Künstliche Intelligenz (KI)

Dr. Stefan Tino Kulnik, MRes PT

Ludwig Boltzmann Institut für digitale Gesundheit und Prävention, Salzburg

Dr. Conny Schneider, MSc

Ludwig Boltzmann Institut für Traumatologie, Wien

Forschungsgruppe Alterung und Wundheilung der Ludwig Boltzmann Gesellschaft

Kathrin Morasek, BA MA

Ludwig Boltzmann Institut für Arthritis und Rehabilitation, Wien

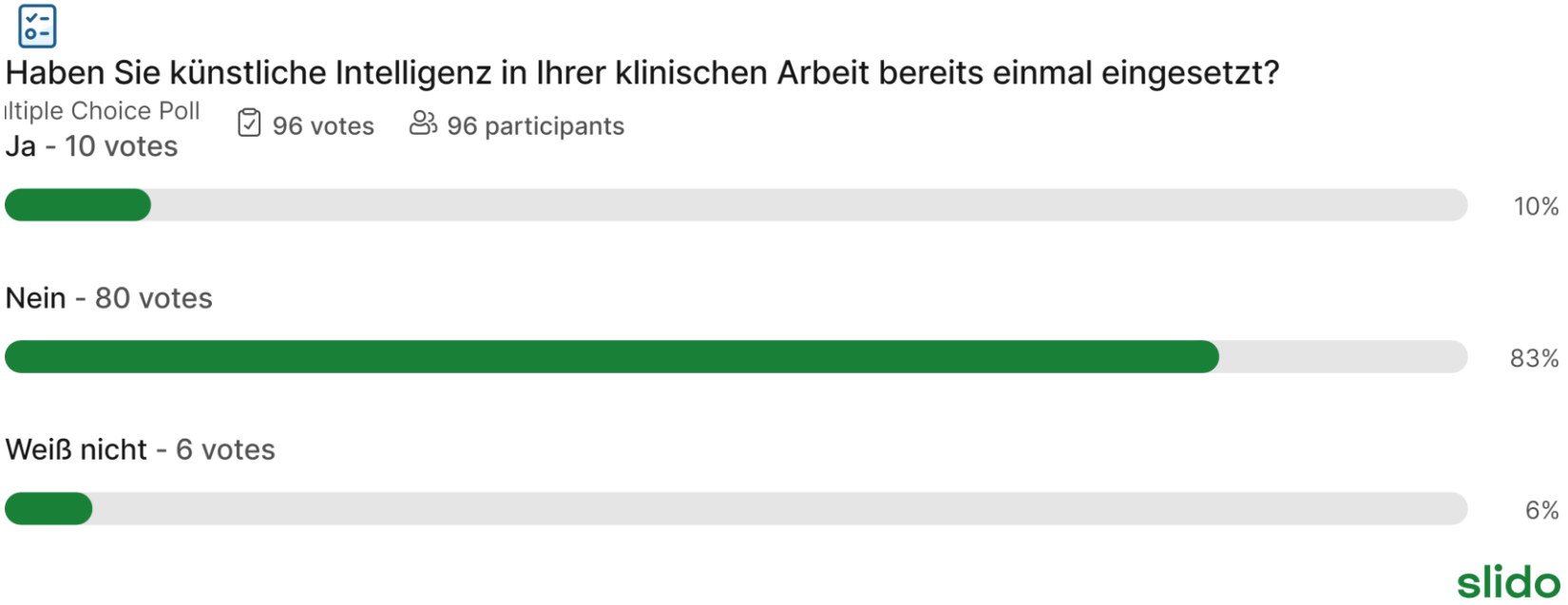
Forschungsgruppe Alterung und Wundheilung der Ludwig Boltzmann Gesellschaft

Medizinische Universität Wien, Institut für Outcomes Research

Salzburger Wundtage
Kompression und Wunde

https://www.slido.com/

Code # 1296292



LUDWIG BOLTZMANN INSTITUT
Digitale Gesundheit und Prävention

Was verstehen Sie unter künstlicher Intelligenz?

ɪrdcloud Poll 93 responses 85 participants

slido

LUDWIG BOLTZMANN INSTITUT
Digitale Gesundheit und Prävention

Künstlichen Intelligenz (KI) im Überblick

Dr. Stefan Tino Kulnik, MRes PT

LUDWIG
BOLTZMANN
INSTITUT
Digitale Gesundheit und Prävention

21.03.2024

Was ist künstliche Intelligenz?

- Fachbereich der Computerwissenschaften
- Ziel ist die Bildung von Systemen, die intelligent lernen und Entscheidungen treffen können
- KI versucht, durch Computerprogramme menschliche kognitive Fähigkeiten zu simulieren: Wahrnehmung, logisches Denken, Problemlösung, Entscheidungsfindung
- KI ermöglicht es Maschinen, von Erfahrung zu lernen, neue Informationen aufzunehmen und Aufgaben durchzuführen, die üblicherweise menschliche Intelligenz benötigen

Schwache und starke künstliche Intelligenz

- **Reaktive Maschine:** Dieser Basis-Typ von KI ist darauf programmiert, eine bestimmte Aufgabe zu erfüllen, kann jedoch nicht lernen oder Erfahrungen sammeln. Ein Beispiel hierfür ist ein Schachcomputer.
- **Begrenzt kognitive Maschine:** Diese Art von KI kann bedingt vorausplanen und basiert auf Erfahrungen sowie gelernten Informationen. Beispiele sind Sprachassistenten und selbstfahrende Autos.
- **Theorie des Geistes:** Aktuell existiert noch keine solche KI. Diese Art soll in der Lage sein, Informationen über neuronale Netze zu lernen und zu verarbeiten sowie Emotionen zu verstehen.
- **Selbstbewusste Maschine:** Dieser Typ von KI ist hypothetisch und würde über Bewusstsein und Empathie verfügen, ähnlich wie menschliche Intelligenz.

Konzepte der künstlichen Intelligenz

Beispiele für künstliche Intelligenz aus dem Alltag

- **Navigationsgeräte**, die in Echtzeit Routen berechnen und anpassen
- **Assistenzsysteme im Auto** wie Einparkhilfen, Spurhalteassistenten und Müdigkeitswarner, die mittels Bilderkennung arbeiten
- **Serviceroboter** wie autonome Staubsauger-Roboter und Rasenmäh-Roboter
- Die **Gesichtserkennungstechnologie**, die es ermöglicht, das Smartphone mittels biometrischer Verfahren wie FaceID zu entsperren
- **Personalisierte Empfehlungen** in sozialen Medien, die auf unseren Interessen und Vorlieben basieren und von Algorithmen berechnet werden
- Die Nutzung von **Sprachassistenten** wie Siri oder Alexa zur Abfrage von Informationen oder Erledigung von Aufgaben
- **Chatbots** (ChatGPT, Google Gemini, Perplexity AI, usw.)

Transparenz und Regulierung

- **Erklärbare KI** (explainable AI)
- Das Prinzip, die Funktions- und Arbeitsweise einer künstlichen Intelligenz sowie ihre erzielten Resultate für den Anwender so verständlich wie möglich zu gestalten.
- Schafft Transparenz und besseres Verständnis für Entscheidungen und Ergebnisse von KI, und soll dadurch Vertrauensbasis in KI stärken.
- **EU AI Act** (ratifiziert am 13. März 2024)
- Unterschiedliche Risikoklassen der KI – besonders risikoreiche Systeme (kritische Infrastruktur, Bildungs- und Gesundheitswesen) unterliegen strengen Anforderungen

Musikalische Einlage

A Liadl, ans üwa KI

Musik und Originaltext: Blonder Engel

Idee und Umsetzung durch LIT Robopsychology Lab, Projekt „How to explain AI“, gefördert durch Ludwig Boltzmann Gesellschaft

https://www.jku.at/lit-robopsychology-lab/forschung/projekte/how-to-explain-ai/song/

A Liadl, ans üwa KI

Text+Musik: Blonder Engel

A Liadl, ans üwa KI
Des schreibt ma ned anfoch so hi
Es soid informiern
Und dabei amüsiern
Und des besser wie Chat GPT

Jo wos is eigntlich a KI
In Woahrheit a Technologie
So simpl des klingt
Und wohi uns des bringt,
Entscheidn am End du und i

Weil da Mensch hots erschoffn
und da Mensch schofft ihr au
Na vo söbn hot de faule Sau, nu nia wos tau
Owa wau mas ihr sogt, daun lernts ohne End,
Datn um Datn werdn hoch effizient
Analysiert, daun wird prognostiziert
Und des detailliert spezialisiert und daun
Schlogts di im Schach – im Tennis hoit ned
Sie schreibt da an Text – dens ned vasteht
Sie moind da a Büdl und was ned wieso
Weil meistns do geht ihr da Kontext hoit o
Und Emotionen sowieso

Des Ding mit da künstlichn Intelligenz
Is nur: jeda beinoh scho vawendts
s'Problem is nur des
Und jetzt sei ma ned bes
Es is so: kaum ana dakennts

Weil künstliche Intelligenz
De fordert scho ziemlich immens
Primär und per se
Und vü mehr nu denn je
Unsa Medienkompetenz

Aun fost jeda Eckn findst heit scho KI
Doch nur sötn do winkts und sogt: Jo, des bin i
Sie vasteckt si gefinklt in Technologien
Wo ma si oft goa ned denkt do is drin
Vasteckt, dass da Mensch sie trainiert oda trimmt
Und sie Fehler daun a übernimmt, waun da
Netflix an Füm empfüht, der da ned gfoit
As Navi am Zü is, mittn im Woid
Da Internetdoktor a Totmödung schreibt
Und da Typ vo da Datingapp wieda ned bleibt
Weil sie de KI do hoit a weng reibt

Ein Lied, eins über KI

Musik + Originaltext: Blonder Engel

Ein Lied über KI
Das schreibt man nicht einfach so hin
Es sollte informieren
Und dabei amüsieren
Und das besser als Chat GPT

Ja, was ist eigentlich eine KI
In Wahrheit eine Technologie
So simpel das klingt
Und wohin uns das bringt,
Entscheiden am Ende du und ich

Denn der Mensch hat sie erschaffen
und der Mensch gibt ihr Anweisungen
Von selbst hat die faule Sau noch nie was gemacht
Aber wenn man es ihr sagt, dann lernt sie unermüdlich,
Daten um Daten werden hoch effizient
Analysiert, dann wird prognostiziert
Und das detailliert spezialisiert und dann
Schlägt sie dich im Schach – im Tennis aber nicht
Sie schreibt dir einen Text – den sie nicht versteht
Sie malt dir ein Bild und weiß nicht wieso
Weil meistens fehlt ihr eben der Kontext
Und Emotionen sowieso

Das Ding mit der künstlichen Intelligenz
Ist nur: fast jeder verwendet sie schon
Das Problem ist nur das
Und jetzt sei mir nicht böse
Es ist so: Fast keiner erkennt sie

Weil künstliche Intelligenz
Die fordert schon ziemlich immens
Primär und per se
Und viel mehr noch denn je
Unsere Medienkompetenz

An fast jeder Ecke findest du heute schon KI
Doch nur selten winkt sie und sagt: Ja, das bin ich
Sie versteckt sich raffiniert in Technologien
Wo man oft nicht vermutet, dass sie drin ist
Versteckt, dass der Mensch sie trainiert oder trimmt
Und sie Fehler dann auch übernimmt, wenn dir
Netflix einen Film empfiehlt, der dir nicht gefällt
Das Navi am Ziel ist, mitten im Wald
Der Internetdoktor eine Totmeldung schreibt
Und der Typ von der Dating-App wieder nicht bleibt
Weil die KI da etwas Schwierigkeiten hat

Goa ned so anfoch des mit da KI
Und trotzdem beschäftig i mi
Damit in dem Liad,
Weils mi intressiert
Und ned nur mi und drum steht irgndwie

Auf amoi künstliche Intelligenz
Gaunz vorn in de Nochrichtntrends
Hot fia de an Potenzial,
Is fia aundre fatal,
Es herrscht anfoch Ambivalenz

A am Staummtisch wirds scho ois Gesprächsthema gsetzt
Und meist soiwoi üwa – ois a untaschätzt
Auf da an Seitn birgts jo freilich a Gfoahr,
Doch gleichzeitig is a des Gegnteil woahr
Unendliche Chance und a Möglichkeit und
Potenzial und Gelegenheit und so muas
Gfrogt werdn oiso zu wöchn Preis
Stichwort Fake News und irgndwo Server im Eis
Obs guad oda schlecht is – de Frog stöt si ned
Sondan wia ma vaauntwortlich um damit geht
Drum faunga ma au, dass ma do drüba redt

Oiso für oda wider KI
I glaub ehrlich es is a Remis
So offn des klingt,
Doch wohi uns des bringt,
Entscheidn am End du und i

Gar nicht so einfach, das mit der KI
Und trotzdem beschäftige ich mich
Damit in diesem Lied,
Weil es mich interessiert
Und nicht nur mich und darum steht irgendwie

Auf einmal künstliche Intelligenz
Ganz vorn in den Nachrichtentrends
Hat für die einen Potenzial,
Ist für andere fatal,
Es herrscht einfach Ambivalenz

Auch am Stammtisch wird es schon als Gesprächsthema gesetzt
Und meistens sowohl über als auch unterschätzt
Auf der einen Seite birgt sie freilich Gefahr,
Doch gleichzeitig ist auch das Gegenteil wahr
Unendliche Chance und auch Möglichkeit und
Potenzial und Gelegenheit und so muss
Gefragt werden, zu welchem Preis
Stichwort: Fake News und irgendwo Server im Eis
Obs gut oder schlecht ist, die Frage stellt sich nicht
Sondern wie wir verantwortlich damit umgehen
Darum fangen wir an, darüber zu reden

Also für oder wider KI
Ich glaub ehrlich, das ist ein Unentschieden
So offen das klingt,
Doch wohin uns das bringt,
Entscheiden am Ende du und ich

entstanden im Rahmen des Projekts
„How to explain AI“ des LIT Robopsychology Lab,
September 2023

Song anhören & mehr Infos zum Projekt:
https://www.jku.at/lit-robopsychology-lab/ki-liadl

JKU
LIT Robopsychology Lab

KI in der Wundbehandlung

Dr. Conny Schneider
(Biotechnologin auf Reise durchs Wundmanagement)

LUDWIG
BOLTZMANN
RESEARCH GROUP
Senescence and Healing of Wounds

LUDWIG BOLTZMANN FORSCHUNGSGRUPPE
Alterung und Wundheilung

LUDWIG BOLTZMANN INSTITUT
Traumatologie
Das Forschungszentrum in Kooperation mit der AUVA

KI und Wunde - Einsatzgebiete

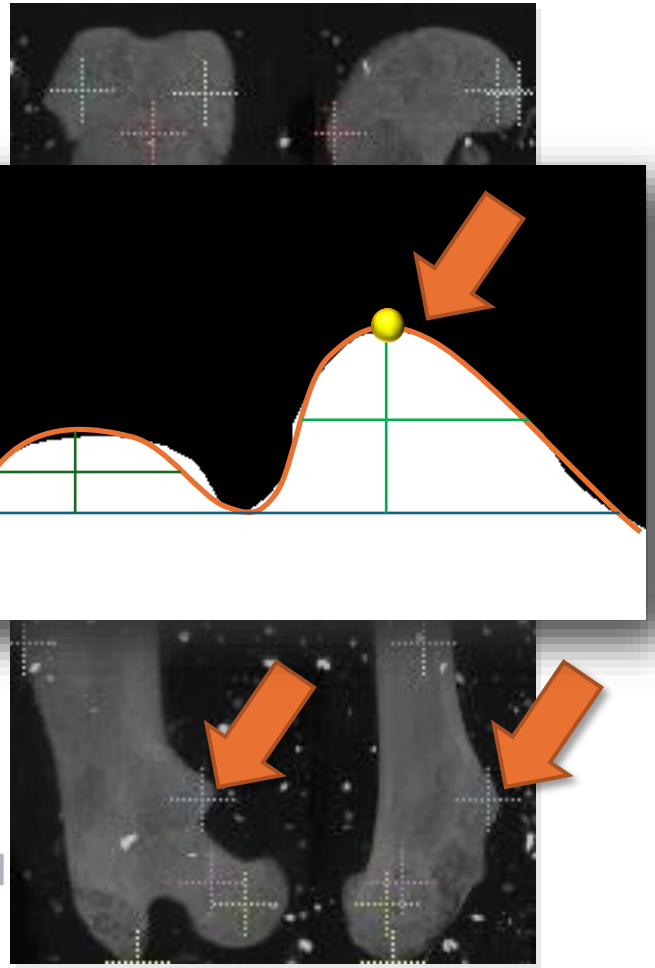
- Auswertung großer Datensätze (dazu später mehr)
- Hilfestellung bei der Diagnose
  anhand von Befunden, Fallbeschreibung, Bilddaten
- Hilfestellung bei der Bewertung des Wundzustands
  anhand von Bilddaten

ImitoWound

LUDWIG
BOLTZMANN
FORSCHUNGSGRUPPE
Alterung und Wundheilung

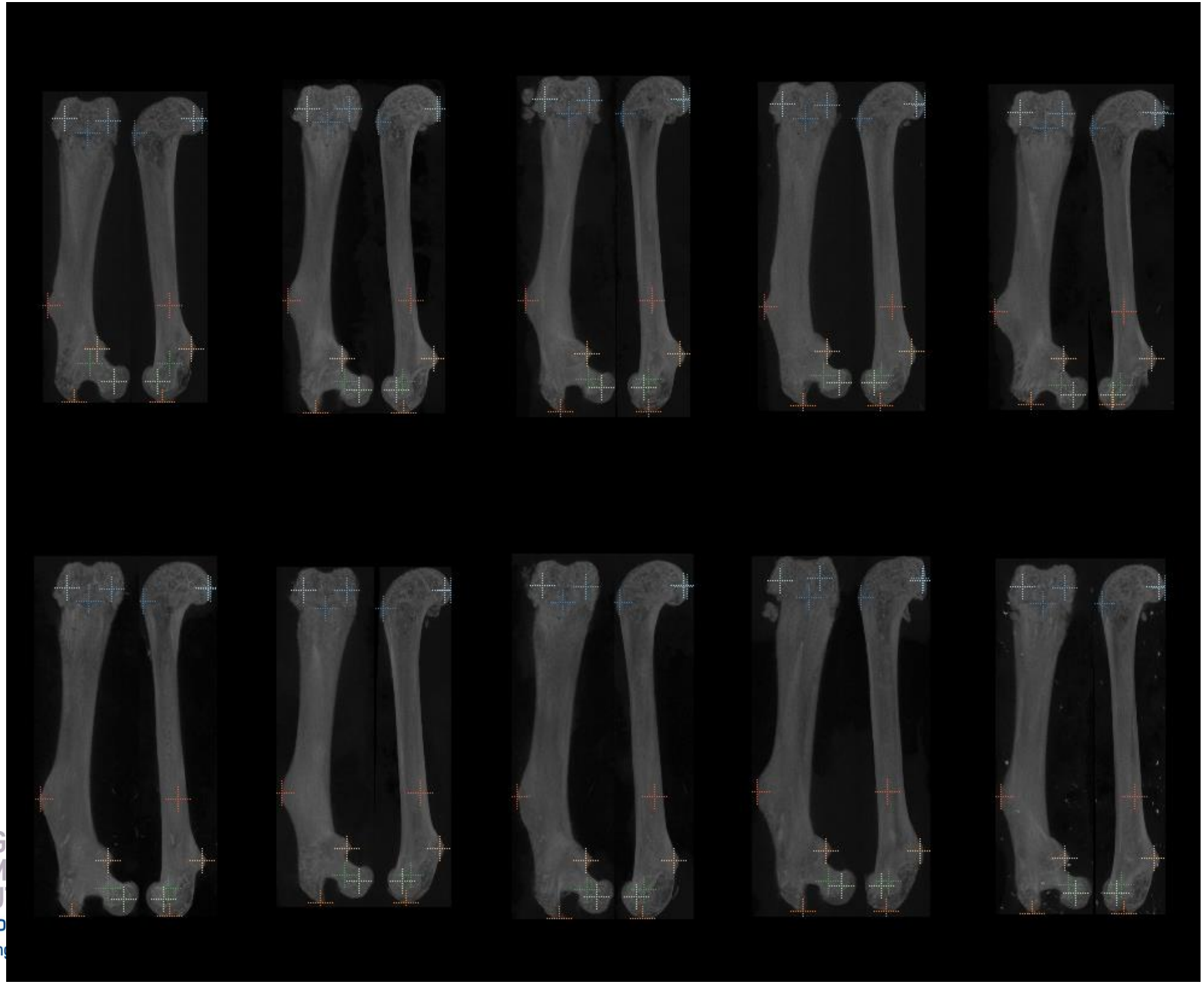
Machine Learning bei Knochenvermessung

Patrick Heimel, MSc



LUDWIG BOLTZMANN INSTITUT Traumatologie

Das Forschungszentrum in Kooperation mit der AUVA



LUDWIG
BOLTZM
INSTITU
Traumatolo
Das Forschung

KI identifiziert Brüche

Dr. Rosmarie Breu

LUDWIG
BOLTZMANN
INSTITUT
Traumatologie
Das Forschungszentrum in Kooperation mit der AUVA

Handelsblatt

Anmelden

side > Inside Digital Health > Chronische Wunden: Start-up setzt auf KI-Lösungen in der Wundversorgu

Chronische Wunden

Start-up setzt auf KI-Lösungen in der Wundversorgung

Chronisc
Deutsch
Wundan
Intellige

healthcare-in-europe.com

s • Diagnostik per Smartphone

-gestützte App hilft bei der
undbehandlung

Altenpflege: KI für die Wundversorgung

17.04.2023

Künstliche Intelligenz soll künftig dabei helfen, chronische Wunden optimal zu versorgen. Vor allem in der Altenpflege kann das den Heilungsverlauf verbessern und das Personal entlasten.

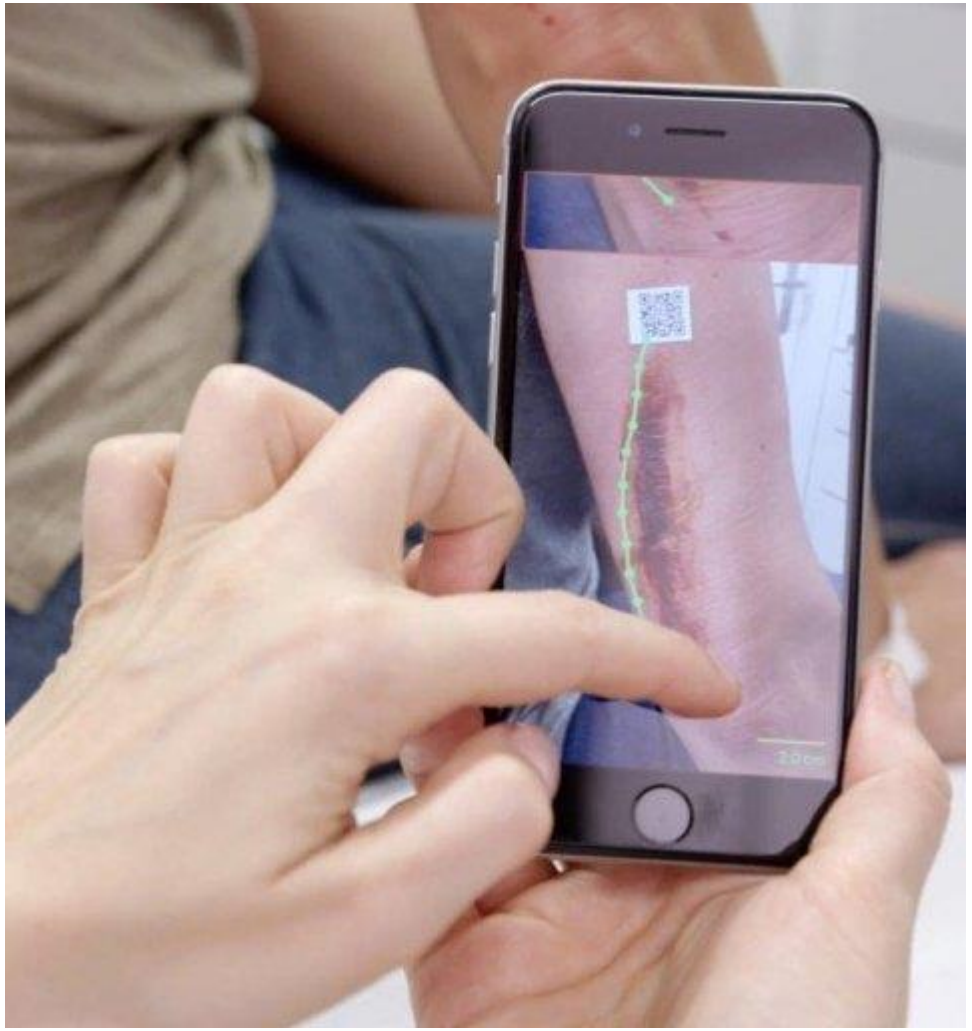
LUDW
BOLTZMANN
FORSCHUNGSGRUPPE
Alterung und Wundheilung

Beispiel: imitoWound

Hochschule für Gesundheit Genf,
Uni Genf & imito AG

Wissenschaftliche Leitung
Sebastian Probst

Was sehen wir denn da?



LUDWIG
BOLTZMANN
FORSCHUNGSGRUPPE
Alterung und Wundheilung

Was kann so eine KI?

Bilder automatisiert in bestimmte Regionen unterteilen, zB

- Wunde vs Nicht-Wunde zu Bestimmung der Wundfläche)
- Farben erkennen und zuordnen (rosa = Epithel, gelb = Fibrin)

Darauf basierend Empfehlungen geben

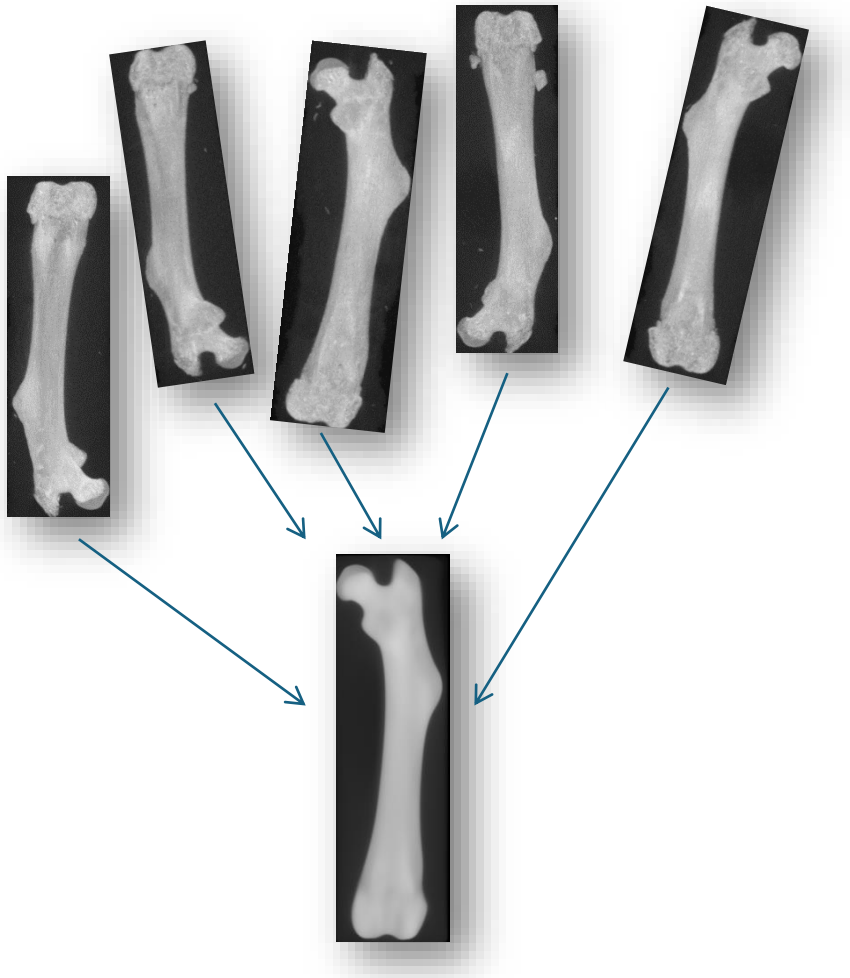
Den Wundverlauf berücksichtigen

In der Dokumentation unterstützen

LUDWIG
BOLTZMANN
FORSCHUNGSGRUPPE
Alterung und Wundheilung

Was eine KI **nicht** kann…

- 100% eindeutige Aussagen machen
  ist die gelbe Fläche jetzt Fibrin oder ein infizierter Belag?
- mit unvorhergesehenen Unregelmäßigkeiten umgehen
- Mit schlechten Bildern arbeiten
- Mehr können als der Mensch, der sie trainiert hat



LUDWIG
BOLTZMANN
FORSCHUNGSGRUPPE
Alterung und Wundheilung

Was eine KI **nicht** kann…

- Selbst denken
- Empathie zeigen
- Verantwortung übernehmen

Moxi von Diligent Robotics

LUDWIG
BOLTZMANN
FORSCHUNGSGRUPPE
Alterung und Wundheilung

Prävalenz- und Inzidenzerhebung chronischer Wunden in Österreich

Kathrin Morasek, BA MA

LUDWIG BOLTZMANN INSTITUTE Arthritis and Rehabilitation

LUDWIG BOLTZMANN RESEARCH GROUP Senescence and Healing of Wounds

MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN

Zielsetzung

- Vorstellung der epidemiologischen Konzepte
  - Prävalenz und
  - Inzidenz
- Anwendung von Künstlicher Intelligenz (KI) zur Erkennung von Mustern in großen Datensätzen
- Funktionsweisen des Maschinellen Lernens - Lernstile
- Einbettung der KI in das Forschungsdesign einer epidemiologischen Studie

Epidemiologie

= Wissenschaft vom Auftreten und der Verteilung von Krankheiten und Risikofaktoren in der Bevölkerung

Prävalenz

- Anteil einer Population, auf den ein bestimmter Zustand zutrifft (in der Regel eine Erkrankung oder ein Risikofaktor wie z. B. Rauchen)

$$\frac{\textit{Anzahl der Fälle}}{\textit{Bevölkerungsgruppe}} \times 100$$

Inzidenz

- Gesamtzahl aller innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums neu aufgetretenen Fälle eines gesundheitsbezogenen Ereignisses in einer vorgegebenen Bevölkerungsgruppe

$$\frac{\text{Neue Fälle}}{\text{Gesamtbevölkerung}}$$

LUDWIG BOLTZMANN INSTITUTE Arthritis and Rehabilitation

Prävalenz und Inzidenzerhebung chronischer Wunden in Österreich

- Analyse von
  - klinischen Daten und
  - Daten der Sozialversicherung
- Erfordernis eines indirekten Ansatzes aufgrund der fehlenden Erfassung medizinischer Diagnosen
  - Datenanalysen aus dem stationären und ambulanten Sektor
  - Verknüpfung der Datensätze
  - Auswertung mithilfe Maschinellen Lernens

LUDWIG BOLTZMANN INSTITUTE
Arthritis and Rehabilitation

Studiendesign

Analyse des Datensatzes eines Gesundheitsdienstanbieters

Identifikation chronischer Wundpatient:innen mittels Machine Learning

Populationsbasierte Prävalenz- und Inzidenzerhebung

LUDWIG BOLTZMANN INSTITUTE
Arthritis and Rehabilitation

Maschinelles Lernen als Teilgebiet der KI

Maschinelles Lernen steckt hinter den modernsten Technologien, wie z.B. Gesichtserkennung, selbstfahrende Autos oder Spracherkennung bis hin zu maschinellem Übersetzen

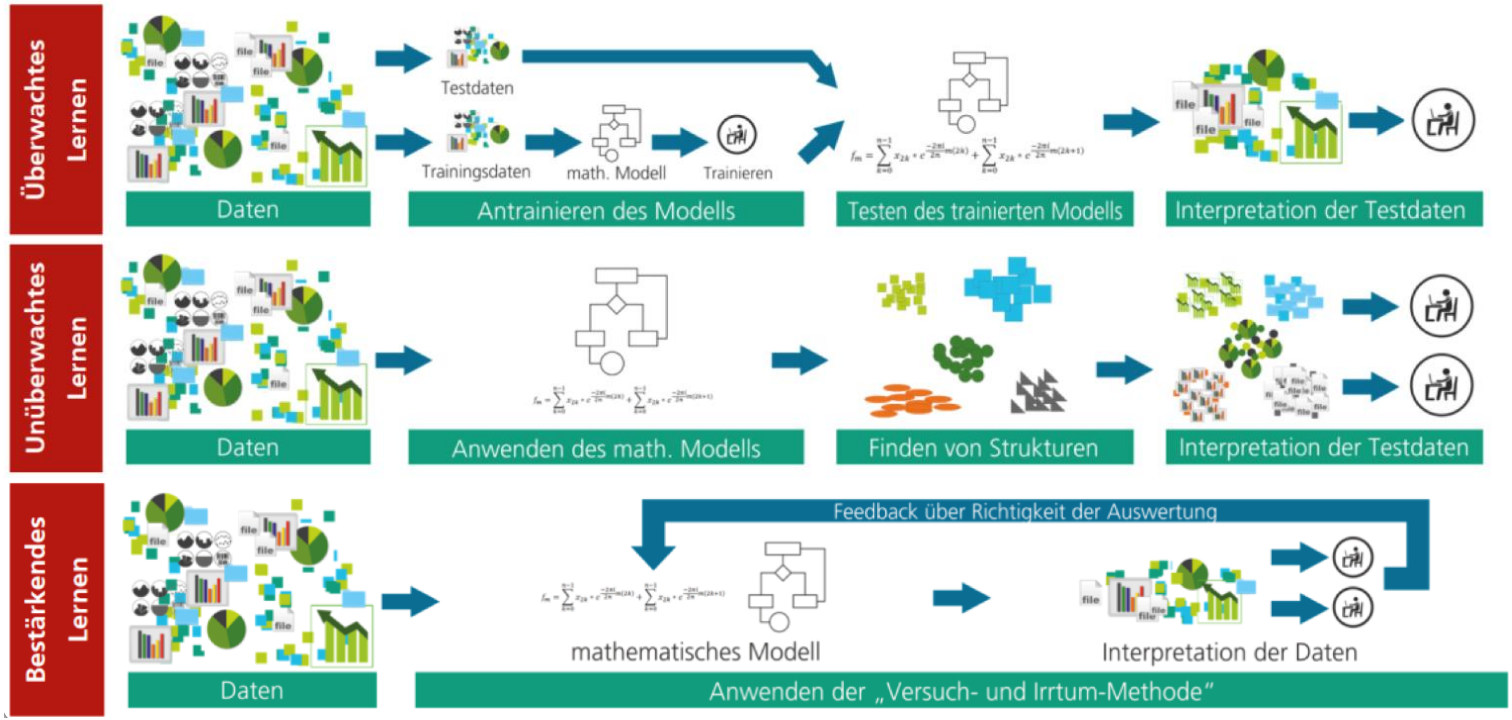
KI imitiert menschliche kognitive Fähigkeiten, indem sie Informationen aus eingegebenen Daten erkennt und ordnet

Bei den Methoden des maschinellen Lernens lernt ein Algorithmus durch Wiederholung, eine Aufgabe selbstständig zu erfüllen

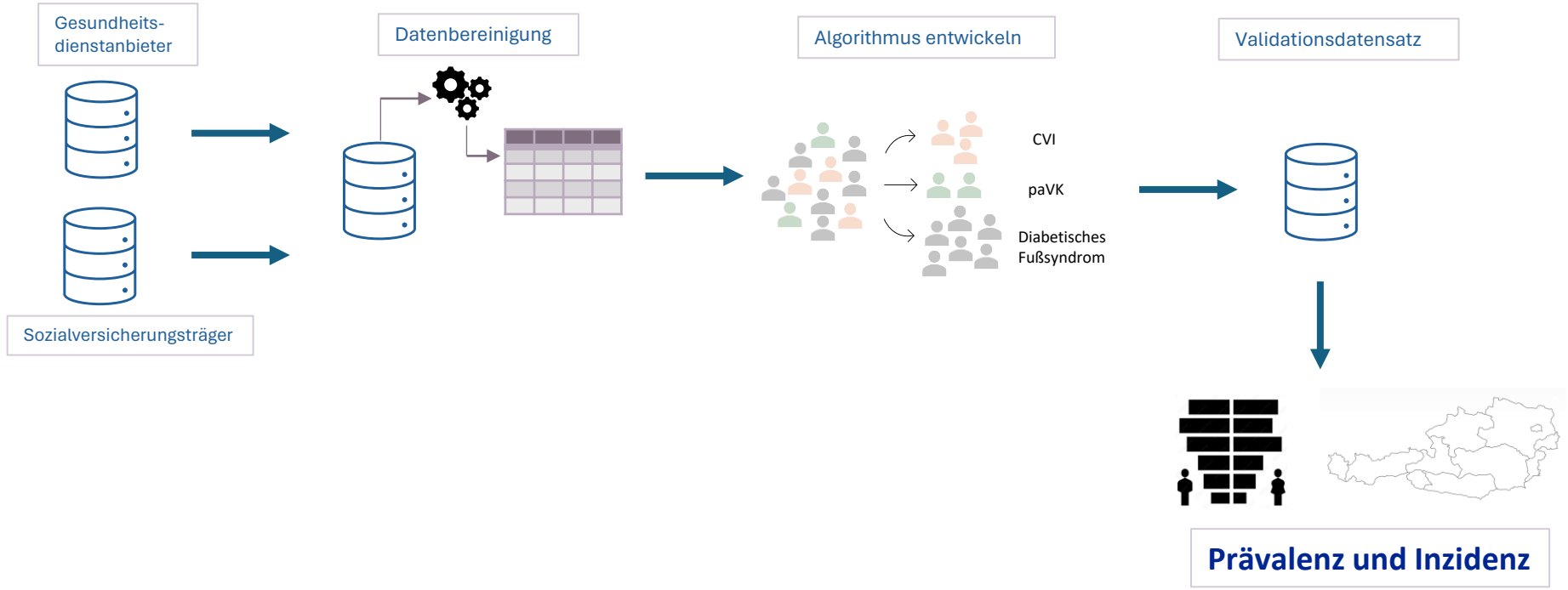
LUDWIG BOLTZMANN INSTITUTE
Arthritis and Rehabilitation

Alpaydin 2022, Fraunhofer IKS 2024

Lernstile des Maschinellen Lernens



LUDWIG BOLTZMANN INSTITUTE
Arthritis and Rehabilitation


Gesundheits-
dienstanbieter
Sozialversicherungsträger
Datenbereinigung
Algorithmus entwickeln
CVI
paVK
Diabetisches
Fußsyndrom
Validationsdatensatz
Prävalenz und Inzidenz

Ein großes Dankeschön an unsere Kooperationspartner

Österreichische Gesundheitskasse

wundzentrum WIEN22

LUDWIG BOLTZMANN INSTITUTE Arthritis and Rehabilitation

Referenzen

- Alpaydin, Ethem (2022): Maschinelles Lernen, 3. erweiterte und aktualisierte Auflage, Oldenberg: De Gruyter
- Dementyev, Alexander (2022): https://digitalzentrum-chemnitz.de/downloads/praesentation-09-05-2022/https://digitalzentrum-chemnitz.de/downloads/praesentation-09-05-2022/ (zugegriffen am 29.02.2022)
- Choi RY, Coyner AS, Kalpathy-Cramer J, Chiang MF, Campbell JP. Introduction to Machine Learning, Neural Networks, and Deep Learning. Transl Vis Sci Technol. 2020 Feb 27;9(2):14. doi: 10.1167/tvst.9.2.14. PMID: 32704420; PMCID: PMC7347027.
- EUPATI: https://toolbox.eupati.eu/resources/epidemiologische-konzepte-inzidenz-und-praevalenz/?lang=de (zugegriffen am 07.03.2024)
- FGÖ: https://fgoe.org/glossar/epidemiologie (zugegriffen am 07.03.2024)
- Fraunhofer IKS: https://www.iks.fraunhofer.de/de/themen/kuenstliche-intelligenz.html (zugegriffen am 29.02.2024)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

LUDWIG
BOLTZMANN
INSTITUTE
Arthritis and Rehabilitation

LUDWIG
BOLTZMANN
FORSCHUNGSGRUPPE
Alterung und Wundheilung

WUNDE PUNKTE

DAS FORUM
ZU CHRONISCHEN WUNDEN
UND DARÜBER HINAUS
7.+8. JUNI 2024
WEST SPACE, WIEN