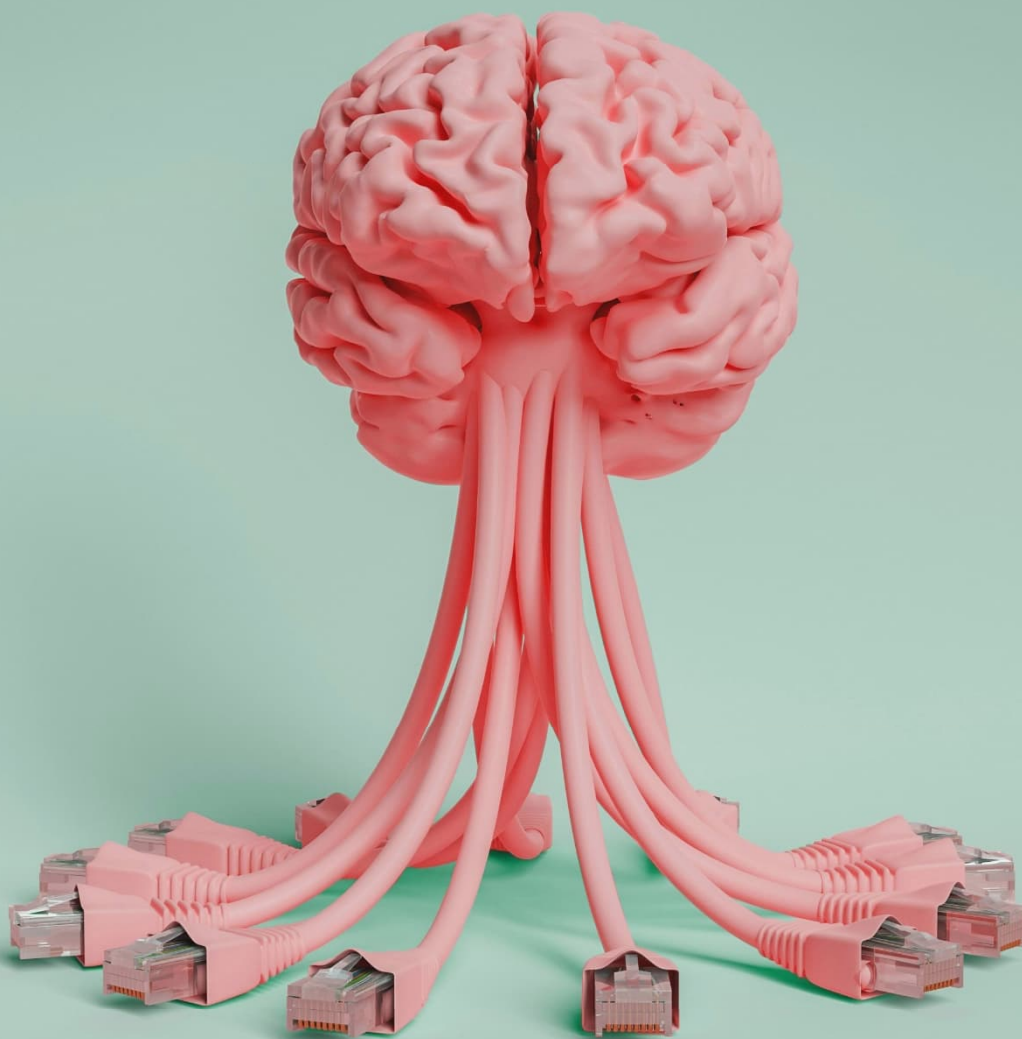




BIG DATA, KI UND PUBLIC HEALTH

ENTWICKLUNGEN UND IMPULSE





1. Einleitung

Big Data umfasst riesige, wachsende Datenmengen aus unterschiedlichsten Bereichen – von Verkehr und sozialen Medien bis zur Energiewirtschaft und dem Gesundheitswesen. Fortschritte in der Sensortechnologie und die zunehmende Vernetzung digitaler Systeme treiben diese Entwicklung rasant voran. Doch erst durch leistungsfähige Analyseverfahren (Big Data Analytics) lassen sich diese Daten gezielt auswerten: Verborgene Muster werden erkannt, neue Zusammenhänge erschlossen und wertvolle Erkenntnisse für Forschung, Medizin und öffentliche Gesundheit gewonnen.

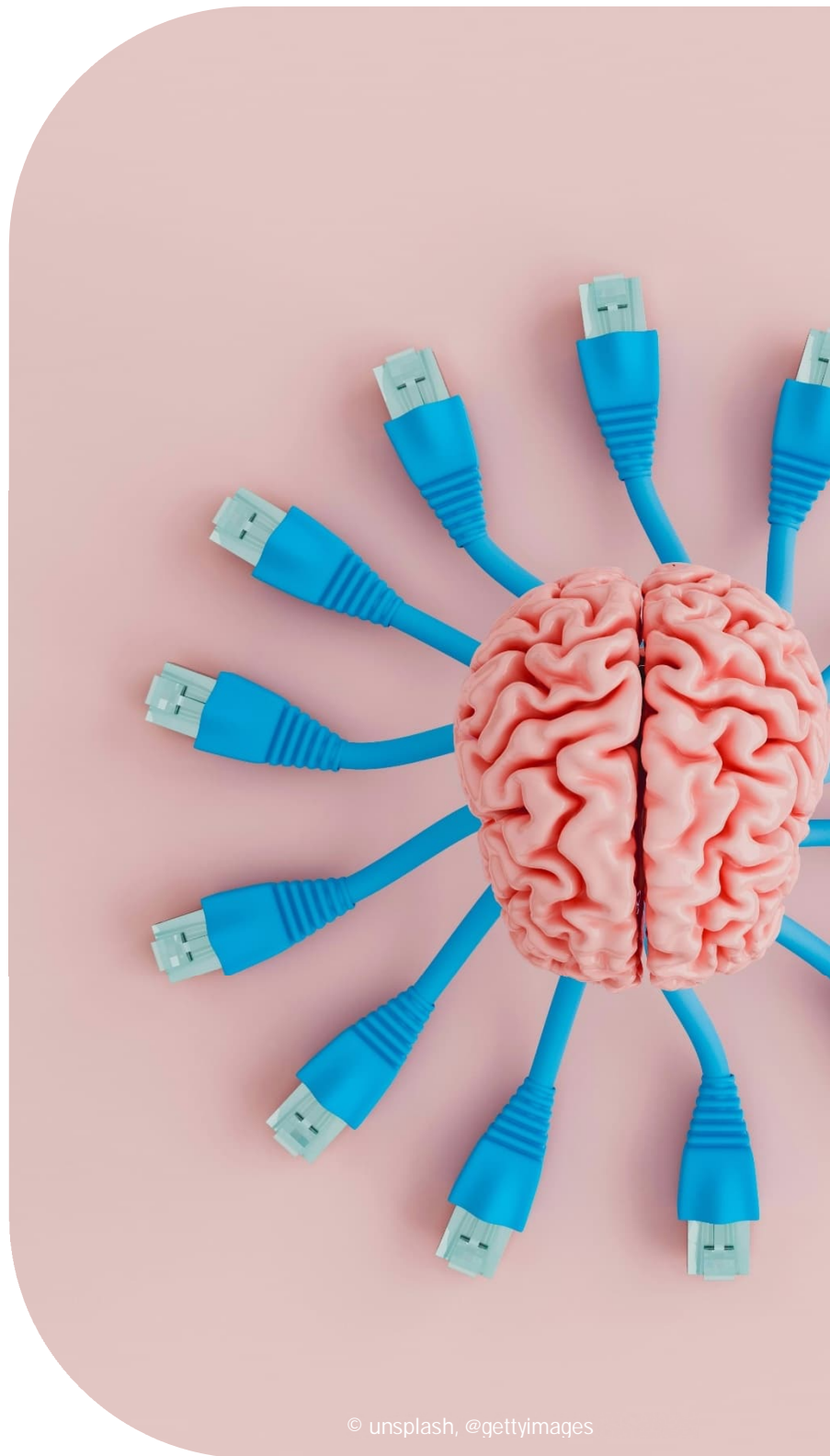
Im **Gesundheitsbereich** fallen besonders große Datenmengen in Krankenhäusern, Versicherungen, Arztpraxen und Fitness-Apps an. Durch die modernen Technologien können auch andere Datenquellen wie das Gesundheitsmonitoring von Bevölkerungsgruppen durch Analysen von Abwässern ganzer Städte genützt werden. Diese verschiedenartigen Datensätze bilden die Grundlage für ein breites Spektrum an wissenschaftlicher Grundlagenforschung und spezifischen Analysen im Bereich der öffentlichen Gesundheit.

Wissenschaftliche Untersuchungen der so erhaltenen Datensätze können auf klassische Weise mit den Methoden der Statistik vorgenommen werden. Dabei verbessern immer größere Stichproben die statistische Aussagekraft und geben zum Beispiel Hinweise, welche Umwelteinflüsse mit welchen gesundheitlichen Problemen verknüpft sind. In den letzten Jahren wird zusätzlich die **künstliche Intelligenz (KI)**, welche menschliche kognitive Fähigkeiten imitiert, für die Analyse komplexer (Mess-) Daten verwendet. Als Beispiele für Anwendungen der KI im Gesundheitsbereich sind etwa personalisierte Risiko-Einschätzungen zu Erkrankungen sowie das Aufspüren von Zusammenhängen von Erkrankungen mit gewissen Gensequenzen zu nennen.

Insgesamt verbessern Big Data und künstliche Intelligenz (KI) sowohl das grundlegende Verständnis der Faktoren, die die Gesundheit der Menschen beeinflussen, als auch konkrete **Diagnosen und Therapien**. Darunter fallen etwa auch der Einsatz und anonymisierte Auswertungen elektronischer Patientenakten, KI-gestützte Analysen von Röntgenbildern, individualisierte Therapien und die Nachsorge zu Hause (care at home).

Die Bedeutung, die diese Thematik aktuell hat, wird durch die **Vergaben der Nobelpreise für Medizin, Physik und Chemie** im Herbst 2024 belegt, die sich alle im engeren Umfeld von Big Data Analysen und künstlicher Intelligenz bewegen: Die Entdeckung der Gensteuerung durch microRNA (Medizin), KI-Grundlagenforschung (Physik) und Design von Proteinstrukturen (Chemie).

Die nachfolgend vorgestellte und im Vergleich zur Erstauflage völlig überarbeitete Auswahl an Big-Data- und KI-Anwendungen im Bereich Public Health umfasst sowohl Projekte aus Oberösterreich als auch überregionale Initiativen. Die dargestellten Informationen wurden ausschließlich öffentlich zugänglichen Quellen entnommen und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es erfolgt keine Gewähr in Bezug auf die Richtigkeit und Aktualität aller Angaben. Die Auswahl an öö. Projekten wurde dankenswerterweise vom Medizintechnik-Cluster unterstützt. Für fachliche Inputs bedanken wir uns bei der Abteilung Gesundheit des Landes Oberösterreich.



© unsplash, @gettyimages

2. Ausgewählte Beispiele

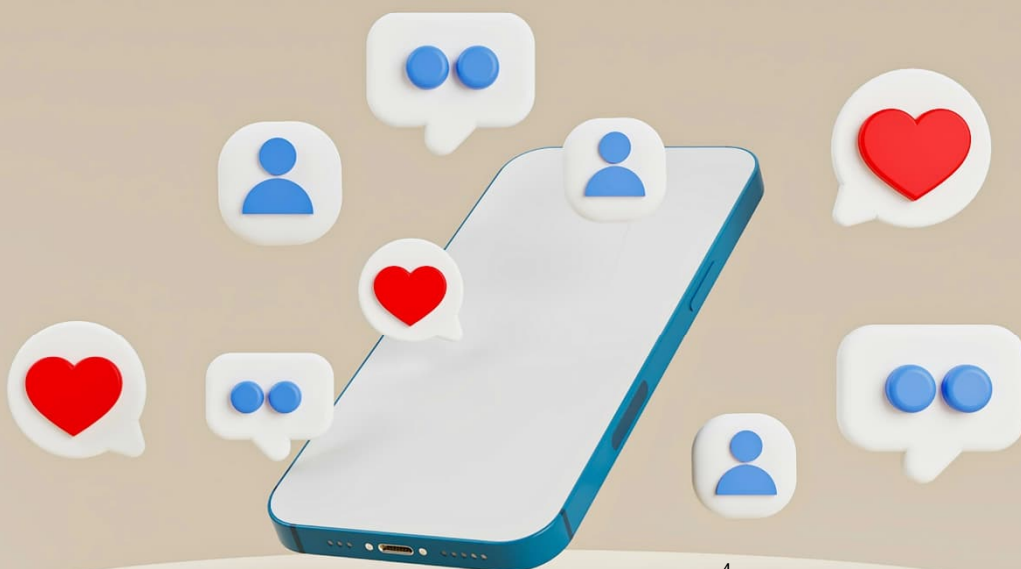
2.1 Analyse von Daten aus der Social Media Nutzung

Verschiedene aktuelle Umfragen [1,2] zeigen, dass im Jahr 2024 bereits etwa 80 % der Österreicher:innen auf Social Media wie Facebook, X & Co aktiv sind, mit weiter leicht steigender Tendenz. Wie groß der Anteil an **gesundheitsbezogenen Tweets** ist, kann nur abgeschätzt werden. Eine schon etwas ältere Untersuchung aus dem Jahr 2011 kam zu dem Ergebnis, dass größenordnungsmäßig immerhin etwa 10% der Tweets gesundheitsbezogen sind bzw. Krankheiten betreffen [3].

Durch eine simultane Analyse der Tweets können zum Beispiel die räumliche **Ausbreitung von (Grippe-) Epidemien** in Echtzeit studiert und somit mathematische Modelle zur Verbreitung infektiöser Krankheiten verbessert sowie Maßnahmen zur Infektionsprävention optimiert werden. Ein anderes Beispiel ist die **Untersuchung von Postings** in Hinblick auf die sich verändernde Haltung

der Bevölkerung zur Vorsorgemedizin. Weiters können allgemeine **Hinweise über die allgemeine Gesundheitskompetenz** der Bevölkerung erhalten werden. Diese Methoden wurden schon vor der Covid-19 Pandemie entwickelt und dort erfolgreich eingesetzt, um zum Beispiel genauere Informationen über Symptome bzw. die Ausbreitung der Krankheit zu erhalten [4]. Auch war dies eine Möglichkeit, die sich teilweise verändernde Einstellung der Bevölkerung zu bestimmten Corona-Maßnahmen etwa in Form eines aktuellen Meinungsbildes abzuleiten.

Neben den klassischen Social Media - Kanälen können auch die **Häufigkeit der Abfragen** in Suchmaschinen oder die Diskussionen in speziellen Gesundheitsforen wissenschaftlich untersucht werden, um zum Beispiel Informationen zu noch unbekanntem Nebenwirkungen von Medikamenten oder anderen Therapien zu erhalten.



2.2 Gesundheitsbezogene "Self-Trackings"

Immer mehr Menschen erfassen im Rahmen des Self-Trackings freiwillig gesundheitsrelevante Daten über sich selbst. Dazu gehören beispielsweise **Informationen über das Essverhalten, das Körpergewicht, den Schlafrhythmus oder die Einnahme von Medikamenten.**

Sensoren messen wichtige **Gesundheitsparameter** wie die Herzfrequenz, die Atemfrequenz oder den Blutdruck. Diese Technologien, die als Smartwatches am Körper getragen oder direkt in die Kleidung integriert werden, dienen der kontinuierlichen Datenerfassung und ermöglichen es etwa Sportbegeisterten, ihre Leistungen später zu analysieren [5,6].

Vorteile für Anwender:innen sind, dass die Geräte **Gesundheitsdaten in Echtzeit** überwachen und so die persönliche Fitness verbessern helfen sowie auch **Hinweise für mögliche gesundheitliche Probleme** geben können. Zudem bieten sie durch GPS-Tracking und Notfallfunktionen erhöhte Sicherheit, insbesondere bei Outdoor-Aktivitäten. Aus anonymisierten großen Datensätzen von vielen Menschen können wissenschaftlich wertvolle Ergebnisse hinsichtlich gesundheitsrelevanter Verhaltensweisen gewonnen werden.

Kritikpunkte betreffen unter anderem die **Datensicherheit** der sensiblen, persönlichen Messwerte sowie die **Genauigkeit** der mit Smartwatches erfassten **Daten**. Dies ist besonders relevant, wenn solche Geräte in medizinischen Bereichen oder in der Pflege zur Überwachung eingesetzt werden sollen [7,8]. Es ist jedenfalls davon auszugehen, dass die rasante Entwicklung der letzten Jahre hin zu höherer Messgenauigkeit und erweiterten Funktionen auch in den kommenden Jahren voranschreiten wird.



© unsplash, @Sumaid pal Singh

2.3 Personalisierte Risiko-Einschätzung von Erkrankungen und Voraussagen für künftige Kosten im Gesundheitssystem

Die MedUni Wien hat weltweit erstmals alle Aktivitäten der medizinischen Dienstleister eines Landes über den Zeitraum von zwei Jahren erfasst und **statistische Zusammenhänge** von über tausend verschiedenen Erkrankungen untersucht. Damit lässt sich eine ziemlich exakte und personalisierte Risiko-Einschätzung für gewisse Erkrankungen ableiten.

Wer etwa mit 45 Jahren in Österreich an Diabetes leidet, hat ein dreifach erhöhtes Risiko, in späterer Folge zum Beispiel an Demenz oder ein 10-fach erhöhtes Risiko, später an Bluthochdruck zu erkranken. Unter **Berücksichtigung der demografischen Entwicklung** können künftige Fallzahlen an Krankheiten in unterschiedlichen Teilen der Bevölkerung vorhergesagt werden. Damit wird es möglich die **Auslastung von Gesundheitseinrichtungen** sowie die zu erwartenden Kosten besser zu planen [9,10].

In einer weiteren Studie wurde untersucht, inwiefern sich die **personalisierten Erkrankungsrisiken** für Diabetes-Patient:innen von jenen der Restbevölkerung unterscheiden. Die Forscher:innen konnten dabei mehr als hundert so genannter "Erkrankungspaare" identifizieren, bekannte, und auch weniger bekannte - so bestätigten sie zum Beispiel eine bislang umstrittene Verbindung zwischen Diabetes und dem Parkinson-Syndrom [11].

Derartige Systeme werden international in immer spezifischeren Situationen eingesetzt, wie z.B. bei maschinellen Lernmodellen, um die Gesundheitskosten bei Patient:innen mit einem kürzlich aufgetretenen Koronarsyndrom abzuschätzen, siehe [12].

2.4 Fehlbildungsmonitoring Sachsen-Anhalt

Das Fehlbildungsmonitoring Sachsen-Anhalt [13] ist eine seit 1980 bestehende Einrichtung zur Erfassung von **angeborenen Fehlbildungen und Anomalien**, die der medizinischen Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg angegliedert ist. Ziel ist das flächendeckende Monitoring und die Analyse aller angeborenen Fehlbildungen und Anomalien von Lebendgeborenen aus Sachsen-Anhalt.

Diese flächendeckende Erfassung innerhalb eines Bundeslandes ist für Deutschland einzigartig

und kann auf eine 30-jährige Tradition zurückblicken. Diese sozusagen frühe, aber immer noch aktive "Big Data" Anwendung bezweckt Erkenntnisse über modifizierbare Parameter, die die Häufigkeit angeborener Fehlbildungen beeinflussen, wie z.B. Infektionskrankheiten. Andere Parameter betreffen Alkohol in der Schwangerschaft, Folsäurezugabe oder Auswirkungen von schweren Unfällen wie die damals bereits erfasste Tschernobylkatastrophe 1986 oder die eines schweren Chemieunglücks mit dem Austritt von Vinylchlorid im Jahr 1996.

Aktuelle Projekte umfassen etwa das **Neugeborenen-Hörscreening**, bei denen die Häufigkeit von angeborenen Einschränkungen des Hörvermögens über Jahre hinweg festgestellt wird und die Auswirkungen für betroffene Kinder durch frühzeitige Maßnahmen minimiert werden sollen.

Das Fehlbildungsmonitoring Sachsen-Anhalt ist ein Vorbild für ein allgemeineres Gesundheits-

monitoring der Bevölkerung auf Basis von Big Data. Beispielsweise kommt die Bevölkerung durch die technischen Entwicklungen jedes neue Jahr mit vielen zusätzlichen chemischen Stoffen in Berührung, deren Auswirkungen auf die Menschen nicht völlig bekannt sind. In diesem Sinne sind derartige Einrichtungen auch sehr **wertvolle Frühwarnsysteme** der Public Health.



2.5 DNA Sequenzierung

Die DNA Sequenzierung, also das **Auslesen und die Analyse des genetischen Codes** und die praktische Anwendung an Patient:innen befinden sich in einer sehr raschen Entwicklung. Ein Beispiel ist die Erforschung und Behandlung von sogenannten "**seltenen Krankheiten**", die häufig genetische Ursachen haben [14]. Diese Krankheiten kommen zwar jede für sich nur sporadisch vor, in Summe dürften aber mehrere Prozent der Bevölkerung von einer seltenen Krankheit betroffen sein.

Genetische Variationen können sowohl die **Anfälligkeit auf gewisse Krankheiten** als auch die **Reaktion auf Arzneimittel** beeinflussen. Eines von vielen Beispielen ist, dass Menschen mit bestimmten Genvariationen schlechter auf einzelne

blutgerinnungshemmende Medikamente reagieren als andere. Mit einer DNA Sequenzierung könnte dieses Problem behoben und das Risiko von Schlaganfällen und Herzinfarkten minimiert werden [15].

Für die **Behandlung von Krebserkrankungen** kann die Gensequenzierung von Tumoren von entscheidender Bedeutung sein, um deren genetische Schwachstellen zu erforschen. Die Kombination von sehr effizienten DNA Sequenzierungsverfahren wie dem Next Generation Sequencing (NGS) und die Analyse der so erhaltenen umfangreichen Daten mit KI-Methoden führt in unserem Bundesland bereits zu in der Praxis einsetzbaren Ergebnissen [16].

2.6 Abwassermonitoring

Abwassermonitoring hat sich in den letzten Jahren zu einer wertvollen **Methode zur Überwachung von verschiedenen öffentlichen Gesundheitsparametern** entwickelt, insbesondere im Zusammenhang mit der **COVID-19-Pandemie** und dem **Drogenkonsum**. Diese Technik nutzt modernste und hochspezifische Gensequenzierungen mit verbundenen „Big Data“ Analysen von Abwasserproben aus repräsentativen österreichischen Kläranlagen. Ziel ist es, Hinweise auf das Vorkommen von Viren, Drogen und anderen biochemischen Indikatoren in der Bevölkerung zu erhalten [17]. Derzeit sind 48 strategisch ausgewählte Kläranlagen Österreichs involviert, die mit ihrem Einzugsgebiet mehr als 58% der österreichischen Bevölkerung abdecken.

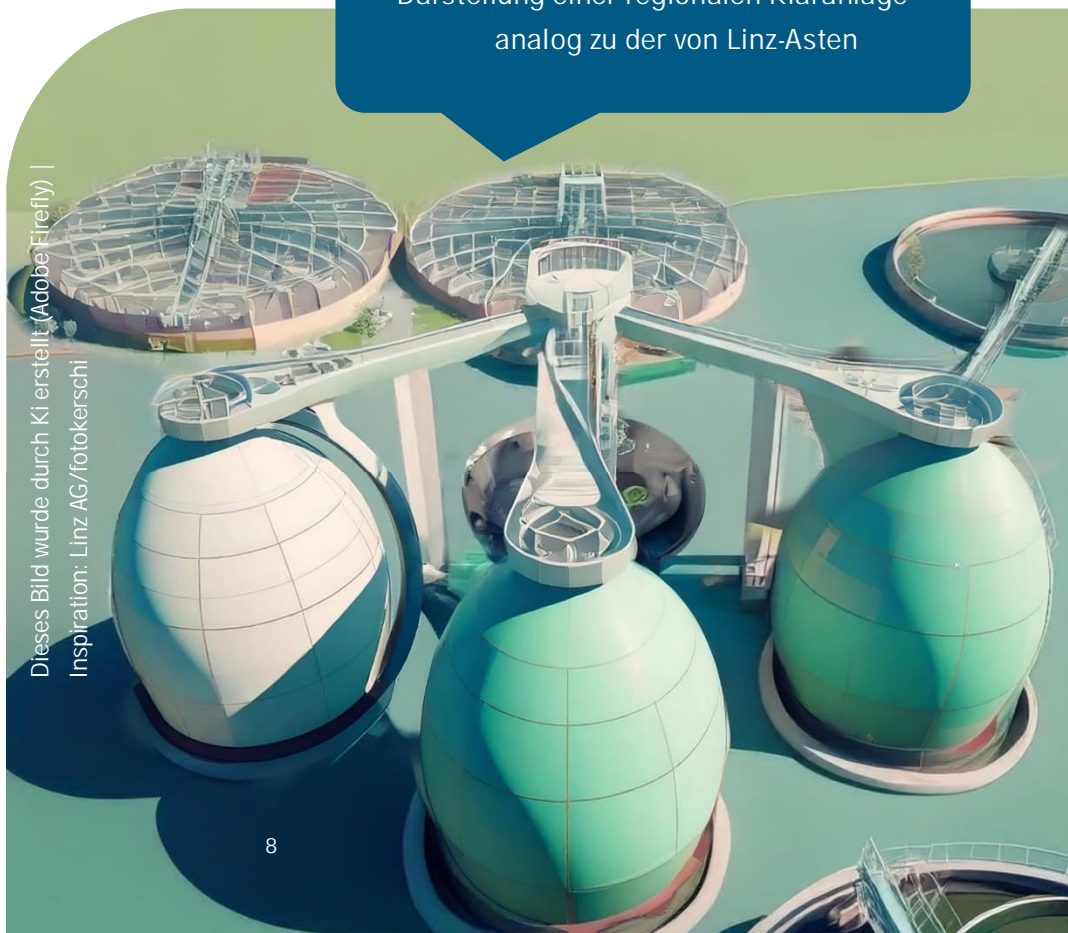
Die Probenahme erfolgt am Zulauf der Kläranlage. Dort werden mit installierten Probenehmern repräsentative 24-Stunden-Mischproben entnommen. Die Auswertung der Proben erfolgt in den Laboren der Nationalen Referenzzentrale für Abwassermonitoring.

Im Fall von COVID-19 wird Abwassermonitoring eingesetzt, um frühzeitig auf das Auftreten des Virus in Gemeinschaften hinzuweisen, oft bevor Menschen Symptome zeigen oder Tests durchführen. Dies ist insbesondere wichtig in einer Zeit, in der Covid-19 nicht mehr meldepflichtig ist, um einen **Überblick über das Krankheitsgeschehen** sowie die beteiligten SARS-CoV-2-Virusvarianten zu gewinnen.

Neben COVID-19 wird das Abwassermonitoring zunehmend zur Überwachung von Drogenkonsum verwendet. Dabei werden **chemische Rückstände von Drogen** wie Kokain, Methamphetaminen oder Opioiden im Abwasser analysiert. Diese Methode bietet ein **anonymes und umfassendes Bild des Drogenkonsums** in der Bevölkerung, ohne dass Einzelpersonen überwacht werden müssen. Sie kann helfen, Trends im Drogenkonsum zu erkennen und gesundheitspolitische Maßnahmen besser zu steuern.

Die Vorteile des Abwassermonitorings liegen in der **schnellen Erfassung von gesundheitsrelevanten Daten breiter Bevölkerungsteile**. Allerdings gibt es auch Herausforderungen, wie die genaue **Interpretation der Daten** und den **Datenschutz**. Dennoch bietet das Abwassermonitoring einen vielversprechenden Ansatz, um die öffentliche Gesundheit in Echtzeit zu überwachen und auf sich verändernde Trends schnell zu reagieren.

Darstellung einer regionalen Kläranlage analog zu der von Linz-Asten



Dieses Bild wurde durch Klerstell (Adobe Firefly) |
Inspiration: Linz AG/fotokerschi

2.7 3D-Bildgebungstechnologien

Durch den Einsatz von Big Data haben 3D-Bildgebungstechnologien eine revolutionäre Entwicklung erfahren. Die **Verknüpfung von 3D-Bildgebungstechnologien mit großen Datensätzen** ermöglicht es, medizinische **Diagnosen** und **Behandlungen** präziser, personalisierter und effektiver zu gestalten. Besonders in der **Chirurgie** und der **Implantologie** spielen 3D-Modelle eine entscheidende Rolle.

Projekte wie „**ARES** – Aneurysm Risk Estimation Support“ (JKU, KUK und andere) [18] und **Spezialprothesen**, die Menschen ihre Mobilität zurückgeben (Ordensklinikum Linz und andere) [19] - beide werden in Oberösterreich durchgeführt - verdeutlichen das enorme Potenzial von Big Data in Verbindung mit 3D-Technologien.

Schematische Darstellung
eines Aneurysmas



© Abt. TI, dieses Bild wurde durch KI erstellt

Das ARES-Projekt zielt darauf ab, das **Risiko von Aneurysmen** durch die Kombination von Big Data-Analysen und 3D-Modellen effizienter zu **berechnen**. Bei der Diagnose eines Aneurysmas, einer potenziell lebensbedrohlichen Ausstülpung von Blutgefäßen, spielt die genaue **Risikobewertung** eine entscheidende Rolle, um Behandlungsentscheidungen zu treffen. Traditionell stützen sich Mediziner:innen auf zweidimensionale Bilddaten und statistische Schätzungen, um den Bruch eines Aneurysmas vorherzusagen. Das ARES-Projekt hingegen nutzt **dreidimensionale Modelle des betroffenen Blutgefäßes**, um eine realistischere Darstellung der physischen Belastungen und Schwachstellen zu liefern. Diese 3D-Modelle basieren auf detaillierten medizinischen Bildgebungen, wie CT-Scans, und werden mit Big Data-Algorithmen kombiniert, um patientenspezifische Risikoprofile und individuellere Behandlungspläne zu erstellen.

Ein weiteres beeindruckendes heimisches Beispiel für den Einsatz von 3D-Technologie und Big Data im medizinischen Bereich sind 3D-gedruckte **Spezialprothesen**, die eine exakte Anpassung an den Körper des/r Patienten:in erlauben. Mithilfe von Big Data können 3D-gedruckte Prothesen auf der Grundlage einer Vielzahl von Parametern, einschließlich der spezifischen Anatomie, des Bewegungsumfanges und des Gewebeverhaltens, optimiert werden. Für die betroffenen Menschen bedeutet dies nicht nur eine **verbesserte Mobilität**, sondern auch einen **maximierten Tragekomfort** sowie **Funktionalität**.

2.8 Andere KI unterstützte Public Health Projekte

Neben den in den vorherigen Kapiteln detailliert vorgestellten Projekten bzw. Forschungsbereichen gibt es noch eine Vielzahl anderer Ansätze, um Big Data bzw. KI in die weitere Verbesserung der öffentlichen Gesundheit miteinzubeziehen. Um die vielfältigen Möglichkeiten in diesem Bereich zu veranschaulichen, sollen ein paar weitere Projekte mit oberösterreichischer Beteiligung kurz beschrieben werden:

Epilepsia

Ein FFG-Projekt der FiveSquare GmbH mit dem Kepler Universitätsklinikum zur **Früherkennung von epileptischen Anfällen** mittels Daten von Wearables [20].

AIMS

Das Ziel von AIMS ist die Entwicklung und Validierung eines Frühwarnsystems mit **künstlicher Intelligenz**, um niederschwellig vor Zustandsverschlechterungen auf der Krankenstation zu warnen und damit die Sterblichkeitsrate weiter zu senken (RISC Software GmbH u.a., FFG Projekt mit Förderung bis 2026) [21].

AI-Region

Im Zuge der oberösterreichischen **Landesförderung „AI-Region Upper Austria 2024“** sind Projekte im Gesundheitsbereich entstanden, darunter **MEDI-DOK**, das unstrukturierte Textdaten aus der Intensivpflege maschinell verarbeitbar machen soll [22].

Mit Mitteln des Oö. Pflorgetechnologie Fonds sind noch weitere zukunftssträchtige Projekte in Planung, wie z.B. **Smart Home** Living-Anwendungen mit Sensoren, um Abweichungen vom Tagesablauf von Senior:innen zu erkennen [23].

Abbildung eines
hochauflösenden EEGs



3. Resümee

Durch den vielfältigen Einsatz von Big Data und Künstlicher Intelligenz (KI) im Bereich Public Health ist es möglich, das Gesundheitswesen effektiver, präziser und ressourcenschonender zu gestalten.

Nachfolgend ein Überblick über die wichtigsten Vorteile und Einsatzmöglichkeiten:



Prävention und Früherkennung von Krankheiten

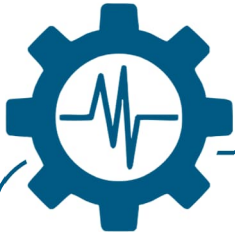
Big Data und KI ermöglichen es, riesige Mengen an Gesundheitsdaten zu analysieren, um frühzeitig Muster und Risikofaktoren zu identifizieren. Damit können Krankheiten wie Krebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Diabetes früh erkannt und durch präventive Maßnahmen in ihrer Häufigkeit reduziert werden.

Mithilfe von KI-Algorithmen können **personalisierte Risikovorhersagen** erstellt werden, um gefährdete Bevölkerungsgruppen gezielt anzusprechen.

Optimierung des Gesundheitssystems



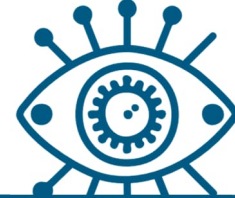
Big Data kann dazu beitragen, Engpässe im Gesundheitssystem frühzeitig zu erkennen und Ressourcen (z.B. Krankenhausbetten, medizinisches Personal) besser zu verteilen. KI hilft, Prozesse wie **Terminplanung** und **Patientenfluss** zu optimieren. Durch **präzisere Diagnosen** und **vorausschauende Analysen** können unnötige Behandlungen und Hospitalisierungen vermieden werden, was wiederum zur Senkung der Gesundheitskosten führt.



Verbesserte Diagnose und Therapie

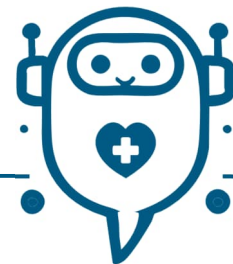
Big Data und KI unterstützen die **Entwicklung der Präzisionsmedizin**, bei der Behandlungsansätze basierend auf den individuellen genetischen und klinischen Daten der Patient:innen optimiert werden. KI kann hier helfen, **optimale Therapien** vorzuschlagen oder Arzneimittelreaktionen vorherzusagen. KI-Systeme, wie maschinelles Lernen und Deep Learning, werden zunehmend in der Bildverarbeitung (z.B. bei der Analyse von MRTs oder Röntgenbildern) eingesetzt, um Mediziner:innen bei Diagnosen zu unterstützen.

Überwachung von Krankheitsausbrüchen



Big Data ermöglicht die anonymisierte Analyse von sozialen Netzwerken, Mobilitätsdaten oder Suchanfragen im Internet, um frühzeitig Krankheitsausbrüche (z.B. Grippewellen oder andere Pandemien) zu identifizieren und Gegenmaßnahmen zu entwickeln. KI kann helfen, diese Daten in Echtzeit zu analysieren und potenzielle Gefahren zu antizipieren. Durch die **Kombination von Gesundheitsdaten und KI** können Modelle erstellt werden, um die Verbreitung von Infektionskrankheiten besser vorherzusagen und Public-Health-Interventionen zu optimieren.

Gesundheitsverhalten und Prävention



Big Data kann genutzt werden, um Verhaltensweisen der Bevölkerung (z.B. über Wearables oder Smartphone-Daten) zu analysieren und Präventionsprogramme anzupassen. Mit Hilfe KI-gestützter Anwendungen ist es möglich, **personalisierte Ratschläge zur Verbesserung des Lebensstils** zu geben, etwa durch Bewegungs- oder Ernährungsmonitoring. KI-basierte Chatbots oder Apps bieten Unterstützung, um Patient:innen zu motivieren, gesunde Gewohnheiten zu entwickeln und medizinische Empfehlungen besser umzusetzen.



Forschung und Entwicklung

KI kann bei der Wirkstoffsuche unterstützen, indem sie in der Lage ist, Tausende von potenziellen Wirkstoffen auf ihre Wirksamkeit und Sicherheit zu untersuchen. Das beschleunigt den Prozess der **Arzneimittelentwicklung** erheblich. Mithilfe von Big Data können Teilnehmer:innen für klinische Studien präziser ausgewählt und die Erfolgsaussichten von Behandlungsstrategien in der klinischen Forschung besser vorhergesagt werden.

Herausforderungen Datenschutz



Die massive (An)Sammlung und Nutzung sensibler Gesundheitsdaten bringt Herausforderungen in Bezug auf den Datenschutz und die Datensicherheit mit sich. Hier müssen klare gesetzliche **Regelungen** sowie ethische **Leitlinien** geschaffen werden, um den Missbrauch sowie den unbefugten Zugriff auf persönliche Gesundheitsinformationen zu verhindern. Um Datenschutz und Datensicherheit sowie das Vertrauen in die KI Nutzung im Gesundheitswesen zu verbessern, erscheinen folgende Maßnahmen notwendig:

1. **Ethische Richtlinien und gesetzliche Rahmenbedingungen:** Implementierung in der Datenschutzgrundverordnung (Datenschutzbeauftragte einsetzen, Datenschutz-Folgenabschätzung durchführen, Transparenz gewährleisten, Rechte der Patient:innen respektieren) und ethische Richtlinien für KI (Transparenz, Fairness, Verantwortung und Kontrolle)
2. **Technische Maßnahmen zur Datensicherheit:** Datenverschlüsselung und Zugriffskontrolle regeln
3. **Schulungen und Awareness-Kampagnen:** Schulungen für medizinisches Personal (z.B.: regelmäßige Schulungen, E-Learning-Module, praktische Übungen) und Awareness-Kampagnen für Patient:innen (z.B.: Informationsmaterialien, Workshops, Online-Plattformen)
4. **Kontinuierliche Überwachung und Evaluierung:** Regelmäßige Audits (interne und externe Audits) sowie Feedbackschleifen und kontinuierliche Verbesserung (z.B.: Feedback sammeln, Verbesserungsvorschläge umsetzen, regelmäßige Evaluierung)

Zusammenfassend haben die Nutzung und der Einsatz von Big Data und KI im Public-Health-Bereich das Potenzial, Krankheiten effizienter zu bekämpfen, das Gesundheitssystem zu verbessern und die Lebensqualität der Menschen durch personalisierte Medizin und präventive Maßnahmen zu steigern. Mit dem **Medizintechnik-Cluster** setzt Oberösterreich bereits seit Jahren auf diese interessanten Perspektiven der verstärkten Nutzung von Big Data, da die Region sowohl in der IT-Forschung als auch im medizinischen und medizintechnischen Bereich stark positioniert ist.

Von Vorteil ist, dass dabei nicht zwingend hohe Kapitalinvestitionen notwendig sind, sondern vielmehr "**Brainpower**" sowie die Vernetzung verschiedener Forschungsbereiche. Mit der verstärkten Nutzung von Big Data und KI ergeben sich auch für Oberösterreich **große Zukunftschancen**: zum einen die Verbesserung der öffentlichen Gesundheit und zum anderen die Erschließung neuer Felder nachhaltiger und ressourcenschonender Wertschöpfung.

Literatur

[1] Statista, Social Media-Nutzer in Österreich im Januar 2024
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/530394/umfrage/internetnutzer-sowie-social-media-nutzer-in-oesterreich/>

[2] Artworx, Social Media Report 2024
<https://artworx.at/social-media-report-2024/>

[3] M.M. Hansen, T. Miron-Shatz, A.Y.S. Lau, C. Paton, IMIA Yearbook of Medical Informatics 2014, Big Data in Science and Healthcare: A review of Recent Literature and Perspectives
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25123717>

[4] Tsao, S.-F., Chen, H. et al., 2021, The Lancet, 3, 175-194
What social media told us in the time of COVID-19: a scoping review
[https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500\(20\)30315-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500(20)30315-0/fulltext)

[5] Apotheken Umschau, 2023, Jeder Schritt zählt: Wie gut ist Selftracking?



<https://www.apotheken-umschau.de/gesund-bleiben/sport-und-bewegung/jeder-schritt-zaehlt-wie-gut-ist-selftracking-963805.html>

[6] Die Welt, 2014: Self-Tracking, Diese Apps machen uns zum gläsernen Menschen
<http://www.welt.de/regionales/koeln/article125411855/Diese-Apps-machen-uns-zum-glaesernen-Menschen.html>

[7] Herzstiftung, 2023, Nutzt eine Smartwatch Herzpatienten wirklich?
<https://herzstiftung.de/ihre-herzgesundheit/leben-mit-der-krankheit/smartwatch-fuer-herzpatienten>

[8] Hosseini, M. M., 2023, BMC Medical Informatics and Decision Making, 23, 248, Smartwatches in healthcare medicine: assistance and monitoring: a scoping review
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10625201/>

[9] Chmiel, A., Klimek, P., Thurner, S., 2014, New Journal of Physics, 16, 115013, Spreading of diseases through comorbidity networks across life and gender
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1367-2630/16/11/115013>

[10] MedUni Wien, 2015, Gesundheitsrisiken lassen sich statistisch exakt prognostizieren
<https://www.meduniwien.ac.at/web/ueber-uns/news/detail/gesundheitsrisiken-lassen-sich-statistisch-exakt-prognostizieren/>

[11] Klimek, P., Kautzky-Willer, A., et al., 2015, PLoS Computational Biology, 11, 1004125, Quantification of diabetes comorbidity risks across life using nation-wide big claims data
<https://journals.plos.org/ploscompbiol/article?id=10.1371/journal.pcbi.1004125>

[12] Hautala, A., J. et al., 2023, Cardiovasc Digit Health J., 13, 4(4), 137–142, Machine learning models in predicting health care costs in patients with a recent acute coronary syndrome: A prospective pilot study
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10435951/>

[13] Fehlbildungsmonitoring Sachsen Anhalt
<http://www.angeborene-fehlbildungen.com/>

[14] Healthcare in Europe, 2024, KI hilft bei der Diagnose seltener Erkrankungen
<https://healthcare-in-europe.com/de/news/ki-diagnose-seltene-erkrankungen.html>

[15] Sheikhy, A. et al., 2021, J Diabetes Metab Disord., 7, 20(2), 1793–1805, Personalized medicine in cardiovascular disease: review of literature
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8630142/>

[16] Klinikum Wels Grieskirchen: Künstliche Intelligenz im Einsatz für die Medizin
<https://www.klinikum-wegr.at/de/newsroom/aktuelles-presse/kuenstliche-intelligenz-im-einsatz-fuer-die-medizin>

[17] Abwassermonitoring Österreich
<https://abwassermonitoring.at/>

[18] Johannes Kepler Universität Linz, Institute of polymer product engineering, Projekt Ares
<https://www.jku.at/institute-of-polymer-product-engineering/forschung/ares/>

[19] ORF, 2024, Spezialprothesen geben 20-Jähriger Mobilität zurück (Ordensklinikum Linz)
<https://ooe.orf.at/stories/3276691/>

[20] Epileptische Anfälle mit Künstlicher Intelligenz vorhersagen – geht das?
<https://www.kepleruniklinikum.at/kliniken-einrichtungen/neurologie/aktuelles/epileptische-anfaelle-mit-kuenstlicher-intelligenz-vorhersagen-geht-das/>

weitere Hinweise zum Projekt:
<https://www.jku.at/news-events/news/detail/news/epileptische-anfaelle-mit-kuenstlicher-intelligenz-vorhersagen-geht-das/>
<https://projekte.ffg.at/projekt/4348689>

[21] RISC Software GmbH, 2024, Projekt AIMS:
<https://www.risc-software.at/referenzprojekte/aims/>

[22] Biz-Up, 2024, 11 neue Forschungsprojekte stärken Oberösterreich als Modellregion für Künstliche Intelligenz
<https://www.biz-up.at/news-presse/detail/news/11-neue-forschungsprojekte-staerken-oberoesterreich-als-modellregion-fuer-kuenstliche-intelligenz>

[23] Landesrat Dr. Wolfgang Hattmannsdorfer, 2024, Ergebnisse der Ausschreibung des ersten Oö. Pflegetechnologie
<https://wolfgang-hattmannsdorfer.at/allgemein/ergebnisse-ausschreibung-ooe-pflegetechnologie-fonds/>

Weiterführende Links:

Gabler Wirtschaftswörterbuch
<https://wirtschaftsworterbuch.gabler.de/definition/big-data-54101>

Künstliche Intelligenz in der Medizin
<https://www.iks.fraunhofer.de/de/themen/kuenstliche-intelligenz/kuenstliche-intelligenz-medizin.html>

Futurezone, 2024, Gewinner Nobelpreis Physik
<https://futurezone.at/science/physik-nobelpreis-2024-gewinner-machine-learning-john-hopfield-geoffrey-e-hinton/402959861>

Hansen, M.M. T. Miron-Shatz, A.Y.S. Lau, C. Paton, IMIA Yearbook of Medical Informatics 2014, Big Data in Science and Healthcare: A review of Recent Literature and Perspectives
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25123717>

Safer Internet, 2020:
<https://www.saferinternet.at/news-detail/self-tracking>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Amt der Oö. Landesregierung | Direktion Präsidium | Abteilung Trends und Innovation | Oö. Zukunftsakademie | Altstadt 30a | 4021 Linz

+43 732 7720 14402 | zak.post@ooe.gv.at | ooe-zukunftsakademie.at

Redaktion: DI Dr. Klaus Bernhard, Mag.^a Dr.ⁱⁿ Petra Leitner | März 2025
Layout: Julian Aron | Titelfoto: © unsplash, @gettyimages | Text & Bilder KI unterstützt erstellt | KI-Bilder: Adobe Firefly, DALL-E 2025

Informationen zum Datenschutz finden Sie unter:
<https://www.land-oberoesterreich.gv.at/datenschutz>

