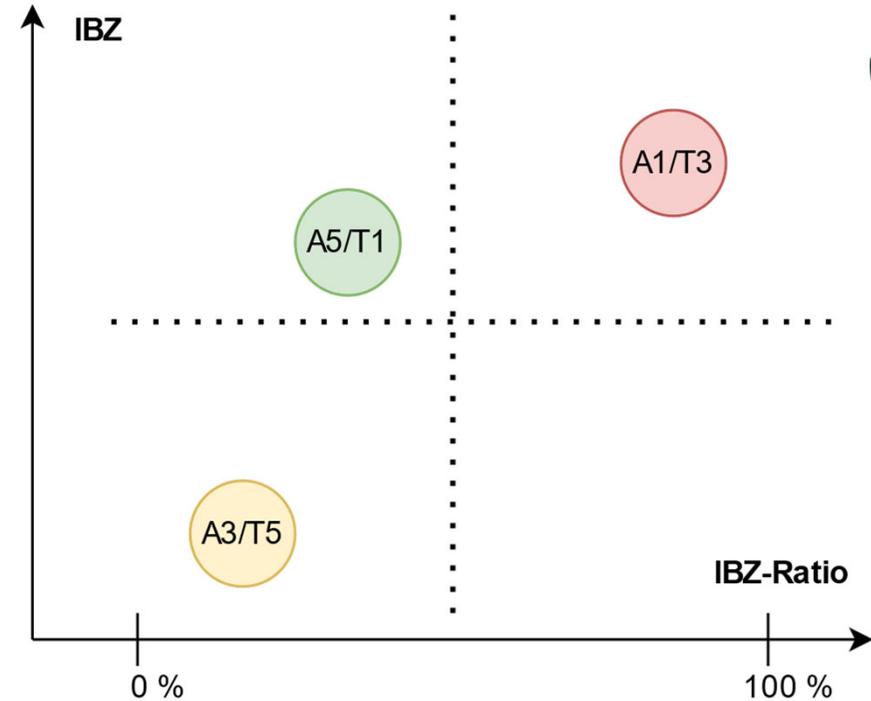
Prozess Check: Theorie und Methode



RHI MAGNESITA



Wissenschaft und Forschung



$$IBZ\text{-Ratio} = \frac{\text{Informationsbeschaffungszeit (IBZ)}}{\text{Durchlaufzeit (DLZ)}}$$



Prozess Check: Umsetzung

Grundinformation	
Prozessbezeichnung:	Uhrenfertigung
Arbeitsplatz:	Bandsäge
Datum:	27.09.2022
DLZ - Start:	09:54:52
DLZ - Stop:	10:02:51
DLZ - Dauer	00:07:59

Arbeitsplatz anlegen

Zeitstempel einfügen

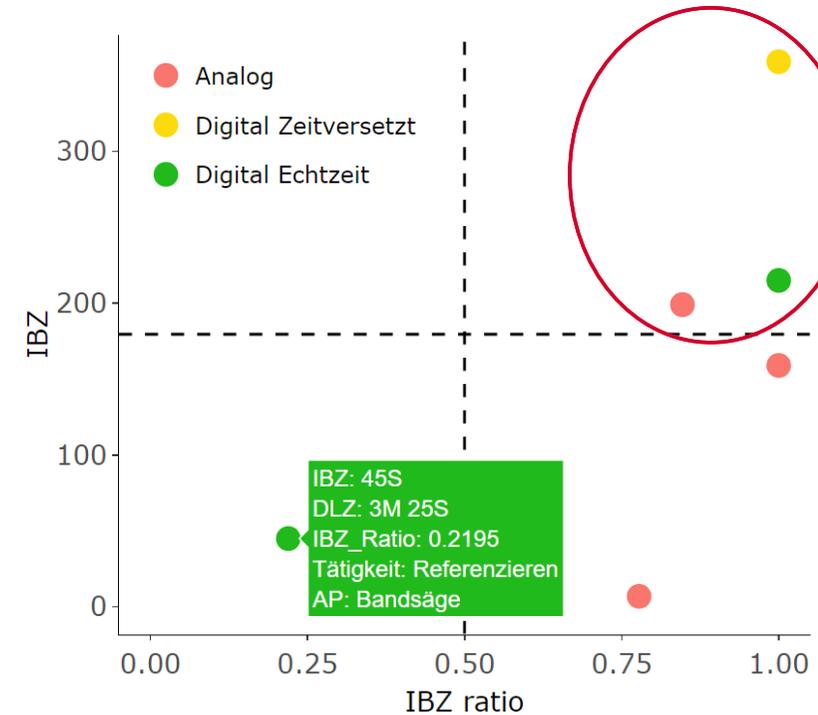
Prozessschritt hinzufügen

Arbeitsplatzinformationen

Prozessschritte	Prozessschritt 1	Prozessschritt 2
Tätigkeit	Maschine rüsten	Werkstück einspannen
Beschreibung der Tätigkeit	Referenzieren	Abstand einstellen/Material einspannen
Art der Tätigkeit	teilautomatisch	manuell
Prozessschritt Start	09:55:00	09:58:27
Prozessschritt Stop	09:58:25	09:59:10
Prozessschritt Dauer	00:03:25	00:00:43
Informationsbeschaffungszeit Start	09:55:00	
Informationsbeschaffungszeit Stop	09:55:45	
Informationsbeschaffungszeit Dauer	00:00:45	00:00:00
Entscheidung	Ja	
Entscheidungsmerkmale		
Stückliste	△	
3D-Daten (CAD), 2D-Daten (Zeichnung)		
Videodateien		
Toleranzen		
Spezifikationen bzgl Geometrie, Oberflächengüte		
Fehlerkatalog		
Identifikationszeichen (Teile-, Seriennummer)		
Positionsinformationen		
Fehlermeldung bei Abweichungen		

Symbolik - Legende		
Analog	Mensch	○
	Papier	◐
	Telefon	●
Digital	Echtzeit	△
	Zeitversetzt	▲

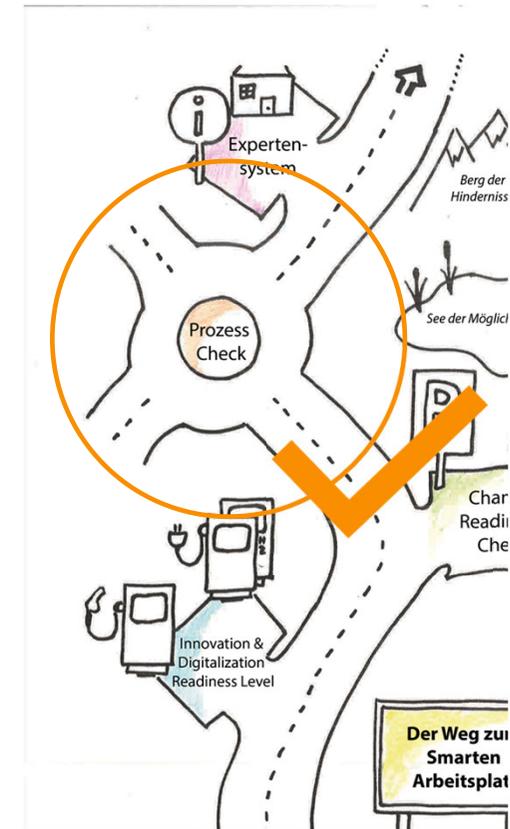
Informationskategorien	Produktbezogen
Stückliste	△
3D-Daten (CAD), 2D-Daten (Zeichnung)	
Videodateien	
Toleranzen	
Spezifikationen bzgl Geometrie, Oberflächengüte	
Fehlerkatalog	
Identifikationszeichen (Teile-, Seriennummer)	
Positionsinformationen	
Fehlermeldung bei Abweichungen	





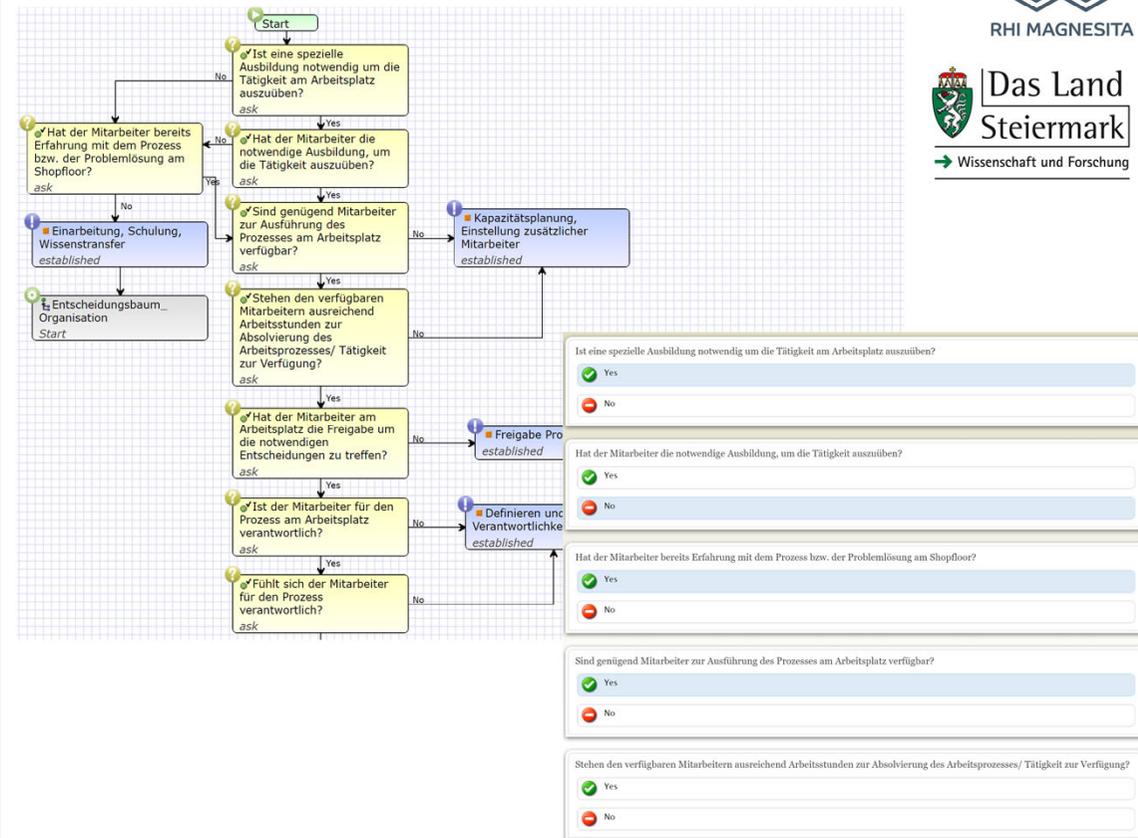
Prozess Check: Nutzen

- Systematische **Identifikation von Bottlenecks** aus Sicht des Informationstransfers
- **Priorisierung von Arbeitsplätzen** mit dem größten Verbesserungspotential („low hanging fruits“)
- Vorbereitung für das **Expertensystem** (nächster Schritt in der Toolchain)



Expertensystem: Umsetzung und Validierung

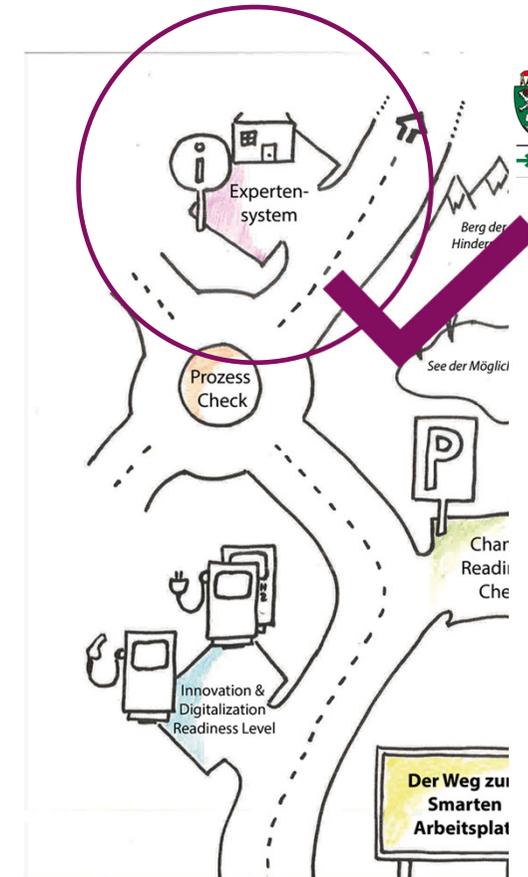
- 4 Dimensionen als Frage-Antwort-Baum
- Implementierung von Entscheidungsbäumen und Inferenz-Regeln mittels DiaFlux Editor
- Online Lauf des ES im Dialog Modul
- Zweistufige Validierung mit qualitativen Kriterien
 - 1) cross-check und Simulation im Projektteam
 - Verständlichkeit und logische Abfolge
 - 2) Empirische Validierung für einen spezifischen Arbeitsplatz im Smart Production Lab
 - Machbarkeit im industriellen Umfeld



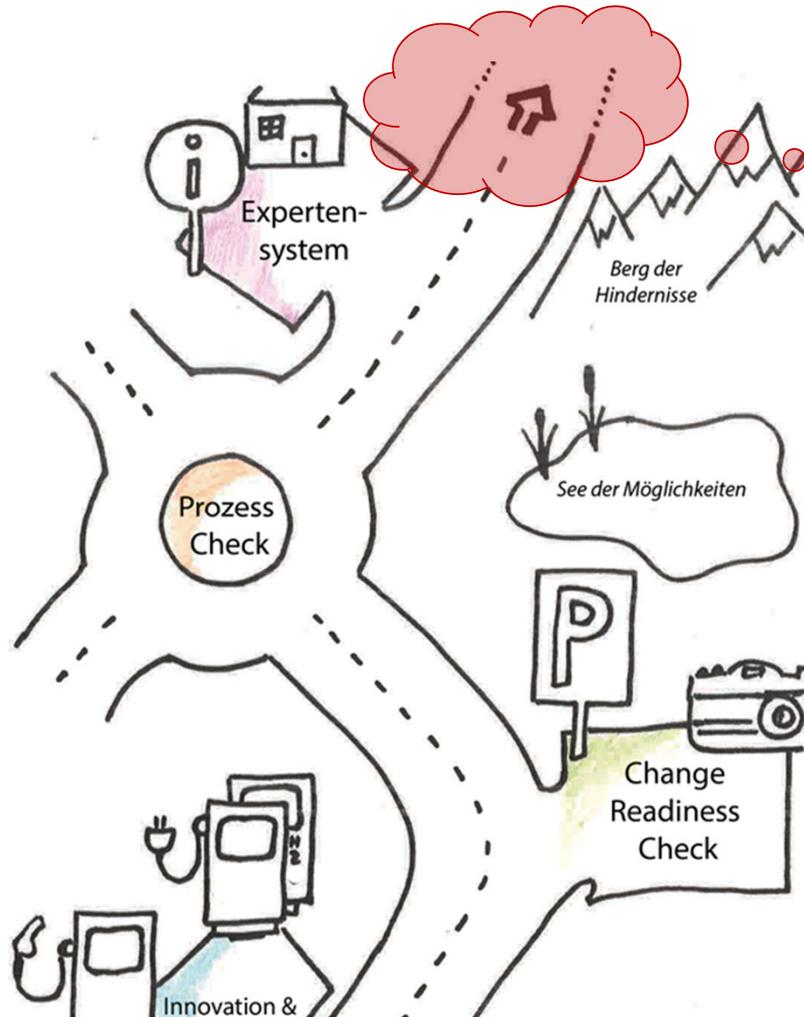


Expertensystem: Nutzen

- Wissenspool für die Entwicklung des Arbeitsplatz anhand der vordefinierten Dimensionen (Organisation, Personal, Daten, Technik und Akzeptanz)
- Systematische Entwicklung von Empfehlungen für identifizierte bottlenecks an einem konkreten Arbeitsplatz.
- Online tool Know-We leitet durch Frage-Antwort Wizard
- Vorschlag eines Roadmap-ähnlichen Rahmens für die Umsetzung der gegebenen Empfehlungen
- Industrieunternehmen die Möglichkeit zu geben, das Bewusstsein und die Effektivität der Entscheidungsfindung in den Betrieben zu erhöhen.



Der Weg zum smarten Arbeitsplatz: What's Next?

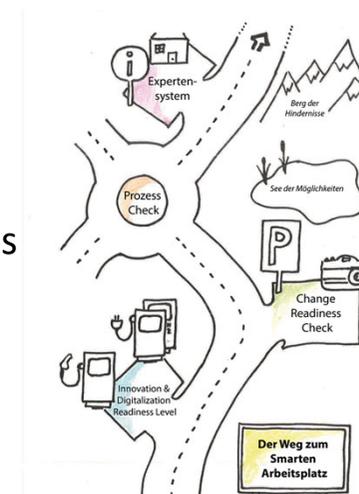


- Finden der eigenen Roadmap zum smarten Arbeitsplatz am Shopfloor
- Wissenschaftliche Begleitung in unterschiedlichen Ausprägungen möglich (von Einzelseminaren zu mehrmonatiger Projektbegleitung)
- Veröffentlichung aller Ergebnisse als Sammelwerk

DIH Süd-Projekt „Smarter Arbeitsplatz“

Geplante Projektinhalte

1. Durchführung der entwickelten **Tool-Chain mit KMUs:**
 - a. **Startworkshop** zum Thema Digitalisierung im Unternehmen
 - b. **Change Readiness Check** zur Erhebung der Veränderungsbereitschaft des Unternehmens und seiner Mitarbeiter:innen hinsichtlich einer digitalen Transformation
 - c. **Process Check** zur Auswahl des zu verändernden Arbeitsplatzes
 - d. **Expertensystem** mit Fragestellungen in allen Dimensionen
 - e. **Diskussion der Ergebnisse** mit den Entscheidungsträgern
2. Erstellen **individueller Handlungsempfehlungen für das KMU** mit konkreten Hinweisen zur Veränderung des ausgewählten Arbeitsplatzes.
3. Formulieren einer **Roadmap zur Neugestaltung des Arbeitsplatzes** im Workshopsetting mit dem jeweiligen KMU.



DIH Süd-Projekt „Smarter Arbeitsplatz“

Nutzen für KMU

- Kostenlose, umfangreiche Statuserhebung zu smarten Arbeitsplätzen
- Individuelle Handlungsempfehlungen zur Veränderung eines ausgewählten Arbeitsplatzes
- Roadmap zur Neugestaltung eines Produktionsarbeitsplatzes

Rolle der KMU

- Teilnahme an den Workshops
(Start, Erhebung der Change Readiness, Durchführung des Expertensystems, Ergebnisdiskussion, Roadmap-Entwicklung, Abschluss)
- Eigenständige Durchführung des Process Check mit Rückfragemöglichkeit
- Ermöglichen eines Unternehmensbesuchs inkl. Rundgang Shopfloor
- Je nach Bedarf Interview mit Arbeiter:innen am ausgewählten Arbeitsplatz

DIH Süd-Projekt „Smarter Arbeitsplatz“

Offene Fragen...

