

Solveig Hausmann
ProKI-Dresden

KI und Mensch - Wie lassen sich Unternehmensziele durch menschenzentrierte KI schneller erreichen?

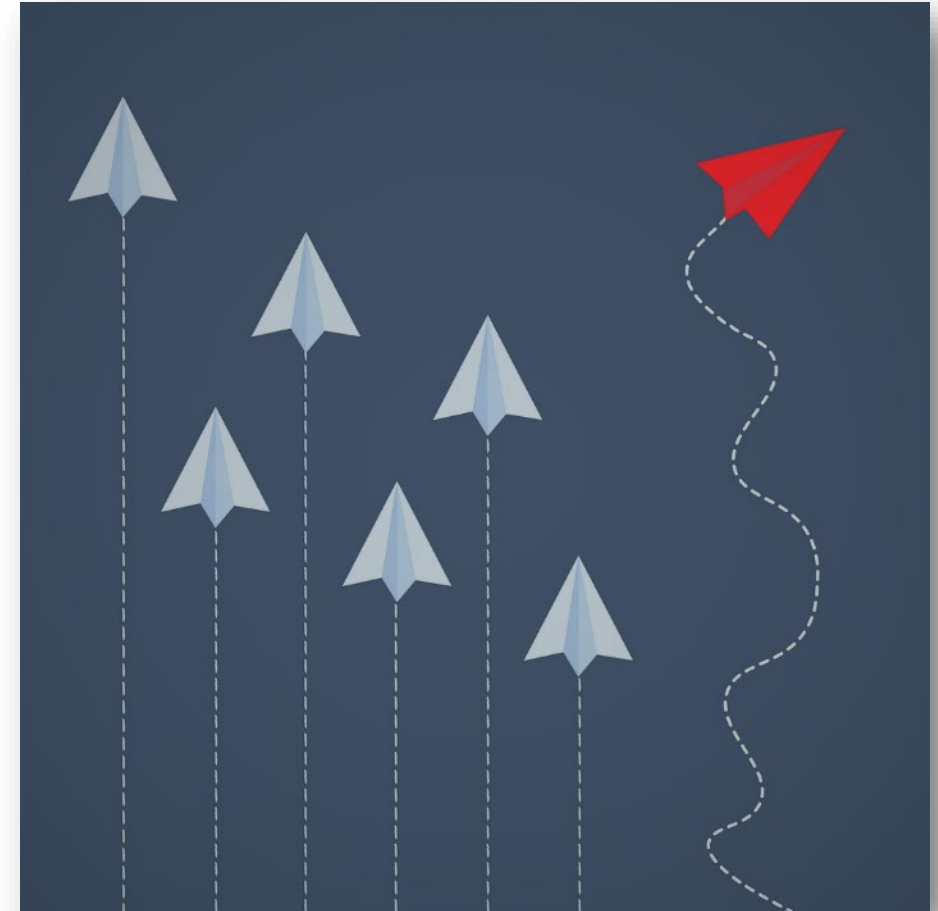
8. ProKI-InfoPoint

Dresden, 13. Juli 2023

Wie lassen sich Unternehmensziele durch menschenzentrierte KI schneller erreichen?

Agenda

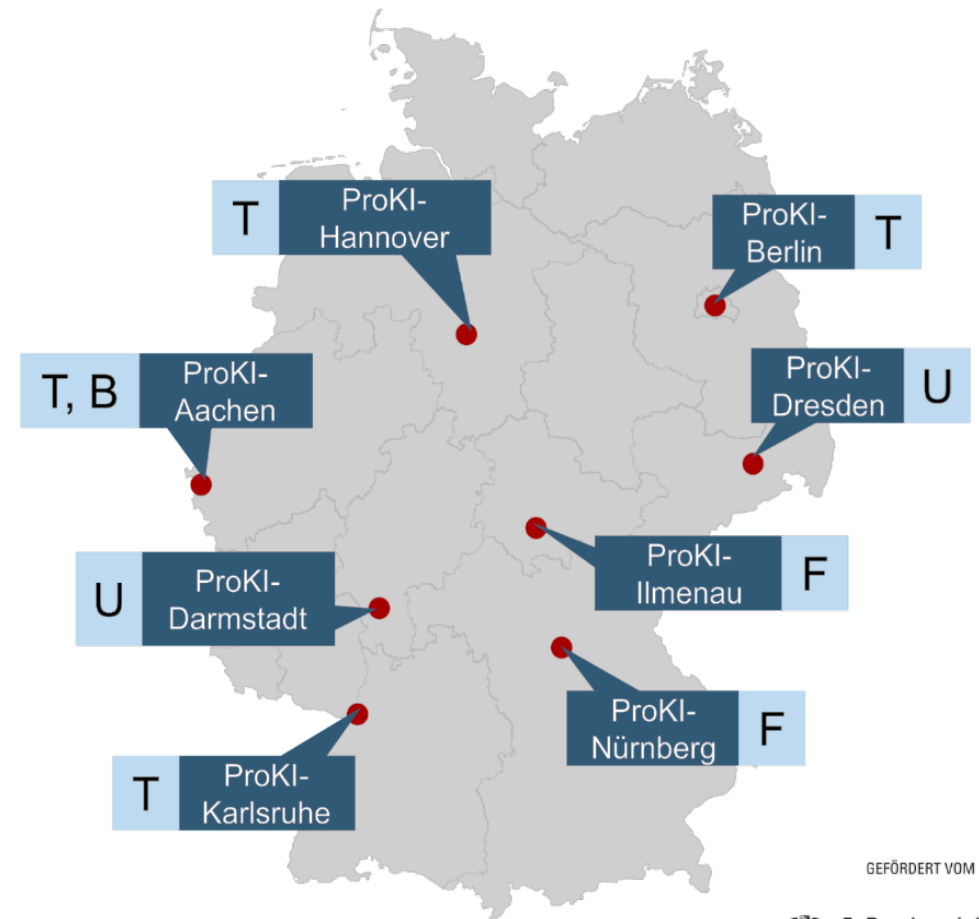
- Begrüßung
- „Unternehmensziele beim Einsatz von KI – Ergebnisse einer Befragung“ | Solveig Hausmann, TU Dresden
- „Unterstützung von Lernprozessen und menschengerechte Arbeitsgestaltung bei Tätigkeiten mit digitalen Arbeitsmitteln“ | Dr.-Ing. Rico Ganßauge, BTU Cottbus-Senftenberg
- „Datenbasierte Assistenz: Die bessere KI“ | Dr.-Ing. Martin Hahmann, TU Dresden
- Fragen & Feedback



© Kozupixabay

ProKI-Netz - Demonstrations- und Transfernetzwerk KI in der Produktion

- ProKI-Netz → bundesweites Demonstrations- und Transfernetzwerk mit 8 Standorten
- Schwerpunkt auf Umformen bei ProKI-Dresden und ProKI-Darmstadt
- sensibilisieren und unterstützen v. a. kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) der Umformtechnik beim Einstieg in Anwendungen mit KI
- bieten vielfältige Qualifizierungs- und Transfermaßnahmen
- zeigen mögliche KI-Lösungen anhand von Demonstratoren



T: TRENNEN
F: FÜGEN

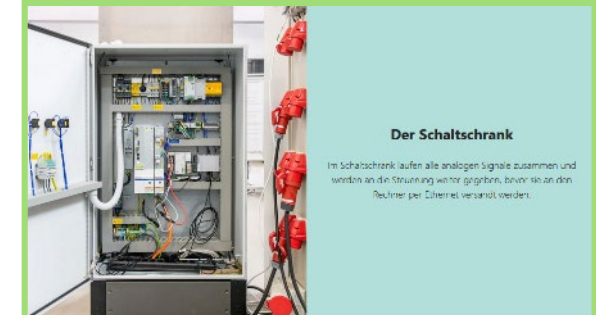
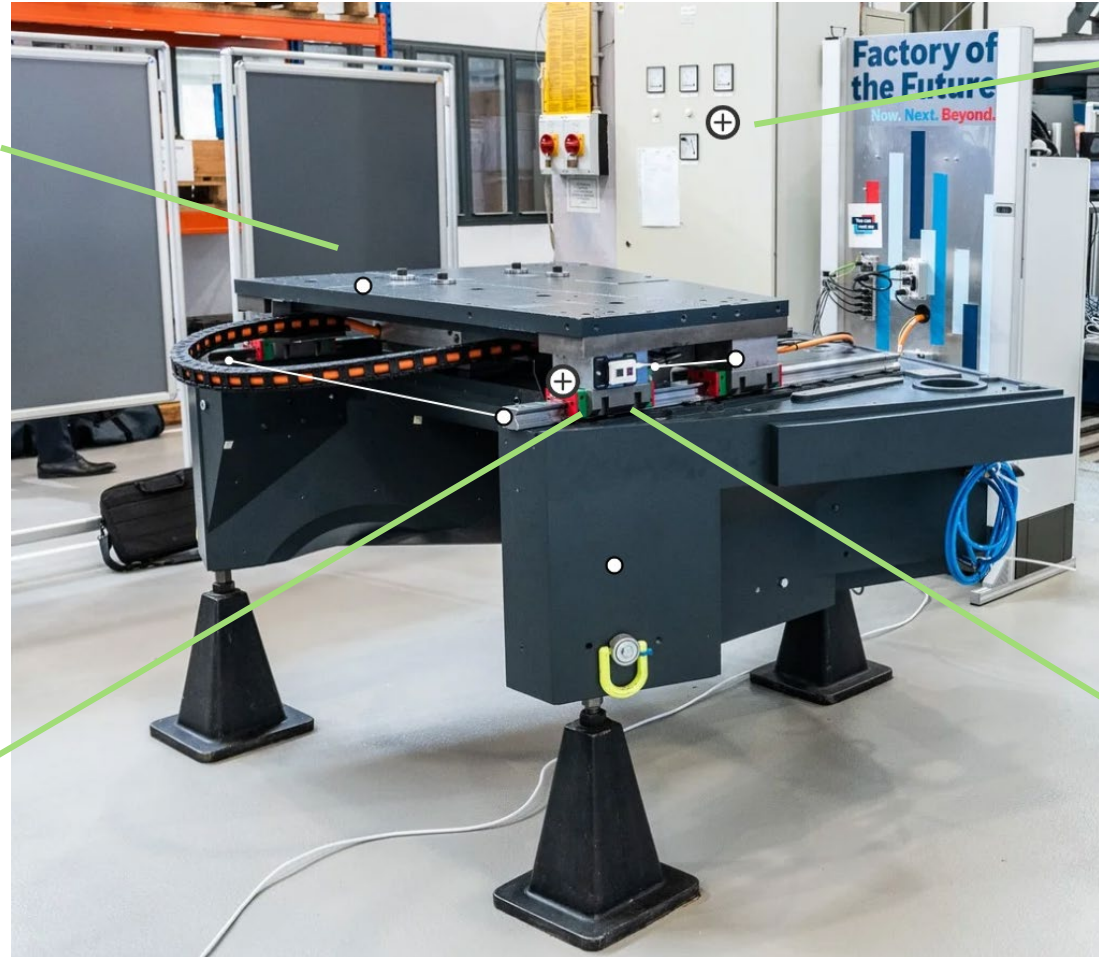
B: BESCHICHTEN
U: UMFORMEN

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Beispiel „Smartes Maschinenbett“



Solveig Hausmann
ProKI-Dresden

Unternehmensziele beim Einsatz von KI

Ergebnisse einer Befragung

8. ProKI-InfoPoint
Dresden, 13.07.2023

Welche Ziele verfolgen Unternehmen bei der Einführung von KI?

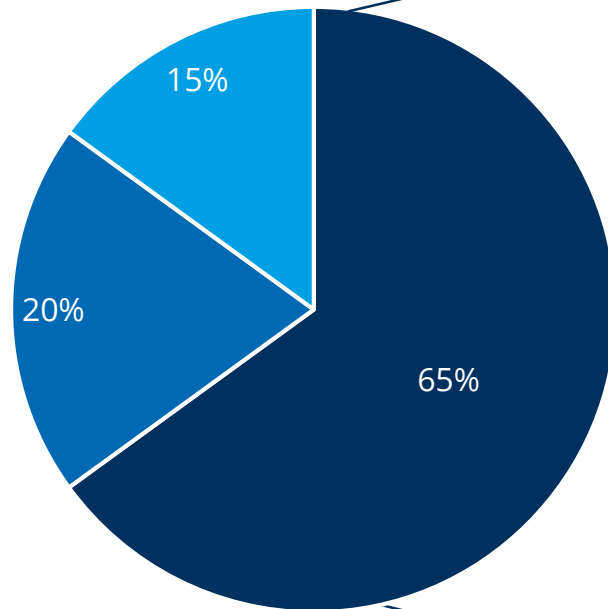
- Ermittlung des IST-Stands in Unternehmen der Umformtechnik zu Anwendungsmöglichkeiten, Zielen sowie Chancen und Herausforderungen bei der Einführung und dem Einsatz von KI
- Durchführung als Online - Befragung über Netzwerk von ProKI-Dresden
- Fragebogen enthielt 15 Items im vorrangig geschlossenem Format und Erhebung von 12/2022 bis 03/2023
- Teilnehmende: 20 Unternehmen der Umformtechnik
- Ergebnisse liefern einen allgemeinen Überblick zum IST-Stand bei den befragten Unternehmen in Bezug auf Kenntnisse, technische Voraussetzungen und Bedarfe zum Thema KI
- Gestaltung und Anpassung des Angebots von ProKI-Dresden an die ermittelten Informationen und Bedarfe



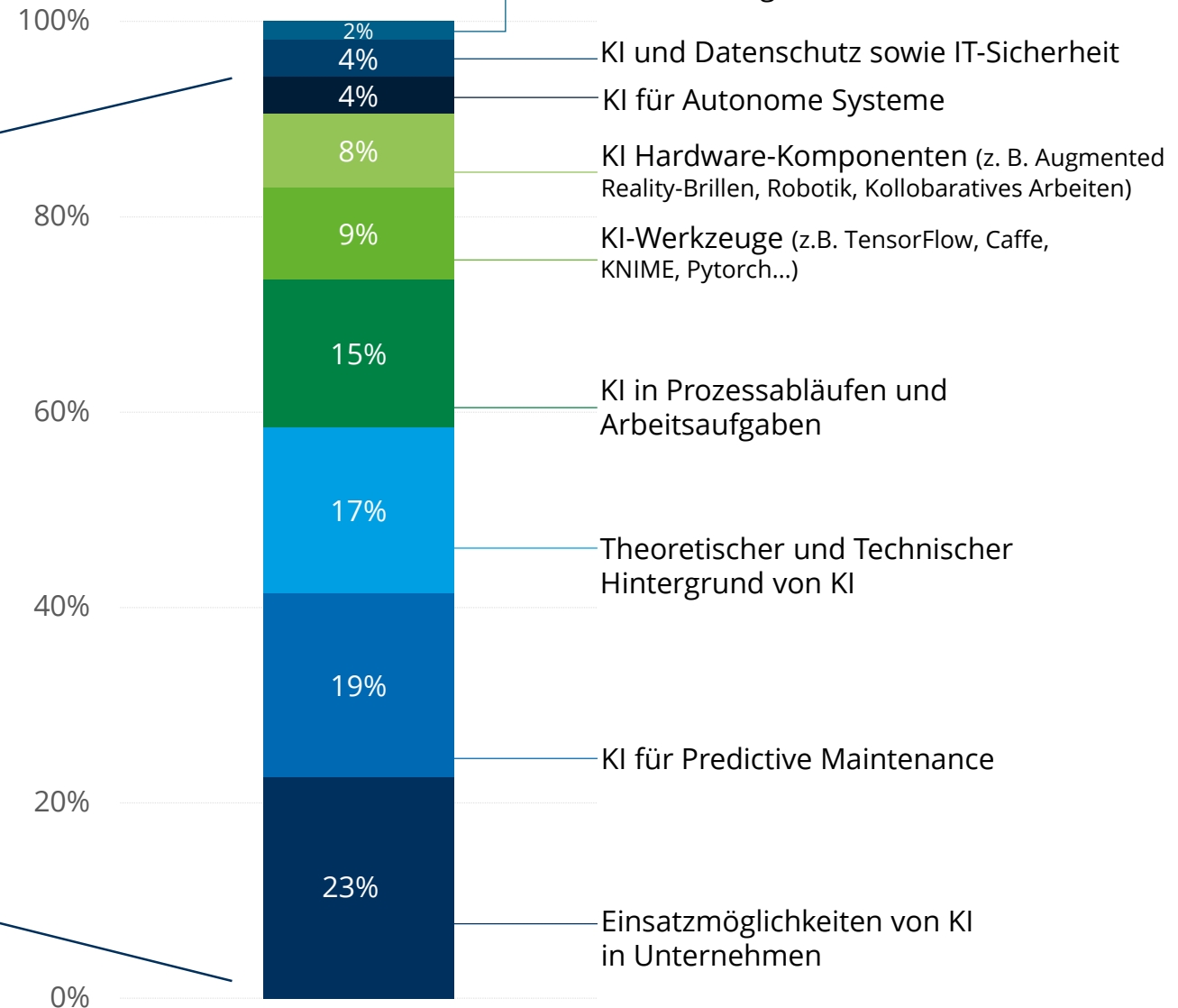
Das Interesse an KI ist groß

Hat sich Ihr Unternehmen bereits allgemein zum Thema Künstliche Intelligenz (KI) informiert?

n=20



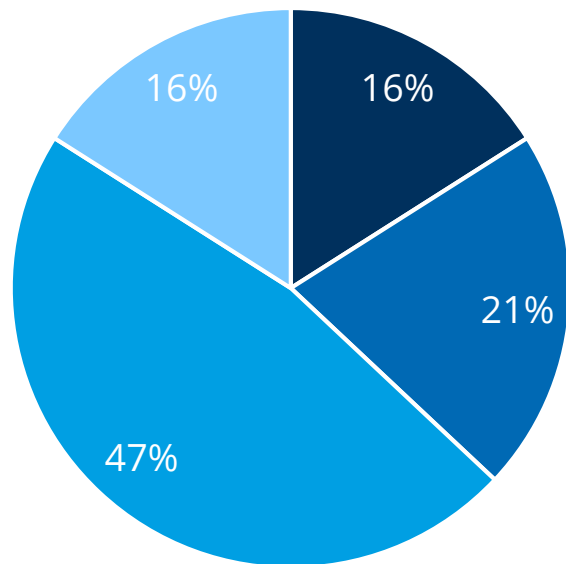
■ ja ■ nein ■ weiß ich nicht



Wenig Kenntnisse zu KI-Technologien und Anwendungen

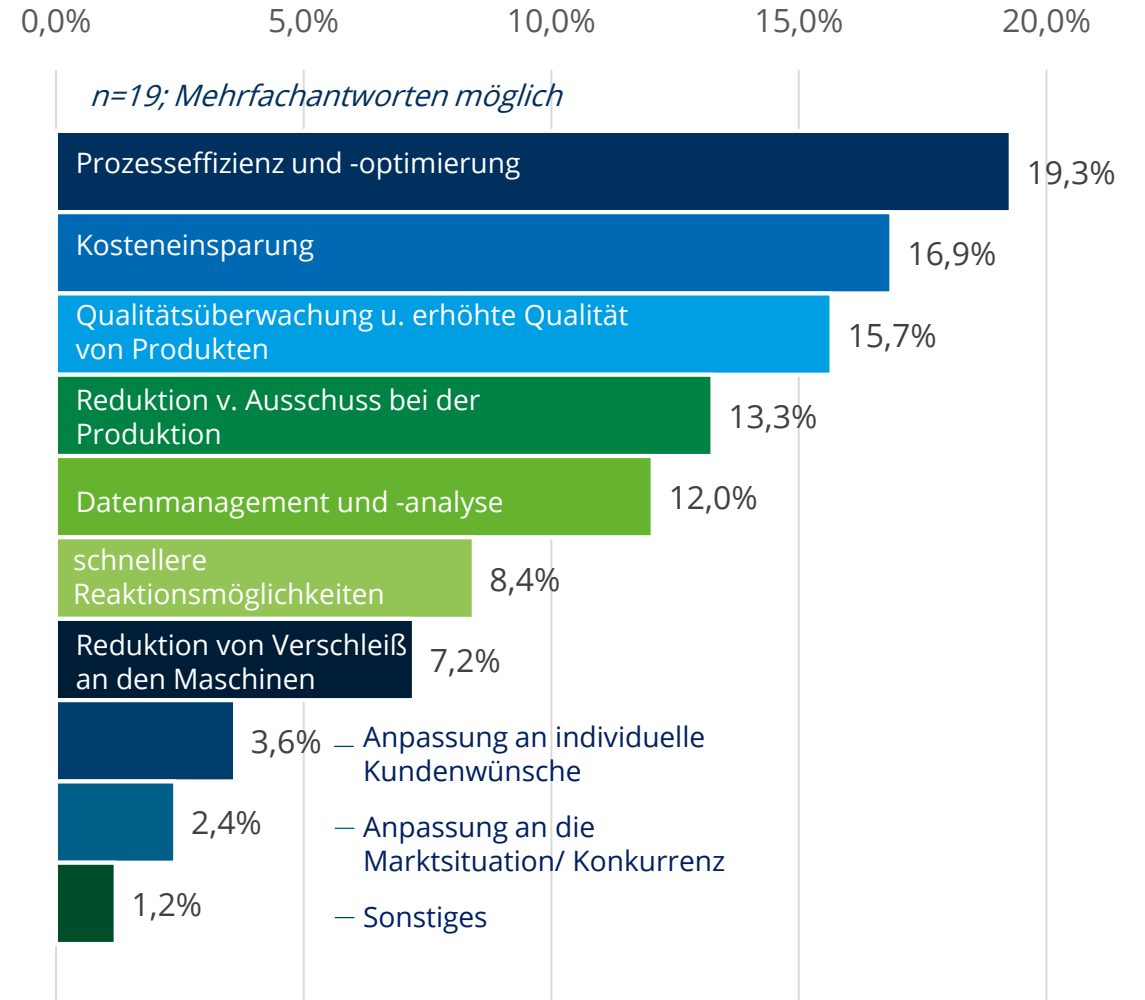
Wie schätzen Sie die Kenntnisse in Ihrem Unternehmen zu KI-Technologien und Anwendungen im Bereich Umformtechnik ein?

n=19



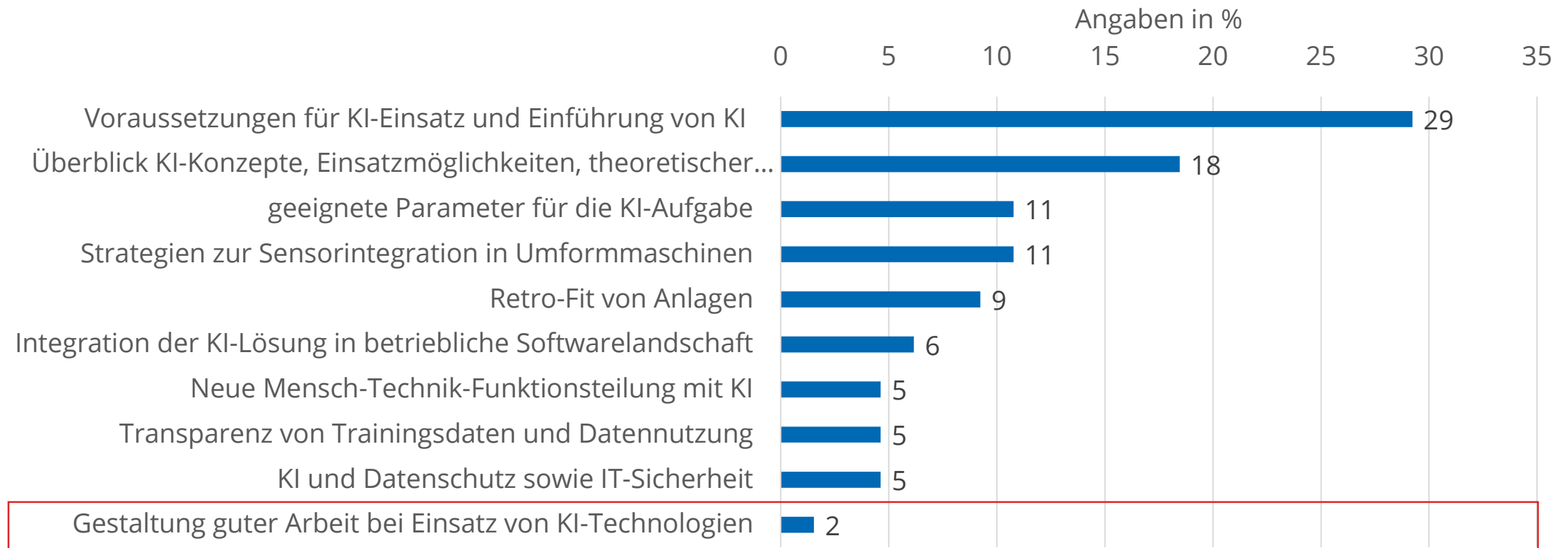
- umfangreiche Kenntnisse
- teilweise Kenntnisse
- wenige Kenntnisse
- keine Kenntnisse

Was erwarten Sie sich vom Einsatz KI-basierter Technologien und Anwendungen ?

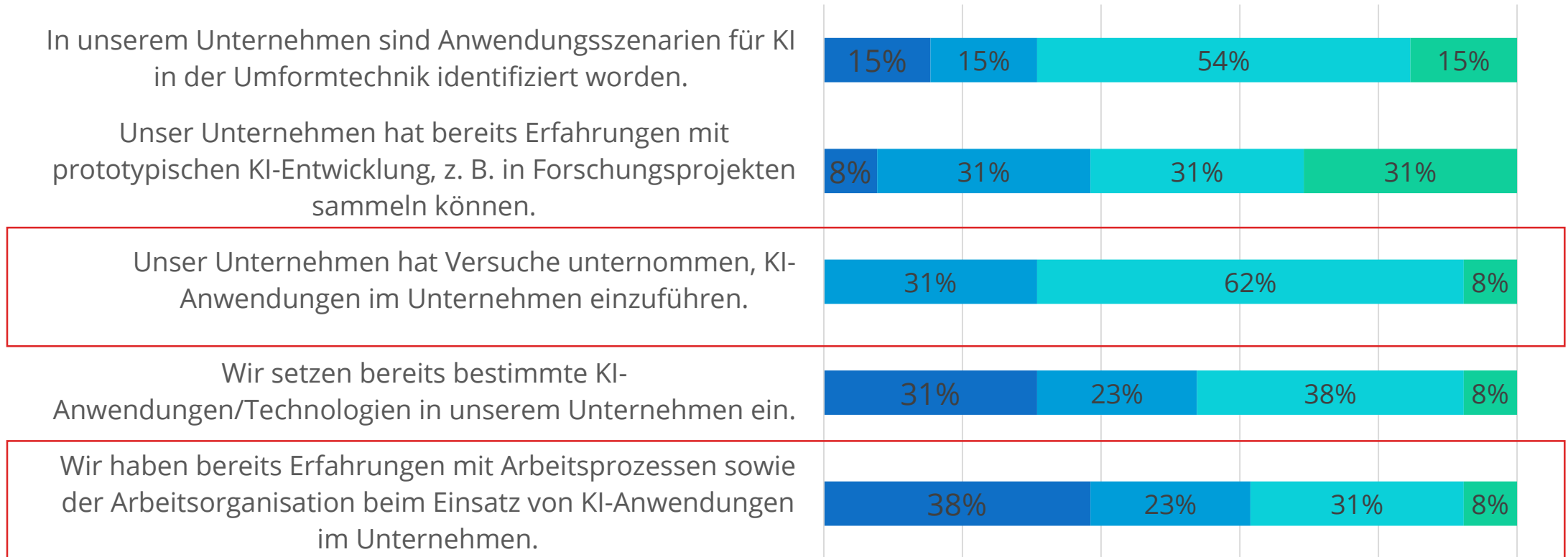


Relevante Themen und Anwendungsgebiete in Unternehmen

Welche Themen und Anwendungsbereiche von KI-basierten Technologien in der Umformtechnik sind für Ihr Unternehmen relevant? (n=14, Mehrfachantworten möglich)



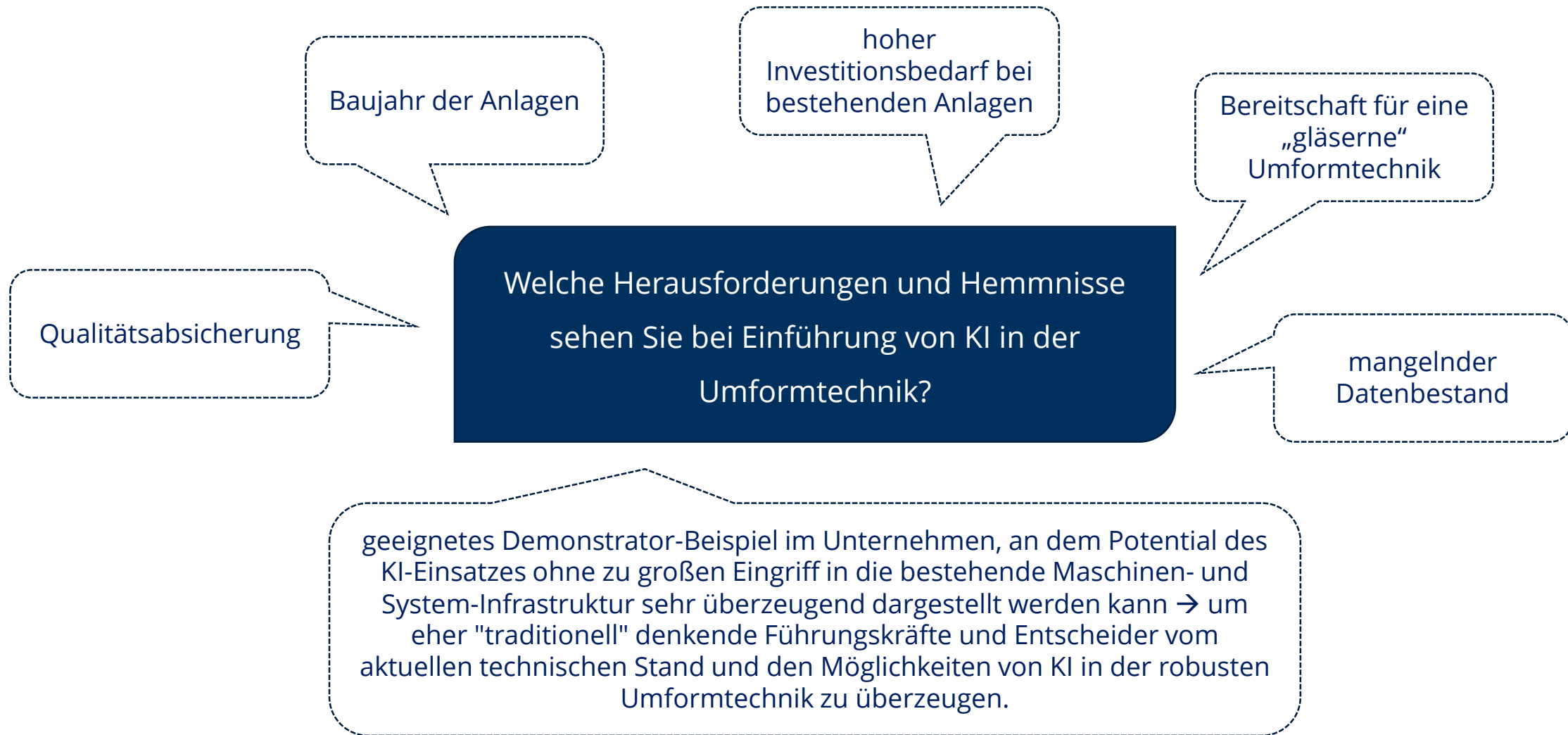
Voraussetzungen im Unternehmen



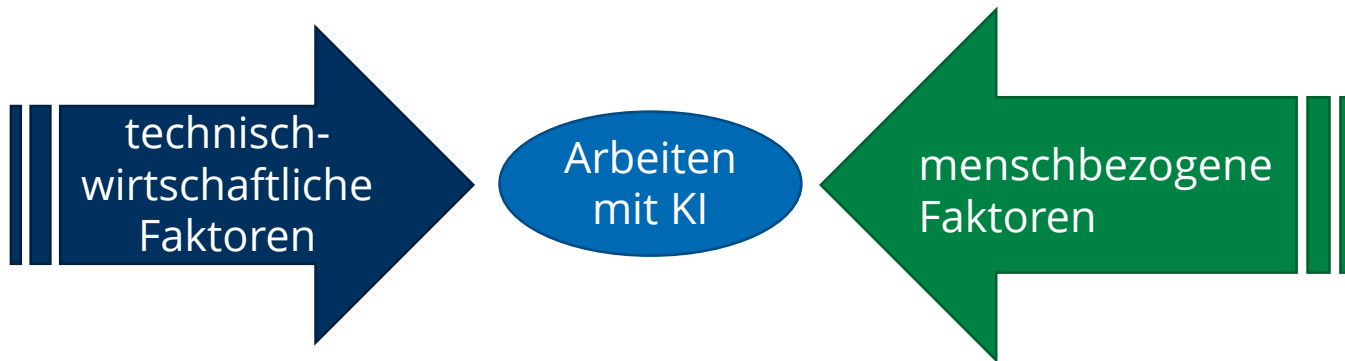
■ stimme gar nicht zu
 ■ stimme weniger zu
 ■ stimme teilweise zu
 ■ stimme voll und ganz zu

n=13

Herausforderungen und Hemmnisse



Menschzentrierte KI → Menschzentrierte Arbeitsgestaltung



- menschenzentrierte Arbeitsgestaltung sollte präventiv sein:
 - d. h. bereits bei der Systemgestaltung erfolgen und bedingungsorientiert sein
 - Beschäftigte in alle Phasen des Gestaltungsprozesses einbeziehen → deren Erfahrungen sind eine „unverzichtbare Wissensgrundlage“ (DIN EN ISO 6385-2016, S. 10; Arbeitsschutz-Gesetz 2021, § 4 und 5).



- Arbeit mit KI sollte Gesundheit, Wohlbefinden und Leistung der Beschäftigten nicht schädigen
- sondern Lernen, Leistung und Gesundheit fördern → Fähigkeiten, Fertigkeiten, Wissen und Kompetenzen nutzen und erweitern

Kontakt

ProKI-Dresden

Technische Universität Dresden

CIMTT Zentrum für Produktionstechnik und Organisation

Dipl.-Psych. Solveig Hausmann

 0351 – 46 33 35 97

 solveig.hausmann@tu-dresden.de



Kutzbach-Bau, © TU Dresden



Perspektive Arbeit
Lausitz

Unterstützung von Lernprozessen und menschengerechte Arbeitsgestaltung bei Tätigkeiten mit digitalen Arbeitsmitteln

Rico GanBauge, BTU Cottbus-Senftenberg

13.07.2023, 8. ProKI-InfoPoint



Brandenburgische
Technische Universität
Cottbus - Senftenberg



GEFÖRDEBT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Inhalt

01 Projektziel

02 Gestaltungsmöglichkeiten

03 Vorgehen

04 Ausblick

01



Projektziel

Ziel

- Strukturwandel in der Region Lausitz
- Wirtschaftsstruktur weiterentwickeln – Wettbewerbsfähigkeit v.a. KMU stärken
- Belastungsverschiebungen auffangen
- Lernförderlichkeit auf mehreren Ebenen erreichen:
 - Anknüpfen an vorhandene Qualifikationen
 - Lernförderliche Gestaltung Benutzeroberfläche
 - Vermeiden von Technikstress
- Wandel durch arbeitswissenschaftlich begleitete Digitalisierungsprozesse und Einsatz von Technologien mit „künstlicher Intelligenz“ (KI) unterstützen



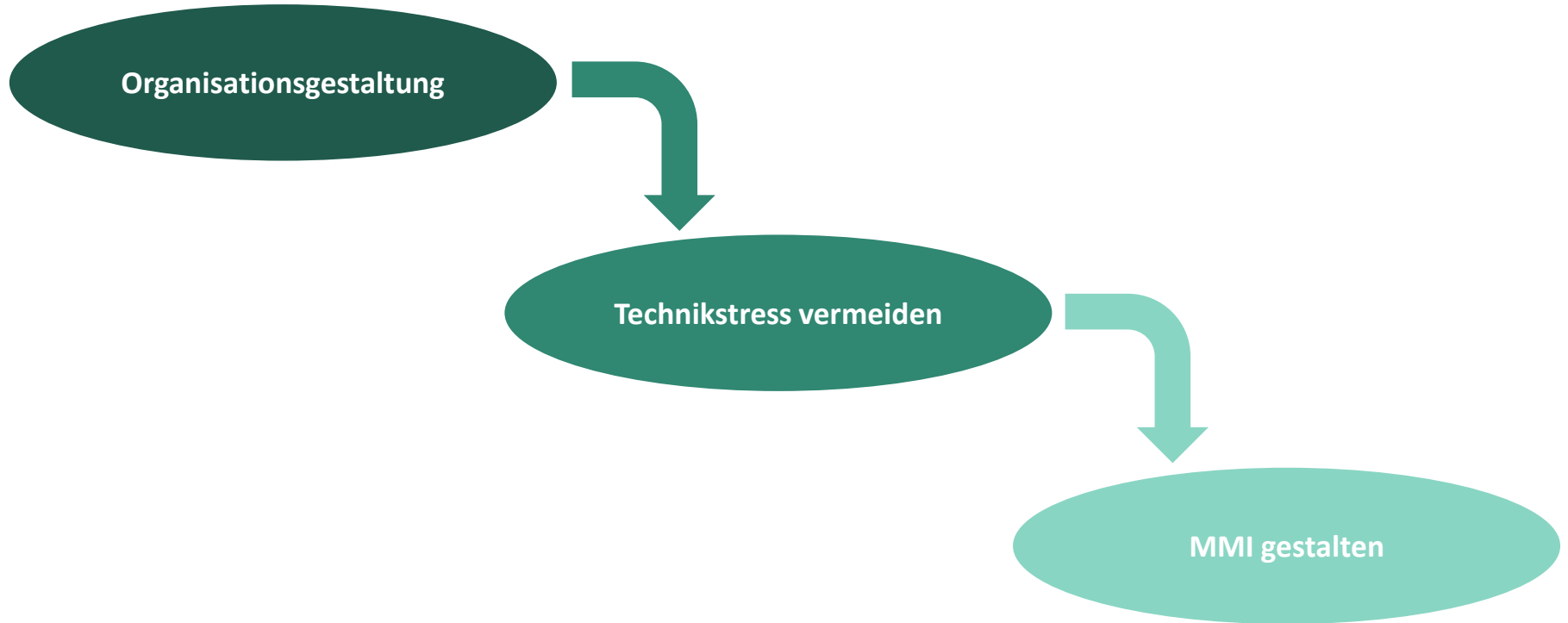
www.pixabay.de

02



Gestaltungsmöglichkeiten

Gestaltungsebenen



Organisationsgestaltung

- **Einbezug der Beschäftigten und Entscheider** im Unternehmen
- **Ausgangspunkt bisherige Abläufe:**
 - Erhaltenswertes erhalten, Abwechslungsreichtum vs. Überforderung durch Vielfalt,
 - Keine zusätzlichen Belastungsfaktoren schaffen, keine Monotonie, psych. Ermüdung, Sättigung und Stress aufkommen lassen (DIN 10075-1:2018),
 - Anknüpfung an Expertenverfahren z.B. KPB
- **Organisationsgestaltung für Kompetenzentwicklung:**
 - Aus (Einzel-)Fähigkeiten umfassende Kompetenzen entwickeln z.B. einheitliche Gestaltung einladend für weiteres Entdecken
 - Übergreifende Funktionsprinzipien erkennen
 - Rückfallebenen, kundiger Ansprechpartner, Tutorials, altersangepasste Möglichkeiten

Technikstress vermeiden



Nutzer

- Nicht über Funktionieren Technik bewerten
 - Soviel wie nötig, nicht soviel wie möglich
 - Vorausschauende Planung Umgang mit Technik
- In Einweisung/ Ausbildung/
Kompetenzentwicklungsmaßnahmen eingliedern
- An vorhandenes Wissen anknüpfen: mentale
Modelle bei bisherigem Vorgehen, Grundlagen
vorhanden, die weiterentwickelt werden können?



Technik

- Hauptsächliche Nutzungsmöglichkeiten verdeutlichen
 - Technikgestaltung unterstützt Erfolgsantizipation und positive Eigenbewertung,
 - Überdenken der Komplexität (z.B. Oberflächen für „Kenner-Könnner-Experte“)
- Bei Entwicklung Anwendung umsetzen

Hoppe 2009 S. 128 ff.

MMI gestalten

- Wie können übergreifende Grundprinzipien verdeutlicht werden? (z.B. ähnliche Funktionen und Funktionsgruppen verdeutlichen, um Kompetenzen i.S.v. übertragbaren Fähigkeiten zu erwerben)
- Oberziel im Sinne des Unternehmens „Daten-Hoheit“ und/oder „Data-Literacy“

DIN EN ISO 9241-110:2020-10):

- Aufgabenangemessenheit: Ist das genutzte System zur Erledigung bestimmter Aufgaben auch angemessen?
- Selbstbeschreibungsfähigkeit: Sind alle benötigten Informationen, z.B. mittels eindeutiger Anzeigen, vorhanden und offensichtlich?
- Erwartungskonformität: Sind Systemverhalten und -reaktionen angemessen und konsistent?
- Erlernbarkeit: Unterstützt das interaktive System die Entdeckung seiner Fähigkeiten und deren Verwendung, erlaubt es also das Ausprobieren und Lernen wenn es erforderlich wird?
- ...

03



Vorgehen

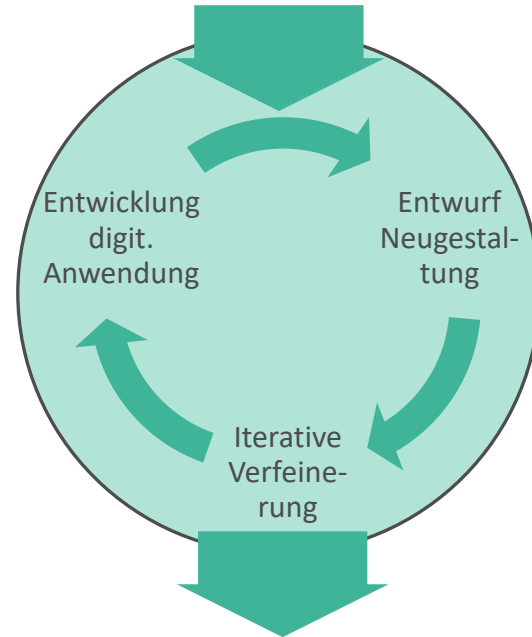
Vorgehen

Tätigkeitsanalyse

Ermitteln organisatorische Einbindung und Rahmenbedingungen

Erwartungen Beschäftigte einbeziehen

Vor-Sondierung möglicher technischer Umsetzung (von Beginn an mitgedacht, jedoch nicht Haupttreiber)



Schulung und Anwendereinweisung

04



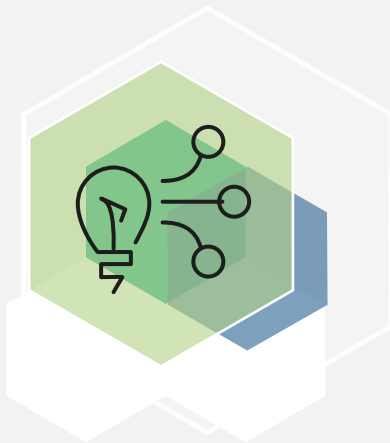
Ausblick

Nächste Schritte

- Angestrebte Vereinigung zu umfassendem Digitalisierungskonzept/ Zuarbeiten aus anderen AP des PAL
- Starker Austausch mit anderen Schwerpunktprojekten: Wachsen des Digitalisierungskonzeptes
- Anwendung, Verfeinerung, Erprobung
- Angestrebte Fortführung nach Ende: Angebot Begleitung Umgestaltungsmaßnahmen, Schulungen, ...



Perspektive Arbeit Lausitz



apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. paed. Annette Hoppe

hoppe@b-tu.de

Tel: +49 355 69 4824

www.b-tu.de/fg-arbeitswissenschaft



Brandenburgische
Technische Universität
Cottbus - Senftenberg





Datenbasierte Assistenz: Die bessere KI

Dr.-Ing. Martin Hahmann

13.07.2023, 8. ProKI InfoPoint

Klärung Begrifflichkeiten

Knowledge Discovery in Databases (KDD)

- Prozess zur Entdeckung bisher unbekannter Zusammenhänge in Datenbanken

Data Mining (DM)

- Anwendung statistischer Methoden um Muster, Korrelationen, Trends etc. in Daten zu identifizieren

Business Intelligence (BI)

- KDD/DM in Unternehmen

Big Data Analytics

- KDD/DM/BI auf verteilten unstrukturierten Daten

Data Science

- Wissenschaftsfeld das Methoden, Algorithmen und Systeme verwendet um Muster und Erkenntnisse aus Daten zu extrahieren

Machine Learning (ML)

- Teilmenge von DM Algorithmen
- Parameterbestimmung mittels Optimierung
- oft Synonym für Neuronale Netze (ANN)

Deep Learning

- "besonders komplexe" ML Verfahren
- Definition wahllos

Gemeinsamkeit: Muster in Daten finden

Klärung Begrifflichkeiten

Künstliche Intelligenz (KI)

- schwer zu definieren da schon für „Intelligenz“ keine allgemeingültige Definition existiert
- Starke KI: hypothetisches System, löst generische Probleme auf Augenhöhe mit dem Menschen
- **Schwache KI:** Systeme/Algorithmen die für konkrete Anwendungen Entscheidungsstrukturen nachbilden und dadurch „intelligentes Verhalten“ simulieren.
- KI wird oft als nächster Schritt nach ML und ANN beschrieben, ist aber viel unspezifischer
- Jede Software die in Abhängigkeit von Eingaben unterschiedlich arbeitet kann als KI bezeichnet werden



Expectation vs. Reality

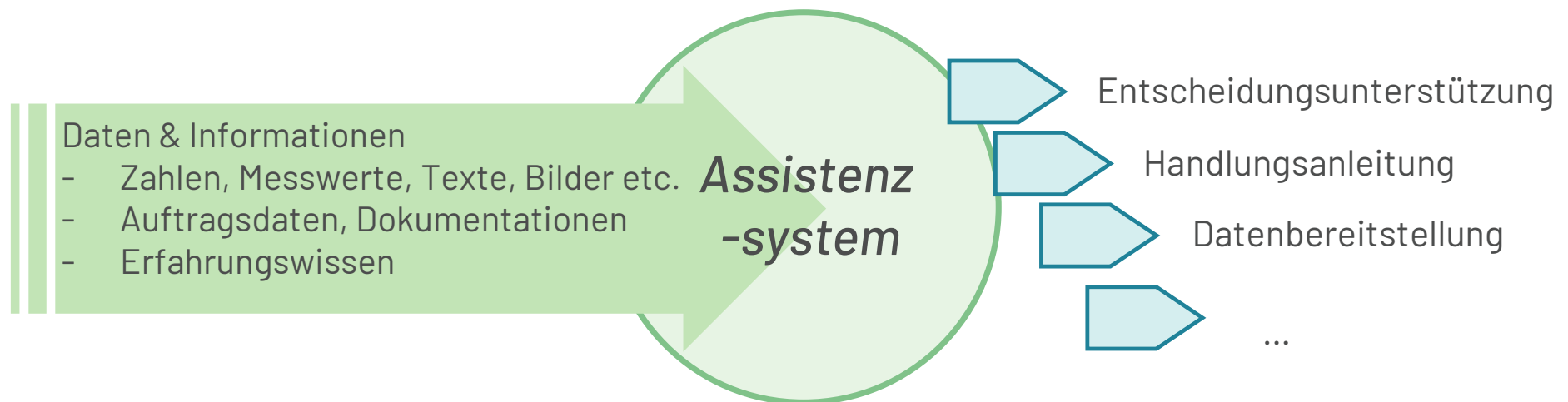


```
const date = new Date();  
  
const day = date.getDay();  
  
if (day === 3) {  
  console.log("The Day is Wednesday");  
} else if (day === 5) {  
  console.log("The Day is Friday");  
} else {  
  console.log("The Day isn't Wednesday or Friday");  
}
```

Datenbasierte Assistenzsysteme

Definition

„Datenbasierte Assistenzsysteme bündeln, verarbeiten und verwerten Daten und Informationen mit dem Ziel, Arbeitende bei ihren Handlungen zu unterstützen.“



Datenbasierte Assistenzsysteme

Häufigste Form: Entscheidungsunterstützung

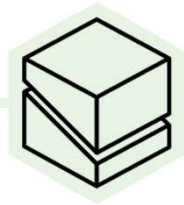
- Diese Systeme werden fallspezifisch gestaltet, folgen aber folgendem Schema:



Datenbasis

- Strukturierte Daten
- Unstrukturierte Daten

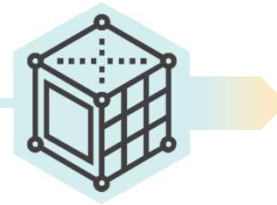
- Normalerweise in Form einer Datenbank oder eines Data-Warehouses



Modell

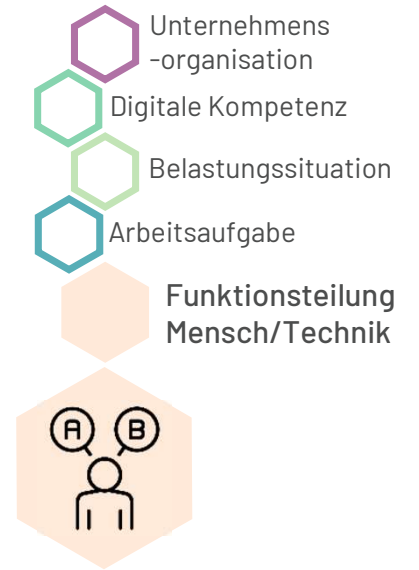
- Entscheidungskontext
- Anwenderkriterien

- Spektrum von einfacher KPI Berechnung bis zu komplexen ML-Modellen



Nutzerschnittstelle

- kommuniziert Unterstützung
- **Passiv:** unterstützt durch Informationsbereitstellung
- **Aktiv:** erzeugt explizite Vorschläge



Anwender

- Anwender bestimmt Art der Entscheidung

- Entscheidung bestimmt Umfang, Komplexität und Methoden des Unterstützungssystems

Mini Szenarien

Szenario 1: KPI-Berechnung

- Bereichsverantwortlicher oder GF
- zieht Daten manuell aus Quellsystem
- Kopiert Daten in Excel
- "massiert" Daten zu KPI
- Erstellt manuell Diagramme
- 20-30min Aufwand regelmäßig (täglich)



Szenario 2: Auftragsanlage

- Auftragseingang per mail
- Gescanntes digitales Dokument
- Manuelle Übertragung in internen Auftrag (ERP)
- Manuelle Suche in Excel nach ergänzenden Informationen
- Speichern und Ausdrucken
- Handschriftliche Ergänzung
- Papier geht in nächste Abteilung

Szenario 3: Reklamation

- Wechselnde Bearbeiter
- Manuelles Sammeln der Auftragsdaten und -dokumente
- Erstellen eines Berichts, oft in eigenem System
- Papierversion für Kunde und Archiv
- isolierte Betrachtung des Vorgangs



Datenmanagement

Datensilos/ -inseln

- Daten sind in ihrem System isoliert
- Austausch oder Vernetzung mit verwandten Daten oder Systemen schwer oder gar nicht möglich
- Technische Gründe: Inkompatible Systeme, Anwendungen, Schemata
- Organisatorische Gründe: Austausch nicht geplant, gelebt, gewollt

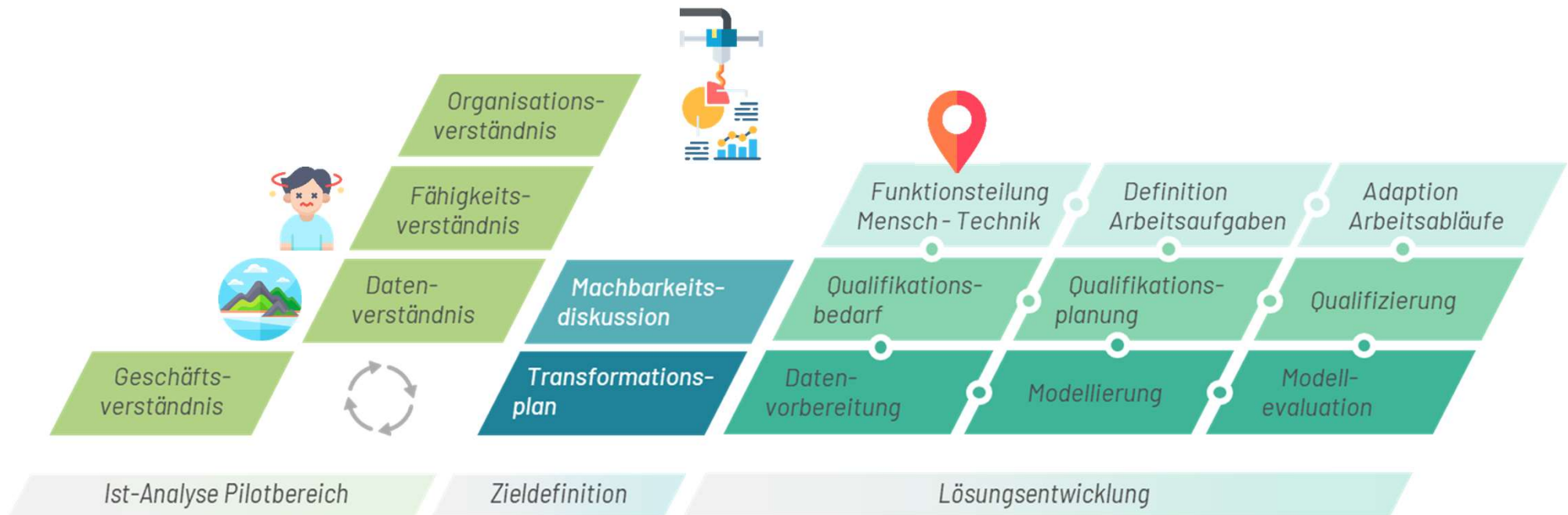
Risiken

- Information vorhanden aber nicht bekannt
- Redundanz und Inkonsistenz
- Mehraufwand und Ineffizienz
- Innovationshürde



Modell zum Implementationsprozess

- Erweiterung von CRISP-DM



Datenbasierte Assistenz

Szenario 1*: KPI-Berechnung



- Feste Anfrage in SQL



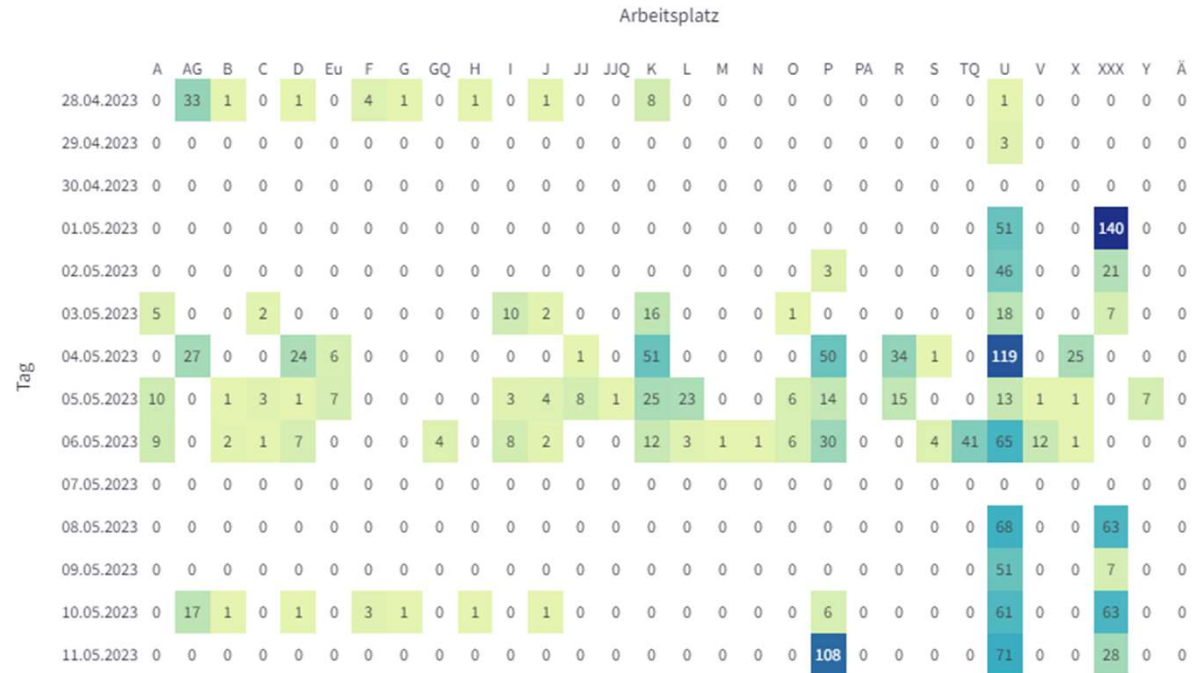
- DB aggregiert und selektiert Daten



- Frontend Website führt Anfrage aus und erzeugt Chart

- Aufwand Nutzung → Seitenaufruf

- Aufwand Entwicklung → 1 Entwickler ca. 1 Woche (wenn Datenbasis vorhanden)



```

320 fig-px.imshow(wp_arr, text_auto=True, aspect="auto",
321                labels = dict(x="Arbeitsplatz", y="Tag", color="#Auftraege"),
322                x = wps,
323                y = fill_days,
324                color_continuous_scale=[(0.00, "white"), (0.0001, "white"),
325                                       (0.0001, "#e7f5b1"), (0.5, "#3aafc3"), (1.00, "#1f3088)],
326                height=len(fill_days)*40
327            )
328 fig.update_xaxes(side="top")
329 fig.update_layout(coloraxis_showscale=False)
330
331 st.plotly_chart(fig, theme=None, use_container_width=True)
    
```

Datenbasierte Assistenz

Lessons learned

- Datenbasierte Assistenz unterstützt Arbeitende
- Bietet Potenziale für Verbesserungen bei Effizienz und "quality of life"
- Ermöglicher und Multiplikator für Datenanalyse und Digitale Souveränität

- Komplexes und interdisziplinäres Thema das Fachexpertise erfordert
- Keine pauschale Zuordnung von Methode und Anwendung
- Das eine Werkzeug gibt es nicht
- Vorgehensmodell bietet Orientierung und Struktur





Datenbasierte Assistenz: Die bessere KI

Dr.-Ing. Martin Hahmann

martin.hahmann@tu-dresden.de

Ihr Feedback an uns...

Feedback 8. ProKI-InfoPoint

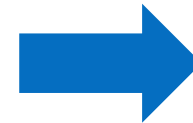
1. Über welche Themen möchten Sie mehr wissen in Hinblick auf eine menschenzentrierte Arbeitsgestaltung beim Einsatz von digitalen Arbeitsmitteln?

- Aspekte und Vorgehen bei der Arbeitsgestaltung mit digitale Assistenzsystemen oder KI-Anwe
- Veränderungsprozesse bei der Einführung neuer digitaler Systeme im Unternehmen gut gesta
- Technikakzeptanz bei Beschäftigten
- Wissen, Kompetenzen und Gesundheit bei der Arbeit mit digitalen Assistenzsystemen oder KI-
- Neue Mensch-Technik Funktionsteilung mit digitalen Assistenzsystemen oder KI-Anwendunge
- Sonstiges

2. Werden in Ihrem Unternehmen digitale Arbeitsmittel eingesetzt, die Lernprozesse Beschäftigten unterstützen?

- ja
- nein

3. Wenn ja, welche Tätigkeiten und digitalen Arbeitsmittel sind das?



<https://forms.office.com/e/bfkuLtsdWR>

Nächste Termine ProKI-InfoPoint (online):

- **10.08.2023 um 16:00 Uhr | Automatisierung**
Wie lässt sich KI zur prädiktiven Regelung von Umformbauteilen nutzen?
- **14.09.2023 um 16:00 Uhr | Qualität sichern**
Wie lässt sich mit KI-überwachter Produktqualität die Ausschussquote kontinuierlicher Umformprozesse steigern?



ANSPRECHPARTNER

Technische Universität Darmstadt

M.Sc. Christian Kubik

Telefon: +49 (0) 6151 16 23144

E-Mail: kubik@ptu.tu-darmstadt.de



ANSPRECHPARTNER

Technische Universität Dresden

Dr.-Ing. Hajo Wiemer

Telefon: +49 (0) 351 463 32004

E-Mail: hajo.wiemer@tu-dresden.de

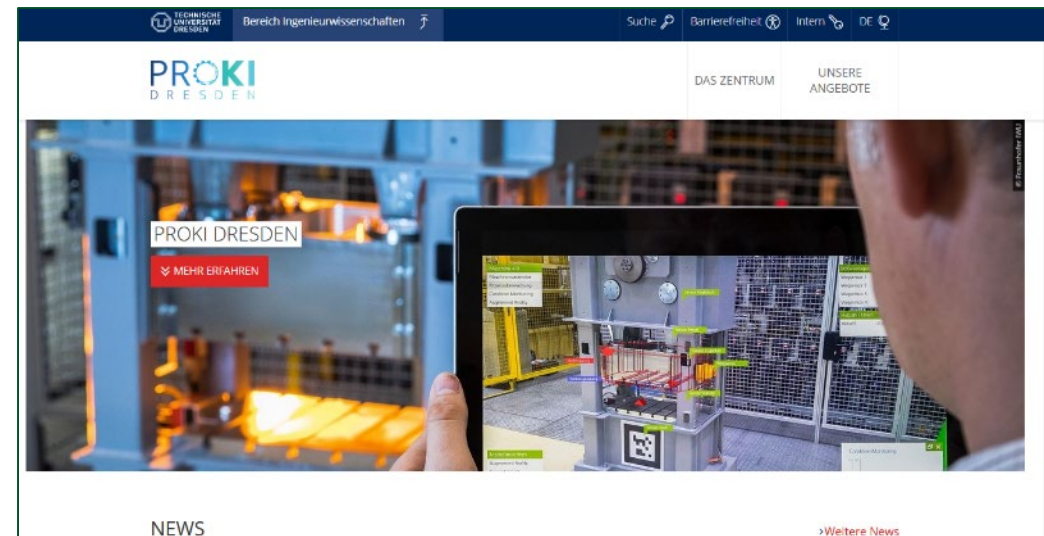


Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Aktuelle Informationen zu ProKI-Darmstadt und ProKI-Dresden finden Sie auf unseren Websites:



<https://proki-darmstadt.de/>



<https://tu-dresden.de/ing/proki>