

Swisstransfusion 2024

Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen

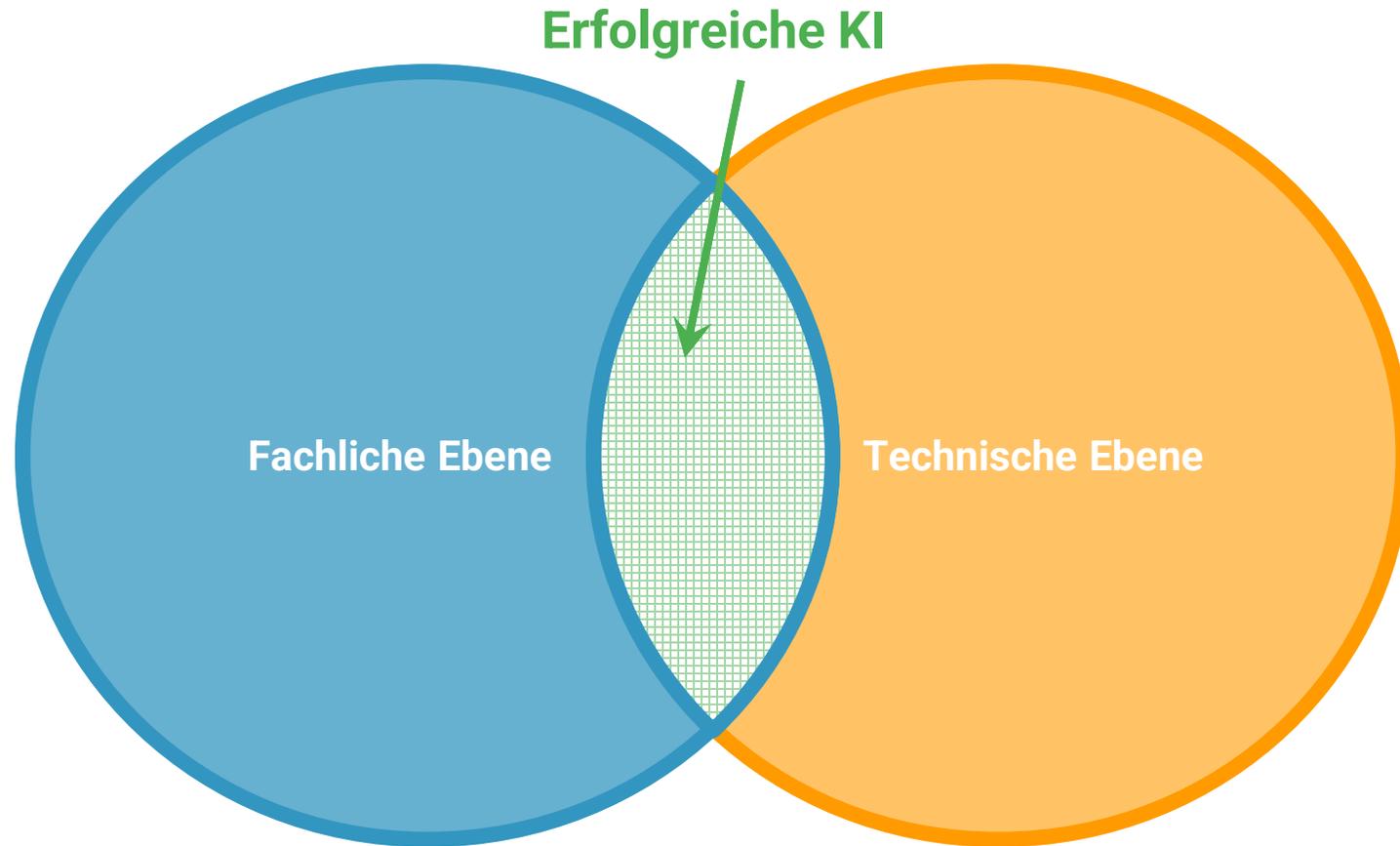
Chancen & Risiken



Eric Rufer
Partner & Lead Consulting
@ Substring

Was ist KI eigentlich?

Künstliche Intelligenz (KI) ist ein Bereich der Informatik, der sich darauf konzentriert, Maschinen so zu programmieren, dass sie Aufgaben ausführen können, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern. Dazu gehören zum Beispiel das Lernen aus Daten, das Erkennen von Mustern und das Treffen von Entscheidungen.



Es gibt unterschiedliche KI-Teilgebiete

Machine
Learning

Computer
Vision

Generative
AI

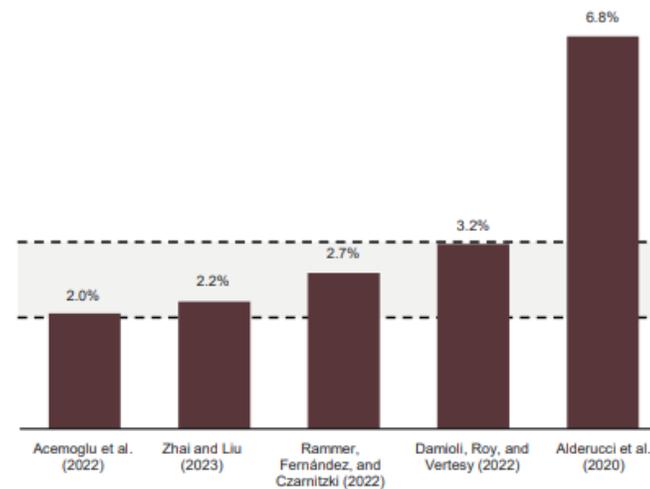
LLM

Deep
Learning

Global Innovation Index 2023 Platz 1 und damit Innovationsführer

Wo steht die Schweiz?

Wachstum der Arbeitsproduktivität durch die Einführung von KI
In Prozentpunkten

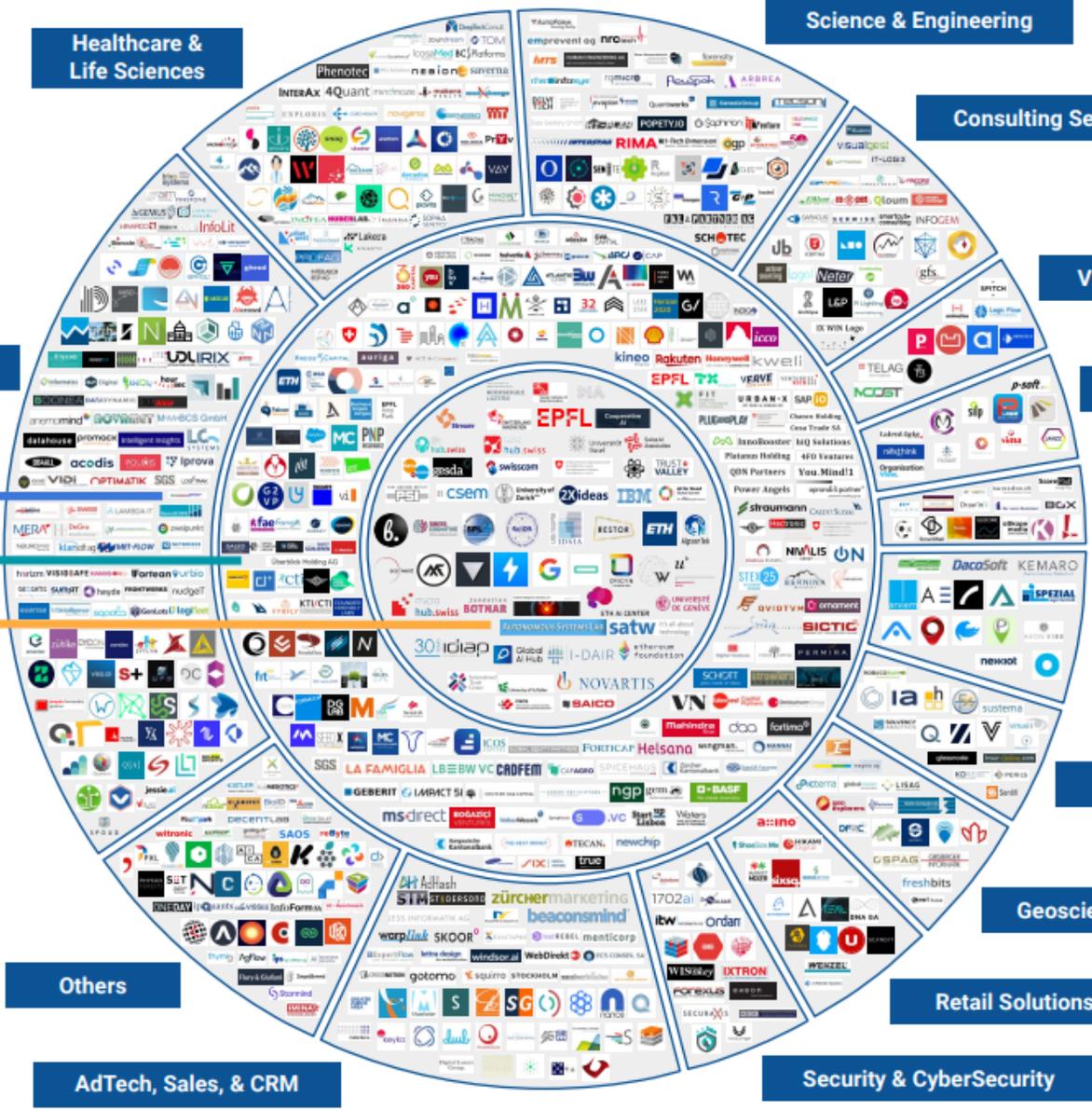


+11% BIP

Jährlicher Beitrag im Spitzenjahr, falls die Schweiz die europäischen Wettbewerber bei der KI-Einführung überholt.

AI Industry in Switzerland Landscape 2021 Q4

Companies - 500+
Investors - 220
Non-profits, R&D
Centres and Hubs - 50+



Marketing & Analytics

AI Companies

Investors

Non-Profits, R&D
Centres, and Hubs

DEEP KNOWLEDGE ANALYTICS

SWISS COGNITIVE
World-Leading AI Network



Chancen

Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen

Chancen & Risiken

Eine KI kann wesentlich grössere Datenmengen effizient verarbeiten und in die standardisiert in die Entscheidung mit einbeziehen.



**Eine KI führt Aufgaben
immer in der gleichen
Qualität auf
unbestimmte Zeit aus.**



Eine KI kann Muster in Daten erkennen, die wir unter Umständen nicht erkennen können.



**Eine KI beurteilt
Sachverhalte
grundsätzlich Objektiv,
man muss sie nur
richtig trainieren.**



Risiken

Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen

Chancen & Risiken

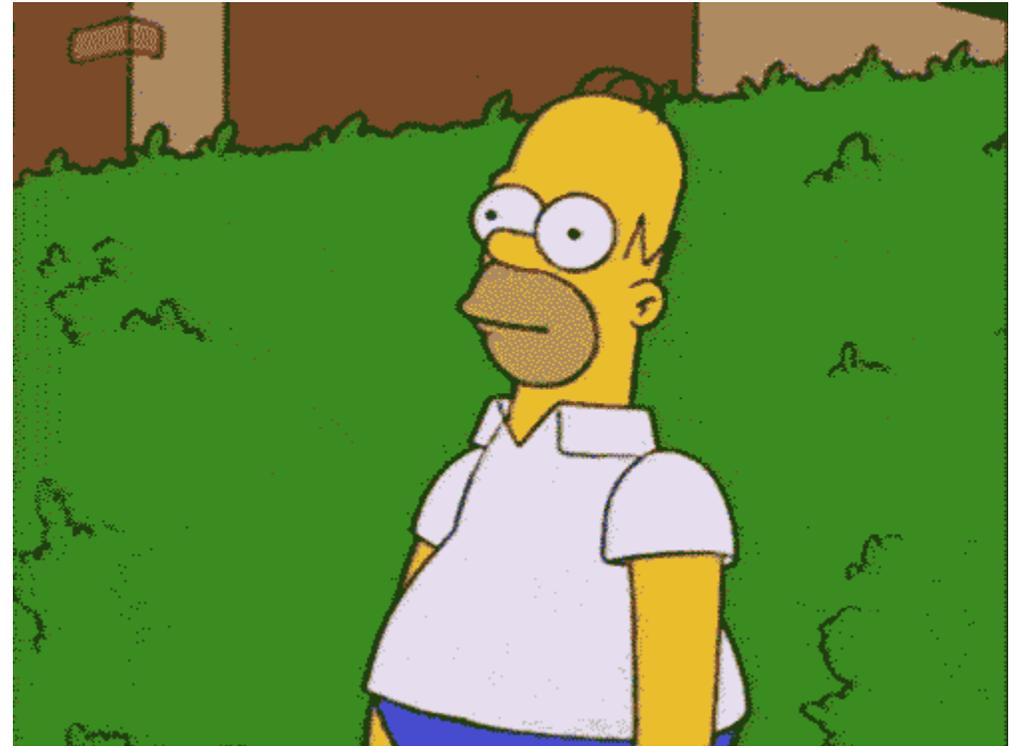
**Drifting kann zur
(erheblichen)
Verslechterung des
KI-Modells führen,
unter Umständen ohne
dass wir es merken.**



**Fehler in den Daten
werden durch fehlende
Bereinigung einfach in
der KI institutionalisiert
und damit verstärkt.**

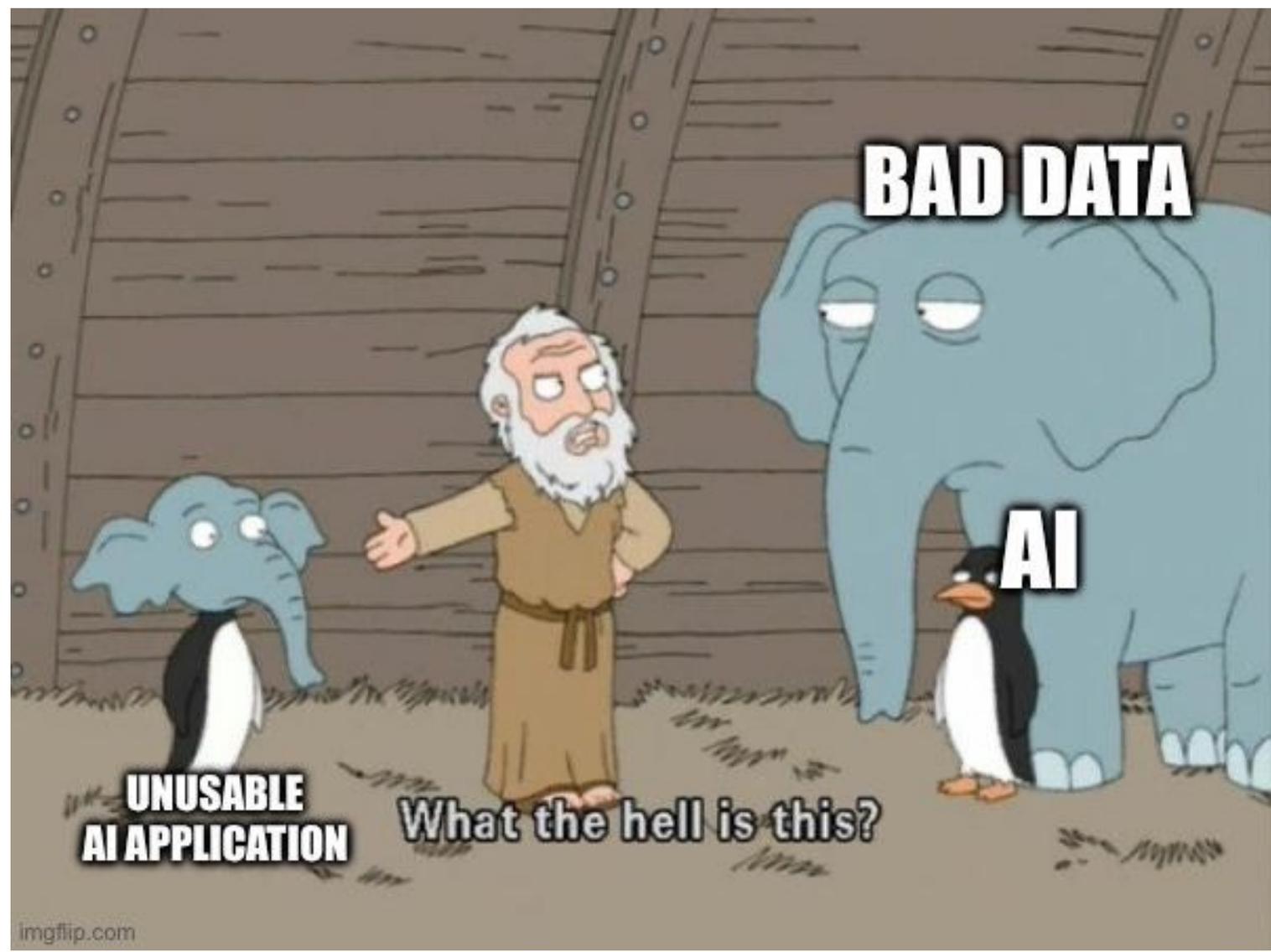


**Es herrscht häufig
Intransparenz darüber
welche Daten zum
Trainieren verwendet
werden und aus
welchen Bestandteilen
die KI besteht.**

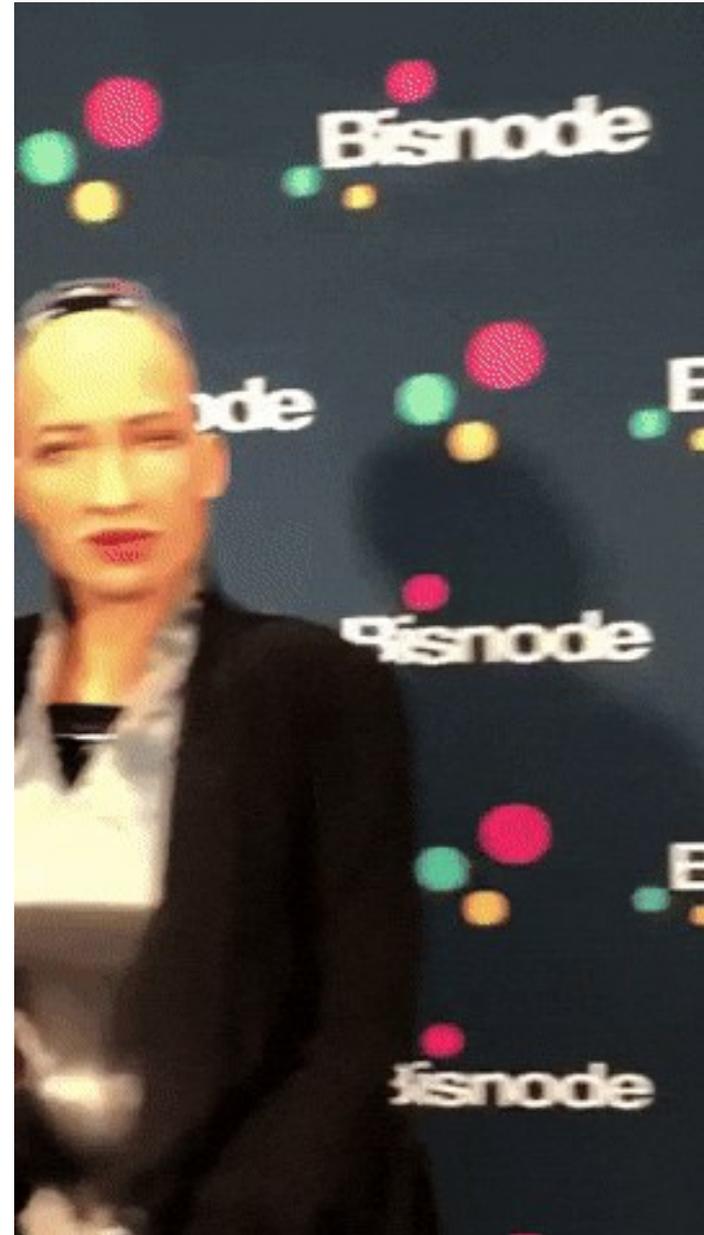


Im Gesundheitswesen sind die Güte, Qualität und Sicherheit von entscheidender Bedeutung, da die Abhängigkeit zu solchen Systemen stetig zunimmt.





Persönlicher Bezug und ethische Überlegungen werden oft zu wenig in Betracht gezogen. Nicht alles was techn. umsetzbar ist, sollte man auch umsetzen.



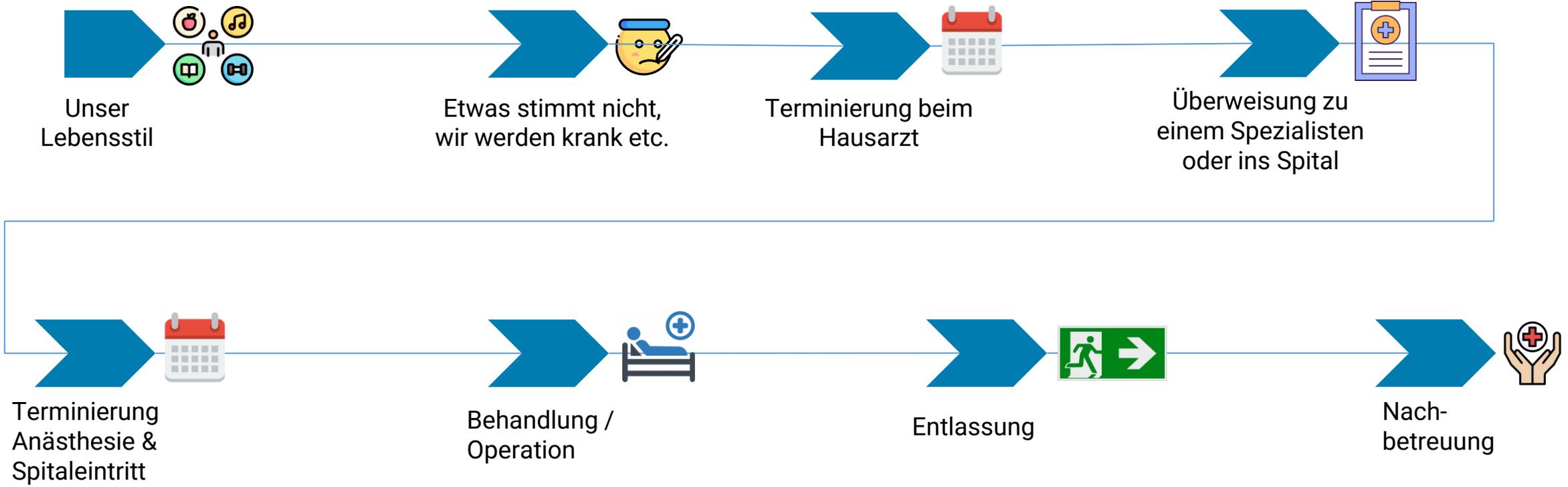


Patientenreise von Andrea

Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen

Chancen & Risiken

Die Patientenreise von Andrea Weber



Unser Lebensstil Chancen



Höheres Gesundheitsbewusstsein

Stärkere Vernetzung und mehr Daten dank Smarten Gadgets (Smart Watch, andere Wearables etc.)

AI hilft uns an Dinge zu denken, uns zu erinnern und dadurch gesünder zu leben



substring

Risiken

Kaum Plattformübergreifende Vernetzungen

Datenschutz und Intransparenz mit wem und warum Daten geteilt werden

Keine Akkreditierung der Geräte nach medizinischen Standards

Veränderung / Krankheit Chancen



Dank AI erkennen wir Veränderungen und Probleme möglicherweise früher oder können sie besser bestimmen

Wir haben einen ständigen Mini-Arzt mit dabei, der uns hilft Dinge früher zu entdecken.

Dank präventiver Massnahmen, unterstützt durch AI werden wir weniger häufig krank.

Direkter Datenaustausch mit dem Gesundheitswesen.



Risiken

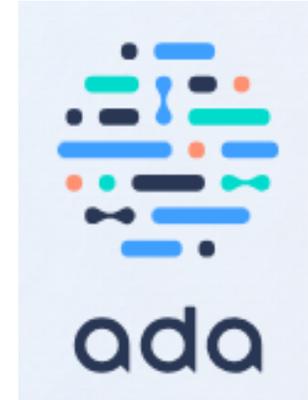
Ein hohes Vertrauen schafft auch hohe Abhängigkeiten

Wenn etwas aus der Norm oder dem Gebiet der AI fällt, kommt es unter Umständen nicht ans Tageslicht



Apple unveils new health features aimed at patient-doctor data exchange

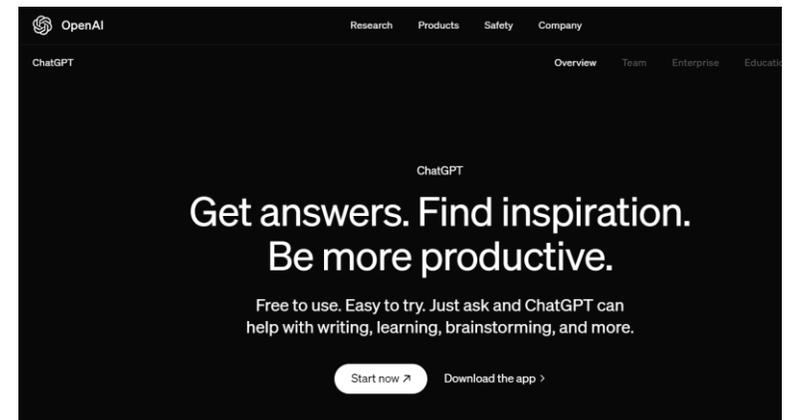
Published June 8, 2021



Smartwatches in healthcare medicine: assistance and monitoring; a scoping review

[Mohsen Masoumian Hosseini](#),^{1,2} [Seyedeh Toktam Masoumian Hosseini](#),^{2,3} [Karim Qayumi](#),⁴ [Shahriar Hosseinzadeh](#),⁵ and [Seyedeh Saba Sajadi Tabar](#)⁶

▶ [Author information](#) ▶ [Article notes](#) ▶ [Copyright and License information](#) ▶ [PMC Disclaimer](#)



Behandlung / Operation Chancen



Bilderkennung bei Röntgenaufnahmen mittels KI erhöhen die Genauigkeit und können Krebs und andere Krankheiten erkennen.

Robotics bei der Durchführung von Operationen

Digitale Zwillinge erhöhen die Sicherheit bei Eingriffen

KI unterstützt bei der Personalplanung bei den Ärzten und bei der Pflege

KI Roboter unterstützen im Pflegeprozess



Risiken

Hack & Abhängigkeit von solchen Geräten

Know-How Verlust, wenn zu viel der KI überlassen wird

Haftung bei Fehlern

Aufwand für den Einsatz sind teilweise immens



Forschungsdurchbruch

Forscher entwickeln Technologie zur frühzeitigen Krebserkennung

Donnerstag, 14.12.2023, 15:17 Uhr

 INSELGRUPPE

Patientenzuordnung mit Fokus auf Patientensicherheit

Reinigungsmittel & Bakterien

Datenanonymisierung

[Digit Health](#), 2023 Jan-Dec; 9: 20552076231191044.

Published online 2023 Aug 6. doi: [10.1177/20552076231191044](https://doi.org/10.1177/20552076231191044)

PMCID: PMC10408356

PMID: [37559828](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37559828/)

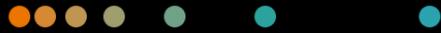
A survey of artificial intelligence in tongue image for disease diagnosis and syndrome differentiation

[Qi Liu](#),^{1,2,#} [Yan Li](#),^{1,#} [Peng Yang](#),¹ [Quanguan Liu](#),¹ [Chunbao Wang](#),¹ [Keji Chen](#),³ and [Zhengzhi Wu](#)¹

► [Author information](#) ► [Article notes](#) ► [Copyright and License information](#) ► [PMC Disclaimer](#)

Digital Twin

Was ist eigentlich ein digitaler Patient*innen-Zwilling?



Der digitale Zwilling wird für bestimmte Organe wie Herz und Leber erforscht und entwickelt. Aber was ist eigentlich ein digitaler Patient*innen-Zwilling? Schauen wir uns an, was das sein könnte und welche Anwendungen zum Konzept beitragen.

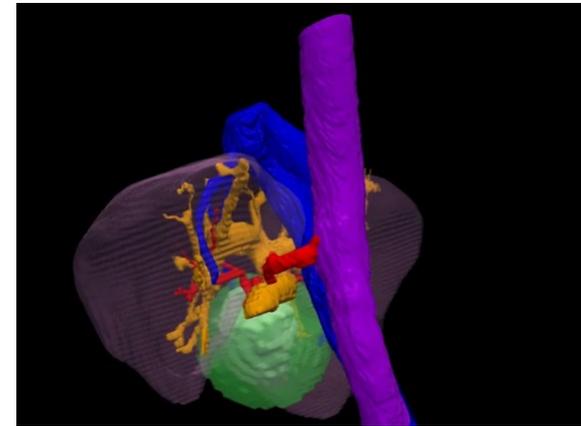
Traktografie: Adaptive Digital Twin

Traktografie erlaubt die visuelle Repräsentation des Verlaufs von Nervenfasern und beruht auf der diffusionsgewichteten MRT und computerbasierten Tensor- oder Kugelflächenfunktion-Bildgebung.

Peter Schardt, Siemens Healthineers:
„Als Komplettlösung ist der Digital Twin
noch ein visionäres Konzept“



Regine Marxen am 24. Januar 2024



Editorial | [Open access](#) | Published: 22 September 2022

Health digital twins as tools for precision medicine: Considerations for computation, implementation, and regulation

[Kaushik P. Venkatesh](#) , [Marium M. Raza](#) & [Joseph C. Kvedar](#)

[npj Digital Medicine](#) **5**, Article number: 150 (2022) | [Cite this article](#)

27k Accesses | **76** Citations | **48** Altmetric | [Metrics](#)

Rund 1/3 lehnen eine solche Unterstützung in
der Pflege ab (2017)



a robotic being
you want to be with

navel ist ein sozialer Roboter der nächsten Generation



Planik



Austritt Chancen



KI zeigt uns auf, ob wir uns tatsächlich anpassen

Wir nutzen AI stärker um unsere Lebensgewohnheiten anzupassen.



Risiken

Hack von vernetzten Geräten wie Herzschrittmachern, Insulinpumpen etc.

Eine zu starke Abhängigkeit im Alltag von KI-Systemen

Moralische, Datenschutztechnische Bedenken machen die Verhaltensanpassungen schwierig

Medtronic

Zwei Hacker haben einen Hersteller von Herzschrittmachern und Insulinpumpen auf schwere Sicherheitslücken in dessen Produkten aufmerksam gemacht. Das Spektrum der Lücken reicht bis zur Installation manipulierter Firmware auf den Programmiergeräten zum Auslesen und Umprogrammieren der Herzschrittmacher – was dann natürlich zu im Zweifelsfall tödlichen Angriffen auf die implantierten Herzschrittmacher genutzt werden kann. Der Hersteller wurde vor 18 Monaten informiert, will aber dennoch kein Update liefern.

Vorsichtshalber musste der Hersteller Johnson & Johnson 2016 mehr als 11.000 Besitzer von vernetzten Insulinpumpen anschreiben, weil es Software-Sicherheitslücken gab. 2017 galt es für die Firma Smith Medical bei ihren Insulinpumpen nachzubessern. Und der Anbieter St. Jude Medical rief 2017 fast eine halbe Million Träger von Herzschrittmachern oder Defibrillatoren in die Kliniken, um ihre Geräte dort mit sicheren Updates zu versorgen.

Allerdings hatte die Behörde Hersteller und Anwender schon vor zwei Jahren vor möglichen Schwachstellen in vernetzten IT-Systemen gewarnt: „Bei Tests konnten Angreifer in Einzelfällen zum Beispiel den nur ungenügend abgesicherten WLAN-Schlüssel auf dem Gerät im Klartext auslesen und infolge dessen die Produkte bis hin zur falschen Abgabe von Medikamenten manipulieren.“

Key Takeaways

KI kann vieles, was wir nicht mehr können und kann ein Stückweit den Personalmangel abfedern

KI-Systeme erweitern unsere Fähigkeiten und sind unermüdlich

Nicht alles, was man technisch umsetzen kann, sollte man auch tun → es gilt zu klären wo wir bewusst auf KI verzichten

Datensicherheit ist eines der heikelsten Elemente und wir brauchen Fallback Szenarien, um trotzdem funktionieren zu können

Substring AG

The Data Company.

Services Technical

- Data Science & Machine Learning
- Business Intelligence & Data Discovery
- Data Lake & Data Warehouse
- IoT, Smart Factory & Industrie 4.0
- DataOps & DevOps
- APIs & Microservices für Datenapplikationen

Services Business

- Datenlandkarte
- Daten Strategien
- Business Analysen
- Datenarchitektur Design
- Schulungen zu Datenkompetenzen

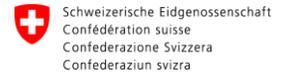
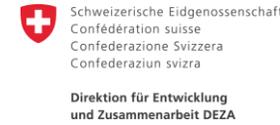
Lehraufträge & Weiterbildung

- CAS Digitale Organisation (BFH)
- CAS Data-Driven Organization (BFH)
- CAS Customer Experience & Service Design (BFH)
- CAS Supply Chain & Logistik (ab 2024 BFH)

Team

- 14 Mitarbeitende mit Leidenschaft für Daten & KI
- Interdisziplinäres Team (Didaktik, Maschinenbau, Physik, Ökonomie, Statistik, SW-Entwicklung)
- + 20 Jahre Erfahrung in der Entwicklung von Daten Lösungen

Auszug unserer Kunden



BLUTSPENDE SRK SCHWEIZ



HAUTE ÉCOLE DE GESTION
HOCHSCHULE FÜR WIRTSCHAFT
SCHOOL OF MANAGEMENT

Fribourg
Freiburg



Berner
Fachhochschule



biomondo

INSELSPITAL

UNIVERSITÄTSSPITAL BERN
HÔPITAL UNIVERSITAIRE DE BERNE



Kanton Bern
Canton de Berne



Substring - The Data Company

This wasn't very data-driven of you!

Quellen

- <https://link.springer.com/article/10.1007/s00391-020-01780-9>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10625201/>
- <https://ada.com/de>
- <https://cms.implementconsultinggroup.com/media/uploads/articles/2024/The-economic-opportunity-of-generative-AI-in-Switzerland/Das-wirtschaftliche-Potential-von-KI-f%C3%BCr-die-Schweiz.pdf>
- <https://www.wipo.int/documents/d/global-innovation-index/docs-en-wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf>
- <https://www.forbes.com/sites/moorinsights/2024/09/04/say-ahh-to-ai-how-the-tongue-can-reveal-hidden-health-issues/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10408356/>
- <https://analytics.dkv.global/AI-in-Switzerland-2021-Q4/Report.pdf>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10625201/>
- <https://www.beaconhealthsystem.org/da-vinci-robotic-surgery/>
- <https://www.srf.ch/news/forschungsdurchbruch-forscher-entwickeln-technologie-zur-fruehzeitigen-krebserkennung>
- <https://www.heise.de/news/Moechten-Sie-sterben-Malware-gegen-Herzschrillmacher-laesst-Hersteller-kalt-4133625.html>
- <https://www.handelsblatt.com/technik/medizin/medizintechnik-wenn-der-herzschrillmacher-gehackt-wird/21122168.html>