

---

# Pflegeprozesse durch KI verbessern – das Projekt ViKI pro

22. Gesundheitspflege-Kongress – 08.11.2024

Dr. Maximilian Pilz

The logo for the 22. Gesundheitspflege-Kongress, featuring a blue background with white concentric circles and a white text box with an orange vertical bar on the left side.

22. Gesundheitspflege-  
Kongress  
Hamburg | 8. und 9. 11. 2024



# Gliederung

---

1. Fragestellung
2. Datenquellen in der Pflege
3. Regelbasierte Künstliche Intelligenz
4. Datenbasierte Künstliche Intelligenz
5. Abschluss und Ausblick

---

# Fragestellung

# Projekt ViKI pro: Projektsteckbrief



**Titel:** Versorgungsintegrierte Künstliche Intelligenz zur Unterstützung professioneller Pflegeprozessgestaltung in der Langzeitpflege (ViKI pro)

**Projektförderung:** Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit Bekanntmachung „Repositoryn und KI-Systeme im Pflegealltag nutzbar machen“

**Laufzeit:** 08/2022 – 07/2025



# Projekt ViKI pro: Konsortium

---



**Pflegewissenschaften:** Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V.

**Pflegepraxis:** Johanniter Seniorenhäuser & Caritas Betriebsführung- und Trägergesellschaft

**Technik:** Fraunhofer ITWM und August-Wilhelm-Scheer-Institut

**Industrie:** Connex Vivendi

**Regelversorgung:** AOK-Bundesverband (assoziiertes Partner)



# Definitionen von Künstlicher Intelligenz

---

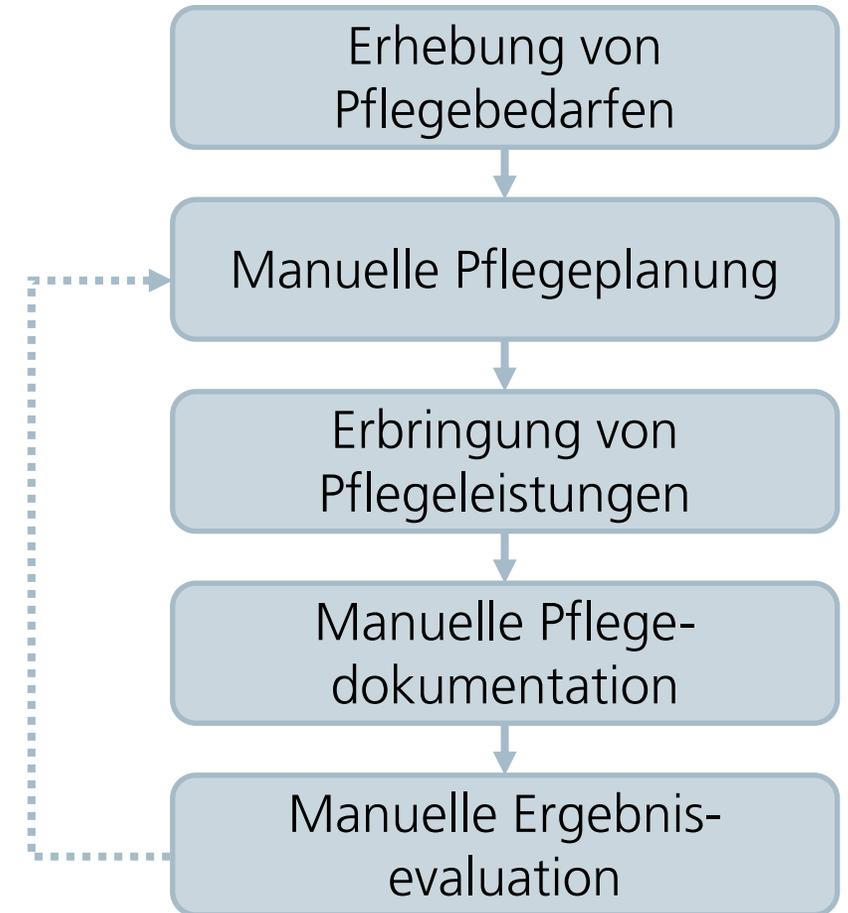
**EU-Parlament:** „Die Fähigkeit einer Maschine, menschliche Fähigkeiten wie logisches Denken, Lernen, Planen und Kreativität zu imitieren“

**Microsoft:** „Technologien, die menschliche Fähigkeiten im Sehen, Hören, Analysieren, Entscheiden und Handeln ergänzen und stärken“

# Der Pflegeprozess

## Pflegerische Aufgaben

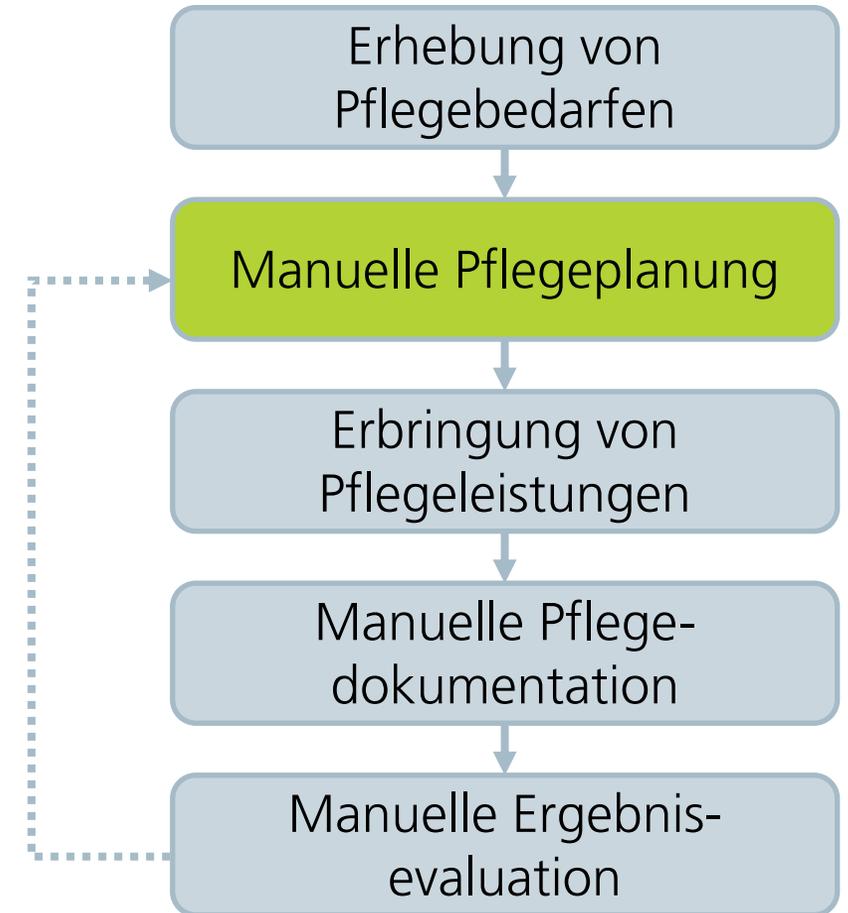
- Vorbehalt für Pflegefachkräfte (§4 Pflegeberufegesetz)
- Erhebung von individuellem Pflegebedarf
- Gestaltung von Pflegeprozess
- Evaluation der Pflegequalität



# Der Pflegeprozess: Fokus dieses Vortrags

## Pflegerische Aufgaben

- Vorbehalt für Pflegefachkräfte (§4 Pflegeberufegesetz)
- Erhebung von individuellem Pflegebedarf
- Gestaltung von Pflegeprozess
- Evaluation der Pflegequalität



---

# Datenquellen in der Pflege

# Ein Beispiel

---

- Frau Musterfrau wird neu in eine Pflegeeinrichtung aufgenommen.
- Zur Aufnahme werden Begutachtungsinstrument (BI) und Strukturierte Informationssammlung (SIS) wird ausgefüllt.
- Nun ist ein Maßnahmenplan für Frau Musterfrau zu schreiben.

# Datenquellen in der Pflege: BI

## 1. Mobilität

### Selbstständigkeit

1.1 Positionswechsel im Bett	Antwort	überwiegend unselbstständig (2)
1.2 Halten einer stabilen Sitzposition	Antwort	überwiegend selbstständig (1)
1.3 Umsetzen	Antwort	überwiegend unselbstständig (2)
1.4 Fortbewegen innerhalb des Wohnbereichs	Antwort	überwiegend selbstständig (1)
1.5 Treppensteigen	Antwort	überwiegend unselbstständig (2)
Erläuterung	Antwort	

### Besondere Bedarfskonstellation

1.6 Gebrauchsunfähigkeit beider Arme und beider Beine	Antwort	Nein
---	---------	------

## 2. Kognition/ Kommunikation Fähigkeiten

2.1 Erkennen von Personen aus dem näheren Umfeld	Antwort	größtenteils vorhanden (1)
2.2 Ortliche Orientierung	Antwort	größtenteils vorhanden (1)
2.3 Zeitliche Orientierung	Antwort	in geringem Maße vorhanden (2)
2.4 Erinnern an wesentliche Ereignisse oder Beobachtungen	Antwort	in geringem Maße vorhanden (2)

# Datenquellen in der Pflege: SIS

## Themenfeld 1 – kognitive und kommunikative Fähigkeiten

- Bewohner 16 zur Person soweit orientiert, das sie auf Ihren Namen reagiert und aus ihrer Lebensgeschichte wenige prägende Ereignisse abrufen und wiedergeben
- Zum Ort nur soweit orientiert, das sie den Weg kennt von Zimmer zum Speiseraum. Sonst keine Orientierung vorhanden ohne Hilfe der Mitarbeiter
- Zur zeit ohne Hilfe nicht mehr orientiert
- Zur Situation unscharf orientiert. Die Kognitiven Defizite sind begründet aufgrund fortschreitender Demenz
- Kann einfache Sachverhalte verstehen und für kurze Zeit behalten. Vergißt dann aber wieder.
- Ist psychomotorisch verlangsamt. Braucht lange Zeit um zu Überlegen und zu antworten
- In Kontakt freundlich zugewandt und schaut einen mit den Augen an
- Wünsche und Bedürfnisse kann sie nach langem Überlegen zum Ausdruck bringen

## Themenfeld 2 – Mobilität und Beweglichkeit

- Es besteht eine Sturzgefahr. Der erforderliche Rollator wird aus eigenem Antrieb auch genutzt. Hin und wieder stehen gelassen und hält sich am Mobiliar fest. Das Gangbild ist unsicher, schwankend, verlangsamt, niedrigrschrittig. Kann Risiken und Gefahren nicht mehr hinreichend wahrnehmen und einschätzen. Bewohner 16 ist von der Kognition verlangsamt. Die Wahrnehmung, Konzentration, Aufmerksamkeit ist erheblich reduziert.
- Ein Beratungsgespräch hinsichtlich der Sturzgefahr wird als information kurz verstanden und dann wieder vergessen.
- Kann ohne Hilfe der Mitarbeiter aus liegender oder sitzender Position in eine Aufrechte gelangen
- Kann Gegenstände greifen halten und zielgerichtet führen, z.B. ein Gefäß zum Mund
- Noch gute Rumpfkontrolle erhalten.
- Bewegt sich aus eigenem Antrieb ausreichend so das keine Gefahr besteht für Kontrakturen, Pneumonie,- Thrombose,-Dekubitus

## Themenfeld 3 – krankheitsbezogene Anforderungen und Belastungen

- Kann Unwohlsein zum Ausdruck bringen

# Datenquellen in der Pflege: Risikomatrix

Erste fachliche Einschätzung der für die Pflege und Betreuung relevanten Risiken und Phänomene																					Sonstiges			
	Dekubitus				Sturz				Inkontinenz				Schmerz				Ernährung				Sonstiges			
	ja	nein	Weitere Einschätzung notwendig		ja	nein	Weitere Einschätzung notwendig		ja	nein	Weitere Einschätzung notwendig		ja	nein	Weitere Einschätzung notwendig		ja	nein	Weitere Einschätzung notwendig		ja	nein	Weitere Einschätzung notwendig	
			ja	nein			ja	nein			ja	nein			ja	nein			ja	nein			ja	nein
1. kognitive und kommunikative Fähigkeiten	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Mobilität und Beweglichkeit	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. krankheitsbezogene Anforderungen und Belastungen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Selbstversorgung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Leben in sozialen Beziehungen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# Datenquellen in der Pflege: Beispiel Mobilität

Risikofaktoren lt. Expertenstandard	Risikomatrix	BI	SIS	Pflegebericht	Verordnungen	Diagnosen
Vorhandene motorische Fähigkeiten						
Vorhandensein eingeschränkter Mobilität						
Beeinträchtigungen der Sinneswahrnehmung						
Übergewicht						
Schmerzen						
Kognitive Beeinträchtigungen						
Depression						
Müdigkeit bei täglichen Aktivitäten						
psychisch/kognitiv wirksame Medikation						
Angst vor Stürzen/ Sturzereignisse						
Vermeidung der Inanspruchnahme von Hilfen						
Sozioökonomische Faktoren						

# Mögliche Pflegemaßnahmen: Beispiel Mobilität

---

- Bei Beeinträchtigung der Gehfähigkeit:
  - Gehtraining
  - Hilfsmittel überprüfen
  - Stehübungen
  - Treppensteigen trainieren
  - ...

# Mögliche Pflegemaßnahmen: Beispiel Mobilität (ctd.)

---

- Bei Beeinträchtigung Positionswechsel:
  - Drohende Bettlägerigkeit: Mobilisation
  - Hilfsmittel überprüfen
  - Positionswechsel im Bett – Durchführung/Unterstützung
  - Strickleiter/Aufrichthilfe zum Aufsetzen
  - Gleichgewicht im Sitzen - Training
  - ...

# Mögliche Pflegemaßnahmen: Beispiel Mobilität (ctd.)

---

- Bei Sturzrisiko:
  - Sturzrisikoreduzierende Umfeldgestaltung
  - Sehhilfen einsetzen
  - Beratungsgespräch zur Sturzprophylaxe
  - Bewegungsprogramm für Menschen mit Demenz
  - Hilfsmittel überprüfen
  - ...

# Pflege vs. Medizin

---

- **Medizin:** Leitlinien mit klaren Handlungsempfehlungen
- **Pflege:** Expertenstandards
  
- Analyse der Pflegedokumentation im Projekt ViKIpro  
→ Nicht alle entscheidungsrelevanten Informationen sind immer in der Dokumentation enthalten.

---

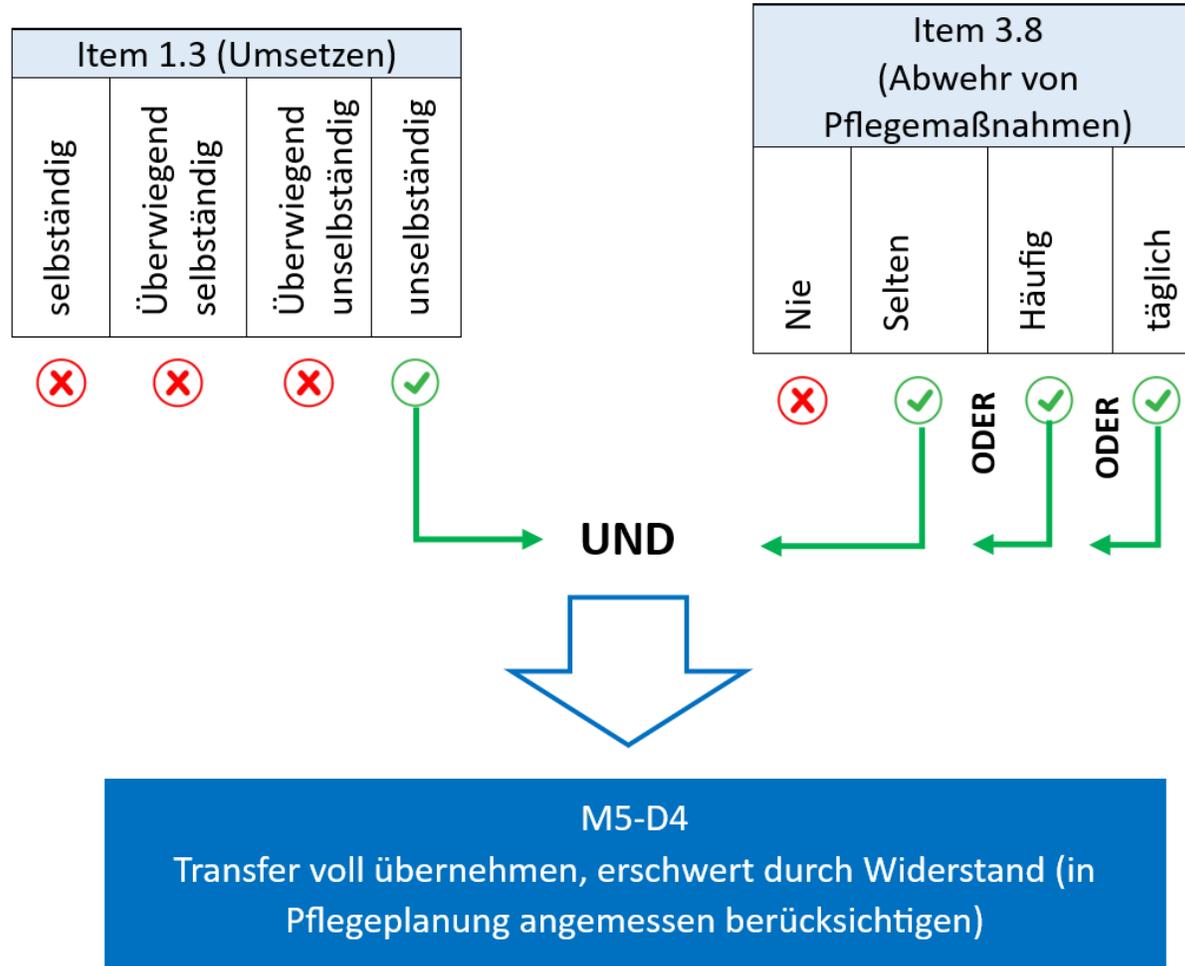
# Regelbasierte Künstliche Intelligenz

# Regelbasierte Künstliche Intelligenz

---

- **Ansatz:** Finde Regeln ähnlich zu Leitlinien
- **Datenquellen:** BI und weitere relevante Informationen
- Ableitung von Pflegediagnosen aus den Daten
- Ableitung von Maßnahmenvorschlägen aus den Pflegediagnosen

# Regelbasierte Künstliche Intelligenz: ein Beispiel



# Unterstützung durch Sprachmodelle

---

- Manche Informationen (z.B. Sehhilfe) werden nicht explizit abgefragt.
- Diese Informationen sind häufig in der SIS enthalten.
- Die SIS ist als Freitext formuliert und entsprechend nicht einfach für eine KI zu verwenden.
- Lösung: Verwendung von **Sprachmodellen**, um relevante, vor-definierte Informationen aus der SIS zu extrahieren.

---

# Datenbasierte Künstliche Intelligenz

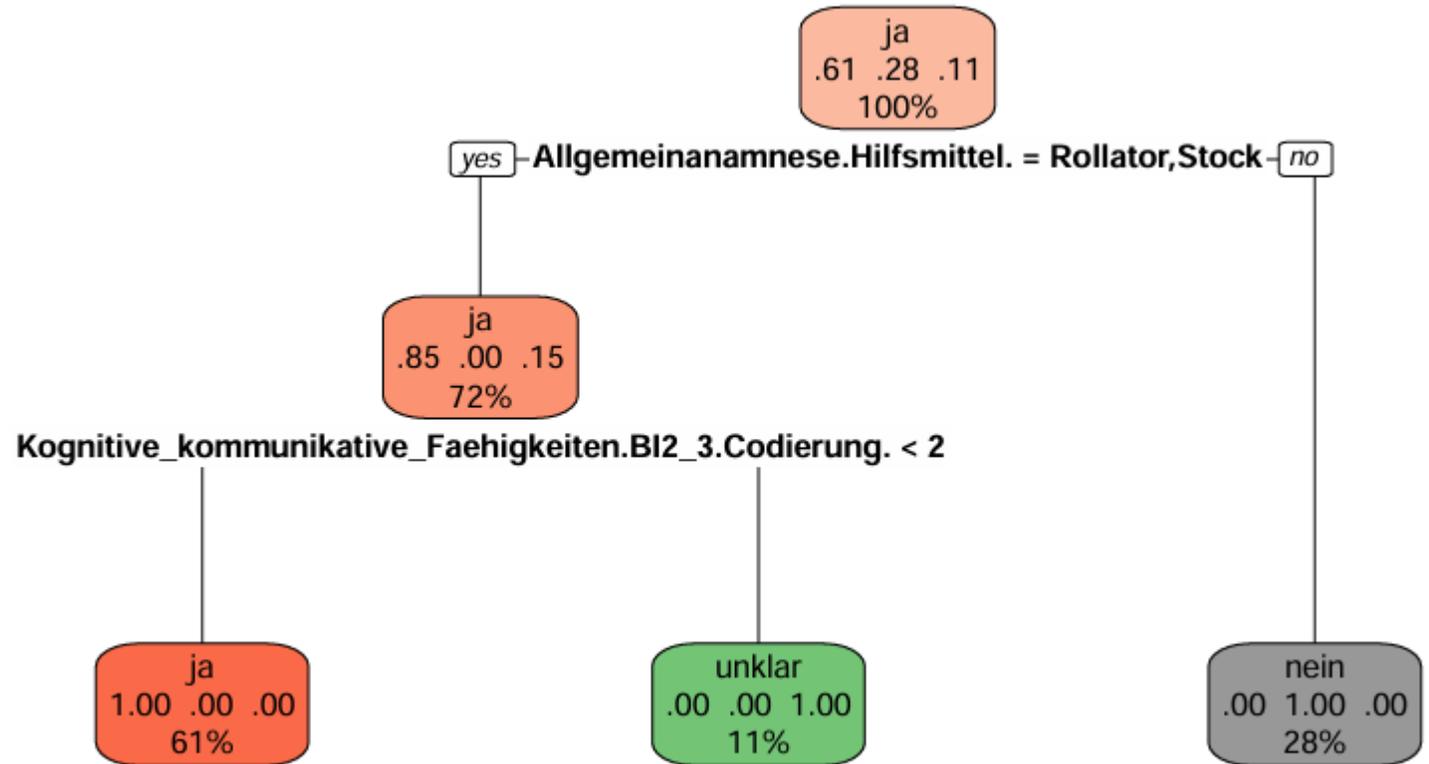
# Datenbasierte Künstliche Intelligenz

---

- Evaluierung der bisher ermittelten Regeln auf 25 Testpflegefällen.
- Gegenüberstellung mit der Einschätzung von Expert\*innen.
- Idee: Nutzung dieser Daten und Einschätzungen zum Training von Entscheidungsbäumen (engl. Decision Trees).
- Regeln in selbem Format wie bisher, aber genau an die Daten angepasst.

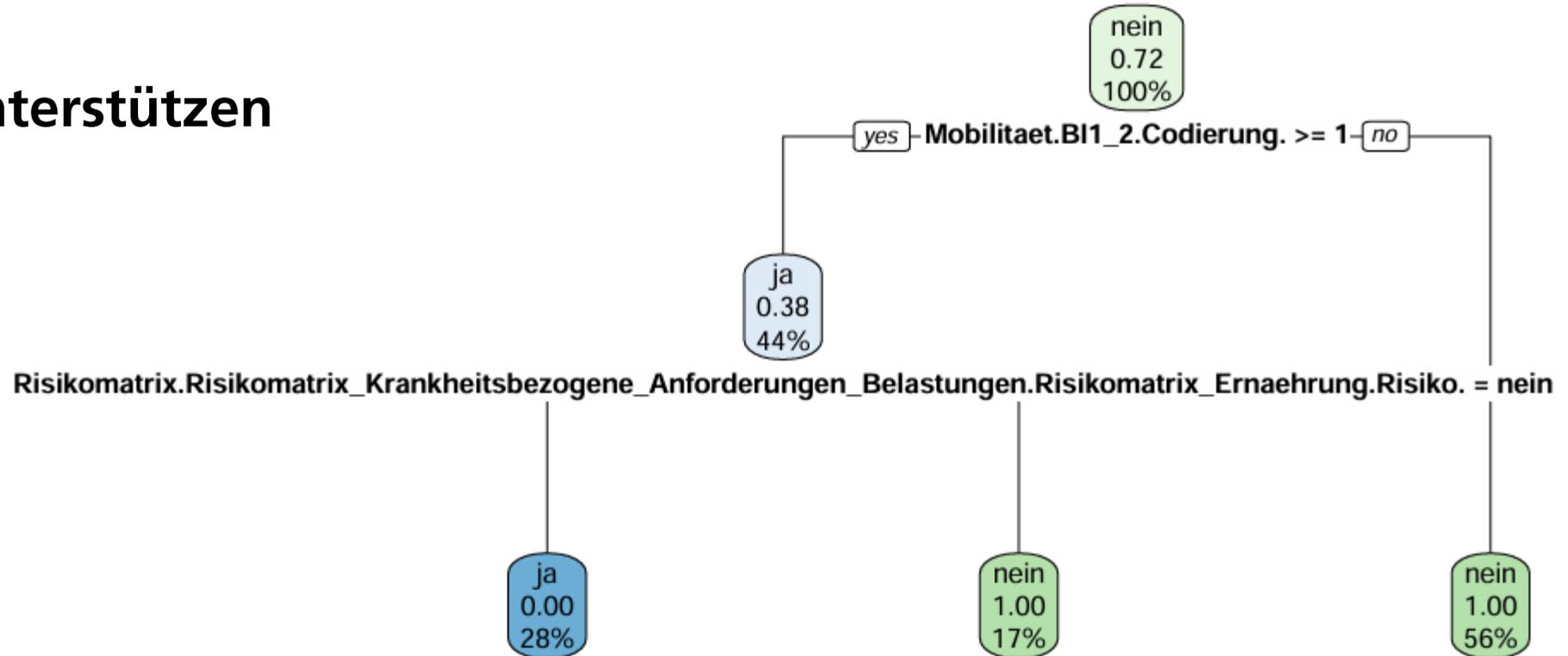
# Datenbasierte Künstliche Intelligenz: ein Positivbeispiel

## Einsatz Gehhilfen – Anleitung/Unterstützung



# Datenbasierte Künstliche Intelligenz: ein Negativbeispiel

## Transfer unterstützen



# Datenbasierte Künstliche Intelligenz: Limitationen

---

- Geringe Fallzahl
- Fälle nur aus zwei Einrichtungen
- Kein Einbezug von Pflegefachwissen
  - Alle dokumentierten Items werden verwendet.
  - Fachlich notwendige Regeln können ignoriert werden.

---

# Abschluss und Ausblick

# Symbiose zwischen daten- und regelbasierter KI

---

- Anreicherung der regelbasierten KI durch Resultate der datenbasierten KI
- Testung der regelbasierten KI mit Daten
- Erhöhte Treffsicherheit der datenbasierten KI durch Einbezug von Fachwissen
  - Beispiel: Lasse für gewisse Maßnahmen nur ausgewählte Parameter zu.

# Fazit

---

- Ausgangspunkt: Heterogene Pflegefalldaten
- Interdisziplinäre Aufbereitung von Pflegefachwissen
- Entwicklung von Regeln für Maßnahmenempfehlungen
- Berechnung von datenbasierten Maßnahmenempfehlungen auf Testdatensätzen

# Ausblick

---

- Das aktuelle Regelwerk ist bereits in einer Software implementiert.
- Nächste Schritte:
  - Fine-Tuning der Regeln durch die Symbiose von daten- und regelbasierter KI
  - Testung im „Live-Betrieb“

---

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

# Kontakt

---



**Dr. Maximilian Pilz**  
**Abteilung „Optimierung in den Life Sciences“**  
**Tel. +49 631 31600-4167**  
**[maximilian.pilz@itwm.fraunhofer.de](mailto:maximilian.pilz@itwm.fraunhofer.de)**

Fraunhofer ITWM  
Fraunhofer-Platz 1  
67663 Kaiserslautern  
[www.itwm.fraunhofer.de](http://www.itwm.fraunhofer.de)