

Bildquelle: [https://www.freepik.com/free-photo/technology-human-touch-background-modern-remake-creation-adam\\_17851045.htm#query=robot%20hand&position=0&from\\_view=keyword&track=ais](https://www.freepik.com/free-photo/technology-human-touch-background-modern-remake-creation-adam_17851045.htm#query=robot%20hand&position=0&from_view=keyword&track=ais)

# KI - Ein vertrauensvolles Verhältnis zwischen Mensch und KI aus unternehmerischer Sicht

Ilmenau, 17. Oktober 2023 - Jun. Prof. Dr. Elena Freisinger / Felipa Carrara, M.A.

# Agenda

1. Vorstellung ProKI

---

2. Relevanz des Themas

---

3. KI Adoption und Aversion

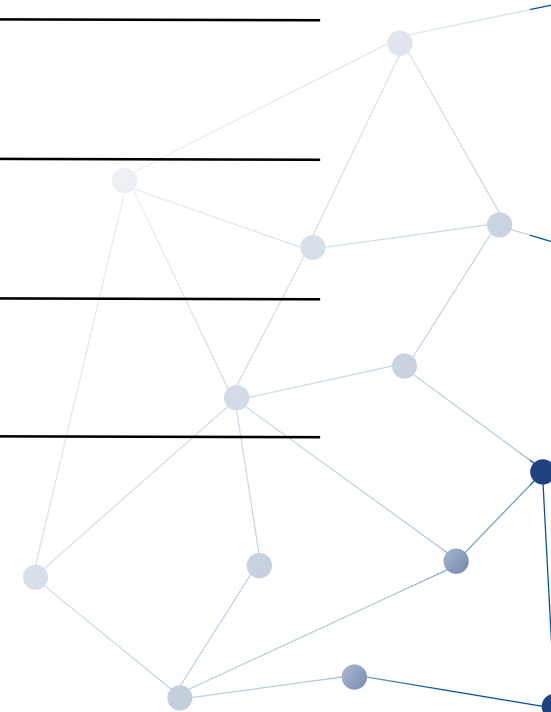
---

4. Vertrauen in KI

---

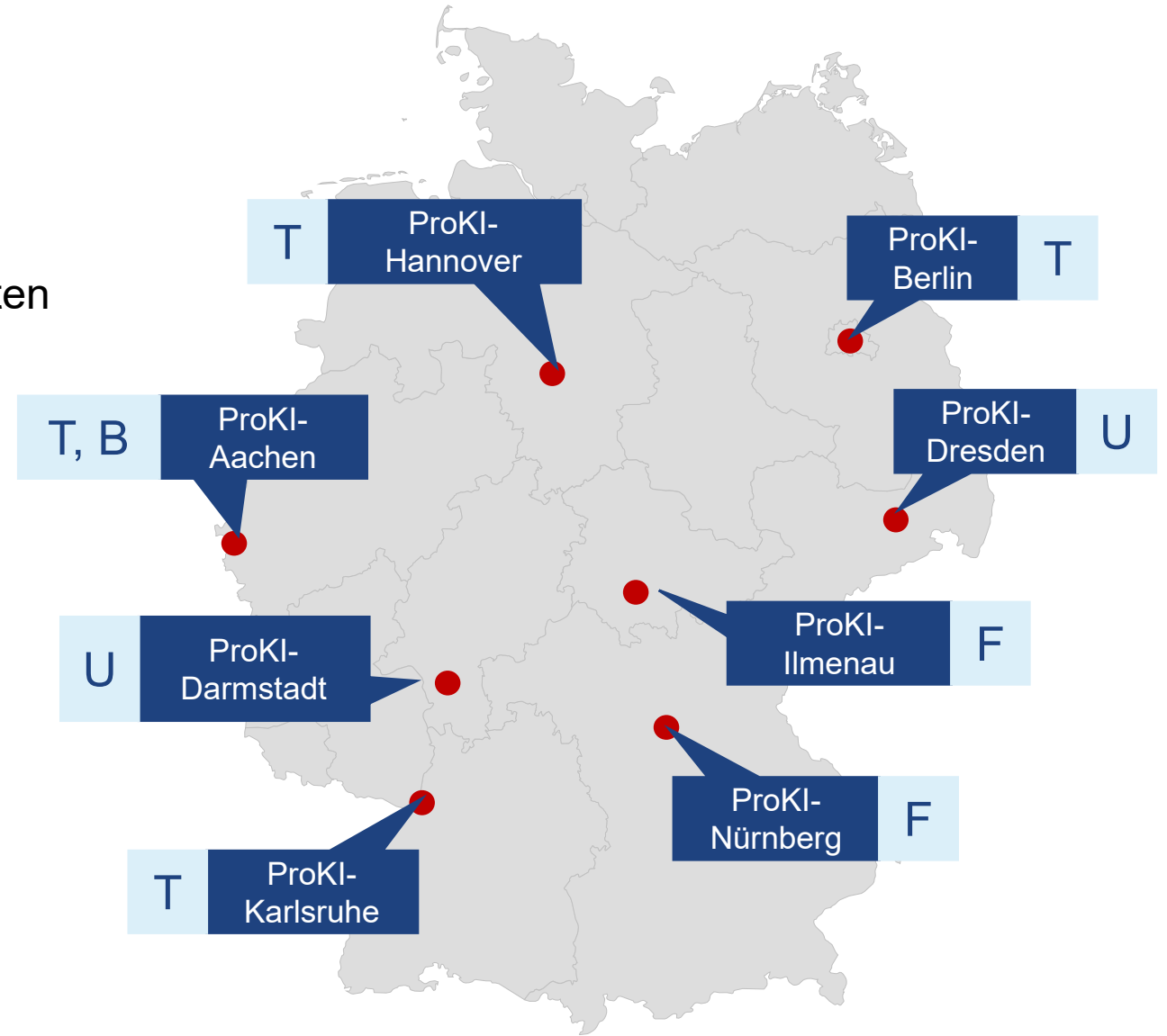
5. Vorläufige Ergebnisse Studie

---



# Das ProKI-Netz

- Acht Zentren
- Ansiedlung an deutschen technischen Universitäten
- Schwerpunkte in den Bereichen:
  - (1) Trennen,
  - (2) Umformen,
  - (3) Fügen,
  - (4) Beschichten



## Das Fachgebiet Innovationsmanagement

Untersuchung individueller KI-Adoption von ProduktionsmitarbeiterInnen mit dem Ziel, Strategien zu entwickeln, die ein vertrauensvolles Arbeitsverhältnis zwischen Mensch und Maschine fördern.



**Jun. Prof. Dr. Elena Freisinger**

Technische Universität Ilmenau  
Fachgebietsleiterin  
elena.freisinger@tu-ilmenau.de

(Foto: Wolfgang Schmitt schmitt  
photodesign Nürnberg)



**Felipa Carrara, M.A.**

Technische Universität Ilmenau  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
felipa.carrara@tu-ilmenau.de



# Vertrauen als Erfolgsfaktor von Künstlichen Intelligenzen



Bildquelle: Image by [https://www.freepik.com/free-photo/front-view-woman-with-prostheticarm\\_33296464.htm#query=ai%20trust&position=16&from\\_view=search&track=ais](https://www.freepik.com/free-photo/front-view-woman-with-prostheticarm_33296464.htm#query=ai%20trust&position=16&from_view=search&track=ais)>Freepik </a>

- Ein vertrauensvolles Arbeitsverhältnis zwischen Mensch und KI als Voraussetzung für den Erfolg der Technologie
- Vertrauen von allen relevanten Stakeholder
- Akzeptanz als ein stetiger Prozess, der Vertrauen positiv beeinflusst



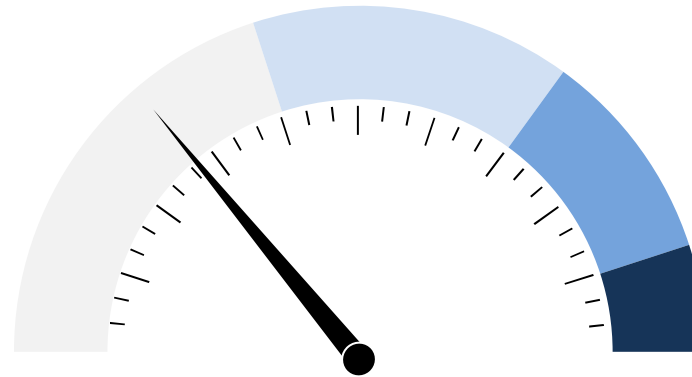
# Algorithmus Aversion, - Adoption, - Anerkennung

## Algorithmus Aversion

Die Tendenz, die Verwendung eines unvollkommenen, aber besseren Algorithmus zu vermeiden, wird als Algorithmusaversion bezeichnet. (Dietvorst et al., 2015).

Boorman et al. (2013); Diab et al. (2011); Arkes et al. (2007); Shaffer et al. (2013); Wolf (2014); Promberger and Baron (2006); Fuchs et al. (2016); Longoni et al. (2019); Önkal et al. (2019); Dietvorst et al. (2015, 2018)

## Algorithmus Adoption



Dietvorst et al. (2015, 2018); Bigman and Gray (2018); Yeomans et al (2019); Castelo et al (2019)

## Algorithmus Anerkennung

Die Menschen bevorzugen tatsächlich den Rat von Algorithmen gegenüber dem Rat von Menschen. Wir nennen diesen Effekt Algorithmus-Wertschätzung (Logg et al., 2018).

Gunaratne et al (2018); Logg et al (2019); Thurman et al (2019); Williams et al (2019)



# Menschen neigen dazu, KI Systeme abzulehnen

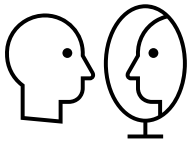
Algorithmus-Aversion oder ein allgemeines Misstrauen gegenüber KI Systeme führt zu minderwertigen Entscheidungen



Menge an Informationen wächst viel schneller als die Aufmerksamkeit der KI Systeme *(van Knippenberg et al., 2015)*



**Wachsende Nachfrage** nach der Integration von KI Systemen in Unternehmen und in alltäglichen Entscheidungssituationen *(Burton et al., 2020)*



Mit dem Aufkommen und dem Erfolg von KI Systeme hat die Forschung festgestellt, dass Menschen unvollkommene, aber überlegene Algorithmen aufgrund einer allgemeinen, auf **Misstrauen beruhenden Abneigung ablehnen** *(Dietvorst et al., 2018)*

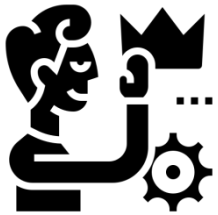


Ablehnung der führt zu **Fehlgebrauch, Missbrauch oder gar Nichtnutzung** *(Burton et al., 2020; Parasuraman & Riley, 1997)* und führt letztlich zu **minderwertigen Entscheidungen** *(Berger et al., 2020)*

# Gründe für das Ablehnen von KI

**Selbstüberschätzung**

*(Grove & Meehl, 1996; Highhouse, 2008)*



**Fehlende emotionale Verbindung**

*(Broadbent, 2017; Gray, 2017)*



**Fehlende Verletzlichkeit von KI**

*(Broadbent, 2017; Gray, 2017)*



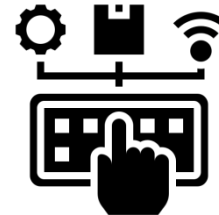
**Falsche Erwartungen**

*(Burton et al., 2019)*



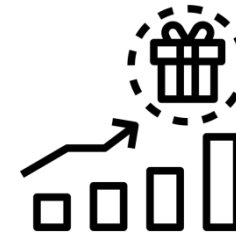
**Mangelnde Kontrolle**

*(Burton et al., 2019)*



**Mangelnde Anreize**

*(Burton et al., 2019)*



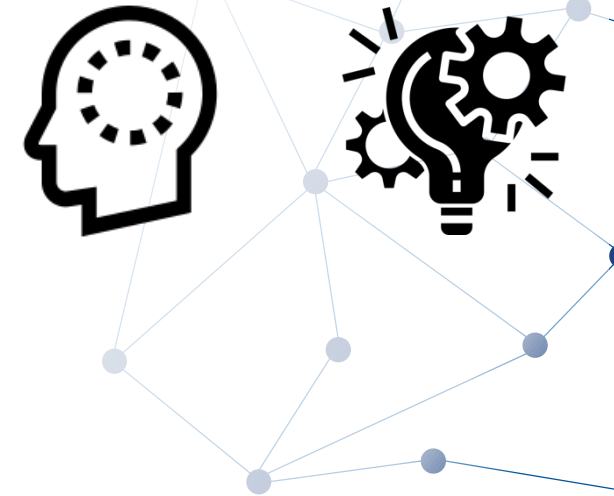
**Bekämpfung der Intuition**

*(Burton et al., 2019)*



**Widersprüchliche rationale Konzepte**

*(Burton et al., 2019)*





# Vertrauen ist der wichtigste Prädiktor für die Einführung von KI

Arbeitsdefinition Künstliche Intelligenz (Ferras-Hernandez, 2018)

Eine neue Generation von Technologien, die mit der Umwelt interagieren können, indem sie

- Informationen von außen (auch aus der natürlichen Sprache) oder von anderen Computersystemen sammeln;
- diese Informationen interpretieren, Muster erkennen, Regeln aufzustellen oder Ereignisse vorhersagen;
- Ergebnisse erzeugen, Fragen beantworten oder Anweisungen an andere Systeme geben und
- die Ergebnisse ihrer Handlungen bewerten und ihre Entscheidungssysteme verbessern, um bestimmte Ziele erreichen

Definition Vertrauen (Ferras-Hernandez, 2018)

"Die Bereitschaft einer Partei, für die Handlungen einer anderen Partei anfällig zu sein, basierend auf der Erwartung, dass die andere Partei eine bestimmte, für den Vertrauensgeber wichtige Handlung ausführen wird, unabhängig von der Möglichkeit, diese andere Partei zu überwachen oder zu kontrollieren.,,

Das Vertrauen sinkt in folgenden Fällen

- Falschen Erwartungen
- Mangel an Entscheidungskontrolle
- Fehlende Anreize
- Falsche Funktion

- 
- Eine fehlerhafte Funktion hat eine stärkere Auswirkung auf das Vertrauen als eine korrekte Funktion
  - Die Wiederherstellung von Vertrauen ist wichtig, aber komplex

# Der Verlauf des Vertrauens in robotische, virtuelle und eingebettete KI

## Vertrauenskurve

- Roboter KI (Vertrauen nimmt im Laufe der Zeit zu - ähnlich wie Vertrauen bei Mensch)
- Virtuelle KI (Vertrauen sinkt nach einer Interaktion. Dies kann sich jedoch mit der Zeit umkehren)
- Eingebettete KI (Vertrauen sinkt nach einer Interaktion. Dies kann sich jedoch mit der Zeit umkehren)

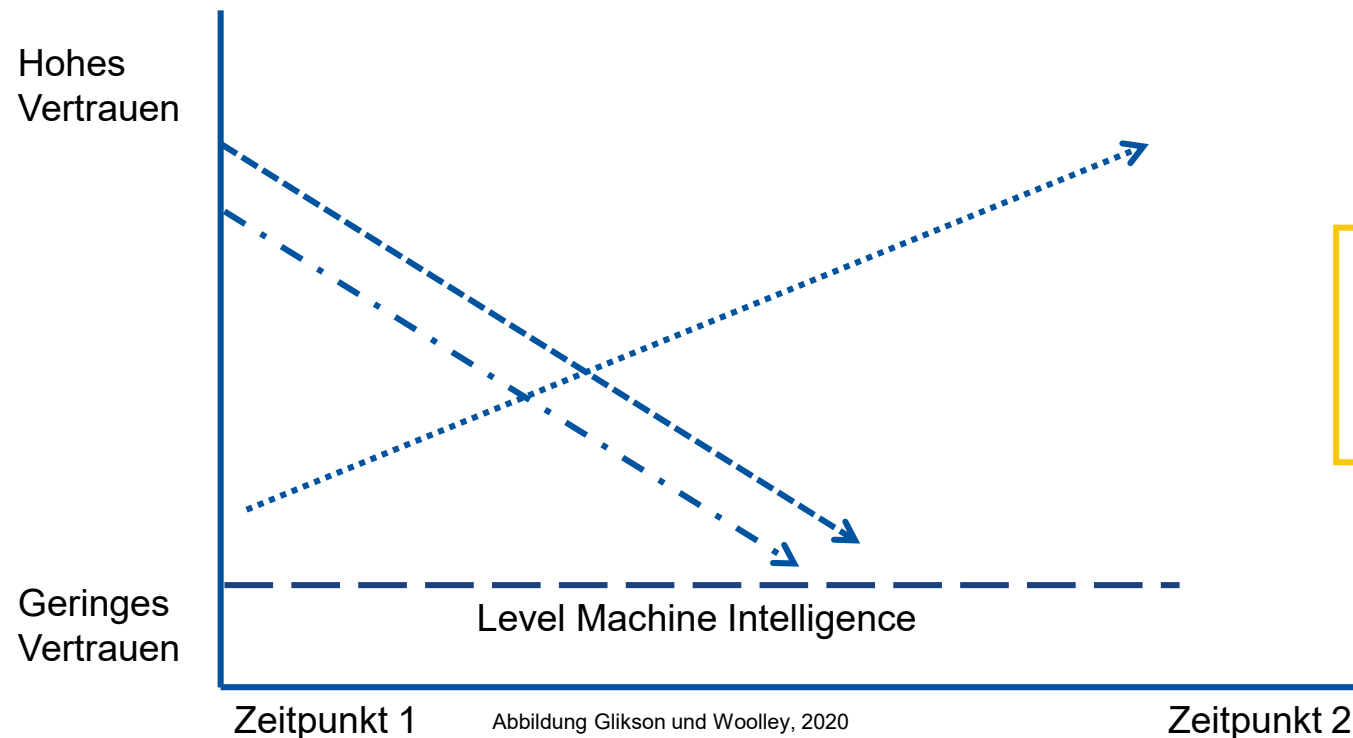


Abbildung Glikson und Woolley, 2020

Roboter KI  
.....>

Virtuelle KI  
----->

Eingebettete KI  
- · - · - · ->

# Studie über KI-Adoptions- und Akzeptanzverhalten von Produktionsmitarbeitenden



Umfragezeitraum über **2** Wochen (29.08.2023-18.09.2023)



**Zielgruppe:** Produktionsmitarbeitende deutscher KMUs



**Quantitative Studie**, bestehend aus einem **Fragebogen** und einem **szenario-basierten Experimenten**



Studie als Grundlage für **Seminare, Workshops und Beratungen**, um produzierenden **KMUs** dabei zu unterstützen ein **vertrauensvolles Arbeitsverhältnis** zwischen **Mensch und KI** zu unterstützen



# Hintergrund der Studie

## Akzeptanz von KI Systemen als Voraussetzung für die Potentialausschöpfung der Technologie

KI als **Zukunftstechnologie** deutscher KMUs aus dem **produzierendem Gewerbe**  
(Steinbeis Augsburg Business School, 2023)

**Rund 10 %** deutscher KMUs **verwenden KI** in der Produktion  
(Fraunhofer IAO, 2020)

Potential von KI wird erkannt, jedoch **mangelt** es an **Akzeptanz betroffener Stakeholdergruppen**.



# Studienziele



- Identifizierung von Faktoren in Produktionsunternehmen, die Akzeptanz in KI Systeme beeinflussen.
- Gewinnung eines Wissens- und Wahrnehmungsstands vom Produktionsmitarbeitenden in Bezug auf KI und ihrer Relevanz in produzierenden Gewerbe.
- Ermittlung von Mensch-KI Interaktionen, die ein vertrauensvolles Arbeitsverhältnis fördern.

# Studienüberblick



Umfragezeitraum über **2 Wochen** (29.08.2023-18.09.2023)



**167** Mitarbeitende aus der Produktion haben an der Studie teilgenommen



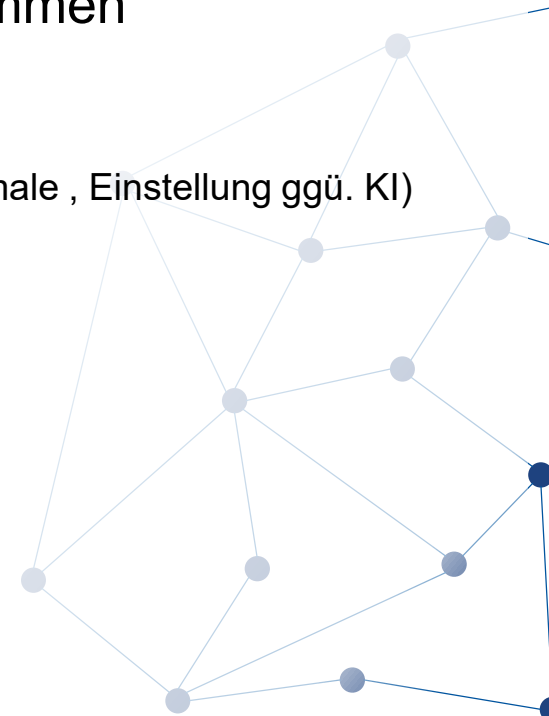
**3** übergeordnete Themenblöcke (Soziostrukturelle Merkmale, Persönlichkeitsmerkmale, Einstellung ggü. KI)



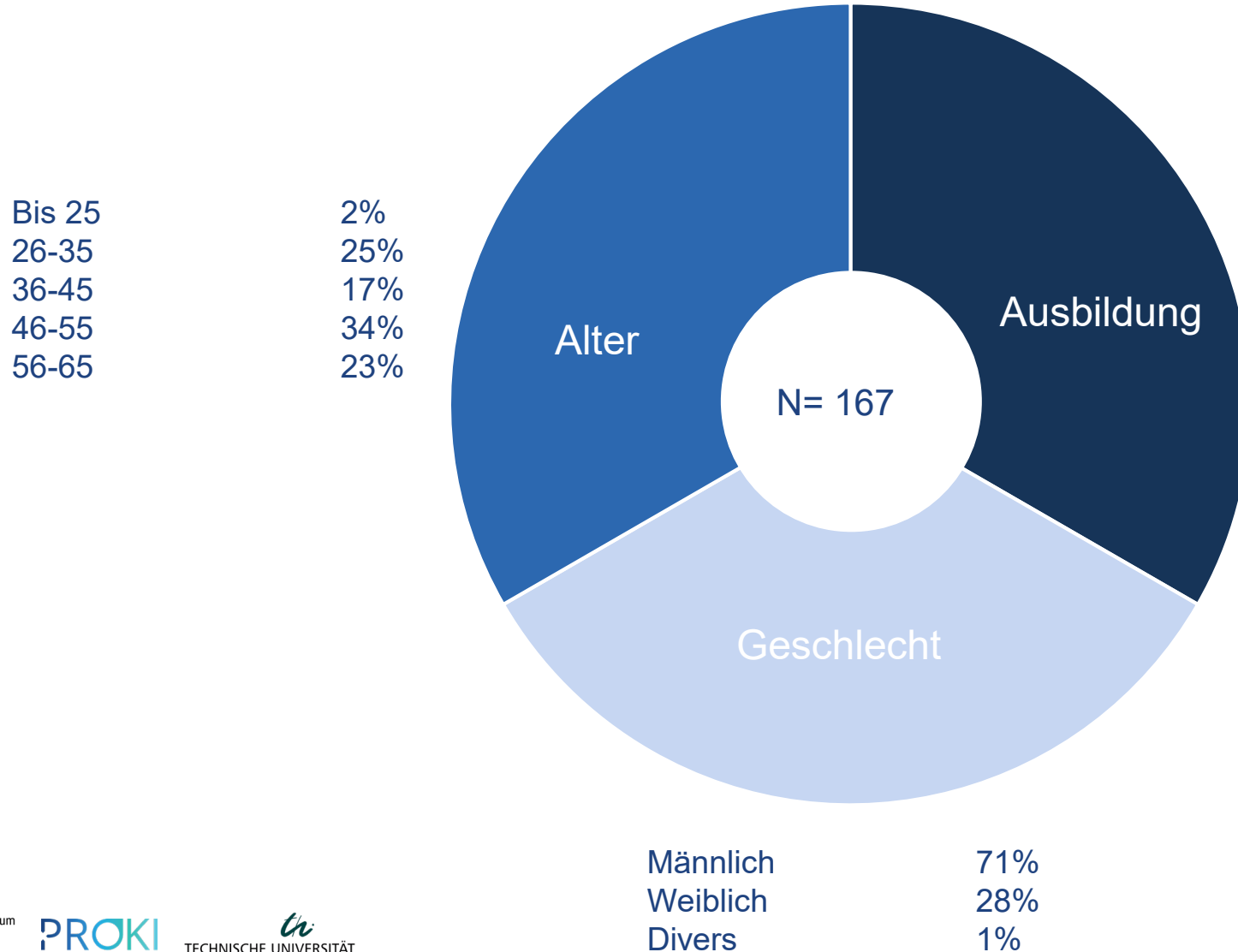
**4** experimentelle Szenarien



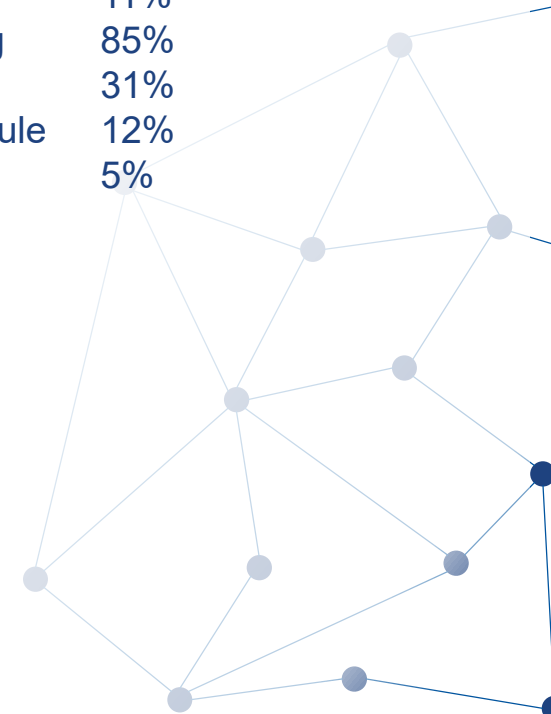
**15** Minuten dauerte das Ausfüllen des Fragebogens



# Soziostrukturelle Merkmale

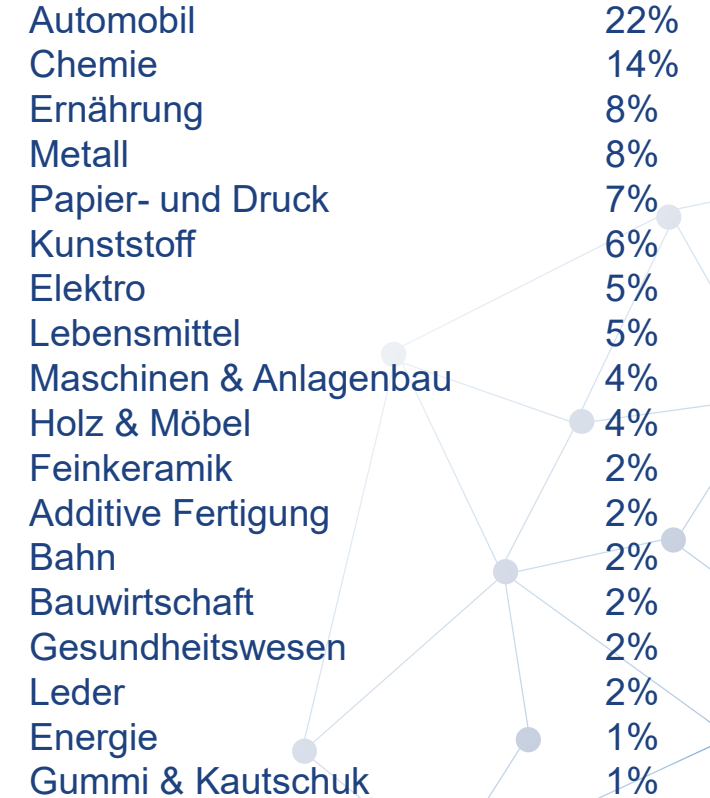
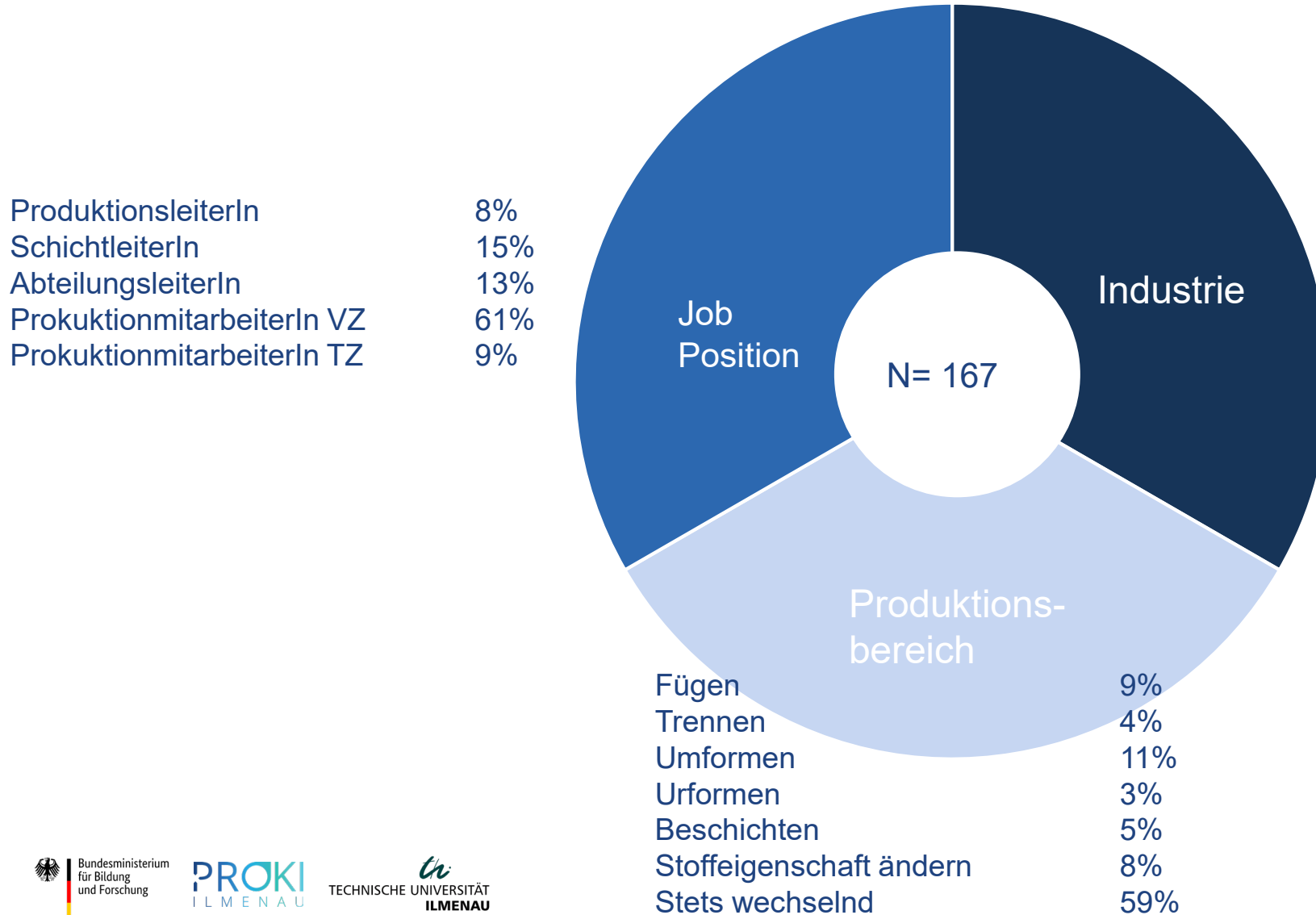


Promotion	3%
Studium	21%
Abitur	11%
Berufsausbildung	85%
Realschule	31%
Haupt-/ Volksschule	12%
Oberschule	5%



15

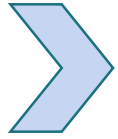
# Berufliche Merkmale





# Vorläufige Studienergebnisse

## Besonderheiten am Arbeitsplatz



Befragten arbeiten gerne für ein innovatives Unternehmen und sind offen Neues zu Lernen.

Rund **90 %** der Befragten ist **Spaß** wichtig bei der Arbeit



Rund **90 %** der Befragten ist es wichtig einen **sichereren Arbeitsplatz** zu haben



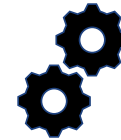
Rund **80 %** der Befragten ist es wichtig bei der Arbeit stets **Neues zu Lernen**



Rund **75 %** der Befragten ist es wichtig für ein **innovatives Unternehmen** zu arbeiten

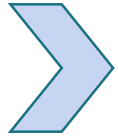


Rund **55 %** der Befragten ist **Routine** wichtig bei der Arbeit

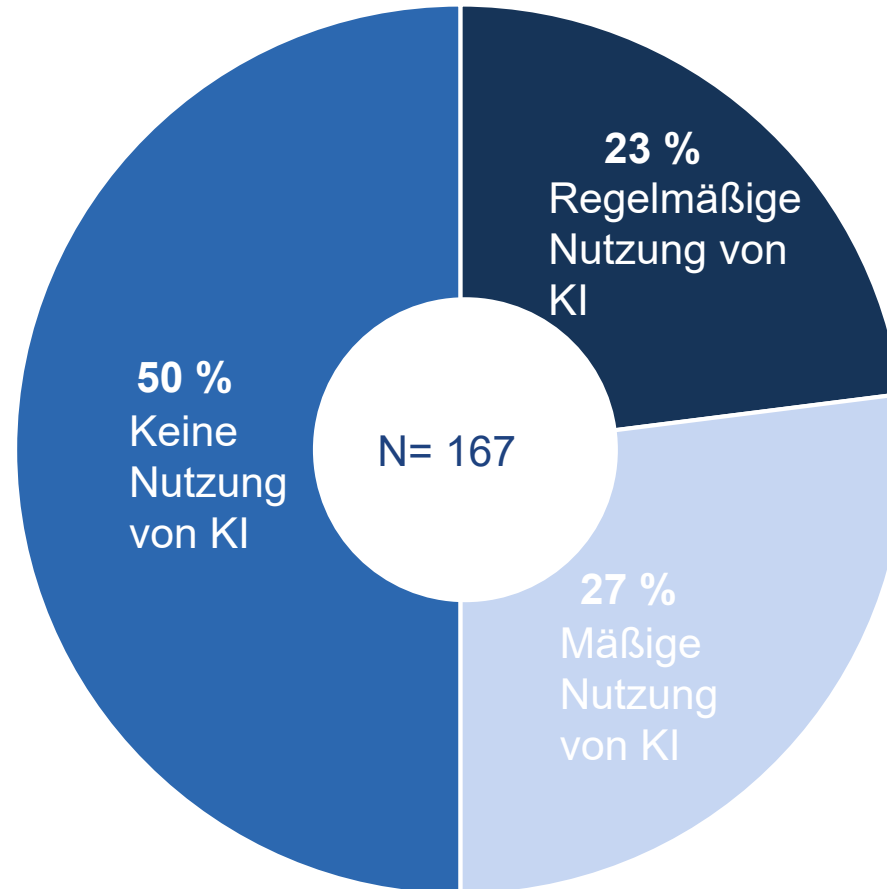


# Vorläufige Studienergebnisse

## Nutzung von KI



Die Hälfte der Befragten nutzen KI bei der Arbeit nicht.

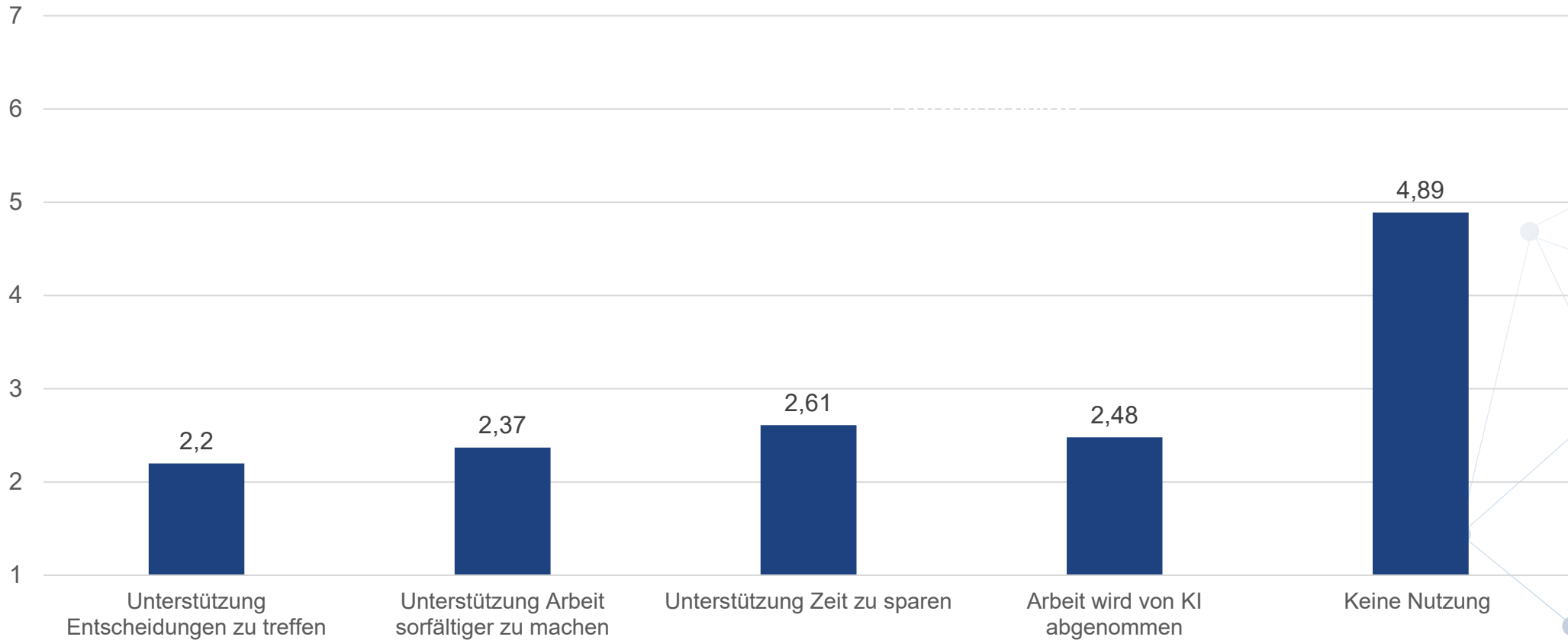


# Vorläufige Studienergebnisse

## Art und Weise der Nutzung



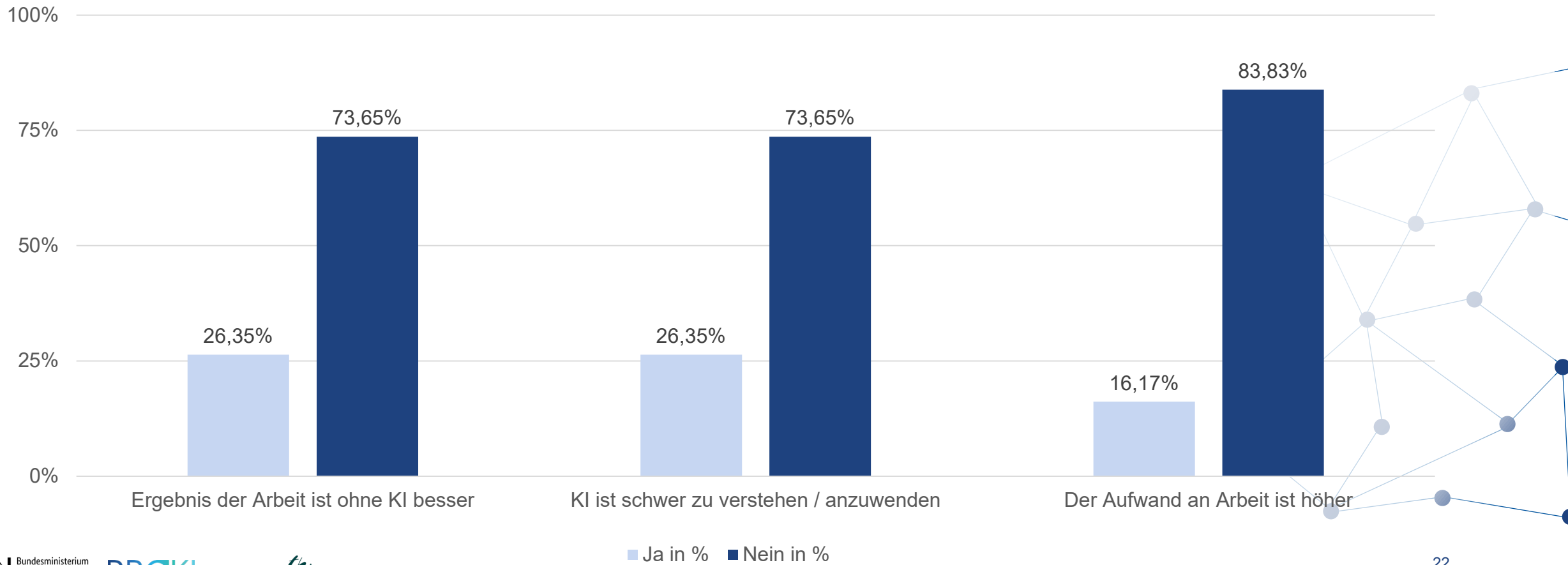
KI wird am häufigsten aus Effizienzgründen (Zeiteinsparung) und zur Reduzierung von Arbeit verwendet.



# Vorläufige Studienergebnisse

## Gründe wieso Befragte KI am Arbeitsplatz nicht gut finden

➤ Die Verwendung von KI in der Produktion wird vermehrt als nützlich empfunden.



# Vorläufige Studienergebnisse

## Nutzung von KI

➤ Einige Befragte lehnen KI in der Produktion (vehement) ab.

„Lehne ich ab!“

„bin in keinsten weise davon überzeugt.“

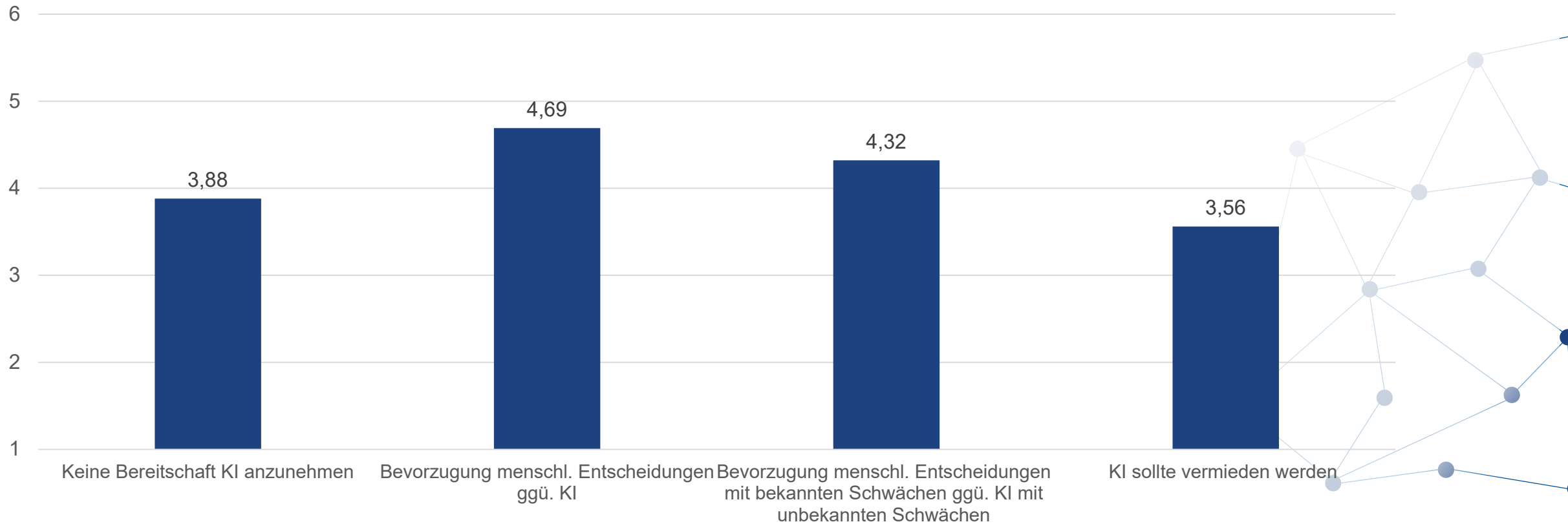
„Nutze keine und brauche das nicht.“

„Nutze keine und brauche das nicht.“

# Vorläufige Studienergebnisse

## Annahmefähigkeit von einem KI-Entscheidungsträger am Arbeitsplatz

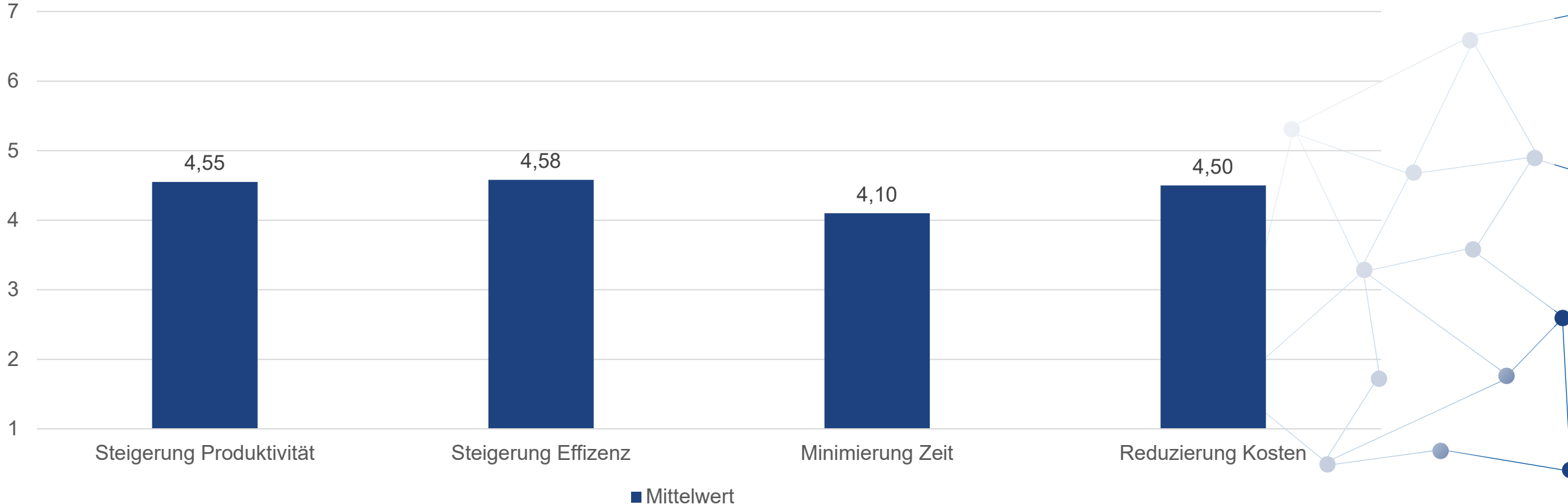
➤ Menschliche Entscheidungsträger werden ggü. KI Entscheidungsträger bevorzugt.



# Vorläufige Studienergebnisse

## Wahrgenommener unternehmerischer Mehrwert von KI auf Unternehmen

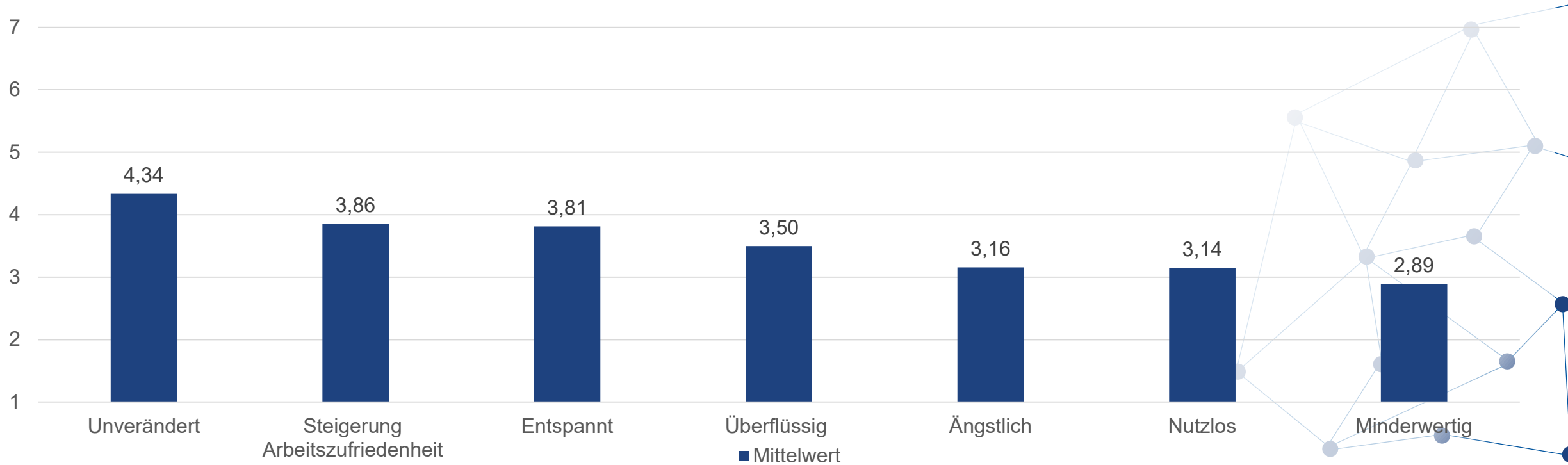
➤ Der wahrgenommene unternehmerische Mehrwert liegt primär in einer Steigerung der Produktivität und Effizienz, sowie in einer Reduzierung der Kosten.



# Vorläufige Studienergebnisse

## Gefühle bei Einführung von KI basierten Prozessen am Arbeitsplatz

➤ Die Befragten fühlen sich bei potentieller Einführung einer KI recht entspannt.

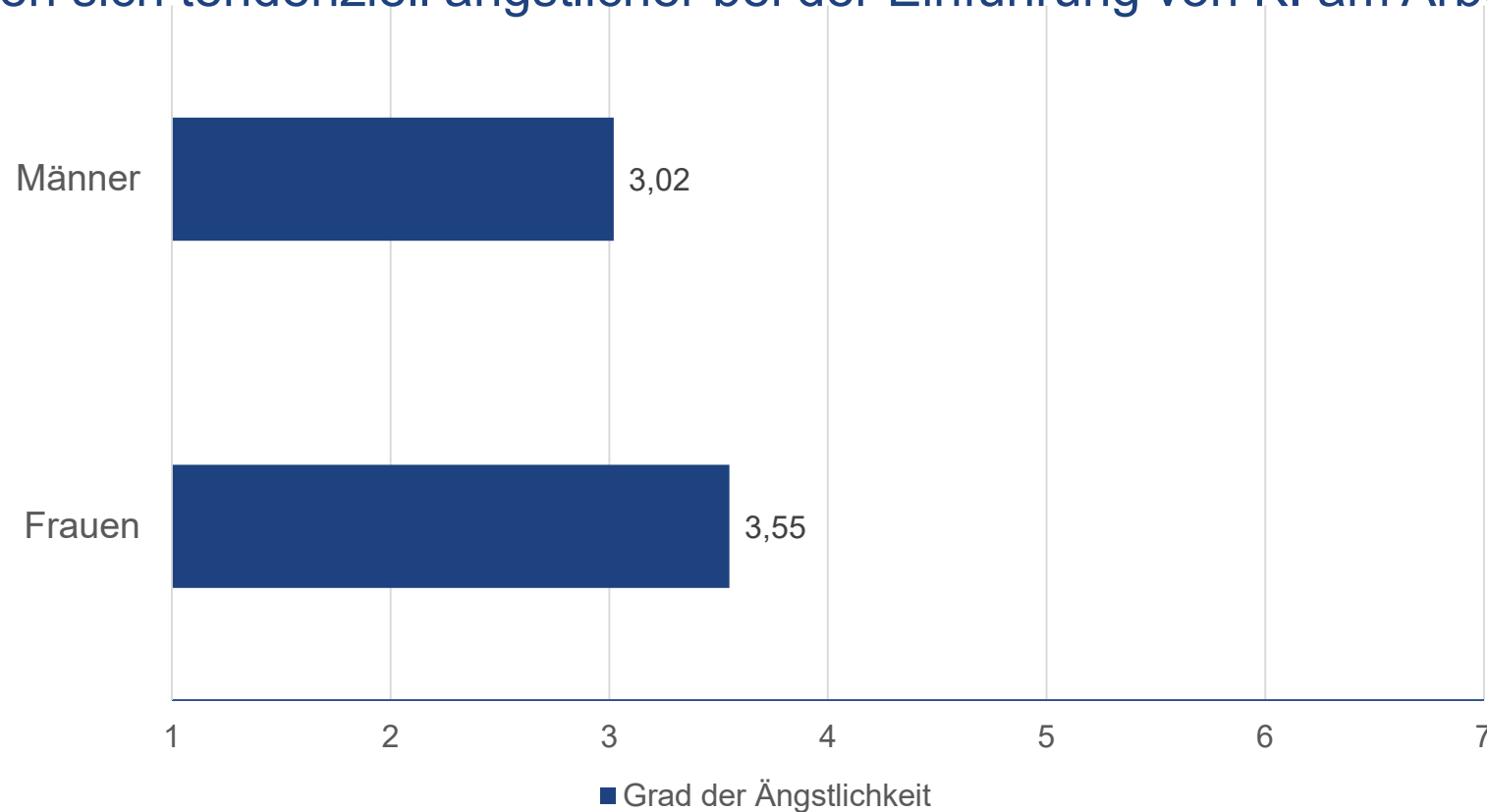




# Vorläufige Studienergebnisse

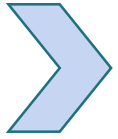
## Gefühle bei Einführung von KI basierten Prozessen am Arbeitsplatz

➤ Frauen fühlen sich tendenziell ängstlicher bei der Einführung von KI am Arbeitsplatz als Männer.

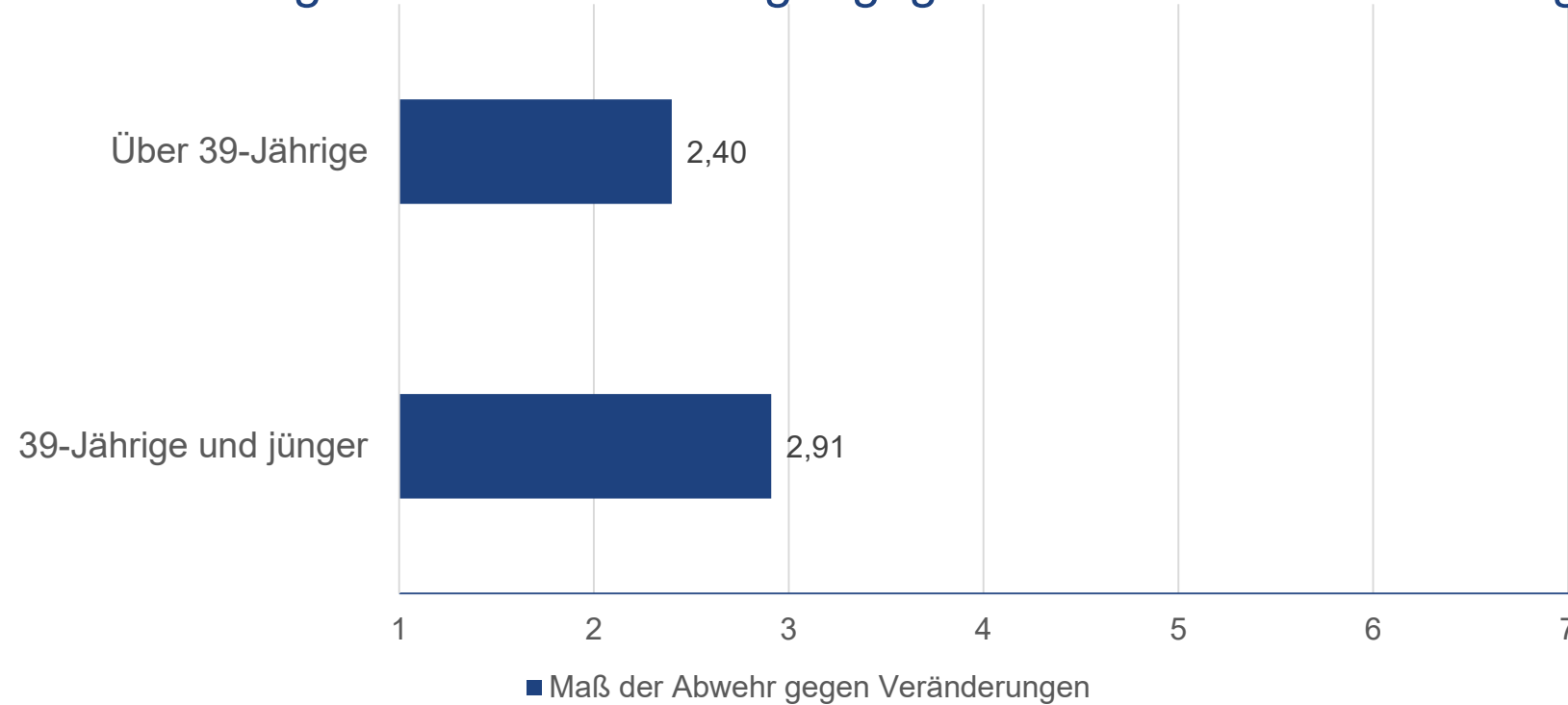


# Vorläufige Studienergebnisse

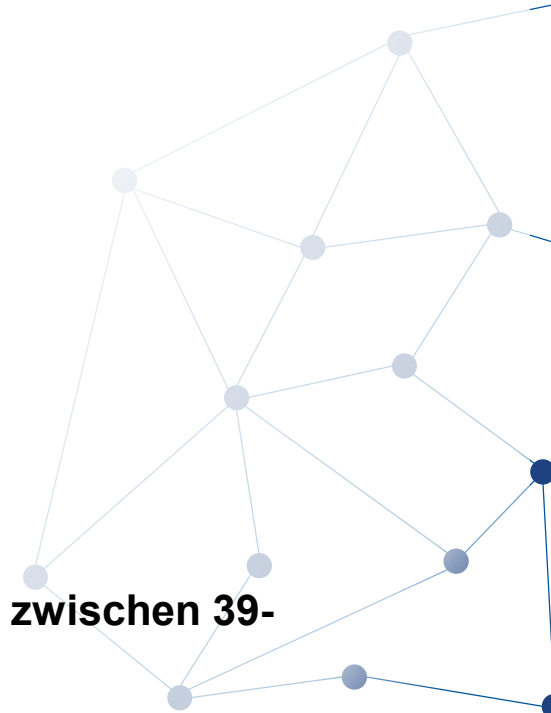
## Veränderungen bei der Arbeit



Unter 39-Jährige wehren sich häufiger gegen betriebliche Veränderungen als über 39-Jährige



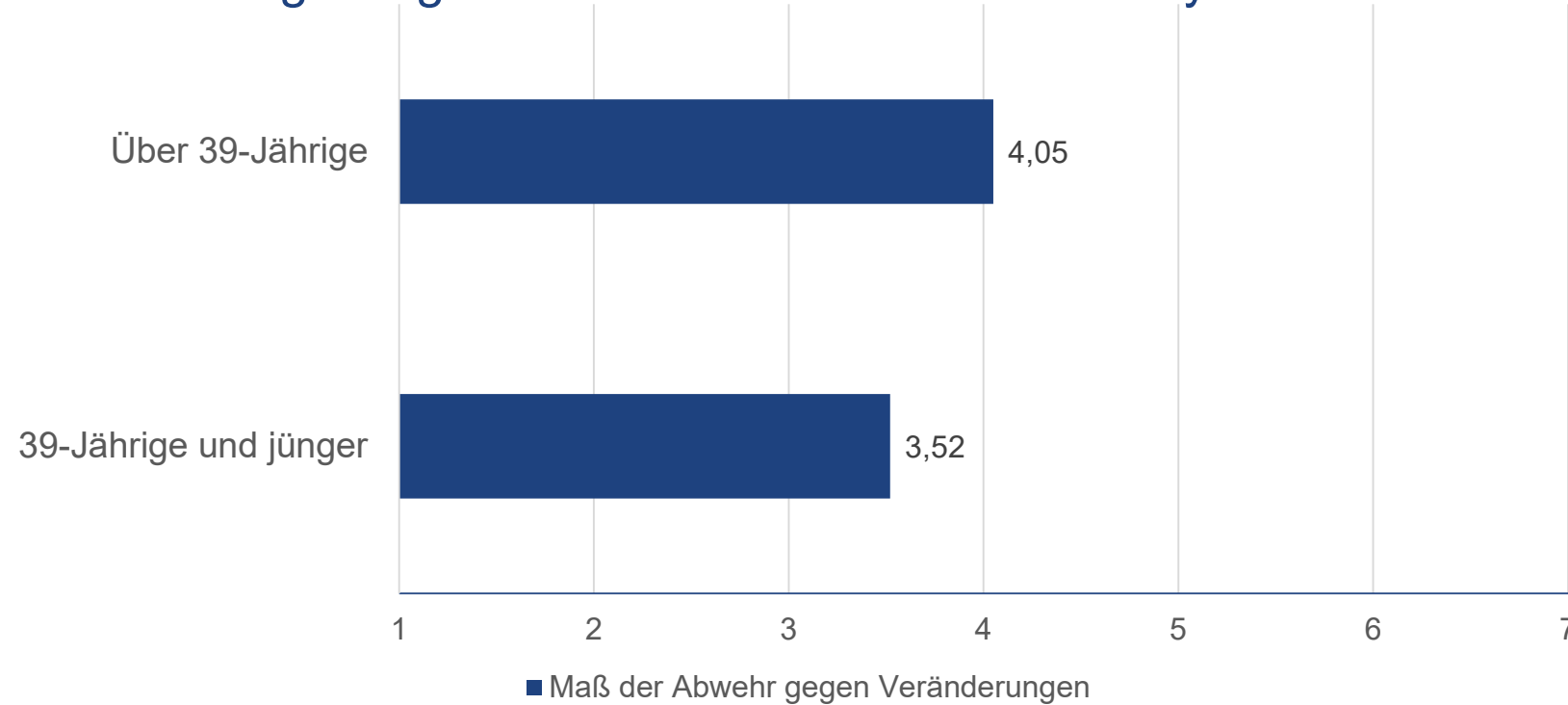
**Es liegt ein signifikanter Unterschied in der Annahme von betrieblichen Veränderungen zwischen 39-Jährigen und jüngeren ( $M=2,91$ ,  $SD=1,80$ ) und über 39-Jährigen vor ( $M=2,40$ ,  $SD=1,27$ ).**



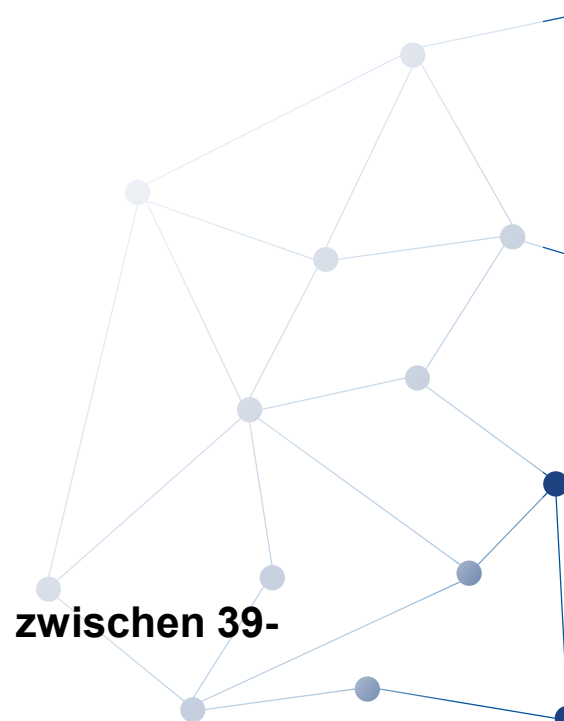
# Vorläufige Studienergebnisse

## Bereitschaft KI zu nutzen

➤ Über 39-Jährige zeigen eine höhere Bereitschaft KI Systeme abzulehnen.



**Es liegt ein signifikanter Unterschied in der Bereitschaft der Annahme von KI Systemen zwischen 39-Jährigen und jüngeren ( $M=3,52$ ,  $SD=1,77$ ) und über 39-Jährigen vor ( $M=4,05$ ,  $SD=1,86$ ).**

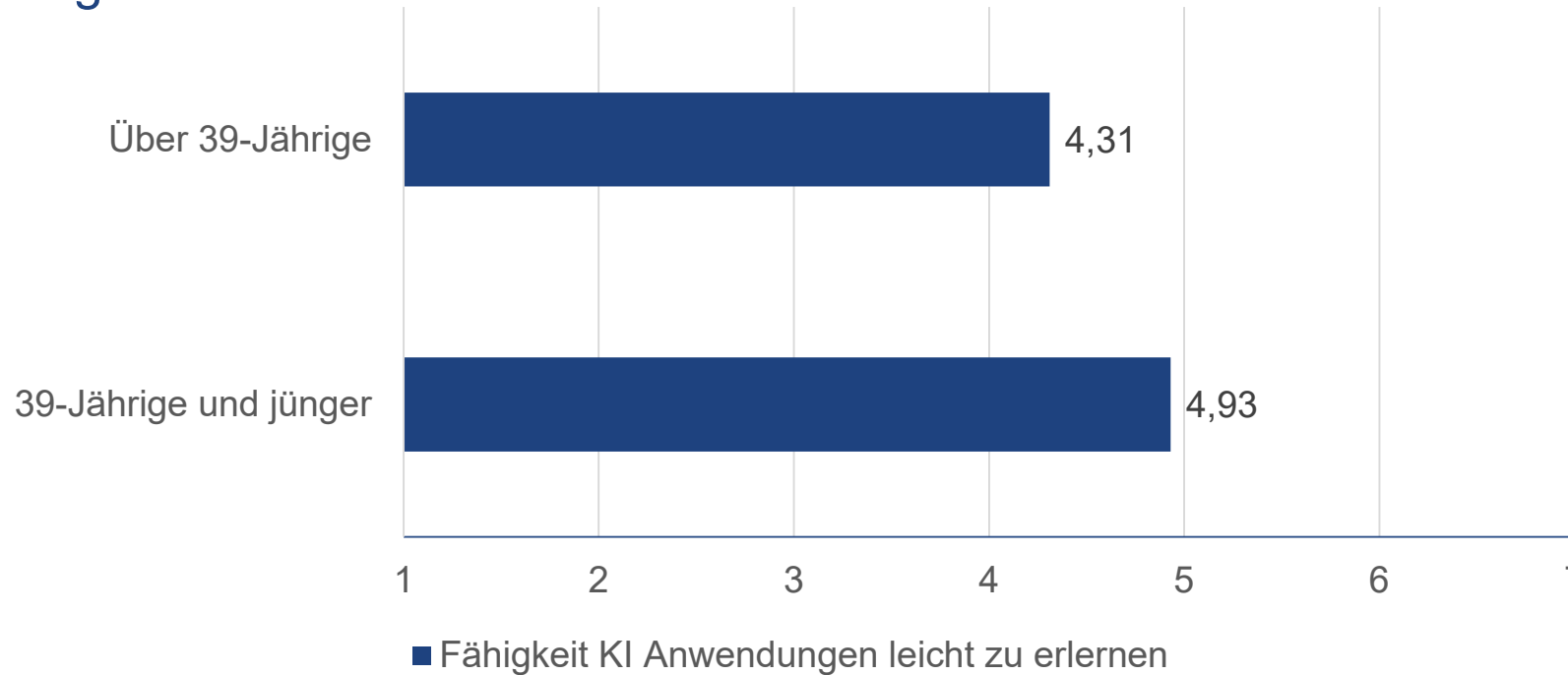


# Vorläufige Studienergebnisse

## Anwendung von KI lernen



Unter 39 Jährigen glauben die Anwendung von KI leichter erlernen zu können als über 39-Jährige

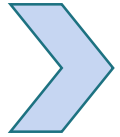


**Es liegt ein signifikanter Unterschied in der Einschätzung der Fähigkeit KI Anwendungen zu erlernen zwischen 39-Jährigen und Jüngeren ( $M=4,93$ ,  $SD=1,34$ ) und über 39-Jährigen vor ( $M=4,31$ ,  $SD=1,76$ ).**

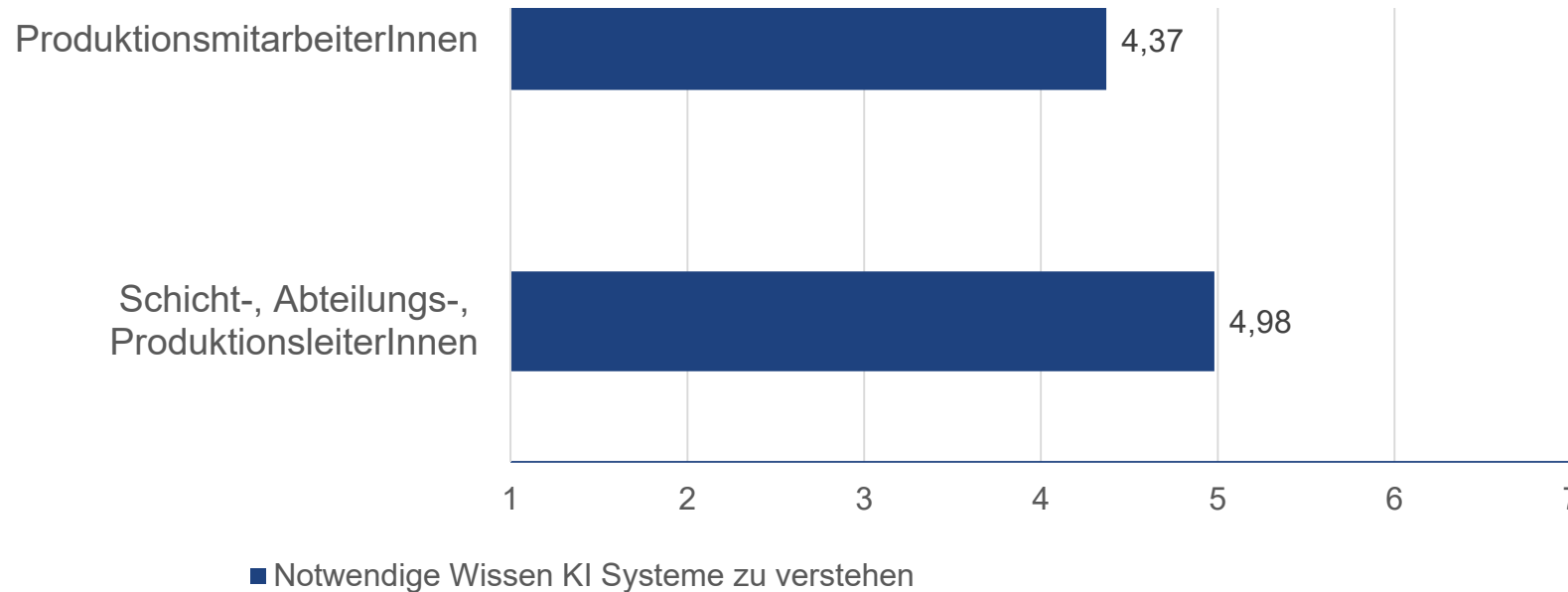


# Vorläufige Studienergebnisse

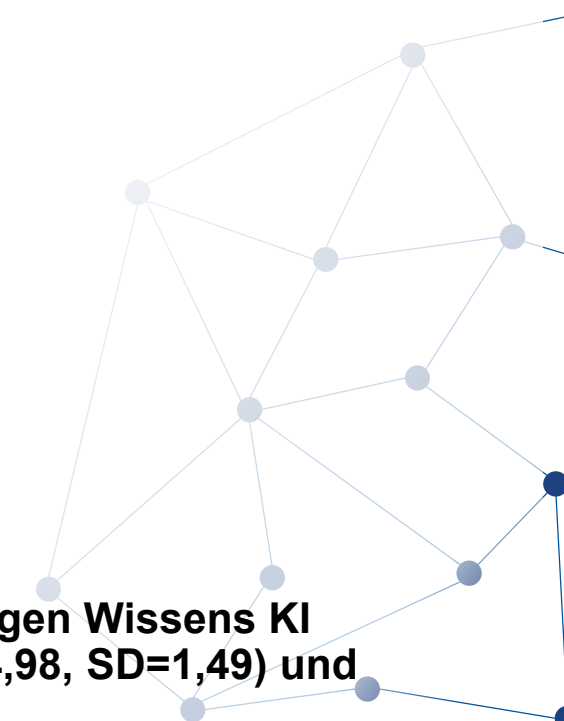
## Notwendige Wissen KI Systeme zu verstehen



Schicht-, Abteilungs- und ProduktionsleiterInnen sind eher davon überzeugt, KI Systeme zu verstehen als ProduktionsmitarbeiterInnen



**Es liegt ein signifikanter Unterschied in der Einschätzung des Verfügens von notwendigen Wissens KI Systeme zu verstehen zwischen Schicht-, Abteilungs- und ProduktionsleiterInnen ( $M=4,98$ ,  $SD=1,49$ ) und ProduktionsmitarbeiterInnen vor ( $M=4,37$ ,  $SD=1,95$ ).**



# Vorläufige Studienergebnisse

Es liegt ein signifikanter Unterschied vor zwischen der Rolle der KI und der Annahmefähigkeit der Nutzenden.



**KI als Berater, der Nutzenden die Kontrolle lässt**  
(M=5,14, SD=1,71)



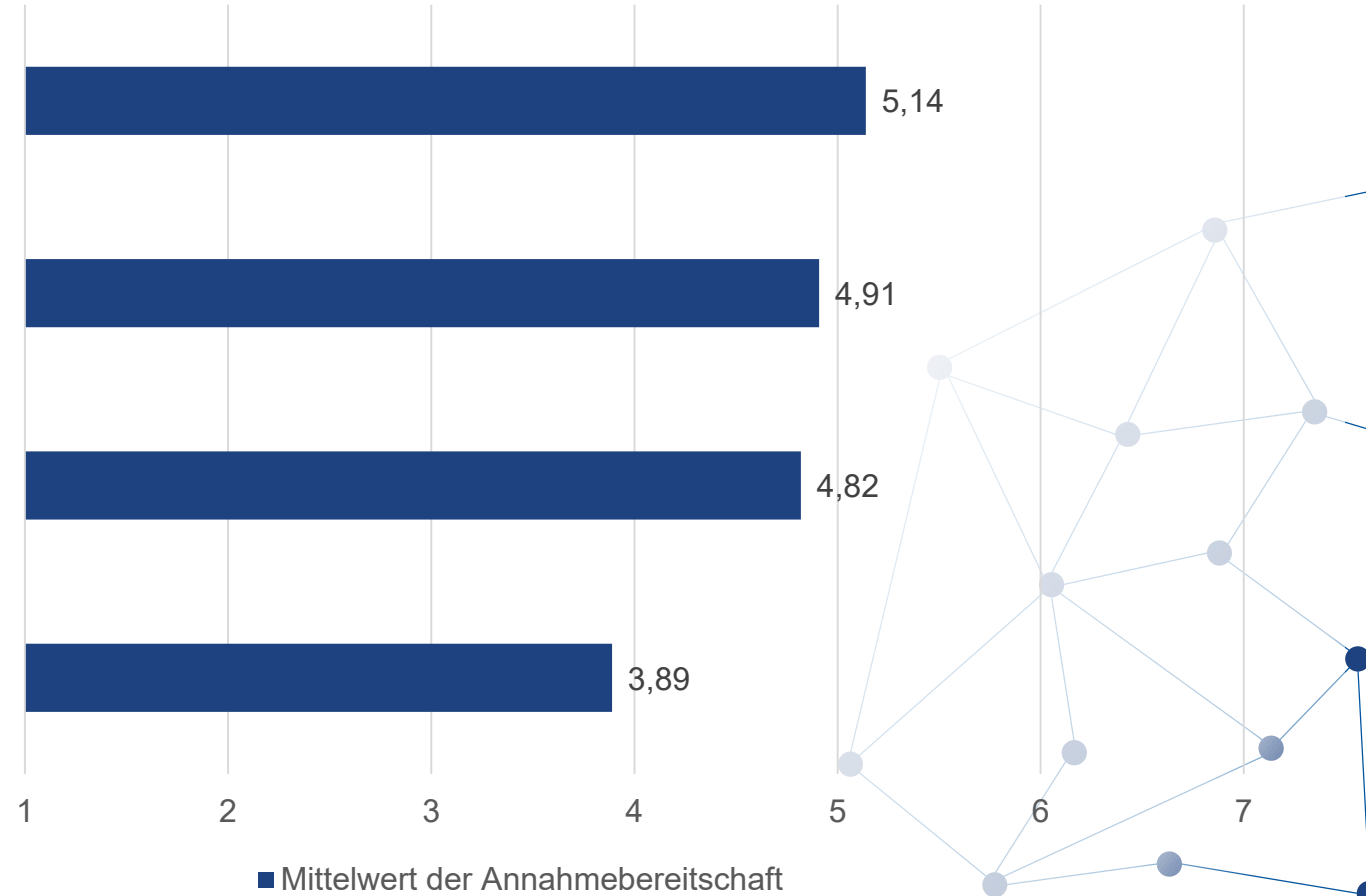
**Kontrollgruppe**  
(M=4,91, SD=2,08)



**KI als (neuer) Kollege, für den der Nutzende verantwortlich ist**  
(M=4,82, SD=1,77)



**KI als Vorgesetzter, der sagt was der Nutzende zu tun hat**  
(M=3,89, SD=1,88)



# Management Summary

## Key Take Aways

- Trotz **Erkennung des Potential** von KI in der Produktion, ist die **aktuelle Nutzung** von KI **sehr gering**
- Als unternehmerische Mehrwerte von KI in der Produktion werden vor allem **Steigerung der Produktivität und Effizienz**, sowie die **Minimierung der Kosten** angesehen
- **Beratene** KI Systeme, die dem Nutzenden **untergeordnet** sind, werden **häufiger** genutzt als KI Systeme, dem Nutzenden übergeordnet sind
- **Über 39 Jährige** wehren sich zwar **weniger gegen** innerbetriebliche **Veränderungen** allgemein, sind jedoch **weniger gewillt KI Systeme anzunehmen** als (unter) 39 Jährige
- **Leitende Mitarbeitende** in der Produktion sind **eher** davon überzeugt **KI Systeme zu verstehen**.



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

***Wie Sie uns erreichen:***



**Jun. Prof. Dr. Elena Freisinger**

Technische Universität Ilmenau  
Oeconomicum Raum 3017  
E-Mail: [elena.freisinger@tu-ilmenau.de](mailto:elena.freisinger@tu-ilmenau.de)  
Tel.: +49 3677 69-1225



**Felipa Carrara, M.A.**

Technische Universität Ilmenau  
Oeconomicum Raum 3016  
E-Mail: [felipa.carrara@tu-ilmenau.de](mailto:felipa.carrara@tu-ilmenau.de)  
Tel.: +49 3677 69-4014

