



Gesammelte Präsentationen
12. Öffentliches IQM Anwendertreffen
17. November 2025

Outcome First - Vertrauen, KI und sichere Infrastruktur für Exzellenz	Dr. Markus Vogel	Seite 3
KI in der klinischen Realität - Zwischen Hype, Hürden und Anwendungsnutzen	Prof. Kai Wehkamp	Seite 36
G-IQI trifft KI - Neue Perspektiven auf das Qualitätsmanagement mit KI-gestützten Analysen	Dr. Katja Hansen / Nick Rucks	Seite 67
Hybride Qualitätsindikatoren zur Weiter-entwicklung der Qualitätsmessung mit Routinedaten - Ergebnisse des Innovationsfondsprojekts Hybrid-QI	Christian Günster	Seite 82
IQM und der Rest der Republik - eine Analyse der Bundesreferenzwerte	Daniel Schmithausen	Seite 105
Ergebnismessung der minimalinvasiven versus offene Viszeralchirurgie	Prof. Kai Nowak	Seite 118
Optimierung der Qualitätsindikatoren bei Hirninfarkt/TIA	Prof. Frederick Palm	Seite 127
Delir-Leitlinie trifft Clinical Decision Support System (CDSS) - neue Impulse für den klinischen Alltag	Dr. Fatima Halzi-Yürek	Seite 154



Outcome First – Vertrauen, KI und sichere Infrastruktur für Exzellenz

Dr. med. Markus Vogel, MBA
Chief Medical Information Officer
Director Business Strategy Healthcare DACH
Microsoft



Gesundheitswesen steht vor Herausforderungen



Unheilbare oder
chronische Krankheiten



Arbeitskräftemangel
und Burnout



Ungleiche
Versorgung



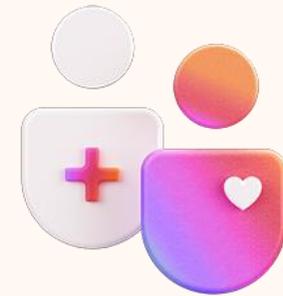
AI for Better Health



Accelerating
Forschung,
Wissenschaft, Adhärenz



Transforming
Erfahrungen im
Gesundheitswesen

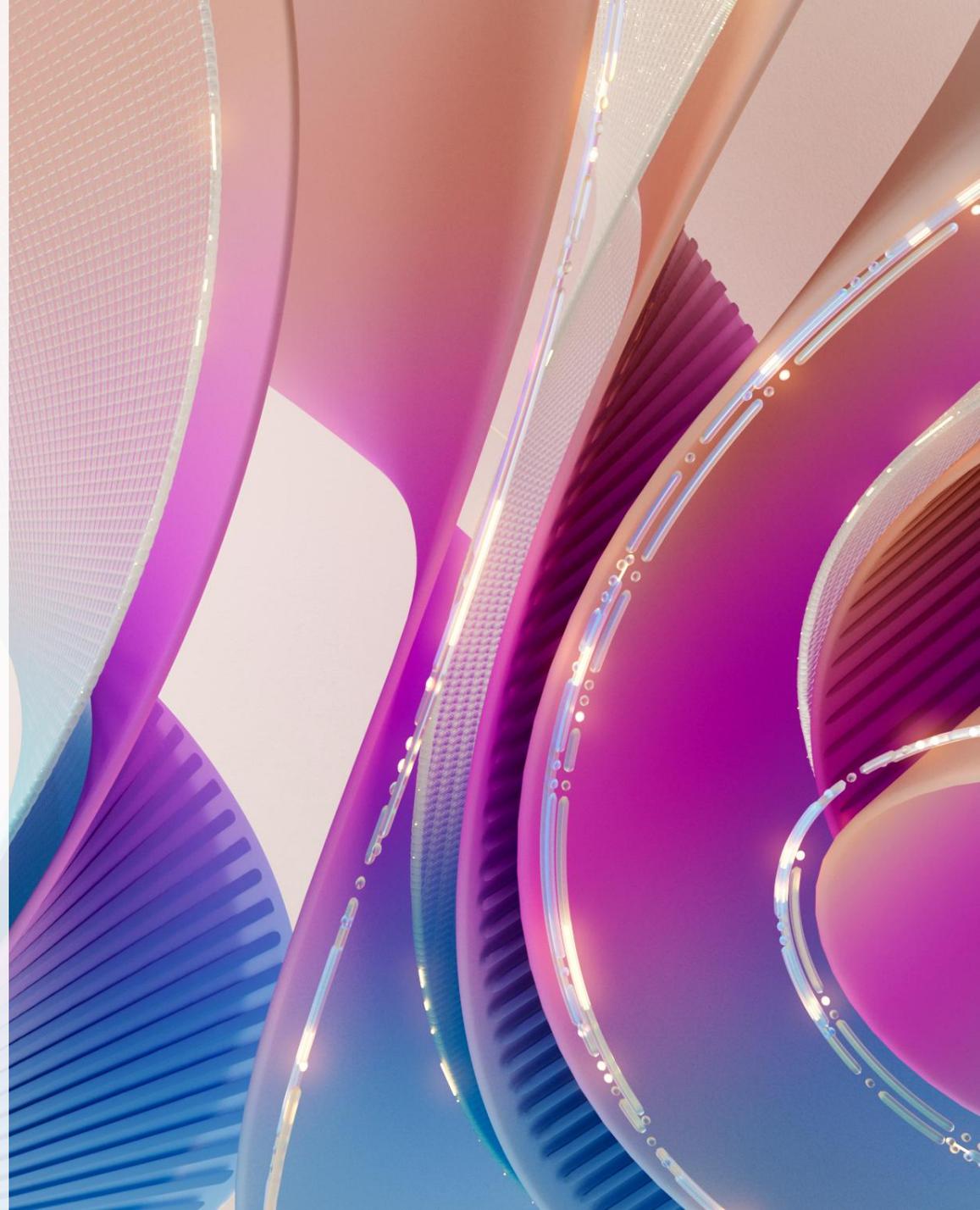


Enabling
Zugangsgleichheit im
Gesundheitswesen



AI is technology's most important priority, and healthcare is its most urgent application."

Satya Nadella





AI is already transforming Healthcare

80%

Of hospitals now use AI to enhance patient care and workflow efficiency¹

1400x

AI tools can process prior authorization requests up to 1,400 times faster than traditional methods²

30%

Of new drugs are expected to be discovered using AI³

¹[Deloitte, 2023](#)

²[Grand View Research, 2024](#)

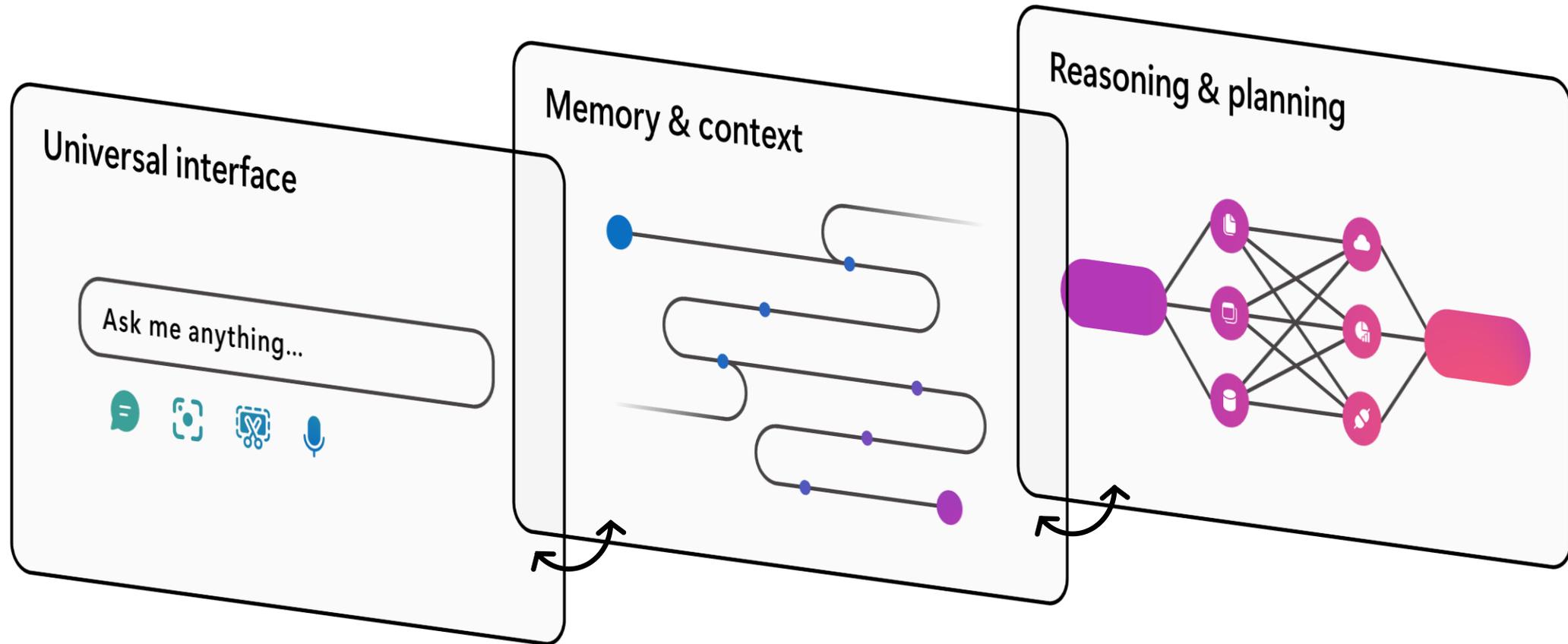
³[World Economic Forum, 2025](#)



AI

```
    },  
    {  
      "dataSource": "SNOMEDCT_US",  
      "id": "14089001"  
    }  
  ],  
  "name": "Red Blood Cell Count measurement",  
  "offset": 136,  
  "text": "Erythrozytenzahl"  
},  
{  
  "category": "MeasurementValue",  
  "confidenceScore": 1,  
  "length": 4,  
  "offset": 154,  
  "text": "4,63"  
},  
{  
  "category": "MeasurementUnit",  
  "confidenceScore": 0.99,  
  "length": 12,  
  "offset": 159,  
  "text": "Millionen/ $\mu$ l"  
}
```

Durchbrüche in der Mensch-Maschine-Interaktion



Damit sind alle Herausforderungen gelöst?

RISIKEN VON KI IM GESUNDHEITSWESEN



PRIVAT SPHÄRE

Unbefugter
Zugriff auf
Informationen



BIAS

Verzerrungen
durch
Trainingsdaten



SICHERHEIT

Falsche oder
schädliche KI
Ergebnisse



VERANT- WORTUNG

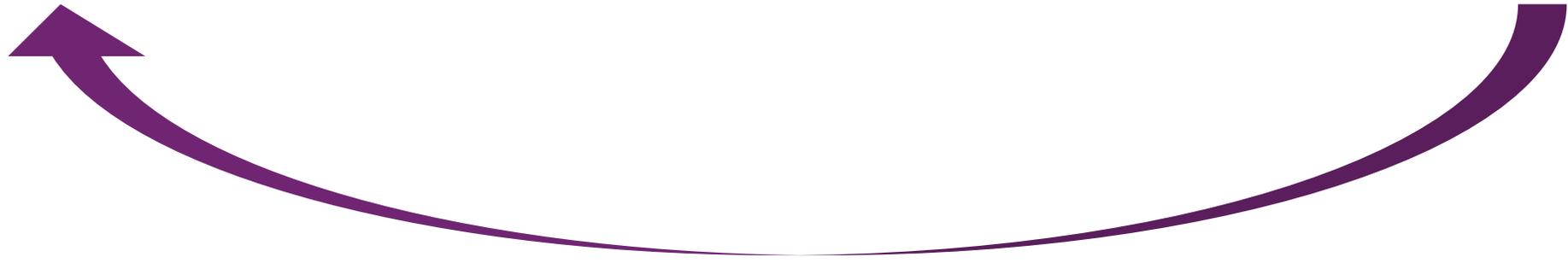
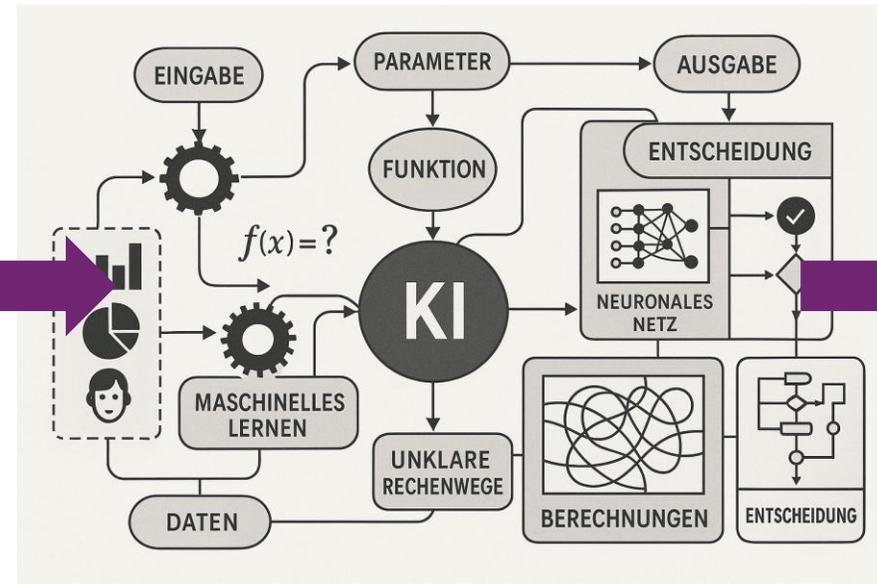
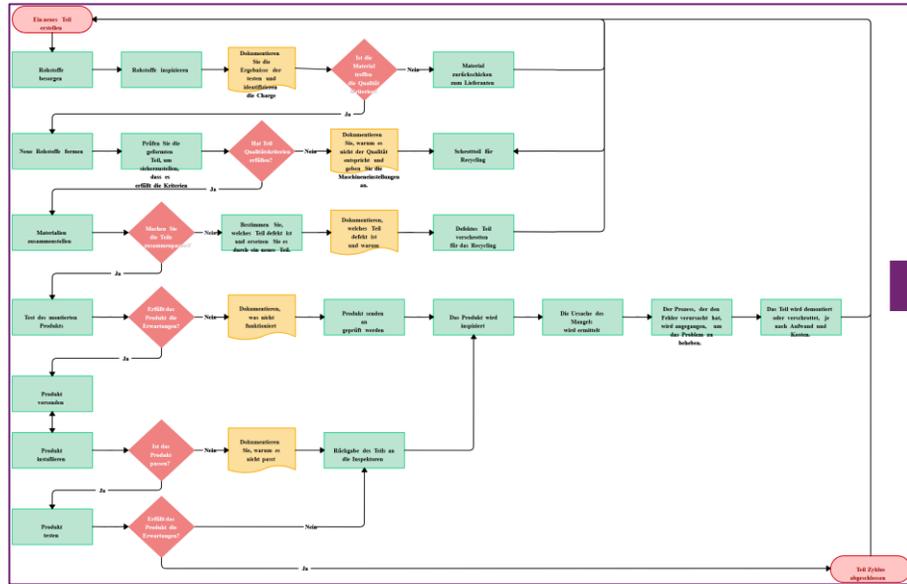
Unklare
Zuständigkeiten
für Fehler

Qualitätssicherung

- Patientensicherheit
- Versorgungsqualität und Wirksamkeit
- Transparenz und Vertrauen

Ergebnis-, Prozess-, und Strukturqualität
Audits, Reviews, Feedbacks, SOPs, Normen
Fortbildung, PROMs, PREMs, CIRS

AI Quality Control



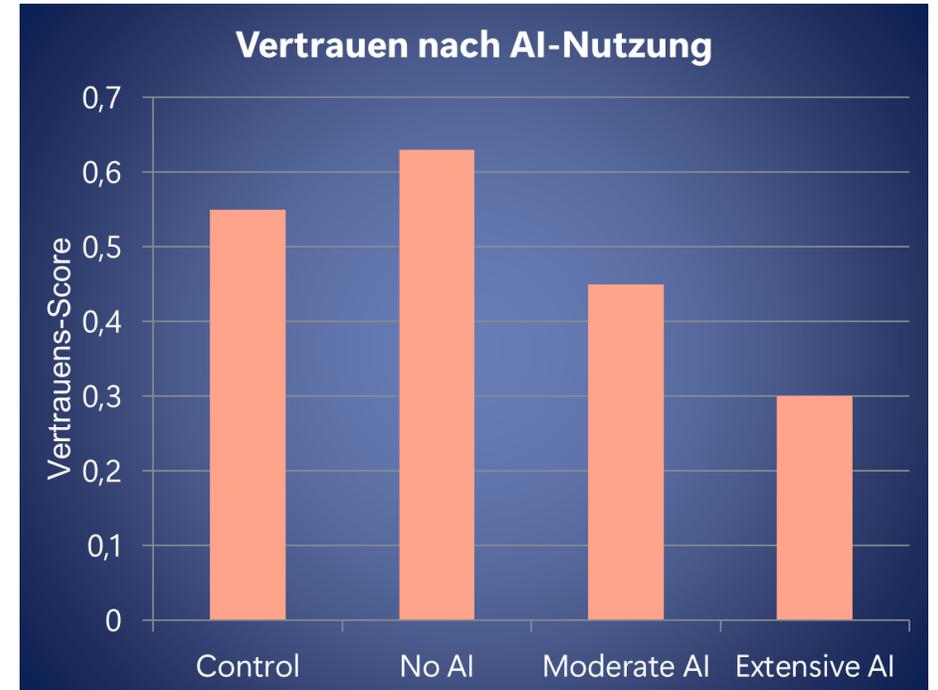
Vertrauen sinkt mit KI Assistenz?

Impact of AI-Assisted Diagnosis on American Patients' Trust in and Intention to Seek Help From Health Care Professionals: Randomized, Web-Based Survey Experiment

Catherine Chen^{1,2} ; Zhihan Cui^{3,4} 

Randomized, Web-Based Survey Experiment

- Design: 4-armige, randomisierte Online-Umfrage
- Stichprobe: 1.762 US-Teilnehmer, repräsentativ nach Demografie
- Intervention: Arztprofile mit unterschiedlichem AI-Einsatz
- Control: kein AI-Hinweis
 - No AI: explizit ohne AI
 - Moderate AI
 - Extensive AI



Vertrauen sinkt bei AI-Nutzung

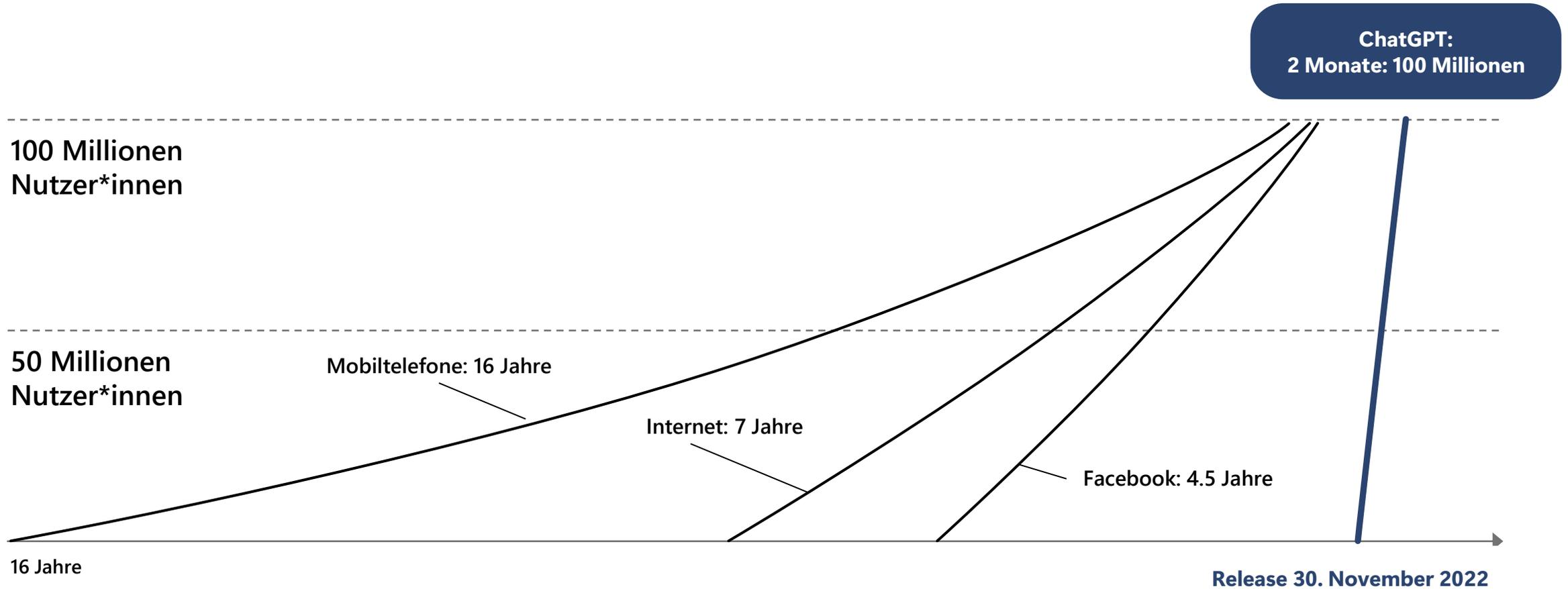
Höchstes Vertrauen: „No AI“

Niedrigstes Vertrauen: „Extensive AI“

Breite Ablehnung: konsistent über Alter, Geschlecht, Bildung

Transparenz, Vertrauen und Wissen – Time Matters

chatGPT veröffentlicht 30.11.22, Paper submitted 03.09.24: < 2 Jahre



Aus welchen Zellen wird
Agalsidase beta gewonnen?

Du hast folgende Daten zur Verfügung:
Agalsidase beta – CHO-Zellen
Insulin – E.coli

Context

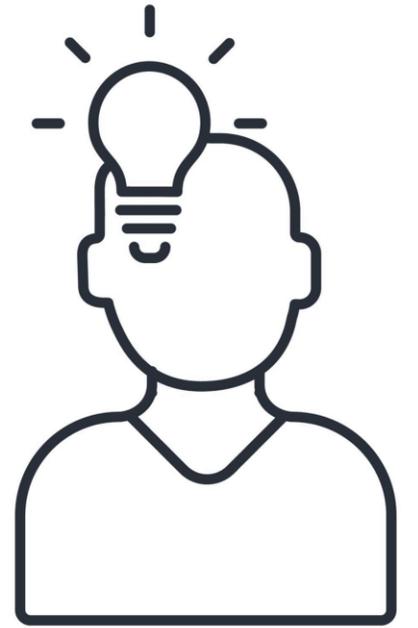
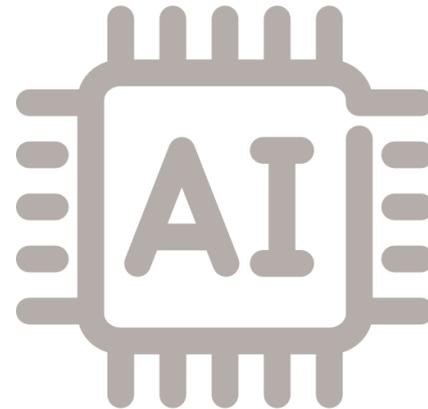
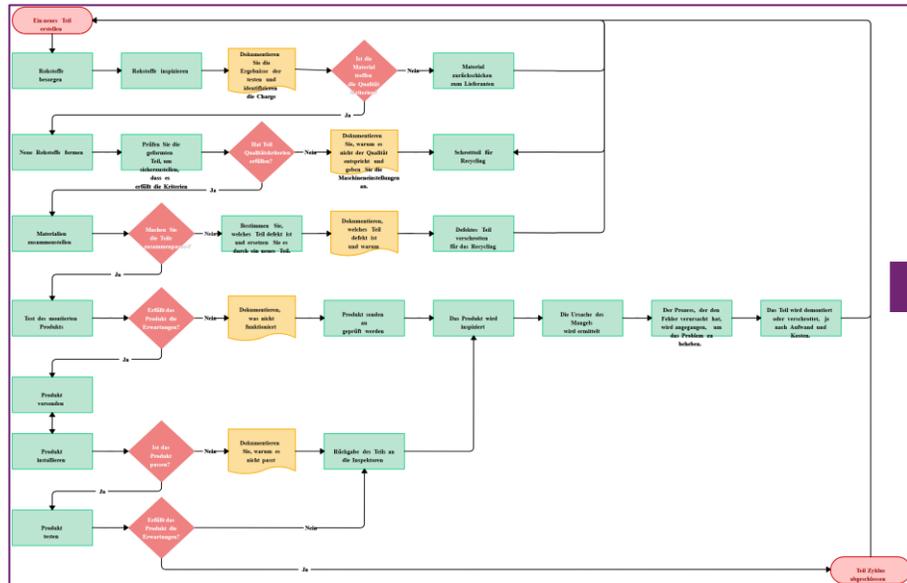
(Retrieval Augmented Generation – RAG)

Agalsidase beta wird aus gentechnisch
veränderten Ovarialzellen des chinesischen
Hamsters (CHO-Zellen) gewonnen.

CONTEXT

is everything

AI Quality Control – Qualität durch Kontext



QUALITÄT

Einheitliche Plattform für KI in jedem Kontext



Modern
Work



Admin
Systems



Clinical
Applications

AI for Better Health

- IoMT
- EHR
- Imaging
- Genomics
- Lab Data
- CRM
- Revenue Cycle
- 3rd Party
- SDOH



Interoperability for Health
Interoperability for HLS specific systems with re-useable Microsoft and Partner components.

Data Lake
Data stored in raw form and transformed to industry common models using both Microsoft, partner, and custom transformation pipelines.

Data Governance
Microsoft Purview provides data governance across the entire data estate.

Health Data Services
FHIR and DICOM built on the Data Lake foundations.

Health AI Services
Data is infused with AI services to enrich the data and also provide layer of intelligence interaction with consumer.

Power Platform
Apps can access and update data using a low/no-code platform.

CDSD

Some information relates to pre-released product which may be substantially modified before it's commercially released. Microsoft makes no warranties, express or implied, with respect to the information provided here.

Compliance requirements and industry standards

Extensive compliance coverage in the industry with 100+ compliance offerings

Global	Industry	Regional	US Gov	
<ul style="list-style-type: none"> • CIS Benchmark • CSA STAR Attestation • CSA STAR Certification • CSA STAR self-assessment • ISO 27001:2013 • ISO 27017:2015 • ISO 27018:2014 • ISO 22301:2012 • SOC 1 Type 2 • SOC 2 Type 2 • SOC 3 • ISO/IEC 27701:2019 • ISO 9001:2015 • ISO 20000-1:2011 • WCAG 2.0 (ISO 40500:2012) 	<ul style="list-style-type: none"> • European Banking Authority (EBA) • FFIEC (US) • OSFI (Canada) • PCI DSS Level 1 • SEC 17a-4 (US) • European Securities and Markets Authority (ESMA) • European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA) • GLBA (US) • Shared assessments (US) • CFTC 1.31 (US) • FINRA 4511 (US) • SOX (US) • 23 NYCRR 500 (US) • FCA + PRA (UK) • APRA (Australia) • FINMA (Switzerland) 	<ul style="list-style-type: none"> • FSA (Denmark) • RBI + IRDAI (India) • MAS + ABS (Singapore) • K-ISMS • KNF (Poland) • FISC (Japan) • HIPAA BAA (US) • HITRUST certification • GxP (FDA 21 CFR Part 11) • MARS-E (US) • NEN (Netherlands) • FERPA (US) • CDSA • MPAA (US) • FACT (UK) • DPP (UK) • TISAX (Germany) • NERC • GSMA 	<ul style="list-style-type: none"> • California Consumer Privacy Act (CCPA) • GDPR • HDS (France) • Germany C5 • European Standard Contractual Clauses (SCC) • Argentina PDPA • Australia IRAP Unclassified • Australia IRAP PROTECTED • Canada Privacy Laws • China GB 18030:2005 • China DJCP (MLPS) Level 3 • China TRUCS/CCCPPF • EU EN 301 549 • EU ENISA IAF • Germany IT—Grundschutzworkbook • India MeitY • Japan CS mark gold • Japan my number act • Netherlands BIR 2012 • New Zealand Gov CIO Framework • Singapore MTCS Level 3 • UK cyber essentials plus • UK G-Cloud • UK PASF 	<ul style="list-style-type: none"> • FedRAMP high • FIPS 140-2 • NIST CSF • FedRAMP moderate • CNSSI 1253 • CJIS • DFARS • DoE 10 CFR Part 810 • EAR • IRS 1075 • ITAR • NIST SP 800-171 • Section 508 VPATs • DoD DISA SRG Level 5 • DoD DISA SRG Level 4 • DoD DISA SRG Level 2

 Regulatory compliance offerings specific to healthcare and global regions

Note: This information is up to data as of October 2022. For updates and additional compliance resources, check out [Microsoft Compliance](#)

Hyperscaler Cloud-Technologie mit Patientendaten im deutschen Gesundheitswesen

- Ist legal
- Ist sicher und absicherbar
- Ist transparent
- Ist compliant
- Bedarf Projektplanung

Extract Health Information Service

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

bei Herrn Meier wurde eine ambulant erworbene Pneumonie diagnostiziert. Aufgrund der vorliegenden klinischen Befunde und unter Berücksichtigung seiner Anamnese wurde eine orale antibiotische Therapie mit Amoxicillin bereits während des stationären Aufenthaltes initiiert. Wir gaben Amoxicillin 1g, dreimal täglich und empfehlen einen Zeitraum von 7 Tagen. Die Verordnung erfolgt gemäß aktuellen Leitlinien Bei Rückfragen oder weiterem Informationsbedarf stehe ich gerne zur Verfügung.

bei Herrn Meier wurde eine ambulant erworbene Pneumonie diagnostiziert. Aufgrund der vorliegenden
Diagnosis

klinischen Befunde und unter Berücksichtigung seiner Anamnese wurde eine orale antibiotische
Med... MedicationC...

Therapie mit Amoxicillin ATC: J01CA04 bereits während des stationären Aufenthaltes initiiert. Wir gaben
MedicationName AdministrativeEvent

Amoxicillin ATC: J01CA04 1g, dreimal täglich und empfehlen einen Zeitraum von 7 Tagen. Die Verordnung erfolgt
MedicationName D... Frequency Time
gemäß aktuellen Leitlinien Bei Rückfragen oder weiterem Informationsbedarf stehe ich gerne zur

Question Answering Service

Der Hüftkopf zeigt folgenden Befund: Kompletter Verbrauch des Knorpels. Entfernung des Pulvinars. Einsetzen von 3 Pfannenretractoren zur Darstellung der Pfanne. Dazu wird ein breiter Zweizinkerhaken dorso-inferior direkt am Knochen eingebracht unter Beachtung der Sicherheitsgrenzen für die Gefäß-Nervenstrukturen. Der Femur kann somit weggehalten werden. Ein gebogener Haken wird am antero-inferioren Pfannenrand eingesetzt unter Beachtung der Grenzen insbesondere zum N. femoralis, eine schmaler Hohmannhaken am kranialen Pfannenrand. Pfannenbefund: kompletter Verbrauch des Pfannenknorpels.

Wie viele Pfannenretractoren wurden eingesetzt?

```
{
  "answers": [
    {
      "answer": "Einsetzen von 3 Pfannenretractoren zur Darstellung der Pfanne. Dazu wird ein breiter Zweizinkerhaken dorso-inferior direkt am Knochen eingebracht unter Beachtung der Sicherheitsgrenzen für die Gefäß-Nervenstrukturen. Der Femur kann somit weggehalten werden.",
      "confidenceScore": 0.319320946931839,
      "id": "id__9052",
      "answerSpan": {
        "text": "3",
        "confidenceScore": 0.98205423,
        "offset": 13,
        "length": 2
      }
    }
  ]
}
```

Top Answer

Long answer: Einsetzen von 3 Pfannenretractoren zur Darstellung der Pfanne. Dazu wird ein breiter Zweizinkerhaken dorso-inferior direkt am Knochen eingebracht unter Beachtung der Sicherheitsgrenzen für die Gefäß-Nervenstrukturen. Der Femur kann somit weggehalten werden.

Short answer: 3

Universal Interface: Von Fax zu FHIR

ΒΕΤΥΝΑ ΕΝΔΟΣΚΟΠΙΕ

Sehr geehrte Frau Kollegin, sehr geehrter Herr Kollege,
wir berichten über [REDACTED]
[REDACTED] Hohe Koloskopie durchführten.

Indikationen: UGIB.

Anästhesieart: intravenöse Anästhesie

Prä-/ Medikation: 280 mg Propofol 1 % i. v.

Geräte: CF-HQ 190 L Coloskop (2759444)

Befund: **Untersuchung:** Die Inspektion zeigt einen unauffälligen Befund. Bei der Palpation ist der Sphinktertonus regelrecht und es sind keine Resistenzen tastbar. Problemloses Einführen des Endoskopes in das Rektum und Vorspiegeln bis in das terminale Ileum. Mäßige Restverschmutzung. Im Ileum zeigt sich ein unauffälliger Befund. Im Zökum zeigen sich zahlreiche Divertikel ohne aktuelle Blutungsstigmata. An der Bauhinschen Klappe kein pathologischer Befund. Beim Rückzug durch das übrige Colon bis zum Rektum regelrechte Haustrierung. Im ges. Colon zeigen sich Frischblutreste ohne eine eindeutige Blutungsquelle zu sehen unter zusätzlicher Reinigung mit Endowasher. Bei 25 cm ab ano wird ein gestielter 10mm Polyp mittels Loop entfernt. Bei 20cm ab ano wird ein 25mm Polyp nach Unterspritzung mit Suprarenin komplikationslos entfernt in 2 Fragmenten. Zahlreiche, aktuell nicht blutende Divertikel im Sigma. Bei Inversion im Rektum regelrechter innerer Analring, keine Hämorrhoiden.

Histologie:
PE1 10mm Polyp 25 cm ab ano, Loop
PE2 25mm Polyp 20 cm ab ano, Schlinge

Beurteilung: **Frischblutreste bei a.e. stattgehabter Divertikelblutung bei Divertikulose in Coecum und Sigma**
Colonpolypen

Befund Endoskopie

Sehr geehrte Frau Kollegin, sehr geehrter Herr Kollege,
wir berichten über [REDACTED]

Colonoscopy for UGIB revealed diverticulosis in the cecum and sigmoid colon without active bleeding. A 10 mm polyp at 25 cm and a 25 mm polyp at 20 cm (removed after suprarenin injection) were resected; no clear bleeding source identified.

Geräte: CF-HQ 190 L Coloskop (2759444) B zeigt einen unauffällig Sphinktertonus regel tastbar. Problemlose Rektum und Vorspie Restverschmutzung Befund. Im Zökum aktuelle Blutungss kein pathologisch übrige Colon bis z gesamten Colon eindeutige Blutu Reinigung mit E gestielter 10 m ano wird ein 2! Suprarenin ko Zahlreiche, a Inversion im Hämorrhoid LoopPE2: 2 SchlingeBe Divertikelb Colonpolypen.

```
{
  "category": "SymptomOrSign",
  "confidenceScore": 0.8
},
{
  "offset": 1278,
  "length": 12,
  "text": "Hämorrhoiden",
  "category": "Diagnosis",
  "confidenceScore": 1,
  "assertion": {
    "certainty": "negative"
  },
  "name": "Hemorrhoids",
  "links": [
    {
      "dataSource": "UMLS",
      "id": "C0019112"
    },
    {
      "dataSource": "DMDICD10",
      "id": "I84"
    },
    {
      "dataSource": "DXP",
      "id": "U000805"
    },
    {
      "dataSource": "HLT7V2.5",
      "id": "HEM"
    },
    {
      "dataSource": "SNMI",
      "id": "D3-87200"
    },
    {
      "dataSource": "SNOMEDCT_US",
      "id": "70153002"
    },
    {
      "dataSource": "WHO",
      "id": "0298"
    },
    {
      "dataSource": "WHOGER",
      "id": "0298"
    }
  ]
}
```

Mensch-Maschine-Schnittstelle Sprache

Abfragen

What can Copilot help you with? ⓘ

Hatte der Patient Ohrenschmerzen?

Kodierung

What can Copilot help you with? ⓘ

Wie lautet der ICD-10-Code für Alzheimer?

Recherche

What can Copilot help you with? ⓘ

Skizziere die wichtigsten Schritte und die postoperative Versorgung bei einer laparoskopischen Cholezystektomie.

Bearbeiten

What can Copilot help you with? ⓘ

Aktualisiere den Fieberwert auf 38,4.



Zusammenfassung

What can Copilot help you with? ⓘ

Fasse die Ohrenprobleme für eine Überweisung zum HNO-Arzt kurz zusammen.

Erstellen

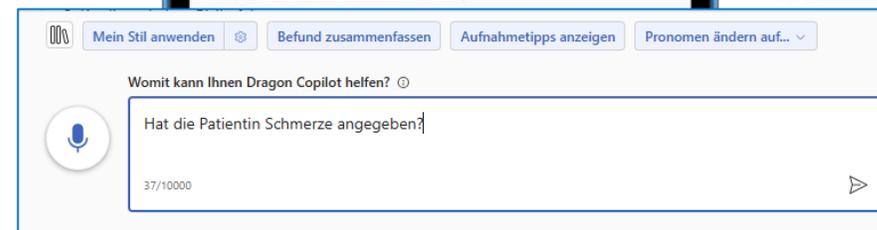
What can Copilot help you with? ⓘ

Entwirf ein Vorabgenehmigungsschreiben für eine neue biologische Behandlung für die Patientin mit rheumatoider Arthritis.

Transformation

What can Copilot help you with? ⓘ

Erstelle eine kurze APSO-Notiz, die diesen Patientenkontakt zusammenfasst.



Einsatz über Fachgebiete, Sektoren und Geräte hinweg

Ambulant



Notfall



Stationär



Postakut



Zu Hause



Web



Mobile Geräte
iOS und Android



Desktop



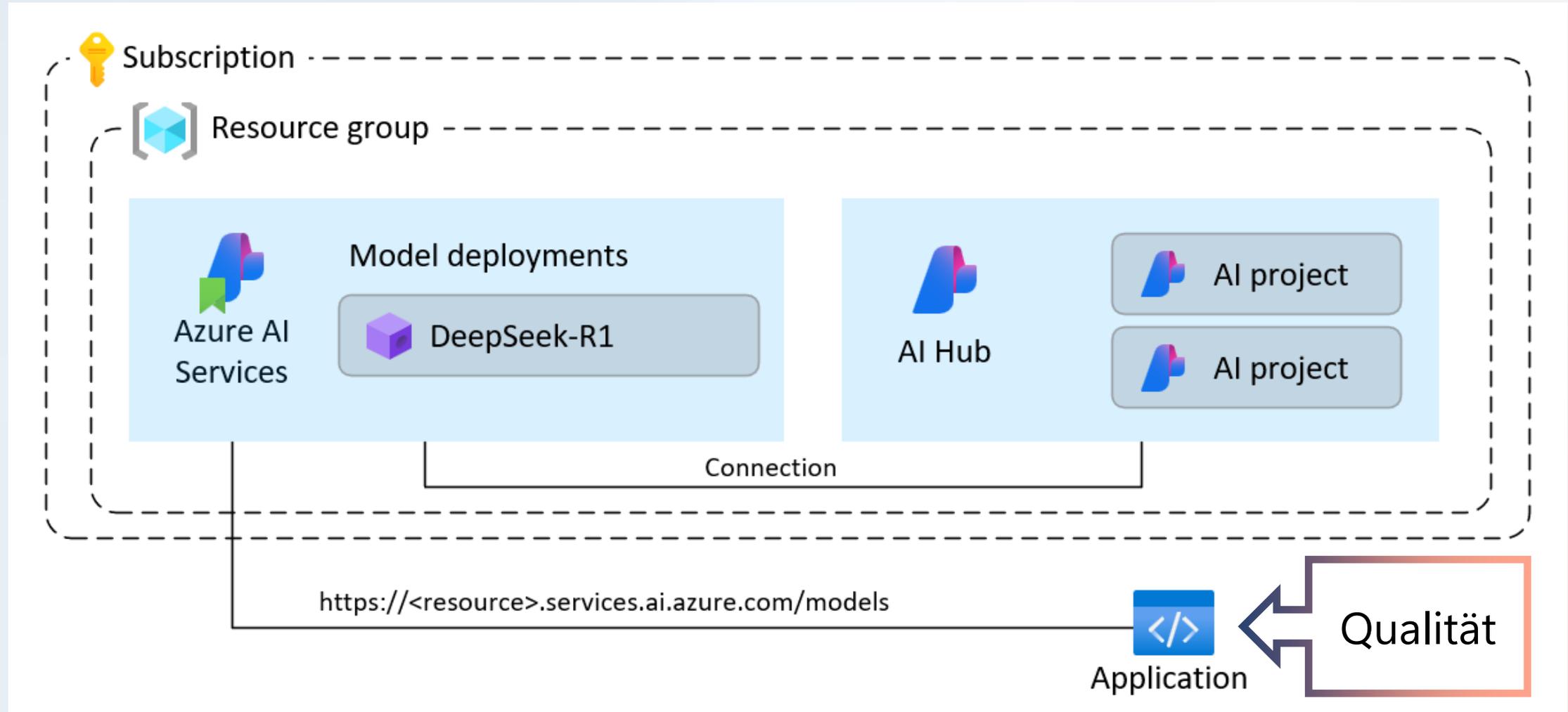
ePA

Prä-Klinisch

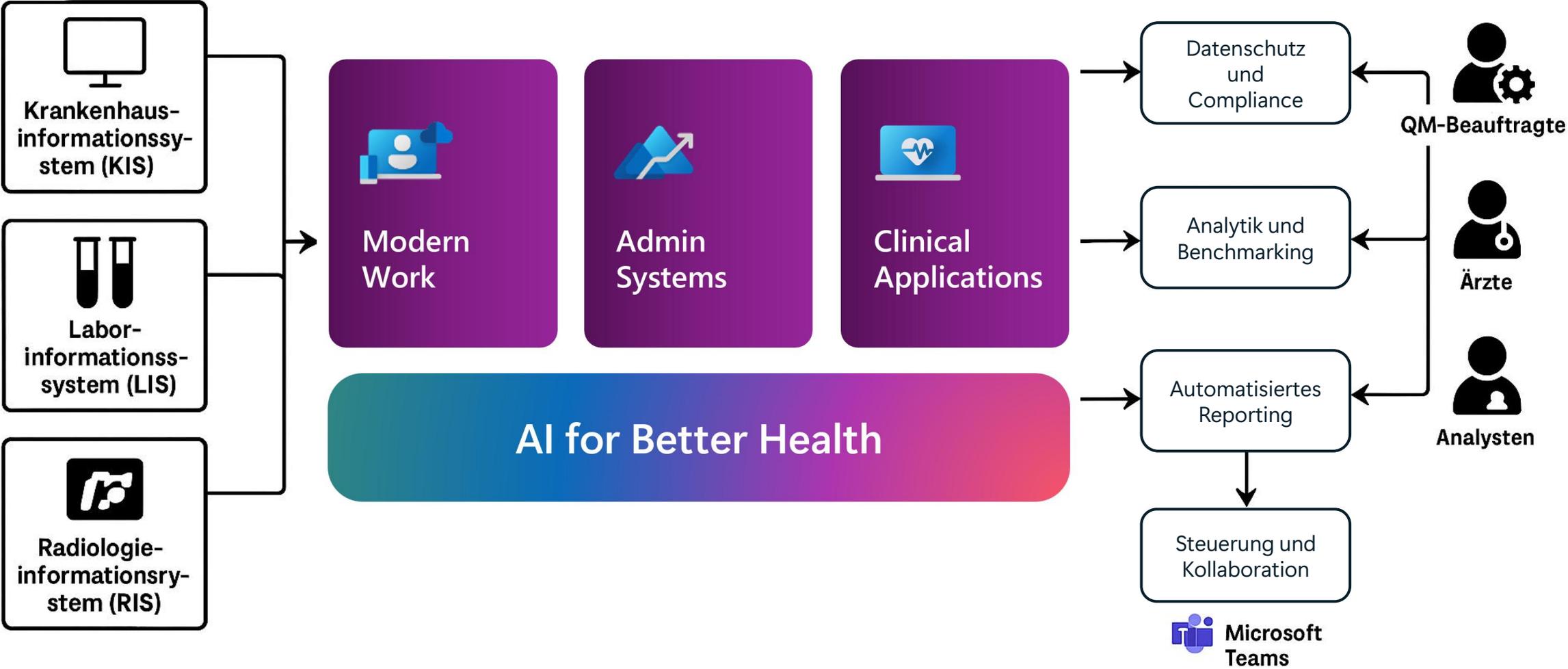
Klinisch

Post-Klinisch

Azure KI Zentrale: Einheitliche Bereitstellung



Quality as a Service – IQM Plattform



IQM Assistant

Qualitätsergebnisse der Cha... Complete ×

Copilot Studio

IQM Assistant Overview Knowledge Tools Agents Topics Activity Evaluation Analytics **Channels**

Because you chose Microsoft authentication, only the Teams + Microsoft 365 and SharePoint channel is available. To use other channels, [change your authentication settings.](#)

Published agent status

✍ Not published

Share a preview

 Demo website

Microsoft channels

 Teams and
Microsoft 365 Copilot

 SharePoint

Other channels

 Web app

 Native app

 Facebook

 WhatsApp

 Slack

 Telegram

 Twilio

 Line

 GroupMe

 Direct Line Speech

 Email

Die Reise in die Zukunft

Phase 1

Mensch mit Copilot



Jeder Mitarbeiter hat einen KI-Assistenten, der ihm hilft, besser und schneller zu arbeiten

Phase 2

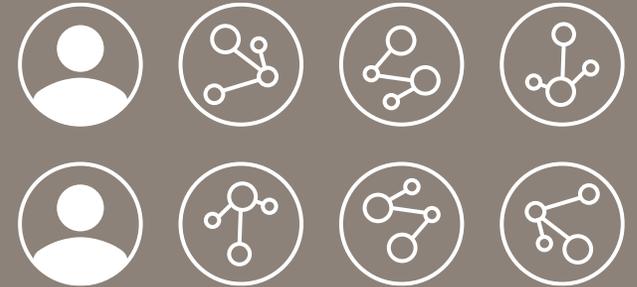
Mensch-geführter Agent



Agenten kommen als "digitale Kollegen" dazu und arbeiten auf menschliche Weisung

Phase 3

Menschen-geführt
Agenten-gesteuert



Menschen geben die Aufgabe vor, Agenten führen sie autonom durch, fragen nur bei Bedarf nach

Vision of Agentic Workflow Applicable across oncology and chronic conditions



Patient sitting in front of clinician

Clinician triggers other agents to action the intelligence

Data capture from conversation

Data processing from EHR plus conversation with insights



Action Steps automated via additional agents

Agent 3
Test ordering



Order additional screening or diagnostic tests (imaging, labs, etc.)

Agent 4
Prescription ordering



Order newly indicated medicines

Agent 5
 Microsoft Teams



Communication with care team & additional appointment scheduling

Agent 6
Final closure of the Care Gap



Proper Billing & Coding

Intelligence flow back to clinician at point of care



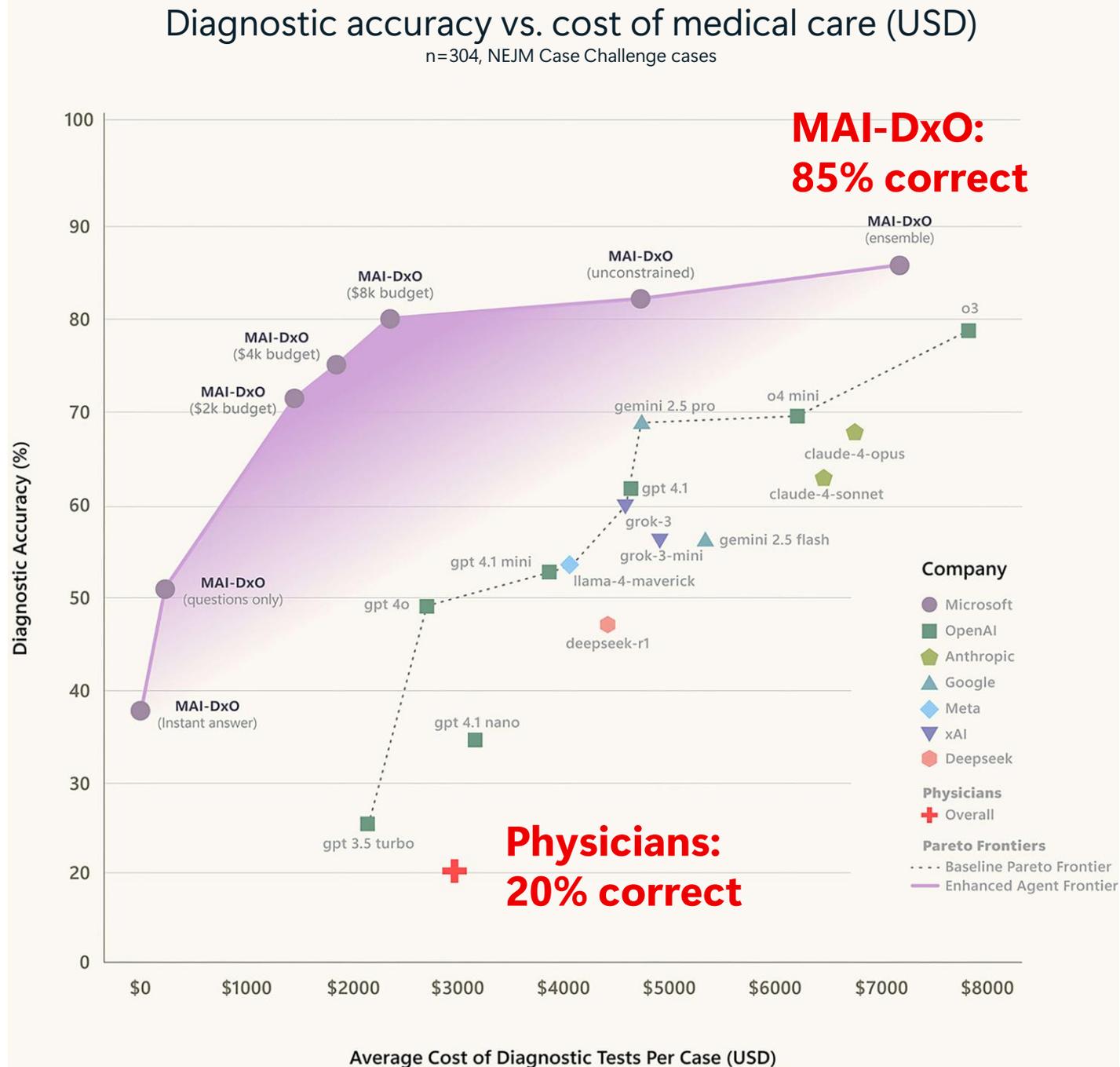
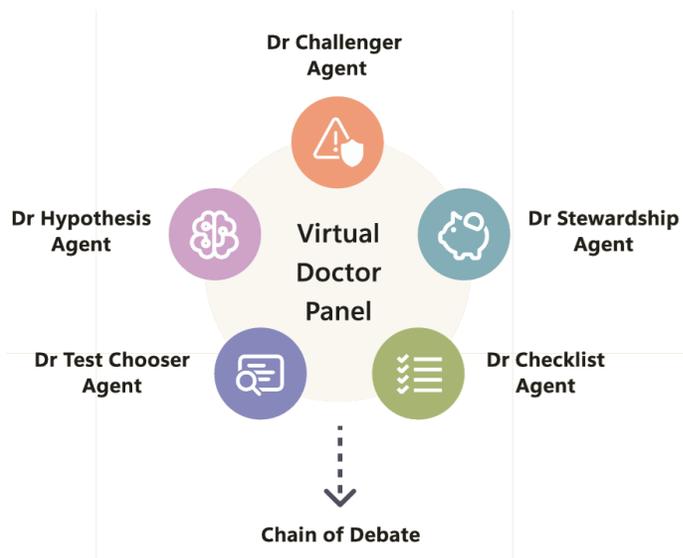
Agent 1



Agent 2

The path to medical superintelligence

MAI-DxO



Nori, H., Daswani, M., Kelly, C., Lundberg, S., Ribeiro, M. T., Wilson, M., Liu, X., Sounderajah, V., Carlson, J., Lungren, M. P., Gross, B., Hames, P., Suleyman, M., King, D., & Horvitz, E. (2025). Sequential diagnosis with language models. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.22405>

AI for Better Health

Verbindung von Technologie,
Informationen und Menschen
– und KI-Agenten

Every person on the planet lives healthier



Enabling

Patienten und Menschen in unterversorgten Regionen erhalten den gleichen Zugang zur Versorgung, unabhängig von demografischen Faktoren



Transforming

Die nächste Stufe der KI ist eine Zusammenarbeit zwischen Mensch und Agent, die die Gesundheitsversorgung ganz neu konzipiert



Accelerating

Früherkennung durch KI bedeutet, dass Patienten nicht nur schneller diagnostiziert werden, sondern auch personalisierte Betreuung und Präzisionstherapien



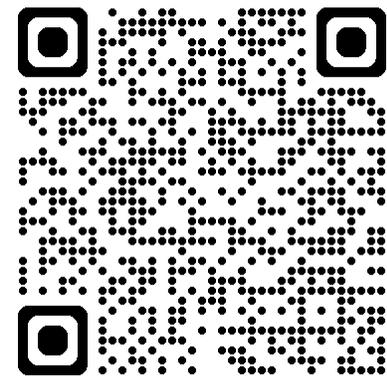
Vielen Dank

Dr. med. Markus Vogel
CMIO Microsoft

markus.vogel@microsoft.com

<https://learn.microsoft.com>

<https://www.linkedin.com/in/markus-vogel-medical>



12. Öffentliches Anwendertreffen IQM
Initiative Qualitätsmedizin
17. November 2025, Berlin

KI in der klinischen Realität – Zwischen Hype, Hürden und Anwendungsnutzen

Prof. Dr. med. Kai Wehkamp, MPH

Professur für Angewandte Künstliche Intelligenz
MSH Medicalschool Hamburg

Geschäftsführender Partner
LOHMANN konzept GmbH

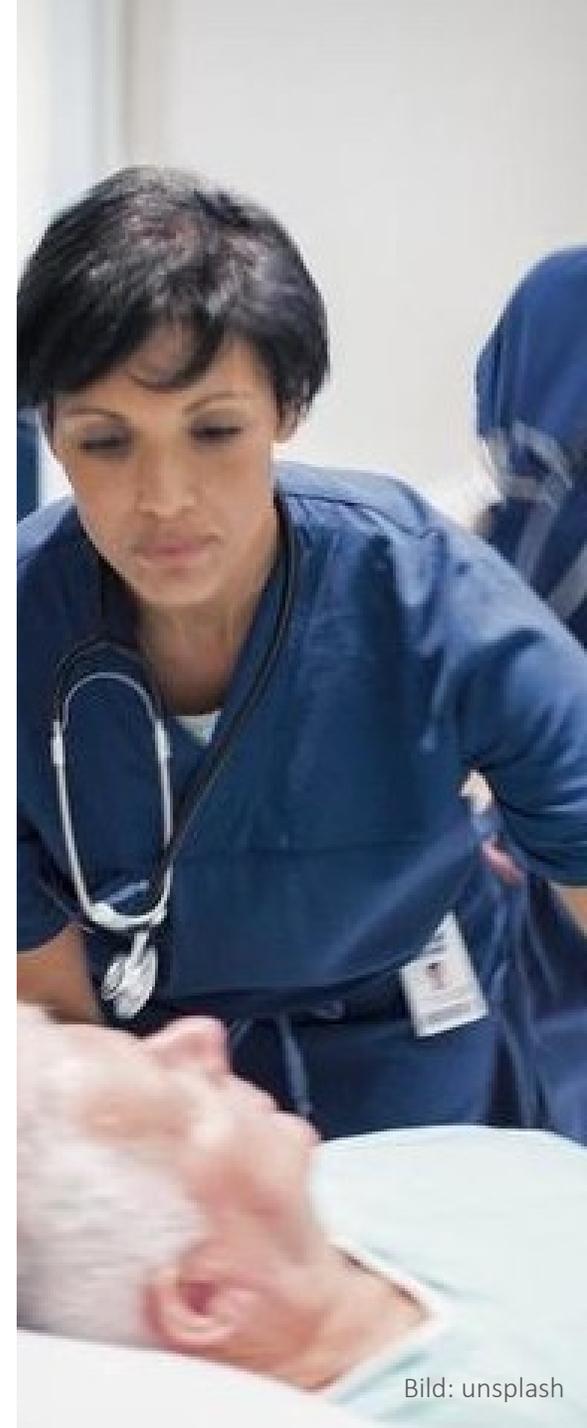


Bild: unsplash

KI in der klinischen Realität – Zwischen Hype, Hürden und Anwendungsnutzen

Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz

Herausforderungen für die Implementierung ML-basierter Anwendungen

Beispiele angewandte Künstliche Intelligenz in der Medizin

KI in der klinischen Realität – Zwischen Hype, Hürden und Anwendungsnutzen

| Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz

| Herausforderungen für die Implementierung ML-basierter Anwendungen

| Beispiele angewandte Künstliche Intelligenz in der Medizin

KI in der klinischen Realität – Zwischen Hype, Hürden und Anwendungsnutzen

Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz

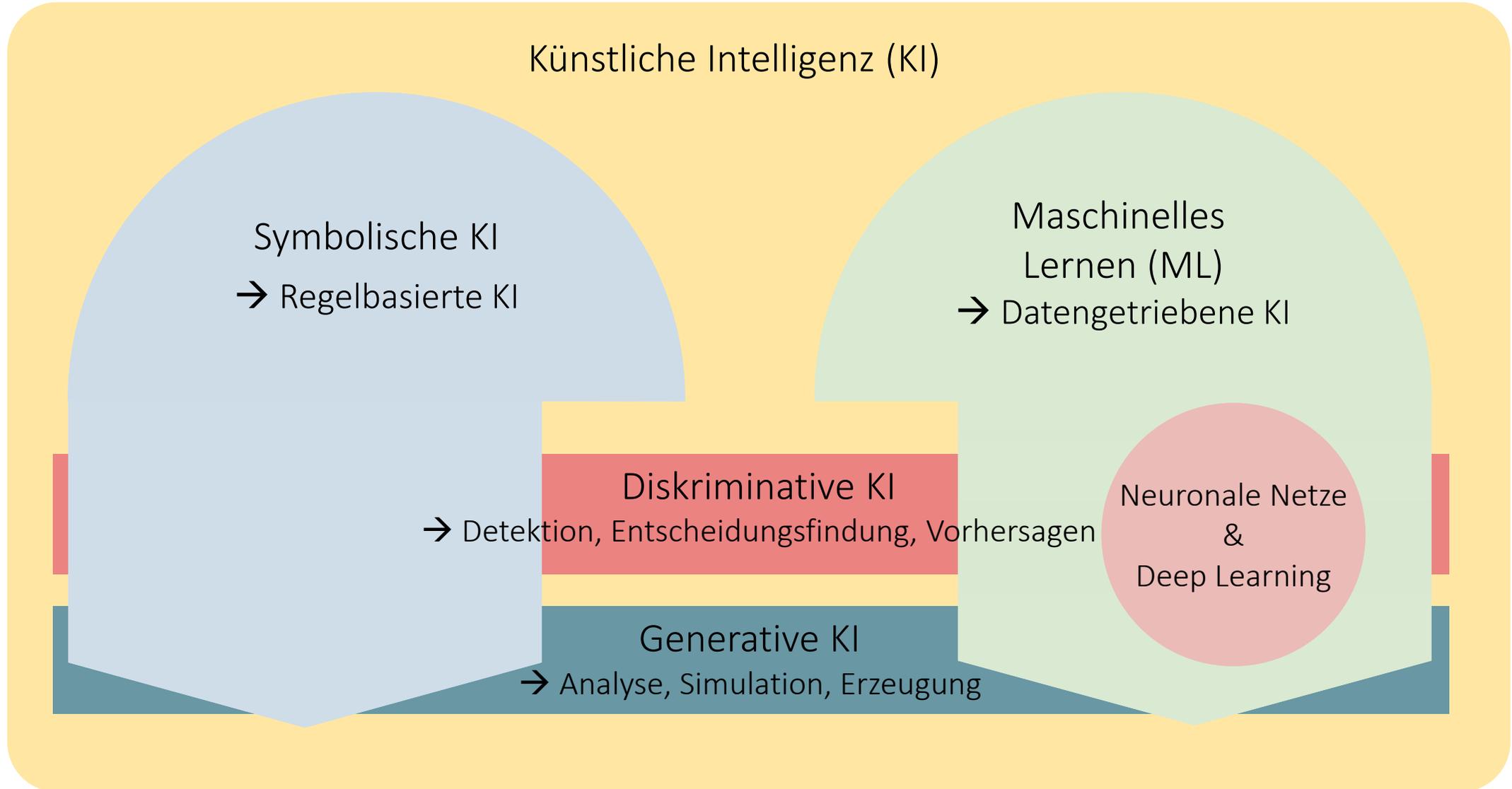
Herausforderungen für die Implementierung ML-basierter Anwendungen

Beispiele angewandte Künstliche Intelligenz in der Medizin

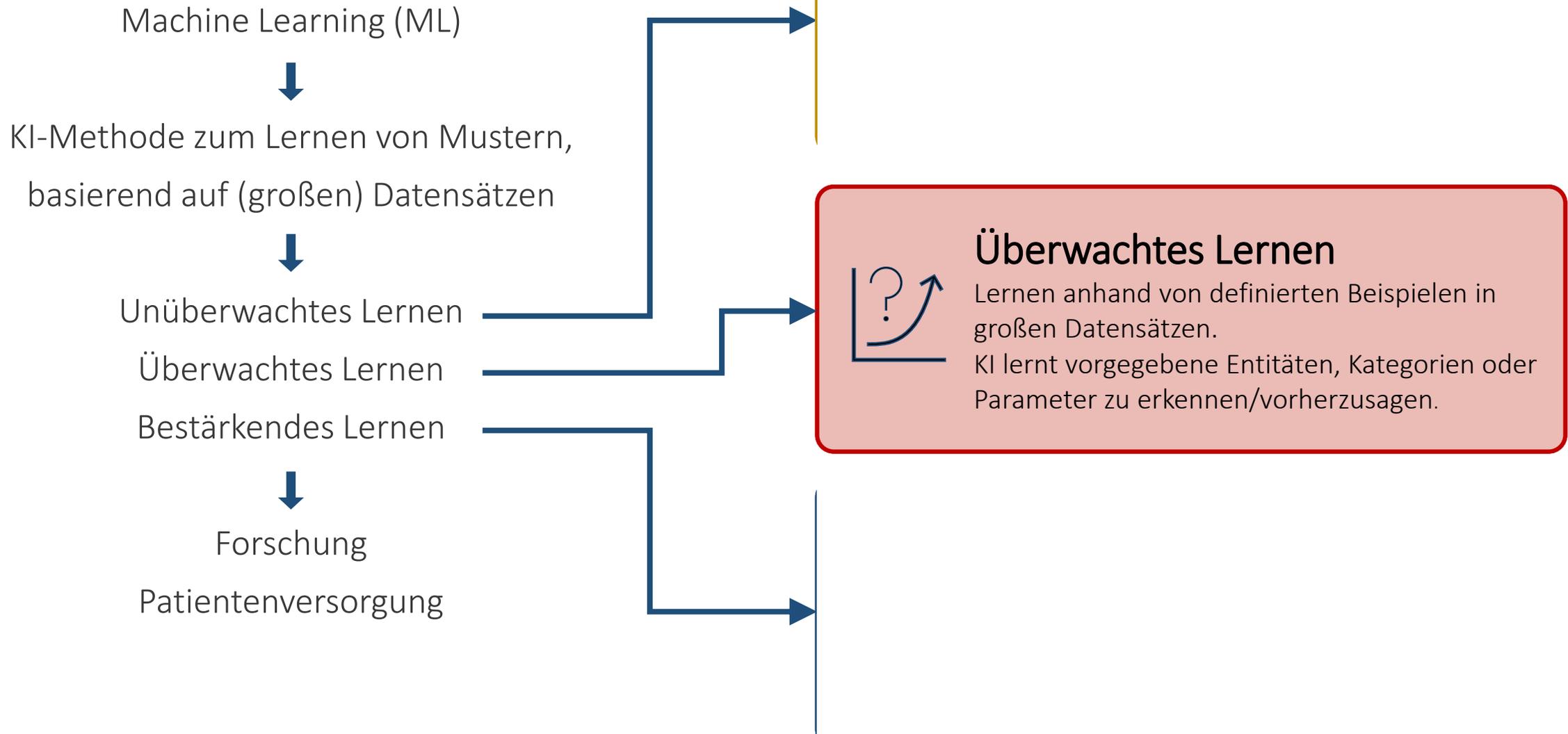
Künstliche Intelligenz: Methoden

Künstliche Intelligenz (KI)

Künstliche Intelligenz: Methoden



Maschinelles Lernen: Prinzipien



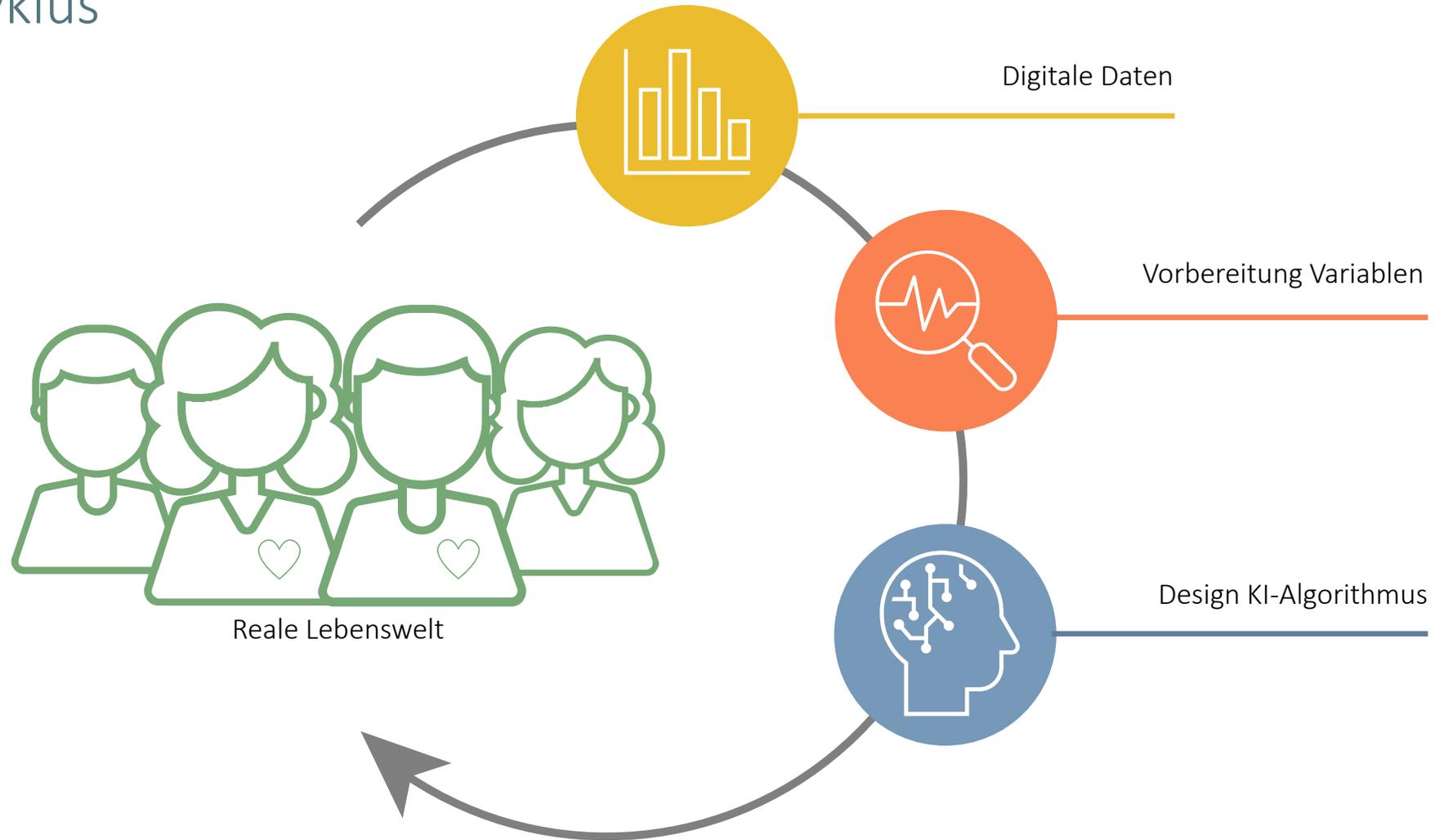
KI in der klinischen Realität – Zwischen Hype, Hürden und Anwendungsnutzen

Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz

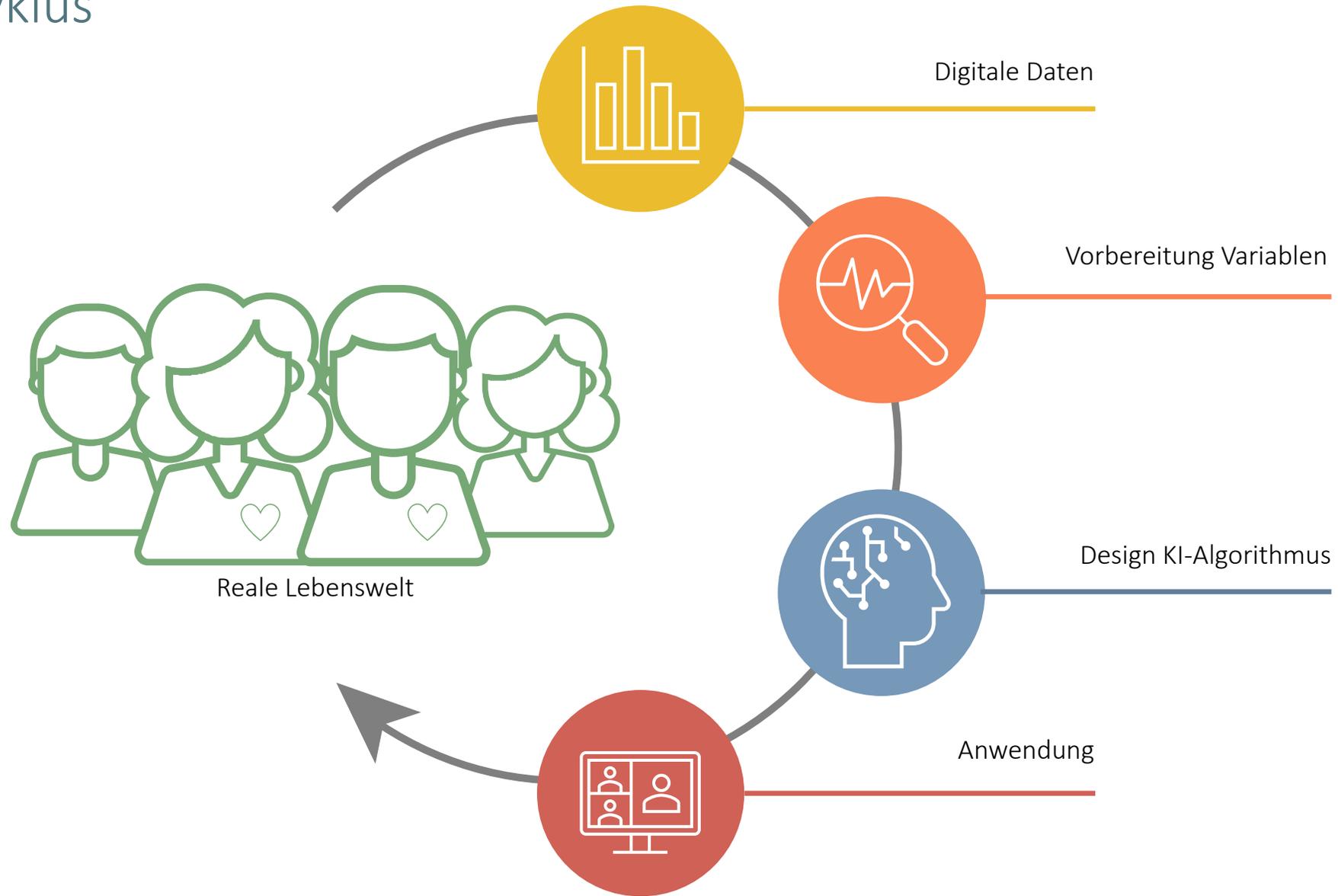
Herausforderungen für die Implementierung ML-basierter Anwendungen

Beispiele angewandte Künstliche Intelligenz in der Medizin

Der ML-Zyklus

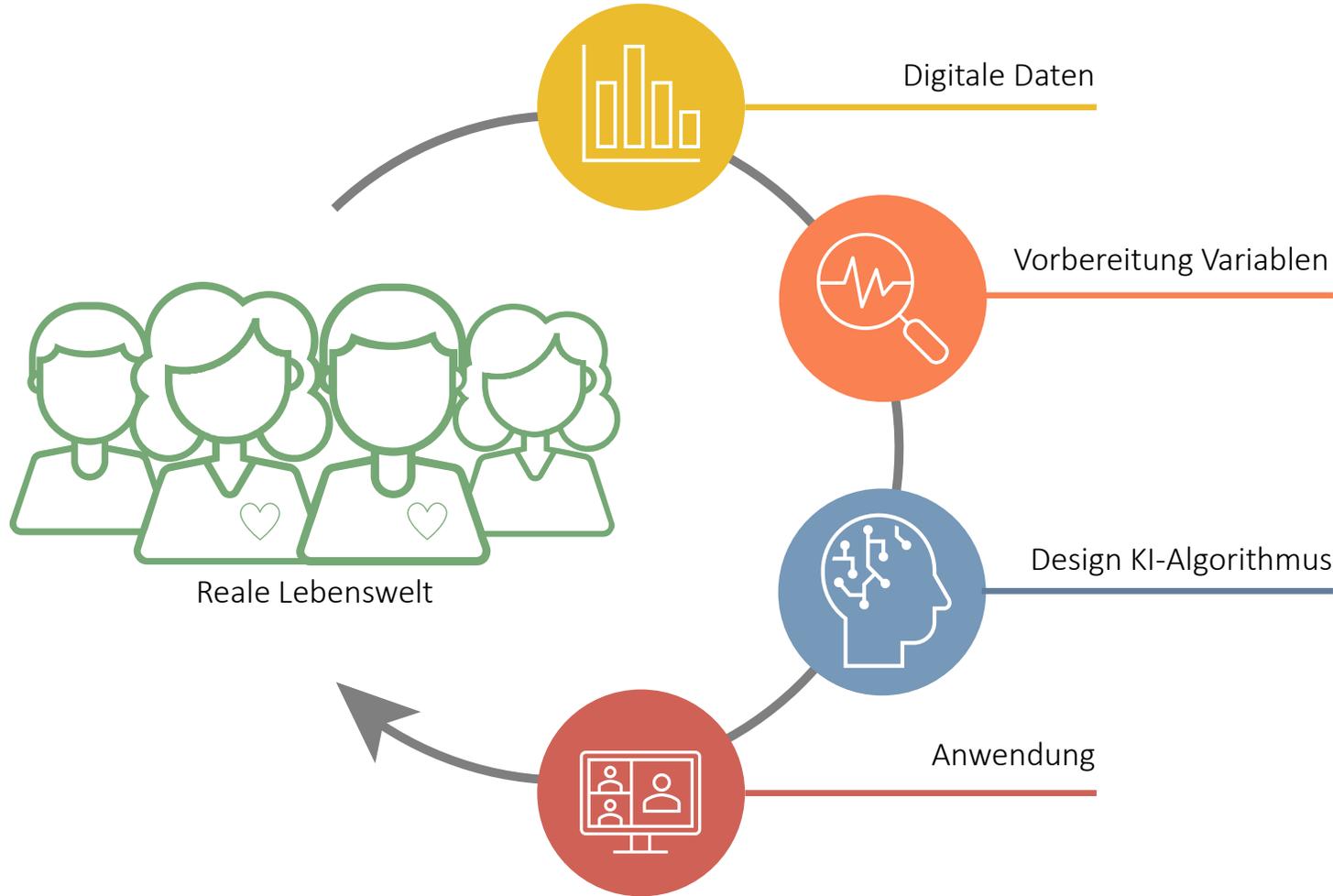


Der ML-Zyklus



Adaptiert von: Wehkamp, Krawczak, Schreiber: *The Quality and Utility of AI in Healthcare*.
Dtsch. Aerzteblatt, International 2023; 120: 463–9

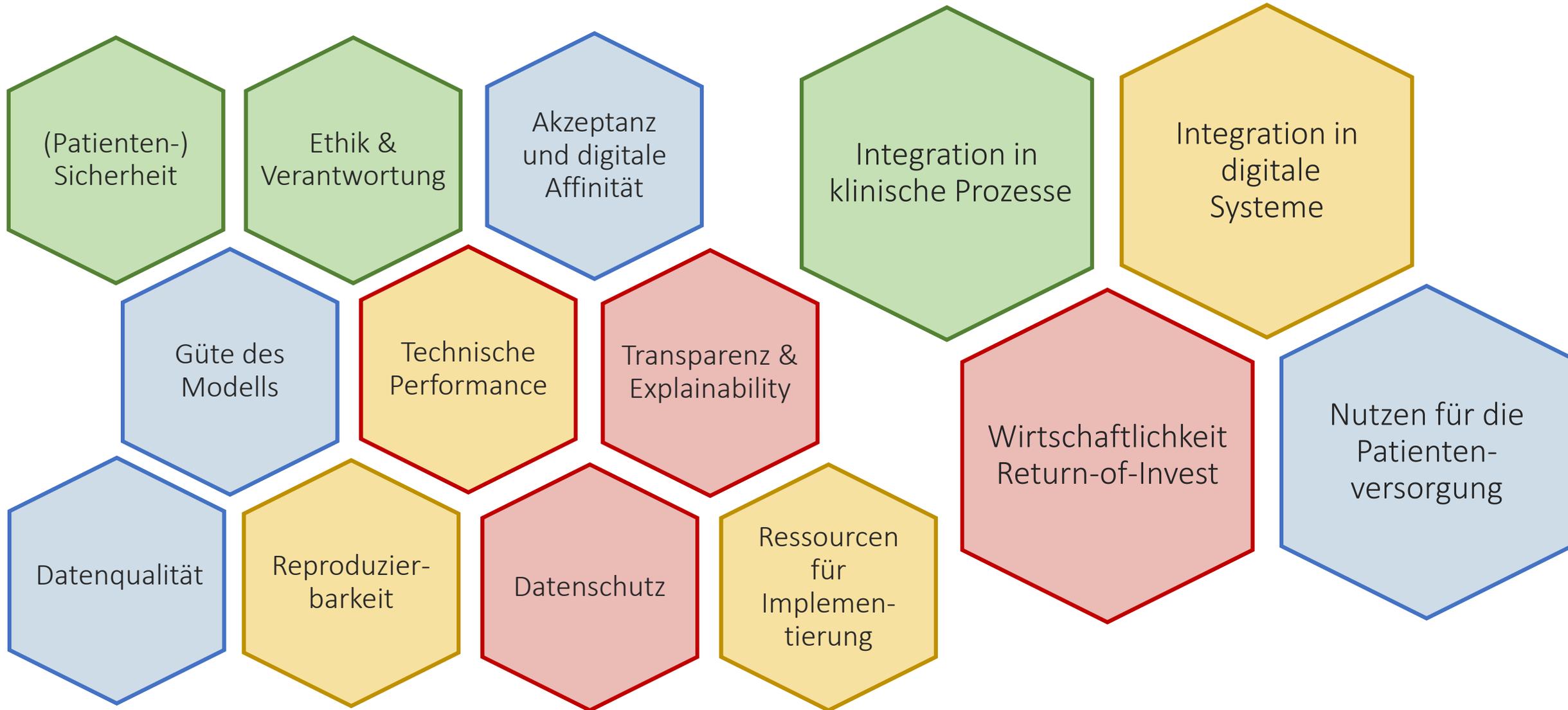
Der ML-Zyklus: Bedeutung verschiedenster Kompetenzdomänen



- Informatik
- Data Science
- Medizin
- Public Health
- Gesundheitsökonomie
- Messtechnik
- Molekularbiologie
- Ethik
- Datenschutz
- Recht
- Patientensicherheit
- Digital Health
- Digitale Infrastruktur
- UX-Design
- Prozessmanagement
- Organisationsmanagement
- ...



Implementierung medizinischer KI/ML-Anwendungen



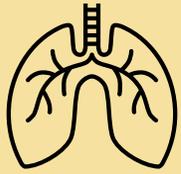
KI in der klinischen Realität – Zwischen Hype, Hürden und Anwendungsnutzen

Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz

Herausforderungen für die Implementierung ML-basierter Anwendungen

Beispiele angewandte Künstliche Intelligenz in der Medizin

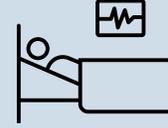
Potential verschiedener ML/KI-Anwendungsbereiche



Bildanalyse



Verarbeitung
oligomodaler,
strukturierter Messwerte
im zeitlichen Verlauf



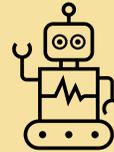
Detektion und Prädiktion
medizinischer Ereignisse
mit multimodalen Daten



Wissens- und
Expertensysteme



Befund- und
Berichterstellung

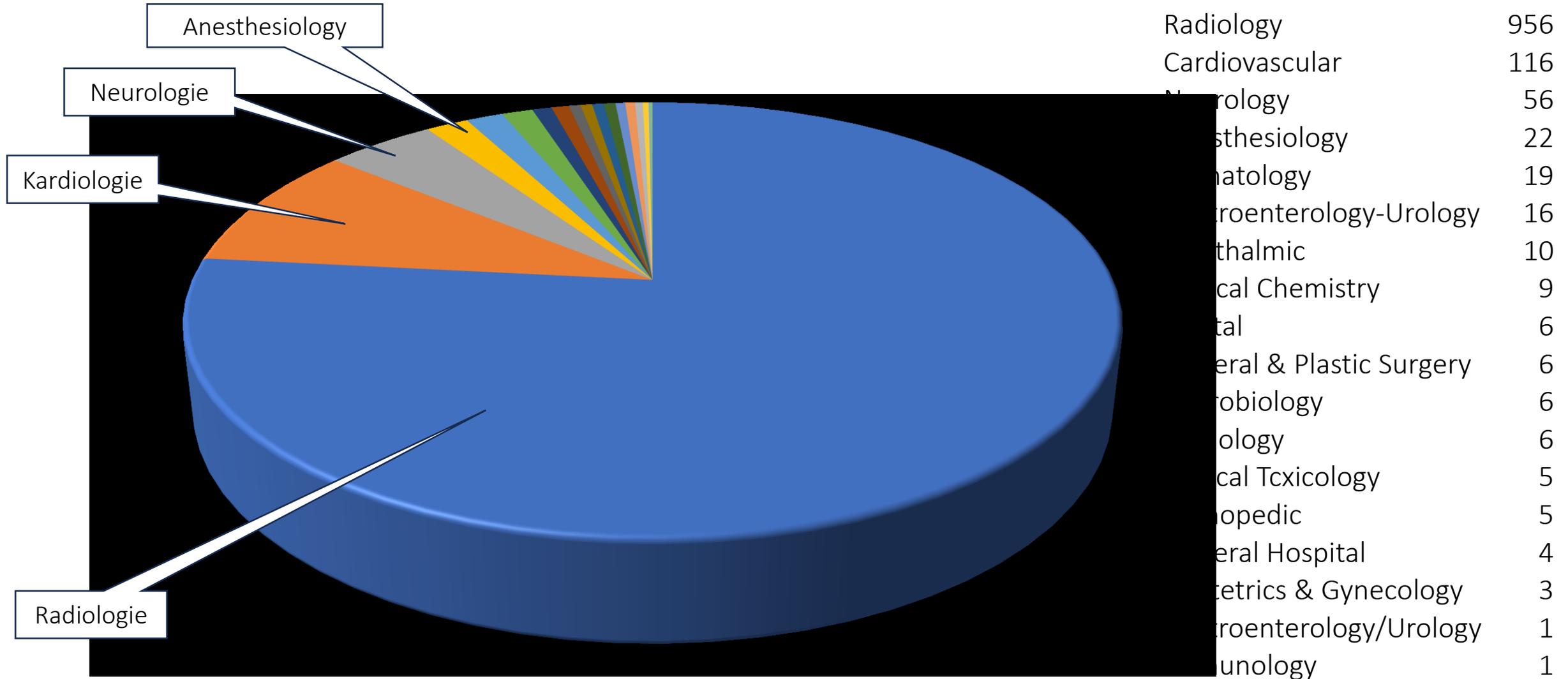


Bewegungssteuerung und
(Teil-) Autonome Robotik



Transversales
systemisches
Behandlungsmanagement

FDA: Aktuell 1247 zugelassene KI-/ML-basierte Medizinprodukte (USA)

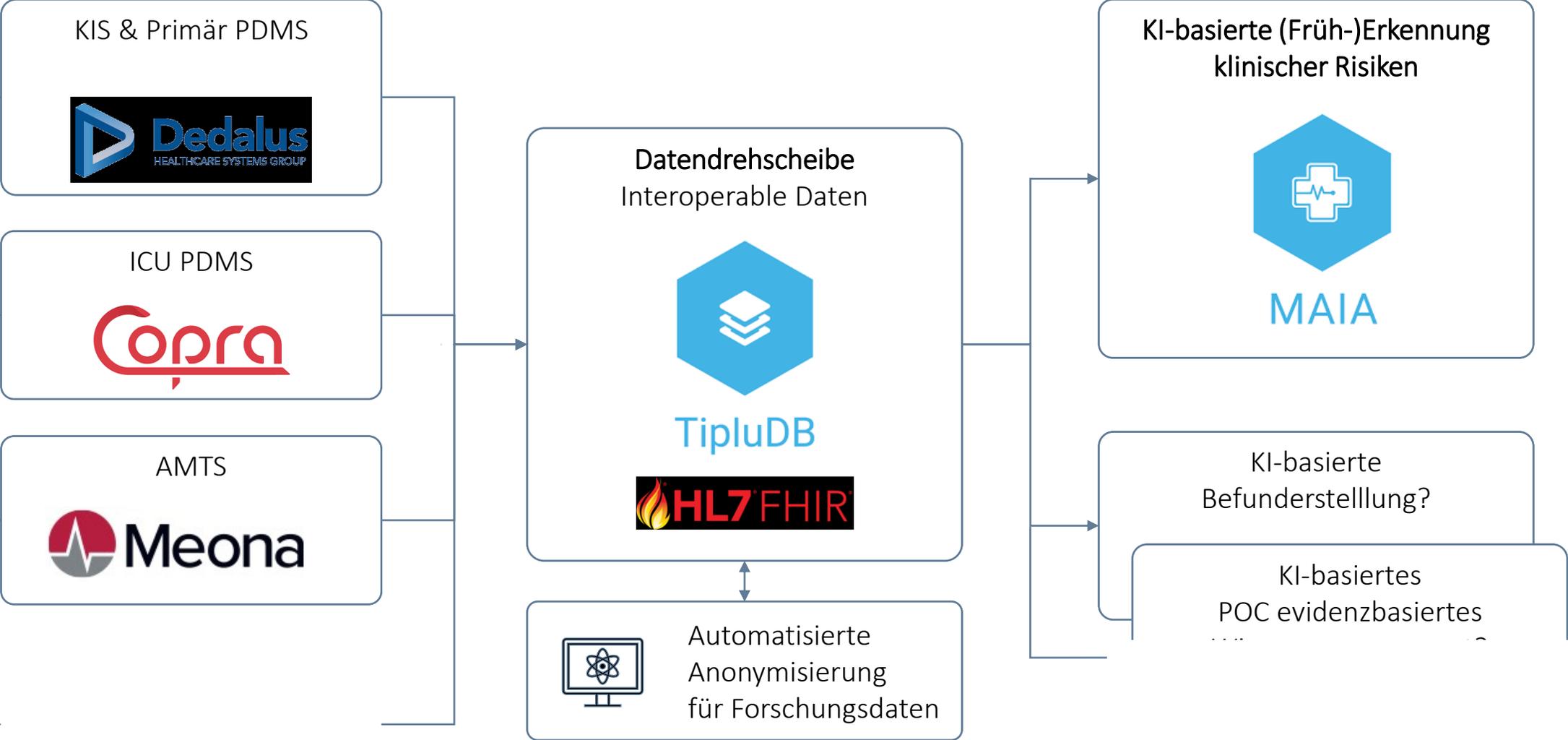


Quelle: adaptiert von FDA 10/2025:
<https://www.fda.gov/medical-devices/software-medical-device-samd/artificial-intelligence-and-machine-learning-ai-ml-enabled-medical-devices>

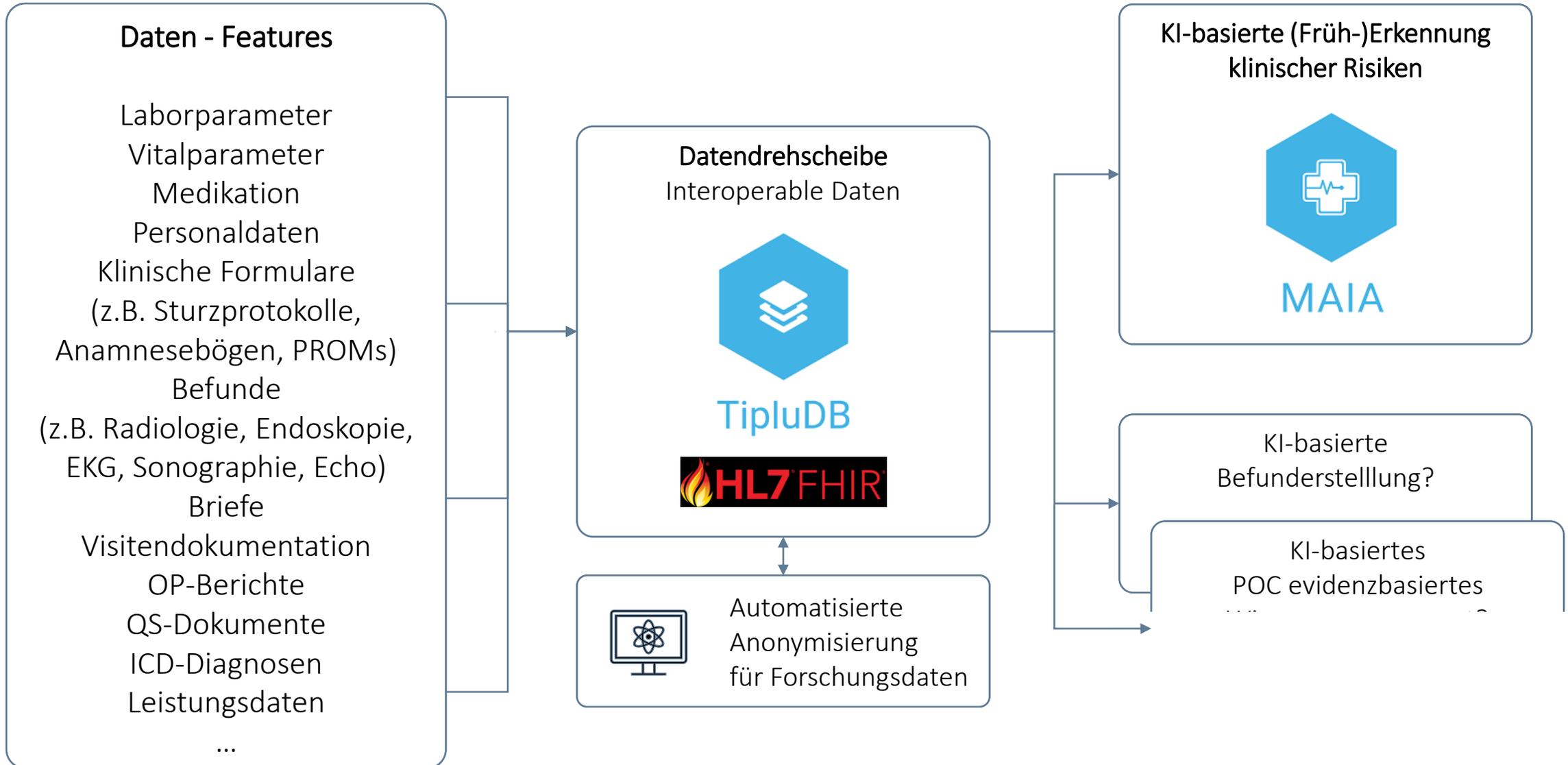
KI in der klinischen Realität – Zwischen Hype, Hürden und Anwendungsnutzen

Beispiel 1: Klinische Daten für die Prädiktion klinischer Risiken

Herausforderung: Daten: Database, Data-Standards, Data-Features



Herausforderung: Daten: Database, Data-Standards, Data-Features



Verfügbarkeit klinischer Daten für klassische Qualitätssicherung

IQTIG QS-Verfahren: CAP- MAIA Hinweis in Realtime



QS-CAP Speichern Löschen Abbrechen

1 Simulation — 2 Informationen — 3 Veröffentlichung Nicht veröffentlicht

ICD(U69.9*) und (Heute <= 0.06:00 + Aufnahmedatum) und !Medikament(J01)

Regelname QS-CAP	Schweregrad ● Auffällig
Verdachtsdiagnose Frühe Antibiotikagabe bei Pneumonie	Therapie Frühe Gabe einer antiinfektiven Therapie oder Fortführung der ambulant begonnenen Therapie ggf. Rücksprache mit ABS Team
Begründung Bislang wurde keine Antibiotikagabe durchgeführt	Weiterführende Literatur Literatur angegeben
Diagnostik Keine Diagnostik angegeben	

Vorschau

Frühe Antibiotik... Info UML + 🕒 seit 1 h ✓ ✗ ↶

Therapievorschläge

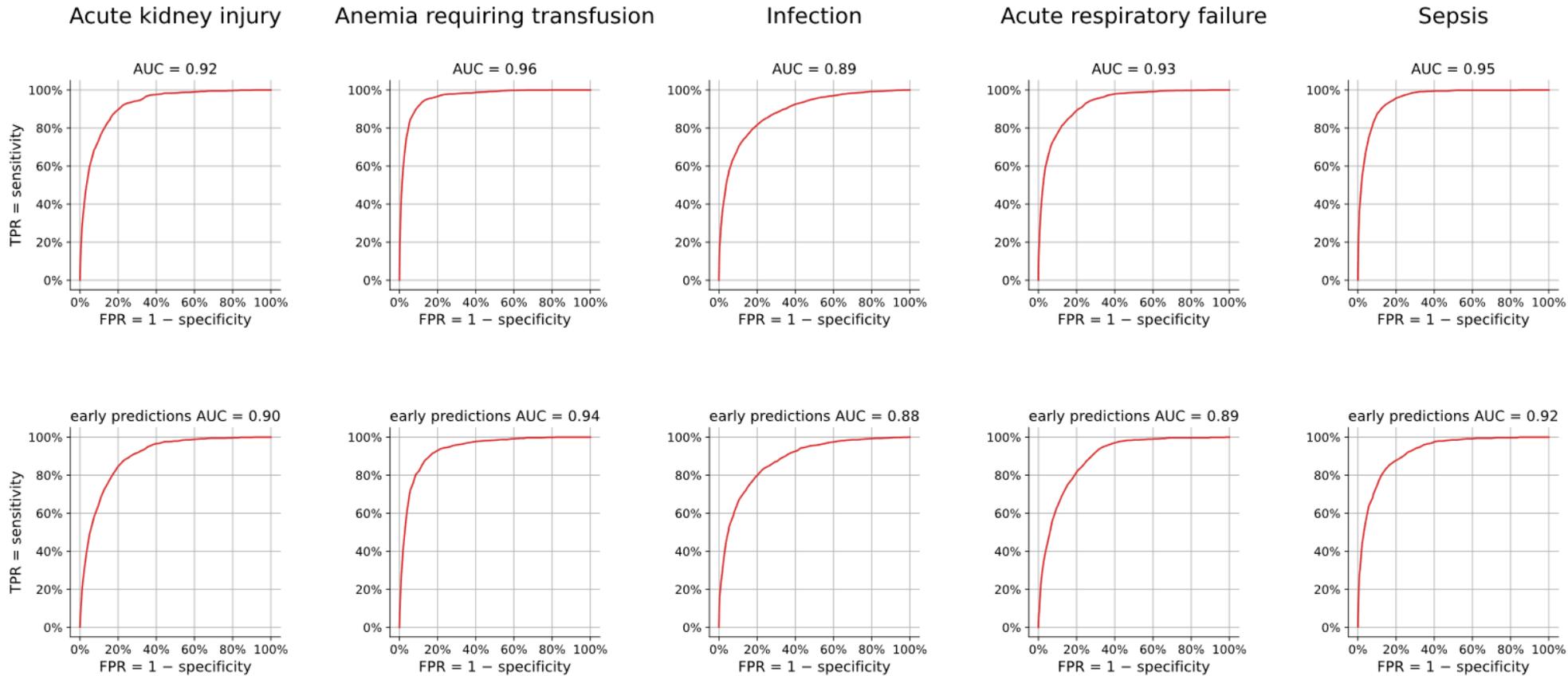
Frühe Gabe einer antiinfektiven Therapie oder Fortführung der ambulant begonnenen Therapie ggf. Rücksprache mit ABS Team

Daten (anonymisiert)

- Laborwerte
- Vitalparameter
- Medikation
- Freitexte
- Visiteneinträge
- Konsile
- Befunde
- Briefe
- Formulare
- ICD-Codes
- ...

*Spezifizierung & Ansicht der MDR-zertifizierten Software MAIA kann abweichen

KI-basierte (Früh-)Erkennung klinischer Risiken (KHZG Projekt UKSH/Tiplu GmbH)

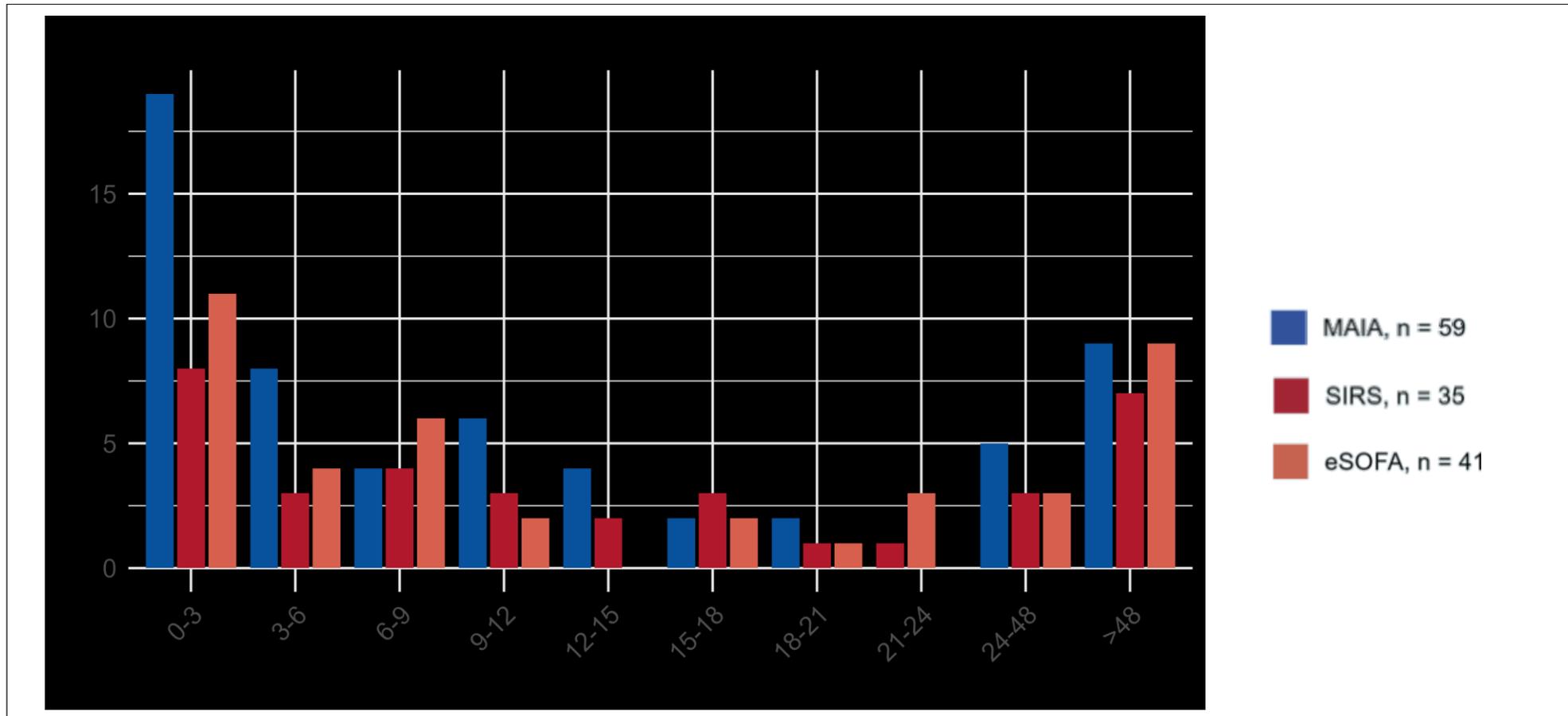


Daten (anonymisiert)

- Laborwerte
- Vitalparameter
- Medikation
- Freitexte
- Visiteneinträge
- Konsile
- Befunde
- Briefe
- Formulare
- ICD-Codes
- ...

Wehkamp K, Ladenbauer J, Augustin M; Mildenstein L, Schreiber S (2023) AI-based Time-Sensitive Modeling for the Prediction of Typical Clinical Risks in the Field of Internal Medicine. *Innere Medizin* 64 (Suppl 1), S17

KI-basierte (Früh-)Erkennung klinischer Risiken (KHZG Projekt UKSH/Tiplu GmbH)



Daten (anonymisiert)

- Laborwerte
- Vitalparameter
- Medikation
- Freitexte
- Visiteneinträge
- Konsile
- Befunde
- Briefe
- Formulare
- ICD-Codes
- ...

P Ludolph, F Baehr, M Dastur, J Hugo, D Schädler, CO Behn, K Wehkamp, J Ladenbauer (2025): Entwicklung und Implementierung von KI-basierter klinischer Entscheidungsunterstützung in der stationären Versorgung. GMDS Jahrestagung Jena, ZB MED / PUBLISSO in press.

KI-basierte (Früh-)Erkennung klinischer Risiken (KHZG Projekt UKSH/Tiplu GmbH)

The screenshot displays a software interface for clinical risk assessment. At the top, three patient cards are visible: Heinz Jäger (73), Peter Müller (76), and Lisa Pech (24). A modal window is open for Peter Müller, titled "Risiko für Aufenthalt erkannt". The main risk is "83% Risiko akute respiratorische Insuffizienz". Below this, a "Zusammensetzung" (Composition) section lists contributing factors:

- 19% Vorerkrankung (I50.14) Linksherzinsuffizienz: Mit Beschwerden in Ruhe
- 16% Vorerkrankung (J44.02) Chronische obstruktive Lungenkrankheit mit akuter Infektion der unteren Atemwege: FEV1 $\geq 50\%$ und $< 70\%$ des Sollwertes
- 14% Alter 76 Jahre
- 13% Laborwert (CRP) C-reaktives Protein erhöht
- 10% Adipositas Grad I: $30 \leq \text{Body-Mass-Index} < 35$
- 6% Prozedur in Voraufenthalt (5-455.25) Partielle Resektion des Dickdarmes: Ileozäkalsektion: Laparoskopisch mit Anastomose
- 5% Sonstiges

At the bottom of the interface, a "VWD" (Vital Warning Display) bar shows indicators for each patient: Jäger (6), Müller (2), and Pech (10).

Erkannte klinische Risiken*

- Sepsis
- Intensivpflichtigkeit
- Akutes Nierenversagen
- Infektionen
- Dekubitus
- Sturz
- Elektrolytentgleisung
- Delir
- Transfusionspflichtigkeit
- Respiratorische Insuffizienz
- ...
- + weitere Algorithmen-basierte Diagnosen-Detektion

*Spezifizierung & Ansicht der MDR-zertifizierten Software MAIA kann abweichen

KI in der klinischen Realität – Zwischen Hype, Hürden und Anwendungsnutzen

Beispiel 2: Einsatz von Large Language Modellen

LLMs: Herausforderung eingeschränkte Genauigkeit und Zuverlässigkeit

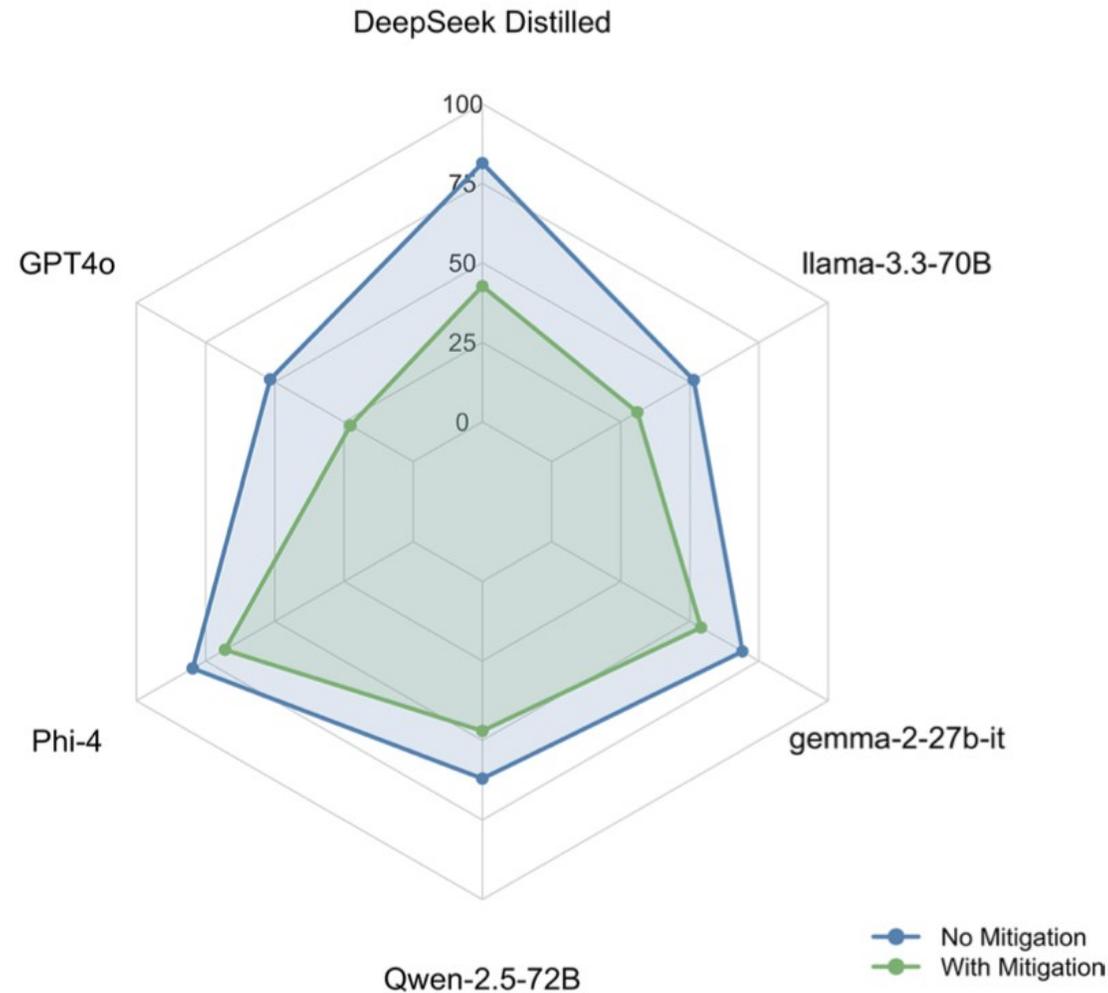
communications medicine

Article

A Nature Portfolio journal



Hallucination Rates by Model Under Default Conditions



Omar, M., Sorin, V., Collins, J.D. et al. Multi-model assurance analysis showing large language models are highly vulnerable to adversarial hallucination attacks during clinical decision support. *Commun Med* 5, 330 (2025).

LLMs: Potential für Medizinisches Wissen?

LLM: Internet-basiertes medizinisches Wissen

LLM: fachlich kuratiertes medizinisches Wissen

AMBOSS LISA

24-year-old woman with intermittent palpitations and shortness of breath for the past week. Common cold 2 weeks ago. HR 120 bpm, BP 110/70 mmHg, no fever, clear lungs. Differential diagnoses and next steps?

Key points

- **Possible causes:** supraventricular tachycardia, atrial flutter/fibrillation, ventricular tachycardia, post-viral sinus tachycardia, POTS, anxiety/panic 1 2 3 4
- **Immediate evaluation:** 12-lead ECG, labs (CBC, BMP, TSH, troponin), β -hCG recommended, and consider echocardiography 2 5 6
- **Red flags:** hemodynamic instability, chest pain, syncope, structural heart disease \rightarrow urgent cardiology consult recommended 4 7

For a 24-year-old woman with intermittent palpitations, dyspnea, HR 120, and recent upper respiratory infection, benign and arrhythmic causes must be considered.

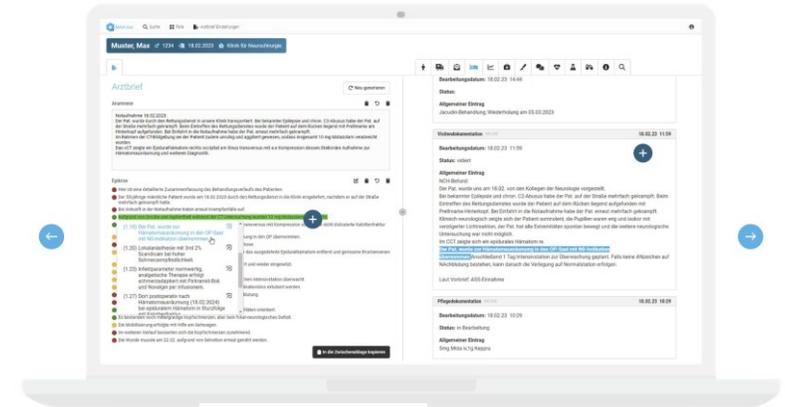
[see more](#)

Ask LISA anything...

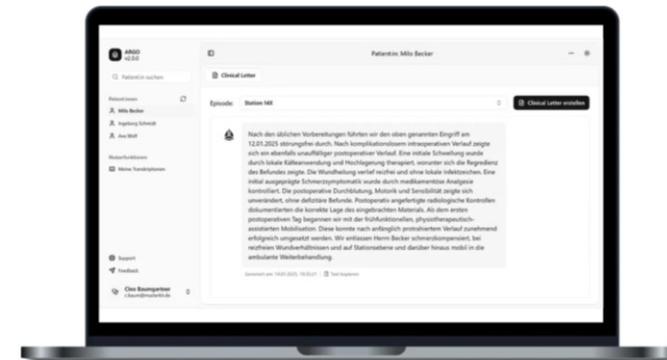
AMBOSS Palpitations: Quick guide

Potential für Klinische Daten?

LLM: Dokumentation auf Basis klinischer Daten



TIPLU MAIA Doc

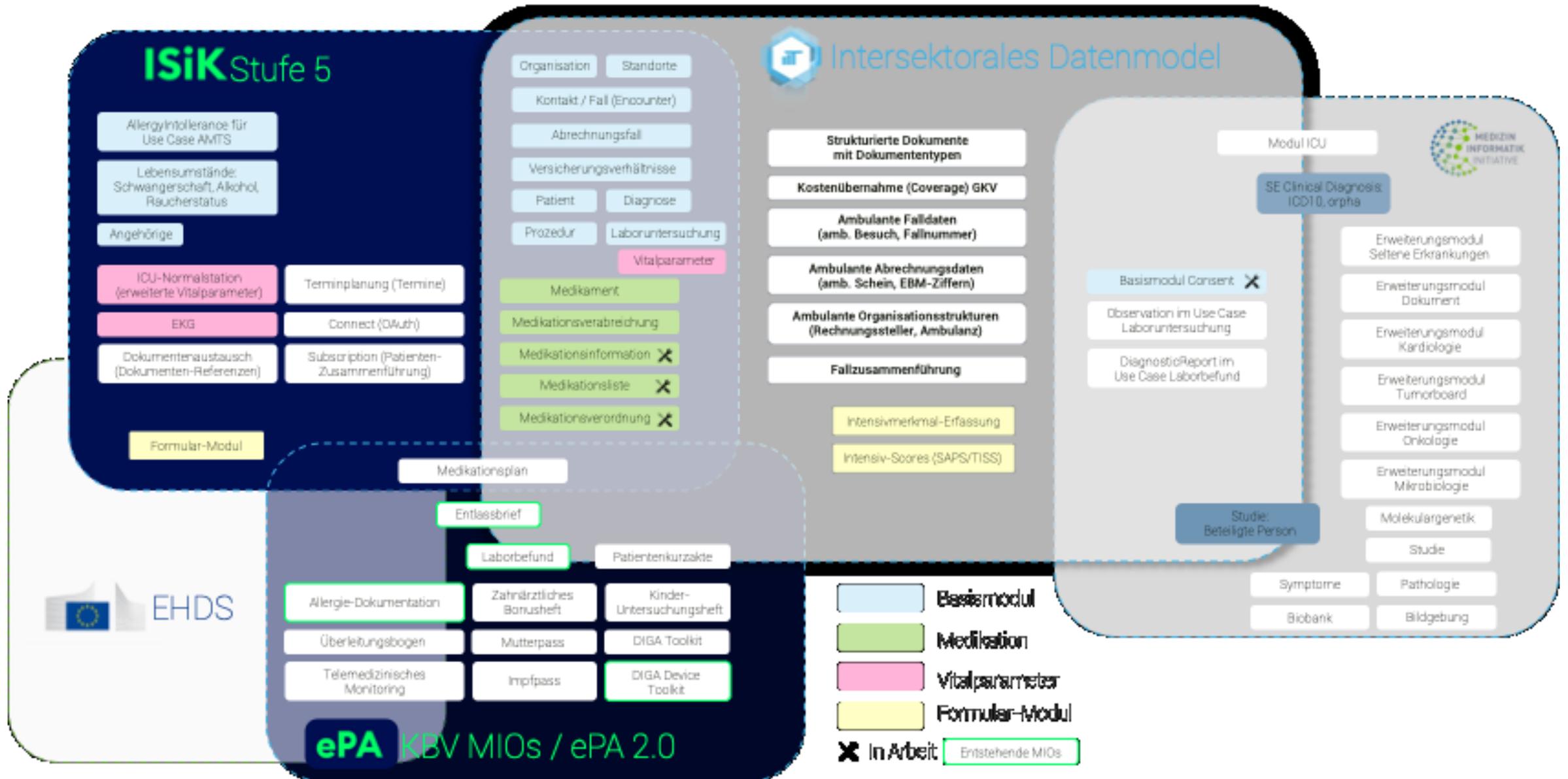


IDM ARGO-CL: CLINICAL LETTERS

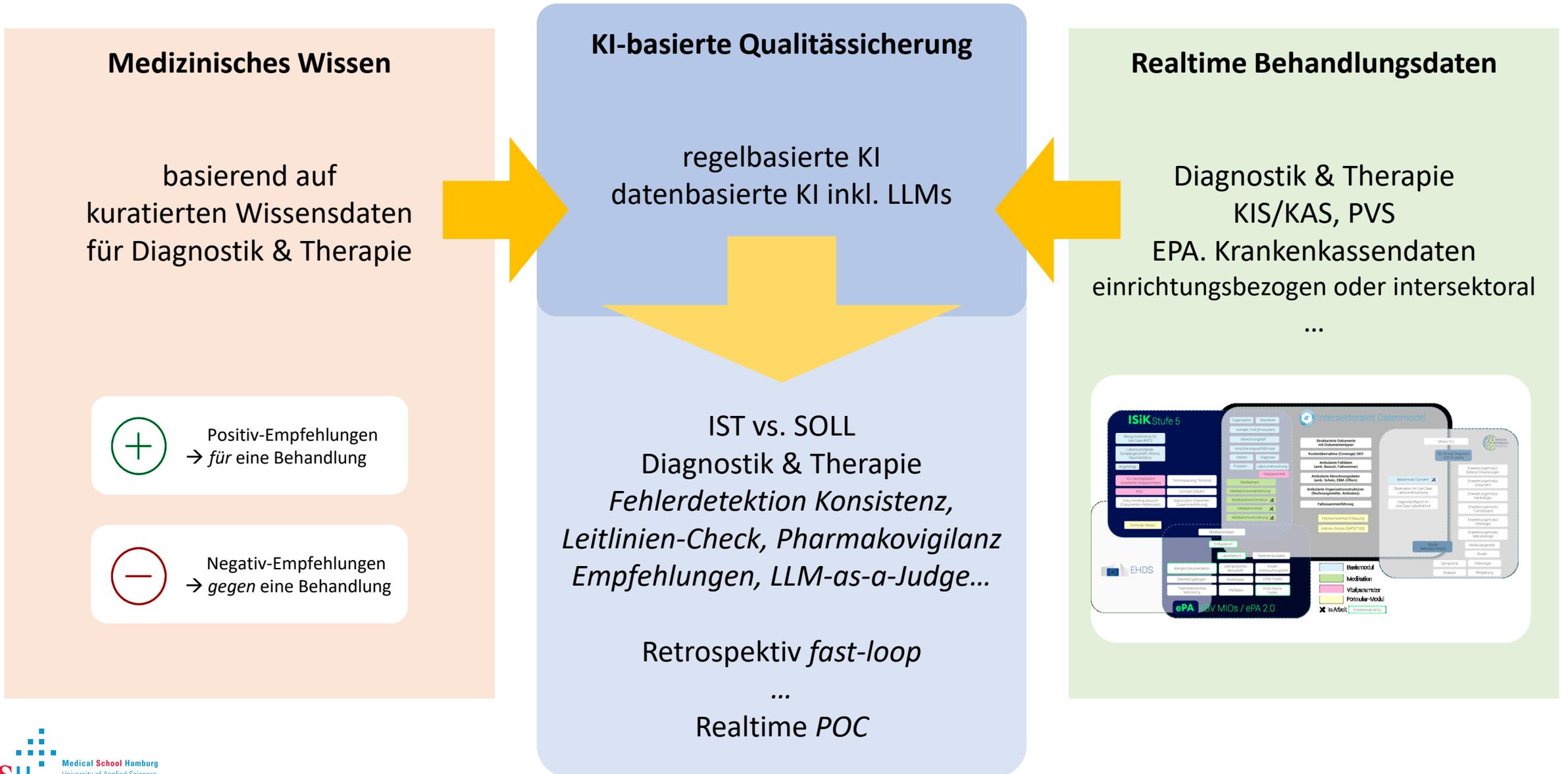
KI in der klinischen Realität – Zwischen Hype, Hürden und Anwendungsnutzen

Ausblick Beispiel 3:
medizinisches Wissen + klinische Daten = Qualitätssicherung 5.0?

Intersektorale Datennutzung: Grundlage für longitudinale Qualitätssicherung



Ausblick: Qualitätssicherung mit regel- und datenbasierter KI



Ausblick: Qualitätssicherung mit regel- und datenbasierter KI

npj | digital medicine

Published in partnership with Seoul National University Bundang Hospital

Article



<https://doi.org/10.1038/s41746-025-02005-2>

Evaluating clinical AI summaries with large language models as judges

Emma Croxford¹, Yanjun Gao², Elliot First³, Nicholas Pellegrino³, Miranda Schnier³, John C. Madeline Oguss⁴, Graham Wills⁵, Guanhua Chen¹, Dmitriy Dligach^{4,6}, Matthew M. Churpek^{1,4}, Anoop Mayampurath^{1,4}, Frank Liao^{5,7}, Cherodeep Goswami⁵, Karen K. Wong^{3,5}, Brian W. P. Majid Afshar^{4,5} ✉



Positiv-Empfehlungen
→ für eine Behandlung



Negativ-Empfehlungen
→ gegen eine Behandlung

D
Feh
Leitlinie
Empfe

MEDEC: A BENCHMARK FOR MEDICAL ERROR DETECTION AND CORRECTION IN CLINICAL NOTES

Asma Ben Abacha^{*1}

Wen-wai Yim¹

Yujuan Fu²

Zhaoyi Sun²

Meliha Yetisgen²

Fei Xia²

Thomas Lin¹

¹ Microsoft, Health and Life Sciences AI, Redmond, USA

² University of Washington, Biomedical and Health Informatics, Seattle, USA

* Corresponding author: abenabacha@microsoft.com

January 3, 2025

KI in der klinischen Realität – Zwischen Hype, Hürden und Anwendungsnutzen

| Grundlegende Konzepte Künstlicher Intelligenz

| Herausforderungen für die Implementierung ML-basierter Anwendungen

| Beispiele angewandte Künstliche Intelligenz in der Medizin

KI in der klinischen Realität – Zwischen Hype, Hürden und Anwendungsnutzen

12. Öffentliches Anwendertreffen IQM - 17. November 2025, Berlin
Initiative Qualitätsmedizin

Datengetriebene Künstliche Intelligenz basiert auf Maschinellem Lernen (ML)

→ Überwachtes/unüberwachtes/verstärkendes Lernen als diskriminative oder generative KI

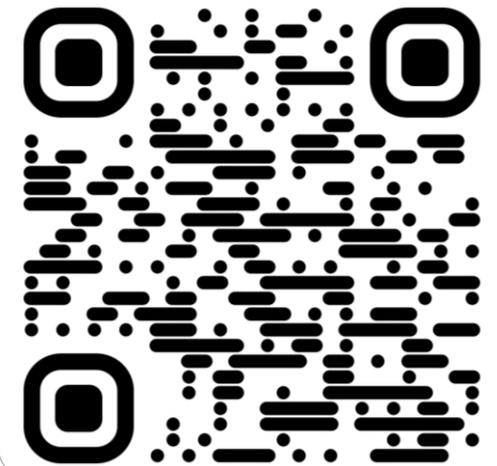
Nutzen in Bezug auf medizinische Qualität/Sicherheit *und/oder* Effizienz ist essentiell für den Einsatz

→ Medizinischer Nutzen und wirtschaftlicher Nutzen unterscheiden sich stark je nach Use Case

Next Level: Zusammenführen von Behandlungs- und Wissensdaten

→ Großes Potenzial für Qualitätssicherung & Decision Support mit regel- und datenbasierter KI

Kontakt





G-IQI trifft KI:

Neue Perspektiven auf das
Qualitätsmanagement mit
KI-gestützten Analysen

Dr. Katja Hansen, Nick Rucks

17. November 2025



© Solventum 2025. All rights reserved.



Vorstellung: Team & Hintergrund



Frau Dr. Katja Hansen

- Manager R&D Artificial Intelligence
- Verantwortung für ein internationales Team aus 22 Mitarbeitern die in KI-Projekten in EMEA und USA tätig sind
- Schwerpunkt auf Revenue Cycle Produkte im Health Information Systems Business

- Laufende Kooperation im Projekt “G-IQI trifft KI” zwischen dem Analytics Team rund um Daniel Schmithausen und Andre Cools und Mitgliedern des EMEA KI Teams
- “G-IQI trifft KI” legt den Fokus auf die konkrete Anwendung von statistischen Methoden und KI-Technologie im Bereich der G-IQI und §21 Daten
- Ursprünglich als Machbarkeitsstudie begonnen und seitdem kontinuierlich weiterentwickelt durch das EMEA KI Team (Lead: Nick Rucks)

Vorstellung: G-IQI trifft KI

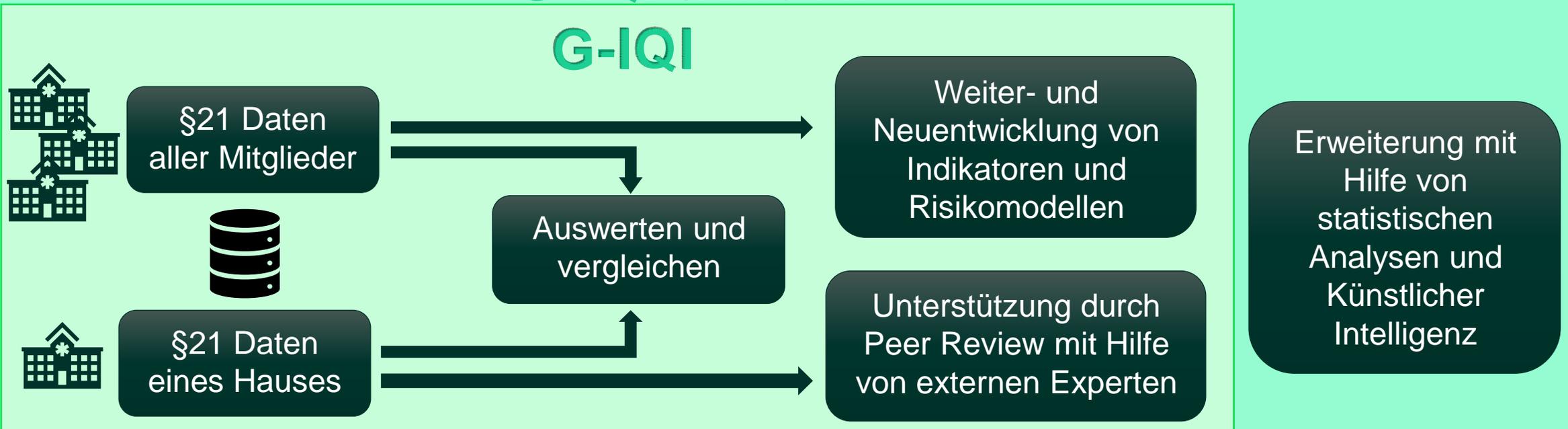
G-IQI trifft KI setzt vollständig auf die verfügbaren **§21 Daten** die für die G-IQI zur Verfügung gestellt werden

Zentrale Frage: Können wir mehr Nutzen aus den vorhandenen Daten generieren?

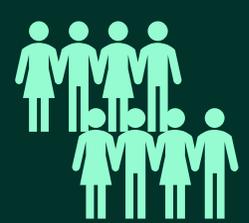
→ **Ziel:** Unterstützung für IQM und Mitglieder über die Auswertung der G-IQI hinaus

G-IQI trifft KI

G-IQI

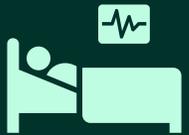
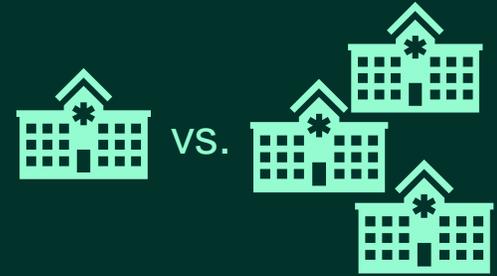


Ziel und Struktur der Analysen



Analyse von Falldaten für Gesamt- oder Teilpopulationen eines G-IQI

Gegenüberstellung von Teilpopulationen aus verschiedenen Krankenhäusern



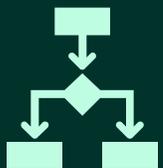
Analyse des Patientenstatus:

- Demografie, Diagnosen, Komplikationen
- Aufnahmezustand und Umstände



Analyse der Behandlung:

- Durchgeführte Prozeduren
- Dauer und zeitliche Abstände von Maßnahmen



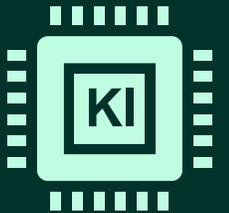
Analyse des Behandlungsausgangs:

- G-IQI Metrik
- Mortalität und Belegdauer



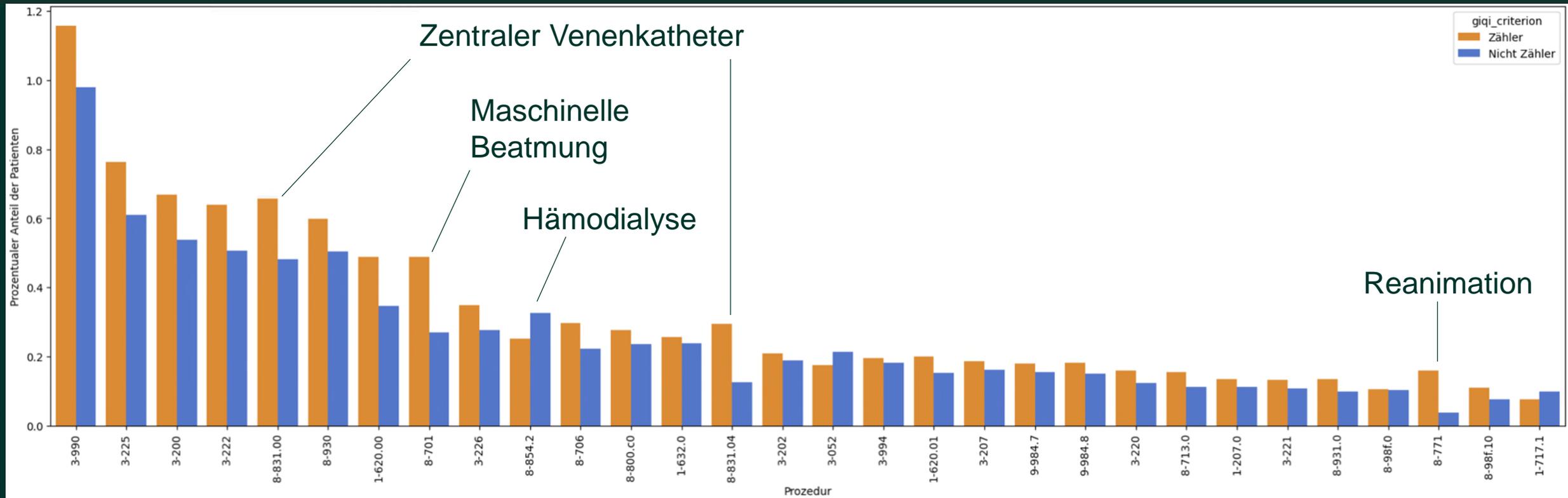
KI-gestützte Ähnlichkeits- und Fallanalyse

KI-gestützte Ausreißer Erkennung



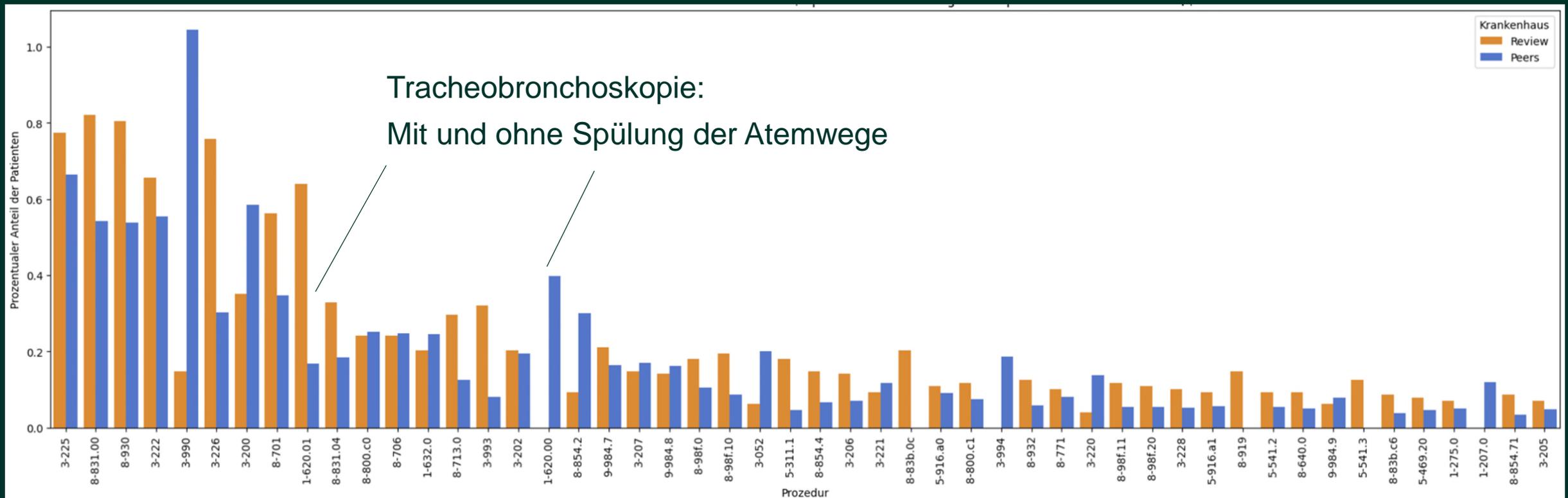
Beispiel aus Datenanalyse I – Analyse G-IQI

- **G-IQI 57.2** (Mortalität bei Nebendiagnose Sepsis), alle Patienten aus dem Jahr 2024 (n=63,903)
- **Mögliche Fragestellung:**
→ Welche Prozeduren sind mit erhöhter Mortalität (Zähler) korreliert?



Beispiel aus Datenanalyse II – Vergleich zwischen Häusern

- **G-IQI 57.2** (Mortalität bei Nebendiagnose Sepsis), alle Patienten aus dem Jahr 2024 (n=63,903)
- Gegenüberstellung eines Krankenhauses mit **~10% höhere Mortalität** (n=128) verglichen zum IQM-Schnitt aber mit ähnlicher Patientendemografie und Fallkomplexität



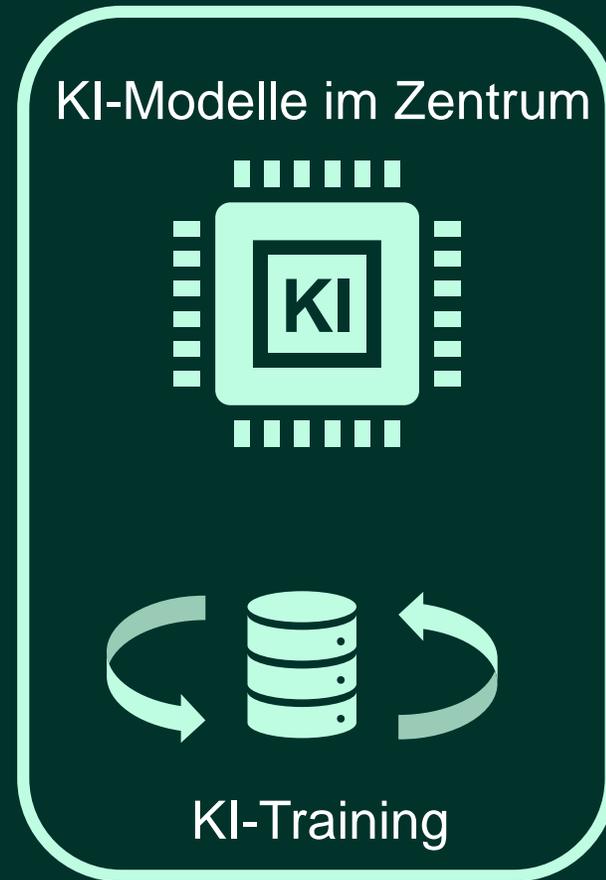
KI im Zentrum der Methodik

Datengrundlage



Jährlich 6-7 Millionen Falldaten von IQM-Mitgliedern

Methodik



Ermöglicht

» Dateneinbettung

» Risikoschätzer

» Klassifikatoren

Anwendungen

Erweiterte Datenanalyse



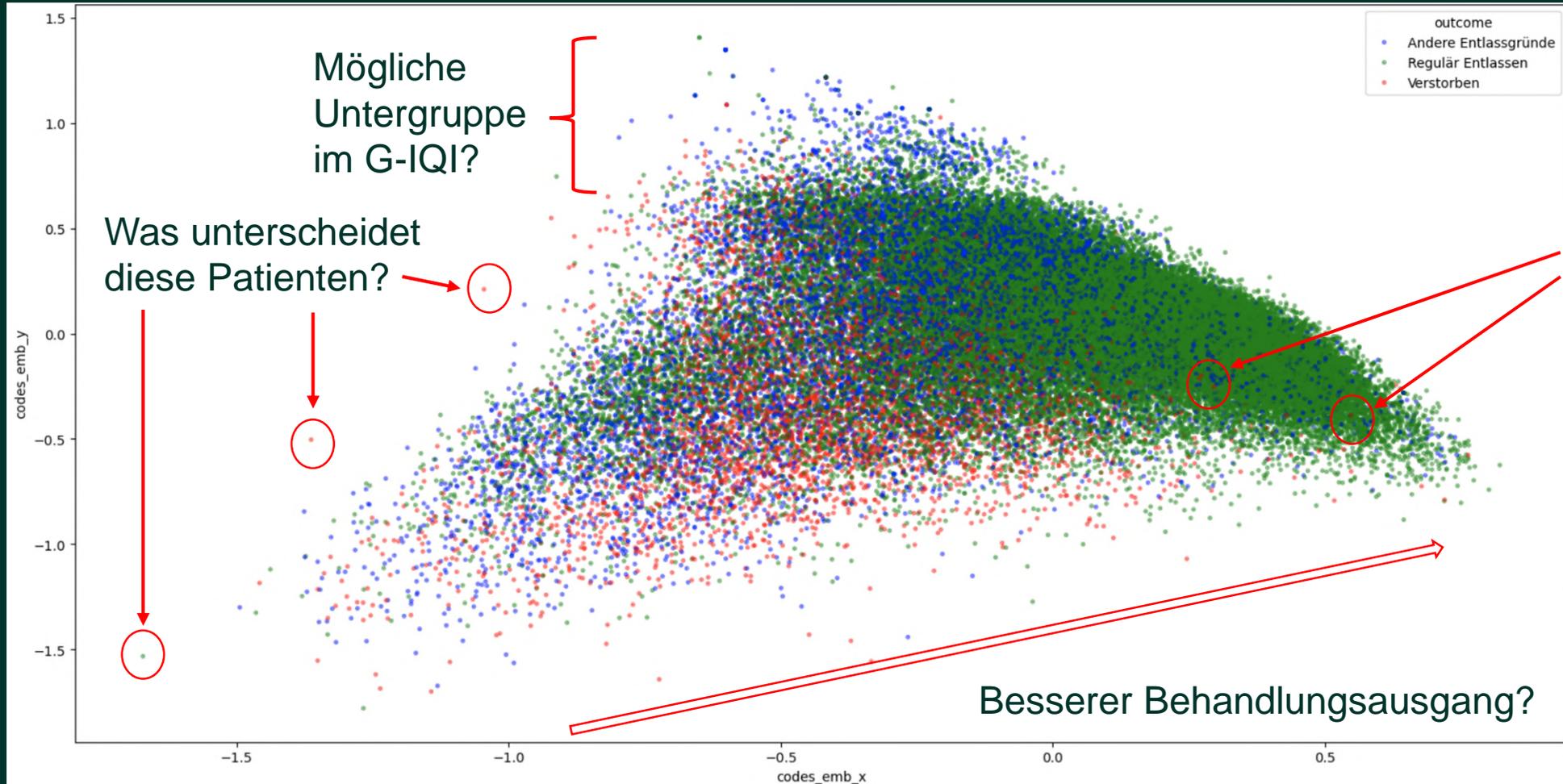
Indikatoren verstehen und weiterentwickeln



Ausreißer Erkennung

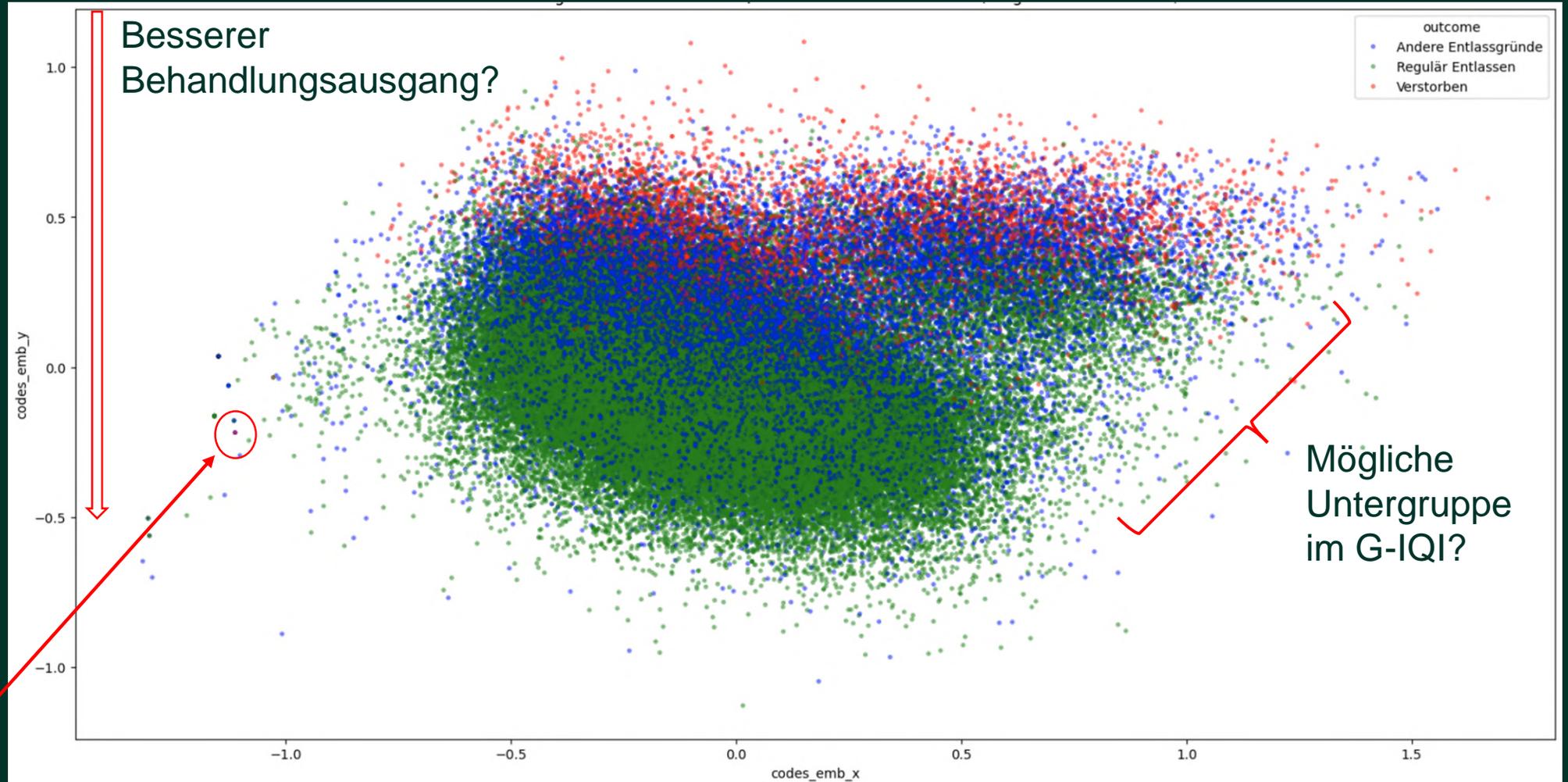


KI-generierte Einbettung I – G-IQI 1.1 (Herzinfarkt HD)



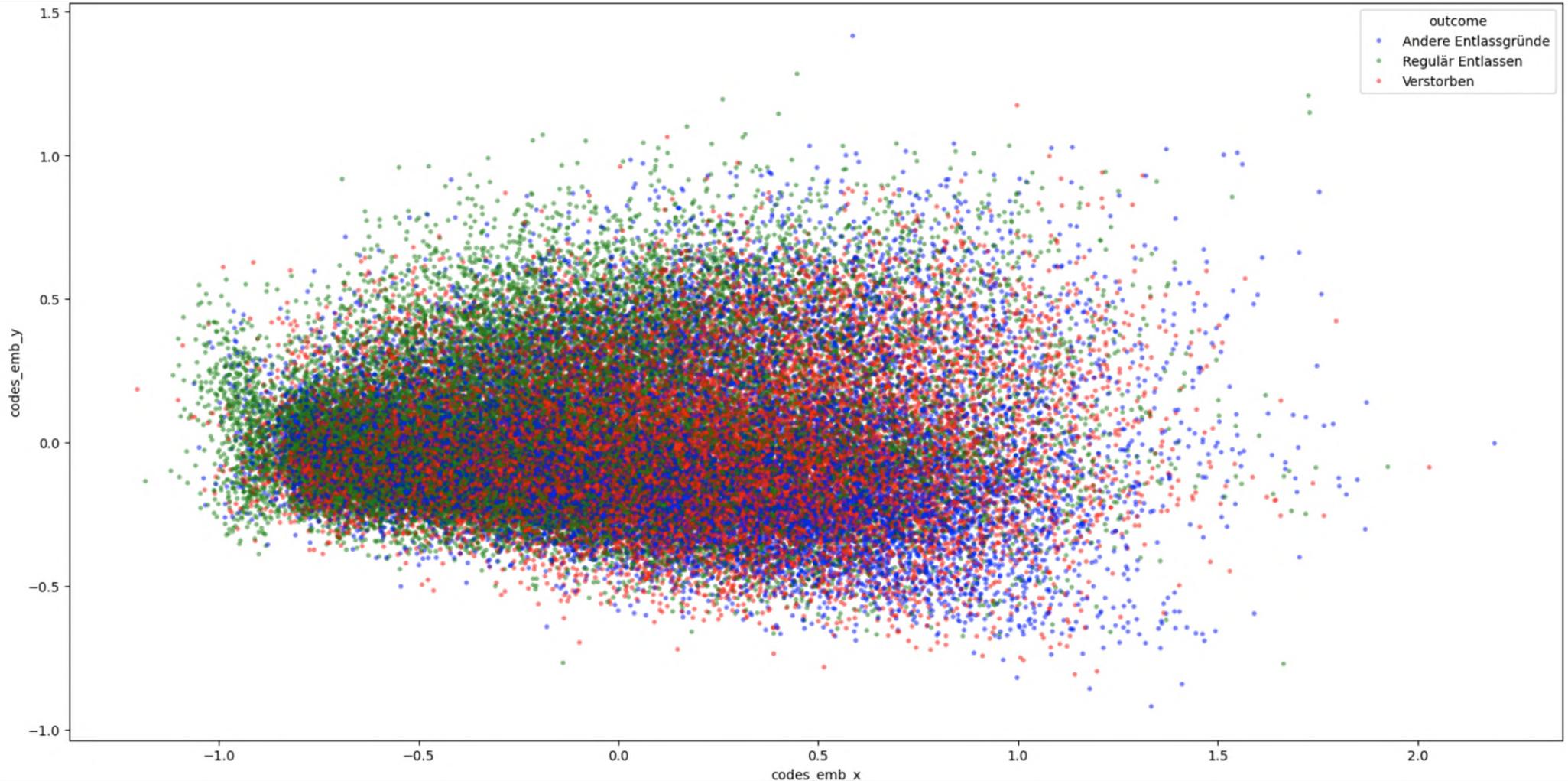
Verstorbene Patienten, die interessant für Peer Review sind?

KI-generierte Einbettung II – G-IQI 10.41 (Stroke Unit)



Verstorbener Patient, der interessant für Peer Review ist?

KI-generierte Einbettung III – G-IQI 57.2 (Sepsis ND)



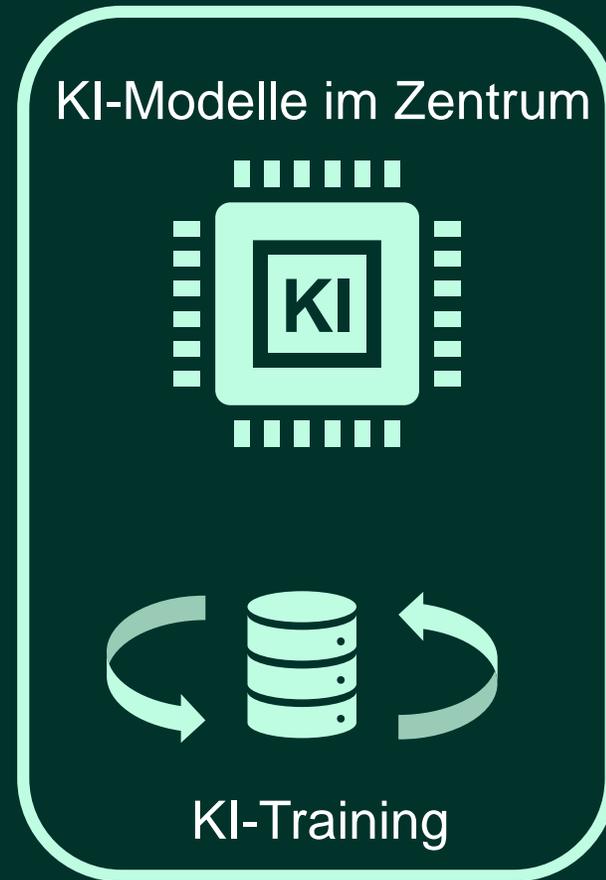
KI im Zentrum der Methodik

Datengrundlage



Jährlich 6-7 Millionen Falldaten von IQM-Mitgliedern

Methodik



Ermöglicht

- » Dateneinbettung
- » Risikoschätzer
- » Klassifikatoren

Anwendungen

Erweiterte Datenanalyse



Indikatoren verstehen und weiterentwickeln

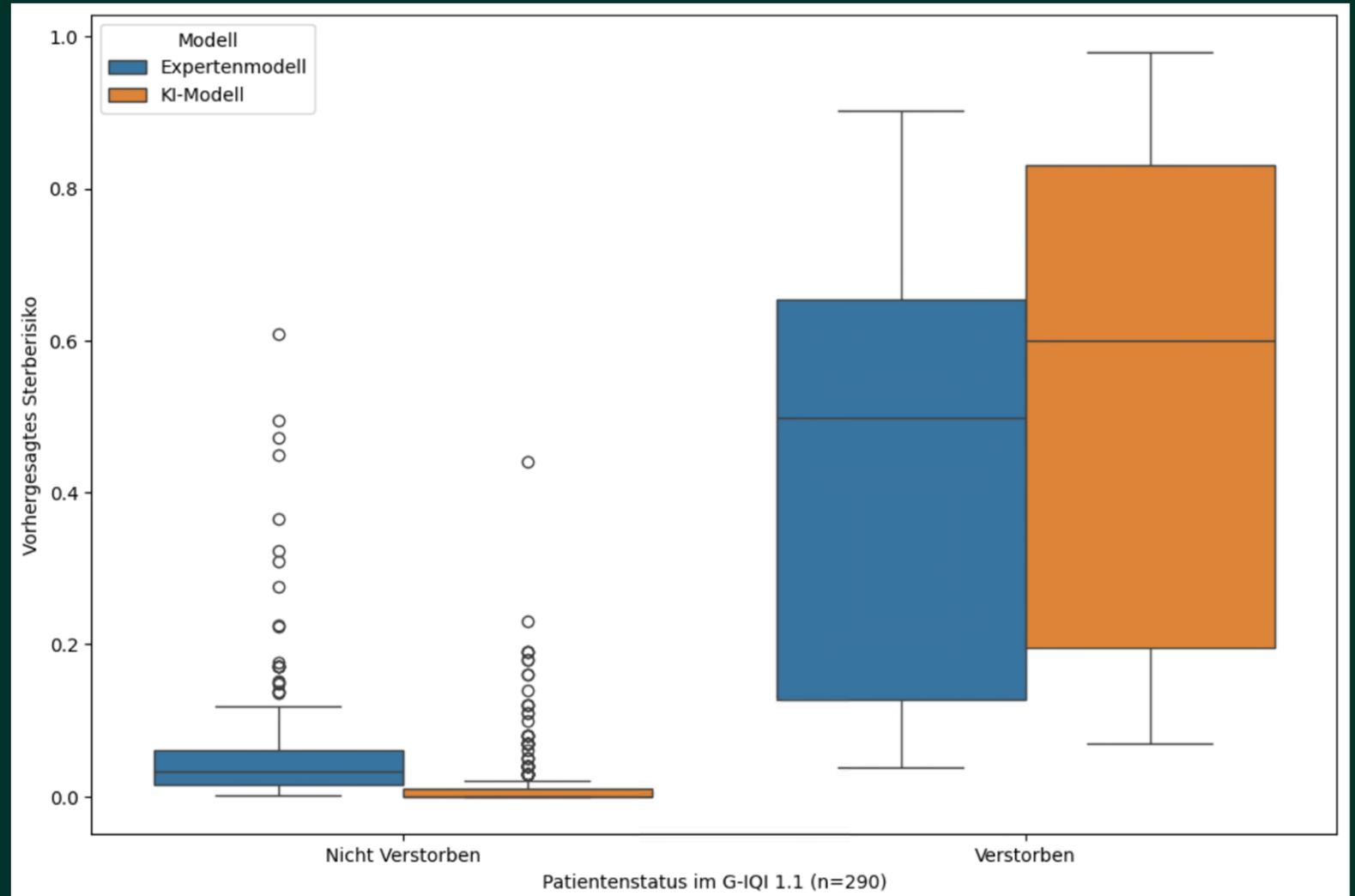


Ausreißer Erkennung



Beispiel für KI-Risikomodel – G-IQI 1.1 (Herzinfarkt HD)

- G-IQI 1.1 (Mortalität bei Hauptdiagnose Herzinfarkt), alle Patienten für ein Haus aus dem Jahr 2024 (n=290)
- Modelgüte
 - ROC-AUC
 - Expert 0.74 vs. 0.8 KI
 - Brier Score
 - Expert 0.07 vs. 0.05 KI
- **Praktische Anwendung:** KI-Risikomodel für G-IQI bei denen kein Expertenmodel verfügbar ist
- Laufende interne Auswertungen zur Nützlichkeit der Modelle



Ausreißer Erkennung auf Patientenebene

- **Ziel:** Identifikation von Patienten aus der Gesamt- oder Teilpopulation, die “auffällig” sind hinsichtlich des Behandlungsausgangs in einem G-IQI (Zähler/Nicht Zähler)
 - Mögliche Patienten für detaillierte Folgeanalysen (mit Dokumentation)
- **Methodik:** Identifikation von Patienten über Kombination von verschiedenen statistischen und KI-Verfahren, die über ein Ranking sortiert werden und als Report zur Verfügung stehen
 - Nächste Nachbarn Analyse mit eingebetteten Daten (Ähnlichkeitsanalyse)
 - Auswertung von Patientengruppierungen (Clusteranalyse, Gruppierung mit Expertenwissen)
 - Auswertung durch Risikomodelle (KI-Klassifikatoren)

Fall ID	Gesamte Anzahl der Identifizierung als Ausreißer	Ausreißer in Nachbarschaft inkl. Peers	Ausreißer in Nachbarschaft excl. Peers	Ausreißer in Peer Gruppe	KI Vorhersage "Nicht Zähler" aber gehört zu Zähler	KI Vorhersage Zähler aber gehört nicht zu Zähler
0	2		X		X	
1	1	X				
2	1				X	
3	1					X
4	1					X
5	1					X
6	1					X
7	1					X

Chancen und Risiken von G-IQI trifft KI

Chancen

Ergänzende Funktionalität mit KI:

- Neues Wissen aus §21 Daten extrahieren
- Risikomodelle für G-IQI ohne Expertenmodell

Perspektivische Möglichkeit für “Self-Review”:

- Generieren von Auswertungen für (Teil-) Populationen eines G-IQI
- Detaillierter Vergleich von Patientenpopulationen zwischen IQM-Mitgliedern

Neue Perspektiven durch KI:

- Ansätze zur Indikatorentwicklung, die sonst nur Experten liefern können

Chancen

Risiken

Risiken/Herausforderungen

Ergebnisse basieren auf §21 Daten:

- KI lernt auch unerwünschtes aus den Daten, z.B. Gender Bias
- Diskrepanz zwischen Kodierung und medizinischer Behandlung

Unbekannte Nützlichkeit der Ergebnisse:

- Redundanz zu allgemeinem Wissen
- Fehlende Information in §21 Daten

Ergebnisse müssen interpretiert und eingeordnet werden:

- Erfordert sowohl technisches als auch medizinisches Wissen

Vielen Dank!

Kommen Sie gerne
auf uns zu!



Hybride Qualitätsindikatoren zur Weiterentwicklung der Qualitätsmessung mit Routinedaten

Ergebnisse des Innovationsfondsprojekts Hybrid-QI

IQM-Anwendertreffen

Berlin, 17.11.2025

Christian Günster, Dipl.-Math., Leiter Qualitäts- und Versorgungsforschung

Offenlegung von Interessenkonflikten

Hiermit erkläre ich, dass zu den Inhalten der Veranstaltung
kein Interessenkonflikt vorliegt.

Development of a Hospital Outcome Measure Intended for Use With Electronic Health Records

30-Day Risk-standardized Mortality After Acute Myocardial Infarction

Robert L. McNamara, MD, MHS*†‡§¶||, Yongfei Wang, MS*†, Chohreh Partovian, MD, PhD, †
Julia Montague, MPH,* Purav Mody, MD,†§ Elizabeth Eddy, BA,*
Harlan M. Krumholz, MD, SM,*†¶|| and Susannah M. Bernheim, MD, MHS*||#

Background: Electronic health records (EHRs) offer the opportunity to transform quality improvement by using clinical data for comparing hospital performance without the burden of chart abstraction. However, current performance measures using EHRs are lacking.

Methods: With support from the Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS), we developed an outcome measure of hospital risk-standardized 30-day mortality rates for patients with acute

myocardial infarction for use with EHR data. As no appropriate source of EHR data are currently available, we merged clinical registry data from the Action Registry—Get With The Guidelines with claims data from CMS to develop the risk model (2009 data for development, 2010 data for validation). We selected candidate variables that could be feasibly extracted from current EHRs and do not require changes to standard clinical practice or data collection. We used logistic regression with stepwise selection and bootstrapping simulation for model development.

Results: The final risk model included 5 variables available on presentation: age, heart rate, systolic blood pressure, troponin ratio, and creatinine level. The area under the receiver operating characteristic curve was 0.78. Hospital risk-standardized mortality rates ranged from 9.6% to 13.1%, with a median of 10.7%. The odds of mortality for a high-mortality hospital (+1 SD) were 1.37 times those for a low-mortality hospital (−1 SD).

Conclusions: This measure represents the first outcome measure endorsed by the National Quality Forum for public reporting of hospital quality based on clinical data in the EHR. By being compatible with current clinical practice and existing EHR systems, this measure is a model for future quality improvement measures.

Key Words: acute myocardial infarction, electronic health records, hospital performance measure, mortality

(*Med Care* 2015;53: 818-826)

From the *Yale New Haven Health Services Corporation—Center for Outcomes Research and Evaluation; †Section of Cardiovascular Medicine, Department of Internal Medicine, Yale University School of Medicine, New Haven, CT; ‡American Heart Association, Quality and Health IT; §Department of Internal Medicine, University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, TX; ||Robert Wood Johnson Foundation Clinical Scholars Program, Department of Internal Medicine, Yale University School of Medicine; ¶Department of Health Policy and Management, Yale School of Public Health; and #Section of General Internal Medicine, Department of Internal Medicine, Yale University School of Medicine, New Haven, CT.

The analyses on which this publication is based were performed under Contract Number Contract # HHSM-500-2008-000251/HHSM-500-70001, Modification No. 000007, funded by the Centers for Medicare & Medicaid Services, an agency of the US Department of Health and Human Services. The authors assume full responsibility for the accuracy and completeness of the ideas presented. The views expressed in this manuscript represent those of the authors. The content of this publication does not necessarily reflect the views or policies of the Department of

Hybrid Hospital-Wide Readmission Measure with Electronic Health Record Extracted Risk Factors (Version 1.2)

Submitted By

Yale New Haven Health Services Corporation/Center for Outcomes Research & Evaluation (YNHSC/CORE)

Prepared For:

Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS)

Revised March 2023

Yale New Haven Health Services Corporation/Center for Outcomes Research & Evaluation (YNHSC/CORE). Hybrid Hospital-Wide Readmission Measure with Electronic Health Record Extracted Risk Factors (Version 1.2) 2023. Verfügbar unter: <https://www.cms.gov/files/document/hybrid-hospital-wide-readmission-measure-electronic-health-record-extracted-risk-factors.pdf-0>

Die Hybrid-QI-Studie: Hybride Qualitätsindikatoren mittels Machine Learning-Methoden

- **Beteiligte:**



Deutsche Gesellschaften für Kardiologie, Neurologie, Orthopädie und Unfallchirurgie, Deutsche Krebsgesellschaft

- **Hypothese:**

- 1) Qualitätsmessung und Risikostratifizierung mit GKV-Routinedaten lässt sich durch Ergänzung um klinische Daten und Surrogate in Routinedaten verbessern.
- 2) Mit Machine Learning (ML) können in GKV-Routinedaten Assoziationen mit klinischen Daten identifiziert werden, die zur Operationalisierung von Surrogaten genutzt werden können, und Variablen für Risikoadjustierungsmodelle selektiert werden.
- 3) Die vorgesehenen klinischen Nutzer können Anforderungen an eine dynamische Plattform zur Qualitätsmessung mittels QI formulieren, die eine an Risikoprofilen orientierte Zuweisungsentscheidung unterstützt.

- **Ziel:** Entwicklung hybrider Qualitätsindikatoren (Hybrid-QI) für vier Indikationen, Identifikation von Surrogaten klinischer Daten in GKV-Routinedaten u. Variablenselektion für Risikoadjustierungsmodelle mit ML, Entwicklung des Feinkonzeptes einer dynamischen Plattform zur Qualitätsmessung, Risikostratifizierung und Reporting.

- **Studiendesign:** retrospektive Kohortenstudie mit GKV-Routine- und Klinikdaten basierend auf OMOP Datenmodell

- **Methoden:** Expertenrunden, Deterministisches Datenlinkage, Hybride Qualitätsindikatoren mittels ML-Methoden

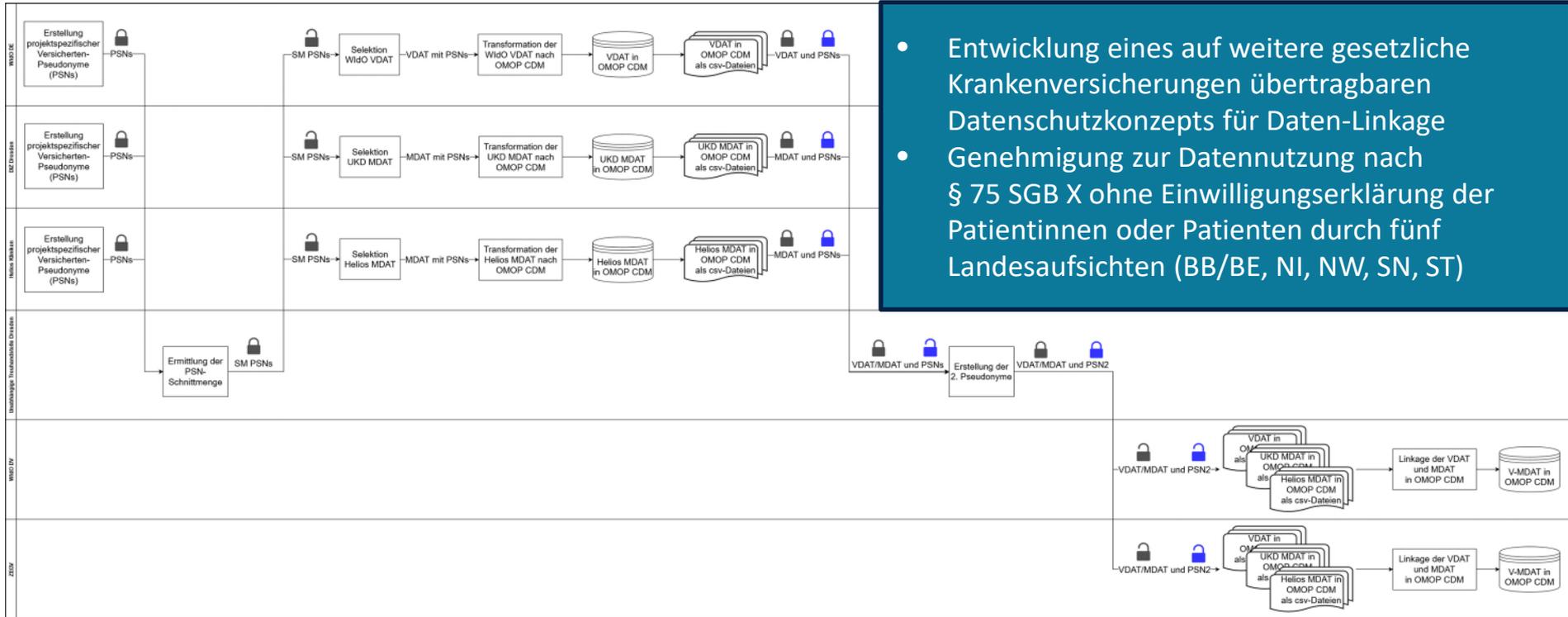
- gefördert durch (Förderkennzeichen: 01VSF20013), Laufzeit 1. Juli 2021 bis 30. Juni 2024:



Herausforderung: Retrospektive Datennutzung ohne Consent

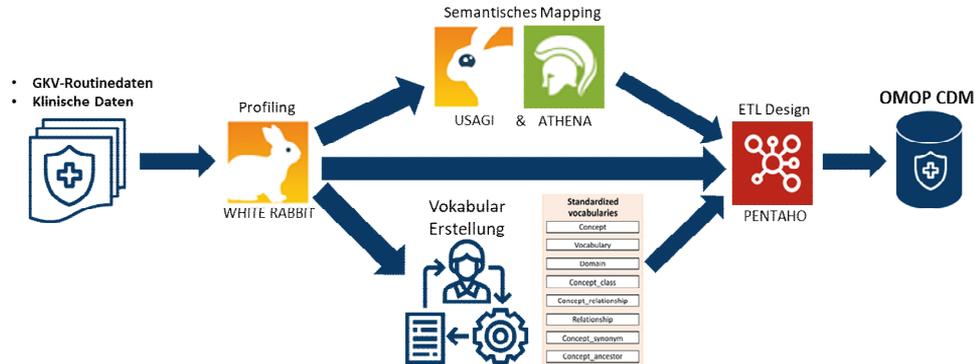
Entwicklung eines Datenschutzkonzepts

- Entwicklung eines auf weitere gesetzliche Krankenversicherungen übertragbaren Datenschutzkonzepts für Daten-Linkage
- Genehmigung zur Datennutzung nach § 75 SGB X ohne Einwilligungserklärung der Patientinnen oder Patienten durch fünf Landesaufsichten (BB/BE, NI, NW, SN, ST)



Herausforderung: Datenharmonisierung

Observational Medical Outcomes Partnership (OMOP)-Konzept



- Entwicklung eines Common Data Models mit Observational Medical Outcomes Partnership (OMOP) für GKV- und klinische Daten
- Veröffentlichung der Vokabulare bei GitHub
- Veröffentlichung der ETL-Strecken FHIR-to-OMOP, GKV-to-OMOP
- skalierbar für verschiedene Kliniken und GKV
- nutzbar für Datenhubs im Kontext EHDS

Henke E, Zoch M, Kallfelz M, Ruhnke T, Leutner L, Spoden M, Günster C, Sedlmayr M, Bathelt F. Assessing the Use of German Claims Data Vocabularies for Research in the Observational Medical Outcomes Partnership Common Data Model: Development and Evaluation Study, *JMIR Med Inform* 2023; 11:e47959; doi: 10.2196/47959.

Henke E, Zoch M, Reinecke I, Spoden M, Ruhnke T, Günster C, Sedlmayr M, Bathelt F. German Claims Data for Real-World Research: Content Coverage Evaluation in OMOP CDM. *Stud Health Technol Inform*. 2023 May 18; 302:3-7. doi: 10.3233/SHTI230053.

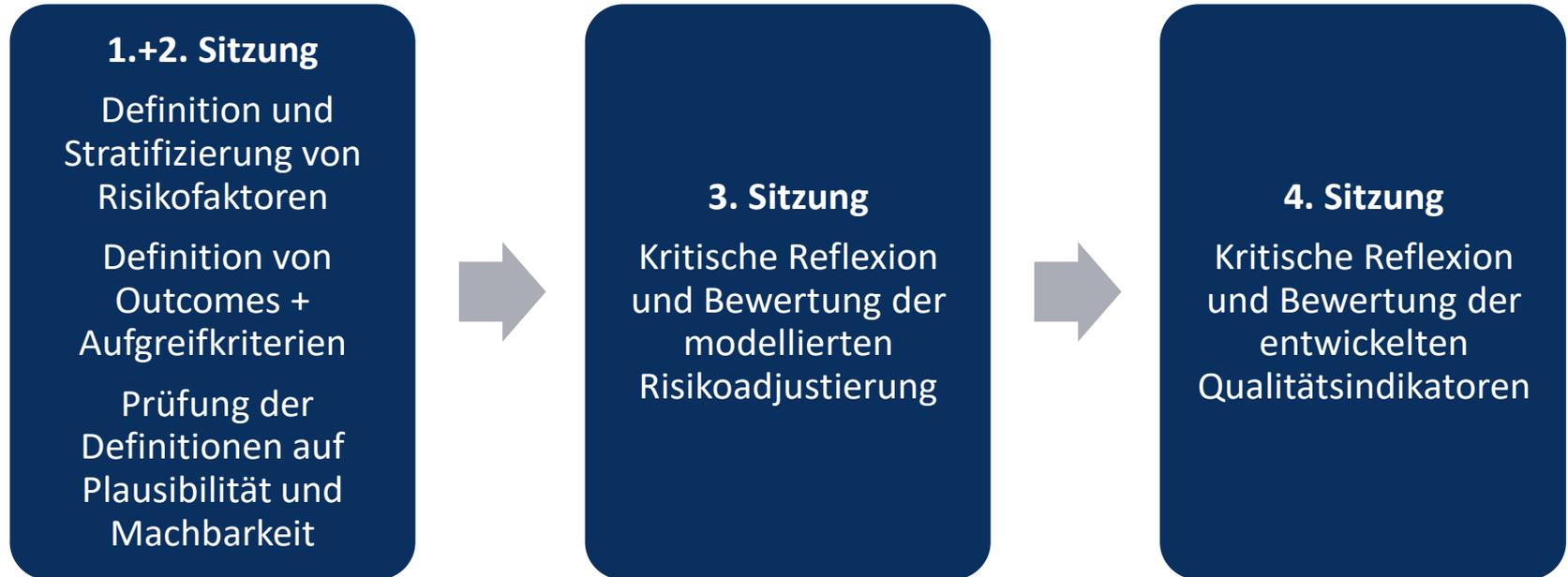
OHDSI: OMOP Common Data Model. <https://www.ohdsi.org/data-standardization/the-common-data-model/>

Datengrundlage

- bundesweite GKV-Routinedaten von AOK-Versicherten
- 15 Kliniken (Helios, Universitätsklinikum Dresden)
- Datenzeitraum 2015-2021 (2015/16 Vorbeobachtung, 2021 Nachbeobachtung)
- Indikationen:
 - Akuter Myokardinfarkt (AMI)
 - Implantation einer Schulterendoprothese oder Osteosynthese bei proximaler Humerusfraktur (PHF)
 - Hirninfarkt/ Intrazerebrale Blutung (Schlaganfall, Stroke)
 - Kolon-/Rektum-Operation bei Karzinom (kolorektales Karzinom, KRK)

	AMI	PHF	STROKE	KRK
Vollstationäre AOK-Aufenthalte (01.01.17-31.12.20) mit relevanter Hauptdiagnose und/oder OP in teilnehmenden Krankenhäusern	5.949 (100%)	43.829 (100%)	10.953 (100%)	1.167 (100%)
Gelinkte Indexaufenthalte	5.909 (99%)	na	10.341 (94%)	1.148 (98%)
Hybride Studienpopulation	3.148 (53%)	34.912 (80%)	5.012 (46%)	494 (42%)

Ablauf des Panelverfahrens



Expertinnen und Experten der vier indikationsspezifischen Panelgruppen benannt durch die deutschen Gesellschaften für Kardiologie, Neurologie, Orthopädie und Unfallchirurgie, Deutsche Krebsgesellschaft

Akuter Myokardinfarkt

Aufgriff: Herzinfarkt (I21), ≥ 20 Jahre, keine Mehrfachverlegung am Aufnahmetag

Ergebnisindikatoren (5)

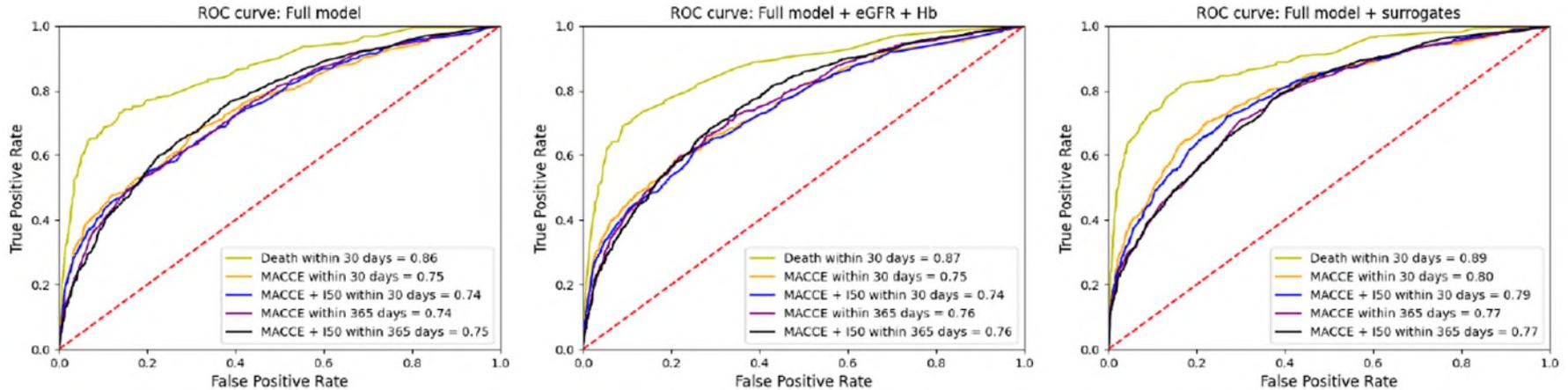
- 30-Tage-Mortalität nach Krankenhaus-Aufnahme [6,8%]
- major adverse cardiac and cerebrovascular events (MACCE, ICD-10-GM I21, I22, I63, I64, G45) innerhalb von a) 30 Tagen [13,9%] / b) 365 Tagen [14,9%]
- MACCE plus Herzinsuffizienz (ICD-10-GM I50) innerhalb von a) 30 Tagen [21,3%] / b) 365 Tagen [25,0%]

Risikofaktoren

Männer (Referenz), Frauen, STEMI (Referenz), NSTEMI, 3. Quintil (65-73 Jahre), 4. Quintil (74-80 Jahre), 5. Quintil (über 81 Jahre), BMI 30-34, BMI 35-39, BMI über 40, atherosklerotische Herzerkrankung: Zweigefäßerkrankung, atherosklerotische Herzerkrankung: Dreigefäßerkrankung, atherosklerotische Herzerkrankung: Stenose des linken Hauptstammes, Herz-Kreislauf-Stillstand vor der Aufnahme ins Krankenhaus, Kammerflattern und Kammerflimmern, Schock, NHYA > 1, chronische Nierenerkrankung (Stadium 1-2), chronische Nierenerkrankung (Stadium 3-5), akutes Nierenversagen (Stadium 1), akutes Nierenversagen (Stadium 2), akutes Nierenversagen (Stadium 3), nach Bypass-Operation, 1 Stent in einer Arterie (Referenz: kein Stent), mindestens 2 Stents in einer Arterie (Referenz: kein Stent), mindestens 2 Stents in mehreren Arterien (Referenz: kein Stent), bösartige Neubildung, Demenz/Alzheimer-Krankheit, Diabetes mit Insulinbedarf, Diabetes ohne Insulinbedarf, Dialyse im vorangegangenen Beobachtungszeitraum, chronische Lebererkrankung, chronische Lungenerkrankung, Hirninfarkt, Schlaganfall, Alkoholmissbrauch, periphere Gefäßerkrankungen, Antithrombotika

Hämoglobinwert (Hb) von ≤ 10 g/dl am Aufnahmetag, geschätzte glomeruläre Filtrationsrate (eGFR) von ≤ 60 ml/min/1,73qm am Aufnahmetag

Akuter Myokardinfarkt: Modellvergleiche

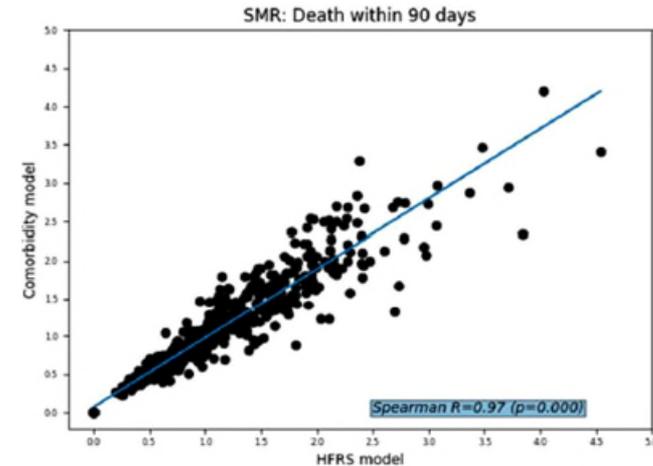
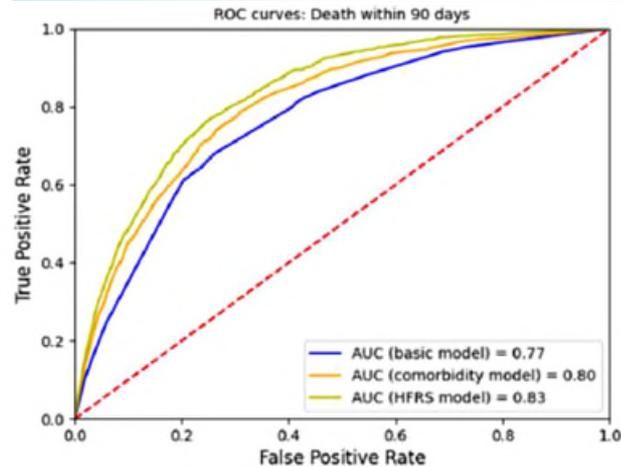


Model comparison of the full model, the full model + eGFR + Hb, and the full model with surrogates for eGFR + Hb (N17, N18)

Conclusion: Comparative quality reporting using claims data appears feasible with the developed models for risk adjustment and surrogates for relevant clinical factors can be derived in claims data, albeit with acknowledged limitations.

Spoden M, Dröge P, Günster C, Datzmann T, Schmitt J, Schuler E, Zeymer U. Evaluation of clinical risk factors for quality assessment of treatment of acute myocardial infarction: a cohort study using German claims data linked with clinical data from 14 hospitals. (under review BMJ Public Health)

Operation bei proximaler Humerusfraktur: Modellvergleiche

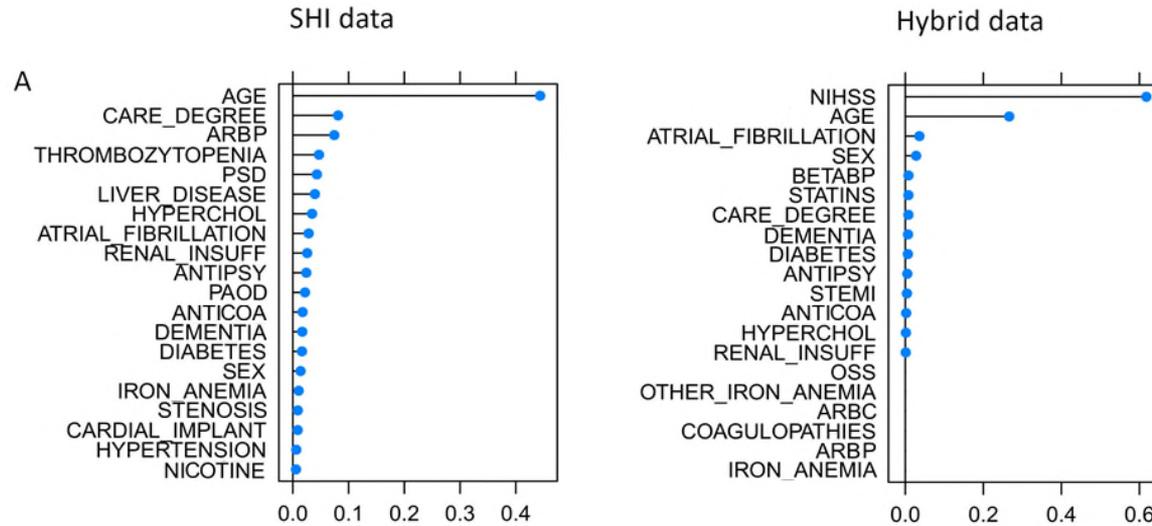


Model comparison of the basic model (age, gender, proc.), the comorbidity model (basic + Elixhauser cond.), and HFRS model (basic + Elixhauser cond. + HFRS)

Conclusion: Comparative quality reporting for the surgical treatment of PHF appears feasible with the developed models for risk adjustment using claims data. Preoperative evaluation of HFRS in PHF can contribute to risk assessment, and individual patient management. It therefore enables personalized treatment decisions.

Spoden M, Dröge P, Günster C, Datzmann T, Helfen T, Schaser KD, Schmitt J, Schuler E, Christoph Katthagen J, Nowotny J (2025). A high hospital frailty risk score indicates an increased risk for complications following surgical treatment of proximal humerus fractures. *Arch Gerontol Geriatr* 128: 105598 DOI: 10.1016/j.archger.2024.105598.

Schlaganfall: Modellvergleich 30-Tage-Mortalität



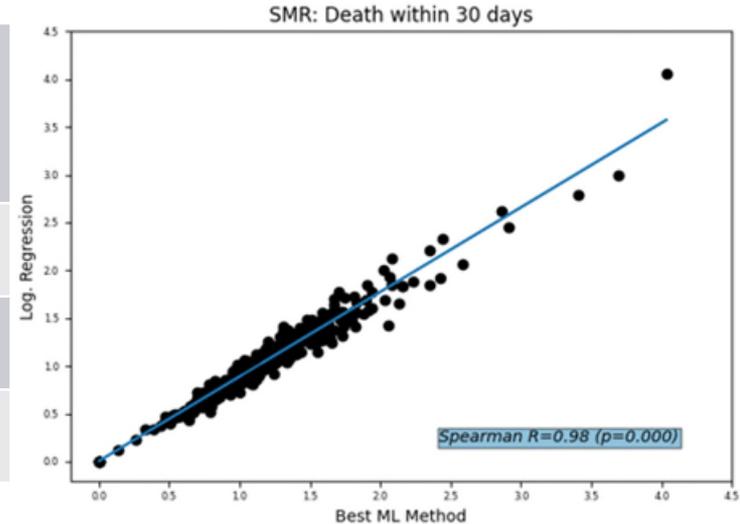
Metric	SHI Data	Hybrid Data
ROC-AUC	0.7579	0.8736
Sens	0.9881	0.9747
Spec	0.0802	0.3571

Conclusion: The predictive power of the hybrid models was higher than that of models based on claims data alone. For SMR, the influence of NIHSS was greater than that of age, the most important variable in the claims data model.

Datzmann T, Lang C, Tesch F, Spoden M, Dröge P, Ehm F, Schuler E, Krogias C, Günster C, Schmitt J, Gumbinger C, Barlind J (2025). Evaluation of hybrid stroke quality indicators by integrating NIHSS and claims data for improved outcome prediction. Sci Rep 15(1): 38994 DOI: 10.1038/s41598-025-25979-1.

Vergleich logistische Regression vs. ML-Methoden: AMI

AMI (N=165,130)	Metric	Log. Regression	Elastic Net	XGBoost	Neural Net
Death within 30 days after admission	ROC-AUC	0.889	0.889	0.895	0.896
	PR-AUC	0.546	0.540	0.564	0.576
	Brier Score	0.049	0.050	0.069	0.047



Conclusion: None of the ML methods tested is generally superior to Logistic Regression for creating quality indicators on the given datasets. Marginal gains in model performance should not be the main basis for choosing a method; model interpretability should also be considered [...].

In this respect, Logistic Regression still seems favourable for risk adjustment in health care.

Spoden M, et al. Comparison of Machine Learning Methods and Standard Logistic Regression to Improve Inpatient Quality Measurement in Two Clinical Use Cases. Research Methods in Medicine & Health Sciences. 2025;0(0). doi:10.1177/26320843251344587

Fazit – Methodische Ziele

- **Datenschutzkonzept** als generalisierbare Grundlage für das Linkage von GKV-Routinedaten und klinischen Daten ohne Notwendigkeit eines „Consent“
- **Datenharmonisierung** der Terminologie und Struktur klinischer Daten aus unterschiedlichen Quellsystemen und GKV-Routinedaten auf das Observational Medical Outcomes Partnership (OMOP) Datenmodell (Perspektive EHDS)
- Nachweis der **Nicht-Unterlegenheit** der etablierten und interpretierbaren Regression ggü. ML-Methoden zur Risikoadjustierung
- Feinkonzeption einer **dynamischen Qualitätssicherungsplattform** als Grundlage für die perspektivische Übertragung in der Versorgungspraxis (*ohne Darstellung*)

Fazit – Indikatoren und Risikoadjustierung

- Beim **akuten Herzinfarkt** und **OPs von schultergelenksnahen Oberarmfrakturen** konnten **risikoadjustierte Indikatoren** definiert werden, die verfügbare klinische Informationen mittels Routinedaten näherungsweise bestimmen und **keine zusätzliche klinische Daten erfordern**.
- Für AMI und OP bei PHF scheint eine **Qualitätsmessung mittels Routinedaten möglich**; Dokumentationslasten in den Kliniken werden vermieden.
- Für den **Schlaganfall** gibt es starke Hinweise auf den **Einfluss des klinischen Parameters** der arztberichteten National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) auf die Risikoadjustierung.
- Zur Bewertung der Relevanz klinischer Daten beim **kolorektalem Karzinom** lagen in den Kliniken nicht genügend vollständige Datensätze vor (*ohne Darstellung*).

G-BA-Pressemitteilung und -Transferempfehlung

Pressemitteilung | Innovationsfonds

Versorgungsforschungsprojekte: Neue Erkenntnisse zur Akzeptanz von KI-Anwendungen, zu Hybrid-Qualitätsindikatoren und zur Barrierefreiheit bei Autismus-Spektrum-Störungen

Berlin, 31. Juli 2025 – Der Innovationsausschuss beim Gemeinsamen Bundesaus-

„[...] Aus Sicht des Innovationsausschusses sind die im Projekt gewonnenen Erkenntnissen dennoch ein Beitrag zur methodischen Weiterentwicklung des Verfahrens zur Qualitätssicherung mit Routinedaten. Außerdem entwickelte das Projekt ein Feinkonzept für die vergleichende Darstellung der einrichtungsbezogenen Ergebnisqualität. Dieses Konzept ist frei zugänglich und nutzbar. [...]“

Transferempfehlung:

„a) Die im Projekt erzielten Ergebnisse werden an das Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG) und an IQM Initiative Qualitätsmedizin e. V. zur Information weitergeleitet.

b) Die im Projekt erzielten Erkenntnisse werden zudem im Hinblick auf die Entwicklung eines Observational Medical Outcomes Partnership (OMOP)-Modells für GKVRoutinedaten an das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) und das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) zur Information weitergeleitet.“

Publikationen

Erfolgte Veröffentlichungen

- Henke E, Zoch M, Kallfelz M, Ruhnke T, Leutner L, Spoden M, Günster C, Sedlmayr M, Bathelt F. Assessing the Use of German Claims Data Vocabularies for Research in the Observational Medical Outcomes Partnership Common Data Model: Development and Evaluation Study, JMIR Med Inform 2023; 11:e47959; doi: 10.2196/47959.
- Henke E, Zoch M, Reinecke I, Spoden M, Ruhnke T, Günster C, Sedlmayr M, Bathelt F. German Claims Data for Real-World Research: Content Coverage Evaluation in OMOP CDM. Stud Health Technol Inform. 2023 May 18; 302:3-7. doi: 10.3233/SHTI230053.
- Spoden M, Dröge P, Günster C, Datzmann T, Helfen T, Schaser KD, Schmitt J, Schuler E, Christoph Katthagen J, Nowotny J. A high hospital frailty risk score indicates an increased risk for complications following surgical treatment of proximal humerus fractures. Arch Gerontol Geriatr. 2024 Aug 5;128:105598. doi: 10.1016/j.archger.2024.105598.
- Spoden M, Datzmann T, Dröge P, Henke E, Lang C, Barlinn J, Gumbinger C, Helfen T, Katthagen JC, Krogias C, Nowotny J, Pompiliu P, Reißfelder C, Schaser KD, Schoffer O, Schuler E, Sommer N, Wesselmann S, Zeymer U, Schmitt J, Günster C. Comparison of Machine Learning Methods and Standard Logistic Regression to Improve Quality Measurement in Two Clinical Use Cases. Research Methods in Medicine & Health Sciences. 2025;0(0). doi:10.1177/26320843251344587
- Datzmann T, Lang C, Tesch F, Spoden M, Dröge P, Ehm F, Schuler E, Krogias C, Günster C, Schmitt J, Gumbinger C, Barlinn J. Evaluation of hybrid stroke quality indicators by integrating NIHSS and claims data for improved outcome prediction. Sci Rep 15(1): 38994 DOI: 10.1038/s41598-025-25979-1.

Eingereichte Veröffentlichungen

- Spoden M, Dröge P, Günster C, Datzmann T, Schmitt J, Schuler E, Zeymer U. Evaluation of clinical risk factors for quality assessment of treatment of acute myocardial infarction: a cohort study using German claims data linked with clinical data from 14 hospitals. Under Review BMJ Public Health.

Kongressbeiträge

- Datzmann T, Lang C, Spoden M, Dröge P, Ehm F, Schuler E, Krogias C, Günster C, Gumbinger C, Barlind J, Schmitt, J. Relevanz des klinischen Schweregrads anhand der National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). 23. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung (DKVF). Potsdam, 25.-27.09.2024.
- Datzmann T, Lang C, Schoffer O, Spoden M, Dröge P, Ehm F, Schuler E, Wesselmann S, Sommer N, Günster C, Piso P, Reißfelder C, Schmitt J. Hybrid quality indicators for colorectal cancer – concept and challenges. 23. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung (DKVF). Potsdam, 25.-27.09.2024.
- Henke E, Zoch M, Bathelt F, Spoden M, Ruhnke T, Günster C, Sedlmayr M. Identifikation von Gemeinsamkeiten klinischer Daten und GKV-Routinedaten für deren Verknüpfung in OMOP CDM zur stationären Qualitätsmessung. 67. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS) e.V 2022. doi: 10.3205/22gm007.
- Henke E, Zoch M, Reinecke I, Spoden M, Ruhnke T, Günster C, Sedlmayr M, Bathelt F. German Claims Data for Real-World Research: Content Coverage Evaluation in OMOP CDM. MIE Congress 2023. Göteborg, 22.-25.03.2023.
- Reinecke I, Zoch M, Peng Y, Henke E, Ahmadi N, Sedlmayr M. OMOP project evolution at Technische Universität Dresden over the past years. OHDSI Europe Symposium 2022. Rotterdam, 24.-26.06.2022.
- Spoden M, Dröge P, Roessler M, Datzmann T, Lang C, Sedlmayr M, Schmitt J, Günster C. Hybride Qualitätsindikatoren mittels Machine Learning-Methoden (Hybrid-QI). 21. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung (DKVF). Potsdam, 05.-07.10.2022. doi: 10.3205/22dkvf107.
- Spoden, M. Hybride Qualitätsindikatoren mittels Machine Learning-Methoden (Hybrid-QI). Nationaler Qualitätskongress Gesundheit 2022. Berlin, 24.-25.11.2022.
- Spoden M, Dröge P, Datzmann T, Lang C, Henke E, Sedlmayr M, Schmitt J, Günster, C. Hybride Qualitätsindikatoren mittels Machine Learning-Methoden (Hybrid-QI). 14. AGENS Methodenworkshop 2023. Köln, 22.-23.03.2023.
- Spoden M, Dröge P, Datzmann T, Lang C, Henke E, Sedlmayr M, Schmitt J, Günster C. Hybride Qualitätsindikatoren mittels Machine Learning-Methoden (Hybrid-QI). BMC-Kongress 2024. Berlin, 30.-31.01.2024.
- Spoden M, Dröge P, Datzmann T, Schmitt J, Günster C. Hybride Qualitätsindikatoren (Hybrid- Q) mittels Machine Learning für die stationäre Versorgung des akuten Myokardinfarkts. 90. DGK-Jahrestagung Kongress 2024. Mannheim, 04.-06.04.2024.



Vielen Dank

Operation bei proximaler Humerusfraktur

Aufgriff: PHF (S42.2), ≥ 51 Jahre, einseitig, kein Polytrauma, Tumor, Vor-OP

Ergebnisindikatoren (8)

- Tod im Krankenhaus a) im Indexfall [1,3%] / b) innerhalb von 90 Tagen [4,0%]
- chirurgische Komplikationen und Revisionen innerhalb von a) 90 Tagen [10,6%] / b) 365 Tagen [17,9%]
- Allgemeinkomplikationen a) im Indexfall [7,4%]/ b) innerhalb von 90 Tagen [8,8%]
- Sonstige Komplikationen (ITS, Trauma, Transfusion) im Indexfall [8,4%]
- weitere OP (ipsilateral) innerhalb von 365 Tagen [13,8%]

Risikofaktoren

Männer (Referenz), Frauen, 51-74 (1.-4. Quantil) (Referenz), 75-79 Jahre (4.-6. Quantil), 80-84 Jahre (6.-8. Quantil), > 84 Jahre (8.-10. Quantil), Osteosynthese mit Platte (Referenz), inverse Endoprothese, Oberarmkopfprothese, konventionell (nicht invers), Osteosynthese mit intramedullärem Nagel einer Mehrfachfraktur, sonstige Behandlung einer Mehrfachfraktur, Behandlung mit Platte einer Einzelfraktur, offene Reposition mit Marknagel/Schraube, geschlossene Reposition mit Platte/Nagel/andere, HFRS mit mittlerem Risiko (5-15), HFRS mit hohem Risiko (>15), Nikotinabusus, Ruptur der Rotatorenmanschette, Analgetika (14 Tage), Antibiotika (14 Tage), Antikoagulanzen (90 Tage), Bisphosphonate (90 Tage), Denosumab (90 Tage), Opioide (90 Tage), selektive Östrogenrezeptormodulatoren (90 Tage), Vitamin D/Kalzium (90 Tage), Adipositas, Atherosklerose, Diabetes mellitus Typ 1: Mit Koma, Diabetes mellitus, Typ 1: Mit Nierenkomplikationen, Bluthochdruck, kongestive Herzinsuffizienz, koronare Herzkrankheit, seropositive chronische Polyarthrit, andere chronische Polyarthrit, Vorhofflimmern und Vorhofflattern
Hospital frailty score (gemäß Schofer et al. 2022)

Schlaganfall

Aufgriff: Hirninfarkt (I63), ≥ 18 Jahre, 3 h Mindestaufenthalt

Ergebnisindikatoren (3)

- 30-Tage-Mortalität nach Krankenhaus-Aufnahme [12,7%]
- Re-Infarkt innerhalb von 90 Tagen [40,6%]
- (Erhöhung der) Pflegebedürftigkeit innerhalb von 6 Monaten [17,6%]

Risikofaktoren

Geschlecht, Alter, Demenz, Hypercholesterinämie, Nikotinabusus, obstruktives Schlafapnoe-Syndrom, Endokarditis, Vaskulopathien, hypertensive Nierenerkrankung mit Niereninsuffizienz, Erythrozytopenie, periphere arterielle Verschlusskrankheit, Depression nach Schlaganfall, chronische Rhinitis, STEMI, Stenose (zerebrale Atherosklerose), Lungenembolie, Eisenmangelanämie nach Blutverlust (chronisch), andere Eisenmangelanämien, Dialyse, Herzimplantation, Diabetes, Thrombozytopenie, Anämie, Niereninsuffizienz, Bluthochdruck, Vorhofflimmern und -flattern, Lebererkrankungen, Nährstoffmangel, Koagulopathien, Pflegestufe, Thrombektomie während des Indexaufenthalts, Medikamente: Antikoagulanzen, Statine, Angiotensin-Rezeptorblocker pur/kombiniert, Betablocker pur/kombiniert, Antipsychotika, Östrogen Therapie

National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)

Schlaganfall: NIHSS

NIH-Stroke Scale			
Identifikation und Basisdaten Zentrum <input type="text"/>		Aufnahme datum <input type="text"/>	
Geburtsdatum <input type="text"/>		Punktwert des Untersuchungszeitpunktes	
Geschlecht w <input type="checkbox"/> m <input type="checkbox"/> Initialen Vor- u. Nachname <input type="text"/>			
Skala / Item	Abstufungen / Punktwert	Aufnahme	Erleichterung
1a Bewußtseinslage (Vigilanz)	(0) Wach , unmittelbar antwortend (1) Benommen , aber durch geringe Stimulation zum Befolgen von Aufforderungen, Antworten oder Reaktionen zu bewegen (2) Somnolent , bedarf wiederholter Stimulation um aufmerksam zu sein, oder ist soporos und bedarf starker oder schmerzhafter Stimulation zum Erzielen von Bewegungen (keine Stereotypien) (3) Koma , antwortet nur mit motorischen oder vegetativen Reflexen oder reagiert gar nicht, ist schlaf und ohne Reflexe		
1b Orientierung	Frage nach Monat und Alter (Anmerkung: auch eindeutige nonverbale Antworten werden gewertet) (0) Beantwortet beide Fragen richtig (1) Beantwortet eine Frage richtig (2) Beantwortet keine Frage richtig		
1c Befolgung von Aufforderungen	Aufforderung die Augen und die nicht-paretische Hand zu öffnen und zu schließen (0) führt beide Aufgaben richtig aus (1) führt eine Aufgabe richtig aus (2) führt keine Aufgabe richtig aus		
2 Blickbewegungen (Okulomotorik)	(0) Normal (1) „Partielle Blickparese“ Dieser Punktwert wird vergeben, wenn die Blickrichtung von einem oder beiden Augen abnormal ist, jedoch keine forcierte Blickdeviation oder komplette Blickparese besteht) (2) forcierte Blickdeviation oder komplette Blickparese , die durch Ausführen des okulozephalen Reflexes nicht überwunden werden kann		
3 Gesichtsfeld	(0) keine Einschränkung (1) partielle Hemianopsie (e. g. Quadrantenanopsie) (2) komplette Hemianopsie (3) bilaterale Hemianopsie (Blindheit oder kortikaler Blindheit)		
4 Fazialisparese	(0) normale symmetrische Bewegungen (1) geringe Parese (abgeflachte Nasolabialfalte, Asymmetrie beim Lächeln) (2) partielle Parese (vollständige oder fast vollständige Parese des unteren Gesichts) (3) vollständige Parese einer oder zwei Seiten (Fehlende Bewegungen ob. und unterer Teil des Gesichts)		
5 Motorik Arme	(0) kein Absinken , (Extremität wird über 10 Sek. in der 90° (oder 45°) Position gehalten) (1) Absinken , (Extremität wird zunächst bei 90° (oder 45°) gehalten, sinkt aber vor Ablauf von 10 Sek. ab: das Bett (oder eine andere Unterlage) wird nicht berührt) (2) Anheben gegen Schwerkraft möglich : (Extremität kann die 90° (oder 45°) Position nicht erreichen od.	Linker Arm	

Vergleich logistische Regression vs. ML-Methoden

- multivariate **logistische Regression** (mit stepwise backwards selection) **derzeit Gold-Standard** für Risikoadjustierung von Qualitätsindikatoren
- Vorteil: Interpretierbarkeit der Regressionskoeffizienten
- **Aber: Machine Learning (ML) Methoden auf Big Data** potentiell **überlegen**

➤ **Methodenvergleich**

- Logistische Regression
- Elastic net regression (classical learning)
- XGBoost (ensemble method)
- Feed forward neural net (neural nets)

im Hinblick **auf Modellgüte und Einfluss** auf Krankenhaus-Ranking

Indikationen: AMI, PHF

Datenbasis: GKV-Routinedaten von AOK-Versicherten 2017-2020

Ergebnismessung in der minimalinvasiven versus offenen Chirurgie Kolorektale Karzinomresektionen

Kai Nowak¹⁺², Andre Cools⁴, Ralf Kuhlen⁴, Claudia Winklmaier⁴, Sven Hohenstein⁵,
Andreas Bollmann⁵, Christoph Wullstein¹⁺³

¹ CAMIC Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für minimalinvasive Chirurgie der DGAV

² Klinik für Allgemein-, Gefäß-, und Thoraxchirurgie, RoMed Klinikum Rosenheim

³ Helios Klinikum Krefeld

⁴ IQM – Initiative für Qualität in der Medizin, Berlin

⁵ Helios Healthcare Institut, Leipzig

Minimalinvasive Chirurgie beim CRC



www.nature.com/scientificreports

SCIENTIFIC REPORTS

OPEN Minimally invasive surgery for colorectal cancer remains underutilized in Germany despite its nationwide application over the last decade

Received: 21 February 2018
Accepted: 1 October 2018
Published online: 11 October 2018

Tarik Ghadban , Matthias Reeh, Maximilian Bockhorn, Asmus Heumann, Rainer Grotelueschen, Kai Bachmann, Jakob R. Izbicki & Daniel R. Perez

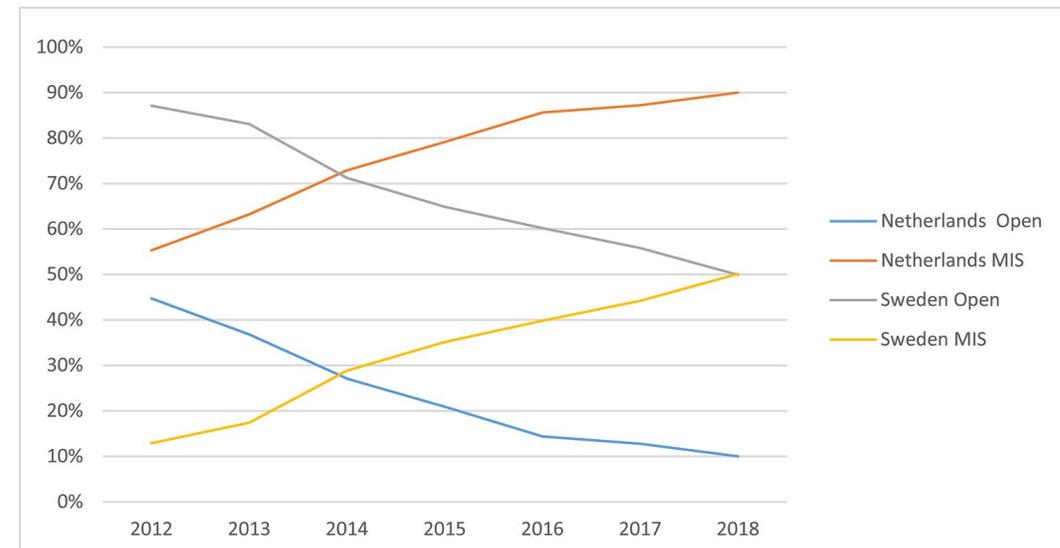
Ghadban T et al. Nature, Sci Rep. 2018 Oct 11;8(1):15146

Surgical Endoscopy
https://doi.org/10.1007/s00464-021-08974-1

National differences in implementation of minimally invasive surgery for colorectal cancer and the influence on short-term outcomes

A. K. Warps^{1,2} · D. Saraste^{3,4} · M. Westertep⁵ · R. Detering⁶ · A. Sjöval^{4,7} · A. Martling^{4,7} · J. W. T. Dekker⁸ · R. A. E. M. Tollenaar^{1,2} · P. Matthiessen^{9,10} · P. J. Tanis¹¹ on behalf of The Dutch ColoRectal Audit and Swedish Colorectal Cancer Registry

A: Surgical approach for colon cancer 2012-2018



Warps AK et al, Surgical Endoscopy (2022) 36:5986–6001

Fragestellungen

- Deutschland niedriger MIC Anteil <50% vs. Benelux/GB >70%, Relevanz ?
- Relevanz neuer Mindestmengen beim CRC: 20 Rektumresektionen und 30 Kolonresektionen ?
- Einfluss der DKG Zertifizierung auf Abrechnungsdaten ?
- Könnte MIC-Anteil / Menge ein Qualitätsindikator sein ?



Methodik - Einschlusskriterien

General inclusion criterion:

- Discharge in 2023 or 2024 in 302 IQM hospitals.

Group 'Colon':

- Primary discharge diagnosis of malignant neoplasm of colon (ICD C18),
- One of the following procedures: OPS 5-455.41, 5-455.42, 5-455.43, 5-455.44, 5-455.45, 5-455.46, 5-455.47, 5-455.51, 5-455.52, 5-455.53, 5-455.54, 5-455.55, 5-455.56, 5-455.57, 5-455.61, 5-455.62, 5-455.63, 5-455.64, 5-455.65, 5-455.66, 5-455.67, 5-455.71, 5-455.72, 5-455.73, 5-455.74, 5-455.75, 5-455.76, 5-455.77, 5-455.91, 5-455.92, 5-455.93, 5-455.94, 5-455.95, 5-455.96, 5-455.97, 5-455.a1, 5-455.a2, 5-455.a3, 5-455.a4, 5-455.a5, 5-455.a6, 5-455.a7, 5-455.b1, 5-455.b2, 5-455.b3, 5-455.b4, 5-455.b5, 5-455.b6, 5-455.b7, 5-455.c1, 5-455.c2, 5-455.c3, 5-455.c4, 5-455.c5, 5-455.c6, 5-455.c7, 5-455.d1, 5-455.d2, 5-455.d3, 5-455.d4, 5-455.d5, 5-455.d6, 5-455.d7.`

Group 'Rectum':

- Primary discharge diagnosis of Malignant neoplasm of rectosigmoid junction (ICD C19) or rectum (ICD C20),
- One of the following procedures: OPS 5-484.21, 5-484.22, 5-484.25, 5-484.26, 5-484.31, 5-484.32, 5-484.35, 5-484.36, 5-484.38, 5-484.39, 5-484.51, 5-484.52, 5-484.55, 5-484.56, 5-484.58, 5-484.59, 5-484.61, 5-484.65, 5-484.68, 5-485.01, 5-485.02, 5-485.21, 5-485.22.`

Methodik - Einschlusskriterien

- We provide statistics for the following treatments and outcomes:
 - Intensive care (OPS 8-980, 8-98d, 8-98f or duration of mechanical ventilation > 0),
 - Mechanical ventilation (OPS 8-701, 8-704, 8-706, 8-71x or duration of ventilation > 0),
 - Duration of mechanical ventilation (hours; excluding patients with ventilation OPS code and duration = 0),
 - In-hospital mortality (excluding patients discharged via hospital transfer),
 - Length of stay,
 - MTL 22 (in-hospital mortality or discharge via transfer or difference between discharge date and procedure date of 22 days or longer).
- Percentage of open vs. MIS resections
- Hospital volume and hospital type, certified colorectal cancer center
- Elixhauser Comorbidity Index and sub group analysis for comorbidities

C18 + C19/20 Resektionen 2023-24

Kolon und Rektumresektionen: 302 IQM Kliniken: n=25.420

Volume	Number of hospitals	Number of cases
≤ 20 cases/year	90	1959
> 20, ≤ 50 cases/year	104	6926
> 50, ≤ 90 cases/year	84	11187
> 90 cases/year	24	5348

Anteil in DKG Darmkrebszentren operierter Patienten

61,2 %

Kolonresektionen n=17.429

Volume	Number of hospitals	Number of cases
≤ 10 cases/year	49	519
> 10, ≤ 30 cases/year	133	5284
> 30, ≤ 50 cases/year	72	5620
> 50 cases/year	48	6006

Rektumresektionen n=7.991

Volume	Number of hospitals	Number of cases
≤ 10 cases/year	133	1148
> 10, ≤ 20 cases/year	65	1915
> 20, ≤ 40 cases/year	74	3994
> 40 cases/year	9	934

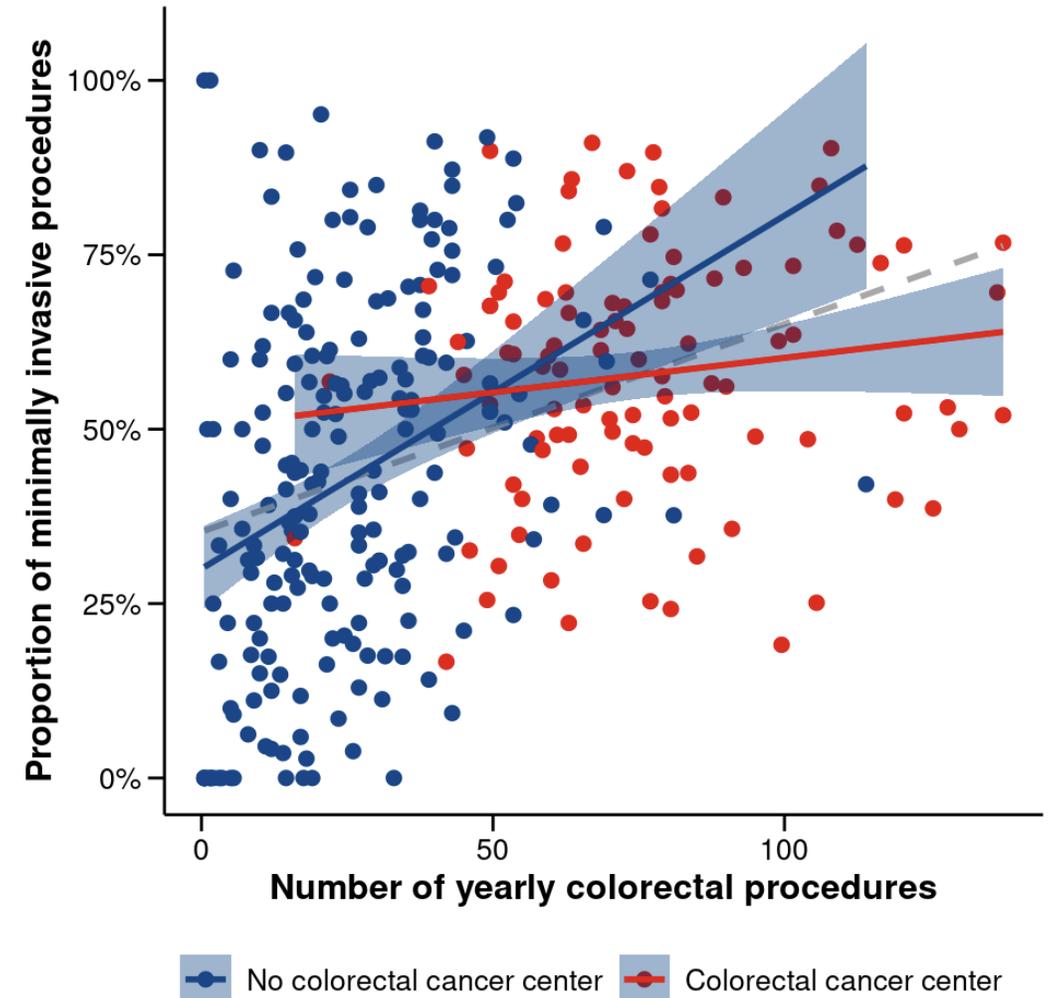
Minimal Invasive Surgery (MIS)

Characteristic	Colon N = 17,429 ¹	Rectum N = 7,991 ¹
Procedure type		
Open surgical	7,898 (45%)	1,803 (23%)
Switch to open surgical	1,030 (5.9%)	475 (5.9%)
Minimally invasive	8,501 (49%)	5,713 (71%)

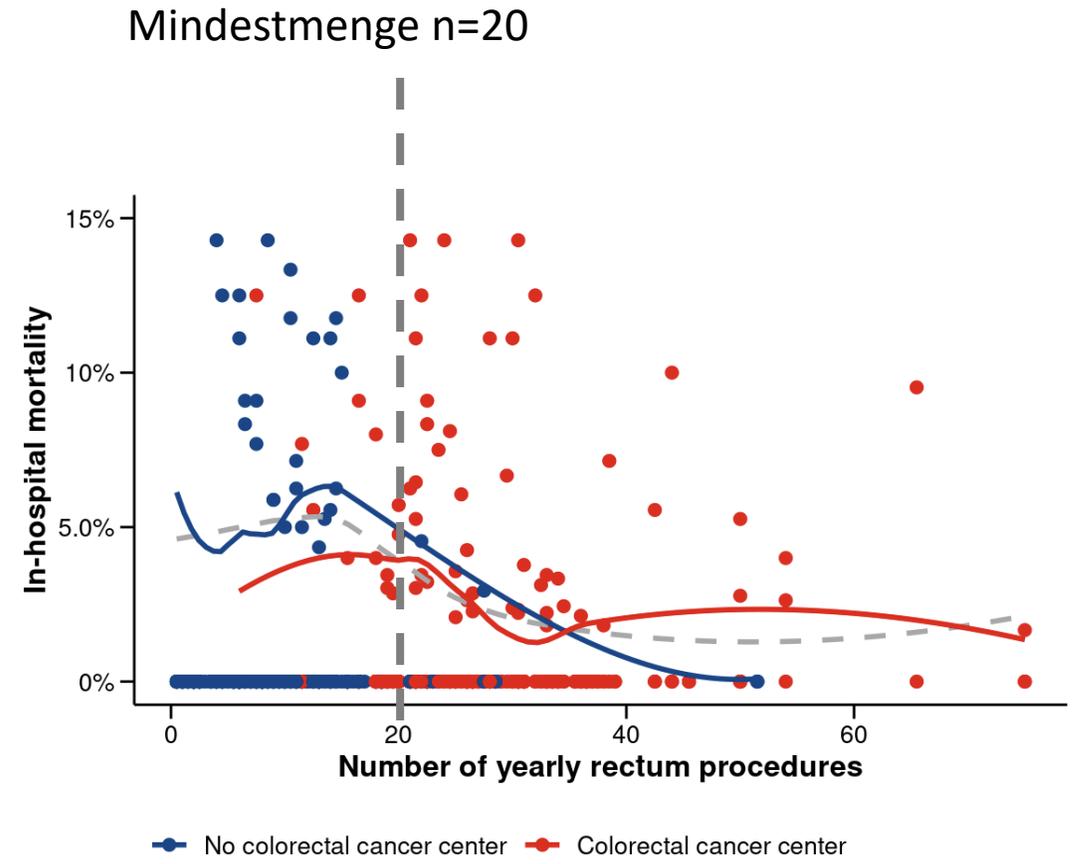
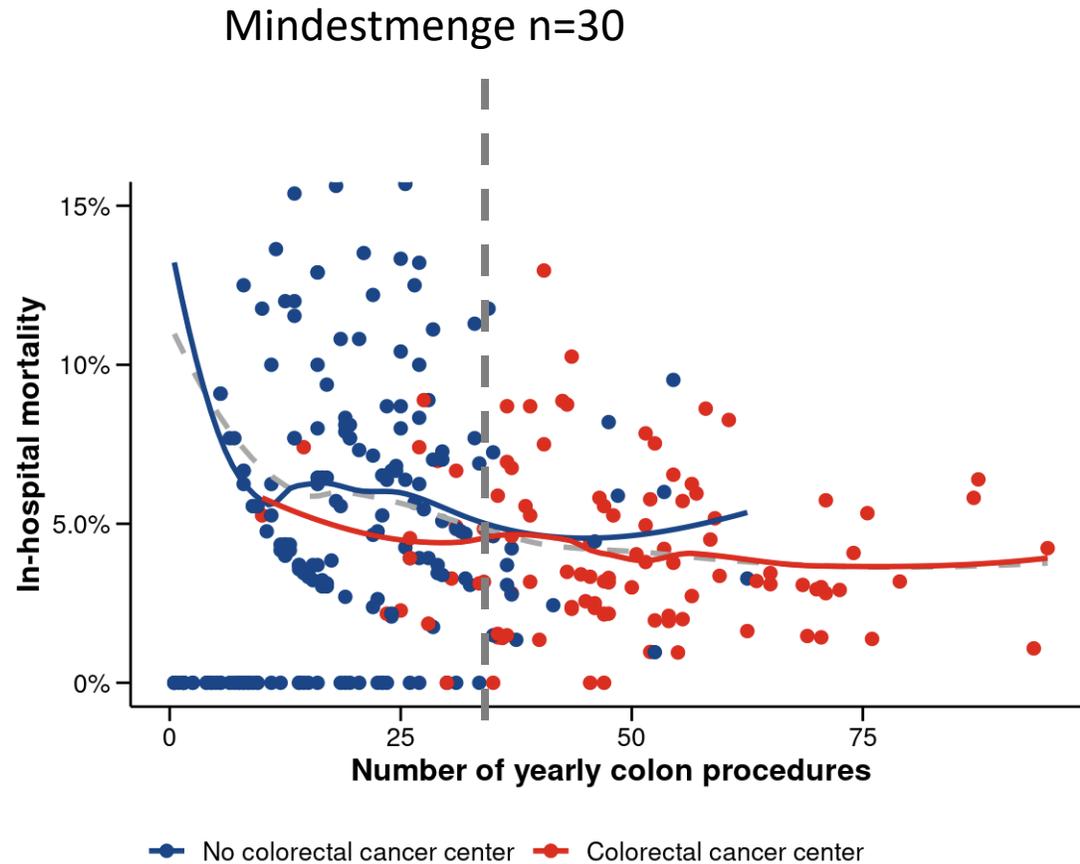
¹ n (%)

MIS Portion CR-Cancer Centers 59,7%

Cases /year	MIS Portion	n
<20	37,0 %	730 von 1.959
>20 <50	52,0 %	3.612 von 6926
>50 <90	59,8 %	6.686 von 11.187
>90	59,6 %	3.186 von 5.348



Mengeneffekt: Kolon und Rektum



Komorbiditäten

Originalien

Chirurg 2016 · 87:56–61
DOI 10.1007/s00104-015-0012-1
Online publiziert: 14. Mai 2015
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

E. Hanisch¹ · T.F. Weigel² · A. Buia¹ · H.-P. Bruch³

¹ Asklepios Klinik Langen, Langen, Deutschland

² Heilig-Geist-Hospital Bingen, Bingen, Deutschland

³ Berufsverband der Deutschen Chirurgen, Langenbeck-Virchow-Haus, Berlin, Deutschland

Die Validität von Routinedaten zur Qualitätssicherung

- Alter, Geschlecht, Komorbiditäten
- Elixhauser Comorbidity Index ist multivariant signifikant für Mortalität, MTL22 und Intensivaufenthalte mit OR von 1.06 pro Punkt score ($p < 0.001$).
- In KH mit >90 Resektionen signifikant höherer Anteil an Patienten mit Komorbiditäten.
- Keine Unterschiede der Komorbiditäten in KH mit niedrigem, mittlerem oder hohem MIC Anteil.

Intensive Care – Rectal Cancer

Characteristic	Intensive care		Proportion of endpoint	Univariable			Multivariable		
	No N = 6,087 ¹	Yes N = 1,904 ¹		OR	95% CI	p-value	OR	95% CI	p-value
Elixhauser comorbidity index	17 (7, 22)	23 (16, 32)		1.06	1.05, 1.06	<0.001	1.05	1.05, 1.06	<0.001
Colorectal cancer center									
No	1,801 (30%)	739 (39%)	29%	—	—	—	—	—	—
Yes	4,286 (70%)	1,165 (61%)	21%	0.66	0.60, 0.74	<0.001	0.74	0.63, 0.86	<0.001
Type of procedure									
Open surgical	1,063 (17%)	740 (39%)	41%	—	—	—	—	—	—
Switch to open surgical	298 (4.9%)	177 (9.3%)	37%	0.85	0.69, 1.05	0.14	0.97	0.77, 1.20	0.8
Minimally invasive	4,726 (78%)	987 (52%)	17%	0.30	0.27, 0.34	<0.001	0.38	0.33, 0.43	<0.001

34% effect for CRC centers

Minimal invasive
62% less intensive care

¹ n (%); Median (Q1, Q3)

Abbreviations: CI = Confidence Interval, OR = Odds Ratio

MTL 22

International Journal of Colorectal Disease (2019) 34:889–898
<https://doi.org/10.1007/s00384-019-03273-7>

ORIGINAL ARTICLE

MTL, a composite measure for objectively profiling hospitals on surgical performance in colorectal cancer surgery

Julia Hardt¹ · Fabian Doyon¹ · C. Klinger² · H. J. Buhr² · Stefan Post¹ 

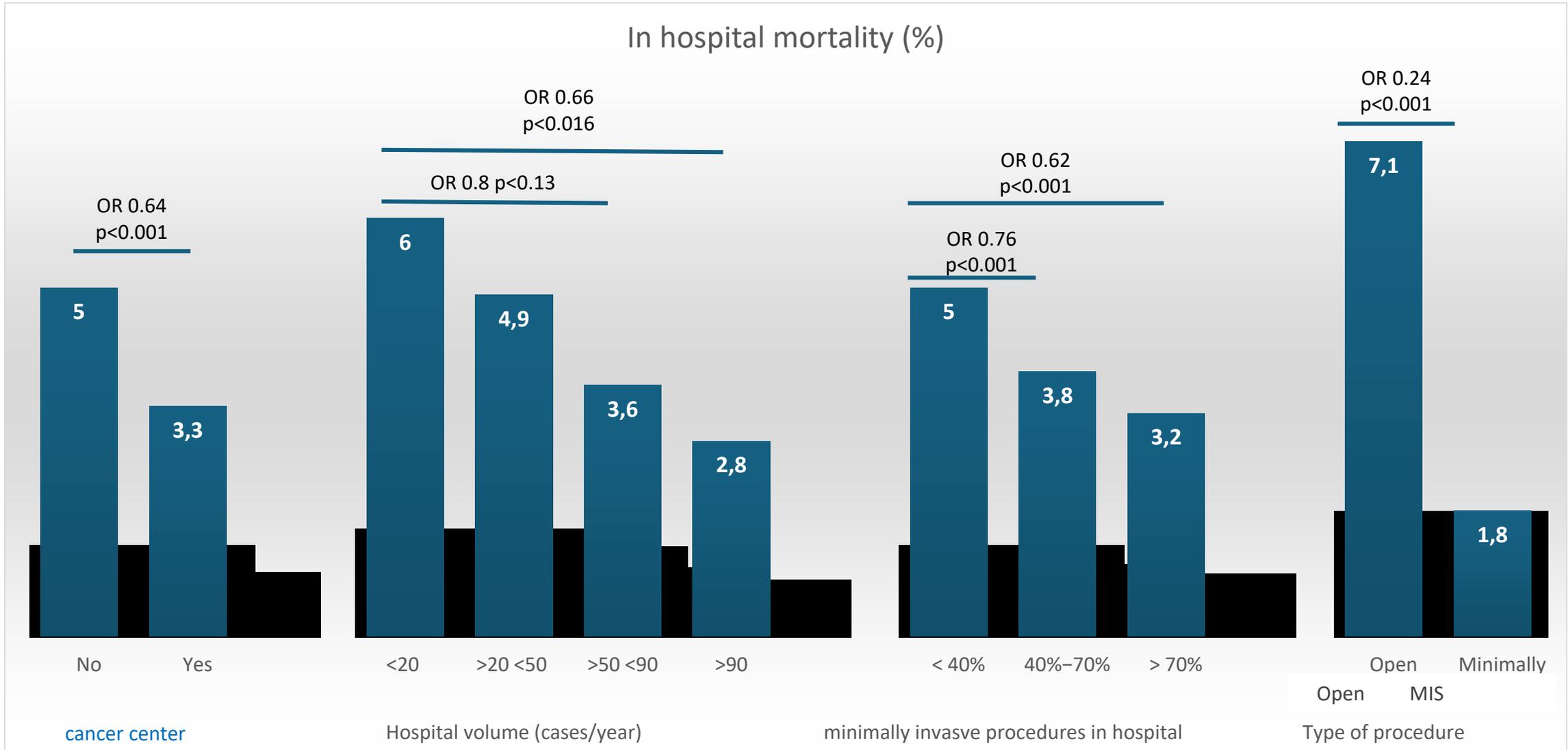
Durchschnitt MTL 22 StuDoQ 16%

gefordert für
DKG Primärfälle <10%

Stärkste Effekte:
Fallzahl
Minimalinvasivität

Characteristic	MTL 22			Univariable			Multivariable		
	No N =	Yes N =	Proportion of endpoint	OR	95% CI	p- value	OR	95% CI	p- value
Colorectal cancer center									
No	7,962 (38%)	1,898 (42%)	19%	—	—	—	—	—	—
Yes	12,925 (62%)	2,635 (58%)	17%	0.86	0.80, 0.91	<0.001	1.04	0.94, 1.15	0.5
Hospital volume									
<20 cases / year	1,536 (7.4%)	423 (9.3%)	22%	—	—	—	—	—	—
>20 <50 cases / year	5,581 (27%)	1,345 (30%)	19%	0.88	0.77, 0.99	0.034	0.85	0.74, 0.97	0.016
>50 <90 cases / year	9,194 (44%)	1,993 (44%)	18%	0.79	0.70, 0.89	<0.001	0.72	0.62, 0.85	<0.001
>90 cases / year	4,576 (22%)	772 (17%)	14%	0.61	0.54, 0.70	<0.001	0.53	0.44, 0.63	<0.001
Type of procedure									
Open surgical	7,195 (34%)	2,506 (55%)	26%	—	—	—	—	—	—
Switch to open surgical	1,167 (5.6%)	338 (7.5%)	22%	0.83	0.73, 0.95	0.005	0.92	0.80, 1.06	0.2
Minimally invasive	12,525 (60%)	1,689 (37%)	12%	0.39	0.36, 0.41	<0.001	0.46	0.42, 0.50	<0.001

Mortalität



Fazit: MIC Anteil beeinflusst Qualität

Einflussfaktoren perioperatives Outcome



MIC vs. offen
Low volume, v.a. bei Rektum
MIC Anteil
Zertifizierung
Komorbiditäten

Adhärenz MIC in Leitlinie
Expertise MIC
Schulungskonzepte MIC/Robotik

MIC Anteil als QI bzw.
EHB Zertifizierung ?

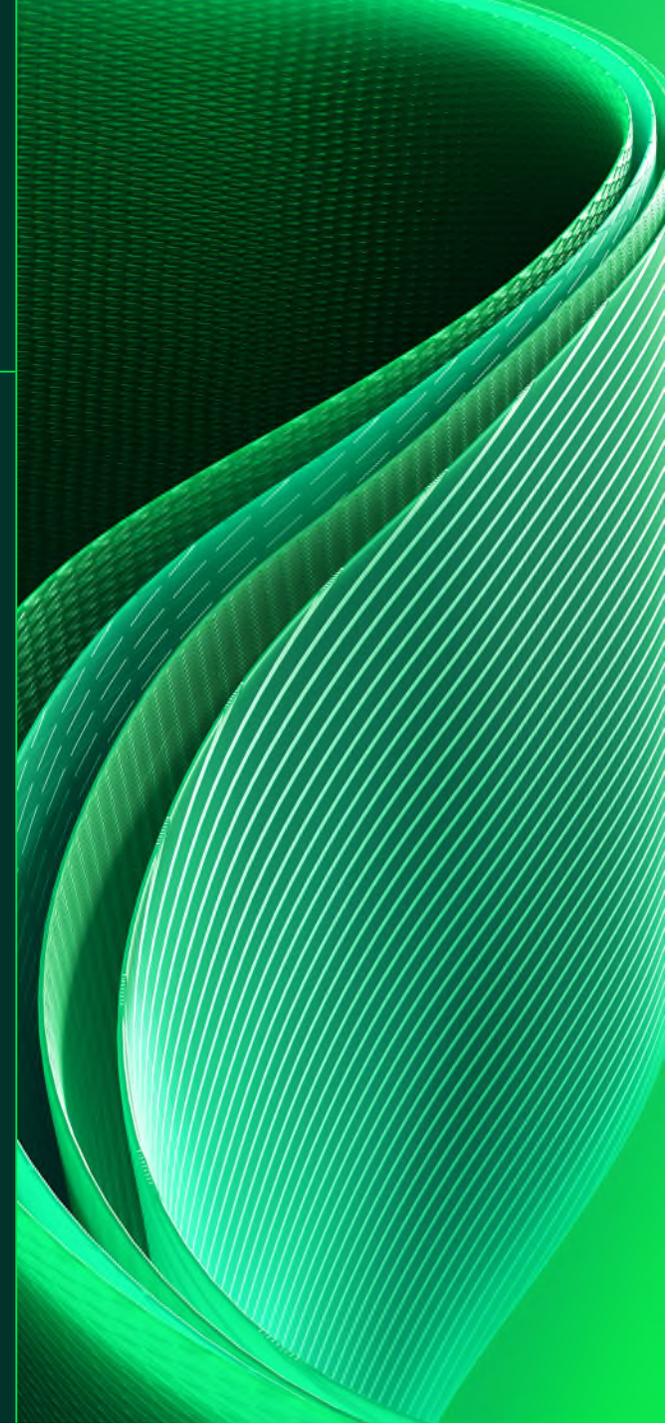
Reformbedarf ?

Menge
Struktur
Qualität
MIC Ausbildung

MIC Anteil und MTL 22 als QI Indikator wertvoll ?

IQM und der Rest der Republik – eine Analyse der Bundesreferenzwerte

Daniel Schmithausen



Überblick

Fragestellung

Gibt es einen Unterschied bei den G-IQI-Ergebnissen zwischen IQM-Häusern und den restlichen bundesdeutschen Krankenhäusern?

Vergleichsgröße/Datenbasis:

Bundesreferenzwert je Zielwert-Indikator, aus dem die Zähler/Nenner-Fallzahlen der IQM-KH herausgerechnet wurden

Betrachtet werden

- 44 Zielwert-Indikatoren (G-IQI-Version 5.5)
- 220 Erwartungswert-, Beobachtungsindikatoren (G-IQI-Version 5.5)

Entlassungsfälle 2023

- KH-Bund (Rest): 10,8 Mio Fälle
- IQM-Gruppe: 5,8 Mio Fälle aus 384 KH-Standorten

Alternative Vorgehensweisen

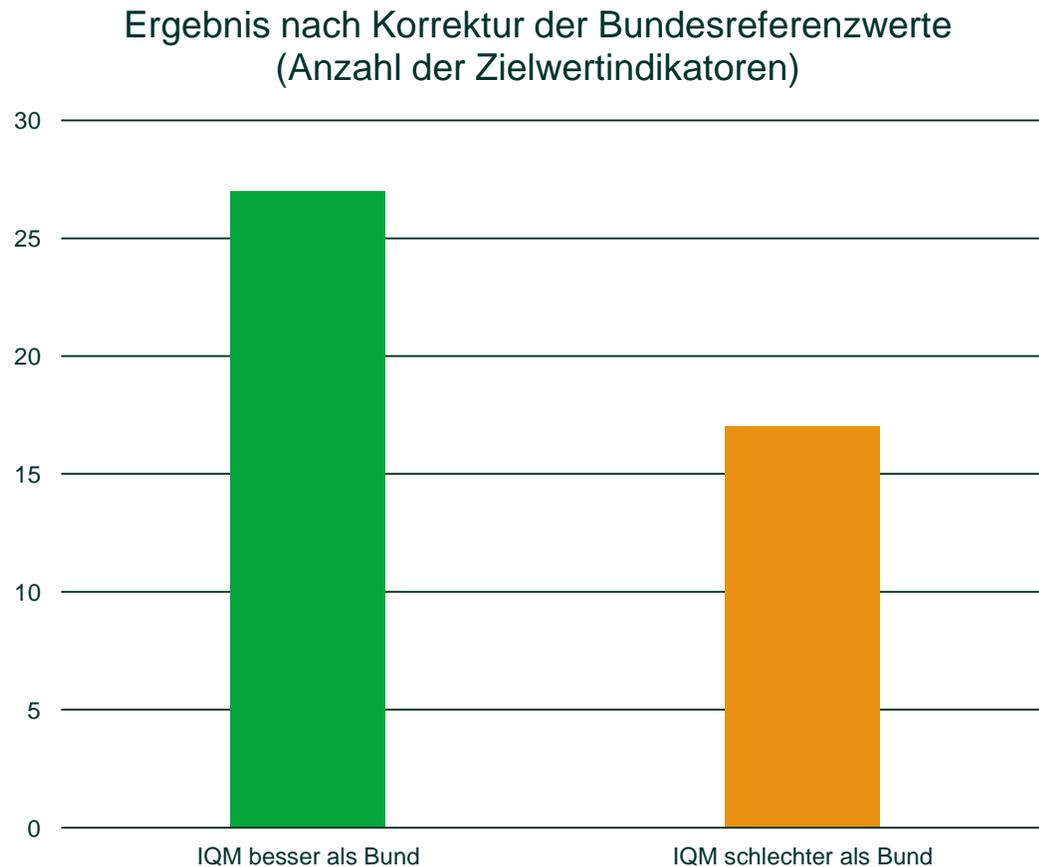
Alternative 1

- Vergleich der Raten von 44 Zielwertindikatoren (ZWI) von IQM-Gesamt (**Einhaus**-Methode) mit dem korrigierten Bundesreferenzwert (korr. BRW)
- Differenzierte Darstellung nach fallzahlstarken/-schwachen ZWI, operativen/konservativen ZWI

Alternative 2

- Auszählung je ZWI, bei wie vielen KH die Rate unter/über dem korr. BRW lag
- Auszählung aller Erwartungswert- und Beobachtungsindikatoren in Bezug auf die korr. BRW
- Differenzierte Darstellung für KH nach Versorgungsstufen

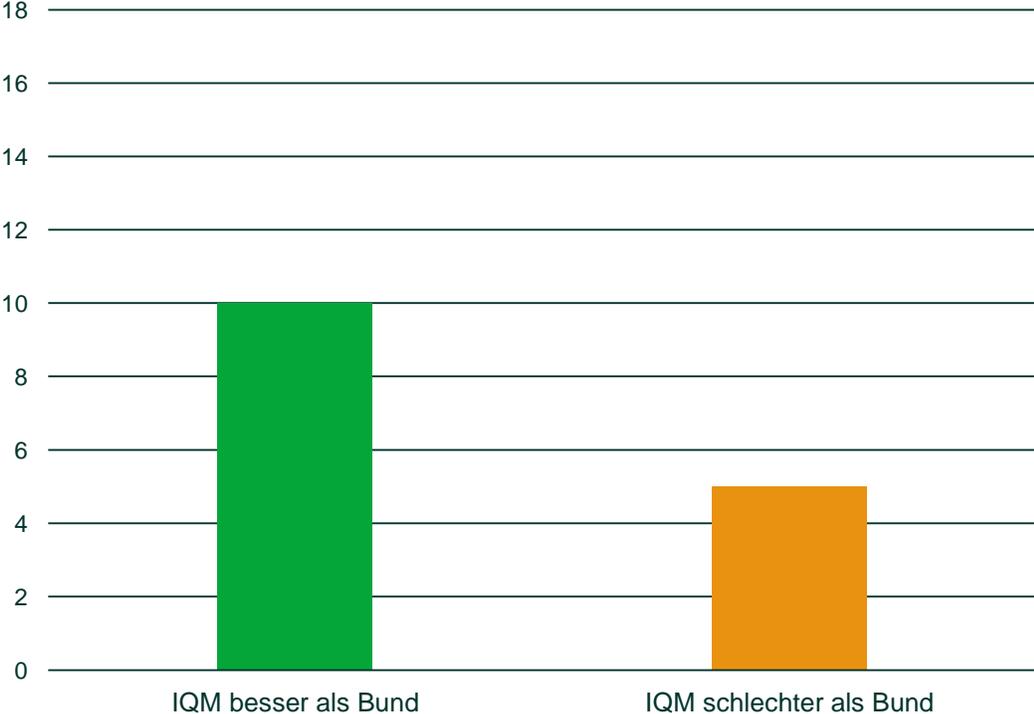
Alternative 1 (Einhaus) - Gesamt



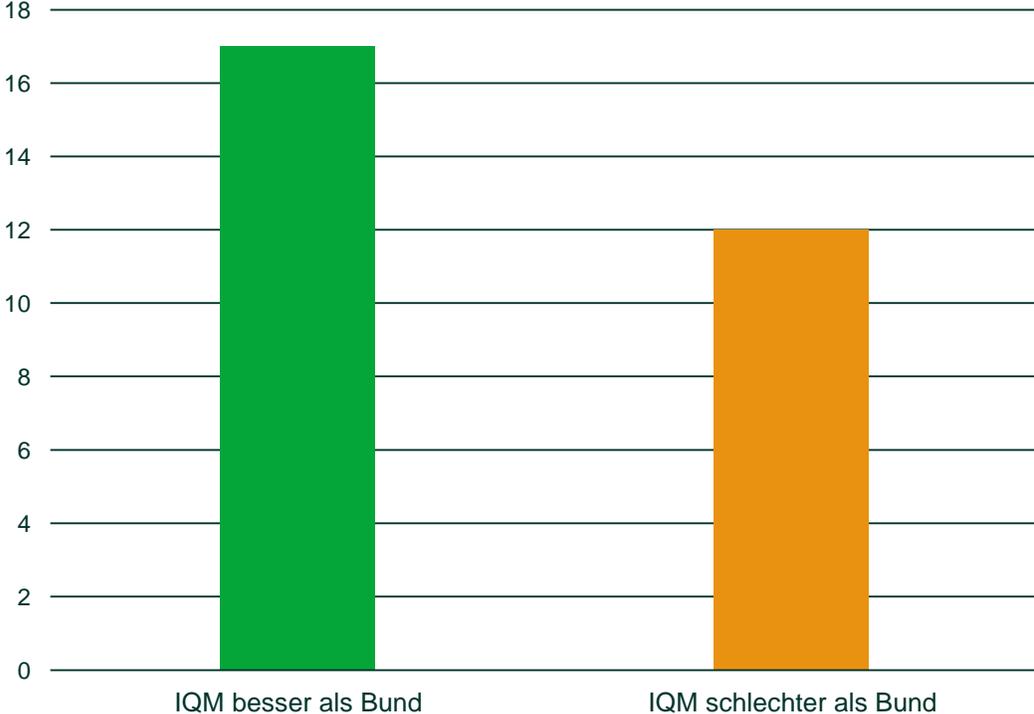
- Bei 27 ZWI hat sich der Bundesreferenzwert nach der Korrektur verschlechtert (Anstieg)
- Somit war der Outcome der IQM-Gruppe insgesamt für diese ZWI besser als der restlichen KH-Bund
- Bei 17 ZWI hat sich der Bundesreferenzwert verbessert
- Der Outcome der IQM-Gruppe für diese ZWI war demnach schlechter als der restlichen KH-Bund

Alternative 1 (Einhaus) – Fallzahlstärke Nenner der jeweiligen ZWI

Ergebnis nach Korrektur der Bundesreferenzwerte
(Anzahl der Zielwertindikatoren, **hohe**
Nennerfallzahl >50.000)

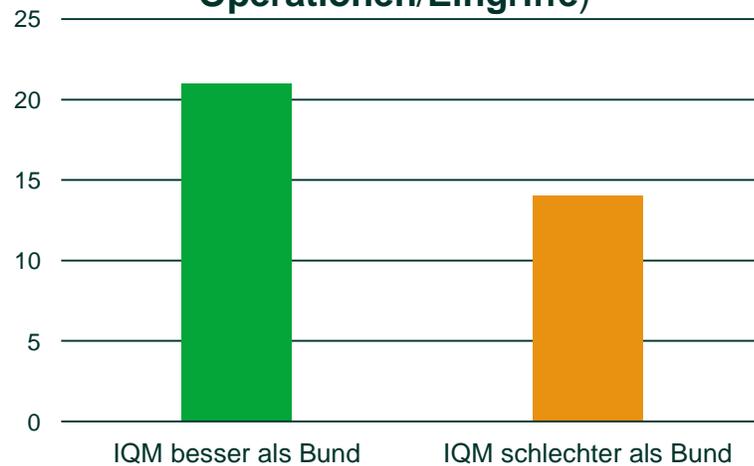


Ergebnis nach Korrektur der Bundesreferenzwerte
(Anzahl der Zielwertindikatoren, **niedrige**
Nennerfallzahl <50.000)

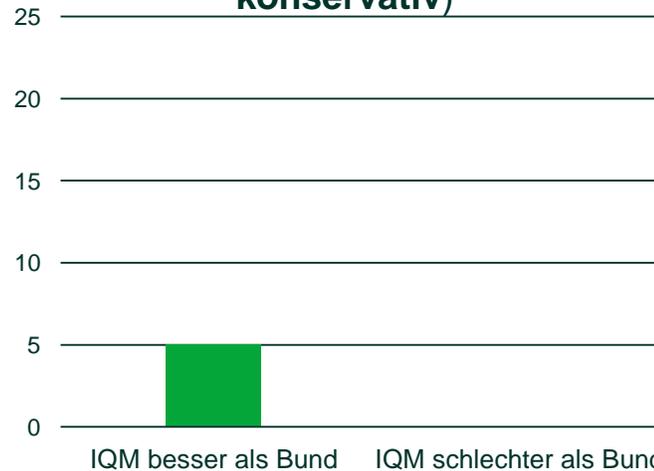


Alternative 1 (Einhaus) - Behandlungsarten

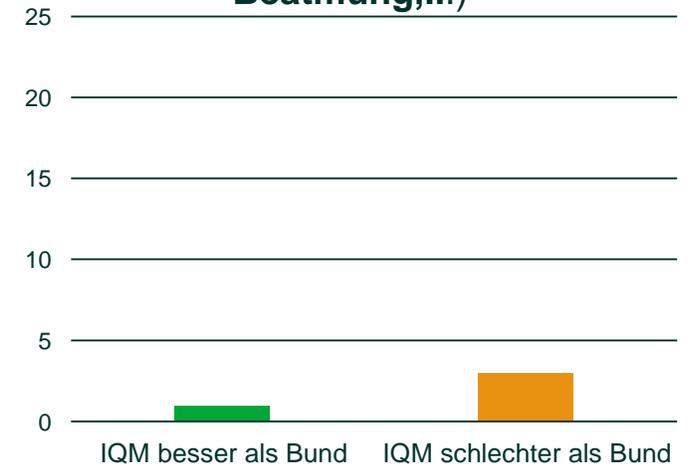
Ergebnis nach Korrektur der Bundesreferenzwerte (Anzahl der Zielwertindikatoren, **Operationen/Eingriffe**)



Ergebnis nach Korrektur der Bundesreferenzwerte (Anzahl der Zielwertindikatoren, **konservativ**)

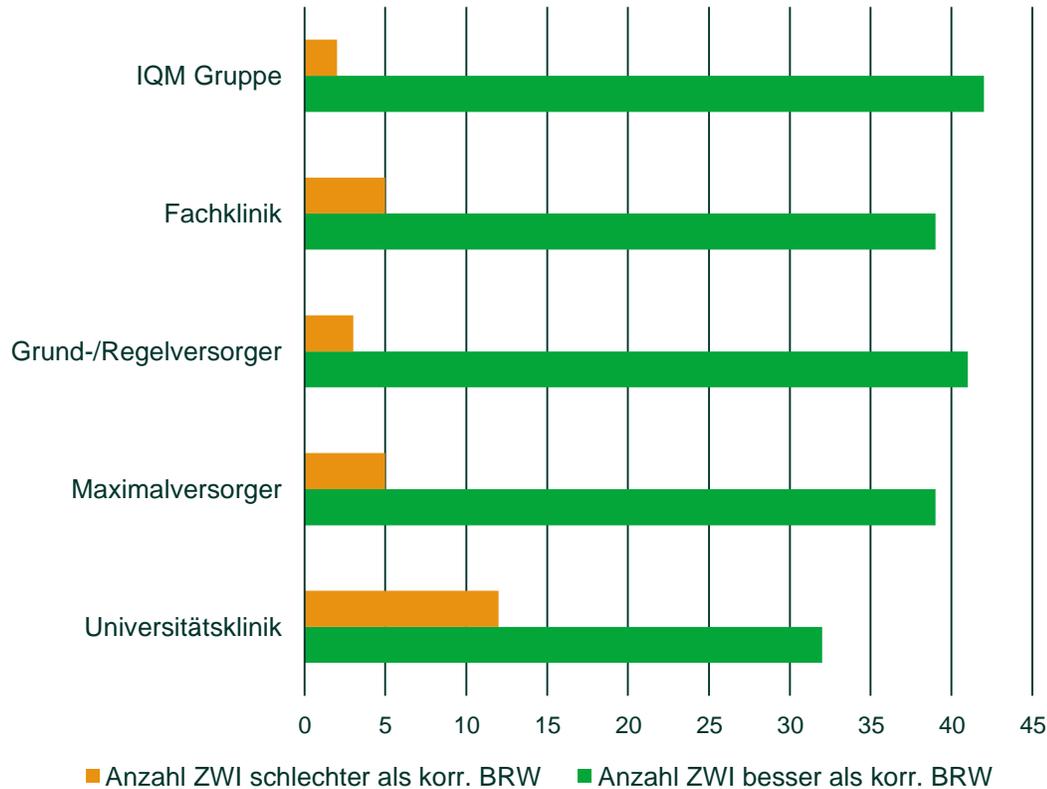


Ergebnis nach Korrektur der Bundesreferenzwerte (Anzahl der Zielwertindikatoren, **Sonstige z.B. Geburten, Beatmung,...**)



Alternative 2 – Auszählung je ZWI nach Versorgungsstufen

Auszählung der Zielwertindikatoren (2023)

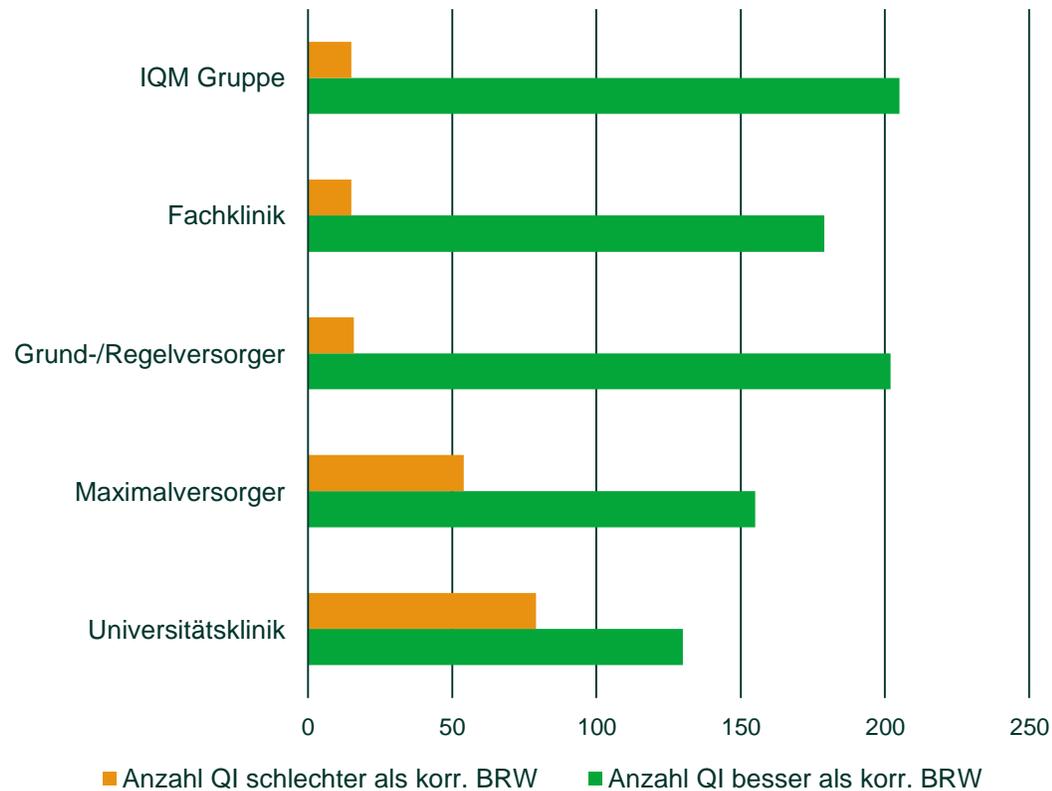


Versorgungsstufe	Anzahl KH	Anzahl ZWI besser als korr. BRW	Anzahl ZWI schlechter als korr. BRW	Summe ZWI
Universitätsklinik	22	32	12	44
Maximalversorger	39	39	5	44
Grund-/Regelversorger	300	41	3	44
Fachklinik	23	39	5	44
IQM Gruppe	384	42	2	44

- Bei 42 von 44 ZWI hat eine Mehrheit der IQM-Häuser eine bessere Rate als der korrigierte Bundesreferenzwert
- Ergebnisse unterscheiden sich deutlich von Alternative 1 (Einhaus-Methode)

Alternative 2 – Auszählung aller Indikatoren nach Versorgungsstufen

Auszählung aller Indikatoren (2023)



Versorgungsstufe	Anzahl KH	Anzahl QI besser als korr. BRW	Anzahl QI schlechter als korr. BRW	Summe QI
Universitätsklinik	22	130	79	209
Maximalversorger	39	155	54	209
Grund-/Regelversorger	300	202	16	218
Fachklinik	23	179	15	194
IQM Gruppe	384	205	15	220

- **Verwendete Indikatoren**
 - Erwartungswert-, Zielwert-, Beobachtungsindikatoren
 - Ausschluss Informationsindikatoren
- Bei 205 von 220 betrachteten Indikatoren hat eine Mehrheit der IQM-Häuser eine bessere Rate als der korrigierte Bundesreferenzwert
- Ergebnisse unterscheiden sich deutlich von Methode 1 (Einhaus-Methode)

Fazit

- Deutlich bessere Ergebnisse der IQM-Standorte im Vergleich zur Gruppe der Nicht-IQM-Krankenhäuser
(im Einzelhaus-Vergleich zu korr. BRW)
- Vergleich mit korr. BRW nach Versorgungsstufen als nächster Untersuchungsschritt methodisch sinnvoll

Optimierung der Qualitätsindikatoren bei Hirninfarkt/TIA

Prof. Dr. Frederick Palm

17.11.2025

Inhalt

- 1** Hintergrund
- 2** Qualitätsindikatoren jenseits von IQM
- 3** (Neue) Qualitätsindikatoren bei IQM
- 4** Fazit

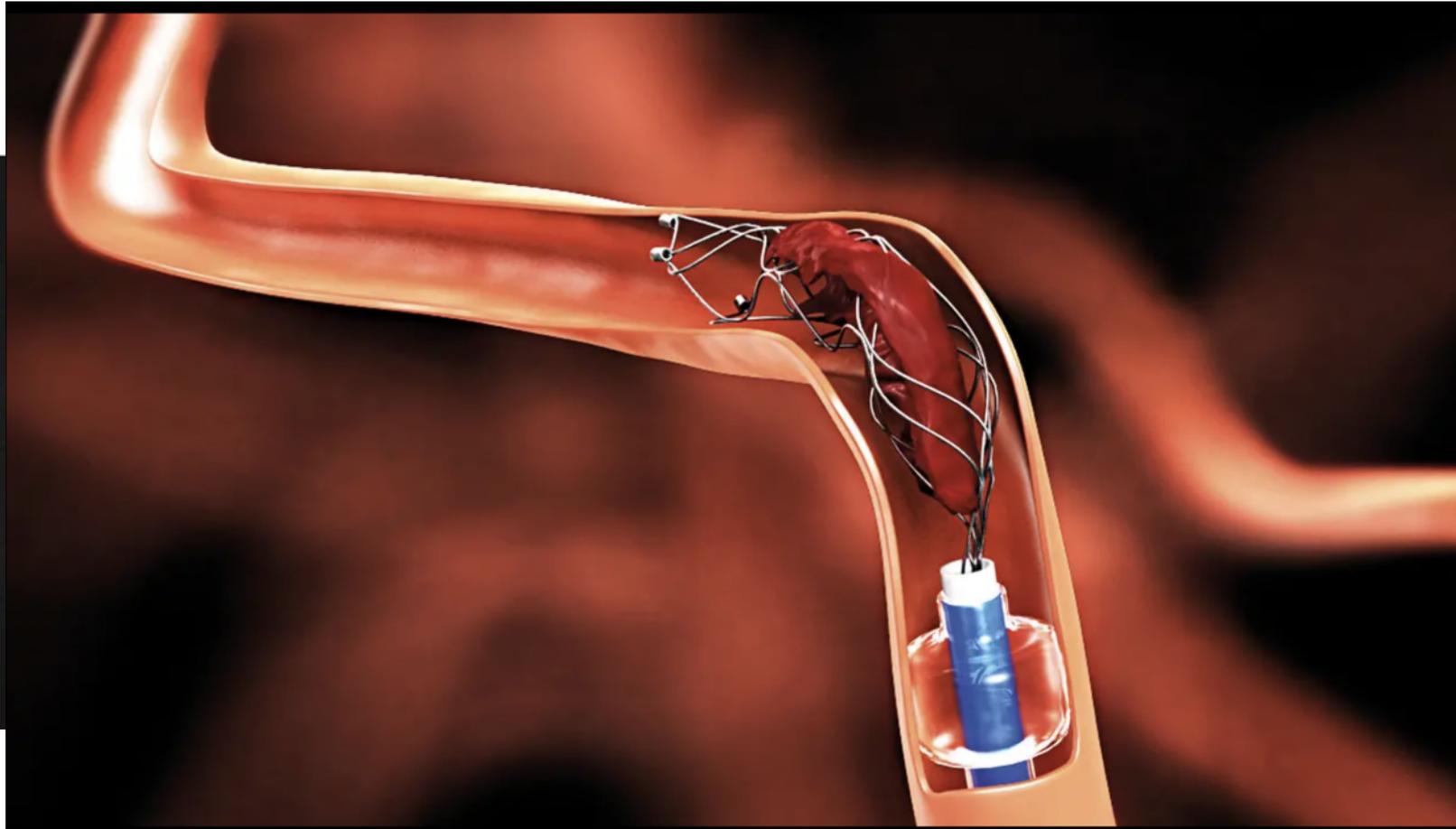
Hintergrund

Hintergrund

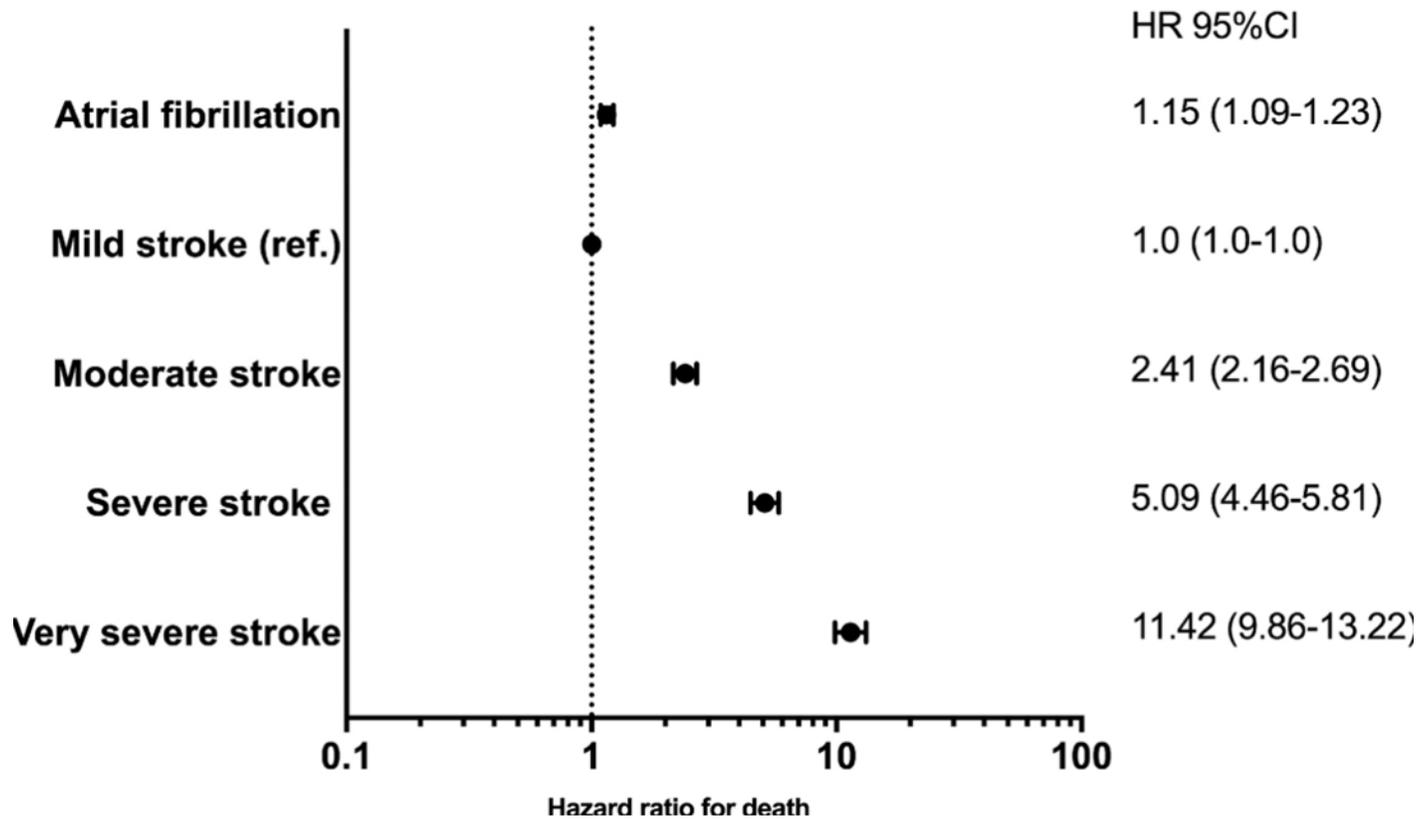
Erkrankungen des Nervensystems, Schlaganfall (Stroke)													
Schlaganfall, alle Formen nach Altersgruppen													
Hauptdiagnose Schlaganfall, alle Formen (Alter >19), Anteil Todesfälle, aufgetreten	I [%] (min. 4)	8,1 SMR: 0,93		1.316	16.162	13,4 SMR: 1,66		91	680	2,6 SMR: 0,30		2	76
Hirninfrakt													
Hirninfrakt (ICD I63, Alter >19), Anteil Todesfälle, aufgetreten	Z [%] (min. 4)	5,6 SMR: 0,87	< 6,5 (StBa 2017) Häuser: 46/63	792	14.113	8,6 SMR: 1,47	< 5,9 (StBa 2017)	49	568	1,5 SMR: 0,24	< 6,4 (StBa 2017)	1	65
Schlaganfall, differenziert nach Art der Erkrankung													
Anteil Schlaganfall nicht näher bezeichnet (ICD I64)	Z [%] (min. 4)	0,0	< 1,0 (StBa 2017) Häuser: 65/65	2	16.162	0,0	< 1,0 (StBa 2017)	0	680	0,0	< 1,0 (StBa 2017)	0	76

- Höhere Mortalitätsraten an größeren Häusern mit größeren Behandlungszahlen
- schlechtere Medizin ??

Hintergrund



Hintergrund



*Vinding et al. JAHA 2022

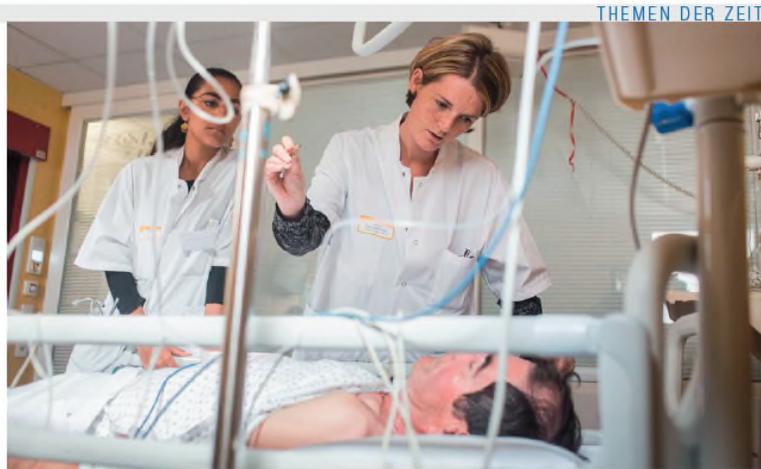
Hintergrund

- Schwerer betroffene Patienten vermehrt mit Großgefäßverschlüssen
- Diese werden vermehrt an Kliniken mit der Möglichkeit zur Katheterintervention versorgt
- Schlaganfallschwere maßgeblicher Prognosefaktor
- Schlaganfallschwere nicht aus Routinedaten ableitbar

Hintergrund

SCHLAGANFALLMEDIZIN

Mortalitätsrate allein kein Kriterium für eine gute Versorgung



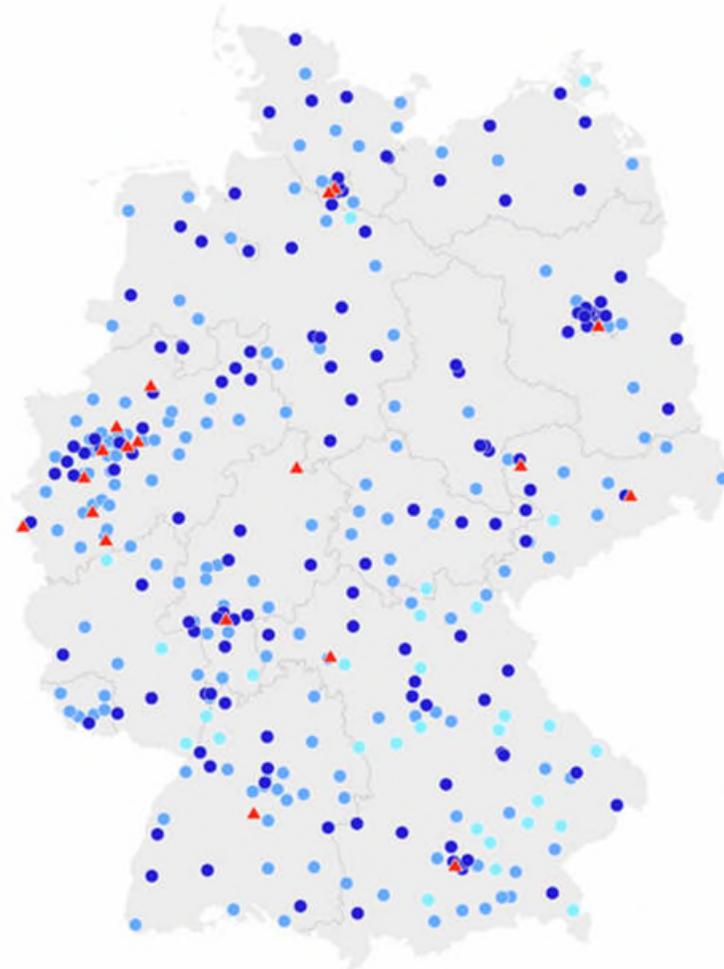
Deutsches Ärzteblatt 113;13;595 (1.04.2016)

W. Nacimiento, R. Töpfer, F. Erbguth, W. Höfling, R. Voltz, F. Brassel

„Mit der Diskussion über die Sterblichkeitsrate als vermeintlich aussagekräftigem Schlüsselindikator für die Qualität der stationären Behandlung wird der Öffentlichkeit ein vordergründig einleuchtender Parameter für gute oder schlechte Behandlung suggeriert. Dadurch könnten Anreize für eine Behandlungskultur gesetzt werden, in der Fehlindikationen für lebensverlängernde Therapien bei schwerstbetroffenen Schlaganfallpatienten gestellt werden und diese nicht mehr ihrem erklärten oder mutmaßlichen Willen entsprechend palliativmedizinisch begleitet im Krankenhaus sterben dürfen.“

Qualitätsindikatoren jenseits von IQM

Qualitätsindikatoren jenseits von IQM



354 zertifizierte Stroke Units

173 Regionale Stroke Units *

150 Überregionale Stroke Units **

31 Telemedizinisch vernetzte Stroke Units

19 zertifizierte Neurovaskuläre Netzwerke (NVN)[#]

* davon 9 Comprehensive Stroke Units

** davon 11 Comprehensive Stroke Units

[#] graphisch dargestellt ist das koordinierende NVN-Zentrum

-  Telemedizinisch vernetzte Stroke Unit
-  Überregionale Stroke Unit
-  Regionale Stroke Unit
-  Koordinierendes Zentrum eines zertifizierten NVN (überregionale Stroke Unit)

[Stand: 01.05.2025]

Quelle: Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe
Kartengrundlage erstellt mit Datwrapper

Qualitätsindikatoren jenseits von IQM

Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger Schlaganfall Register (ADRS)

ADSR Qualitätsindikatoren 2024/2025

Rehabilitation – Physiotherapie
Rehabilitation - Logopädie
Sekundärprophylaxe - Antikoagulation bei Vorhofflimmern
Frühzeitige Gefäßdiagnostik
Screening für Schluckstörungen
Frühzeitige erste Bildgebung
CT-/MR-/DS-Angiographie im Anschluss an native Bildgebung
Thrombolyse nach Protokoll (NIHSS 4-25)
Behandlung in Stroke-Unit
Door-to-needle-time \leq 60min (Protokoll)
Karotisrevaskularisierung bei symptomatischer Karotisstenose
Entlassungsziel Rehabilitation von Patient(innen) mit alltagsrelevanten Behinderungen
Sekundärprävention - Statin-Gabe bei Hirninfarkt
VHF - Diagnostik
Intraarterielle Therapie (Zeitfenster \leq 6h)
Intraarterielle Therapie (Zeitfenster <6-24h)
Door-to-puncture-time \leq 90 Min (DC)
Door-to-puncture-time \leq 90 Min (DS)
Erreichen des Rekanalisationsziels

ADSR Kennzahlen 2024/2025

Todesfälle bei Patienten mit Hirninfarkt
Todesfälle bei Patienten mit Hirninfarkt (exkl. Patienten mit palliativer Zielsetzung)
Pneumonie bei Patienten mit Hirninfarkt
Thrombolyse (Alter \leq 80, NIHSS 4-25)
Thrombolyse
Door-to-needle-time \leq 60min (Alter \leq 80, NIHSS 4-25)
Door-to-needle-time \leq 30min
Door-to-needle-time \leq 60min (erweiterte Indikation)
Sterblichkeit nach Rekanalisation
Sterblichkeit nach Thrombolyse
Sterblichkeit nach Thrombektomie
Intraarterielle Therapie
Door-to-puncture-time \leq 90 Min
Door-to-puncture-time \leq 60 min
Frühzeitige Verlegung zur intraarteriellen Therapie

Qualitätsindikatoren jenseits von IQM

Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger Schlaganfall Register (ADRS)

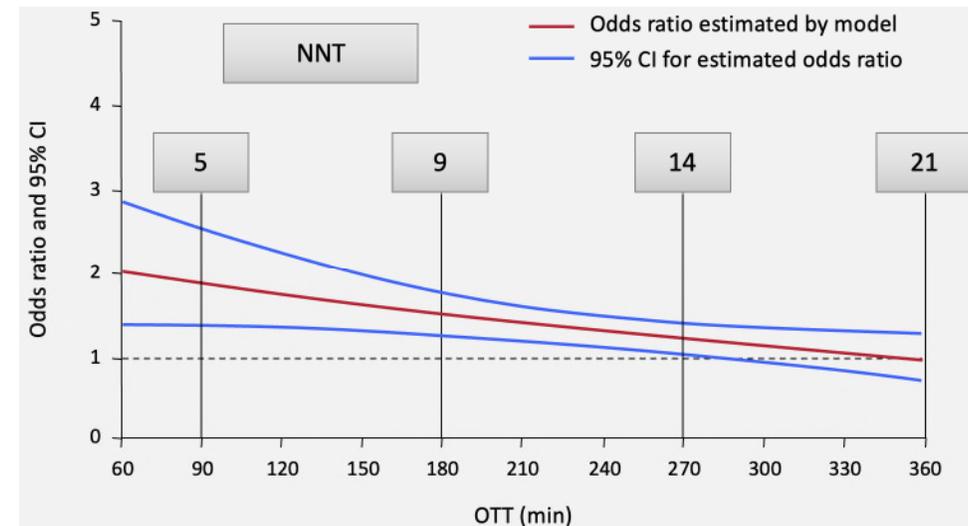
Beispiel ADSR Qualitätsindikatoren

Door-to-needle-time $\leq 1h$ Zielwert $\geq 90\%$

Fälle mit Hirninfarkt und intravenöser Thrombolyse
mit Zeitintervall Ereignis-Aufnahme $\leq 4h$ und
ausreichendem Schweregrad (NIHSS 4-25) zur Durchführung einer Thrombolysetherapie

Prozessqualität

Wissenschaftl. Evidenz für Outcome-Relevanz



Modifiziert nach Lees KR et al. Lancet 2010;375:1695-1703

Optimierung der Qualitätsindikatoren bei Hirninfarkt/TIA

(Neue) Qualitätsindikatoren bei IQM

Neue Qualitätsindikatoren bei IQM

Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger Schlaganfall Register (ADRS)

ADSR Qualitätsindikatoren 2024/2025

Rehabilitation – Physiotherapie
Rehabilitation - Logopädie
Sekundärprophylaxe - Antikoagulation bei Vorhofflimmern
Frühzeitige Gefäßdiagnostik
Screening für Schluckstörungen
Frühzeitige erste Bildgebung
CT-/MR-/DS-Angiographie im Anschluss an native Bildgebung
Thrombolyse nach Protokoll (NIHSS 4-25)
Behandlung in Stroke-Unit
Door-to-needle-time \leq 60min (Protokoll)
Karotisrevaskularisierung bei symptomatischer Karotisstenose
Entlassungsziel Rehabilitation von Patient(innen) mit alltagsrelevanten Behinderungen
Sekundärprävention - Statin-Gabe bei Hirninfarkt
VHF - Diagnostik
Intraarterielle Therapie (Zeitfenster \leq 6h)
Intraarterielle Therapie (Zeitfenster <6-24h)
Door-to-puncture-time \leq 90 Min (DC)
Door-to-puncture-time \leq 90 Min (DS)
Erreichen des Rekanalisationsziels

ADSR Kennzahlen 2024/2025

Todesfälle bei Patienten mit Hirninfarkt
Todesfälle bei Patienten mit Hirninfarkt (exkl. Patienten mit palliativer Zielsetzung)
Pneumonie bei Patienten mit Hirninfarkt
Thrombolyse (Alter \leq 80, NIHSS 4-25)
Thrombolyse
Door-to-needle-time \leq 60min (Alter \leq 80, NIHSS 4-25)
Door-to-needle-time \leq 30min
Door-to-needle-time \leq 60min (erweiterte Indikation)
Sterblichkeit nach Rekanalisation
Sterblichkeit nach Thrombolyse
Sterblichkeit nach Thrombektomie
Intraarterielle Therapie
Door-to-puncture-time \leq 90 Min
Door-to-puncture-time \leq 60 min
Frühzeitige Verlegung zur intraarteriellen Therapie

Qualitätsindikatoren jenseits von IQM

Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger Schlaganfall Register (ADRS)

Beispiele ADRS Qualitätsindikatoren

Behandlung in Stroke-Unit Zielwert ≥ 90

Anteil der Fälle mit Hirninfarkt oder TIA, die mit Intervall Ereignis-Aufnahme ≤ 24 h (inkl. Inhouse-Stroke) in die Klinik aufgenommen werden

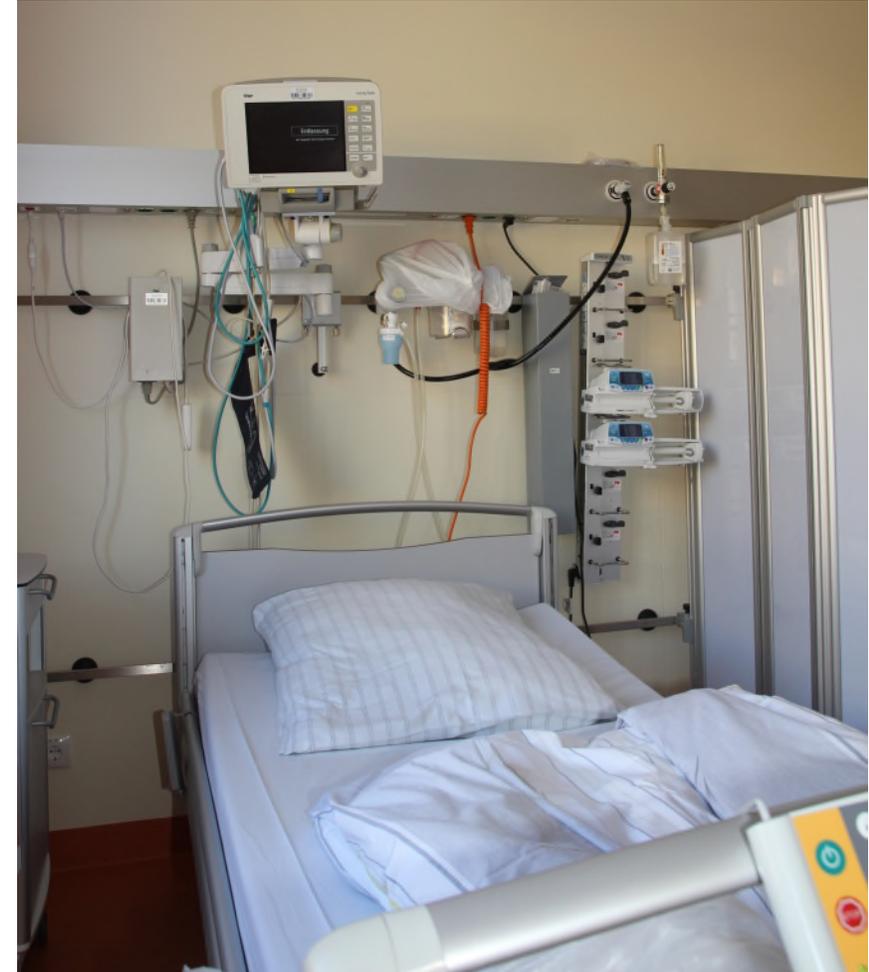
Prozessqualität

Wissenschaftl. Evidenz für Outcome-Relevanz

Neue Qualitätsindikatoren bei IQM

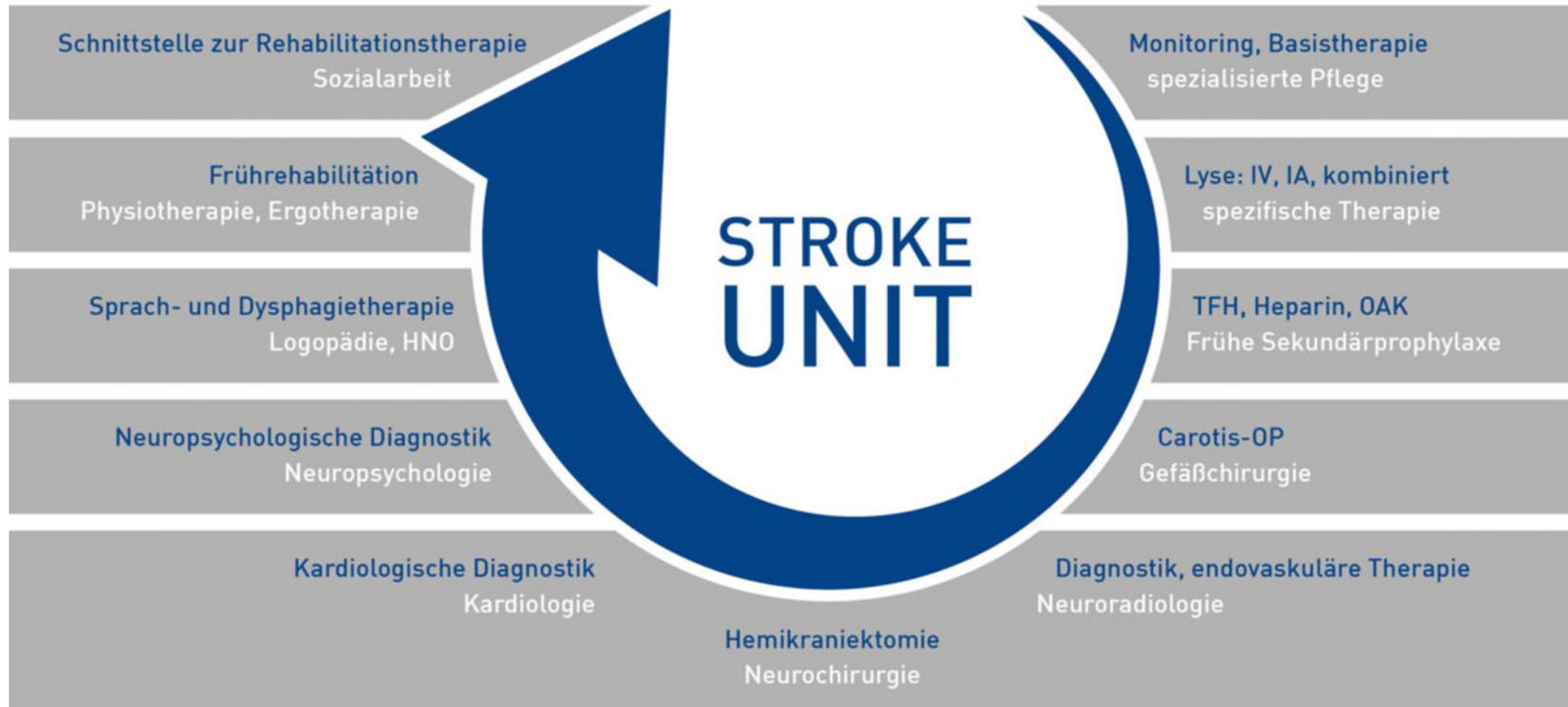
Stroke Unit Behandlung

Eine Stroke Unit ist eine spezialisierte medizinische Abteilung in einem Krankenhaus, die für die Akutbehandlung von Schlaganfallpatienten konzipiert ist. Dort wird der Patient von einem spezialisierten, multidisziplinären Team aus Neurologen, Pflegekräften, Physiotherapeuten, Ergotherapeuten und Logopäden betreut, um eine schnelle und gezielte Behandlung zu gewährleisten und Komplikationen frühzeitig zu erkennen. Die intensive Überwachung, diagnostische Möglichkeiten und die frühzeitige Einleitung von Therapien helfen, Folgeschäden zu minimieren.



Neue Qualitätsindikatoren bei IQM

Stroke Unit Behandlung



Neue Qualitätsindikatoren bei IQM

Stroke Unit Behandlung (Ergebnis)

No Stroke Unit

MR 0-3
48



MR 4-5
15



MR 6
37



Stroke Unit

MR 0-3
60



MR 4-5
23

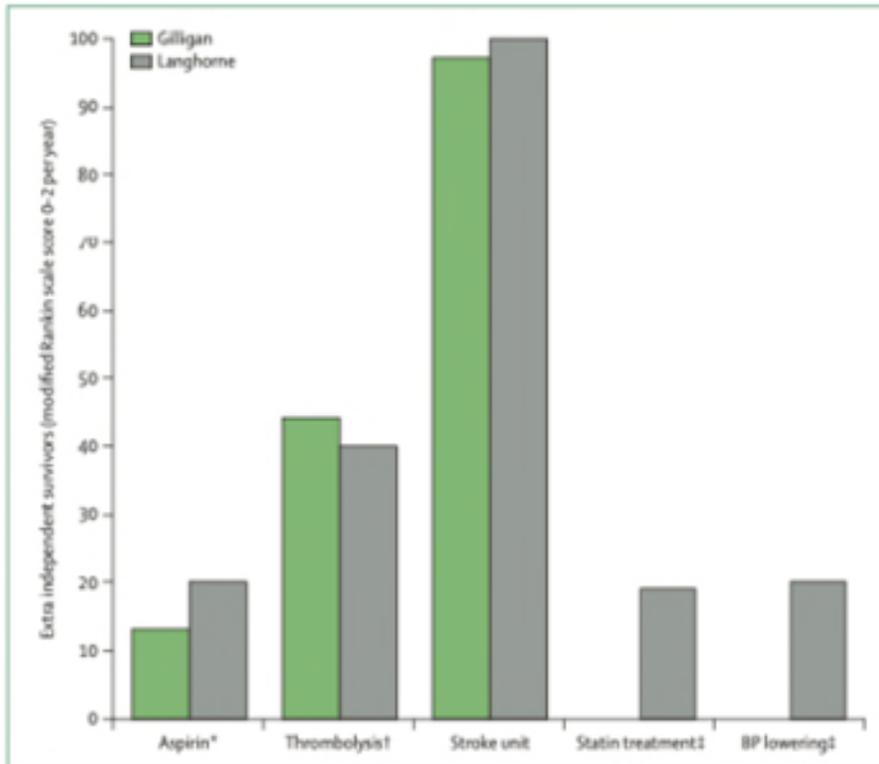


MR 6
17



Neue Qualitätsindikatoren bei IQM

Stroke Unit Behandlung (Ergebnis)



Anzahl zusätzlicher behinderungsfreier Überlebender nach einem Jahr

Für eine Population von 1 Mio Einwohner bzw. 2.500 Schlaganfälle / Jahr

Feigin V, Lancet 2009; ²Langhorne P et al. Cochrane Database of Systematic Reviews 2020

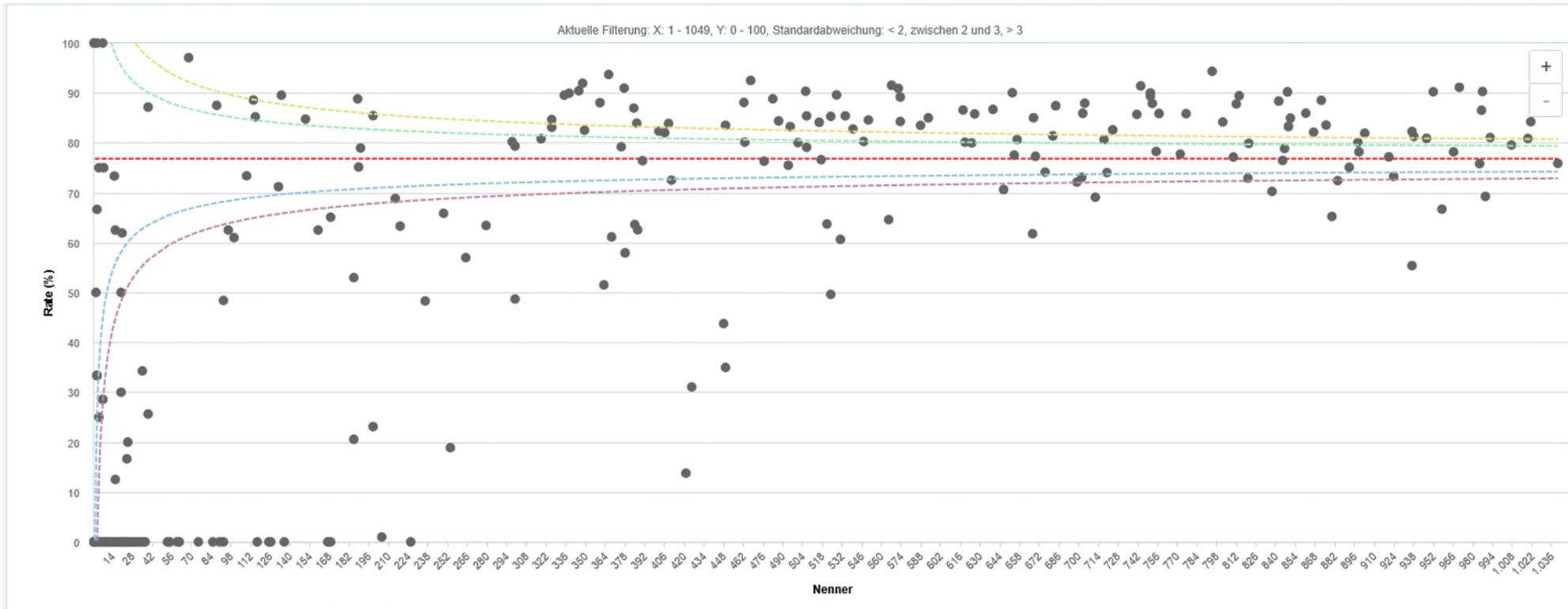
Neue Qualitätsindikatoren bei IQM

Stroke Unit Behandlung in IQM Häusern

Indikator:

Behandlung auf einer Stroke Unit, Hauptdiagnose Hirninfarkt oder TIA (ohne Zuverlegung)

Anteil Fälle mit neurologischer Komplexbehandlung, Mindestverweildauer > 24h



Neue Qualitätsindikatoren bei IQM

Stroke Unit Behandlung in IQM Häusern (Ergebnisse Peer Review)

Fehlende Stroke Unit Bettenkapazitäten

Keine eigenständige Stroke Unit

Gemeinsame Nutzung von Betten für Stroke Unit / IMC / Intensivstation

zu kleine Stroke Unit für Anzahl an Schlaganfall-/TIA-Patienten

„sog. Triage“ = Auswahl „besonders kritischer“ Schlaganfallpatienten für SU

Initiale Fehldiagnosen

Bei unspezifischeren Symptomen regelhaft Schlaganfalldiagnose erst beim „second look“ gestellt

Keine ausreichende neurologische Fachkompetenz 24/7 in ZNA

Zeitverzögerungen durch externe Indikationsprüfung

Mitbeurteilung durch telemedizinische Netzwerke

Befundung durch externe Radiologien („Outsourcing“)

Unzureichende bzw. fehlerhafte Dokumentation

Keine täglichen Visiten oder andere Schlaganfall-spezifische Maßnahmen nicht dokumentiert

Fehlende bzw. unzureichende SOPs

In ZNA oft Vorgehen bei Schlaganfall nicht leitliniengerecht geregelt

Neue Qualitätsindikatoren bei IQM

SC-01-25 G-IQI 10.41 – Schärfung der Kennzahl

HD Hirninfarkt, Anteil Fälle mit neurolog. oder anderer Komplexbehandlung (Stroke Unit)

Ausschluss von Fällen mit VWD < 1d bzw. 24 Stunden

GIQI 10.41 ohne Fälle, die innerhalb eines Tages in ein anderes AkutKH verlegt worden sind	KH	Rate steigt um mehr als 5%-Punkte	Rate steigt um 2 bis 4,9 %-Punkte	Rate steigt um 0,5 bis 1,9 %-Punkte	Rate steigt um 0 bis 0,4 %-Punkte
Nenner 10.41 >= 500	119	6 (5%)	22 (18%)	36 (30%)	55 (46%)
100 <= Nenner 10.41 < 500	60	11 (18%)	21 (35%)	20 (33%)	8 (13%)
Nenner 10.41 < 100	168	108 (64%)	6 (4%)	4 (2%)	50 (30%)

SC-01-25 G-IQI 10.41 – Als Zielwertindikator einsetzen

HD Hirninfarkt, Anteil Fälle mit neurolog. oder anderer Komplexbehandlung (Stroke Unit)

Neue Qualitätsindikatoren bei IQM

SC-03-25 G-IQI 9.x

Zeitnahe Therapie einer Carotisstenose bei akutem Hirninfarkt

SC-04-25 Zeitnahe bildgebende Darstellung der hirnversorgenden Arterien nach stationärer Aufnahme wg. Hirninfarkt

Keine suffiziente Darstellung durch Routinedaten

Neue Qualitätsindikatoren bei IQM

SC-05-25 G-IQI 09.312 - Hirninfarkt mit systemischer Thrombolyse, Anteil Todesfälle – Ausschluss Thrombektomien

Ausschluss von MTE zur Vermeidung von Doppelzählungen

Erhöhte Mortalität bei Patienten mit MTE (schwerer betroffen)

Fazit

Fazit

- Isolierte Betrachtung der Schlaganfallmortalität als QI weniger geeignet
- Existenz etablierter Qualitätssicherung im Rahmen ADSR/SU-Zertifizierung
- Behandlung auf Stroke Unit relevant für Outcome bei Schlaganfall-Patienten
- Als Indikator im Rahmen von IQM gut abbildbar

Vielen Dank

12. Öffentliches IQM
Anwendertreffen

Delir-Leitlinie trifft Clinical Decision Support System (CDSS) – neue Impulse für den klinischen Alltag

Fatima Halzl-Yürek
17. November 2025 | Berlin

Klinik für Anästhesiologie und
Intensivmedizin CCM | CVK

Ärztliche Centrumsleitung &
Klinikdirektorin:
Univ.-Prof. Dr. med.
Claudia Spies, ML



Interessenkonflikte

Es bestehen bei Frau Dr. med. Fatima Halzi-Yürek keine Interessenkonflikte.

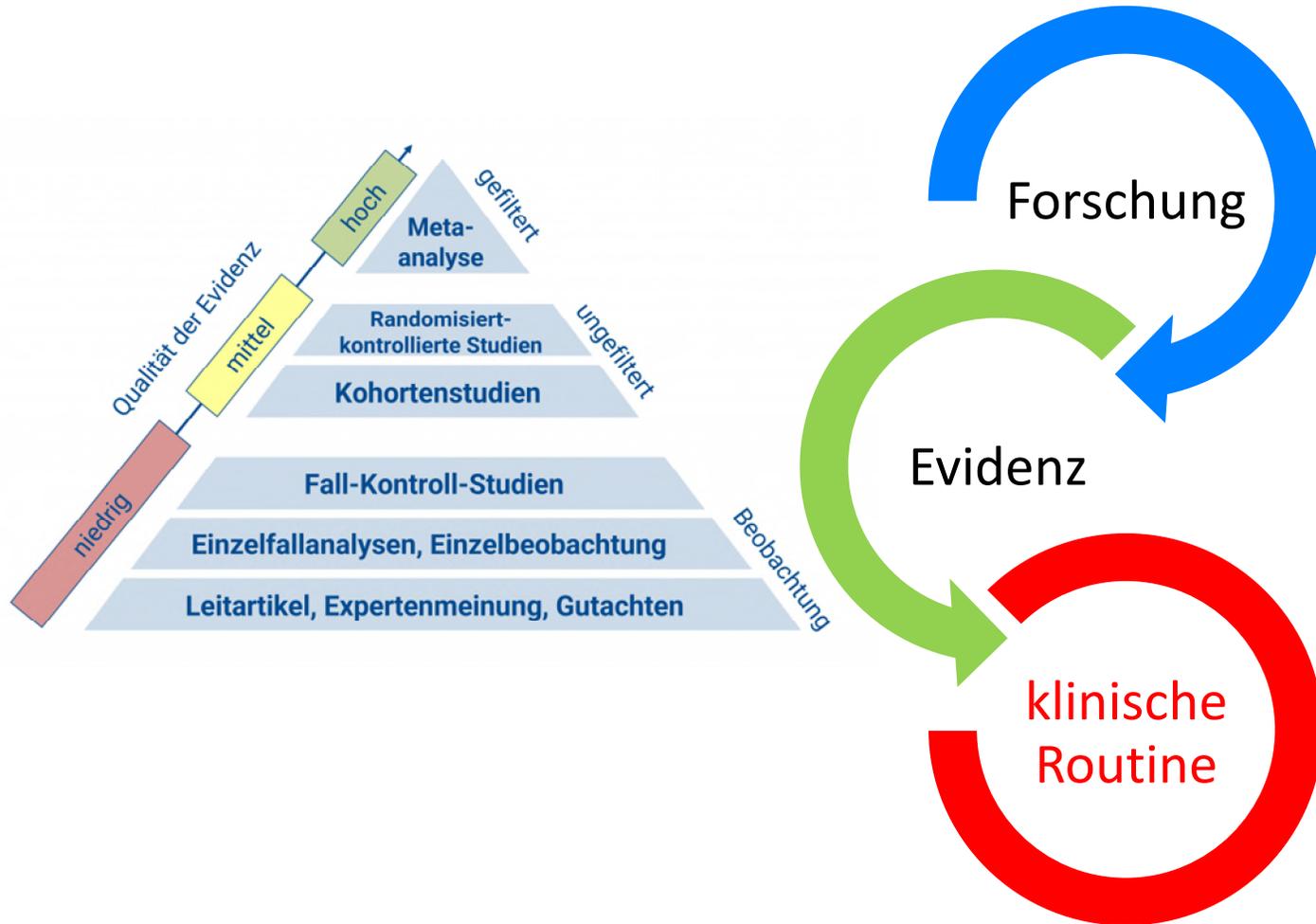
Agenda

1. Warum sind CDSS wichtig?
2. Herausforderung I: Digitalisierung der Prozesse
3. Herausforderung II: CDSS – Prävention für ALLE!

1

Warum sind CDSS wichtig?

From bench to bedside: Wie kommt das Wissen aus der Forschung zu Patient:innen?



JAMA, 2023

doi: 10.1001/jama.2023.4387

News & Analysis

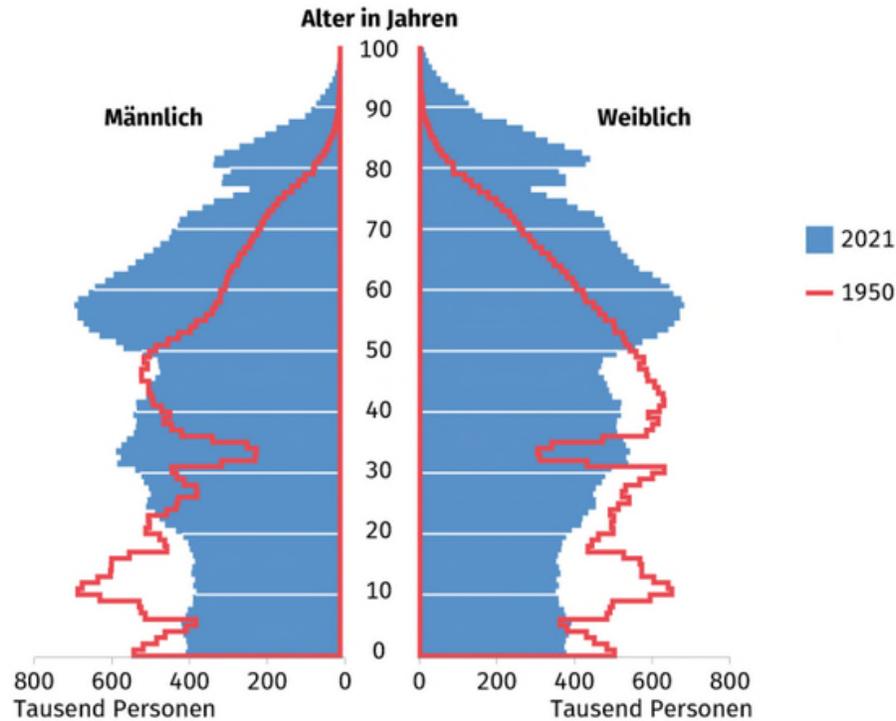
Medical News & Perspectives

It Takes an Average of 17 Years for Evidence to Change Practice—the Burgeoning Field of Implementation Science Seeks to Speed Things Up

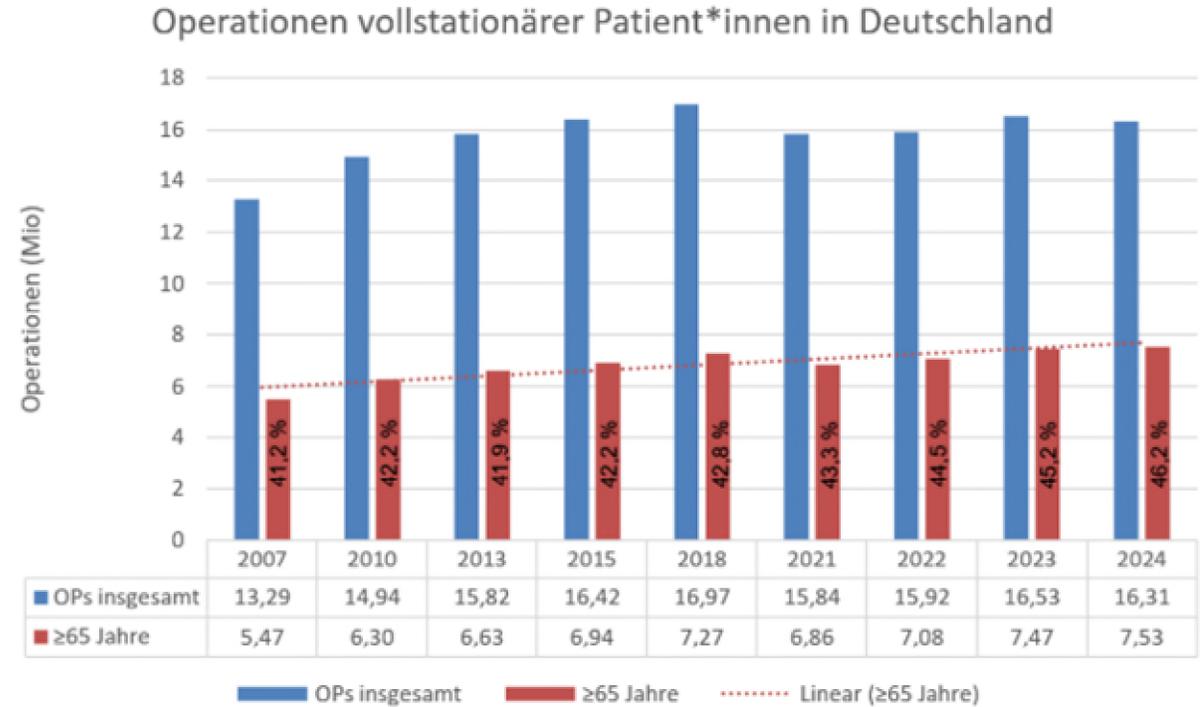
Rita Rubin, MA



Operationen in Deutschland im Kontext des demographischen Wandels



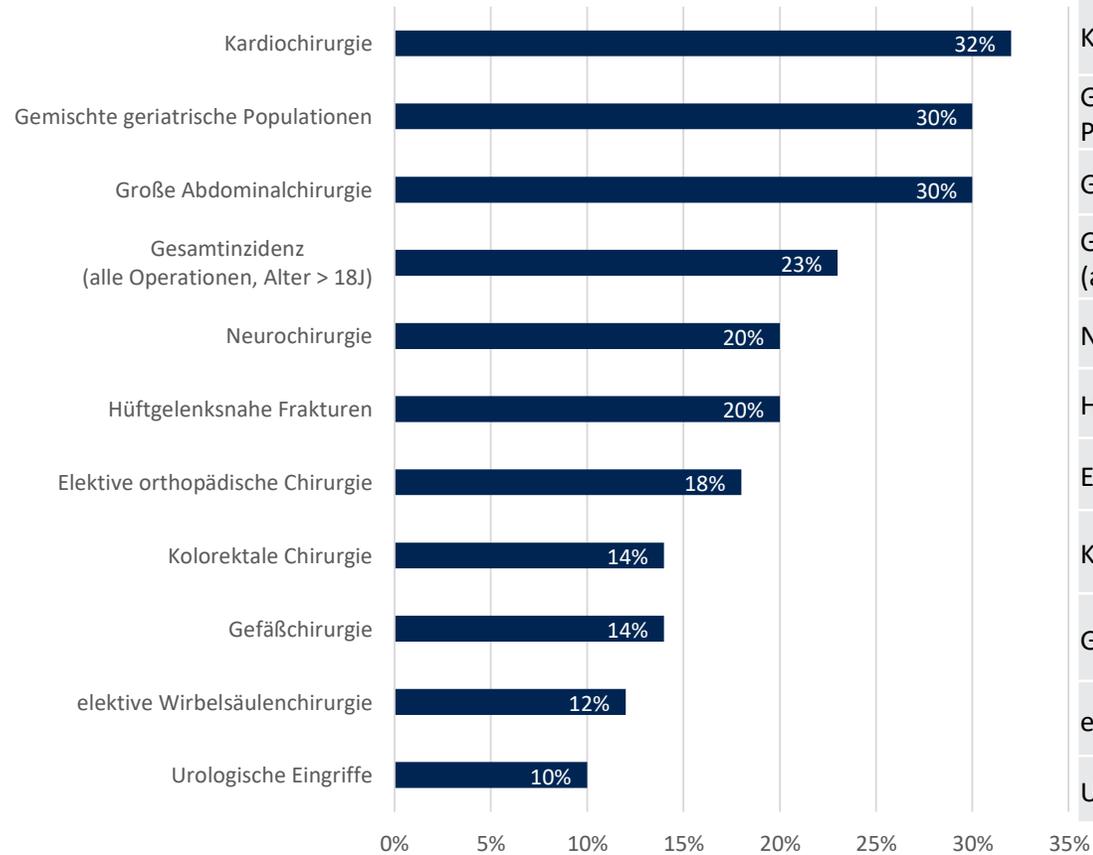
Altersaufbau der Bevölkerung 2021 im Vergleich zu 1950. Bildquelle: Statistisches Bundesamt (Destatis) | 2023



Operationszahlen in Deutschland. Quelle: Statistisches Bundesamt (Destatis)

Inzidenz des postoperativen Delirs

Gepoolte Inzidenz des postoperativen Delirs



OP-Kategorie	Gepoolte Inzidenz	95 % CI	Spanne	N	Quelle
Kardiochirurgie	32%	n.a.	2,8 - 63,8%	14847	Wang et al., 2024
Gemischte geriatrische Populationen	30%	25–35 %	20–40 %	10000	Lander et al., 2025
Große Abdominalchirurgie	30%	20-42%	24-51%	260	Igwe et al., 2023
Gesamtinzidenz (alle Operationen, Alter > 18J)	23%	15–30 %	0,01–84 %	1327808	Bilotta et al., 2021
Neurochirurgie	20%	12–26 %	0-55%	5083	Kappen et al., 2022
Hüftgelenksnahe Frakturen	20%	18–33 %	13–53 %	18754	Haynes et al., 2021
Elektive orthopädische Chirurgie	18%	14-24%	5-38%	12006	Igwe et al., 2023
Kolorektale Chirurgie	14%	11-18%	6-24%	2279	Igwe et al., 2023
Gefäßchirurgie	14%	10–18 %	5–39 %	2650	Aitken et al., 2017
elektive Wirbelsäulenchirurgie	12%	7-16%	5-27%	92815	Igwe et al., 2023
Urologische Eingriffe	10%	4-24%	2-29%	3157	Igwe et al., 2023



Evidenz

CDSS

Forschung

Klinische
Routine

2

Herausforderung I: Digitalisierung der Prozesse

Deutsches Ärzteblatt 2014; Birgit Hibbeler

Krankenhaus: OP gelungen, Patient Pflegefall

„...Das Gehirn ist ein besonderes Organ. Allerdings auch in einem negativen Sinn: Keiner fühlt sich dafür zuständig. Ob bereits kognitive Einschränkungen vorliegen, die bisher nicht aufgefallen sind, aber einen **Risikofaktor für ein Delir** darstellen, **interessiert in den meisten Krankenhausabteilungen niemanden...**“

Situation in Kliniken vor CDSS: Delir gescreent oder nicht gescreent, das ist hier die Frage!

Hr. XY, ~85 J.,

05.12.2019, [REDACTED]

Pat wurde gefunden mit Stuhlgang in die ganze Bett und Boden , alle Beutel von Dreinagen hat er gezogen , Pat ist nich aggressiv , ist teilweiss nicht orientiert und hat lauf tendenz , DK soll morgen früh entfernt , laut ASD soll morgen PDK entfernt , soll heute für Nacht ein Sitzwache kommen
Dekubitusgefährdete Stellen: Haut intakt. - reizlos. Wundverband feucht.
Verbandswechsel erfolgt.

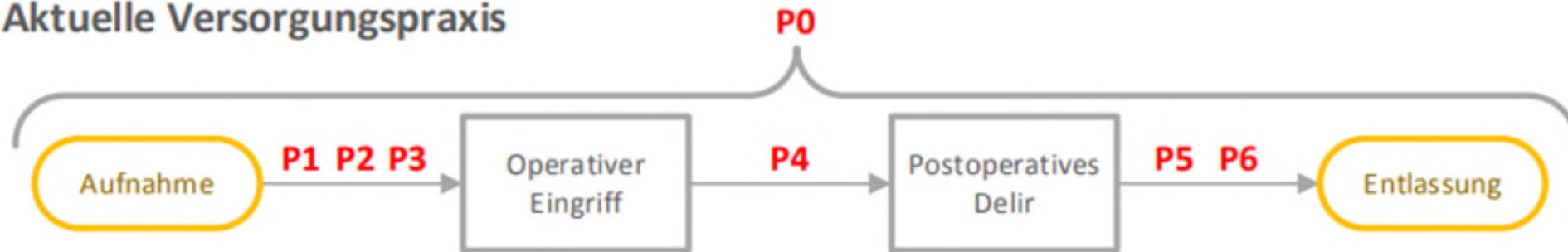
05.12.2019, [REDACTED]

Laut [REDACTED] Dr. [REDACTED] braucht Patient nur im Nachdienst eine Sitzwache.
Bis jetzt hatte Patient auf ITS 9i eine Sitzwache für 24Std. -



....auch 11 Jahre danach gilt: OP gelungen, Patient Pflegefall

Aktuelle Versorgungspraxis



Bestehende Problematik in der Versorgung der Patienten:

P0: Keine Schulung des Personals zur Thematik Risikoeinschätzung des Patienten EV-KZ0

P1: Keine Identifikation der Risikopatienten bei Aufnahme EV-KZ1

P2: Risikopatienten werden bei Aufnahme nicht auf Vorliegen eines Delirs geprüft EV-KZ2

P3: Keine Anpassung in der Behandlung von Risikopatienten

P4: Ein postoperatives Delir-Screening erfolgt nicht innerhalb der ersten drei Tage nach dem operativen Eingriff EV-KZ3

P5: Patienten mit postoperativem Delir werden häufig keiner besonderen Therapie zugeführt

P6: Das postoperative Delir wird nicht dokumentiert (Arztbrief/ICD-10 Code)

—> EV-KZ4

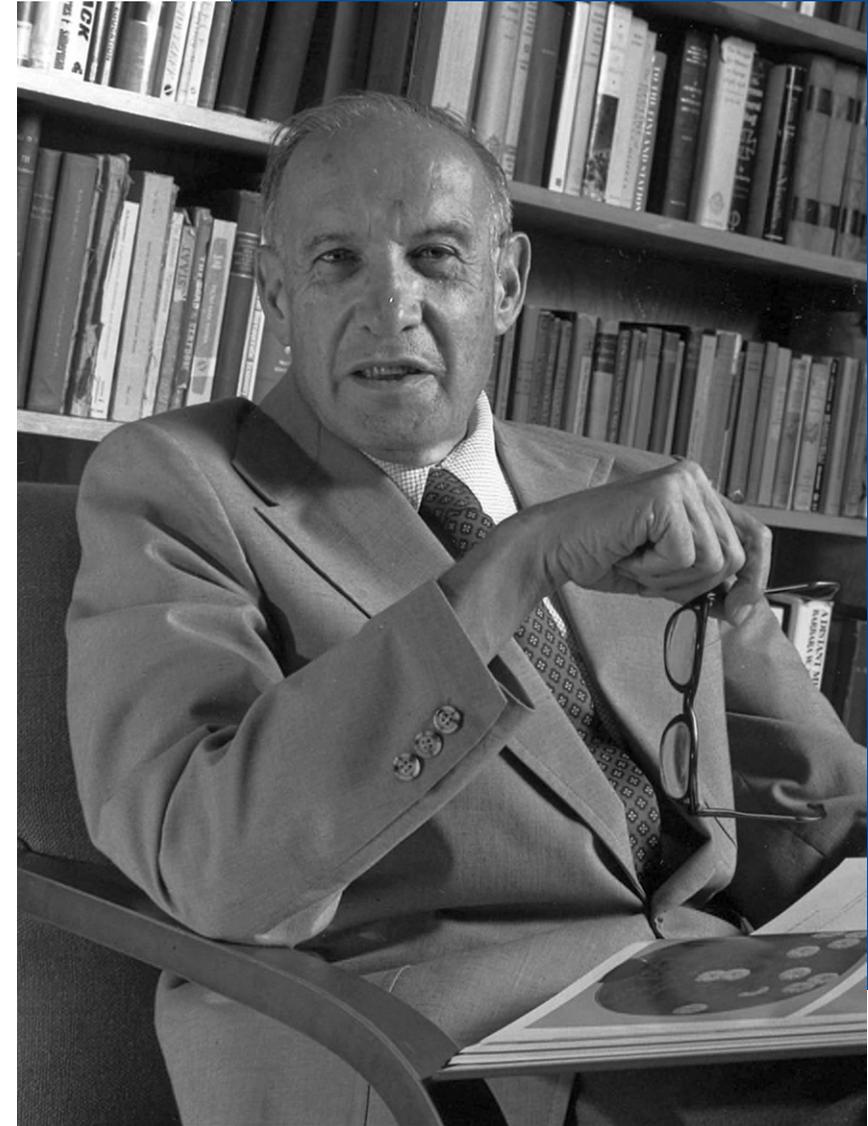
—> EV-KZ5

P = Problematik

EV-KZX = Evaluationskennziffer; Items, die in einem optimierten Behandlungspfad vorgesehen sind. Evaluation erfolgte durch das Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG)

„In times of change the
greatest danger is to act
with yesterdays logic.“

Peter Drucker



Präventionsprogramm der Charité: Delirprüfung (Screening) bis einschließlich 5. Tage nach der OP mit validierten Screeninginstrumenten

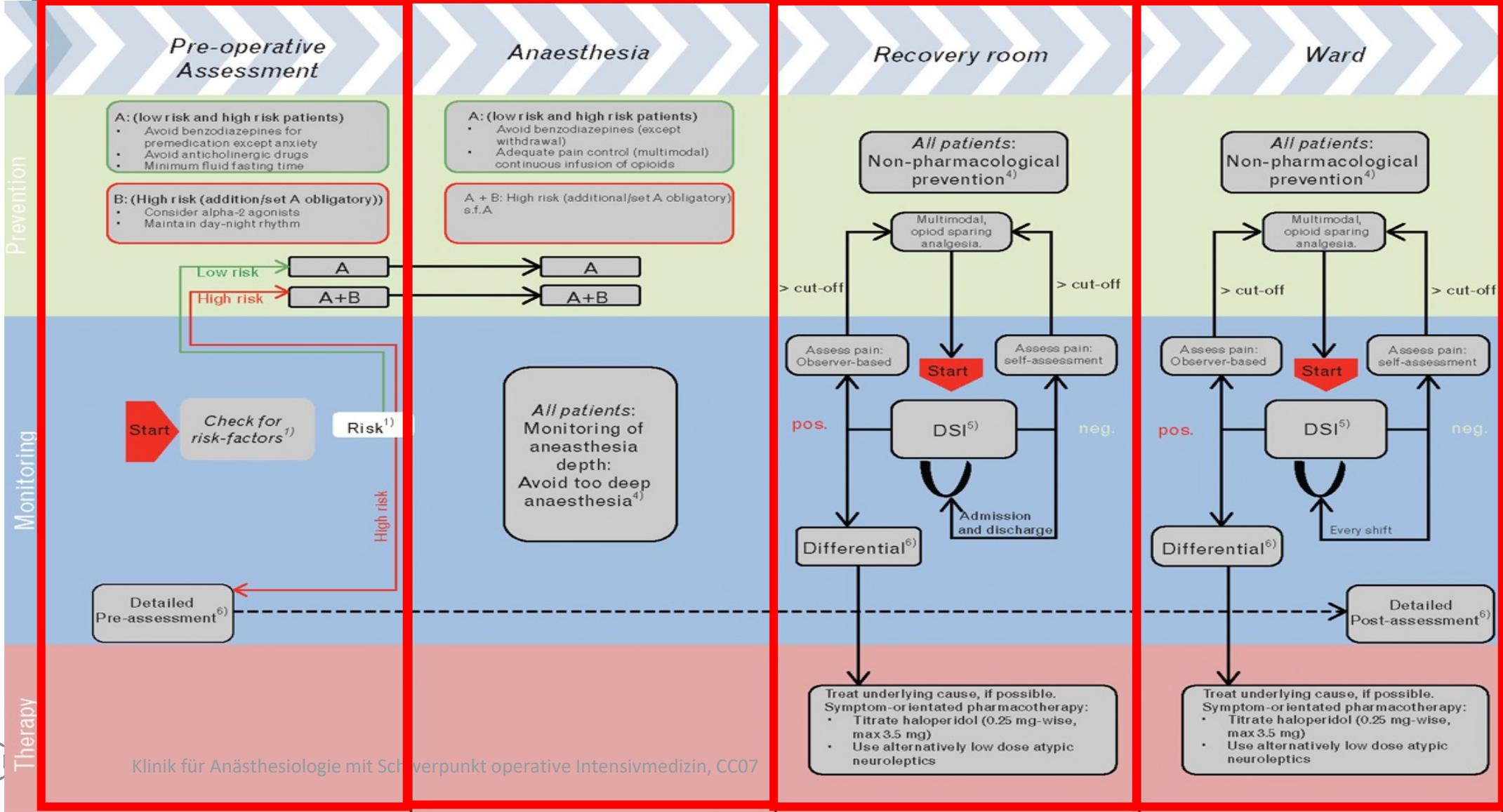
- ***2/3 der Delirien werden nicht erkannt, wenn kein Screening erfolgt***



De la Cruz et al.; Support cancer care 2015 Aug;23(8):2427-33
Inouye et al. Arch Intern Med. 2001;161(20):2467-2473

ESA-Guideline: Perioperatives (stationäres) Assessment

European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium, European Journal of Anaesthesiology, 2017



Qualitätsvertrag der Charité – Universitätsmedizin Berlin

Timeline: 01.01.2020 bis 30.06.2023 aus Yürek F. et al, BMJopen, 2023



3

Herausforderung II: CDSS – Prävention für ALLE!



🏠 > Projekte > Digi-POD – Digitalisierte klinische Entscheidungsunterstützung zur Prävention des postoperativen Delirs

Digi-POD – Digitalisierte klinische Entscheidungsunterstützung zur Prävention des postoperativen Delirs

Projektbeschreibung

Das postoperative Delir (POD) tritt bei rund 15 Prozent der älteren Patientinnen und Patienten auf. In der Altersgruppe 70 plus ist es die häufigste Komplikation nach einer Operation. POD äußert sich in Einschränkungen der Aufmerksamkeit, des Bewusstseins und des logischen Denkens. Betroffene Patientinnen und Patienten und deren Angehörige haben einen schweren Leidensdruck. Die Symptome eines POD treten während einer stationären Behandlung auf, wirken sich aber entscheidend auf die nachstationäre Lebensqualität, Pflegebedürftigkeit und das Überleben der Betroffenen aus.

In der stationären Versorgung kann es zu relevanten Verzögerungen in der Behandlung von POD kommen, so dass eine strukturierte, leitlinienbasierte Behandlung von Patientinnen und Patienten mit POD zurzeit nicht gesichert ist.

Hier setzt das Projekt Digi-POD durch die Entwicklung eines digitalen Entscheidungsunterstützungs-Systems an. Ziel des Projekts ist es, aktuelle evidenzbasierte Leitlinienempfehlungen zu POD maschinenlesbar zu machen und automatisiert in Echtzeit mit klinischen Routinedaten zeit- und personenunabhängig abzugleichen. Dabei wird eine Umsetzung der Leitlinien von mindestens 80 Prozent angestrebt. Die Umsetzung und das Behandlungsergebnis werden über klinische Routinedaten dokumentiert. Um den Projekterfolg zu messen, analysieren vier Kliniken fortlaufend

Themenfeld:

Datengestützte Entscheidungsfindung zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung

Sitz des Antragstellers:

Berlin

Laufzeit:

05/2023 – 04/2027

Status:

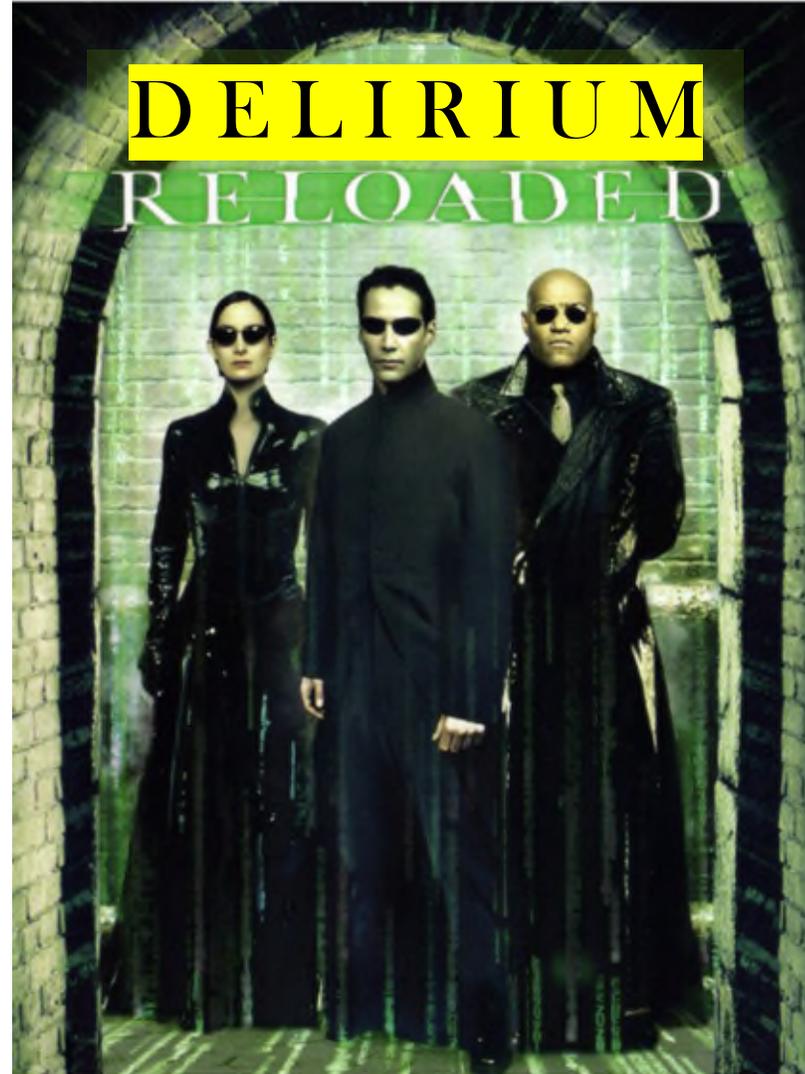
laufend

Förderkennzeichen:

01VSF22040

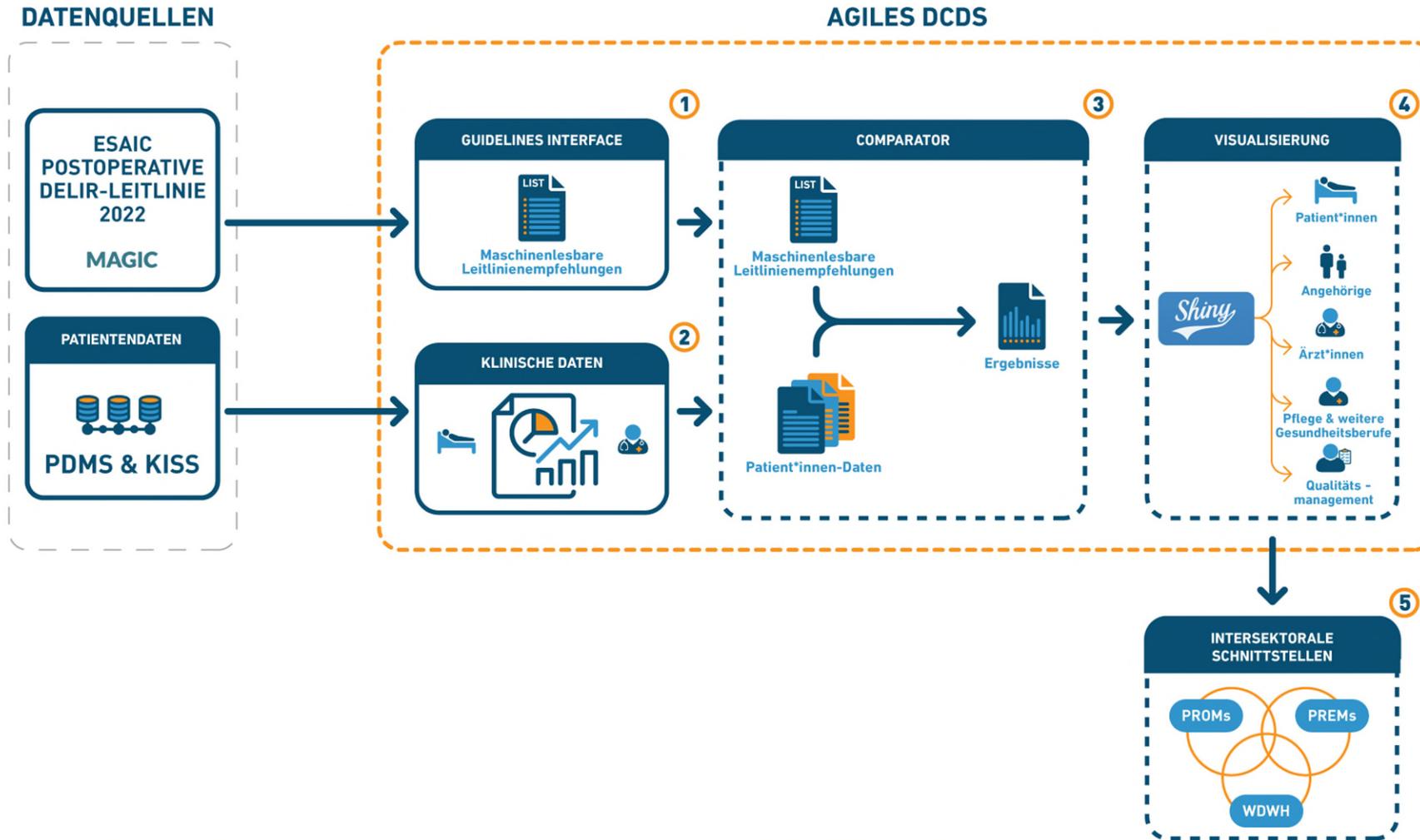
Kontakt

Prof. Dr. Claudia Spies
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin
Charitéplatz 1
10117 Berlin
+49 030 450-551102
claudia.spies@charite.de ✉



[Email: fatima.yuerek@charite.de](mailto:fatima.yuerek@charite.de)

MODULARE ARCHITEKTUR Digi-POD



Digi-POD: Digitalisierte klinische Entscheidungsunterstützung zur Prävention des postoperativen Delirs