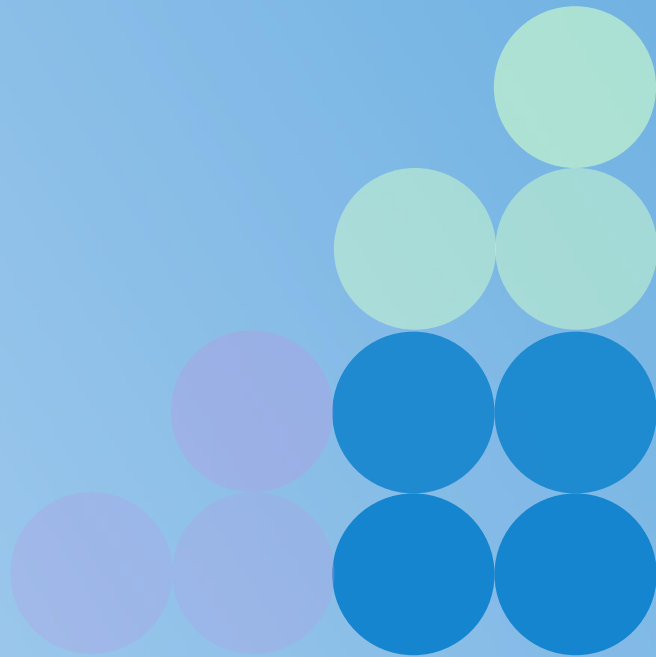


KI in Digital Health and Care

Anwendungsbeispiele aus der Forschung

ADV Health Tech Conference
Wien, 11.06.2025

DIⁱⁿ Maria Fellner, MBA



INHALT

1. Vorstellung Know Center
2. Projekte SimplifAI & AID-CC
3. Projekt PROKRESS
4. Vorstellung AAL AUSTRIA



Know Center Research GmbH

2000 gegründet

2023 K1 COMET Center für **Trustworthy AI & Data**

3 COMET Module

100+ erfolgreich abgeschlossene Industrie-Projekte pro Jahr

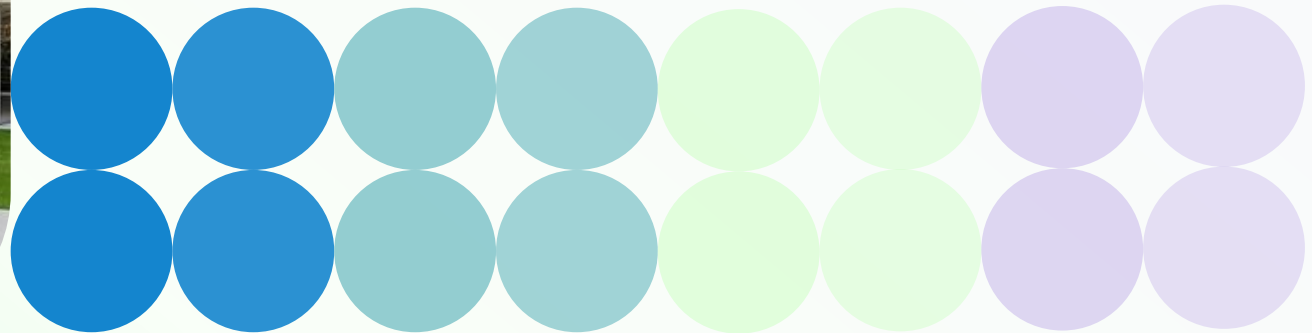
50+ Industrie-Partner

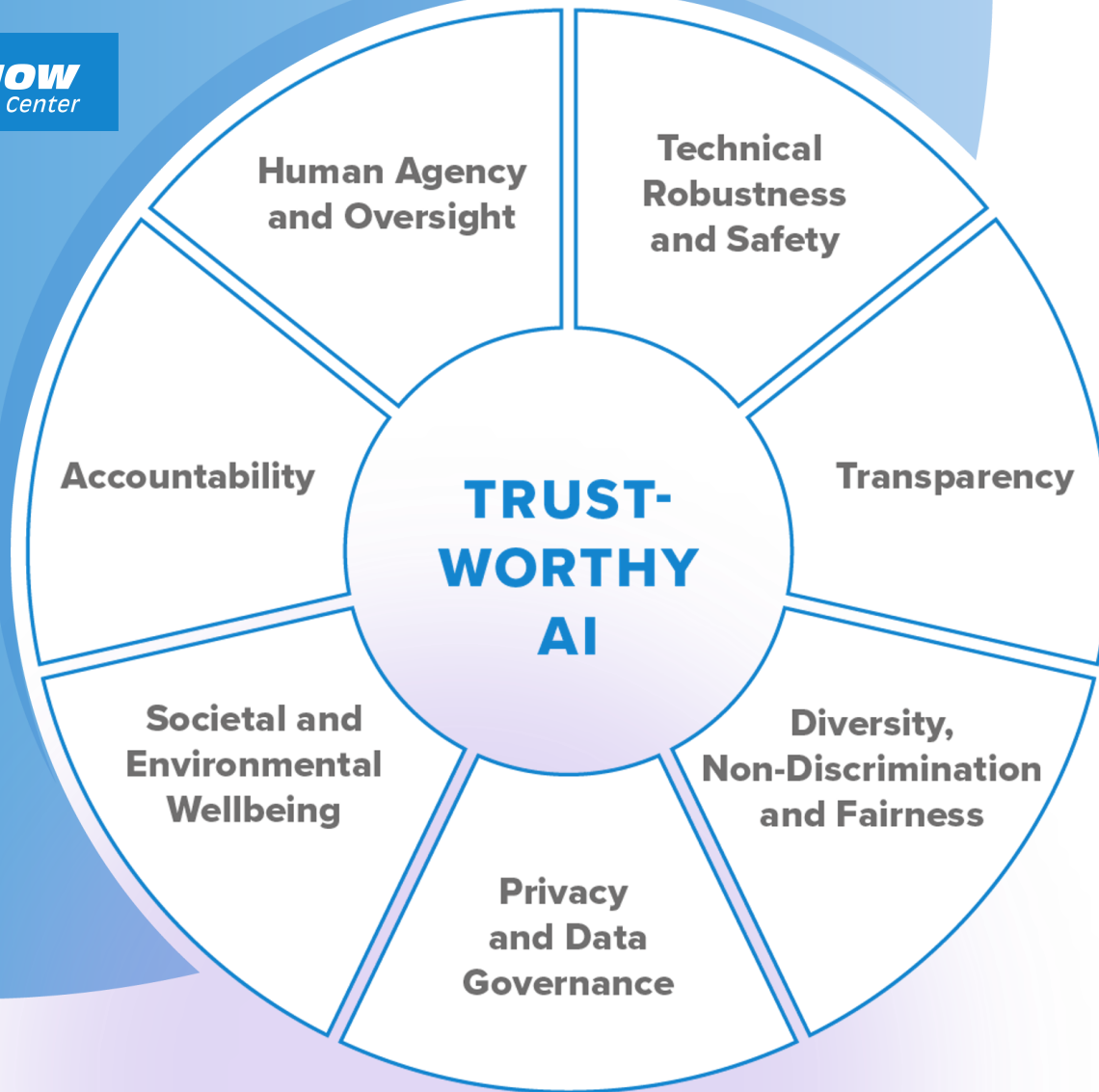
100+ Forscher:innen aus 20+ Nationen

35+ Forschungs-Partner

50+ Publikationen in herausragenden internationalen Venues

10 M€ Umsatz pro Jahr





Trustworthy AI

Trustworthy AI (TAI) ist ein Konzept, das sich auf die Schaffung von Künstlicher Intelligenz bezieht, die ethisch und verantwortungsvoll arbeitet und auf die Sicherheit und den Schutz von Menschen und ihrer Daten ausgerichtet ist. TAI soll dazu beitragen, das Vertrauen in die Künstliche Intelligenz und deren Anwendungen zu stärken.

Know Center macht wissenschaftliche Tiefenbohrungen in diesen Segmenten und erforscht / erarbeitet Konzepte, Methoden und Algorithmen.

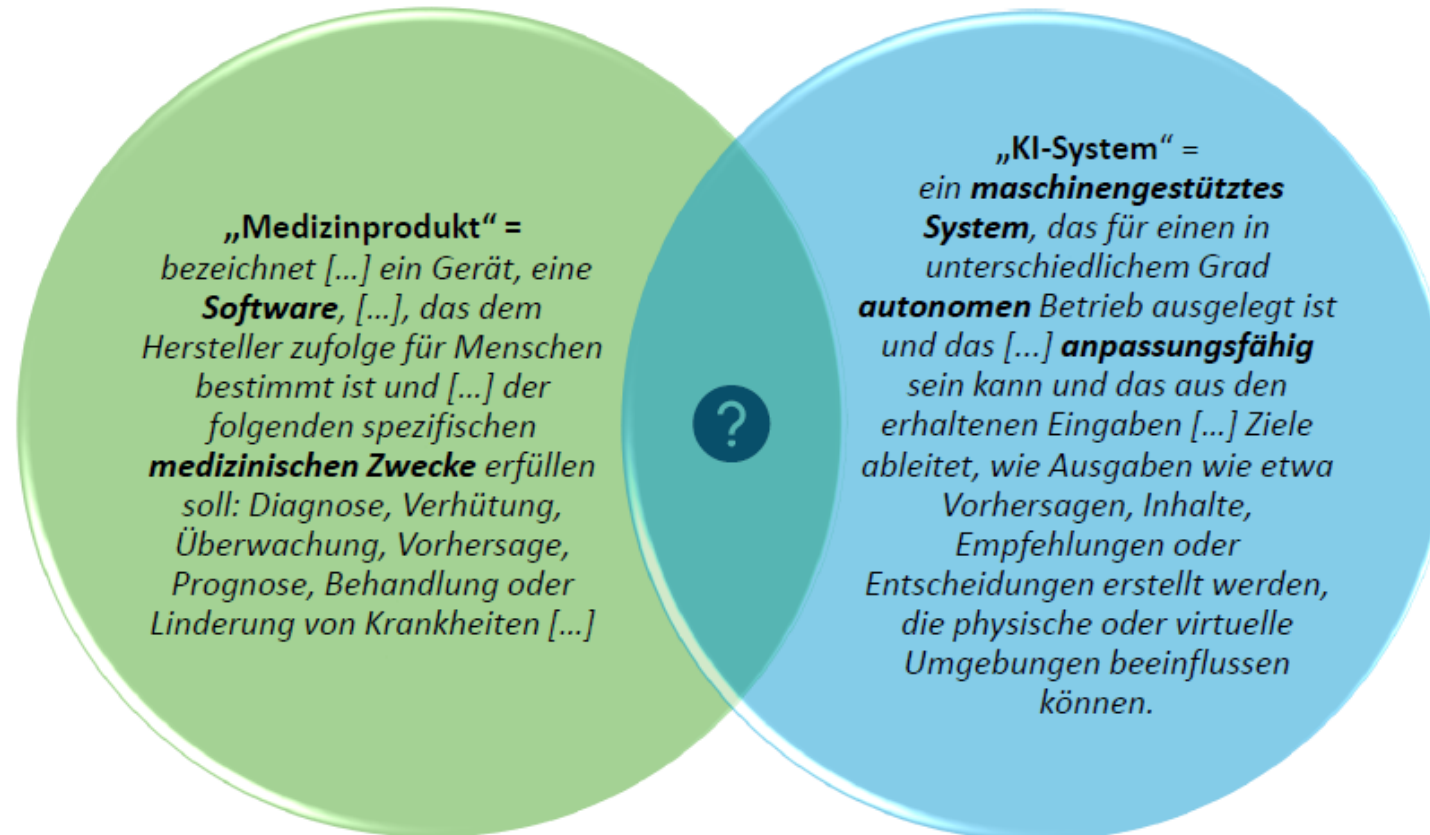
Know-Center Haltestellen auf dem Weg zu einer Vertrauenswürdigen KI:

- Beratung und Begleitung
- Mitarbeit bei Standardisierungen
- Messbarkeit, Nachvollziehbarkeit
- Technologische Unterstützung
- Zertifizierungen, Gütesiegel

KI-Systeme als Medizinprodukte

Medical Device Regulation

AI Act



- App für ein Symptom-Tagebuch
- ✓ App zur Unterstützung von Diabetes-Patienten durch automatisierte, personalisierte Ernährungsanpassung
- ✓ Software, die eigenständig Krebszellen erkennt und Behandlungen vorschlägt

➤ **FDA:** Artificial Intelligence and Machine Learning (AI/ML)-Enabled Medical Devices
➤ [Health AI Register](#)

SimplifAI

Radiologiebefunde verstehen

www.simplifai.at



Die Appendix vermiformis retrozökal nach kranial ziehend mit kleinen Appendikolithen, insgesamt aufgetrieben bis ca. 8 mm Durchmesser mit perifokaler Fettgewebsimbibierung - vereinbar mit Appendicitis. Kein Hinweis auf freie intraperitoneale Luft, kein Pneumoperitoneum. Kein Ileusbild. Zum Teil die Darmschlingen insbesondere im Unterbauch kollabiert, eng aneinanderliegend und somit eingeschränkt beurteilbar.

Die parenchymatösen Abdominalorgane ohne rezente Auffälligkeiten. Verdacht auf kleine Nebennilz ventral bis 8 mm Durchmesser. Keine Cholestasezeichen. Keine Hydronephrose beidseits. Keine pathologischen Lymphknotenkonglomerate abgrenzbar.

Die Appendix vermiformis retrozökal nach kranial ziehend mit kleinen Appendikolithen, insgesamt aufgetrieben bis ca. 8 mm Durchmesser mit perifokaler Fettgewebsimbibierung - Appendicitis.

Appendicitis. Kein Hinweis auf freie intraperitoneale Luft, kein Pneumoperitoneum. Kein Ileusbild. Zum Teil die Darmschlingen insbesondere im Unterbauch kollabiert, eng aneinanderliegend und somit eingeschränkt beurteilbar.

Die parenchymatösen Abdominalorgane ohne rezente Auffälligkeiten. Verdacht auf kleine Nebenmilz ventral bis 8 mm Durchmesser. Keine Cholestasezeichen. Keine Hydronephrose beidseits. Keine pathologischen Lymphknotenkonglomerate abgrenzbar.

Die Appendix vermiformis retrozökal nach kranial ziehend mit kleinen Appendikolithen, insgesamt aufgetrieben bis ca. 8 mm Durchmesser mit perifokaler Fettgewebsimbibierung - vereinbar mit Appendicitis. Kein Hinweis auf freie intraperitoneale Luft, kein Pneumoperitoneum. Kein Ileusbild. Zum Teil die Darmschlingen insbesondere im Unterbauch kollabiert, eng aneinanderliegend und somit eingeschränkt beurteilbar.

Die parenchymatösen Abdominalorgane ohne rezente Auffälligkeiten. Verdacht auf kleine Nebennilz ventral bis 8 mm Durchmesser. Keine Cholestasezeichen. Keine Hydronephrose beidseits. Keine pathologischen Lymphknotenkonglomerate abgrenzbar.

Die Appendix vermiformis retrozökal nach kranial ziehend mit kleinen Appendikolithen, insgesamt aufgetrieben bis ca. 8 mm Durchmesser mit perifokaler Fettgewebsimbibierung - vereinbar mit Appendicitis. Kein Hinweis auf freie intraperitoneale Luft, kein Pneumoperitoneum. Kein Ileusbild. Zum Teil die Darmschlingen insbesondere im Unterbauch verengt, eng aneinanderliegend und teilweise nicht beurteilbar.

Sie haben eine
Blinddarmentzündung

Die parenchymatösen Abdominalorgane ohne rezente Auffälligkeiten. Verdacht auf kleine Nebenmilz ventral bis 8 mm Durchmesser. Keine Cholestasezeichen. Keine Hydronephrose beidseits. Keine pathologischen Lymphknotenkonglomerate abgrenzbar.



Das Projekt



Entwicklung einer künstlichen Intelligenz zur Aufbereitung von radiologischen Befunden in eine patientenverständliche Sprache

Verbesserung von

- Krankheitsverständnis
- Patientenbeteiligung
- Arzt-Patientenkommunikation

Gefördert im Rahmen der Forschungsinitiative „IKT der Zukunft“





Konsortium



World Direct

World-Direct konzipiert, entwickelt und betreibt umfassende Geschäftslösungen, Internetanwendungen und Produkte für mittlere und große Unternehmen.



Know Center Graz

Führendes europäisches Innovations- und Spitzenforschungszentrum für vertrauenswürdige KI und Data Science.



CHAX

Softwarepartner im Bereich Echtzeidaten, interaktive Visualisierungen, E-Commerce, Softwarearchitektur, Server-, Cloud und Interfacelösungen



FH Joanneum



Medizinische Universität Graz



Vorstellung



Dr. med. univ. Felix Gunzer

Medical Lead

Doktor der Medizin. In Ausbildung zum
Facharzt der Radiologie an der
Universitätsklinik Zürich



**Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr.
Gernot Reishofer**

Scientific Lead

Leiter des Radiology.Lab der
Medizinischen Universität Graz. Mehrfach
ausgezeichnete Forschungsarbeiten im
Bereich Radiologie.



Michael Jantscher, MSc

Technical Lead

PhD-Student im Bereich Künstliche
Intelligenz. Research auf dem Gebiet der
Strukturierung und semantischen
Verarbeitung medizinischer Daten

Radiologischer Befund

Max Musterpatient
01.01.2000

CT-Gehirnschädel:

E-vacuo-Ausweitung der inneren und äußeren Liquorräume ohne Hinweis auf akute Liquorzirkulationsstörung.

Mediane Lage der Mittellinienstrukturen.

Die basalen Zisternen frei.

Sklerose der Hirnbasisarterien.

Keine Blutung , keine Raumforderungszeichen , kein Nachweis eines rezent demarkierten Territorialinfarkts.

Die partiell miterfassten NNH und das Mastoidzellsystem beidseits regelrecht belüftet.





Select the entities you want to detect

anatomical_entity x

Medical_condition x

Diaglab_procedure x

imaging_observ... x



Wähle eine Textdatei aus

Drag and drop file here

Limit 200MB per file

Browse files



report_2.txt
440.0B



Strukturierter Befund CHV Vereinfachter Befund

Informationsextraktion

CT DIAGLAB_PROCEDURE - Gehirnschädel ANATOMICAL_ENTITY :.
E-vacuo-Ausweitung MEDICAL_CONDITION der inneren und äußeren Liquorräume ANATOMICAL_ENTITY ohne Hinweis auf akute Liquorzirkulationsstörung MEDICAL_CONDITION .
Mediane Lage der Mittellinienstrukturen ANATOMICAL_ENTITY .
Die basalen Zisternen ANATOMICAL_ENTITY frei .
Sklerose MEDICAL_CONDITION der Hirnbasisarterien ANATOMICAL_ENTITY .
Keine Blutung MEDICAL_CONDITION , keine Raumforderungszeichen IMAGING_OBSERVATION , kein Nachweis eines rezent demarkierten Territorialinfarkts MEDICAL_CONDITION .
Die partiell miterfassten NNH ANATOMICAL_ENTITY und das Mastoidzellsystem ANATOMICAL_ENTITY beidseits regelrecht belüftet .





Select the entities you want to detect

anatomical_entity x

Medical_condition x

Diaglab_procedure x

imaging_observ... x



Wähle eine Textdatei aus

Drag and drop file here

Limit 200MB per file

Browse files

Strukturierter Befund **CHV** Vereinfachter Befund

	concept	chv_id	normalized_concept	description
0	CT	H93MRD2H	ct	Die Computertomographie (CT) ist eine
1	Gehirnschädel	PGBCFSX7	gehirnschädel	Der Begriff "Gehirnschädels" bezieht sich
2	E-vacuo-Ausweitung	O2LL6CEG	e - vacuo - ausweitung	Die E-vacuo-Erweiterung bezieht sich au
3	inneren	HJSEJZN0	inneren	"Inneren" bezieht sich auf den inneren T
4	äußeren	L0UY6BXQ	äußeren	"äußeren" bezieht sich auf etwas, das au
5	Liquorräume	KB8GHBFI	liquor-räume	Mit Liquor cerebrospinalis gefüllte Hohlr
6	ohne Hinweis auf	ILNPCW5C	ohne hinweis	[kein] nicht [irgend]ein [Hinweis] Rat, Ti
7	akute	TXEQCZT1	akute	[akut] im Augenblick herrschend; vordri
8	Liquorzirkulationsstörung	XAI5SIR6	liquorzirkulationsstörung	Eine Liquorzirkulationsstörung bezieht s
9	Mediane	QQVPK95J	mediane	[Mediane] Seitenhalbierende eines Dreie



Radiologischer Befund

Max Musterpatient
01.01.2000

CT-Gehirnschädel : .

Die CT des Gehirnschädels ist eine Untersuchungsmethode, bei der mithilfe von Computertechnologie Bilder vom Schädel und Gehirn erstellt werden.

E-vacuo-Ausweitung der inneren und äußeren Liquorräume ohne Hinweis auf akute Liquorzirkulationsstörung .

Die E-vacuo-Ausweitung bezieht sich auf eine Erweiterung der Hohlräume, die mit Liquor cerebrospinalis (Gehirn- und Rückenmarksflüssigkeit) gefüllt sind. Es gibt jedoch keinen Hinweis auf eine akute Störung des normalen Flusses dieser Flüssigkeit im Gehirn und Rückenmark.

Mediane Lage der Mittellinienstrukturen .

Die "medianen" Strukturen beziehen sich auf die Lage entlang der Mittellinie des Körpers. Im Gehirn bezieht sich dies auf die anatomischen Strukturen, die sich im zentralen Teil des Gehirns entlang dieser Mittellinie befinden.



Befunderklärung



Referenz Radiologisches Institut Hitzendorf
Dr. Wilhelm C. Röntgen

Patient: **Simplifai Jakob, geb.: 10.10.1970**

Zugewiesen von: **Dr. Simplifai Zuweiser**

Radiologischer Befund vom 17.02.2023

Direkter Link zu den Bildern für registrierte ZuweiserInnen: [Link](#)

CT des Gehirnschädels:

Ausweitung der äußeren und inneren Liquorräume e vacuo.

Keine Blutung, keine Raumforderung.

Ein rezenter Territorialinfarkt nicht demarkiert.

Die perimesenzephalen Zisternen frei.

Zeichen der Mikroangiopathie.

Kein Hinweis auf Liquorzirkulationsstörung.

Weichteilemphysem frontal links.

Hyperostosis frontalis interna.

Keine rezente Fraktur der Schädelkalotte.

CT des Gesichtsschädels:

Kein rezenter Frakturachweis.

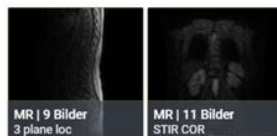
CT der HWS:

Kein rezenter Frakturachweis

Mit freundlichen Grüßen,
Dr. Wilhelm Röntgen

MR der LWS
14.02.2023 | MR | 5 Serien

✓ NICHT ERLEDIGT PDF



MRT der Lendenwirbelsäule
14.02.2023 | pdf | 1 Datei

✓ NICHT ERLEDIGT



MRT des Schädels
14.02.2023 | MR | 12 Serien

✓ NICHT ERLEDIGT PDF



MR der LWS
14.02.2023 | MR | 5 Serien

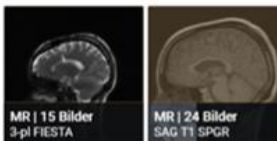
✓ NICHT ERLEDIGT PDF

MRT der Lendenwirbelsäule
14.02.2023 | pdf | 1 Datei

✓ NICHT ERLEDIGT

MRT des Schädels
14.02.2023 | MR | 12 Serien

✓ NICHT ERLEDIGT PDF



Kurzversion

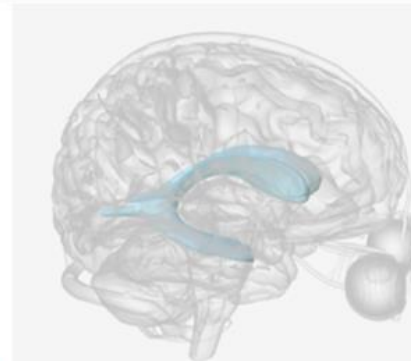
Original

CT des Schädels 14.02.2023

Keine raumfordernde **intrakranielle Blutung**. Keine **generalisierten Hirndruckzeichen**. Kein **rezent demarkierter Territorialinfarkt**. Die Mittellinienstrukturen **median**. Unauffällige Weite der inneren und äußeren **Liquorräume** ohne Hinweis auf eine akute **Liquorabflussstörung**. Die **basalen Zisternen** frei. Geringe Schleimhautschwellungen der **Ethmoidalzellen**. **Cerumen** beidseits.

Liquorräume

Räume im Bereich des Schädels bzw. Gehirns und im Bereich der Wirbelsäule/Rückenmark, die mit Hirnwasser gefüllt sind.



MR der LWS
14.02.2023 | MR | 5 Serien

✓ NICHT ERLEDIGT PDF

MRT der Lendenwirbelsäule
14.02.2023 | pdf | 1 Datei

✓ NICHT ERLEDIGT

MRT des Schädels
14.02.2023 | MR | 12 Serien

✓ NICHT ERLEDIGT PDF



Kurzversion

Original

CT des Schädels 14.02.2023

Es wurde bei Ihnen eine Computertomographie vom Kopf gemacht, um eine Blutung oder Minderdurchblutung im Kopf auszuschließen. Die Untersuchung war unauffällig.





Befunddaten



Medizinische
Fachterminologie



Datenlabeling



Health Care Management System

Patientenportal



simplification





Status & Ausblick



Projekt Ende 2024 abgeschlossen

Modalitäten/Anatomische Regionen

- CT/MRI Kopf
- Röntgen Thorax
- Röntgen Pädiatrie

Erweiterung auf zusätzliche Modalitäten bzw. Fachgebiete

Erweiterung auf andere Bereiche der klinischen Dokumentation

Nicht nur WAS sondern auch WARUM?

**AID-CC**

AI Driven Clinical Communication

FFG Programm AI Ökosysteme 2024: AI for Tech & AI for Green

Projektlaufzeit: April 2025 – März 2027

Konsortium

- Know Center Research GmbH
- Medical University of Graz
- MIDLIGHT.at – Challenge Accepted GmbH
- FH JOANNEUM Gesellschaft mbH
- x-tention Informationstechnologie GmbH



Motivation

Healthcare ecosystems...

... are a complex network of participants

... connect patients, healthcare professionals, and other stakeholders, facilitating the exchange of information through systems like electronic health records (EHRs).

However, ...

Healthcare professionals often face time constraints when required to get an overview of a patient's history impeding their ability to quickly make informed decisions.

Patients struggle to comprehend medical and clinical information due to varying levels of health literacy, making it difficult for them to fully understand their health status or treatment options.

Projektziele

1. Development of **Technological Solutions** for Real-World Healthcare Ecosystems
2. Improvement of **Healthcare Efficiency** and **Public Health Literacy**
3. **Integration** into Healthcare Ecosystems



Different Perspectives

Healthcare Professional Perspective

time constraints in patient care may influence the decision-making process

too little time to acquire a thorough understanding of the patient's medical history

Patient Perspective

impact of Low Health Literacy on Care

misinterpretations or misinformation of health data using unreliable digital sources (social media, Dr. Google, ChatGPT).

negative impact on the acceptance of medical treatments



Hybrid AI dialogue system
to improve the communication between
patients and healthcare professionals



Forschungsprojekt PROGRESS

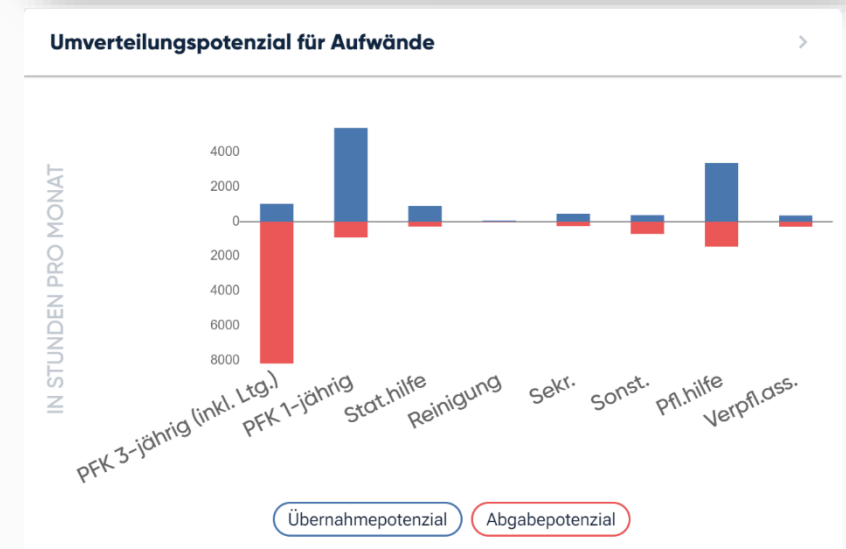
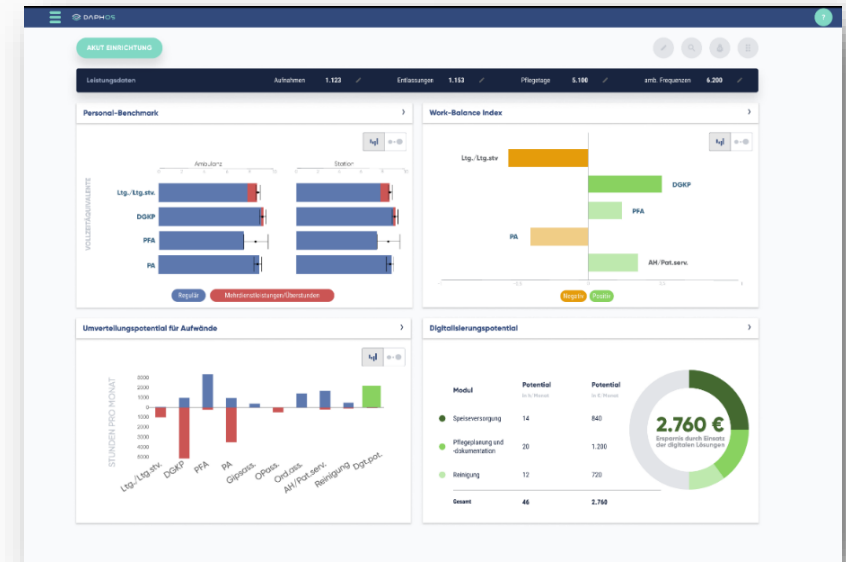
Zur Optimierung des Patientenflusses und der
Ressourcenauslastung



Die **DaphOS KI-Software Plattform** bietet einen **prospektiven Blick in zukünftige Entwicklungen** und **unterstützt Führungskräfte** bei **operativen** und **strategischen Entscheidungen**.

Dafür **identifiziert** die Plattform frühzeitig **Risiken und Chancen** und liefert dafür **automatisierte Handlungsvorschläge**.

So können beispielsweise **Personalengpässe** frühzeitig erkannt, **Prozesse automatisiert** und die **Bettenauslastung verbessert** werden.



Forschungskooperation Trustworthy AI

„**Trustworthy AI**“ ist ein grundlegender Anspruch bei der Entwicklung von DaphOS

Die seit 2023 bestehende **Forschungskooperation mit dem KNOW-Center** verfolgt folgende Ziele:

 **Datenschutz in der KI**

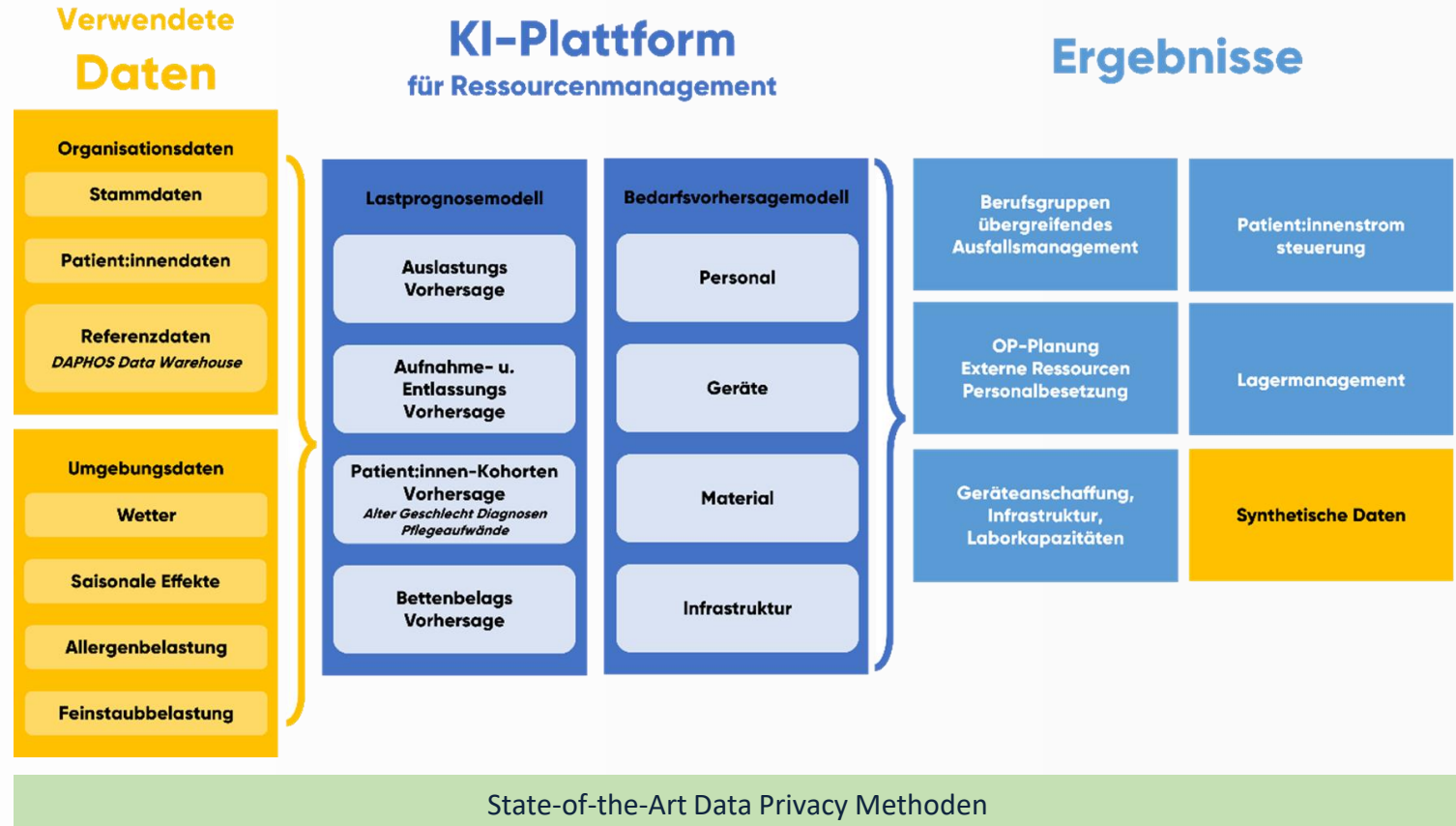
Differential Privacy, Bias & Fairness

 **Synthetische Daten**



Forschungsprojekt PROKRESS

- Zielsetzungen:
 - KI-Einsatz zur besseren Planung und Steuerung des Ressourceneinsatzes
 - Synthetische Daten
 - Federated Learning
- Unikliniken und Krankenhäuser aus der DACH Region als Datenspender
- Vielversprechende erste Ergebnisse
- Kostenfreie **Teilnahme an Validierungsstudie** möglich
- Kontakt: a.diensthuber@daphos.ai



Aktuelle Evaluierungsergebnisse

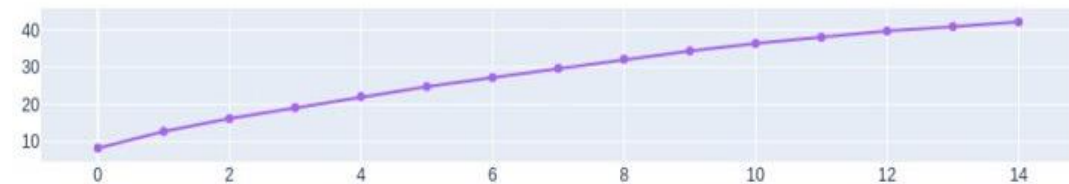
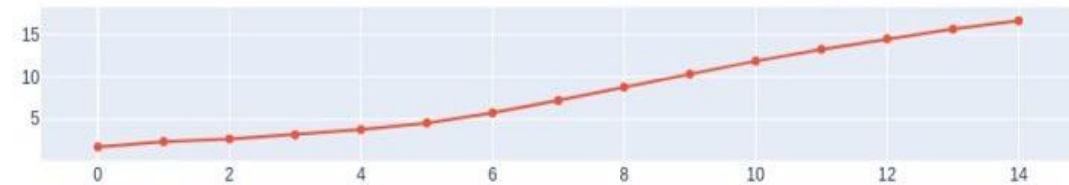
- Prädiktion Bettenauslastung mit Streumaßen mit max. 14 Tagen Horizont
- Gute Vorhersagequalität bis mind. 1 Woche Horizont (< 10 % Fehler)



#Samples: 50

MFE	MAE	MSE	RMSE	MAPE	SMAPE	MHDIW
-7.159	8.128	119.488	10.931	11.237	10.135	28.242

MAE
MAPE
Mean HDI Width





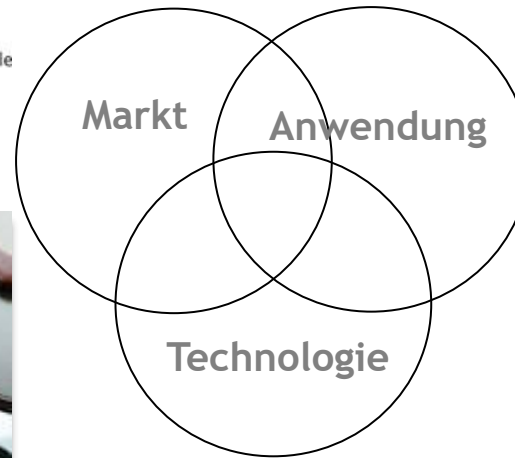
AAL AUSTRIA Innovationsplattform für intelligente Assistenz im Alltag

AAL AUSTRIA: Innovationsplattform für intelligente Assistenz im Alltag

...im 2. HJ 2025 Re-Branding auf „Digital Health and Care Austria“

2012 auf Initiative des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) als gemeinnütziger Verein gegründet mit den Zielen:

- Fördern des Auf- und Ausbaus einer österreichischen AAL-Community
- Vernetzen der sehr heterogenen Stakeholderlandschaft
- Schaffen einer verbesserten Sichtbarkeit des Themas AAL



*AAL AUSTRIA versteht sich als Innovationsplattform und engagiert sich für die Vernetzung ALLER Stakeholder, die **digitale Transformation im Bereich der Gesundheit, Pflege & Soziales und der damit verbundenen Lebensqualität** adressieren. Dabei steht der Mensch mit seinen sich im Lebenszyklus ändernden Bedürfnissen in **Alltag, Freizeit und Beruf** im Mittelpunkt.*

*Ziel dieser digitalen Transformation ist es, die **Inklusion, Selbständigkeit, Selbstbestimmung und Lebensqualität der Menschen zu fördern** und wenn möglich zu verbessern oder zu erhalten. Es geht daher um die **Unterstützung des Menschen in seinem sozialen Umfeld** und seinem **Zugang zu den Strukturen in Gesundheit, Pflege und Soziales**.*

- Zentrale gesellschaftliche Herausforderungen wie der Fachkräftemangel und Pflegenotstand stärker im Fokus
- Aktives und gesundes Altern nicht unabhängig von sozialen und ökologischen Zielen zu betrachten (Co-Benefits)

*In der Innovationsplattform arbeiten bereits heute Akteure der Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung sowie Sozialdienstleister erfolgreich zusammen. In Zukunft werden verstärkt **Entscheidungsträger aus Politik (Bund, Länder, Gemeinden), Interessensvertretungen und Ausbildung** eingebunden.*

*Auch **Sozial- und Privatversicherungen und Wirtschaftszweige wie z.B. die Immobilienwirtschaft** sind wichtige Partner, um diese digitale Transformation im Bereich Gesundheit, Pflege & Betreuung voranzutreiben.*

- Vernetzung relevanter Akteure zur Stärkung der Innovationskraft und Bündelung vorhandener Potentiale, um eine nutzer:innen-zentrierte digitale Transformation voranzutreiben
- Unterstützung des BMK und nachgeordneter Institutionen bei der digitalen Transformation in Gesundheit, Pflege und Soziales und der damit verbundenen Lebensqualität der Menschen.
- Unterstützung des Sozialministeriums bei der Umsetzung von Digitalisierungsagenden
- Lobbying für die Einführung öffentlicher Finanzierungsmodelle für digitale Gesundheits- und Pflegeanwendungen

Gestalten Sie die Innovationsplattform und damit die Digitalisierung in Gesundheit und Pflege mit!

<https://www.aal.at/mitglied-werden/>



Mit Unterstützung durch das

 **Bundesministerium**
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Kontakt

DIⁱⁿ Maria Fellner, MBA

mfellner@know-center.at

+43 664 6191735

Know Center Research GmbH