

Die Strategie Niedersachsens zur Künstlichen Intelligenz

Menschenzentrierte KI für Niedersachsen



Niedersachsen

VORWORT

SEHR GEEHRTE DAMEN UND HERREN,

in Niedersachsen erleben wir derzeit das höchste Tempo bei der Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft in der Geschichte unseres Bundeslandes. Natürlich hatte daran auch die Corona-Pandemie einen Anteil – ohne Frage. Dennoch liest sich die Umsetzung unserer Digitalisierungsvorhaben für Niedersachsen beeindruckend. Von 91 Maßnahmen des Masterplans Digitalisierung sind seit August 2018 mehr als 87% dieser Maßnahmen verwaltungstechnisch umgesetzt, 10 % befinden sich aktuell in der Umsetzung. Wir alle wissen jedoch auch, dass sich die äußeren Rahmenbedingungen laufend ändern. Für Niedersachsen und mich als Digitalminister kann es daher nur heißen: Stillstand ist Rückschritt! Genau deshalb hat unsere Landesregierung zusätzlich zum Masterplan mehr als 100 weitere Digitalisierungsmaßnahmen auf den Weg gebracht.

Ein Thema, dem wir dabei eine ganz besondere Beachtung geschenkt haben, ist die Schlüsseltechnologie der Künstlichen Intelligenz. Diese Technologie berührt alle Bereiche unseres täglichen Lebens und Arbeitens, unabhängig von Branchen oder Firmensitz, Lebensverhältnissen oder Wohnorten. Häufig gänzlich unbemerkt. Denken Sie beispielsweise an Sprachassistenten im eigenen Zuhause oder die Auswertung von Bewegungsprofilen und dem Kaufverhalten im Internet. Daher ist es für unsere Landesregierung besonders wichtig, transparente Rahmenbedingungen für den Einsatz und die Nutzung von Künstlicher Intelligenz zu schaffen, die den Menschen in den Mittelpunkt aller Überlegungen stellen. Gleichzeitig soll die Technologie dabei helfen, ökologische, ökonomische und soziale Ziele in unserem Bundesland schneller und effizienter zu erreichen, ohne dabei das Vertrauen der Menschen in die Nutzung und Sicherheit der Technologie negativ zu beeinflussen.



Quelle: MW/Henning Scheffen

Dies ist kein leichter Weg, dies ist uns bewusst. Aber ich bin davon überzeugt, es führt kein Weg daran vorbei. Dies hat auch das Institut für Deutsche Wirtschaft in seinem Gutachten für den Bundesverband für digitale Wirtschaft festgestellt. Der Wert des KI-Monitors, der die Entwicklung von KI in Deutschland anhand von fünf Indikatoren wie „digitale Infrastruktur“ oder „Kooperationen zwischen Forschung und Unternehmen“, herleitet, hat sich in Deutschland zwischen 2019 und 2021 um mehr als 23 Prozent verbessert. Tendenz steigend.

Mit der KI-Strategie „Menschenzentrierte KI für Niedersachsen“ sind wir daher nach dem Masterplan Digitalisierung erneut bundesweit Vorreiter. In 5 Kapiteln und 18 Themenbereichen von der Schule und Hochschule über Startups, Mittelstand und Wirtschaft bis zur Landwirtschaft, Gesundheit, Pflege, Klima und Umwelt sowie Verwaltung und Justiz gestalten wir die Rahmenbedingungen für den Einsatz von KI positiv, nutzen die sich bietenden Chancen für Niedersachsen und diskutieren offen über vorhandene Risiken und notwendige Leitplanken, um gesellschaftliche Akzeptanz für den Einsatz von KI zu schaffen und zu sichern.

Ihr

A handwritten signature in black ink, reading "Bernd Althusmann". The signature is written in a cursive style with a long, sweeping tail.

Dr. Bernd Althusmann

Niedersächsischer Minister für Wirtschaft,
Arbeit, Verkehr und Digitalisierung



INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	03
1. EINFÜHRUNG	06
2. LEITPLANKEN DER KI: TECHNISCHER UND RECHTLICHER RAHMEN DER DATENVERARBEITUNG	12
2.1 Infrastruktur	14
2.2 Daten und Datenverarbeitung – Grundlage jeder KI	17
3. KI IN DER WIRTSCHAFT	22
3.1 KI im Mittelstand - Enabler für Entrepreneur, Familienunternehmen und Hidden Champions	24
3.2 Industrie 4.0 – Von Assistenz bis Autonomie in der Produktion	30
3.3 Smarte Landwirtschaft	35
3.4 Intelligente und vernetzte Mobilität	41
3.5 Energiewirtschaft – Zukunftssicher mit Smart Metern und Smart Grid	45
3.6 Smart Home und Smart Living durch und mit KI	50
3.7 Auswirkungen der KI-Einführung auf die Arbeitswelt	54



4. KI IN DER BILDUNG UND GESELLSCHAFT	60
4.1 Lebenslanges Lernen	62
4.2 Wissensbasierte KI und Wissenschaft – Treiber von Innovationen	67
4.3 KI in der Pflege und Gesundheit	72
5. KI IN DER VERWALTUNG UND JUSTIZ	78
5.1 Effiziente und datenbasierte Landesverwaltung	80
5.2 Gefahrenabwehr und Strafverfolgung	85
5.3 KI in der Rechtspflege und im Justizvollzug	89
5.4 KI im Umwelt- und Klimaschutz	92
5.5 KI im Verbraucherschutz	98
5.6 Smart Cities made in Niedersachsen: Einsatz von KI als Baustein einer smarten Stadtentwicklung	104
SCHLUSSWORT UND AUSBLICK	114



EINFÜHRUNG

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI) ALS EINE zentrale Technologie im Kontext der Digitalisierung verändert Wirtschaft und Gesellschaft in erheblichem Maße.

Für KI existiert keine allgemeingültige Definition. Niedersachsen versteht darunter Algorithmen oder Software-systeme, die komplexe Aufgaben intelligent lösen und automatisieren können, aber darüber hinaus auch ein Instrument bei der Auswertung und Analyse datenintensiver Forschungsfragen sowie eine Unterstützung bei der Priorisierung erfolgversprechender Handlungsoptionen. Dabei wird in der Wissenschaft zwischen „schwacher KI“, die Problemstellungen in einem vorab definierten Anwendungsfeld lösen kann, und „starker KI“, die bewusstseinsähnlich verschiedenartige Problemstellungen lösen und selbständig beliebige neue Domänen erarbeitet kann¹, unterschieden.

Die Anwendungsfelder für KI sind heute schon vielfältig. In der Landwirtschaft fallen beispielsweise immense Datenmengen an. Sie werden mittels Fernerkundung per Satelliten oder Drohnen, Bodensensoren oder auch Wetterstationen erhoben. Mithilfe dieser Daten und deren Auswertung durch KI können Bewässerung, Düngung und Schädlingsbekämpfung ressourcenschonender gestaltet werden, damit zu einer nachhaltigen Landwirtschaft beitragen und letztendlich positive Auswirkungen auf die Umwelt haben.²

KI kann pflegebedürftige Menschen und Menschen mit Behinderungen sowie ihre Angehörigen und das medizinisch-therapeutische sowie pflegerische Personal durch Assistenzsysteme unterstützen. Das können beispielsweise ein intelligenter Rollator oder Rollstuhl, eine Hebehilfe zum Umbetten oder eine barrierefreie App sein, die dabei helfen, das Sturzrisiko zu senken.³

Durch die Analyse von Bilddaten kann KI bei der medizinischen Diagnostik unterstützen. So wird KI in der medizinischen Forschung bei der Suche nach frühen präsymptomatischen Zeichen für Demenz im Gehirn eingesetzt. Mit der Methode des Deep Learnings wird eine KI an bereits ausgewerteten

MRT-Bildern trainiert, um danach innerhalb von Sekunden einzelne Gehirnstrukturen erkennen zu können. So können früher und schneller Muster erkannt werden, die dem menschlichen Auge womöglich verborgen geblieben wären.⁴

Der Einsatz von Robotern in der Industrieproduktion bietet mit Hilfe von KI Unterstützungsmöglichkeiten bezüglich Ergonomie und Geschwindigkeit, um Beschäftigte von monotonen und körperlich anstrengenden Tätigkeiten zu entlasten. Zudem kann durch eine gute Ausgestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion ein Beitrag zur Unfall- und Schadensprävention geleistet werden. Beides trägt dazu bei, länger und gesünder im Arbeitsleben zu verbleiben.⁵

KI hat nicht zuletzt auch großes Potenzial, die Energiewende und damit auch den Klimaschutz zu befördern. Die Dezentralisierung des Energiesystems durch die schwankende Einspeisung von Solar- und Windenergie aber auch der Anschluss neuer Elektroladesäulen für die E-Mobilität führen zu einer wachsenden Komplexität des Energiesystems. KI kann dabei helfen, die Datenströme optimal zu nutzen und das Energiesystem als Ganzes flexibler und resilienter zu gestalten.⁶

Die USA und zahlreiche asiatische Staaten haben in den vergangenen Jahren einen bedeutsamen technologischen Vorsprung aufgebaut. Allerdings bieten die dortigen Schwerpunktsetzungen die Gelegenheit, in Nischen neue Wachstumschancen zu ergreifen und durch die Schaffung eines einheitlichen Regelwerks die wesentlichen Rahmenbedingungen vorzuzeichnen.

KI-Systeme können neben großen Potenzialen und wirtschaftlichen Wachstumschancen jedoch auch große Risiken bergen. Mit ihrem Ansatz stellt die Europäische Union sicher, dass beide Aspekte, Chancen und Risiken, gleichermaßen beachtet und gegeneinander abgewogen werden. Dies wird unter anderem in der von der Europäischen Kommission im April 2018 veröffentlichten Europäischen Strategie zu KI und den drei weiteren im Februar 2020 veröffentlichten Dokumenten zur digitalpolitischen Ausrichtung der EU deutlich: das „Weißbuch zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz

¹ Starke KI wird in der Literatur auch als „General Artificial Intelligence“ oder „General AI“ bezeichnet. Sie befindet sich derzeit noch in der frühen Forschungsphase und stellt aktuell noch eine Vision für die Zukunft dar.

² <https://www.hhi.fraunhofer.de/news/nachrichten/2021/bmwi-foerdert-innovationsprojekt-nalanki-zu-projektstart-mit-knapp-zehn-millionen-euro.html>

³ https://www.plattform-lernende-systeme.de/files/Downloads/Publikationen/AG6_Whitepaper_Medizin_Pflege_Tagungsbericht.pdf

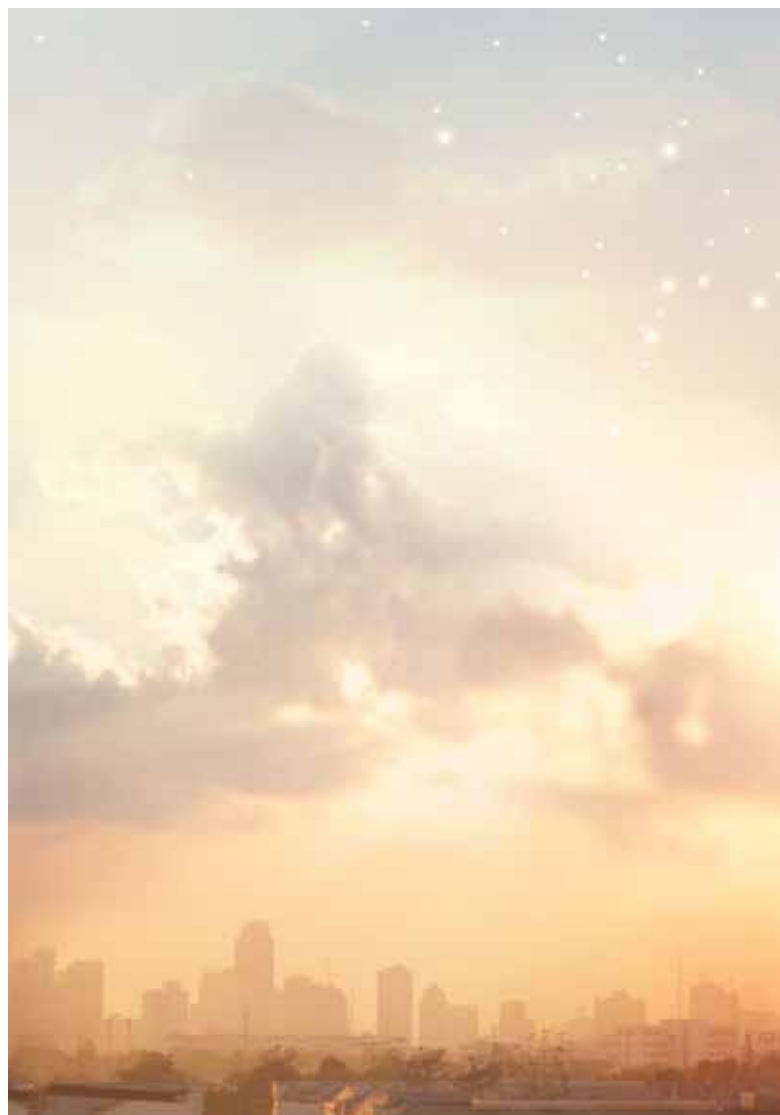
⁴ <https://www.dzne.de/aktuelles/pressemitteilungen/presse/rasend-schnelle-auswertung-von-grossen-datenmengen-im-kampf-gegen-demenz/>

⁵ https://www.plattform-lernende-systeme.de/files/Downloads/Publikationen/AG2_Whitepaper2_220620.pdf

⁶ <https://www.htwg-konstanz.de/hochschule/projekte/ai4grids/ueber-ai4grids/>

und Vertrauen“⁷, „Eine europäische Datenstrategie“⁸ und die „Gestaltung der digitalen Zukunft Europas“⁹. Im April 2021 hat die Europäische Kommission zudem erste Entwürfe eines allgemeinen Verordnungsvorschlags für KI sowie einen zweiten Verordnungsvorschlag vorgelegt, der die sog. Maschinenrichtlinie ablösen soll, um einheitliche rechtliche Rahmenbedingungen zu setzen.¹⁰ Beide waren begleitet von einer Mitteilung der Kommission zur Förderung eines europäischen Konzepts mitsamt der überarbeiteten Fassung des koordinierten Plans für KI.¹¹

Alle europäischen Bestrebungen verfolgen im Kern zwei Ziele: die Entwicklung sicherer, menschenzentrierter KI-Systeme auf Basis von Grundrechten und europäischen Werten und zweitens eine starke und wettbewerbsfähige Positionierung auf dem weltweiten KI-Markt. Dazu zählt die Gewährleistung, dass KI so entwickelt wird, dass die Rechte der Menschen geachtet werden und sie ihr Vertrauen verdient. Hierfür müssen die Menschen in Ihrer Vielfalt betrachtet und auch besondere Bedarfe zum Beispiel von Menschen mit Behinderungen berücksichtigt werden.¹² Um diese Ziele zu erreichen, sollen zum einen einheitliche und wertebasierte regulatorische Rahmenbedingungen geschaffen werden und zum anderen Innovationen und Investitionen in KI-Systeme gefördert werden. Öffentliche und private Investitionen der Mitgliedsstaaten sollen dazu in den nächsten zehn Jahren auf mindestens 20 Mrd. Euro jährlich ansteigen. In diesem Sinne hat auch der Bund im November 2018 die „Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung“ veröffentlicht und damit den strategischen Rahmen für Deutschland geschaffen. Diese wurde im Dezember 2020



fortgeschrieben und die verfügbaren Finanzmittel dabei von 3 Mrd. Euro auf 5 Mrd. Euro erhöht.¹³ Auch die neue Bundesregierung hat in ihrem Koalitionsvertrag im November 2021 KI als digitale Schlüsseltechnologie herausgestellt und entsprechende Investitionen bekräftigt.¹⁴

Im August 2018, kurz vor der Veröffentlichung der Bundesstrategie, hat die Niedersächsische Landesregierung den Masterplan Digitalisierung, die Strategie des Landes Niedersachsen zur Digitalisierung, vorgestellt.¹⁵ Dort wurde KI als eine der Schlüsseltechnologien bereits fest verankert. Mit der

⁷ Europäische Kommission: Weißbuch zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen (Stand: 19. Februar 2020). URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence_de#documents. [13.01.2022].

⁸ Europäische Kommission: Mitteilung: Eine europäische Datenstrategie (Stand: 19. Februar 2020). URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_de#documents. [13.01.2022].

⁹ Europäische Kommission: Communication: Shaping Europe's digital future (Stand: 19. Februar 2020). URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_de#documents. [13.01.2022].

¹⁰ Europäische Kommission: Neue Vorschriften für künstliche Intelligenz – Fragen und Antworten (Stand: 21. April 2021). URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/QANDA_21_1683. [13.01.2022].

¹¹ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen; Förderung eines europäischen Konzepts für künstliche Intelligenz COM(2021) 205 final (Stand: 21. April 2021). URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-fostering-european-approach-artificial-intelligence> und <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coordinated-plan-artificial-intelligence-2021-review>. [13.01.2022].

¹² KI kann in diesem Zusammenhang dazu beitragen, digitale Barrieren abzubauen und damit die Teilhabe, Teilnahme und Teilgabe von Menschen mit Behinderungen zu verbessern. In diesem Zusammenhang spielen Digitalassistentinnen und -assistenten eine besondere Rolle, um Menschen mit Behinderung zu „empowern“ selbstbestimmt an digitalen Technologien teilzuhaben.

¹³ Die Bundesregierung: Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung (Stand: Dezember 2020). URL: <https://www.ki-strategie-deutschland.de/home.html>. [13.01.2022].

¹⁴ Bundesregierung: Mehr Fortschritt wagen – Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit, Koalitionsvertrag von SPD, Bündnis 90/Die Grünen, FDP. URL: https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf. [13.01.2022].

¹⁵ Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung: Die Strategie Niedersachsens zur digitalen Transformation – Masterplan Digitalisierung (Stand: August 2018). URL: <https://www.mw.niedersachsen.de/startseite/themen/digitalisierung/digital-strategie-niedersachsen-167922.html>. [13.01.2022].



Entwicklung einer Landesstrategie zur Künstlichen Intelligenz sollen nun die auf europäischer und Bundesebene definierten Rahmenbedingungen in konkrete Maßnahmen für Niedersachsen überführt und umgesetzt werden.

Den europäischen Werten folgend, stehen für die niedersächsische Landesregierung in allen strategischen Überlegungen insbesondere die menschenzentrierten Wert- und Zielvorstellungen im Fokus. Dabei sollen ökologische, ökonomische und soziale Aspekte z. B. bezogen auf die Pandemiebekämpfung, den Umwelt- und Klimaschutz, den Wandel der Arbeitswelt, die barrierefreie Teilhabe aller Menschen und die notwendigen Rahmensetzungen in Bildung, Infrastruktur und Verwaltung in der KI-Strategie für Niedersachsen Berücksichtigung finden.

Für eine nachhaltige Umsetzung der Strategie ist es zudem entscheidend, ein KI-Ökosystem zu schaffen, das Daten-

infrastrukturen zusammenführt, systemübergreifend nutzbar macht und Kompetenzträger aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung eng miteinander verzahnt. Daher ist diese Strategie in einem breiten Beteiligungsprozess unter der Einbindung von Netzwerken, Kammern, Verbänden und Kompetenzträgern aus Niedersachsen, Deutschland und Europa entstanden. Dabei wurden intensive Debatten über Chancen und Grenzen einer intensiveren Datennutzung geführt und die Ergebnisse in die Landesstrategie integriert. Mit der Strategie „Menschenzentrierte KI für Niedersachsen“ legt die niedersächsische Landesregierung Rahmenbedingungen fest, zeigt Handlungsbedarfe auf und leitet konkrete Ziele und Maßnahmen ab, die Niedersachsen national und international im Bereich der Künstlichen Intelligenz wettbewerbsfähig aufstellen und die eigenen Stärken weiter ausbauen. Hinsichtlich des Rechtsrahmens wird mit Blick auf dieses Ziel auf die europäischen Rechtsakte sowie ihre Umsetzung auf nationaler Ebene gesetzt, in deren Erstellung Niedersachsen sich aktiv einbringt.

EXKURS

MASCHINELLES LERNEN

Maschinelles Lernen ist ein Bereich der Künstlichen Intelligenz, bei dem mithilfe von Algorithmen Maschinen bzw. Computer basierend auf Daten trainiert werden, um komplexe Aufgaben zu lösen, wie z. B. Muster und Korrelationen eigenständig zu erkennen, Schlüsse zu ziehen und Entscheidungen oder Vorhersagen zu treffen. Grundlegend lassen sich Supervised Learning, Unsupervised Learning und Reinforcement Learning unterscheiden.

Beim Supervised Learning sind Ein- und Ausgangsvariablen bekannt. Ein Modell wird auf Basis von vollständig gelabelten „Trainings- und ggf. Validierungsdaten“ trainiert oder angelehrt und kann im Folgenden auf strukturell gleiche ungelabelte Daten angewendet werden. Supervised Learning wird vor allem für Klassifikations- und Regressionsmodelle verwendet.

Beim Unsupervised Learning hingegen sind Ein- und Ausgangsvariablen offen und die Zielwerte unbekannt. Der Datensatz ist vollständig ungelabelt. Die Maschine versucht eigenständig auf Grundlage der Daten Zusammenhänge, Muster oder Ähnlichkeiten zu erkennen, die vorher nicht bekannt sind. Unsupervised Learning wird vor allem für das Clustering und zur Dimensionsreduktion eingesetzt.

Eine weitere Klasse im maschinellen Lernen ist das Reinforcement Learning. Dieses ermöglicht ein fortlaufendes Training eines Modells bzw. eines Agenten in Interaktion mit einer Umgebung anhand der Rückmeldung (Belohnung oder Bestrafung) zu getroffenen Entscheidungen. Dabei werden möglichst viele richtige Entscheidungen angestrebt. Somit ist nicht nur eine ständige Verbesserung nach Abschluss des eigentlichen Trainings möglich, sondern auch eine Reaktion auf eine sich ändernde Umgebung. Beim Reinforcement Learning ist kein vorliegender Datensatz im Vorfeld wie bei den beiden vorherigen Methoden notwendig. Die Methode wird vor allem bei Videospiele oder bei komplexen Steuerungsaufgaben, z. B. bei der Steuerung von Robotern, verwendet.

KÜNSTLICHE NEURONALE NETZE UND DEEP LEARNING

Künstliche neuronale Netze (KNN) orientieren sich an der Arbeitsweise des menschlichen Gehirns, welches als verborgenes Netz von Neuronen verstanden und als komplexes Gleichungssystem abgebildet wird. Neuronen werden dabei in der Regel als Knoten, die Verbindungen zwischen den Neuronen als Kanten dargestellt. Die einzelnen Verbindungen können im Verlauf des Trainings eines Neuronales Netzes stärker oder schwächer gewichtet werden, so dass das Netz lernt. KNN können zwischen den Eingangs- (Input) und Ausgangsneuronen (Output) unterschiedlich viele verborgene Zwischenschichten (hidden layer) besitzen. Die einfachste Netztopologie besteht aus nur einer Schicht. Bei mehrschichtigen Modellen spricht man von tiefen KNN oder Deep Learning. In den letzten Jahren konnten mit tiefen KNN große Erfolge beispielsweise bei der Bild- oder Spracherkennung erzielt werden. Die hohe Komplexität erschwert aber auch die Nachvollziehbarkeit der auf Basis eines tiefen KNN getroffenen Entscheidung.

ETHIK UND EXPLAINABLE AI

Mit der Popularität von KI und den teils beeindruckenden Leistungen nahm auch die Forderung nach möglichst korrekten Entscheidungen zu, welche zunehmend diskutiert wird.¹⁶ Hinter dieser Forderung verbirgt sich einerseits die Anforderung nach einer Nicht-Diskriminierung durch den zugrundeliegenden datengetriebenen Algorithmus. Ungleichbehandlungen können durch unausgewogene Daten entstehen, die die Grundlage für das Training des Modells bilden. Dabei geht es nicht nur um korrekte, sondern vielmehr auch um repräsentative Daten (vgl. Kapitel 2.2).

Es existieren unterschiedliche Ansätze, um Unausgewogenheiten beim Training von Modellen des Maschinellen Lernens entgegenzuwirken. Beispielsweise können einzelne Datenpunkte unberücksichtigt bleiben (Undersampling), zusätzliche Datenpunkte ergänzt werden (Oversampling) oder einzelne Attribute

¹⁶ Europäische Kommission: Ethics guidelines for trustworthy AI (Stand: 08. April 2019). URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1> . [13.01.2022].

beim Erstellen des Modells ausgeschlossen werden (Fairness by Blindness). Die Sinnhaftigkeit des Einsatzes der Methoden ist jedoch immer vom jeweiligen Anwendungsfall abhängig und kann zudem die Genauigkeit der Entscheidung beeinflussen. Beispielsweise ist ein Algorithmus, der unabhängig von der Ausprägung der Variablen immer dieselbe Entscheidung trifft, garantiert diskriminierungsfrei - der Mehrwert eines solchen Verfahrens ist jedoch fraglich.

Andererseits sollen möglichst sinnvolle Entscheidungen getroffen werden. Dabei ist die Sinnhaftigkeit einer Empfehlung eines algorithmischen Entscheidungssystems immer in Abhängigkeit vom jeweiligen Ziel des Anwenders zu bewerten. Betrachtet man beispielsweise einen Bewerbungsprozess, bei dem Bewerber mit Hilfe von KI ausgewählt werden, ist die Sinnhaftigkeit einer Empfehlung, einen Bewerber einzuladen, vom jeweiligen Ziel des einstellenden Unternehmens abhängig. Ein Ziel könnte beispielsweise sein, dass ein Unternehmen ausschließlich Kandidaten einladen möchte, deren Profil dem der in der Vergangenheit tatsächlich eingestellten Bewerber entspricht (möglichst hohe Spezifität).

Im Gegensatz dazu könnte es ebenso ein Ziel sein, alle Kandidaten einzuladen, die Bewerbern entsprechen, die in der Vergangenheit eingestellt wurden (möglichst hohe Sensitivität). Um sowohl Fairness als auch Sinnhaftigkeit einer Entscheidung einschätzen zu können, bedarf es der Nachvollziehbarkeit bzw. Erklärbarkeit der Entscheidungsfindung (Explainable AI), z. B. durch Transparenz bzgl. der einer KI vorgegebenen entscheidungserheblichen Parameter. Diese ist bei einzelnen Modellen, wie beispielweise Entscheidungsbäumen, gut umsetzbar, bei anderen Modellen, wie KNN, weitaus aufwändiger zu realisieren. Auch wenn die Erklärbarkeit gegeben sein sollte, bleibt jedoch gerade bei komplexen Anwendungsfällen die Frage nach der richtigen Entscheidung auch schon ohne den Einsatz von KI nicht trivial.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN:



Weißbuch zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen:

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence_de#documents



Eine europäische Datenstrategie:

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_de#documents



Gestaltung der digitalen Zukunft Europas:

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_de#documents



Förderung eines europäischen Konzepts für künstliche Intelligenz

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-fostering-european-approach-artificial-intelligence>



<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coordinated-plan-artificial-intelligence-2021-review>



Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung:

<https://www.ki-strategie-deutschland.de/home.html>



Masterplan Digitalisierung Niedersachsen:

<https://www.mw.niedersachsen.de/startseite/themen/digitalisierung/digital-strategie-niedersachsen-167922.html>



Ethics guidelines for trustworthy AI:

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>



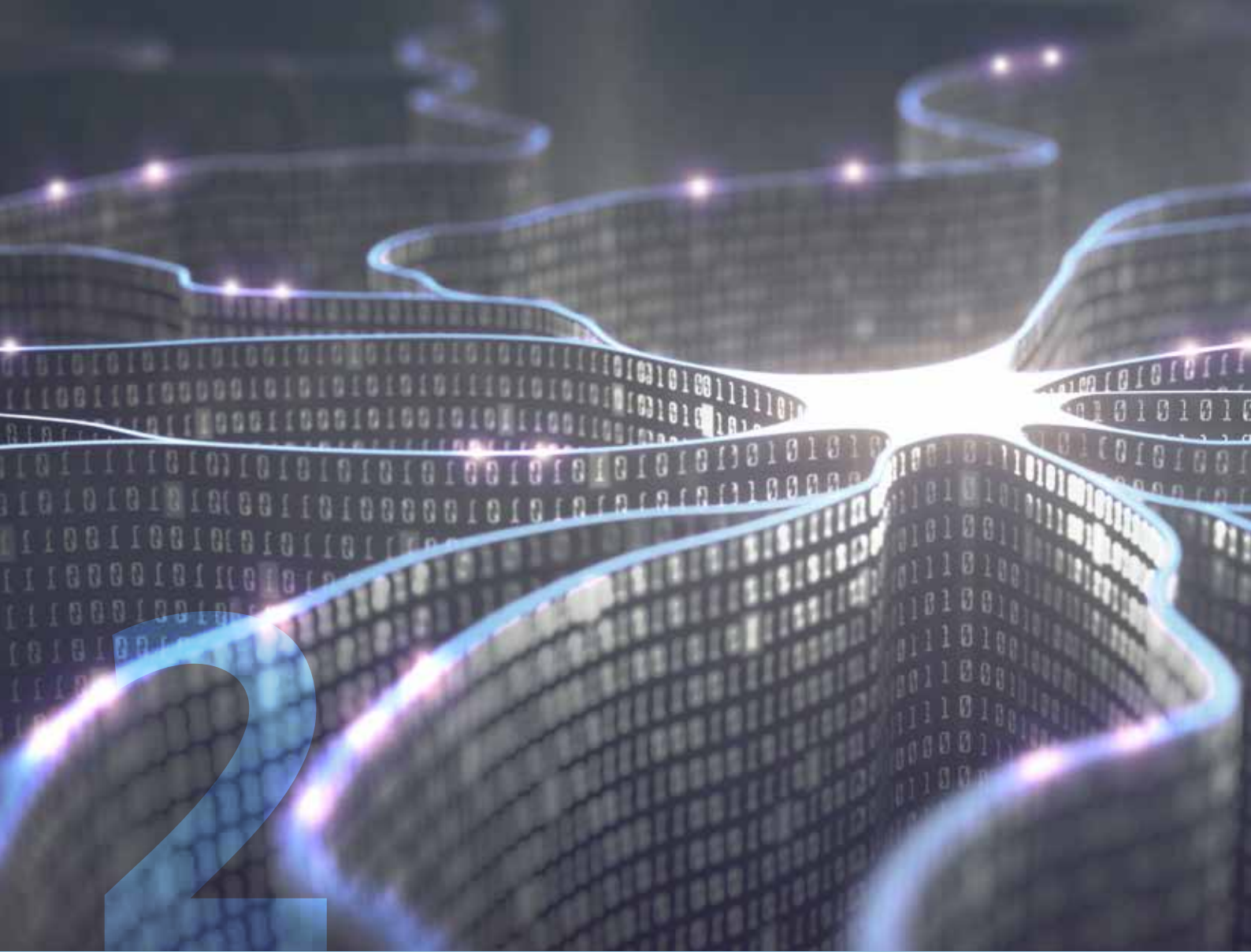
Wege zur „KI made in Niedersachsen - ZDIN

https://zdin.de/uploads/ZDIN_Positionspapier_AK_KI_Version-1.0.pdf



Modellprojekte Smart Cities

<https://www.smart-cities-made-in.de/>



LEITPLANKEN DER KI: TECHNISCHER UND RECHTLICHER RAHMEN DER DATENVERARBEITUNG

DIE KI LEBT VON DATEN; JE MEHR DATEN, desto besser und effektiver kann KI funktionieren. Mit der zunehmenden Digitalisierung wachsen auch die Datenströme an. Um tatsächlichen Nutzen aus diesem auch durch zukünftige europäische Gesetzesinitiativen weiter beförderten „Datenmarkt“ ziehen zu können, muss die ausreichende technische Infrastruktur vorhanden sein: Um Daten allgemein verfügbar und nutzbar zu machen, müssen diese einfach und schnell erreichbar sein. Daten müssen in Echtzeit abgerufen, verknüpft und in einem neuen Kontext abgelegt werden können (s. Kapitel 2.1).

Oftmals liegen Daten oder Informationen unzugänglich in Fachanwendungen und können einer Mehrfachnutzung nicht zugeführt werden. Das ist teilweise aufgrund rechtlicher Vorgaben oder fehlender technischer Schnittstellen nicht oder nicht ohne weiteres zu beheben, teilweise aber auch nur, weil noch niemand die zu den Daten passende Geschäftsmodell- oder Nutzungsidee entwickelt hat.

Die Verfügbarkeit von Daten und ihre rechtssichere Weiterverarbeitung zu verschiedenen Zwecken sind weitere Schlüsselkomponenten für den erfolgreichen Einsatz qualitativ hochwertiger und vertrauenswürdiger KI. Gleichzeitig ist mit Blick auf die Datensicherheit insbesondere sensibler Daten (z. B. Gesundheitsdaten) auf einen hohen Grad an Anonymisierung bzw. Pseudonymisierung zu achten.

Mit der ersten umfassenden Gesetzgebung zu KI wird die Europäische Union zudem einen einheitlichen Rechtsrahmen setzen und dem Ziel einer KI-Infrastruktur mit dem „Menschen im Mittelpunkt“ näherkommen (s. Kapitel 2.2).



2.1 INFRASTRUKTUR



Die notwendige Verarbeitung in Echtzeit setzt eine an vielen zentralen Stellen verfügbare Infrastruktur in Form von schnellen Verbindungs- und Datennetzen, von leistungsstarken Datenzentren und von leistungsfähigen Rechenkapazitäten vor Ort voraus.

MOBILFUNKINFRASTRUKTUR DER GEGENWART UND ZUKUNFT - 5G UND 6G

5G- und perspektivisch 6G- Infrastruktur in Form privater Campusnetze bilden eine der zentralen Grundlagen für die Umsetzung KI-gesteuerter Betriebsprozesse. Neben den Möglichkeiten einer nahezu latenzlosen Übertragung, hochbreitbandigen Datenraten und einer massenhaften Vernetzung im Internet of Things (IoT) gewähren private Campusnetze den Nutzerinnen und Nutzern die immer wichtiger werdende Datensouveränität durch die Möglichkeit einer vollständig lokalen, dezentralisierten Datenverarbeitung. 5G-Anwendungen und datenbasierte Geschäftsprozesse können so abseits des realen Einsatzfeldes noch vor der Marktreife umgesetzt und optimiert werden. Um die frühzeitige Einführung des 5G-Standards für Unternehmen und weitere potentielle Anwendungen zu unterstützen, hat das Land eine Campusnetz-Richtlinie zur Förderung von Innovationsvorhaben mit einem finanziellen Umfang von 15 Millionen Euro veröffentlicht. Die

Ergebnisse aus den geförderten Projekten werden interessierten Unternehmen und Anwendern zur Verfügung gestellt.

GAIA-X

KI profitiert von einer einheitlichen Dateninfrastruktur, die technisch die Verfügbarkeit von Daten sicherstellt und ihre Verknüpfung ermöglicht. Das europäische Projekt GAIA-X¹⁷ zielt darauf ab, gemeinsame Anforderungen an eine europäische Dateninfrastruktur zu entwickeln. Das dabei entstehende „digitale Ökosystem“ vernetzt über offene Schnittstellen und bestehende Standards vorhandene zentrale und dezentrale Infrastrukturen. So wird der Wert von Daten aggregiert und gesteigert. Außerdem werden die Kosten der Nutzung von Daten reduziert.

GAIA-X verfolgt das Konzept einer föderierten Cloud: Diverse individuelle Plattformen bilden ein vernetztes System, das viele Cloud-Service-Anbieter miteinander verbindet.

GAIA-X kann zur Schaffung einer vertrauenswürdigen und menschenzentrierten KI beitragen, wenn unter den zertifizierten Teilnehmenden – wie intendiert – Regeln für die Nutzung

¹⁷ <https://www.gaia-x.eu/> [25.02.2022].

durchgesetzt werden, die faire und transparente Geschäftsmodelle garantieren sowie die rechtskonforme Nutzung der im GAIA-X-Ökosystem bereitgestellten Daten ermöglichen. Hierzu gehört auch, dass Unternehmen, Privatpersonen wie auch sonstige Nutzende Kontrolle über die von ihnen geteilten Daten haben. Bei GAIA-X entstehen sektorale Datenräume z. B. für die Bereiche Gesundheit, Finanzen, Smart Living, Energie, Mobilität oder Industrie 4.0. Auch für den Public Sector soll ein Datenraum entstehen, in dem Daten der öffentlichen Hand unter Berücksichtigung klar definierter rechtlicher Leitplanken zur Verfügung gestellt und nutzbar gemacht werden.

Um die europaweite Vernetzung unter dem Dach von GAIA-X zu gewährleisten, soll in jedem Mitgliedstaat ein GAIA-X-Hub entstehen. Innerhalb eines Hubs können themenspezifische Domänen bestehen. Hubs dienen als Anlaufstelle für interessierte Stakeholder, unterstützen diese bei der Entwicklung von Anwendungsfällen und Anforderungen und fördern so den verfolgten „bottom-up-Ansatz“.

Für Niedersachsen als Flächenland mit einem starken Mittelstand aus kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) eignet sich der benutzerfreundliche Ansatz, der „by design“ relevante europäische Bestimmungen aus dem Bereich des Datenschutz- und IT-Sicherheitsrechts bietet. Als deutsches oder europäisches Angebot kann GAIA-X der teilweise bestehenden Skepsis gegen Cloud-Anwendungen entgegenwirken.¹⁸

RECHENLEISTUNG

Für einen solchen modernen Hub müssen für das Anwendungsgebiet spezialisierte und ausreichende Kapazitäten an Rechenleistung, Software und sicherem Betrieb geschaffen werden. Während Big-Data-Anwendungen eher CPU-lastige Rechenaufwände verlangen, profitieren Data Science und Machine Learning, insbesondere Deep-Learning-Anwendungen, erheblich von der Parallelisierung durch spezielle Beschleunigungshardware (Grafikprozessoren – GPU). Der Grund dafür liegt in der Komplexität der Algorithmen: Für das Training eines Deep Neural Network müssen oft mehrere Milliarden Parameter in Form von Vektor- und Matrixmultiplikationen berechnet werden.

Neben spezialisierter Hardware und Gebäudeinfrastruktur gehört auch die Bereitstellung einer Data Science Plattform (PaaS) zur Entwicklung von Machine Learning Modellen zur benötig-

ten Infrastruktur eines modernen Anwendungshubs. Darüber hinaus können Software-as-a-Service-Produkte auf Grundlage bereits implementierter Machine-Learning-Modelle entwickelt und angeboten werden.

Durch die Schaffung eines solchen Anwendungshubs kann vor allem für kleine und mittlere Unternehmen und für Startups ein Zugang zur bestehenden sicheren Infrastruktur und KI „Made in Germany“ ermöglicht werden; gleichzeitig können sich aber auch Länder und Kommunen zusätzliches Innovationspotenzial für die eigene Aufgabenerfüllung erschließen. In der Wissenschaft werden an mehreren niedersächsischen Hochschulen lokale High-Performance-Computing Systeme betrieben. Über den Norddeutschen Verbund für Hoch- und Höchstleistungsrechnen ist das Land zudem an einem der bundesweit neun Zentren des Nationalen Hochleistungsrechnens (NHR) am Standort Göttingen beteiligt und unterstützt somit Forschende aus ganz Deutschland bei der Verarbeitung komplexer Forschungsdaten.

Für die Zukunft werden große Hoffnungen in den Bereich Quantencomputing gesetzt, der eine neue Dimension von Hochleistungsrechnern und damit eine Ausweitung des Anwendungsspektrums ermöglichen wird – auch im Bereich KI. Im globalen Wettlauf um diese Technologie verspricht die hohe Dichte an kooperierenden Forschungsinstitutionen mit herausragender Expertise dem Land Niedersachsen einen einzigartigen Wettbewerbsvorteil. Fokus ist dabei die Ionenfallentechnologie, die derzeit als einer der aussichtsreichsten Ansätze für skalierbare Quantencomputer angesehen wird. Daher haben das Ministerium für Wissenschaft und Kultur und die VolkswagenStiftung zusammen mit führenden Forschungseinrichtungen und Unternehmen im Jahr 2020 das Quantum Valley Lower Saxony¹⁹ initiiert und umfangreich gefördert. Neben der Erleichterung komplexer Rechenoperationen ist auch das große Potenzial von Quantencomputing zur Stärkung von IT-Sicherheit und somit zum Schutz auch kritischer Infrastrukturen von Interesse.

¹⁹ www.qvls.de

¹⁸ In diesem Sinne auch: Arbeitskreis-Cloud des Zentrums für digitale Innovationen Niedersachsen (ZDIN), Landeshochschulkonferenz Niedersachsen (LHK), Unternehmerverbände Niedersachsen e.V. (UVN), „Chancen und Anforderungen für eine ganzheitliche Nutzung von GAIA-X für Niedersachsen“; Stand 13.1.2022; S. 16.

AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

GAIA-X 4 KI



Quelle: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Die allgegenwärtige und stetig wachsende Digitalisierung unseres Alltages betrifft längst auch etablierte Wertschöpfungsketten in fast allen Industriezweigen unserer Volkswirtschaft. GAIA-X 4 KI hat die Umsetzung von spezifischen Use Cases auf Basis des europäischen Projekts GAIA-X zum Ziel. Hierbei sind die Anwendungsfälle aus dem Bereich Automotive sowie Produktion gewählt worden.

GAIA-X 4 KI fokussiert dabei den Aufbau eines GAIA-X-basierten Daten- und Dienste-Ökosystems für das Trainieren und Validieren von Automotive-relevanten KI-Anwendungen in Use Cases, unter anderem am Testfeld Niedersachsen. In diesem Zusammenhang wird das Projekt auf dem Konzept dezentral organisierter Systemverbünde aufbauen, welches das agile Einbinden von Daten- und Dienste-Anbietern in die jeweils notwendigen Zusammenarbeitsstrukturen ermöglicht. GAIA-X 4 KI wird folglich ein GAIA-X-basiertes Daten- und Dienste-Ökosystem zur Anwendung im Bereich Automotive liefern und damit die Domäne Mobilität mit ersten Ergebnissen initialisieren. Hierbei werden wichtige Grundlagen geschaffen, die im Rahmen weiterer Forschungs- und Entwicklungs-Aktivitäten wieder verwendbar sind, z. B. die Definition des Datenraums und der Datenformate.

i Ansprechpartner:

Dr. David Mischnick
DLR Institut für Verkehrssystemtechnik (TS), Braunschweig
david.mischnick@dlr.de

GRIDLUX



Quelle: EWE

Beim Ausbau der Glasfaserinfrastruktur können Kommunen für den geförderten Breitbandausbau häufig nicht auf geeignete Software-Werkzeuge, Daten und Fachkräfte für Netzplanung zurückgreifen. Selbst Telekommunikationsunternehmen sind mit dem Volumen beim Gigabit-Ausbau häufig überfordert. Unter Einsatz von KI und auf der Basis amtlicher Geodaten können mit gridlux wichtige Potenzialanalysen in Minuten geliefert werden, auf die man ansonsten etliche Wochen warten müsste bzw. aufgrund des Umfangs mit klassischen Ansätzen gar nicht erarbeiten könnte. Die strategische Grobplanung beim Glasfaserausbau wird digitalisiert, automatisiert und beschleunigt. gridlux liefert Aufwandsindikationen für potenzielle Glasfaserausbaugebiete und berechnet per Knopfdruck den kompletten Business-Case. Das Web-Tool unterstützt den Anwender dabei, strategische Entscheidungen basierend auf verlässlichen Analysen und Daten zu treffen und somit die wirtschaftlich lukrativen, aber auch Gebiete mit Förderbedarf zu identifizieren. Aufwendige Stammdatenimporte sind zudem nicht nötig, da alle für die Planung relevanten Daten bereits enthalten sind, u. a. die der Katasterämter und des Landesamts für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN).

Die Zeit-, Kosten- und Wissensvorteile durch gridlux können in Summe zu Wettbewerbsvorteilen für den eigenwirtschaftlichen Ausbau führen (z. B. auch kommunale Betreibermodelle) und zu einer datenbasierten Entscheidungsgrundlage für den geförderten Ausbau. Das System gridlux versetzt zudem Kommunen in die Lage, eine vollautomatisierte Potenzialanalyse für unterversorgte Gebiete (weiße und graue Flecken) durchzuführen um den Breitbandausbau zu beschleunigen.

i Ansprechpartner:

Lukasz Glowacki
EWE AG
Lukasz.Glowacki@ewe.de

2.2

DATEN UND DATENVERARBEITUNG – GRUNDLAGE JEDER KI



Daten bilden die Grundlage jeder KI-Anwendung. Das zugrundeliegende „Modell“ wird mit den Daten trainiert, aus denen es Schlüsse ziehen soll. Je nach Zweck der KI-Anwendung werden hierfür verschiedene Kategorien von Daten zu Training, Validierung und Testung benötigt. Hierbei müssen die Rechtsrahmen für die Verarbeitung der verwendeten Datenarten berücksichtigt werden; für die praktische Anwendung des Modells (Eingabedaten) gelten zudem weitere Normen.

Neben der rechtlichen Zulässigkeit der Verarbeitung sind die Verfügbarkeit von Daten und insbesondere ihre Qualität entscheidende Parameter. Um in der Anwendung der KI Bias zu vermeiden, die sich beispielsweise nachteilig auf die Teilhabe sozial benachteiligter Menschen oder marginalisierter Gruppen auswirken, sind die Trainingsdaten sachgerecht und armuts-sensibel auszuwählen. In sozial relevanten Bereichen sollten sie Lebenswirklichkeiten eines breiten Bevölkerungsquerschnittes abbilden.

INFO

Es können verschiedene Rechtsrahmen für die in den unterschiedlichen Phasen verarbeiteten Daten gelten. Grob unterschieden werden kann zwischen:

- ◆ Trainingsdaten: Daten, anhand derer das System lernt; vgl. auch Art. 3 Nr. 30 KI-Verordnung
- ◆ Validierungs- und Testdaten: andere Daten als die Trainingsdaten, die zur Messung der Qualität des Modells verwendet werden; vgl. auch Art. 3 Nr. 31 und 32 KI-Verordnung
- ◆ Eingabedaten: Daten, die zweckgemäß durch die Anwendung der Künstlichen Intelligenz verarbeitet werden; vgl. auch Art. 3 Nr. 32 KI-Verordnung

INFO

Unter Bias versteht man eine kognitive Verzerrung, d. h. es werden aufgrund eigener Erlebnisse, Wahrnehmungen und Erinnerungen Daten ausgewählt, die genau diese Erlebnisse, Wahrnehmungen und Erinnerungen widerspiegeln. Wahrnehmungen anderer Perspektiven werden dadurch ausgeblendet. Das geschieht meistens unbewusst, weil Menschen dazu neigen, sich an ihrem eigenen Erleben zu orientieren und sich Perspektiven anderer sehr bewusst zu eigen machen müssen, um sie einbeziehen zu können. KI sollte daher möglichst viele Perspektiven zur Auswahl bekommen, um die Bias nicht zu reproduzieren.

PERSONENBEZOGENE DATEN

Personenbezogene Daten sind „alle Informationen, die sich auf eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person [...] beziehen“. Personenbezogen sind auch pseudonymisierte Daten im Sinne des Art. 4 Nr. 5 DSGVO, so dass auch auf diese Datenschutzrecht Anwendung findet. Nur bei anonymisierten Daten greift das Datenschutzrecht nicht (mehr).

Die Rechtmäßigkeit der Verarbeitung personenbezogener Daten wird primär in der DSGVO²⁰ geregelt. Für den Bereich von Polizei und Justiz greift die JI-Richtlinie²¹, die durch mehrere Bundes- und Landesgesetze umgesetzt wurde²². Daneben bestehen ergänzende landes- und bundesgesetzliche Regelungen. Sofern eine KI-Anwendung personenbezogene Daten verarbeitet, müssen diese Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Bereits das Aufbereiten der Daten, um Trainingsdaten für den Algorithmus zu erstellen, ist eine Datenverarbeitung im Sinne der DSGVO. KI-Systeme, bei deren Einsatz und bereits Entwicklung personenbezogene Daten verarbeitet werden, gelten insbesondere die Grundsätze aus Art. 5 DSGVO. Darüber hinaus sind die Gewährleistung von Betroffenenrechten und die Erfüllung der Informationspflichten zu berücksichtigen. Besondere

²⁰ Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung); Abl. der Europäischen Union vom 4.5.2016, L 119/1.

²¹ Richtlinie (EU) 2016/680 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten durch die zuständigen Behörden zum Zwecke der Verhütung, Ermittlung, Aufdeckung oder Verfolgung von Straftaten oder der Strafvollstreckung sowie zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung des Rahmenbeschlusses 2008/977/JI des Rates; Abl. Der Europäischen Union vom 4.5.2016, L 119/89.

²² In Niedersachsen ist dabei insbesondere das Niedersächsische Datenschutzgesetz (NDSG) vom 16.5.2018, Teil II und Teil III relevant.

Bedeutung kommt schließlich der Verpflichtung zur Umsetzung von Datenschutz durch Technikgestaltung („data protection by design“) bereits bei der Entwicklung der KI-Systeme zu.

Die Konferenz der unabhängigen Datenschutzaufsichtsbehörden des Bundes und der Länder („DSK“) hat in der „Hambacher Erklärung zur künstlichen Intelligenz“²³ die wesentlichen datenschutzrechtlichen Anforderungen an KI aufgeführt:

- ♦ KI darf Menschen nicht zum Objekt machen.
- ♦ KI darf nur für verfassungsrechtlich legitimierte Zwecke eingesetzt werden und das Zweckbindungsgebot nicht aufheben.
- ♦ KI muss transparent, nachvollziehbar und erklärbar sein.
- ♦ KI muss Diskriminierungen vermeiden.
- ♦ Für KI gilt der Grundsatz der Datenminimierung.
- ♦ KI braucht Verantwortlichkeiten.
- ♦ KI benötigt technische und organisatorische Standards.

ANDERWEITIG SCHUTZBEDÜRFTIGE DATEN

Datenhaltende Stellen können auch aus weiteren Gründen ein legitimes Interesse haben, Daten nicht zu teilen. Daten können Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse darstellen.²⁴ Daten und Datenbanken können zudem urheberrechtlich geschützt sein.²⁵ Auch bei anderen als personenbezogenen Daten sind daher rechtliche Rahmenbedingungen zu prüfen.

SPEZIFISCHER RECHTSRAHMEN: VORSCHLAG FÜR EIN GESETZ ÜBER KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Gesetzliche Regelungen, die sich direkt auf KI beziehen, existieren bisher nicht, beispielsweise zu zulässigen Einsatzzwecken, Qualitätsanforderungen an Trainingsdaten oder welche Informationen Menschen erhalten müssen, die mit einer KI interagieren. Die Europäische Kommission hat im April 2021 einen Vorschlag für eine „KI-Verordnung“ vorgelegt.²⁶ Der Vorschlag folgt dem Ansatz, dass nur KI-Anwendungen, die ein „hohes Risiko“ für ein oder mehrere Grundrechte darstellen²⁷,

²³ Entschließung der 97. DSK vom 3.4.2019 („Hambacher Erklärung zur Künstlichen Intelligenz“).

²⁴ Vgl. etwa BGH, Urteil vom 28. Januar 2014 - VI ZR 156/13 zu Angaben über Vergleichsgruppen und die Gewichtung bestimmter Merkmale bei der Berechnung von sog. Scorewerten.

²⁵ Vgl. §§ 87a ff. UrhG. Die zugrundeliegende Richtlinie 96/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über den rechtlichen Schutz von Datenbanken (ABl. Nr. L 077 vom 27/03/1996 S. 0020 – 0028) wird jedoch überarbeitet.

²⁶ Vorschlag für eine Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für künstliche Intelligenz (Gesetz über künstliche Intelligenz) und zur Änderung bestimmter Rechtsakte der Union; COM(2021) 206 final.

²⁷ Konkret werden bestimmte Anwendungszwecke – wie z.B. Techniken zur Beeinflussung von Personen, sodass diese oder Dritte Schaden nehmen könnten oder Techniken zum sog. Social Scoring durch Behörden – untersagt. Die Zwecke aus anderen Bereichen – z. B. der Arbeitswelt oder der Justiz – bei denen alle Maßgaben des Gesetzes über KI Anwendung finden, werden abschließend in Anhang III aufgezählt.

einer gesetzlichen Regulierung bedürfen. Es werden insbesondere Maßnahmen definiert, die Entwicklung und Einsatz der KI nachvollziehbar machen und zur Qualitätssicherung beitragen sollen. Hinsichtlich der in einem Hochrisiko-KI-System verwendeten Daten werden Anforderungen an die Trainings-, Validierungs- und Testdatensätzen gestellt.²⁸ Für eine geeignete Daten-Governance und Datenverwaltung müssen hiernach u. a. Verfügbarkeit, Menge und Eignung der benötigten Datensätze vorab bewertet werden. Zudem ist eine Untersuchung im Hinblick auf mögliche Verzerrungen („Bias“) vorgesehen, wie auch die Ermittlung möglicher Datenlücken oder Mängel und wie diese behoben werden können. Nachdem eine KI-Anwendung nur so gut sein kann wie die Daten, mit denen sie trainiert, validiert und getestet wurde, sind diese Vorgaben auch unabhängig von der Rechtspflicht im Falle einer Hochrisiko-KI empfehlenswert.

TECHNISCH-ORGANISATORISCHER DATENSCHUTZ: EMPFEHLUNGEN FÜR EINE DATENSCHUTZKONFORME GESTALTUNG VON KI-SYSTEMEN

Die in der Hambacher Erklärung zur Künstlichen Intelligenz festgelegten Rahmenbedingungen hat die DSK in einem Positionspapier im Hinblick auf technische und organisatorische Maßnahmen konkretisiert, bezogen auf die unterschiedlichen Phasen der Lebenszyklen von KI-Systemen.

Auch die Global Privacy Assembly befasst sich mit den datenschutzrechtlichen Anforderungen an KI – insbesondere ist hierbei auf die Erklärung der GPA über die Rechenschaftspflicht bei der Entwicklung und dem Einsatz von KI zu verweisen.²⁹

Anonymisierung

Die irreversible Anonymisierung großer Datenmengen ist ein aktuelles Forschungsfeld der Mathematik und in weiten Teilen noch nicht mit einer hinreichenden Sicherheit durchzuführen. Somit darf Anonymisierung nicht als Allheilmittel verstanden und nicht mit mathematischem Laienverständnis durchgeführt werden. Es sind somit geeignete Expertinnen und Experten hinzuzuziehen, die ggf. auch mit Hilfsmitteln wie synthetischen Trainingsdaten arbeiten. Synthetische Daten werden oft als datenschutzkonforme Möglichkeit des Trainierens einer KI beschrieben. Auch die Synthese – also das Generieren „neuer Daten“ auf Grundlage eines zuvor aus den Originaldaten erstellten „Synthesemodells“ – erfordert den Einsatz geeigneter Methoden, die eine Deanonimisierung damit Identifizierung

der betroffenen Personen ausschließen. Zu bedenken ist zudem, dass synthetische Daten lediglich „echten“, ggf. personenbezogenen, Datensätzen nachgebildet wurden. Ihre Genauigkeit ist in der Regel reduziert, weil Parameter zum Zwecke der Anonymisierung reduziert werden müssen. Durch den Verlust von bestimmten Eigenschaften wird die Qualität und damit der Wertgehalt des Trainingsdatensatzes gemindert und führt zu weniger präzisen Ergebnissen der KI.³⁰

Auch bei der Ermittlung der Notwendigkeit einer Anonymisierung von Daten muss zwischen Trainingsdaten einer KI und den von dieser KI zu verarbeitenden Daten unterschieden werden: Trainingsdaten sind nach der Lernphase eines Systems immantenter Bestandteil der ausgelieferten KI; sie können nicht nachträglich entfernt werden. Personenbezogene Trainingsdaten müssen vor dem Training fachgerecht anonymisiert werden. Die Anonymisierung auch von Eingabedaten, die von der KI verarbeitet werden sollen, kann im Einzelfall nach Datenschutzrecht erforderlich sein.

Einsatz von „Data-Protection-by-Design“-Techniken

In aller Regel werden die „Data-Protection-by-Design“ betreffenden Passagen der DSGVO sehr weich ausgelegt; Vertrauen wird oft nicht technisch durch geeignete Zero-Knowledge-Lösungen, sondern durch organisatorische Regelungen zur Datenverarbeitung hergestellt.

Bei neu entwickelten Produkten sollte die Vertrauensfrage im ursprünglichen Sinne der DSGVO technisch gelöst werden, insbesondere mit integrierten KI-Technologien, da hier die akute Gefahr von Deanonimierungen im laufenden Betrieb zu jedem Zeitpunkt besteht. Diese Anforderung besteht aus Perspektive der Wirtschaft auch unabhängig von der Datenschutzgesetzgebung. Das Ablegen von kritischen Geschäftsdaten in fremde, ggf. sogar unter fremder Jurisdiktion stehenden Rechenzentren begründet ein nicht unerhebliches Risiko der Wirtschaftsspionage.

Hierfür stellt die Informatik einige Technologien bereit, die bereits erprobt und zumindest punktuell im Einsatz sind. Der Fokus liegt hierbei auf einer dezentraler und/oder verschlüsselter Datenverarbeitung. Beide haben im Kontext KI den Effekt, dass das zu trainierende System die Rohdaten nicht kennen muss, so dass Deanonimierungen deutlich unwahrscheinlicher werden.

²⁸ Vgl. Art. 10 Vorschlag für Gesetz über künstliche Intelligenz.

²⁹ <https://globalprivacyassembly.org/wp-content/uploads/2020/10/FINAL-GPA-Resolution-on-Accountability-in-the-Development-and-Use-of-AI-EN.pdf> [09.02.2022]

³⁰ Bitkom e.V.: Anonymisierung und Pseudonymisierung von Daten für Projekte des maschinellen Lernens – Eine Handreichung für Unternehmen; <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Anonymisierung-und-Pseudonymisierung-von-Daten-fuer-Projekte-des-maschinellen-Lernens>; S. 13 ff. [09.02.2022]



SMPC

Secure Multi Party Computation (auch bekannt als Secure Computation, Multi Party Computation oder Privacy Preserving Computation) ist ein Teilgebiet der Kryptographie mit dem Ziel, Methoden zu schaffen, mit denen mehrere Parteien mathematische Funktionen auf die Gesamtmenge ihrer gemeinsamen Daten ausführen können, ohne ihre jeweiligen Daten den anderen Parteien zur Verfügung zu stellen.³¹

Homomorphe Kryptographie

Mit Hilfe homomorpher Kryptographie lassen sich Berechnungen auf verschiedene Systeme (z. B. Server) verteilen, die einander nicht vertrauen. Das könnte in Zukunft beim Cloud-Computing eine Rolle spielen und verspricht einen großen Gewinn an Datenschutz. Verschlüsselte Daten werden in einer Cloud abgelegt. Dort können sie durchsucht oder verarbeitet werden, ohne sie zu entschlüsseln. Das Ergebnis wird verschlüsselt zurückgesendet. Der Cloud-Anbieter kennt dadurch weder die Daten noch die Ergebnisse.³²

VERFÜGBARKEIT VON DATEN

Aufgrund der zentralen Bedeutung qualitativ hochwertiger Daten ist auch die Frage der Verfügbarkeit entsprechender Daten wichtig. Verschiedene europäische Richtlinien wirken darauf hin, dass öffentliche Stellen bestimmte Daten als sogenannte Offene Daten (Open Data) bereitstellen oder bereitstellen müssen.

Open Data hat insbesondere folgende Vorteile: Potentielle Nutzende der Daten sehen, welche Daten von welcher Stelle zur Verfügung gestellt werden und unter welchen rechtlichen Bedingungen. Dabei zeichnen sich Offene Daten dadurch aus, dass sie durch unabhängig von Person und Zweck und ohne Einschränkungen genutzt werden dürfen. Damit wird die rechtssichere Nutzung vorhandener Daten auch für bisher nicht bedachte Zwecke gefördert, und ineffiziente Mehrfacherhebungen werden reduziert. Offene Daten enthalten nach aktueller Gesetzgebung keine Daten mit Personenbezug sowie Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse.

Die wettbewerbsrechtliche Dimension von Datenzugriff wurde zwischenzeitlich gesetzlich anerkannt, so dass z. B. Hersteller von Maschinen verpflichtet sein können, auch Anwenderunternehmen dieser Maschinen Zugriff auf die von der Maschine ge-

³¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Secure_multi-party_computation [09.02.2022]

³² https://de.wikipedia.org/wiki/Homomorphe_Verschl%C3%BCsselung [09.02.2022]

nerierten Daten zu geben. Generelle gesetzliche Vorgaben zum bloßen Zugriff auf Daten für Dritte halten sich aktuell noch in engen Grenzen. Weitere europäische Gesetzesvorhaben wie der Data Governance Act und der Data Act führen jedoch in die Richtung von mehr Datenaustausch, insbesondere auch von privatrechtlichen Unternehmen. Beide zielen auf einheitliche Rechtsrahmen, die Bedingungen und Grenzen des Datenteilens und der Datennutzung für öffentliche Stellen, wie auch privatrechtliche Unternehmen.

Ergänzend zum rechtlichen und technischen Rahmen kann ein zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Infrastrukturanbietern koordiniertes und gefördertes Forschungsdatenmanagement zum verantwortungsvollen und effizienten Umfang mit Forschungsdaten beitragen. Mit der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) fördern Bund und Länder bis 2028 den Aufbau geeigneter Managementsysteme (vgl. 4.2).

„WERTEBASIERTE KI“: ÜBERPRÜFBARKEIT UND GRENZEN

Der Einsatz von KI birgt Risiken: Die durch das algorithmische System errechneten Ergebnisse können diskriminierend und auch rechtswidrig sein, wenn bestimmte Aspekte in der Programmierung nicht richtig gewichtet wurden.³³

Die Herausforderung ist, beim Einsatz KI-fähiger Maschinen und intelligenter Systeme dieselben Sicherheits- und Schutzstandards zu gewährleisten wie beim Einsatz bekannter Technologien. Hierzu müssen je nach Einsatzzweck die bestehenden Fachgesetze eingehalten werden. Insofern sind neben dem Vorschlag einer KI-Verordnung weitere Gesetzgebungsvorhaben zu beobachten, die den Rechtsrahmen für die Entwicklung und den Einsatz von KI beeinflussen können. Von besonderer Bedeutung sind die Produkthaftungs-Richtlinie³⁴, die Maschinen-Verordnung³⁵ und die Verordnung über die allgemeine Produktsicherheit.³⁶

Damit aber die KI selbst als „vertrauenswürdig“ gelten kann, müssen auch die KI-spezifischen Risiken berücksichtigt werden. Neben der Datenqualität (s. o. unter Abschnitt Spezifischer Rechtsrahmen) ist der sog. Blackbox-Effekt³⁷ eine Herausforderung für die Vertrauenswürdigkeit: Algorithmen komplexer Anwendungen sind oft undurchsichtig; es ist schwer, Kausalketten zu extrahieren und ihre Funktionsweise nachzuvollziehen. Im Fall von Fehlfunktionen sind Haftungsansprüche dementsprechend schwer durchzusetzen, wenn mangels Nachvollziehbarkeit kein Nachweis der Kausalität und des Verschuldens möglich ist.

Wenn es nicht festzustellen ist, warum ein KI-System zu einem bestimmten Ergebnis gelangt ist, ist sein Einsatz in grundrechts-sensiblen Bereichen nicht oder nur unter bestimmten Bedingungen möglich.

³⁷ Auch: Opazität.

³³ Beispiel: Trainingsdaten über Vergabe von Bankdarlehen. Wenn die bisherige Praxis bestimmte Bevölkerungsgruppen diskriminierte, wird der Algorithmus die Zugehörigkeit zu einer dieser Gruppen als entscheidungsrelevant erkennen und – da er von den Daten der bisherigen Praxis lernt – voraussichtlich auch diskriminierende Ergebnisse erzielen.

³⁴ Die europäische Kommission eruiert im Rahmen einer öffentlichen Konsultation, ob die Produkthaftungs-Richtlinie mit Blick auf die spezifischen, mit Künstlicher Intelligenz einhergehenden Herausforderungen angepasst werden sollte. Dies hatte eine Mehrheit im Rahmen der Konsultation zum Gesetz über Künstliche Intelligenz befürwortet. In der Folge wäre das nationale Haftungsrecht anzupassen.

³⁵ Die aktuelle Novellierung der Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG (Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über Maschinenprodukte) erfolgt insbesondere mit dem Ziel, KI und die Risiken neuer Technologien insgesamt zu berücksichtigen.

³⁶ Die aktuelle Novellierung der Richtlinie zur Produktsicherheit 2001/95/EG (Vorschlag für eine Produktsicherheitsverordnung) zielt u. a. mit Blick auf KI auf die Verschärfung von Pflichten für die Produktkennzeichnung und Benutzerinformationen.



KI IN DER WIRTSCHAFT

M NIEDERSÄCHSISCHEN MITTELSTAND und Handwerk ist KI kein neomodischer Begriff, sondern längst im Bewusstsein angekommen. Vielfach sind auf der Basis dieser Technologie neue Geschäftsmodelle und -ideen „KI made in Niedersachsen“ entstanden. Zum Beispiel werden in Oldenburg Neuronale Netze entwickelt, die in der Lage sind, Retourenquoten im Versandhandel vorherzusagen. In Braunschweig erleichtern Big-Data- und KI-Algorithmen die Suche nach freien Parkplätzen mit einem cloudbasierten Parkplatz-Informationen-Service. In Hannover nutzt ein Startup KI, um individualisierte Mode zu entwickeln und auf die Kundinnen oder Kunden zugeschnittene Empfehlungen für den Online-Einkauf zu erstellen.

Dies sind nur einige Beispiele für „KI made in Niedersachsen“, allerdings ist der Verbreitungsgrad der Technologie in Mittelstand und Handwerk noch sehr ausbaufähig. Die hohen Potenziale für Wertschöpfungs- und Effizienzsteigerungen sind vielfach noch ungenutzt, insbesondere bei kleinen Betrieben mit begrenzten personellen und finanziellen Ressourcen³⁸.

Im folgenden Kapitel 3.1 wird daher zunächst die Implementierung und Anwendung in niedersächsischen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in den Fokus genommen. Dabei ist die Informations- und Kommunikationsbranche am weitesten fortgeschritten³⁹, jedoch gewinnt dieser Aspekt branchenübergreifend weiter an Bedeutung.

In der industriellen Produktion (Kapitel 3.2) entstehen durch die zunehmende Vernetzung von Maschinen und der systematischen Gewinnung von Daten gänzlich neue Potenziale für den Einsatz von KI (Industrie 4.0). Diese reichen von einfachen Assistenzsystemen bis zu komplexen, autonomen Automatisierungslösungen.

In Kapitel 3.3 wird die Agrarbranche in den Blick genommen. Niedersachsen ist als Flächenland deutschlandweit führend, wenn es um hoch digitalisierte Agrartechnik geht. Teilautonome fahrende und arbeitende Landmaschinen sowie die datengetriebene Bewirtschaftung von Feldern für einen umweltschonenden Ressourceneinsatz gehören bereits zum Alltag vieler Betriebe.

Voll- oder Teilautomatisierung spielen auch im Verkehr der Zukunft eine große Rolle – auf der Straße, der Schiene oder in der Luft (Kapitel 3.4). So kann ein KI-basiertes, intelligentes Verkehrsmanagement zur Reduktion von Stauzeiten dazu beitragen, einen optimierten Verkehrsfluss zu gewährleisten und somit sogar einen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten.

Die Energiebranche wird in Kapitel 3.5 betrachtet. KI kann hier u. a. zur intelligenten Steuerung von Netzen (Smart Grid) oder zur Erhöhung der Energieeffizienz eingesetzt werden. Eine zentrale Komponente dafür sind Smart Meter, intelligente Messsysteme, die den Aufbau von Smart Grids ermöglichen.

In Kapitel 3.6 wird anschließend die stark wachsende Branche von intelligenten Haushaltsgeräten und Automatisierungslösungen betrachtet (Smart Home, Smart Living). Durch das vernetzte Wohnen und Arbeiten können gänzlich neue Wohnkonzepte entstehen, die zur Steigerung der ökologischen Nachhaltigkeit beitragen und vor allem älteren Menschen das Leben erleichtern können.

Abschließend wird in Kapitel 3.7 auf die Veränderungen der Arbeitswelt durch den Einsatz von KI eingegangen. Die zentrale Herausforderung liegt hier vor allem darin, einem „Digital Divide“ auf dem Arbeitsmarkt entgegenzuwirken, bei dem einige von der technologischen Entwicklung profitieren, während andere zunehmend abgehängt werden. Hier gilt es, die Beschäftigten und ihre Vertretungen in den Transformationsprozess aktiv einzubinden und sie partizipativ mitgestalten zu lassen.

³⁸ https://www.mckinsey.de/-/media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2018/2018-04-20/mgi_notes-from-ai-frontier_discussion-paper2.pdf

³⁹ [https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/einsatz-von-ki-deutsche-wirtschaft.pdf?](https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/einsatz-von-ki-deutsche-wirtschaft.pdf?__blob=publicationFile)

3.1

KI IM MITTELSTAND – ENABLER FÜR ENTREPRENEURE, FAMILIENUNTERNEHMEN UND HIDDEN CHAMPIONS



AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

KI ist einer der zentralen technologischen Treiber für Mittelstand und Startups in Niedersachsen. Die Herausforderung vor allem im Mittelstand besteht in der Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten von KI, um die Potenziale der Technologie für das eigene Geschäftsmodell und die zugrundeliegenden Prozesse zu erfassen. Werden die Potenziale erkannt, so kann es in vielen Fällen hilfreich sein, im Rahmen von Pilotprojekten einen Einstieg zu finden und Erfahrungen zu sammeln. Dabei entsteht ein Kapitalbedarf, um in Know-how, Personal und Hard- und Software investieren zu können. Aber die Verbindung der bereits in den Unternehmen vorhandenen Kompetenzen und Stärken mit Künstlicher Intelligenz kann im Ergebnis eine starke Hebelwirkung entfalten und die Position im internationalen Wettbewerb langfristig sichern und stärken.

Für technologiegetriebene Startups hingegen, die KI-Lösungen am Markt anbieten oder bereits in ihren Prozessen verwenden, stellt der Zugang zu Finanzierungsinstrumenten eine der zentralen Herausforderungen dar. Bisher gibt es in Niedersachsen für Startups in der Wachstumsphase, die einen Kapitalbedarf im sechs- und siebenstelligen Bereich haben, keine privaten oder öffentlichen Fondsangebote. Niedersachsen hatte im Jahr

2020 die dritthöchste Patentquote in Deutschland. Auch bei der Translation von Patenten in Ausgründungen und Startups erweist sich der Kapitalmangel als starkes Hemmnis.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

Die Landesregierung setzt es sich zum Ziel, Mittelstand und Startups in Niedersachsen bei der Erprobung und Implementierung von KI zu unterstützen und neue KI-basierte Geschäftsmodelle zu fördern. Aus diesem Ziel werden die folgenden Teilziele abgeleitet:

- 1** Transparente Information über alle öffentlichen KI-Förder- und -Beratungsangebote für Betriebe
- 2** Unterstützung beim Aufbau von Know-how und Förderung des betriebsübergreifenden Austauschs zu KI in der niedersächsischen Wirtschaft
- 3** Stärkung der Gründungsbereitschaft und Erhöhung der Anzahl an KI-Entrepreneuren in Niedersachsen
- 4** Bereitstellung von Fördermitteln und die Errichtung eines Wachstumsfonds für Startups

MAßNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

1 THEMENSCHWERPUNKT KI IN DER DIGITALAGENTUR NIEDERSACHSEN AUSBAUEN

Das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung hat im Dezember 2018 die Digitalagentur Niedersachsen als zentralen Ansprechpartner zur Bündelung der Digitalisierungsaktivitäten für niedersächsische Unternehmen gegründet. In diesem Zusammenhang wurde die Expertise des Netzwerks Industrie 4.0 in die Digitalagentur integriert. Mit einer Verlängerung der Tätigkeit der Digitalagentur bis 2023 verstärkt und erweitert die Landesregierung in der Agentur insbesondere die Themenschwerpunkte Robotik und KI im Kontext von Industrie 4.0. Die Digitalagentur wird landesweit über digitale Medien und Präsenz-, Online- und Hybrid-Veranstaltungen in Kooperation mit regionalen Akteuren den betriebsübergreifenden Erfahrungsaustausch forcieren und Förder- sowie Beratungsangebote in die Fläche transportieren. Dabei arbeitet die Digitalagentur eng mit dem Zentrum für digitale Innovationen Niedersachsen (ZDIN) zusammen.

Zeithorizont: 2. Quartal 2022 – 4. Quartal 2023

Budget: 1 Mio. Euro (500.000 Euro jährlich)

2 KI-CLUSTER NIEDERSACHSEN

Die bestehenden Beratungs- und Unterstützungsstrukturen sollen weiter ausgebaut und schrittweise zu einem KI-Cluster Niedersachsen weiterentwickelt werden. Dazu sollen die Digitalagentur Niedersachsen, das ZDIN und die weiteren Kompetenzträger und Netzwerke in Niedersachsen, z. B. die Digital Hubs, Niedersachsen Digital und die Mittelstand Digital Zentren, noch enger miteinander verzahnt und mit entsprechenden Wirtschaftsverbänden in Kooperation gebracht werden. Alle Kompetenzträger können dann zielgerichtet in ihren Regionen als „KI-Lotsen“ den Wissenstransfer in die Wirtschaft vorantreiben. Der KI-Branchenverband Niedersachsen.ai bietet darüber hinaus die ideale Plattform, um die Vernetzung innerhalb der Branche voranzutreiben und als zentraler Ansprechpartner für KI in Niedersachsen zu dienen. Als integraler Bestandteil des KI-Clusters Niedersachsen und in enger Zusammenarbeit mit dem KI Bundesverband, wird Niedersachsen.ai auch den deutschlandweiten Austausch mit anderen Branchenverbänden sowie im Allgemeinen organisieren.

Zeithorizont: 3. Quartal 2022 – 4. Quartal 2025

Budget: 2 Mio. Euro (unter Finanzierungsvorbehalt)

3 KONZEPTION UND DURCHFÜHRUNG EINES GRÜNDUNGSWETTBEWERBS KI

Gemeinsam mit der Landesinitiative startup.niedersachsen führt das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung mit dem DigitalSTARTer den ersten digitalen KI-Gründungswettbewerb für weiterführende Schulen der Klassenstufen acht bis 13 durch. Im Rahmen des innovativen und niedrigschwelligen Wettbewerbs werden unternehmerisches Denken und Handeln sowie Kompetenzen im Bereich KI digital, plattformbasiert und spielerisch vermittelt. Anschließend werden die Schulteams aus unterschiedlichen Landesteilen im Rahmen des Wettbewerbs eine Gründungsidee im Themenfeld KI entwickeln, ausarbeiten und im Rahmen einer Abschlussveranstaltung präsentieren. Die besten Teams werden prämiert und erhalten Unterstützung bei der weiteren Ausarbeitung ihrer Gründungsidee.

Zeithorizont: 3. Quartal 2021 bis 3. Quartal 2022

Budget: 35.000 Euro

4 INITIIERUNG VON KI-FÖRDERPROGRAMMEN „KI-TURBO“

KI hat als Schlüsseltechnologie eine hohe Wirkung auf fast alle niedersächsischen Unternehmen im Querschnitt über alle Branchen. Deshalb ist es notwendig, dass über den Förderrahmen der EU und des Bundes auch das Land Niedersachsen eine passgenaue Förderkulisse für die niedersächsische Wirtschaft bereitstellt. Zu diesem Zweck soll es Unternehmen mit einem Förderprogramm „KI-Turbo“ über 20 Mio. Euro ermöglicht werden, KI-Pilotprojekte zu initiieren und das eigene Geschäftsmodell mit den internen Prozessen auf den Prüfstand zu stellen, um KI-Anwendungen gezielt integrieren zu können.

Der KI-Turbo soll zusätzlich von einem themenübergreifenden Wachstumsfonds über 50 Mio. Euro für Startups flankiert werden, der neben KI auch noch weitere Themenschwerpunkte, z. B. in den Bereichen Gesundheit und Life Science, adressiert. Der Fonds soll insbesondere in der Wachstumsphase von Startups den erforderlichen Kapitalbedarf abdecken, um vor allem die Entwicklungsphase bis zum Produkt überbrücken zu können.

Zeithorizont: Bis Ende 2022 Gründung von bis zu fünf regionalen Themenfonds und Beginn der operativen Tätigkeit der Fonds

Budget: Insgesamt 70 Mio. Euro (20 Mio. Euro unter Finanzierungsvorbehalt)

KI IN DER GAMESBRANCHE



Künstliche Intelligenz und Games haben eine stark voneinander geprägte gemeinsame Entwicklung erlebt. Schon früh wurde KI eingesetzt, um Spiele zu analysieren, künstliche Gegenspieler in Spielen zu erzeugen, reale Situationen nachzustellen (z. B. Flugsimulatoren) oder mit anderen Mitspielern in virtuelle Welten einzutauchen.

Besondere Aufmerksamkeit erfuhren dabei kombinatorische Spiele wie Schach (IBM Deep Blue gegen Kasparow, 1996) oder das chinesische Go (Google Deep Mind Alpha Go gegen Sedol, 2016) und die Kombination der Sprachverarbeitung mit Spielen wie bei Jeopardy (IBM Watson, 2011).

Schwerpunkte in der KI-bezogenen Gamesforschung bilden dabei Verfahren des maschinellen Lernens, u. a. aus den Bereichen des Reinforcement Learning (z. B. Monte-Carlo Tree Search) und der Procedural Content Generation, Entwicklungen im Bereich der Mensch-Maschine Schnittstellen, z. B. aus den Bereichen der Augmented- oder Virtual Reality, sowie Echtzeitanimation und Kommunikation, z. B. über Cloud-Anbindungen oder Streamingdienste. Viele dieser Themen finden sich auch direkt als Schwerpunkt auf namhaften Konferenzen wie der IEEE Conference-On-Games (CoG)⁴⁰.

Das starke Wachstum des deutschen Gamesmarktes aus dem Jahr 2020 hat sich laut dem Branchenverband Game in 2021 fortgesetzt. Der Umsatz mit Computer- und Videospiele sowie entsprechender Hardware wuchs in den ersten sechs Monaten des Jahres 2021 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um 22 Prozent auf 4,6 Milliarden Euro.⁴¹

Neben dem starken Wirtschaftspotenzial, erlaubt der Umgang in einer spielerischen (virtuellen) Umgebung einen Wissens-

gewinn, der es ermöglicht die gewonnenen Erkenntnisse auf reale Probleme auszurollen (Transfer-Learning etc.). So kann z. B. durch die Nutzung digitaler Zwillinge, die ein virtuelles Abbild eines Artefakts (z. B. einer Maschine oder eines Fahrzeugs) darstellen, das Verhalten des Artefakts in der Realität digital simuliert werden und auf diese Weise Kosten sowie Schäden, die bei Realversuchen entstehen würden, deutlich reduziert werden. Beispielhaft seien hier die Felder autonomes Fahren (Mobilität), Spieltheorie (Wirtschaftswissenschaften), virtuelle Welten (Industrie 4.0), digitale Lernumgebungen/digitales Arbeiten (VR/AR, Serious Games), oder die (Medizin-) Robotik (Pfadplanung, Regelung) genannt. Auch die Erschaffung umfangreicher virtueller Welten, sog. Metaverses, stellt nicht nur im Spielbereich einen Schwerpunkt dar, sondern wird künftig auch im wirtschaftlichen Bereich, z. B. im eCommerce oder bei der Zusammenarbeit im beruflichen Alltag, eine zunehmend wichtige Rolle spielen.

In Niedersachsen gibt es bereits seit 2011 eine Gamesförderung durch die nordmedia - Film- und Mediengesellschaft Niedersachsen/Bremen mbH.⁴² Dort ist seit 2017 zudem das Applied Interactive Technologies Lab⁴³ (APITs Lab) angesiedelt. Applied Interactive Technologies (APITs) vereinen alle Technologien, die ihren Ursprung in der Gamesbranche haben: Virtual Reality, Augmented Reality, Gamification und Serious Games. APITs nutzen Technologien und Mechaniken aus dem Unterhaltungsbereich für Business-Anwendungen. Das APITs Lab bringt in Niedersachsen die Gamesbranche mit der „klassischen“ mittelständischen Wirtschaft mittels Netzwerkveranstaltungen und Entwicklungsworkshops zusammen.

Zudem wird am Standort Niedersachsen gemeinsam mit der Gamesbranche unter dem Titel „Gameland“ ein Konzept für ein tragfähiges Programm zur Erzeugung eines nachhaltigen und wirtschaftlichen Ökosystems für die gesamte Branche erarbeitet und umgesetzt. Die Umsetzung des Gamelands Niedersachsen wird vom Land Niedersachsen mit bis zu 3 Mio. Euro unterstützt. Hierbei entsteht eine zentrale Informations- und Anlaufstelle für alle Branchenakteure. Ferner sollen Netzwerke gestärkt und zusammengeführt sowie ergänzende Angebote geschaffen werden. Ein zentraler Baustein in der inhaltlichen sowie praktischen Umsetzung des Gamelands ist dabei das Thema KI.

⁴⁰ https://ieee-cog.org/2021/#program_section

⁴¹ <https://www.game.de/deutscher-games-markt-waechst-um-22-prozent-im-ersten-halbjahr-2021/>

⁴² <https://www.nordmedia.de/pages/foerderung/foerderbereiche/gamesfoerderung/index.html>

⁴³ https://www.nordmedia.de/pages/apits_lab/index.html



NIEDERSACHSEN.AI

PARTIZIPATIV UND NACHHALTIG – KLAR FÜR DIE ZUKUNFT.

Der Branchenverband Niedersachsen.ai e.V. unterstützt und vertritt Unternehmen in Niedersachsen, die Technologien und Lösungsangebote im Bereich der KI entwickeln und anbieten sowie für eigene Zwecke oder für ihre Kunden Angebote einsetzen. Weiterhin begleitet Niedersachsen.ai den KI-Technologietransfer von der Wissenschaft in die Wirtschaft sowie zwischen den Unternehmen untereinander.

Mit niederschweligen Informationsangeboten und Netzwerkveranstaltungen bringt Niedersachsen.ai das Thema KI als Querschnittstechnologie und Transformationstreiber neben der Wirtschaft auch der breiten Bevölkerung näher.

Hierbei arbeitet Niedersachsen.ai gemeinsam mit den jeweiligen Branchenverbänden an branchenspezifischen Lösungskonzepten und entwickelt die sich in der Entstehung befindenden

Branche der KI in Niedersachsen und auf Deutschlandebene, gemeinsam mit dem KI Bundesverband. So stärkt Niedersachsen.ai gemeinsam mit regionalen, nationalen und internationalen Partnern - im engen Austausch mit den niedersächsischen Bürgerinnen und Bürgern - die niedersächsische Wirtschaft und Gesellschaft: Partizipativ und nachhaltig – klar für die Zukunft.

i Ansprechpartner:

Jascha Stein
Niedersachsen.ai
jascha@omnibot.ai

AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

KI-BASIERTES ASSISTENZSYSTEM FÜR DIE FOTOBUCHGESTALTUNG



Quelle: Cewe



Erinnerungen an schöne Erlebnisse und besondere Personen werden häufig in Fotos festgehalten, von denen zigtausende auf dem PC, dem Smartphone oder in der Cloud gespeichert sind. CEWE hat als Fotodienstleister das Ziel mit Hilfe von KI relevante persönliche Erinnerungen in der Bilderflut zu identifizieren, aufzubereiten und z. B. in Form von emotionalen Fotobüchern bereitzustellen. Für Kundinnen und Kunden werden so der Auswahl- und Gestaltungsaufwand reduziert und wertvolle Erinnerungen erhalten. Hierzu entwickelt CEWE ein KI-basiertes Assistenzsystem, welches Kundinnen und Kunden bei der Auswahl von Fotos und der ansprechenden Gestaltung unterstützt, aber trotzdem alle gestalterischen Freiheiten weiterhin ermöglicht. Zunächst wird hierzu automatisiert die „Spreu vom Weizen getrennt“, d. h. es werden mit Hilfe von KI ungeeignete, doppelte oder irrelevante Fotos, die beispielsweise „nur“ zur Kommunikation via sozialer Medien verwendet werden, identifiziert und entfernt. Die verbleibende Fotoauswahl wird unter Berücksichtigung des Bildinhalts auf den Seiten verteilt und angeordnet. Die Seitengestaltung berücksichtigt dabei, welche Bereiche eines Fotos beschnitten werden können, welche Fotos wichtiger als andere sind und welche Gestaltungselemente wie die Hintergrundfarbe zu den einzelnen Fotos passen. Die Grundlage hierzu ist ein gutes inhaltliches Verständnis der Bilder mit Hilfe von KI-basierter Bildanalyse. Hierzu wurden mehrere künstliche neuronale Netze trainiert, die unter anderem bewerten, ob es sich um erinnerungswürdige oder

nur zweckgebundene Fotos handelt, wie beispielsweise ein Screenshot oder ein schnell abfotografiertes Preisschild. Ebenso berücksichtigt wird die ästhetische und technische Qualität eines Fotos. Zukünftig möchte CEWE seinen Kundinnen und Kunden ein Werkzeug an die Hand geben, welches eine bestmögliche und einfache Fotobuchgestaltung bietet, ohne dabei individuelle gestalterische Freiheiten einzuschränken. Das heißt auch, dass die Entwicklung bei CEWE stärker in die Personalisierung der KI-Werkzeuge gehen wird, da gerade ästhetisches Empfinden höchst individuell ist.

i Ansprechpartner:

Dr. Philipp Sandhaus
CEWE Stiftung & Co. KGaA
philipp.sandhaus@cewe.de

VEREINFACHTE PATENTRECHERCHE FÜR UNTERNEHMEN



Quelle: KLEOS

Unternehmen haben bislang keine einfache Möglichkeit selbst schnell die Patentfähigkeit (Neuheit) einer Idee zu prüfen. Die Patentfähigkeit bescheinigt ihnen letztlich das Patentamt durch Patenterteilung. Bis dahin entstehen hohe Kosten und das Risiko einer Ablehnung ist größer als 50%. Das Ziel des Projekts ist es daher, die Patentrecherche für Unternehmen auf einen Knopfdruck zu reduzieren. Damit erhalten Unternehmen frühzeitig eine Einschätzung zur Patentfähigkeit ihrer Innovationen.

Patentrecherche bedeutet heute, dass hauptsächlich Patentschriften mittels komplizierter Verkettung nach Schlagworten und deren Synonymen durchsucht werden. Wird eine Methode oder ein Gegenstand mit anderen Worten beschrieben bleibt dieser in der Recherche unentdeckt. Es droht die Ablehnung durch das Patentamt oder die Entgegenhaltung eines Patentinhabers. Der Einsatz Neuronaler Netze aus dem Bereich des Natural Language Understanding ermöglicht das Entdecken von Dokumenten mit ähnlichem Inhalt. Schlagwort- und Synonymsuche werden durch Kontextsuche abgelöst. KI ermöglicht somit eine Neuheitsrecherche in über 120 Millionen Dokumenten auf einen Klick.

Die Vision ist der Einsatz unserer Kontextsuche für Business und Decision Intelligence wie z. B. Wettbewerbsüberwachung, Trendanalyse und Innovationsmanagement zur Stärkung der Niedersächsischen Wirtschaft im internationalen Wettbewerb.

i Ansprechpartner:

Dr. Lennart Weiß
KLEOS GmbH
lennart.weiss@kleos.ai

1:1 PERSONALISIERUNG IN DER MODEBRANCHE



Quelle: Dresslife

In der Modeindustrie herrschen kurze Produktlebenszyklen. Zudem ist jeder Mensch in seinem Körper einzigartig. Diese Faktoren verhinderten bis dato eine funktionierende Personalisierungs-KI für Bekleidung. Ziel von Dresslife war und ist es daher, eine komplett automatisierte, umfassende Mode-KI zu entwickeln, mit der eine 1:1-Personalisierung für Kundinnen und Kunden ermöglicht wird. Dies bedeutet, dass Modeunternehmen auf Basis vorliegender Daten vorhersagen können, welche Produkte Kunden mögen, welche entsprechend passen und welche Produkte somit wann gekauft und nicht zurückgeschickt werden. Diese Informationen erlaubt Modeunternehmen eine genauere Produktionsplanung, sodass der Nettoumsatz durch eine verringerte Retourenquote und höhere Konversionsrate deutlich (>10%) gesteigert werden kann. Zukünftig will Dresslife mit der Weiterentwicklung seiner KI-basierten Software-as-a-service-Lösung den Online-Modeeinkauf noch ansprechender, profitabler und nachhaltiger gestalten.

i Ansprechpartner:

Dr. Julian Hensolt
Dresslife GmbH
info@dresslife.com



Hier finden Sie weitere Beispiele aus der Praxis Niedersachsen:

<https://www.mw.niedersachsen.de/startseite/themen/digitalisierung/ki-im-mittelstand-210379.html>

3.2

INDUSTRIE 4.0 – VON ASSISTENZ BIS AUTONOMIE IN DER PRODUKTION



AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Die Grundlage für die Anwendung von KI-Technologien in Produktionsbetrieben liegt in der Verfügbarkeit digitaler Auftrags- und Maschinendaten. Diese müssen über Systeme, zur Betriebs- und Maschinendatenerfassung systematisch verfügbar gemacht werden. Anschließend können Systeme zur Verbesserung der Planung und Steuerung in der Produktion eingesetzt werden. Die Anwendungsmöglichkeiten reichen von Assistenzfunktionen, wie der automatisierten Meldung von verzögerten Auftragsdurchlaufzeiten, über die zeitweise Autonomie, bei der Überwachung und Prognose von Maschinenausfällen, bis zur autonomen und adaptiven Fertigung, bei der Bauteile, Roboter und Maschinen intelligent vernetzt das effizienteste Fertigungsergebnis erzielen.

Für die Mehrzahl der Betriebe in Mittelstand und Handwerk kann bereits eine einfache KI-Assistenz bei ausgewählten Funktionen die Effizienz in der Produktion deutlich steigern und helfen Fehler zu vermeiden. Häufig fehlt es dafür jedoch an einer Analyse der Potenziale von KI im Hinblick auf die eigene Prozesskette (z. B. im Bereich der Arbeitsvorbereitung, Prozessplanung, Prozessüberwachung), eigenen Erfahrungen bei der Umsetzung einfacher KI-Lösungen und spezifischem Know-how.

Aber auch komplexere Lösungen, wie der digitale Zwilling in der Produktion, müssen in Niedersachsen stärker pilotiert und für die breitere Anwendung standardisiert werden. Dabei stellt das Zusammenspiel von Prozess-, Produkt- und Produktionszwillingen und der Zusammenschluss dieser zu KI-gesteuerten Fertigungsnetzwerken eine große Herausforderung dar.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

Ziel der Landesregierung ist es, das produzierenden Gewerbe bei der Einführung von KI-Technologien und dem Aufbau und Austausch von spezifischem Know-how effizient und zielgerichtet zu unterstützen. Aus diesem Ziel werden die folgenden Teilziele abgeleitet:

- 1** Stärkung des betriebsübergreifenden Erfahrungsaustausches durch Kommunikation von Best-Practice- und Misserfolg-Beispielen bei der Umsetzung von KI-Projekten
- 2** Fachkräfteentwicklung durch Nachwuchsförderung in den MINT-Schwerpunkten KI- und Robotik
- 3** Unterstützung beim Kompetenzaufbau durch gezielte Beratungs- und Schulungsangebote
- 4** Förderung von Pilot- und Umsetzungsprojekten zur KI der industriellen Praxis

MAßNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

1 AUSZEICHNUNGSPROGRAMM KI- UND ROBOTIK-TALENTE NIEDERSACHSEN

Die Corona-Pandemie hat die Fachkräftelücke in den MINT-Berufen nur kurzzeitig verringert. Der Bedarf nach qualifizierten Nachwuchs- und Fachkräften ist dementsprechend hoch. Mit dem Auszeichnungsprogramm „KI- und Robotik-Talente“ zeichnet das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung junge Fachkräfte und Wissenschaftler aus, die Pionierarbeit auf dem Gebiet der KI und Robotik in Niedersachsen leisten. Damit wird der Nachwuchs gefördert und dem Fachkräftemangel entgegengewirkt.

Zeithorizont: 4. Quartal 2021 – 4. Quartal 2023

Budget: 20.000 Euro jährlich

2 KOMPETENZVERBUND INDUSTRIE 4.0

Die Technologien der KI, Robotik und additiven Fertigung stellen wesentliche Elemente einer digital vernetzten Produktion (Industrie 4.0) dar, die eng miteinander verwoben sind. Niedersachsen hat mit zahlreichen Einrichtungen Expertise in diesen Bereichen aufgebaut. Das Mittelstand-Digital Zentrum Hannover zielt darauf ab, Befähigungsketten zur Digitalisierung in Unternehmen umzusetzen und mit verfügbaren KI-Methoden die Realisierung innovativer Konzepte voranzutreiben. Wesentliches Element zum Technologie- und Wissenstransfer ist dabei die Lernfabriken des Zentrums. Mit einer neuen, vom Land finanzierten, mobilen Fabrik sollen insbesondere auch innovative KI-Lösungen und Best Practice-Beispiele in ganz Niedersachsen vor Ort präsentiert werden. Hierzu verfügt das Zentrum über ein interdisziplinär aufgestelltes KI-Trainer-Team mit branchenspezifischer KI-Expertise. Mit dem Mittelstand-Digital Zentrum Lingen, das den Fokus auf daten-getriebenen Geschäftsmodellen legt, dem Mittelstand-Digital Zentrum Handwerk, das Mittelstand und Handwerk in den produktionsnahen Branchen unterstützt (z. B. Elektro-, Metall- und Holzhandwerk), dem ZDIN Zukunftslabor Produktion, das den Wissenstransfer aus der Wissenschaft in die Wirtschaft vorantreibt und den Expertinnen und Experten für 3D-Druck der Initiative Niedersachsen additiv schafft Niedersachsen einen Kompetenzverbund „Industrie 4.0“. Als zentrale Schnittstelle fungiert dabei die Digitalagentur Niedersachsen, die mit allen Akteuren eng vernetzt ist.

Zeithorizont: Start 2. Quartal 2022

Budget: 1 Mio. Euro

3 FÖRDERMITTEL FÜR PILOT- UND UMSETZUNGSPROJEKTE ZUR INTEGRATION VON KI-ANWENDUNGEN IN PRODUKTIONSPROZESSE

Im August 2019 hat das Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung das Förderprogramm Digitalbonus Niedersachsen initiiert, um Investitionen von kleinen und mittelständischen Betrieben in die Digitalisierung zu fördern. Das Förderprogramm lief zum 31. Dezember 2021 aus. Die Umsetzung von smarten, vernetzten oder autonomen Produktionsprozessen stellt jedoch insbesondere für KMU ein technisches und wirtschaftliches Risiko dar. Daher beabsichtigt das Niedersächsische Digitalministerium eine Fortführung des Digitalbonus. Ein neuer Schwerpunkt soll dabei auch die Umsetzung von KI-Infrastruktur und -Anwendungen in Betrieben sein, z. B. auf der Implementierung und Vernetzung einer Betriebs- und Maschinendatenerfassung oder Prozess-, Produkt- und Produktionszwillingen. Damit soll der Erfahrungsgewinn vorangetrieben und Hürden für eine breitere Anwendung im Betrieb abgebaut werden. Gleichzeitig soll die Kopplung mit bestehenden Digitalisierungs- und Innovationsförderprogrammen auf Landes-, EU- und Bundesebene gezielt verstärkt werden.

Zeithorizont: Start Ende des 2. Quartals 2022

Budget: 15 Mio. Euro

AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

RESSOURCENSTEUERUNG IN DER FERTIGUNG MIT HILFE VON MACHINE LEARNING



Quelle: Vision Lasertechnik

Die Planung und Nutzung von Ressourcen in der Fertigung, wie Maschinen und Anlagen, kann bei menschlicher Steuerung fehlerbehaftet sein, da teilweise nicht alle relevanten Informationen in die Planungen einbezogen werden. Das Ziel der Vision Lasertechnik GmbH bestand daher darin, eine effiziente Ressourcenplanung auf Basis aller verfügbaren Informationen und Daten mit Einbeziehung von SOLL- und IST-Werten der Maschinen, Anlagen, Produktionsmitarbeiter, externen Dienstleistern und Lieferanten umzusetzen.

In der klassisch gesteuerten Produktion ist es die Aufgabe der Produktionsleitung, die Bearbeitung und Verarbeitung von Rohmaterialien in Abhängigkeit von der Lieferung der Vormaterialien sowie Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen sowie Personal vorzunehmen. Dabei resultiert die tägliche Herausforderung, die Planungen so vorzunehmen, dass festgelegte Liefer- und Fertigstellungstermine eingehalten werden können. Bei dieser herkömmlichen Planung ist somit ein sich immer wiederholender Soll/Ist-Vergleich erforderlich, der Probleme in der Wertschöpfung schnell erkennt und es ermöglicht, Korrekturmaßnahmen einzuleiten. In Kooperation mit der bluebiz solutions GmbH entwickelte die Vision Lasertechnik GmbH das „smartMES“, eine vernetzte Fertigungssteuerung, die alle am Produktionsprozess beteiligten Fertigungsanlagen kontinuierlich überwacht und steuert. In Verbindung mit dem eingesetz-

ten SAP-System besteht ein vollständiger Zugriff auf alle Daten und Informationen. Das im smartMES integrierte „in-memory-event-processing“ verarbeitet in Verbindung mit Machine Learning-Algorithmen die Daten und Informationen und generiert einen detaillierten Überblick mit einer exakten Planung. Die Effizienz in der Produktion konnte darauf aufbauend deutlich gesteigert und Fehlplanungen reduziert werden.

i Ansprechpartner:

Philipp Becker
Vision Lasertechnik GmbH
office@vision-laser.de

INNOVATIONSFABRIK IFAB4.0 IN DER MEDIZINTECHNIK



Quelle: Ottobock

Im internationalen Medizintechniksektor ersetzen innovative digitale Wertschöpfungsschritte die bisher handwerklichen Produkte und Prozesse rund um die Patientenversorgung zunehmend: Scannen des Körpers statt des Vermessens und handwerklichen Gipsens oder die 3D-Druck-Fabrikation samt Simulation des Versorgungserfolges statt der Herstellung an der Werkbank, Anprobe und Testversorgung. Neben der Verknüpfung dieser digitalen Technologien, fehlt es bislang auch an systematischen KI-Lösungen, um die komplexen Prozesse und Produkte entlang der Wertschöpfungskette zu optimieren und aufeinander abzustimmen. Ziel des Innovationsprojekts „iFab4.0“ von Ottobock ist es daher einen zentralen Anlaufpunkt für diese intelligente Steuerung der Wertschöpfungskette, also von den Patienten- über die Prozessdaten bis hin zur Umsetzung in der Produktion mit 3D-Druckern, mit Methoden der KI zu schaffen.

Ausgangspunkt ist die Entwicklung und Implementierung einer durchgängig digitalen Prozesskette des orthopädischen Versorgungsprozesses von Patienten („scan-2-print“) am Standort Duderstadt. Ottobock zielt bei allen Aktivitäten auf die qualitative und quantitative Verbesserung jedes einzelnen

Versorgungsschrittes unter der Prämisse der Erschaffung eines durchgängigen, integrativen digitalen Prozesses ab:

1. Implementierung einer digitalen „scan-to-3D-print“ Prozesskette am Standort in Duderstadt
2. Vernetzung und Anreicherung eines Datenmodells
3. Entwicklung und Implementierung einer KI zur smarten Vernetzung digitaler Fabriken (Supervised learning)
4. Entwicklung und Implementierung einer KI für die Selbstoptimierung der Wertschöpfungskette (Unsupervised learning)

Für die Umsetzung des Innovationsprojektes „iFab4.0“ entstehen Ottobock im Zeitraum 2020-2022 Sachkosten in Höhe von ca. 1,3 Mio. Euro und Personalkosten von ca. 3,5 Mio. Euro. Finanziert wird das Projekt durch Eigenmittel und eine Förderung des Landes Niedersachsen.

i Ansprechpartner:
Thomas Stitz
Ottobock SE & Co.
Thomas.Stitz@ottobock.de

KI-GESTÜTZTE AUFTRAGSKONTROLLE FÜR ZAHNERSATZ



Quelle: NomadSoul1/elements.envato.com

Zahnersatzprodukte müssen höchst individuell hergestellt werden. Der Aufwand zur Herstellung in der Produktion ist daher im Vorfeld schwierig zu kalkulieren. In der Konsequenz erschwert dies die wirtschaftliche Angebotserstellung. Digitale Bestellungen müssen vom Kunden daher in Produktklassen eingeteilt werden. Zur Vermeidung einer auf falschen Produktklassen basierenden Kalkulation müssen die Bestellungen manuell vom Hersteller überprüft werden. Mit Hilfe eines KI-Modells zur automatisierten Einteilung von Zahnersatzprodukten in Produktklassen soll daher den Aufwand zur Auftragskontrolle deutlich reduziert und Mitarbeitende von monotonen Kontrollaufgaben entlasten.

Im Rahmen eines Umsetzungsprojektes des Mittelstand-Digital Zentrums Hannover wurden daher zunächst die Anforderungen an ein KI-basierendes Erkennungstool definiert. Anschließend wurde die Grundlage eines KI-Erkennungsmodells durch über 2.500 CAD-Dateien mit dazugehöriger Labelung generiert. Diese ermöglichte die Auswahl eines geeigneten KI-Modells zur Erkennung Künstlicher Neuronaler Netze (KNN). Die anschließende Modellerzeugung wurde in der Programmiersprache Python umgesetzt und durch ein Training auf den Einsatz vorbereitet. Abschließend wurde das KI-Modell getestet und validiert, wobei eine Erkennungsrate von über 90 Prozent erreicht wurde.

KI kann zukünftig in vielen Bereichen der Produktion Mitarbeitende von monotonen, nicht wertschöpfenden, Aufgaben entlasten und somit zur Steigerung der Produktivität von Unternehmen beitragen. Unternehmen, welche bereits digitale Daten nutzen, können durch den Einsatz von KI zudem weitere Potenziale zur Optimierung von Unternehmensprozessen heben.

Zeithorizont: 01.12.2019 bis 25.02.2020

i Ansprechpartner:

Robin Stöber

Mittelstand-Digital Zentrum Hannover

projekt@mitunsdigital.de

3.3

SMARTE LANDWIRTSCHAFT



AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Die Ausgangssituation für KI-Innovationen in der Land- und Ernährungswirtschaft in Niedersachsen ist ausgezeichnet: Die Agrartechnik ist hoch digitalisiert, die Landwirtschaft als daten- und wissensintensive Domäne erfüllt alle Voraussetzungen für den Einsatz von KI-Technologie und im Westen Niedersachsens liegt ein europaweit einzigartiges Cluster von weltweit sichtbaren mittelständischen Unternehmen der Agrartechnik, die Pionierarbeit zu technologischen Innovationen leisten. Niedersachsens Unternehmen, Landwirtinnen und Landwirte haben in zahlreichen Initiativen und Projekten ihre Kooperationsbereitschaft untereinander und mit den übrigen Akteuren der Lebensmittelwertschöpfungskette sowie der Wissenschaft im Land bewiesen. Die Einsatzmöglichkeiten von KI in der Landwirtschaft sind weit und reichen von Assistenzfunktionen bis perspektivisch hin zu Agrarsystemen der Zukunft, in denen Prozesse nachhaltig von autonomen Maschinen ganz oder teilweise übernommen werden. KI-basierte Innovationen haben zudem das Potenzial, Synergien und neue Wertschöpfungsketten zwischen der Agrarbranche und den Life Sciences zu eröffnen, also zwei der im Bundesvergleich herausragenden Branchen in Niedersachsen.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

- 1** Ausbau einer erstklassigen KI-Forschung und Entwicklung an Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes in nationaler und internationaler Konkurrenz (vgl. Kapitel 4.2) – auch im Hinblick auf die Land- und Ernährungswirtschaft.
- 2** Stärkung des Wissens- und Technologie-Transfers sowie Ausbau von Innovationsstrukturen und -förderwerkzeugen, durch die die regionale, mittelständisch geprägte Land- und Ernährungswirtschaft gemeinsam mit der Wissenschaft transferorientierte Forschung und Entwicklung im Bereich KI umsetzen, kluge Köpfe der regionalen Hochschulen gewinnen und anziehend auf Fachkräfte wirken kann.
- 3** Förderung von KI-Projekten mit den Themenschwerpunkten: Mustererkennung, -analyse und -vorhersage, Maschinelles Lernen, Deep Learning, Wissensbasierte Systeme, Intelligente Maschinen (Robotik), maschinelles Planen und Handeln, sowohl in Bezug auf Weiterentwicklung der landwirtschaftlichen Produktion oder lebensmitteltechnologischer Anwendungen sowie von KI-Projekten, die einen Beitrag leisten zur Etablierung neuer biotechnologischer und bioökonomischer Verfahren.

MAßNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

1 AGRI-GAIA – EIN AGRARWIRTSCHAFTLICHES KI-ÖKOSystem

Agri-Gaia ist ein vom BMWI im Rahmen des KI-Innovationswettbewerbs gefördertes Verbundforschungsprojekt mit Schwerpunkt in Westniedersachsen (Koordination: DFKI, Osna-brück; Laufzeit bis Ende 2023; Fördermittel ca. 12 Mio. Euro). Es schafft ein KI-Ökosystem für die mittelständisch geprägte Agrar- und Ernährungsindustrie auf Basis von GAIA-X. Hierzu wird eine innovative B2B-Plattform realisiert, die branchenspezifisch adaptierte KI-Bausteine als leicht verwendbare Module bereitstellt und Anwender und Entwickler von KI-Algorithmen zusammenbringt. Das Projekt spielt eine wesentliche Rolle in dem Bestreben, die Domäne Agrar im Rahmen der in der Entwicklung befindlichen europäischen Cloud-Plattform GAIA-X zu verankern. Ihre Weiterentwicklung und Verstetigung nach 2023 wird einen wichtigen Beitrag dazu leisten, KI-Anwendungen in die landwirtschaftliche Praxis zu tragen.

Zeithorizont: 1. Quartal 2024 bis 4. Quartal 2025

Budget: 8 Mio. Euro (unter Finanzierungsvorbehalt)

2 AGRARROBOTIK-WETTBEWERB

Durchführung eines Agrarrobotik-Wettbewerbs mit dem Ziel die Potenziale der (Schwarm-) Robotik zur Umsetzung neuartiger Ackerbaukonzepte zu erproben. Zielgruppe sind KMUs und Startups. Der Wettbewerb besteht aus drei Teilen:

1. Präsentation der Robotik-Ideen vor einem Fachpublikum aus Wirtschaft und Wissenschaft mit Auswahl von drei Siegerteams.
2. Begleitung der Siegerteams bei der experimentellen Weiterentwicklung ihrer Ideen durch ein Konsortium im Rahmen eines 6-monatigen Unterstützerprogramms mit Fokus auf Mentoring und Bereitstellung geeigneter Infrastruktur.
3. Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines Events auf der Agritechnica oder vergleichbarer Messen.

Zeithorizont: 2. Quartal 2023 bis 3. Quartal 2024 (zweimal 6 Monate)

Budget: 240.000 Euro (120.000 Euro je Jahr, unter Finanzierungsvorbehalt)

3 FÖRDERMITTEL ZUR UMSETZUNG VON KI-INNOVATIONSPROJEKTEN

Förderung von Umsetzungsprojekten, vor allem zu Anwendungen zur Datenverarbeitung und Ableitung von Smart Services. Die folgenden Schwerpunktthemen werden empfohlen:

- ♦ Optimierung des Stoffstrommonitorings und Erschließung von Nebenstrompotenzialen durch KI-basierte Auswertung der Molekülplattform.
- ♦ Predictive Production in der Land- und Ernährungswirtschaft zur Optimierung der Rohstoff- und Reststoffströme. Dies beinhaltet die Verwertung der Stoffströme in flexibel an die vorhergesagten Bedarfe anpassbaren Produktionsketten mit dem Ziel der Maximierung der Wertschöpfung.
- ♦ KI-basierte lebensmitteltechnologische Innovationen.

Zeithorizont: 1. Quartal 2023 bis 4. Quartal 2025

Budget: 10 Mio. Euro (unter Finanzierungsvorbehalt)

4 VERSTETIGUNG VON KI-VORHABEN

Unterstützung und Verstetigung von KI-Vorhaben, die Mehrwerte für Niedersachsens landwirtschaftliche Betriebe oder gesellschaftliche Mehrwerte im Kontext der Land- und Ernährungswirtschaft generieren.

Zeithorizont: 1. Quartal 2023 bis 4. Quartal 2025

Budget: 5 Mio. Euro (unter Finanzierungsvorbehalt)

5 KI IM BEREICH DER EUROPÄISCHEN INNOVATIONSPARTNERSCHAFTEN EIP-AGRI

Im Rahmen von EIP Agri werden unter anderem KI-basierte Innovationsprojekte gefördert, die bestehende Herausforderungen der Landwirtschaft durch Innovationen lösen. Zu diesem Zweck kooperieren Landwirte mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft. EIP Agri bindet die landwirtschaftliche Praxis aktiv und direkt in die Entwicklung von KI-Innovationen ein. Als Beispiel siehe das Projekt SmartTail“ unter der Konsortialführung von Hof Fleming mit den Partnern HS Osnabrück und HoBohTec GmbH.

6 DFKI NIEDERSACHSEN

Das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) baut derzeit einen Standort in Niedersachsen mit Betriebsstätten in Osnabrück und Oldenburg auf (vgl. Kapitel 4.2). Die Agrar- und Ernährungstechnik sind wichtige Themenschwerpunkte seiner transferorientierten KI-Forschung. Derzeit werden insbesondere zusammen mit der Universität und der Hochschule Osnabrück sowie mit den im Agrotech Valley Forum e.V. zusammengeschlossenen Unternehmen eine Vielzahl von Verbundprojekten aus Bundes- und europäischer Förderung bearbeitet. Das Land unterstützt die Arbeit des DFKI Labors Niedersachsen (vgl. Kapitel 4.2).



AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

AI-TEST-FIELD



Quelle: Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz

Arbeitsprozesse in der Landwirtschaft zeichnen sich durch eine hohe Variabilität der Umgebungsbedingungen aus. Zur Wahrung funktionaler Sicherheit sind robuste Sensorsysteme unerlässlich. Das Ziel des Projekts ist deshalb der Aufbau einer Versuchsumgebung zur industrietauglichen Entwicklung und Evaluation von KI-basierten Sensorsystemen zur semantischen Umgebungswahrnehmung.

Die Zusammenführung sowie Interpretation räumlich und zeitlich hochaufgelöster Daten sind wesentliche Innovationstreiber für die Realisierung nachhaltigerer Prozesse in der Landwirtschaft. Auf dem Weg von Forschungsprototypen hin zu industrietauglichen Produkten werden aus idealen Laborbedingungen herausfordernde Umgebungsbedingungen. Robuste Sensorsysteme müssen bei unterschiedlichen Witterungen und Feldzuständen stets verlässliche Informationen für die Navigation von automatisierten Landmaschinen und ihren Arbeitsprozessen liefern.

Im AI-Test-Field entsteht eine Outdoor-Versuchsumgebung zur Generierung reproduzierbarer Sensordaten bei variablen Feld-, Wetter- und Pflanzenbedingungen. Neben den Sensorsignalen werden Metadaten zur Entwicklung und automatisierten

Evaluation von KI-Methoden zur semantischen Umgebungswahrnehmung aufgenommen. Somit ist eine Bewertung und Optimierung von robusten Sensorsystemen hinsichtlich der Zuverlässigkeit in unterschiedlichen Umgebungen möglich.

i Ansprechpartner:

Prof. Dr. Joachim Hertzberg
Deutsches Forschungszentrum für
Künstliche Intelligenz (DFKI)
Joachim.Hertzberg@dfki.de

PRO-MAPPER



Quelle: Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzminde/Göttingen

Trotz hoher Effizienz stellt die Direktsaat die moderne Landwirtschaft vor große Herausforderungen. Robotik und KI bieten vielfältige Möglichkeiten, die Kultivierung und den Anbau zu verbessern. Das Ziel des Projekts ist es, neuartige Methoden der Robotik sowie eine multisensorielle Datenfusion zur Phänotypisierung zu einem hochautomatisierten Gesamtsystem für den Agrarbereich zu konzipieren.

Im Forschungsprojekt Pro-MAPPER wird ein vollautomatisierter Pflanzroboter weiterentwickelt. Dieser wird nicht nur Aussaat, Bewässerung, Düngung und Unkrautkontrolle übernehmen. Durch eine kontinuierliche Überwachung der Pflanzen wird dieses System selbstständig Pflanzenkrankheiten erkennen, um diese frühzeitig und umweltschonend bekämpfen zu können. An dem Vorhaben beteiligt sind neben den Bereichen Robotik und Plasmatechnik an der HAWK-Fakultät Ingenieurwissenschaften und Gesundheit auch das Institut für Zuckerrübenforschung (IfZ) und das Unternehmen piccoplant Mikrovermehrung.

Digital Farming, also der Einsatz von Robotern, Künstlicher Intelligenz und Big Data, wird in Zukunft eine elementare Rolle zur Sicherung unserer Ernährung spielen, wobei neue und innovative Ansätze zum umwelt- und ressourcenschonenden Umgang auch für den Pflanzenschutz entwickelt werden

müssen. Die in diesem Projekt zu entwickelnde multisensorielle Datenfusion, gekoppelt mit Methoden der künstlichen Intelligenz, wird es zukünftig ermöglichen, eine skalierbare Plattform für einen ökologischen und pflanzenschutzmittelreduzierenden Einsatz im Agrarbereich zur Verfügung zu stellen.

i Ansprechpartner:

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Linkugel
HAWK - Hochschule für angewandte
Wissenschaft und Kunst
thomas.linkugel@hawk.de

KI-BASIERTE ERTRAGSERMITTLUNG VON ZUCKERRÜBEN



Quelle: Holmer Maschinenbau

Digitale Bodenkarten oder GPS-gesteuerte Technik sind bereits aktueller Stand, allerdings fehlt im Zuckerrübenanbau bisher noch eine Ertragskartierung zur Steuerung der pflanzenbaulichen Maßnahmen. Das Projekt hat deshalb die Entwicklung einer KI zur Berechnung von Ertragskarten auf Basis von kontinuierlich verfügbaren Maschinenparametern, die mechanisch in Wechselwirkung mit dem messbaren Ertrag stehen, zum Ziel.

Im Rahmen der Erntekampagnen 2022, 2023 und 2024 sollen Datensätze zur Entwicklung KI-basierter Ertragsberechnung aufgezeichnet werden. Durch die Fusion von Maschinen- und Massedaten des Erntegutes und die parallele Entwicklung der KI soll ein System entstehen, welches im Anschluss an das Projekt von Landwirten eigenständig genutzt aber auch angepasst werden kann. Durch die Planung der Versuche durch Experten sollen möglichst viele Umgebungseinflüsse in den Daten enthalten sein, so dass eine sehr gute Generalisierung des KI-Modells erreicht werden kann.

Als kurzfristige Vision wird auf diese Weise die Effektivität und Effizienz des Einsatzes von Ressourcen und Betriebsmitteln im Zuckerrübenanbau bewertbar gemacht. Die langfristige Vision ist die Integration von weiteren KI-Methoden in der Verfahrenskette Zuckerrübe, so dass alle beteiligten Experten über eine benutzer-spezifische Schnittstelle mit dem System interagieren können und die Verfahrenskette stetig hinsichtlich Effektivität und Effizienz numerisch optimiert werden kann.

i Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Jan Schattenberg
Prof. Dr. Ludger Frerichs
TU Braunschweig, Institut für mobile Maschinen
und Nutzfahrzeuge
j.schattenberg@tu-braunschweig.de

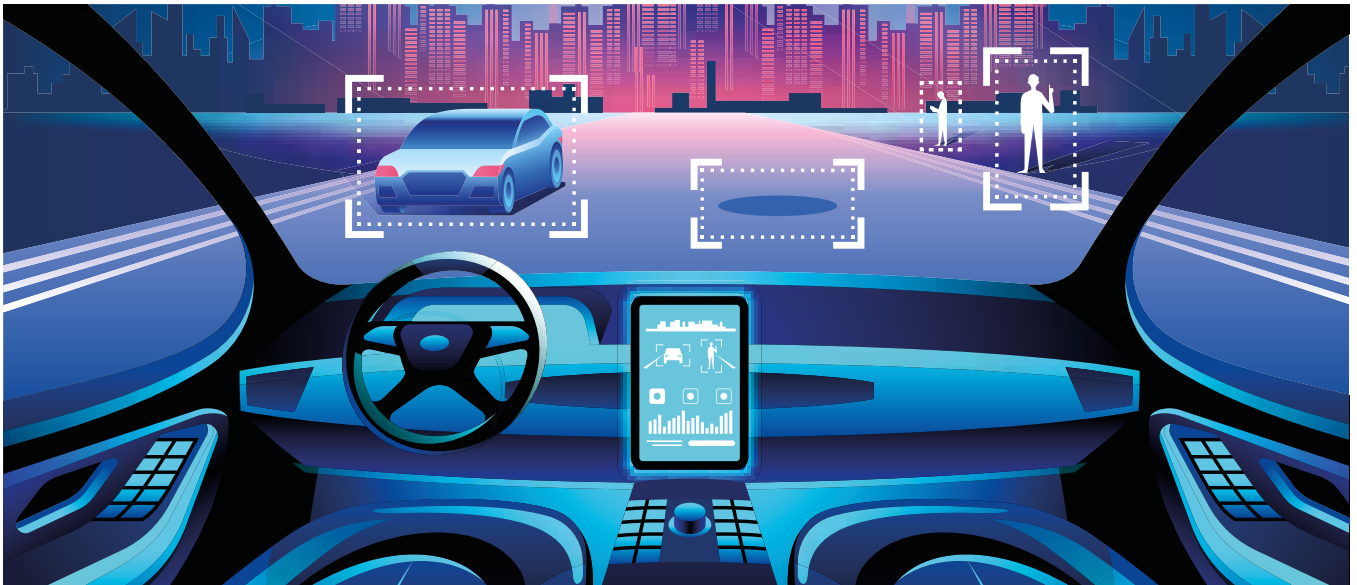


Hier finden Sie weitere Beispiele
aus der Praxis Niedersachsen:

[https://www.mw.niedersachsen.de/
startseite/themen/digitalisierung/smartelandwirtschaft-210387.html](https://www.mw.niedersachsen.de/startseite/themen/digitalisierung/smartelandwirtschaft-210387.html)

3.4

INTELLIGENTE UND VERNETZTE MOBILITÄT



AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Der Verkehrssektor steht vor der Herausforderung, wachsende Verkehrsmengen mit den Zielen des Klimaschutzes und der Verkehrssicherheit in Einklang zu bringen. Zugleich geht es darum, allen Menschen eine diskriminierungsfreie Mobilität zu ermöglichen.

Der Straßenverkehr zeichnet sich durch individuelles Entscheidungsverhalten aus. Das Verkehrsmanagement ist deshalb auf die Verkehrsbeobachtung durch Operatoren und die Verkehrserfassung angewiesen. KI bietet das Potenzial für einen staufreieren Verkehr mit weniger Störungen und Unfällen, effizienteren Verkehrsfluss und Mobilität sowie geringere Verkehrsemissionen.

Beim autonomen Fahren auf der Straße ist die Bilderkennung, also das Lokalisieren von Fahrzeugen, eine typische Verwendung. Das Testfeld Niedersachsen dient als Datengrundlage für KI-Algorithmen.

Im Schienenverkehr geht es vor allem um Fahrerassistenzsysteme, die den Triebfahrzeugführer im Gefahrenfall warnen oder energiesparendes Fahren unterstützen. Langfristiges Ziel kann ein fahrerloser, vollautomatisierter Betrieb sein sowohl auf der Strecke als auch im personalintensiven Rangierbetrieb. Erste Systeme werden erprobt, dabei sind Fragen der Sicherheit und Zulassung noch zu klären.

Der Luftverkehr wird durch eine zunehmende Komplexität geprägt. Die hergebrachten Nutzungsformen des Luftraums treffen auf neuartige Formen des unbemannten Luftverkehrs mit Drohnen. Trotzdem gilt es weiter, Sicherheitsstandards zu gewährleisten.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

Beim Verkehrsmanagement soll im Wesentlichen KI anstelle starrer Algorithmen im Verkehr nutzbar gemacht werden. KI ermöglicht es, zu einer besseren Bewertung und Ableitung der verkehrlichen Situation zu kommen. Verkehrslenkungsstrategien können über Telematikanlagen und die angeschlossenen Navigationsgeräte direkt in die Routensteuerung und in das konkrete Fahrverhalten der Verkehrsteilnehmenden einfließen.

Beim autonomen und vernetzten Fahren auf der Straße stehen insbesondere Verifikations- und Validierungsstrategien zur Bewertung von KI-basierten Algorithmen zur Mustererkennung oder zu funktionalen Entscheidungen basierend auf in Testfeldern gewonnenen Daten sowie Referenzszenarien für das Maschinlernen im Fokus.

Beim Schienenverkehr soll die zunehmende Automatisierung durch KI unterstützt werden. Die Bandbreite reicht dabei von Assistenzsystemen, die das Personal bei einem sicheren, effizienten und energiesparsamen Betrieb unterstützen, bis hin zu teil- und vollautomatisierten Systemen.

Der Luftverkehr kann nur auf einem hohen Sicherheitsniveau betrieben werden, wenn der Luftraum effizienter genutzt wird. Bei autonomen oder remote-gestützten Nutzungsformen ist es erforderlich, diese auch bei technischen Störungen oder Störwirkungen von außen so sicher zu betreiben, dass sie sich als verlässliche Anwendungsform etablieren können. Am Flughafen Braunschweig-Wolfsburg sollen z. B. KI-Reallabore zur Erforschung neuer Schlüsseltechnologien aufgebaut werden.

MAßNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

Gerade im Bereich des Verkehrs sind viele relevante Stakeholder in öffentlicher Hand. Dies betrifft sowohl den Betrieb der Infrastruktur als auch des verkehrlichen Angebotes. Diese öffentlichen Stakeholder sollen die praktische Erprobung neuer Technologien und Ansätze unter Nutzung von KI im Verkehrssektor aktiv fördern und voranbringen.

In das Management des Straßenverkehrs sollen KI-basierte Methoden zum Verkehrsmonitoring sowie zur Verkehrsanalyse und -prognose implementiert werden. Durch Aufbau und

Weiterentwicklung eines dynamischen Routingsystems kann die Informations- und Entscheidungsgrundlage für die Verkehrsoperatoren in der Leitzentrale transparent aufbereitet werden. Bei der Strategieentwicklung soll KI in Auswahl und Optimierung unterstützen. Zudem sollen die „egoistisch“ ermittelten Start-Ziel-Kombinationen durch einen vor und während der Fahrt ständig durchgeführten Abgleich mit mehreren Verkehrsmodellen optimiert werden, um bei Bedarf in Echtzeit das Routing anzupassen.

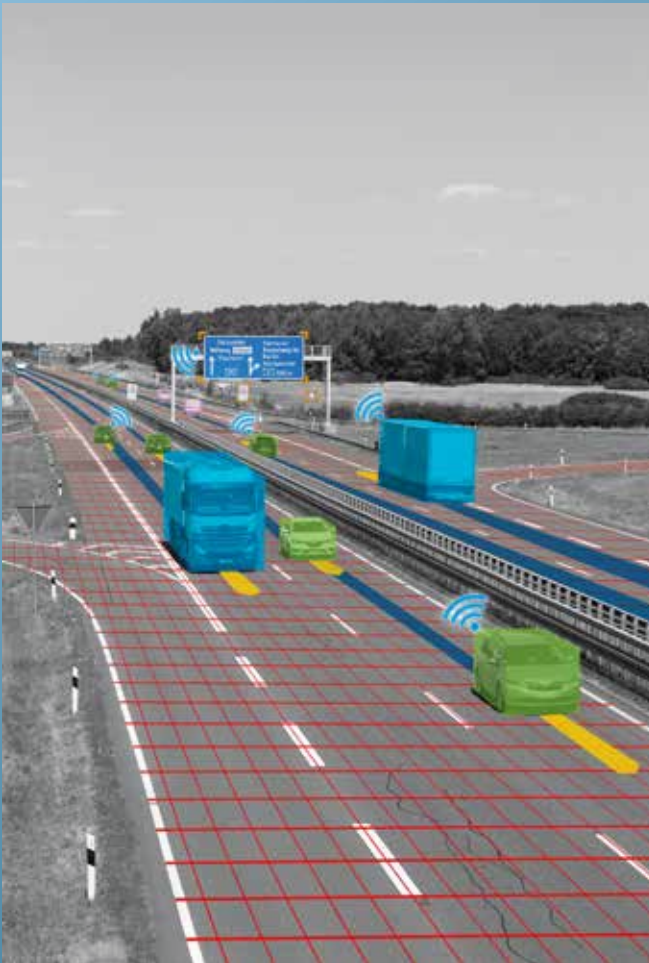
Im Bereich des Schienenverkehrs können durch Bereitstellung von Fördermitteln und personeller Kapazitäten zur Beratung und Unterstützung Projekte zur Automatisierung mittels KI vorangetrieben werden.

Die vom Land Niedersachsen über den Masterplan Digitalisierung mit insgesamt fast 7,4 Mio. Euro maßgeblich geförderten und bis Ende 2023 umzusetzenden Projekte „Remote-Tower-Center“ und „flybots“ werden eine hervorragende Grundlage bilden, auf der am Flughafen Braunschweig-Wolfsburg vielfältige KI-Anwendungen für den Luftverkehr entwickelt werden. Ab 2024 werden so innovativste Projekte in den Bereichen Flugsicherung und Drohnen in einem realen Umfeld getestet.

Als Einzelprojekte sind etwa folgende Anwendungen von besonderem Interesse:

- ◆ Prädiktion von Flugwegen nicht-kooperativer Luftverkehrsteilnehmer, wie z. B. Vögeln
- ◆ Multi-Drone Deconfliction
- ◆ Spracherkennung Lotsen/Piloten für kleine Tower
- ◆ Automatisierung von Aufgaben bei der Bewirtschaftung der Flughafenverkehrsflächen
- ◆ Fusionierung von Datenströmen für die Flugsicherung
- ◆ KI-gestützte Echtzeitdatenverarbeitung zur Verbesserung der Bewertung operationeller Situationen und zur operationellen Vorhersage für Flughafenbetrieb und Flugsicherungsanwendungen.
- ◆ Vernetzung von (teil-)autonomen boden- und luftgebundenen Verkehren.
- ◆ Prognoseverbesserung auf eingleisigen Strecken im Zugverkehr durch den Einsatz von KI

AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS



Quelle: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

KI DELTA LEARNING

Die grundlegende Erweiterung der aktuellen Generationen von KI-Algorithmen ermöglicht einen entscheidenden Sprung in Richtung der großflächigen Realisierung autonomer Fahrzeuge. Das Projekt hat die Entwicklung von Methoden und Werkzeugen zur effizienten Erweiterung und Transformation vorhandener KI-Module autonomer Fahrzeuge auf die Herausforderungen neuer Domänen oder komplexerer Szenarien zum Ziel.

KI-Module sind der Kern der kognitiven Intelligenz automatisierter Fahrzeuge und somit eine Schlüsseltechnologie für immer höhere Automationsgrade von Assistenzsystemen bis hin zum autonomen Fahren. Daher sind sie ein zentraler Schlüssel für die künftige Wertschöpfung der deutschen Automobilindustrie. Die Markteinführungsstrategie der deutschen Automobilindustrie für diese Assistenzsysteme erfolgt schrittweise hin zu immer höheren Automationsgraden und größeren Einsatzbereichen der Automation. Im Mittelpunkt des Projekts steht die schrittweise Erweiterung des Einsatzbereichs von KI.

Durch die Einbindung der Großforschungsanlagen in Niedersachsen, konkret des Testfeld NDS und der AIM Forschungskreuzung in Braunschweig, liefert das DLR wertvolle Daten und Szenarien für das Training effizienter KI. In neuartigen Ansätzen werden die Datensätze zu Modellen verarbeitet, mit denen die trainierte KI dem Schritt zur Ermöglichung autonomen Fahrens näherkommt. Im Gesamtkontext des Projekts werden Trainingsstrategien optimiert, um Objekt- und Verkehrserfassung mittels KI zu verbessern.

i Ansprechpartner:

Dr. Karsten Liesner

DLR e. V., Institut für Verkehrssystemtechnik, Braunschweig
karsten.liesner@dlr.de

MANAGEMENT DES STRASSENVERKEHRS



Quelle: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr

Der Straßenverkehr ist geprägt durch ein individuelles Entscheidungsverhalten. Durch das Projekt Management des Straßenverkehrs sollen das Fahrtziel und die Streckenwahl von Verkehrsteilnehmenden im Sinne eines auf die Verfügbarkeit und nachhaltiger Nutzung der Infrastruktur ausgerichteten Verkehrsmanagements gezielt beeinflusst werden. So kann eine Lenkung des Verkehrs erfolgen mit dem Ziel, Stau und Störungen zu reduzieren.

Dies erfordert den Aufbau und die Weiterentwicklung eines dynamischen Routingsystems, um die Informations- und Entscheidungsgrundlage für die Verkehrsoperatoren in der Leitzentrale transparent aufzubereiten sowie die Optimierung der „egoistisch“ ermittelten Start-Ziel-Kombinationen einzelner Verkehrsteilnehmenden durch einen vor und während der Fahrt ständig durchgeführten Abgleich mit mehreren Verkehrsmodellen, um bei Bedarf in Echtzeit das Routing nachzujustieren.

Langfristig soll die Übertragung der Technologie auf Verkehrsregionen, z. B. Kommunen, Pendler Routen, Großunternehmen mit starkem Liefer-/Mitarbeiterverkehr und Großereignisse wie Messen, sowie die Umsetzung auch in Kombination mit verkehrstelematischen Lösungen an der Strecke (Anzeigetafeln o. ä.) oder Kopplung mit On-Board-Units erfolgen, um eine sehr hohe Berücksichtigung und Befolgungsrate der Verkehrsmanagement-strategien zu erreichen.

i Ansprechpartner:

Arne Holst

Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft,
Arbeit, Verkehr und Digitalisierung
arne.holst@mw.niedersachsen.de

Carsten Althaus und Fatma Türkmen-Stadler
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau
und Verkehr

KI MÄNGELDOKUMENTATION BEI FAHRZEUGEN



Quelle: TÜV NORD

Die Komplexität der zu prüfenden Fahrzeugtechnik steigt und die Dokumentation von Mängeln bei Hauptuntersuchungen ist langwierig und die grafische Umsetzung ist umständlich. Dabei ist jederzeit hundertprozentige Aufmerksamkeit erforderlich.

Der Einsatz von KI bei der Mängeldokumentation soll den Prozess bei der Hauptuntersuchung deutlich verbessern, zur Erhöhung der Verkehrssicherheit beitragen und zu einem Zeitgewinn für Fahrzeugbesitzer, Prüfer und Behörden führen. Dabei soll auch die Arbeitgeberattraktivität durch Einsatz modernster Prüftechnologie gesteigert werden.

Eine Handy-App setzt die gesprochene Fahrzeugbewertung in Schrift und Grafik um und eine selbsttrainierende KI gibt den Prüfern daraufhin Hinweise zu potentiellen Mängelquellen und zur Qualitätsverbesserung am Fahrzeug. Außerdem erkennt die App ggf. auch nachlassende Konzentration des Prüfers. Für den Einsatz ist keine Internetverbindung erforderlich. Die App unterstützt Prüferingenieure zudem bei der Dokumentation der Fahrzeugprüfung, die weit über die Sprachfunktion hinausgeht. Ein kontextueller Support durch KI bringt weitere Effizienz- und Qualitätsverbesserungen und fördert die technische Sicherheit von Fahrzeugen. Die Anwendung ist u. a. auch für Industrieanlagen nutzbar (wird bei TÜV NORD bereits parallel erprobt).

i Ansprechpartner:

Christian Rohling
TÜV NORD Mobilität GmbH und Co. KG
crohling@tuev-nord.de

3.5

ENERGIEWIRTSCHAFT – ZUKUNFTSSICHER MIT SMART METERN UND SMART GRID



AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Das Smart Meter ist ein intelligentes Messsystem im Bereich der leitungsgebundenen Versorgungsleistung mit Strom. Es besteht aus einem digitalen Stromzähler („moderne Messeinrichtung“) sowie einer Kommunikationseinheit (dem „Smart-Meter-Gateway“). Das intelligente Messsystem ermöglicht durch bidirektionale Kommunikation einerseits eine verbesserte Verbrauchstransparenz für den Letztverbraucher. Andererseits kann eine netzdienliche Verwendung der Messdaten beim Netzbetreiber zur Verknüpfung von volatilen Stromerzeugern (z. B. Solar-, Windkraftanlagen) und volatilen Stromverbrauchern (z. B. Wärmepumpen, Ladeinfrastruktur) für einen sicheren und effizienten Netzbetrieb über ein intelligentes Netz (Smart Grid) realisiert werden.

Der Einsatz von Smart Metern ist somit die Grundvoraussetzung für den Aufbau eines Smart Grid und den Einsatz von KI. Hier kann KI ihr Potenzial für die zukünftige Gestaltung und

Steuerung des Energienetzes entfalten bspw. im Rahmen der Integration der Ladeinfrastruktur der Elektromobilität in die Netze. Mittels der intelligenten Messsysteme können zukünftig dann auch weitere leitungsgebundene Versorgungsleistungen wie z. B. Gas und sonstige Haushaltsmedien digital eingebunden werden.

Mit dem Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende (GDEW) wurden 2016 die Voraussetzungen für Maßnahmen des Last- und Erzeugungsmanagements für mehr Flexibilität im Stromnetz geschaffen. Das Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) als Teil und Kernstück des GDEW regelt den verpflichteten und optionalen Einbau und den Betrieb intelligenter Messsysteme und gibt einen verlässlichen Rechtsrahmen für die Einführung („Rollout“) intelligenter Messsysteme nach einem vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) gesetzten Standard vor.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

Ziel der Landesregierung ist es, die Messstellenbetreiber bzw. die Verteilnetzbetreiber als grundzuständige Messstellenbetreiber bei der Einführung von Smart Meter und Smart Grids zu Erreichung nachfolgender Ziele begleitend zu unterstützen:

1 VERBRAUCHSTRANSparenZ UND ENERGIEEINSPARPOTENZIALE

Die Verbrauchstransparenz erhöhen, Energieeinsparpotenziale heben, zur Vermeidung von Vor-Ort-Ablesekosten beitragen, variable Tarife beim Letztverbraucher ermöglichen.

2 BEREITSTELLUNG NETZDIENLICHER INFORMATIONEN

Die Bereitstellung netzdienlicher Informationen von dezentralen Erzeugern und flexiblen Lasten verbessern sowie die Steuerung dezentraler Erzeuger und flexibler Lasten ermöglichen.

3 OPTIMIERUNG NETZAUSLASTUNG UND -AUSBAU

Optimierung der Netzauslastung sowie Vermeidung unverhältnismäßigen Netzausbaus durch zeitliche Verschiebung von Stromverbräuchen und Vermeidung von Lastspitzen in Verbindung mit der Weiterentwicklung von § 14a EnWG.

4 VERBESSERUNG UND WEITERENTWICKLUNG LADEMANAGEMENT

Integration der privaten und öffentlichen Ladeinfrastruktur in die Versorgungsnetze zur Realisierung von Lademanagement mittels Verschiebung von Ladevorgängen in Verbindung mit der Weiterentwicklung von § 14a EnWG

5 SPARTENBÜNDELUNG

Spartenbündelung ermöglichen, das heißt gleichzeitige Ablesung und Transparenz auch der Sparten Wasser, Gas, Heiz- und Fernwärme

6 SICHERE UND STANDARDISIERTE PLATTFORM-INFRASTRUKTUR

Eine sichere, standardisierte Infrastruktur als Plattform für weitere energiefremde Dienstleistungen bereitstellen, z. B. Smart-Home-Anwendungen.

7 VOM CONSUMER ZUM PROSUMER

Dem Letztverbraucher zukünftig die aktive Rolle des sogenannten Prosumers ermöglichen.

Der Einsatz von KI in den Anwendungsbereichen kann dazu beitragen, diese Ziele voranzutreiben.

MAßNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

Die Landesregierung begleitet den Prozess der Zielerreichung der Punkte eins bis sieben und steht in regelmäßigem Austausch mit den Akteuren.

Entscheidend für den Beginn des „Rollouts“ ist, das mindestens drei voneinander unabhängige Unternehmen intelligente Messsysteme am Markt anbieten, die erfolgreich das Zertifizierungsverfahren durchlaufen haben, den gesetzlichen Anforderungen des Messstellenbetriebsgesetzes (MsbG) entsprechen und bei denen die Feststellung der technischen Möglichkeit mit der Markterklärung des BSI vorliegt. Die Feststellung der technischen Möglichkeit durch das BSI erfolgt auf Basis der Ergebnisse der Marktanalyse nach § 30 MsbG. Darin werden die besonderen Anforderungen unterschiedlicher Einsatzbereiche den technischen Möglichkeiten gegenübergestellt.

Die Markterklärung, die Rechte und Pflichten für die beteiligten Marktteilnehmer auslöst, muss rechtssicher ausgestaltet sein. Entsprechend dem Rolloutszenario sind die Messstellenbetreiber bzw. Verteilnetzbetreiber als grundzuständige Messstellenbetreiber ab dem Tag der Markterklärung angewiesen, die Pflichteinbauten der Verbrauchsgruppen von 6.000 kWh Energieverbrauch bis 100.000 kWh sowie Erzeuger ab einer Leistung von 7 kW innerhalb von 8 Jahren (10% nach 3 Jahren) umzusetzen.

Umsetzung der Einführung (Rollout) intelligenter Messsysteme (Smart Meter): Aufgrund der zeitlichen Verzögerung durch die Zertifizierung der Smart-Meter-Gateways durch das BSI erfolgte erst mehr als drei Jahre nach Inkrafttreten der Rechtsgrundlage (MsbG am 31.01.2020) der offizielle Startschuss für den Rollout durch die Markterklärung des BSI.

Am 04.03.2021 wurde diese Markterklärung des BSI durch die Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts Münster für „offensichtlich rechtswidrig“ erklärt und die Einbauverpflichtung für intelligente Messsysteme gestoppt.

Der Gesetzgeber hat auf die Kritik des Gerichts reagiert. Am 24.06.2021 hat der Bundestag Änderungen des MsbG beschlossen. Neben Anpassungen des MsbG muss auch das technische Regelwerk (insbesondere die Technische Richtlinie TR 1.1) und das Zertifizierungsverfahren optimiert werden.

Das BSI hat das technische Regelwerk überarbeitet und ein Zertifizierungsverfahren für die Interoperabilität aufgestellt und die technische Richtlinie im Oktober 2021 veröffentlicht. Damit ist für die Einbau- und Rolloutverpflichteten grundzuständigen Messstellenbetreiber eine verlässliche gesetzliche und administrative Grundlage für den Rollout geschaffen.

Erste Smart Meter Gateways sind nach der neuen technischen Richtlinie TR 1.1 bereits zertifiziert. Die Frist des BSI zur Zertifizierung der Interoperabilität von Smart Meter Gateway endet für die Hersteller der Geräte am 31.01.2022. Mit einer neuen Markterklärung kann der Rollout fortgesetzt werden.

AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

„SMART GRID OPERATOR“ IM PROJEKT ENERA



Quelle: EWE Netz

Der Ausbau der Stromnetze hält nicht Schritt mit der wachsenden Erzeugungslleistung der erneuerbaren Energien. Smart Grids helfen dabei, mehr Grünstrom aufzunehmen. Das Ziel des Projekts ist eine gesamtwirtschaftlich kostengünstige Integration dezentraler Erzeugungsanlagen in die Verteilnetze. Eine Netzampel macht sichtbar, wo sich regenerativ erzeugter Strom aufgrund fehlender Netzkapazität nicht einspeisen lässt. In der roten Phase ist die Netzstabilität unmittelbar gefährdet, so dass Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie abgeregelt werden müssen. In der grünen Phase steht das Stromnetz dem Markt dagegen ohne Einschränkungen zur Verfügung. Mit dem Flexibilitätsmarkt kommt eine dritte, gelbe Phase hinzu. Über diesen kann ein Netzbetreiber sich abzeichnende Engpässe im Vorfeld beheben, beispielsweise durch Lastverschiebung.

Mit dem Konzept des „Smart Grid Operators“ ist es möglich, Netze gleichmäßiger und näher an der Auslastungsgrenze zu betreiben. Durch die bedarfsgerechte Steuerung von Erzeugungsanlagen in den verschiedenen Phasen wird die abgeregelt Energie minimiert und somit die Einspeisung von erneuerbaren Energien maximiert.

i Ansprechpartner:

EWE Netz GmbH
Tim Lüken
tim.lueken@ewe-netz.de

Lukas Verheggen
lukas.verheggen@ewe-netz.de

Marc Greulich
marc.greulich@ewe-netz.de

VERTEILTE KI IN ENERGIESYSTEMEN



Quelle: be.storaged

Batteriespeicher sind ein wichtiger Baustein in Energiesystemen, die überwiegend auf erneuerbaren Energien basieren. Die be.storaged GmbH entwickelt Speicherlösungen für Industriekunden und setzt Batteriespeicher u. a. für Lastspitzenkappung oder optimierte Eigenversorgung ein. Durch diese primären Anwendungsfälle werden die Batteriespeicher jedoch nur zeitweise in Anspruch genommen und damit Flexibilitätpotenzial verschenkt.

In einem gemeinsamen Projekt mit dem OFFIS – Institut für Informatik in Oldenburg und der Leibniz Universität Hannover wurde die ungenutzte Flexibilität von Batteriespeichern erschlossen, ohne den primären Verwendungszweck zu gefährden. Zugleich sollten durch die Entwicklung eines intelligenten Schwarmverhaltens des Pools von Batteriespeichern Unsicherheiten in Prognosen ausgeglichen werden.

Jeder Batteriespeicher wird mit einem Software-Agenten ausgestattet. Dabei handelt es sich um ein intelligentes Softwaresystem als verteiltes KI-Element, das seine Umwelt wahrnehmen und darauf basierend zielorientierte Entscheidungen treffen und umsetzen kann. In diesem Fall kennt der Agent den Zustand seines Batteriespeichers und ggf. weiterer Anlagen vor Ort. Auf der Grundlage historischer Daten erstellt der Agent mithilfe von Methoden des maschinellen Lernens Prognosen über die zukünftigen Lastverläufe der Kundenanlagen. Auf dieser Basis bestimmt der Agent, wann und in welchem Ausmaß der Batteriespeicher für seinen primären Anwendungsfall benötigt wird und welche Freiheitsgrade verbleiben. Diese Fle-

xibilität kommunizieren alle Batteriespeicher-Agenten an einen Aggregator, der die Gesamtflexibilität des Speicherschwarms auf verschiedene Weise nutzen und vermarkten kann.

Unsicherheiten in der Prognose können im Speicherschwarm – umgesetzt durch ein Multi-Agentensystem (MAS) – ausgeglichen werden. Stellt ein Agent fest, dass er eine Verpflichtung aus der Vermarktung seiner Flexibilität nicht einhalten kann, können die Batteriespeicher-Agenten diese Verpflichtung untereinander selbstorganisiert aufteilen. Nur in Ausnahmesituationen muss die zentrale Instanz in Form des Aggregators benachrichtigt werden. So liefert die verteilte KI einen wesentlichen Beitrag zur Robustheit des Systems.

In zukünftigen Energiesystemen wird es zunehmend wichtig, die Flexibilität von Erzeugern, steuerbaren Verbrauchern und besonders Batteriespeichern nutzbar zu machen, um einen verlässlichen und effizienten Betrieb zu gewährleisten. Die dabei bestehenden Herausforderungen wie Skalierbarkeit, Heterogenität von Anlagen und der Wahrung der Interessen unterschiedlicher Anlagenbesitzer einschließlich Datensouveränität, können durch agenten-basierte selbstorganisierende Systeme bewältigt und vollautomatisiert bearbeitet werden.

i Ansprechpartnerin:

Prof. Dr.-Ing. Astrid Nieße
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
astrid.niesse@uni-oldenburg.de

ADVERSARIAL RESILIENCE LEARNING IN CYBER-PHYSISCHEN SYSTEMEN



Quelle: OFFIS - Institut für Informatik

Moderne Stromnetze zählen zu den kritischen Infrastrukturen und basieren auf cyber-physischen Systemen (CPS), in denen digitale und physische Komponenten miteinander interagieren, um ein gewünschtes Systemverhalten zu erzielen. Aufgrund der Digitalisierung wachsen die Komplexität und Angriffsflächen von CPS für Cyber-Angriffe. Es werden neue Analysemethoden benötigt, um systemische Schwachstellen zu identifizieren. Zwei autonome Agenten, Angreifer und Verteidiger, die sich nur über die gemeinsame Umgebung wahrnehmen, konkurrieren um die Sicherheit eines Mittelspannungsnetzes und trainieren sich gegenseitig.

Auf Basis eines realistischen Stromnetzmodells konnte der Angreifer über digitale Schnittstellen verwundbare Verbraucher wie Industrieanlagen kontrollieren, wodurch er Spannungsbandverletzungen in Form von stark fluktuierenden Lasten im Netz verursachen konnte. Der Verteidiger lernte daraufhin, das Netz resilient und stabil zu halten, indem er seinen Einfluss auf Trafos und Kraftwerke ausnutzte. Je besser der Verteidiger wurde, desto kreativer musste der Angreifer werden. KI-gestützte Analysen des Netzbetriebs können somit Schwachstellen aufdecken und zur Entwicklung von Gegenmaßnahmen beitragen.

In zukünftigen CPS wird es zunehmend wichtiger, geeignete Analysetechnologien zum Identifizieren von Schwachstellen und der Entwicklung sinnvoller Gegenmaßnahmen einzusetzen. Adversarial Resilience Learning kann als domänenunabhängiges Konzept dabei unterstützen, die damit verbundenen Herausforderungen wie die hohe Komplexität und gesteigerte Anforderungen an Sicherheit und Resilienz zu bewältigen.

i Ansprechpartner:

Dr. Eric Veith
OFFIS - Institut für Informatik
eric.veith@offis.de

3.6

SMART HOME UND SMART LIVING DURCH UND MIT KI



AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Als Smart Home werden intelligent miteinander vernetzte unterschiedliche Geräte in Gebäuden bezeichnet. Diese reichen von Lampen über Videosysteme bis zu Schließ- und Lüftungsanlagen. Durch eine automatisierte Steuerung über Sprachassistenten und Bewegungsmelder werden der Komfort und die Lebensqualität sowie die Energieeffizienz und Sicherheit erhöht. Für ältere oder eingeschränkte Menschen kann es zudem neue Möglichkeiten des selbstbestimmten Wohnens eröffnen.

Repräsentative Studien von Splendid Research und Bitkom aus dem Jahr 2020 zeigen, dass Smart-Home-Technik sein Nischendasein verlassen hat und in der breiten Bevölkerung angekommen ist. 40% der Deutschen nutzen mindestens eine Smart-Home-fähige Anwendung. 63% gehen davon aus, dass Smart-Home-Anwendungen in ein paar Jahren in jedem Haushalt zu finden sein werden. Nur 22% lehnen das Smart Home ab, zumeist aufgrund von Datenschutz- und Sicherheitsbedenken oder aus Kostengründen.

Die Studienergebnisse decken sich mit den Erfahrungen des Smart Living Clusters Niedersachsen, dass die positiven Eigenschaften eines vernetzten und KI-unterstützten Zuhauses oder Büros hoch sind, Sicherheits- und Datenschutzfragen jedoch noch häufig ungeklärt sind. Dabei stehen insbesondere die unklare Datenverarbeitung von Steuerungen, Sprachbefehlen oder Videoauswertungen im Fokus.

Intelligent vernetzte Haustechnik kann insbesondere in einem Flächenland wie Niedersachsen gänzlich neue Möglichkeiten zum selbstbestimmten und energieeffizienten Wohnen und Arbeiten (Smart Living) bieten, z. B. indem Pflegedienste durch Sturzerkennungs- und Videosysteme auch bei größeren Distanzen im ländlichen Raum schnell reagieren können. Die vorgenannten Herausforderungen sollen daher in Pilotanwendungen gelöst und ihre breite Umsetzung mit Förderprogrammen unterstützt werden.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

Ziel der Landesregierung ist es, die Chancen und Risiken des smarten und vernetzten Wohnens und Arbeitens im Kontext von KI durch Pilot- und Praxisanwendungen für Jeden und Jede in Niedersachsen transparent zu machen und die breite Umsetzung zu fördern. Dazu sollen folgende Teilziele erreicht werden:

- 1** Stärkung des Smart Living Clusters Niedersachsen und Vernetzung mit dem Arbeitskreis IT-Security der Digitalagentur Niedersachsen,
- 2** Unterstützung und Bekanntmachung von Best-Practice-Beispielen bei der Umsetzung von KI-gestützten Smart-Home- und Smart-Living-Projekten,
- 3** Realisierung skalierbarer Pilotprojekte im Bereich „Sicherheit beim intelligent vernetzten Wohnen und Arbeiten“,
- 4** Förderung innovativer Wohnkonzepte, die ein selbstständiges Leben älterer Menschen im häuslichen Wohnumfeld auch bei Einschränkungen bis hin zur Pflegebedürftigkeit ermöglichen.

MAßNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

1 SMART LIVING CLUSTER NIEDERSACHSEN STÄRKEN UND VERNETZEN

Auf Initiative des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung und des Verbands der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft in Niedersachsen und Bremen (vdw) wurde im September 2020 das Smart-Living-Cluster gegründet. Gemeinsam mit Unternehmen aus der Wohnungswirtschaft bündelt das Cluster bestehendes Wissen und Anforderungen an digitale Anwendungen und gestaltet aktiv die Digitalisierung in der Wohnungswirtschaft. Die Themenschwerpunkte Gebäudetechnik/Building Information Modeling (BIM), rechtliche Fragen, Arbeit/Wohnen und Gesundheit und Wohnen (Ambient Assisted Living, AAL) sollen nun auch verstärkt in Bezug auf die intelligente Vernetzung von Komponenten mit KI unter der Berücksichtigung der IT-Sicherheit fokussiert werden. Erkenntnisse werden der Branche in einem „Smart-Living-Summit“ zugänglich gemacht. Dazu wird das Cluster mit der Digitalagentur Niedersachsen eng kooperieren und eine strategische Partnerschaft eingehen.

Zeithorizont: 2. Quartal 2022 – 4. Quartal 2023

Budget: 1 Mio. Euro (500.000 Euro jährlich)

2 BEST-PRACTICE-OFFENSIVE STARTEN

Im Smart Living Cluster Niedersachsen (s. Maßnahme 1) sollen die eigenen Erfahrungen für geeignete KI-gestützten Smart Home- und Smart Living-Projekte mit den Erkenntnissen aus der Förderrichtlinie „Wohnen und Pflege im Alter“ (s. Maßnahme 4) und der Wissensbasis des Innovationszentrums Niedersachsen bzw. der Digitalagentur Niedersachsen gebündelt und offensiv kommuniziert werden. Dazu soll ein Best-Practice-Event unter Beteiligung aller relevanten Akteure initiiert und die Ergebnisse auf der Digitalisierungskonferenz Techtide mit einem breiten Publikum an Expertinnen und Experten diskutiert werden.

3 PILOTPROJEKT „SICHERES WOHNEN UND ARBEITEN IM SMART HOME“ UMSETZEN

Nicht zuletzt durch die Corona-Pandemie ist der Anteil der Homeoffice-Arbeitsplätze in Deutschland und Niedersachsen stark angestiegen. Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer arbeiten zunehmend flexibel von zuhause. Dieser Trend wird aufgrund der zunehmenden Digitalisierung der Gesellschaft auch nach Corona anhalten. Zahlreiche Unternehmen und Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer stehen jedoch vor der Herausforderung, Arbeitsplätze nach den gesetzlichen Vorschriften und unter Einhaltung entsprechender Sicherheits- und Datenschutzstandards außerhalb des Büros zur Verfügung zu stellen. Aufgrund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen der bei Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer im eigenen Zuhause in Bezug auf Wohnungsstruktur, Ausstattung und Vernetzungsgrad vorliegt, soll der Aspekt des sicheren Arbeitens und Wohnens in einem Pilotprojekt ergründet und der Erkenntnisgewinn im Smart Living Cluster Niedersachsen diskutiert werden.

Zeithorizont: 01.01.2021 – 31.12.2023

Budget: 50.000 Euro

4 MAßNAHMEN „WOHNEN UND PFLEGE IM ALTER“ FÖRDERN

Mit der Förderrichtlinie „Wohnen und Pflege im Alter“ des Niedersächsischen Sozialministeriums wird die Umsetzung von regionalen Modellprojekten verfolgt, die mit innovativen Wohnkonzepten insbesondere auch im ländlichen Raum ein weitgehend selbstständiges Leben älterer Menschen in einem häuslichen Wohnumfeld, auch bei Einschränkungen bis hin zur Pflegebedürftigkeit, ermöglichen. Ein wesentlicher Schwerpunkt stellt dabei die Ausgestaltung des Wohnumfeldes mit technischer Infrastruktur zur Erleichterung der Pflege und Unterstützung mit AAL-Maßnahmen dar.

Zeithorizont: 01.01.2021 – 31.12.2025

Budget: 3 Mio. Euro

AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

INTELLIGENTE HEIZUNGSSTEUERUNG ZUR DYNAMISCHEN HERSTELLUNG GLEICHER VOLUMENSTRÖME



Quelle: eQ-3

In vielen verzweigten hydraulischen Systemen kann beobachtet werden, dass nicht alle Wärmeübergabesysteme (Heizkörper, Flächenheizsysteme) mit den zur Deckung der Raumheizlast entsprechend notwendigen Volumenströmen versorgt werden. Hieraus folgt, dass der Wärmebereitstellungsanlage nahe gelegene Heizflächen mit einem höheren Volumenstrom durchflossen wird, entfernt liegende Übergabesysteme auf Grund der Druckverluste im hydraulischen Verteilsystem mit einem niedrigeren Volumenstrom. Dies führt in der Regel zu ungleichmäßig mit Wärme versorgten Räumen.

Mit Hilfe einer intelligenten, datenbasierten Regelung von auf Homematic-IP-basierenden Heizkörperthermostaten (HmIP-eTRV-2) konnten gleichmäßige, bedarfsgerechte Durchflüsse an Heizkörpern hergestellt werden, die einem hydraulischen Abgleich an Heizkörpern ebenbürtig ist. Dies wurde durch eine messtechnische Untersuchung des Fraunhofer-Instituts für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE für verschiedene Betriebspunkte eines mit Heizkörpern ausgestatteten Heizsystems nachgewiesen.

Neben der Möglichkeit, den Durchfluss am Heizkörper aktiv durch Änderung des maximalen Durchflusssollwertes – analog zu einem statischen Abgleich – zu limitieren, zeigten die Unter-

suchungen, dass der Durchfluss übertersorgter Heizkörper nach kurzen Zeiträumen selbsttätig abgeregelt werden konnte. Ein Überschwingen der Raumtemperatur über die Solltemperatur wurde vermieden. Der Durchfluss einzelner Heizkörper konnte laufend gemäß dem aktuellen Raumwärmebedarf und der variierenden hydraulischen Verhältnisse durch die selbstlernende Funktion an die momentanen Erfordernisse angepasst werden. Gleichzeitig wurde die Aufheizgeschwindigkeit in übertersorgten Räumen selbsttätig an normal versorgte Räume angeglichen.

Insgesamt weist das in HmIP-eTRV-2 implementierte Verfahren folglich deutliche Vorteile gegenüber einer konventionellen thermostatischen Heizkörperregelung von Räumen mit einem statischen hydraulischen Abgleich auf. Die klaren Vorteile gegenüber von mechanisch fest eingestellten bzw. „rein P-geregelten“ Systemen sollten zukünftig für eine Transformation in der Wärmeverteilung genutzt werden.

i Ansprechpartner:

Bernd Grohmann
eQ-3 AG
Bernd.Grohmann@eQ-3.de

INTELLIGENTE GEBÄUDEINFRASTRUKTUR



Quelle: Nibelungen Wohnbau

KI in Gebäuden hat erhebliches Potenzial für die Energieoptimierung, den Gebäudeschutz, die Alltagsassistenten und weitere Aspekte. Die Anforderungen des Wohnbaus erfüllen aktuelle Systeme jedoch nicht ausreichend. Im BASIS-Projekt wurde ein gewerkeübergreifendes, skalierbares, effizientes Automations-system für den Geschosswohnungsbau entwickelt und seither im Realeinsatz praktisch erprobt.

Zusammen mit der TU Braunschweig entstand ein bewohnter Gebäudedemonstrator unter Realbedingungen. In sechs Wohnungen sind ca. 600 Sensoren und Aktoren installiert, welche auf einer einzigen Plattform agieren und die erzeugten Daten daher synergetisch genutzt werden können – bspw. für die Lichtsteuerung, Schimmelprävention, Herdabschaltung, Inaktivitätserkennung und vielem mehr. Durch eine einfache, kabelgebundene Installation sind Zuverlässigkeit und Sicherheit bei gleichzeitiger Kosten- und Energieeffizienz gewährleistet. Der Grundverbrauch der 600 Geräte liegt bei nur 45 W.

Die Verfügbarkeit umfangreicher, realer Gebäudedaten aller Anwendungsbereiche ermöglicht erstmals die Integration von Wohnungen und Gebäuden in beispielsweise Prozesse der medizinischen Versorgung sowie des Quartiers- oder Gebäudemangements. Diese Fähigkeiten sollen durch weitere dezentrale KI-Anwendungen ergänzt und auf andere Gebäude übertragen werden. Dieser wohnungszentrierte Offline-Ansatz schafft Mehrwerte ohne die Preisgabe persönlicher Daten und zeigt Strategien für die Etablierung einer wohnbaulich orientierten, intelligenten Gebäudeinfrastruktur auf.

i Ansprechpartner:

Dr. Jonas Schwartze
Nibelungen Wohnbau GmbH
j.schwartze@nibelungen-wohnbau.de

PRÄDIKTIVES ENERGIEEFFIZIENTES TRINKWASSERMANAGEMENT



Quelle: Gundlach

Die Erhaltung der Trinkwassergüte in größeren Gebäuden erfordert einen hohen Energieeinsatz. Im Anlagenbetrieb sind Hygiene und Energieeffizienz konkurrierende Ziele. Das prädiktive, energieeffiziente Trinkwassermanagement hat deshalb die Sicherstellung der Trinkwasserhygiene in Gebäuden unter minimalem Energieeinsatz zum Ziel.

Ein vernetztes System Trinkwassermanagement wird aufgebaut, das die Betreiberpflichten für Trinkwasserinstallationen automatisiert erfüllt und digital dokumentiert. Dies ermöglicht im Zusammenwirken mit einer Ultrafiltrationsanlage die Absenkung der Vorlauftemperatur und damit einhergehende Energieeinsparungen. Perspektivisch werden externe Einflüsse wie das Wetter oder Nutzungsverhalten einen prädiktiven Anlagenbetrieb ermöglichen, die Prädiktion ist dabei das Ergebnis eines Machine-Learning-Algorithmus.

Der Betrieb von Trinkwasserinstallationen in kommerziell genutzten Gebäuden und Mehrfamilienhäusern ist mit minimalem Energieeinsatz möglich, was hohe Einsparungen an CO₂-Emissionen zur Folge haben kann. Die Einsparungen werden mit einer Kombination aus Technik (Ultrafiltration) und Algorithmik (Machine Learning) realisiert.

i Ansprechpartner:

Franz-Josef Gerbens
Gundlach GmbH & Co.KG Wohnungsunternehmen
gerbens@gundlach-wohnen.de
Entwicklung und Monitoring: Viega GmbH & Co. KG

3.7

AUSWIRKUNGEN DER KI-EINFÜHRUNG AUF DIE ARBEITSWELT



AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

KI und Robotik werden immer mehr zu Treibern des digitalen Umbruchs. Sie werden die Arbeitswelt maßgeblich verändern. KI wird viele Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer unterstützen – mehr noch, sie sorgt für Entlastungen, sei es bei schwerer körperlicher Arbeit oder standardisierten Tätigkeiten mit vielen Wiederholungen. Sicher ist aber auch, dass bestehende Arbeitsplätze dort gefährdet sind, wo menschliche Arbeit durch Roboter oder KI-Systeme ersetzt werden können. Neue, zumeist anspruchsvollere Tätigkeiten und Berufe werden aber neu hinzukommen. Zudem werden sich zahlreiche Berufsbilder wandeln und hierdurch zusätzliche Bedarfe in der betrieblichen, ggf. auch der akademischen Weiterbildung auslösen.

Gesamtgesellschaftliche Aufgabe wird sein, der Entstehung einer digitalen Kluft entgegenzuwirken. Wer die digitale Transformation erfolgreich gestalten möchte, muss die Menschen und ihre Fähigkeiten in den Blick nehmen. Die Integration immer ausgefeilterer KI- und digitaler Lösungen in die Arbeitswelt

erfordert spezielle Qualifikationen. Um mit den rasanten Änderungen Schritt halten zu können, muss sich die Arbeitswelt mit Überzeugung und Passion der kontinuierlichen Qualifizierung und Weiterbildung der Beschäftigten und ihrer Vertretungen verschreiben. Zudem geht es darum, die Beschäftigten und Beschäftigtenvertretungen zielgerichtet durch kontinuierliche Qualifizierung und Weiterbildung zu unterstützen. Dabei müssen insbesondere auch Menschen mit Behinderungen in diesem Prozess unterstützt und begleitet werden, um eine faire Transition sicherzustellen.

Lebensbegleitendes Lernen muss zum integralen Bestandteil der Unternehmenskultur werden, um mit den bestehenden Belegschaften den Transformationsprozess erfolgreich zu gestalten. Eine nachhaltige berufliche Qualifizierung bedeutet dabei eine Qualifizierung über technisches Know-how hinaus. Projektbasiertes, problemorientiertes, forschendes sowie mediengestütztes Lernen sind gefragt.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

Ziel der Landesregierung ist es, die niedersächsischen Unternehmen, ihre Beschäftigten und Beschäftigtenvertretungen zu befähigen, den digitalen Wandel in der Arbeitswelt auch im Hinblick auf KI aktiv zu gestalten. Aus diesem Ziel werden die folgenden Teilziele abgeleitet:

- 1** Beschäftigte sowie Beschäftigtenvertretungen müssen beim Kompetenzaufbau durch gezielte Beratungs- und Schulungsangebote unterstützt werden.
- 2** Für Unternehmen müssen Beratungsangebote zur Verfügung stellen, die an den jeweiligen KI-Reifegrad angepasst sind.
- 3** Die Weiterbildungsangebote und -beratungsstrukturen müssen transparenter gemacht werden, um Angebot und Nachfrage miteinander in Kontakt zu bringen.

MAßNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

Zusammen mit verschiedenen Partnerinnen und Partnern wird das Land gezielt Unternehmen und Beschäftigte beim Erreichen der genannten Zielstellungen unterstützen. Folgende Projekte sind dabei von besonderer Bedeutung:

1 KI-ZUKUNFTSZENTRUM „REGIONALES ZUKUNFTSZENTRUM NORD“

Mit dem vom Bund (BMAS) geförderten KI-Zukunftszentrum „Regionales Zukunftszentrum Nord“ ist seit Sommer 2021 ein bundesweit einmaliger Verbund von KI-Forschung, Bildungsexperten und Sozialpartnern entstanden. Die Beratung zur Digitalisierung und dem Einsatz von menschenzentrierter KI in den täglichen Arbeits- und Geschäftsabläufen sowie die Unterstützung bei Lern-, Entwicklungs- und Veränderungsprozessen sind Angebote des RZZ Nord. Konkret gehören dazu eine Zukunftsberatung mit Orientierung zu Förderangeboten, mehrtägiger technischer KI-Beratung zu branchen- und regionsspezifischen betrieblichen Qualifizierungskonzepten bis hin zur Vernetzung „von Praktikerinnen und Praktikern für Praktikerinnen und Praktiker“ in lernenden Netzwerken.

Im RZZ Nord haben sich Partnerinnen und Partner aus Niedersachsen, Hamburg, Bremen und Schleswig-Holstein zusammengetan. Initiator und Konsortialführer des sozialpartnerschaftlichen Projektes ist das Bildungswerk der Niedersächsischen Wirtschaft (www.zukunftszentrumnord.de).

Auch die Mittelstand-4.0-Kompetenzzentren sind wichtige Anlaufstellen für Unternehmen in der Transformation und assoziierte Partner des RZZ Nord. Speziell für den handwerklichen Mittelstand bietet das Heinz-Piest-Institut für Handwerkstechnik (HPI) in Hannover ein vergleichbares Portfolio rund um Qualifizierung und Sensibilisierung für die Vorteile der Digitalisierung.

Zeithorizont: 2. Quartal 2021 – zunächst 4. Quartal 2022
Budget: 5,5 Mio. Euro (Bundesmittel)

2 FÖRDERUNG VON BERUFLICHER WEITERBILDUNG IN DER TRANSFORMATION

Das Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung fördert in der laufenden ESF-Förderperiode über die Richtlinie „Unterstützung Regionaler Fachkräftebündnisse“ die berufliche Weiterbildung in der Transformation mit verschiedenen Maßnahmen wie dem/der „VeränderungsMacher*in“, „Digitale Kompetenzen in der Weiterbildung in Südniedersachsen“ oder die „Robonatives Initiative“.

Im Rahmen der neuen ESF-Förderperiode 2021-2027 wird die Förderung neu ausgerichtet und im Bereich Weiterbildung auf überbetriebliche Kompetenzen für die digitale Transformation und den Strukturwandel konzentriert.

Zeithorizont: voraussichtlich 3. Quartal 2022 – 2027 (neue EU-Förderperiode)
Budget: voraussichtlich 9 Mio. Euro (1,5 Mio. Euro p.a.)

3 PROJEKT „GUTE ARBEIT IN DER TRANSFORMATION: MITBESTIMMUNG UND QUALIFIZIERUNG“

Darüber hinaus unterstützte das Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung mit dem „Niedersächsischen Zentrum für gute digitale Arbeit und Mitbestimmung (ZegdAM)“ im Zeitraum vom 01.06.2017 bis zum 31.05.2019 bei der Heim-VHS Springe e. V. den Aufbau eines kostenlosen Informations- und Schulungsangebots, in dessen Rahmen insbesondere Beschäftigtenvertretungen relevantes Wissen für die Handlungsbedarfe und die sozialpartnerschaftliche Gestaltung betrieblicher Digitalisierungsprozesse erhalten haben. Die Schulungs- und Beratungsformate des Projektes zielten darauf, betriebliche Interessenvertretungen und weitere Interessierte zu unterstützen und einschlägiges Wissen zu vermitteln. Zu diesem Zweck wurden Lernangebote und Arbeitsinstrumente entwickelt.

Das Projekt „Gute Arbeit in der Transformation: Mitbestimmung und Qualifizierung“ schließt an das vorgenannte Projekt an und wird bis Ende 2022 aus Landesmitteln in Höhe von rund 200.000 Euro gefördert. Dabei rückt das Ziel in den Vordergrund, betriebliche Interessenvertretungen dabei zu unterstützen, gute Arbeit mit einer positiven Beschäftigungsentwicklung durch Qualifizierung zu verbinden und die digitale Transformation – auch in Hinblick auf KI – in den Unternehmen mitzugestalten (www.zegd.com).

Zeithorizont: 2019 – 2022

Budget: 200.000 Euro



AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

ROBONATIVES



Quelle: Robokind Stiftung

Die Pandemie hat verdeutlicht, wie wichtig Digitalisierung für unsere Gesellschaft und Wirtschaft ist. Robotik und KI werden die Schlüsseltechnologien der zweiten Digitalisierungswelle sein. Die Robonatives Initiative bereitet die Fachkräfte von heute und von morgen auf die Transformation der Arbeitswelt durch Robotik und KI vor, mit einem Fokus auf intuitiv bedienbare Roboter.

Aufgaben der Robonatives Initiative sind insbesondere der Aufbau eines regionalen Robonatives-Netzwerks, die Forschung und Entwicklung von neuartigen Curricula für die Robotikausbildung sowie die Erprobung der zu entwickelnden Curricula (Schulungssysteme, unterlagen, und -konzepte) voranzutreiben.

Robotik und KI sollen für alle Menschen zugänglich gemacht werden. Dazu bietet die Stiftung Robokind einen guten Ansatz, wie Herr Prof. Dr.-Ing. Sami Haddadin ausführt: „Robotik und KI werden unsere Welt grundlegend verändern wie nur wenige Technologien zuvor. Die Robokind Stiftung möchte einen wertvollen Beitrag leisten, dass die Transformation unserer Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft in Niedersachsen erfolgreich gelingt.“

i Ansprechpartnerin:

Dr. Jasmin Grischke
Robokind Stiftung
info@robokind.de

GUTE ARBEIT IN DER TRANSFORMATION DER ARBEITSWELT



Quelle: Zentrum für gute digitale Arbeit und Mitbestimmung

Es entstehen neue Herausforderungen für die Gewerkschaften durch die Transformation der Arbeitswelt durch Digitalisierung, Elektrifizierung, Dekarbonisierung und durch den demografischen Wandel. Es muss sichergestellt werden, dass die Einführung KI nicht als Abschaffung menschlicher Schaffenskraft missverstanden wird, weder auf Arbeitgeber- noch auf Arbeitnehmerseite. Vielmehr müssen die Chancen für eine Erleichterung von Arbeit, für die Übernahme höherqualifizierter Tätigkeiten und die Reduzierung von Unfall- und anderen Risiken gesehen werden.

Das Ziel des Projekts ist es, die betrieblichen Interessenvertretungen dabei zu unterstützen, durch gezielte und auf aktuelle Problematiken ausgerichtete Schulungen gute Arbeit in den Betrieben zu ermöglichen.

Das Projekt bietet individuelle Beratungs-, Begleitungs- und Schulungskonzepte für Interessenvertretungen, Betriebe und weitere Einrichtungen an. Darüber hinaus werden betriebsübergreifende Seminare, Tagungen, Workshops, Vorträge und Expertengespräche im Feld Transformation der Arbeitswelt angeboten. Die Veranstaltungen sind auf aktuelle Themen ausgerichtet, so z. B. zum Thema „Künstliche Intelligenz mitbestimmen“.

In den nächsten Jahren liegt die zentrale Herausforderung darin, einem „Digital Divide“ auf dem Arbeitsmarkt entgegenzuwirken. Die Transformation der Arbeitswelt ist so zu gestalten, dass gute und gerechte Arbeitsbedingungen gewährleistet werden können und Beschäftigung durch Qualifizierung gesichert wird. Hier gilt es, die Beschäftigten und ihre Vertretungen in den Transformationsprozess aktiv einzubinden und sie partizipativ mitgestalten zu lassen.

i Ansprechpartnerin:

Janine Kaiser

Bildungs- und Tagungszentrum HVHS Springe e.V.

Niedersächsisches Zentrum für gute digitale Arbeit und Mitbestimmung

Janine.kaiser@hvhs-springe.de

REGIONALES ZUKUNFTSZENTRUM NORD (RZZ NORD)



Quelle: Regionales Zukunftszentrum Nord

Im Vergleich zu größeren Unternehmen müssen kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) bei Einführungen von KI-Systemen noch nachziehen, um den Anschluss halten zu können. Hierzu bedarf es Beratung, Qualifizierung und Begleitung. Das Ziel des RZZ Nord ist deshalb die Beratung und Begleitung bei der Digitalisierung und bei der Einführung von KI-Anwendungen, der Entwicklung betrieblicher Qualifizierungskonzepte sowie Unterstützung bei Lern-, Entwicklungs- und Veränderungsprozessen.

Das Motto ist: „Den digitalen Wandel aktiv gestalten – Künstliche Intelligenz zielorientiert einsetzen“. Das RZZ Nord unterstützt KMU und deren Beschäftigte dabei, den digitalen Wandel nutzbringend für sich zu gestalten und damit ihre Zukunftsfähigkeit zu sichern. Das Angebot des RZZ Nord reicht von Zukunftsberatung mit Orientierung in komplexen Förderstrukturen, mehrtägiger technischer KI-Beratung über branchen- und regionsspezifische betriebliche Qualifizierungskonzepte bis hin zu Vernetzung von Praktikerinnen und Praktikern für Praktikerinnen und Praktiker in lernenden Netzwerken.

Mit dem RZZ Nord ist ein bundesweit einmaliger Verbund von KI-Forschung, Bildungsexpertise und Sozialpartnerschaften entstanden. KI ist in unserem Alltag angekommen. Jetzt gilt es, diese neuen und intelligenten Lösungen in den Betriebsalltag und die individuellen Geschäftsprozesse von KMU zu integrieren. Der Verbund besteht aus vier Bundesländern – Niedersachsen, Bremen, Hamburg und Schleswig-Holstein – sowie zwölf Konsortialpartnern, die mit dem RZZ Nord Orientierung und Know-how zu Anwendungseinsätzen der KI fördern.

i Ansprechpartner:

Martin Kater

Bildungswerk der Niedersächsischen Wirtschaft

gemeinnützige GmbH

martin.kater@bnw.de



KI IN DER BILDUNG UND GESELLSCHAFT

FÜR NIEDERSACHSEN HABEN DIGITALISIERUNGS- und Medienkompetenz im Allgemeinen und KI-Kompetenz im Speziellen eine hohe Bedeutung - sie sind Schlüsselkompetenzen in Transformation und Strukturwandel von Wirtschaft und Gesellschaft. Im Sinne des Leitbildes der digitalen Teilhabe ist es ein zentrales Anliegen der Landesregierung, den Kompetenzerwerb in diesen Themenfeldern über alle Altersgruppen und Lebensphasen hinweg voranzutreiben und zu fördern. Dies beginnt bei der frühkindlichen Bildung und der frühzeitigen Förderung des Interesses an MINT-Fächern, setzt sich fort bei der allgemeinen und beruflichen Schulbildung sowie der spezifischen Hochschulbildung und reicht bis zur beruflichen Weiterbildung sowie zu Lehangeboten in der Freizeit, z. B. auch für Seniorinnen und Senioren.

Gleichzeitig gilt es, die Forschung zu und mit KI zu intensivieren und den Wissens- und Technologietransfer in die Wirtschaft zu forcieren. Dies fördert auch die Wettbewerbsfähigkeit Niedersachsens national und international. Neben der Ausbildung von KI-Expertinnen und -Experten für Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung ist dabei auch die Rekrutierung von Fachkräften aus dem Ausland ein wichtiger Baustein.

Die Gewährleistung digitaler Teilhabe bedeutet für die Gesellschaft, aber auch in der Medizin, Gesundheit und Pflege die Verpflichtung, den Zugang und das Verständnis zu neuen

Behandlungsmethoden, assistierenden Technologien und der Unterstützung von Pflegeprozessen für Jede und Jeden nachvollziehbar und transparent zu gestalten. Die Potenziale von KI in diesen Bereichen sind immens, so dass hier eine besonders starke Anwendungsorientierung in Forschung und Entwicklung vorzusehen ist. Da hierbei personenbezogene Daten genutzt werden, gilt es ganz besonders in den sensiblen Bereichen der Medizin, Gesundheit und Pflege sowie der Bildung Datenschutz sowie -sicherheit in den Vordergrund zu stellen, sowie ethische Maßstäbe zu setzen und diese zwingend zu beachten.

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die vorgenannten Themenschwerpunkte im Detail adressiert. Dabei wird zunächst auf die Herausforderungen, Ziele und Maßnahmen für den Erwerb von Schlüsselkompetenzen zur Digitalisierung und KI über den gesamten Lebenszyklus (lebenslanges bzw. lebensbegleitendes Lernen) eingegangen. Anschließend wird der Bereich der Spitzenforschung und Fachkräfteausbildung sowie der systematische Wissenstransfer aus der Wissenschaft in die Wirtschaft thematisiert. Hierbei wird zudem die Bedeutung von KI und Digitalisierung für die regionale Entwicklung und den ländlichen Raum aufgezeigt. Abschließend werden die Folgewirkungen und Maßnahmen von KI in der Gesellschaft mit dem besonderen Schwerpunkt auf der Medizin, Gesundheit und Pflege diskutiert und vorgestellt.



4.1

LEBENSLANGES LERNEN



AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Täglich kommen wir mit KI in Berührung - vom Sprachassistenten zuhause bis zur personalisierten Werbung im Netz. KI findet vielerorts statt, ohne dass wir davon viel bemerken. Diese Entwicklung zu verstehen und durch geeignete Rahmenbedingungen zu würdigen stellt, auch im Hinblick auf Datenschutz, -sicherheit und -ethik, eine große Aufgabe dar.

Zudem verändert KI massiv die Abläufe in der Arbeitswelt. Darauf müssen Unternehmen und Beschäftigte mit kontinuierlicher Weiterbildung vorbereitet werden. IT-Fachkräfte zur Entwicklung und Anwendung von KI-Werkzeugen werden benötigt. Für die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit in Unternehmen sind eine kontinuierliche Weiterbildung der Beschäftigten und eine neue Lernkultur entscheidend.

Wichtige Voraussetzungen für das Verständnis von KI werden in den Fächern Mathematik und Informatik in der Schulzeit geschaffen. Bislang findet allgemeinbildender Informatikunterricht nur als Wahl- bzw. Wahlpflichtunterricht statt. An zahlreichen Schulen werden jedoch bereits KI-Anwendungen erprobt (s. Praxisbeispiele). Der wachsende Bedarf an qualifizierten Informatiklehrkräften stellt eine Herausforderung dar. Im Anschluss an die Schulzeit wird an Universitäten, insbesondere in der Informatik, zur KI geforscht und entsprechende Inhalte gelehrt. Anwendungsfälle von KI gibt es aber nahezu in jeder wissenschaftlichen Disziplin, z. B. im Bereich der digitalen und vernetzten Produktion.

KI verändert aber auch das Lernen selbst und stellt es vor Herausforderungen. Eine dieser Herausforderungen wird auch die zukünftige Nutzung von adaptiven und intelligenten Lernanwendungen von Lehrenden, souverän und human zum Wohl der Lernenden, sein.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

Ziel der Landesregierung ist es, über alle Altersklassen hinweg, die für das Leben mit KI notwendige Grundkompetenz für alle Niedersachsen aufzubauen und gleichzeitig die Aus- und Weiterbildung von IT-Fachkräften stark zu beschleunigen.

Aus diesem Ziel werden die folgenden Teilziele abgeleitet:

- 1** Qualifizierung von Lehrkräften und Informatik als Pflichtfach in den allgemeinbildenden Schulen
- 2** Transfer von Praxiserfahrungen aus KI-Projekten in den Unterricht aller berufsbildenden Schulen
- 3** Schrittweise Einrichtung neuer, KI-bezogener informationswissenschaftlicher Studiengänge und Erweiterung bestehender Studiengänge in anderen Fächern um anknüpfende KI-Inhalte
- 4** Erprobung der Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von adaptiven Lernsystemen zur Unterstützung des schulischen Lernens
- 5** Qualifizierung von Beschäftigten auf dem Weg zu einer menschenzentrierten KI in der Arbeitswelt
- 6** Einführung einer niederschweligen Online-Lernplattform zur Digitalisierung und KI

MAßNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

1 LEHRKRÄFTE-QUALIFIZIERUNG UND EINFÜHRUNG PFLICHTFACH INFORMATIK

Das Kultusministerium wird die Weiterbildung von Informatiklehrkräften auf hohem Niveau fortsetzen, um die Versorgung mit qualifizierten Fachlehrkräften zu verbessern. Auch die Fortbildung und Vernetzung von Lehrkräften im Fach Informatik wird weiter ausgebaut. Ab dem Schuljahr 2023/24 soll Informatik schrittweise als Pflichtfach für alle Schülerinnen und Schüler im Sekundarbereich I in den Jahrgängen 9 und 10 etabliert werden.

Zeithorizont: fortlaufend

Budget: 100.000 Euro je Weiterbildungskurs

2 PRAXISTRANSFER AUS ROBOTIK-PROJEKTEN ZUM EINSATZ VON KI

Die Erfahrungen aus laufenden Robotik-Projekten des Masterplans Digitalisierung werden über die Fachberatungen und überregionalen Arbeitskreisen in den Unterricht der berufsbildenden Schulen transferiert. Hierfür wird eine Planungsgruppe eingerichtet, die die Umsetzung gewährleistet. Sie erfolgt in Zusammenarbeit mit der Fachberatung, den Projektschulen sowie der Universität Hannover, der Hochschule Osnabrück und der Jade Hochschule, die zukünftig als Kompetenzzentren Robotik für Fortbildungen zur Verfügung stehen werden.

Zeithorizont: ab 2022 fortlaufend

Budget: nicht explizit ausweisbar, als Teilprojekt der Maßnahme „Mensch-Roboter-Kollaboration in der Bildung“ im Sondervermögen Digitalisierung finanziert



3 NEUE LEHRANGEBOTE ZUM THEMA KI AN DEN HOCHSCHULEN

Im Zuge der kontinuierlichen Qualitätssicherung der Studien- und Lehrangebote werden mittelfristig nicht nur neue informationswissenschaftliche Studiengänge mit Bezügen zur KI eingerichtet, sondern bestehende Studiengänge in anderen Fächern in geeigneter Form um Inhalte zur KI erweitert. Wesentliche Impulse hierfür wurden bereits durch die Einrichtung von bis zu 50 Digitalisierungsprofessuren an elf niedersächsischen Hochschulen in 2019 und 2020 gesetzt (vgl. Kapitel 4.2).

Zeithorizont: fortlaufend

Budget: vgl. Kapitel 4.2

4 ENTWICKLUNG UND ERPROBUNG EINER ADAPTIVE LEARNING CLOUD

Im Rahmen des DigitalPakts Schule beteiligt sich Niedersachsen an einem länderübergreifenden Projekt zur Entwicklung einer Adaptive Learning Cloud (ALC). Ziel ist die Erprobung und Entwicklung von Lernanwendungen, die Lehrpersonen unterstützen können, das Lernen zielgerichteter und individualisierter zu gestalten. Hierzu soll gemeinsam mit sieben weiteren Bundesländern eine Plattform für die Erstellung und Bereitstellung von adaptiven Lernanwendungen und Lerninhalten für Anbieterinnen und Anbieter (von der Lehrkraft über Landesinstitute bis hin zu Verlagen) zur Nutzung zur Verfügung gestellt werden. Die ALC soll sich an die Leistungen und den Lernstand der individuell Lernenden anpassen und individuelles Feedback mit entsprechender Förderung ermöglichen, hierbei wird perspektivisch die Weiterentwicklung zu einem Intelligentem Tutoriellen System (ITS) unter Einsatz von KI bis 2025 angestrebt.

Zeithorizont: 1.Quartal 2022 bis 2.Quartal 2026

Budget: 5 Mio. Euro (davon anteilig ca. 1,1 Mio. Euro vom Land Niedersachsen)

5 SCHAFFUNG EINER NEUEN LERNKULTUR UND OFFENHEIT FÜR VERÄNDERUNGSPROZESSE BEI BESCHÄFTIGTEN

Die Entwicklung und Etablierung einer neuen Lernkultur in Unternehmen ist ein Schwerpunktthema der sozialpartnerschaftlich getragenen Demografieagentur für die Wirtschaft in Niedersachsen. Mit einer zukunftsfähigen Lernkultur werden Unternehmen und ihre Beschäftigten befähigt, vorausschauend und flexibel mit aktuellen und zukünftigen Kompetenzanforderungen umzugehen. Mit Unterstützung des Landes hat sich die Demografieagentur erfolgreich um eine BMAS-Förderung als Weiterbildungsverbund beworben. Bereits mit dem Projekt „WISKOM – Agilität in Wissen und Kompetenz“ konnte die Demografieagentur umfangreiche Erfahrungen sammeln, gemeinsam mit Führungskräften und Beschäftigten Strategien und bedarfsgerechte Maßnahmen zur Stärkung der Weiterbildungsstrukturen im Transformationsprozess umzusetzen.

Zeithorizont: 2022-2024

Budget: Bundesförderung als Weiterbildungsverbund

6 DIGITAL-CAMPUS NIEDERSACHSEN

Mit dem Projekt „Digital Campus Niedersachsen“ des Niedersächsischen Digitalministeriums, Niedersächsischen Wissenschaftsministeriums und dem Niedersächsischen Bund für freie Erwachsenenbildung e.V. (nbeb) soll allen Niedersachsen ein niedrigschwelliges Bildungsangebot zu Digitalisierung und KI gemacht werden. Dieses besteht aus einem Digital Check und einer Bildungsberatung (digitaler Selbstcheck, Anbindung an bestehende Beratungsangebote), Digital Basics (Digitalisierung im Alltag) und Digital Training (Digitalisierung im Beruf). Bestehende Qualifizierungsangebote, z. B. der Mittelstand Digital Zentren, werden gezielt vernetzt und ergänzt.

Zeithorizont: 2. Quartal 2022 – 4. Quartal 2024

Budget: 5 Mio. Euro

AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

TECHNOLOGIELABOR, MAX-PLANCK-GYMNASIUM GÖTTINGEN / N-21



Quelle: Festo

Die Funktionsweise und Programmierung von KI wird am Max-Planck-Gymnasium Göttingen in Kooperation mit der Landesinitiative n-21 in seinen Grundzügen in Technologielaboren erprobt. So lernen Schülerinnen und Schüler des achten Jahrgangs am Beispiel von Sprachassistenten bereits Grundlagen von „schwacher KI“ kennen, indem Sie mit Hilfe der Programmiersprache Scratch die grundlegenden Prinzipien von Sprachassistenten nachbilden. In Jahrgang zehn wird darauf aufbauend dann die praktische Anwendung von KI im Sinne von „Machine Learning“ erprobt. Dazu wurden zwei Leichtbauroboter angeschafft, die mit Hilfe eines KI-Moduls z. B. einen Schlüssel in ein Schlüsselloch stecken. Die dafür benötigte Kraft wird vom Roboter mit Hilfe von Sensoren erfasst und vom KI-Modul verarbeitet. Die Bahn mit dem geringsten Kraftaufwand wird dann zukünftig für alle weiteren Schlüssel verwendet. Die Schülerinnen und Schüler erkennen mit diesen Anwendungsbeispielen die Funktionsweise von KI und programmieren diese altersgerecht mit der entsprechenden Software. Im nächsten Schritt sollen die Roboter mit Kameras ausgestattet werden, die die Form und Farbe eines Bauteils erkennen, um sie dann in das richtige Fach einzusortieren. Ein KI-Algorithmus optimiert dabei die Bilderkennung.

i Ansprechpartner:

Werner Willig
Landesinitiative n-21: Schulen in
Niedersachsen online e.V.
willig@n-21.de

INTELLIGENTE SOFTWARE ALS CHANCE FÜR KLEINE UND MITTELSTÄNDISCHE UNTERNEHMEN



Quelle: Regionales Zukunftszentrum Nord

Wie kann KI Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen schon heute bei der Arbeit wirksam unterstützen und ihnen Aufgaben abnehmen? Mit einem neuen Lehrformat unterstützt das Regionale Zukunftszentrum Nord KMU dabei, digitale Lösungen und KI in ihre Geschäftsprozesse zu integrieren. Im Zuge der Erarbeitung innovativer Lehr-Lernkonzepte im Rahmen des RZZ Nord werden Unternehmen die Möglichkeiten von Chatbots nahegebracht. Nach einem kurzen Theorie-Input eines Experten arbeiten die Teilnehmenden selbst aktiv und kreativ an individuellen Lösungen für ihre Unternehmen. Dieses Lernformat fördert die digitalen Fähigkeiten der Teilnehmenden und stellt die nutzer- und subjektbezogenen Ansätze für die KMU in den Vordergrund, indem es das Wissen durch selbstständige Anwendung festigt. KI ist in unserem Alltag angekommen. Wir begegnen ihr täglich auf unseren Handys, Tablets und Computern. Jetzt gilt es, diese neuen und intelligenten Software-Lösungen in den Betriebsalltag von KMU zu integrieren. Hierfür müssen erste praxisnahe und vorurteilsfreie Berührungspunkte geschaffen werden. Agile Workshops – gepaart mit der notwendigen Wissensvermittlung – ebnen den Weg der KMU hin zu KI.

i Ansprechpartner:

Martin Kater
Bildungswerk der Niedersächsischen Wirtschaft
gemeinnützige GmbH
martin.kater@bnw.de

HOCHSCHULBILDUNG IM STUDIENGANG „ANGEWANDTE DATA SCIENCE“



Quelle: Georg-August-Universität Göttingen

Die Digitalisierung und weitläufige Verfügbarkeit von Daten hat zu einem immensen Datenschatz in Wirtschaft, Forschung und Verwaltung geführt, dessen Verarbeitung hohes Innovationspotenzial birgt. Die Ausbildungskapazitäten für spezifisch ausgebildete Expertinnen und Experten sind jedoch knapp. Exakt an dieser Stelle leisten neue Studiengänge im Bereich Data Science der Universität Göttingen einen wichtigen Beitrag.

Die Studiengänge vermitteln Methodenkenntnisse in den Bereichen Mathematik, Informatik und Statistik. Da Erkenntnisgewinn aus Daten auch Expertise in der Daten-Domäne erfordert, sind zudem Anwendungsfächer wie Physical Modeling and Data Analysis sowie Computational Neuroscience fest im Curriculum verankert. Koordiniert werden die Studiengänge der Angewandten Data Science sowie die Aktivitäten des Göttingen Campus im Bereich Data Science und KI in Forschung und Transfer vom Campus-Institut Data Science (CIDAS).

Im Zuge der digitalen Transformation werden Data Science und KI in Zukunft eine immer wichtigere Rolle spielen, um im globalen digitalen Wettbewerb konkurrenzfähig zu sein. Die Universität Göttingen stellt sich mit dem CIDAS diesen Herausforderungen und hat mit der Einrichtung der Data Science Studiengänge und der Berufung von Professuren wichtige Weichen gestellt. Perspektivisch werden weitere Schwerpunkte in der Ausbildung von Doktorandinnen und Doktoranden in Data Science, der Besetzung zusätzlicher Themen, wie z. B. Nachhaltigkeit, sowie der langfristigen Verankerung des Themas an der Universität liegen.

i Ansprechpartner:

Prof. Dr. Fabian Sinz und Prof. Dr. Alexander Ecker
Institut für Informatik, Campus-Institut Data Science (CIDAS)
Georg-August-Universität Göttingen
sinz@cs.uni-goettingen.de
ecker@cs.uni-goettingen.de



Hier finden Sie weitere Beispiele
aus der Praxis Niedersachsens:

[https://www.mw.niedersachsen.de/startseite/
themen/digitalisierung/lebenslanges-
lernen-210388.html](https://www.mw.niedersachsen.de/startseite/themen/digitalisierung/lebenslanges-lernen-210388.html)

4.2

WISSENSBASIERTE KI UND WISSENSCHAFT – TREIBER VON INNOVATIONEN



Quelle: Imke Folkerts, Leibniz Universität Hannover

AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

KI umfasst Methoden des Wahrnehmens (z. B. Sprache, Bilder), Verarbeitens (Maschinelles oder tiefes Lernen, statistische Verfahren), Handelns (Ausgabe) und Trainings (durch Feedback). Damit ist sie eine Querschnittstechnologie, die für viele Wissenschaften eine zentrale Bedeutung hat: Neben der Erforschung von Grundlagen und Anwendungen z. B. in der Informatik, bietet sie neue methodische Möglichkeiten in vielen Forschungsfeldern und wird u. a. auf rechtliche oder gesellschaftliche Auswirkungen hin untersucht. Zentral ist überdies der Transfer von KI-Wissen und Technologie in Wirtschaft und Gesellschaft.

KI ist an nahezu allen niedersächsischen Universitäten und vielen Fachhochschulen verankert. Zudem befassen sich Forschungsinstitute wie das DFKI (Osnabrück und Oldenburg), das OFFIS (Oldenburg), das L3S (Hannover) oder Institute des DLR mit dieser Schlüsseltechnologie. Niedersächsische Stärken sind die anwendungsnahe Forschung, (spezialisierte) Studiengänge, die Beteiligung an der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) und GAIA-X sowie die Zusammenarbeit und der Transfer in die Praxis, z. B. im Rahmen des Zentrums für digitale Innovationen Niedersachsen (ZDIN).

Zentrale Herausforderungen sind die⁴⁴:

- ◆ Stärkung der grundlegenden Spitzenforschung und deren Sichtbarkeit,
- ◆ Intensivierung des Transfers zur Unterstützung eines breiten KI-Einsatzes und zur Identifikation neuer Forschungsfragen,
- ◆ Ausbildung und Rekrutierung von KI-Expertinnen und -Experten für Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

Angesichts dieser Herausforderungen wird die niedersächsische Wissenschaftspolitik das grundlegende Verständnis, die Entwicklung, Anwendung und Reflexion von KI in Forschung, Lehre und Transfer verstärkt fördern.

Ziel ist es, Niedersachsen als international sichtbaren, exzellenten Wissenschaftsstandort für KI zu etablieren. Hierzu ist es notwendig, dass niedersächsische Forscherinnen und Forscher erfolgreich wettbewerblich vergebene und prestigeträchtige Forschungsförderungen auf nationaler und internationaler Ebene

⁴⁴ Eine ausführliche Stärken-Schwächen Analyse wie auch Handlungsempfehlungen aus Sicht des Arbeitskreises KI des ZDIN finden sich in dem Positionspapier „Wege zur „KI made in Niedersachsen“ - Beitrag des Arbeitskreis-KI im ZDIN zur Niedersächsischen KI-Strategie“ (https://zdin.de/uploads/ZDIN_Positionspapier_AK_KI_Version-1.0.pdf), das wichtige Impulse für die vorliegende Strategie geliefert hat.

ne einwerben und in herausragenden internationalen KI-Netzwerken sichtbar sind. In der KI gehen Grundlagenforschung und Anwendung Hand in Hand – daher werden wir beide Ebenen stärken.

Eine wichtige Basis für Forschung und Anwendung sind Daten. Deswegen unterstützen wir den sicheren und vertrauenswürdigen, systematischen und standardisierten Zugang zu digitalen (Forschungs-) Daten, wie er in den Initiativen NFDI und GAIA-X angestrebt wird. Big-Data Bestände in Wirtschaft und Verwaltung sind zudem hervorragende Ausgangspunkte für die Zusammenarbeit mit der Wissenschaft; sowohl hinsichtlich technischer als auch ethischer bzw. rechtlicher Perspektiven. Wir wollen, dass diese Form der Kooperation, z. B. in Reallaboren oder durch „Use Cases“, stärker genutzt wird und zum Wissenstransfer beiträgt.

Das KI-Ökosystem wird weiterentwickelt, indem Forschungseinrichtungen auf- und ausgebaut werden sowie (standortübergreifend) Forschung, Co-Innovationen und Transfer intensiviert wird.

MABNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

1 AUSBAU VON FORSCHUNGSKAPAZITÄTEN AN HOCHSCHULEN

Forschungszentrum L3S an der LUH: Institutionelle Förderung der Grundlagenforschung des L3S mit 1,96 Mio. Euro p.a. ab 2022. Zudem wird eine stärkere Verzahnung der KI-Forschung des L3S mit den Lebenswissenschaften der MHH angestrebt.

Digitalisierungsprofessuren: Das Land richtet seit 2019 stufenweise 50 neue Professuren an elf Hochschulen ein, um Forschungs- und Lehrkapazitäten auszuweiten. Davon profitieren z. B. der KI-Campus der Universität Osnabrück oder das Campus-Institut Data Science an der Universität Göttingen. Die Professuren werden dauerhaft mit 8,76 Mio. Euro p.a. finanziert; die Erstausrüstung wird einmalig mit 42 Mio. Euro gefördert. Der Aufbau von 25 weiteren Professuren zu Themen der KI wird angestrebt (15 Mio. Euro p.a., unter Finanzierungsvorbehalt).

Grundlagenforschung: Neben eigenen Ausschreibungen wird das Land seine Möglichkeiten noch intensiver nutzen, um die Hochschulen bei der Einwerbung herausgehobener nationaler und internationaler Förderungen im Bereich der KI zu unterstützen und damit die grundlegende KI-Forschung zu stärken.

2 AUSBAU VON AUSSERUNIVERSITÄREN FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN

Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI): Anschubfinanzierung des DFKI-Labors Niedersachsen an den Standorten Osnabrück und Oldenburg mit rund 19,6 Mio. Euro bis 2024. Nach Evaluation und voraussichtlicher Verstetigung 2022, wird eine dauerhafte Förderung ab 2024 angestrebt (3,5 Mio. Euro p.a., unter Finanzierungsvorbehalt).

CISPA- Helmholtz Zentrum für Informationssicherheit: Anschubfinanzierung der Betriebsstätte in Hannover. Förderung der Arbeitsgruppen zu Cyber- und Industriesicherheit, Datenschutz und Privacy von 2021- 2026 mit 4,5 Mio. Euro und von Räumlichkeiten im geplanten Digital Innovation Campus mit 6 Mio. Euro.

OFFIS – Institut Oldenburg: Anschubfinanzierung eines neuen Bereichs „KI und Gesellschaft“ mit bis zu 3 Mio. Euro. Zudem wird eine Erhöhung der institutionellen Förderung angestrebt (800.000 Euro p.a., unter Finanzierungsvorbehalt).

DLR-Institut Systems Engineering für zukünftige Mobilität: Anschubfinanzierung des Institutsaufbaus in Oldenburg mit bis zu 20 Mio. Euro (ab 2022).

3 AUF- UND AUSBAU VON (FORSCHUNGS-) DATENINFRASTRUKTUREN

NFDI: Für Aufbau und Förderung der NFDI wollen Bund und Länder bis 2028 bis zu 90 Mio. Euro p.a. im Endausbau bereitstellen (90:10). Seit Beginn beteiligen sich niedersächsische Hochschulen an vielen der Konsortien. Nationale Initiativen, wie die NFDI, tragen zum Aufbau der European Open Science Cloud (EOSC) bei.

GAIA-X: Aufbau einer sicheren und vernetzten Dateninfrastruktur für Wirtschaft und Wissenschaft, die den Ansprüchen an digitale Souveränität genügt. Niedersächsische Forschende sind in den vielen Domänen (teilweise führend) eingebunden. Das Land wird diese Aktivitäten und Bestrebungen für die Etablierung weiterer Domänen unterstützen und setzt sich ergänzend für einen kontinuierlichen nordländerübergreifenden Austausch zwischen Infrastrukturanbietern, Wissenschaft und Ländervertretern ein.

4 AUSBAU (RÄUMLICHER) STRUKTUREN FÜR TRANSFER UND CO-INNOVATION

Zentrum für digitale Innovationen Niedersachsen (ZDIN): Unterstützung des Aufbaus von ZDIN und seiner bislang sechs Zukunftslabore (25 Mio. Euro bis 2024). Ausschreibung für zwei neue Zukunftslabore. Anfang 2022 zum Bereich digitales Wassermanagement und Anfang 2023 zu einem weiteren Schwerpunktthema (10 Mio. Euro).

Innovationsquartier Oldenburg (IQOL): Das Projekt von OFFIS, Universität Oldenburg, DLR und DFKI verzahnt die Bereiche Forschung, Lehre und Co-Innovation in den Themen Digitalisierung und KI. Bund und Land beabsichtigen eine Förderung von insgesamt rund 61 Mio. Euro (Fertigstellung für 2027 geplant).

Digital Innovation Campus an der LUH: Der Campus vereint Forschung, Lehre, Gründungsförderung und Co-Innovation im Bereich IT und KI. Das Land unterstützt mit einem Baukostenzuschuss von bis zu 16 Mio. Euro (Fertigstellung ca. 2025).

Coppenrath Digital Innovation Cluster Osnabrück (CDC): Aufbau eines Innovationsclusters mit Schwerpunkt KI unter Beteiligung von u. a. DFKI, Seed-House und Wirtschaft. Ziel ist die Förderung von Wissenstransfer und Startups; insb. in der Agrarbranche. Der Start ist im 4. Quartal 2022 vorgesehen, Landesförderung 5 Mio. Euro.

High-Tech-Inkubatoren: Förderung von Gründungen z. B. zu Quantencomputing (QVLS mit TU Braunschweig, LUH und PTB) und KI (Dieter Meyer Consulting GmbH mit OFFIS und Universität Oldenburg).

European Digital Innovation Hubs: Die Hubs werden von der EU bis zu sieben Jahre gefördert. Thematische Schwerpunkte sind u. a. KI und Cybersicherheit. Das Land unterstützt zwei Anträge aus den Regionen Weser-Ems und Hannover-Braunschweig und trägt zur notwendigen Ko-Finanzierung bei.

REGIONALE ENTWICKLUNG IN NIEDERSACHSEN



Quelle: Niedersächsisches Ministerium für Bundes- und Europaangelegenheiten und Regionale Entwicklung

Der ökonomische und gesellschaftliche Transformationsprozess vollzieht sich in den Teilregionen Niedersachsens in einer unterschiedlichen Dynamik. Mit dem Ziel der Schaffung und Wahrung gleichwertiger Lebensverhältnisse können auch KI-gestützte Instrumente bedarfsgerecht zur Bewältigung des Wandels eingesetzt werden. Dies gilt z. B. für verbesserte Maßnahmen und Angebote der Daseinsvorsorge durch KI-basierte Angebote und digitalisierte Prozesse. Durch die gezielte Kooperation der regionalen Gebietskörperschaften sowie die gemeinsame Entwicklung und Erprobung wissensbasierter Digitalanwendungen werden Synergien gehoben.

Das Niedersächsische Ministerium für Bundes- und Europaangelegenheiten und Regionale Entwicklung unterstützt mit dem Programm „Zukunftsregionen“ Kooperationsprojekte zur Entwicklung innovativer Maßnahmen für eine erfolgreiche Regionalentwicklung. In diesem Zusammenhang bekommen alle

Landkreise und kreisfreien Städte sowie weitere Partnerinnen und Partner das Angebot, konkrete spezifische Herausforderungen vor Ort mit regionalen Akteurinnen und Akteuren sowie Wirtschafts- und Sozialpartnern gemeinsam zu bewältigen. Landkreisübergreifend sollen Projekte mit regional wirksamen Entwicklungs- und Wachstumsimpulsen im jeweiligen Raum entwickelt werden. Die Innovationsfähigkeit der Teilregionen Niedersachsens wird durch innovative Lern- und Arbeitsorte, aber auch durch Dienste und Anwendungen für digitale Kompetenzen und Prozesse gestärkt. Die Regionen unterstützen bei der Gestaltung des Wandels der Arbeitswelt und ermöglichen gesellschaftliche Teilhabe durch Angebote für digitale Grundkompetenzen. Mit der Förderung sozialer Innovationen werden zudem KI-basierte, digitale Lösungen erarbeitet, um den Zugang zu Gesundheits- und Sozialdienstleistungen (vgl. Kapitel 4.3) sowie die Anpassung von Unternehmen und Arbeitskräften an den Transformationsprozess (vgl. Kapitel 3.7) zu gewährleisten.

i Ansprechpartnerin:

Karin Beckmann

Ministerium für Bundes- und Europaangelegenheiten und Regionale Entwicklung

karin.beckmann@mb.niedersachsen.de

AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

DFKI-STANDORT NIEDERSACHSEN



Quelle: DFKI, Annemarie Popp

Das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) wurde 1988 als gemeinnützige Public Private Partnership an den Standorten Saarbrücken und Kaiserslautern gegründet, später kam Bremen hinzu. Das DFKI bietet exzellente wissenschaftliche Leistungen, insb. im Transfer zwischen Grundlagenforschung und Anwendung. Bereits seit 2011 fördert das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur eine Außenstelle des DFKI Standorts Bremen in Osnabrück. Seit 2019 wird das „DFKI- Labor Niedersachsen“ an den Standorten Osnabrück und Oldenburg aufgebaut. Die vier Arbeitsgruppen forschen an den Themen Agrarrobotik, digitale Geschäftsmodelle, interaktives maschinelles Lernen für medizinische und industrielle Anwendungen sowie intelligente Sensoren und Systeme für die maritime Wirtschaft. Vor Aufbau des DFKI-Labors Niedersachsen wurden Kriterien festgelegt, anhand derer die Aufbauarbeit evaluiert werden soll.

Nach der Evaluation soll Niedersachsen ab 01.07.2022 zu einem vollwertigen DFKI Standort und damit Teil dieser weltweit renommierten Forschungseinrichtung werden. Mit mehr als 80 Mitarbeitenden und einer intensiven Nachwuchsausbildung, mit hohen Drittmittelaufkommen und zahlreichen Industrieaufträgen, mit Beiträgen in internationalen Zeitschriften und zur universitären Lehre trägt das DFKI-Niedersachsen in Kooperation mit regionalen Hochschulen und der Wirtschaft zur internationalen Strahlkraft der niedersächsischen KI-Forschung als auch zu erfolgreichen KI-Anwendungen in der niedersächsischen Wirtschaft bei.

i Ansprechpartner:

Dr. Martin Berger
Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
martin.berger@mwk.niedersachsen.de

PERSONALISIERTE DIAGNOSTIK FÜR LEUKÄMIEN



Quelle: Medizinische Hochschule Hannover

Leukämie ist die häufigste Krebserkrankung im Kindesalter. Die Genetik beeinflusst Prognose und Therapie. Mit der verfügbaren Diagnostik kann jedoch nicht immer eine eindeutige Aussage gemacht werden. Hier kann die Nutzung von KI unterstützen. Mittels KI erhält jedes an Leukämie erkrankte Kind eine personalisierte genetische Diagnostik, um optimale Aussagen über Prognose, Therapieoptionen und Krankheitsverlauf treffen und beeinflussen zu können.

Hierzu werden genetische Daten der kindlichen Tumoren anhand von KI analysiert, um neue Erkenntnisse zu gewinnen und die Datenanalyse zu optimieren und zu personalisieren. Zusätzlich ergeben sich durch die Zusammenarbeit von Datenwissenschaftlern, Medizinern, Naturwissenschaftlern und Bioinformatikern Synergien, um klinische Fragestellungen mit neuen Algorithmen zu bearbeiten und unterschiedliche medizinische, biologische und genetische Daten zu integrieren.

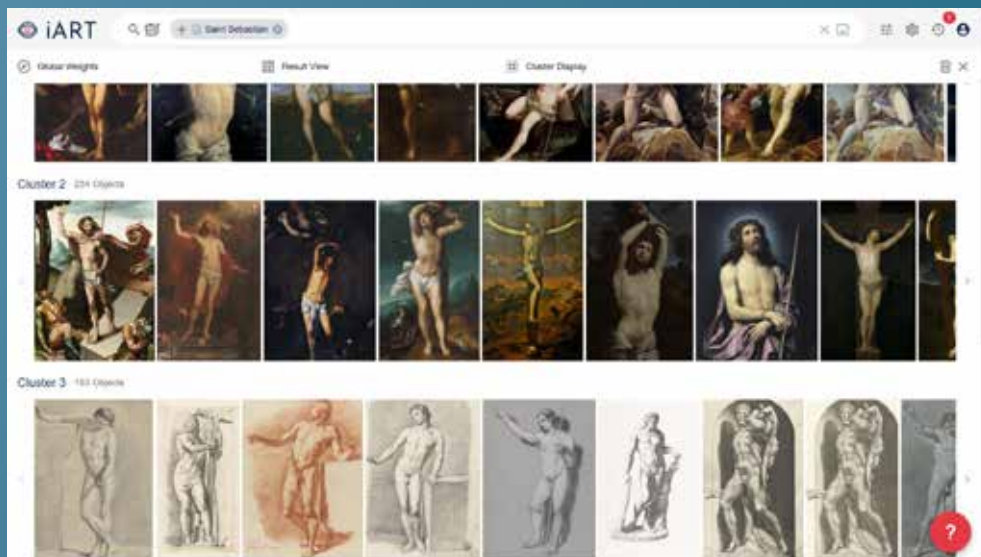
Wissenschaftliche Exzellenz lebt vom Austausch mit den Besten der Welt. Das Leibniz AI Lab hat das Ziel, sich als einer der zentralen Ansprechpartner für KI und deren Anwendung im Bereich der personalisierten Medizin zu etablieren. Gemeinsam mit nationalen und internationalen Partnern bündelt das Zukunftslabor eine Vielzahl kooperativer Forschungs- und Innovationsprojekte und ist Kristallisationspunkt für hervorragende Informatik- und Medizinforschung in einem weltweiten Netzwerk.

i Ansprechpartner:

PD. Dr. Anke Bergmann
Medizinische Hochschule Hannover
bergmann.anke@mh-hannover.de

Prof. Dr. Wolfgang Nejd
Forschungszentrum L3S
nejdl@L3S.de

IART – BILDSUCHMASCHINE FÜR DIE DIGITAL HUMANITIES



Quelle: Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften und Universitätsbibliothek (TIB)

Der Ausgangspunkt des Projektes ist die zentrale Rolle von Bildähnlichkeiten in der Kunstgeschichte. Das Potenzial von KI und automatischer Mustererkennung wird jedoch in den Humanities noch nicht voll ausgeschöpft. Das Projekt iART hat das Ziel, Forschenden ein frei verfügbares e-Research-Tool zur Analyse und Auswertung großer Bilddatenmengen in geisteswissenschaftlichen Forschungsprozessen bereitzustellen.

Die Suche nach Bildern und Bildobjekten erfolgt nicht nur durch Mustererkennung und automatisch generierte Schlagwörter, sondern auch mittels eines multimodalen KI-Ansatzes, der eine Suche bspw. auf Grundlage detaillierter (englischer) Szenenbeschreibungen ermöglicht. Es kommen Verfahren des maschinellen Lernens und insbesondere Deep Learning zum Einsatz. Eine intuitive Benutzeroberfläche unterstützt die Nutzerinnen und Nutzer bei der Definition von Anfragen und der Analyse der Ergebnisse.

Die Vision des Projektes ist es, Forschenden völlig neue Möglichkeiten zur Exploration großer Bildkorpora mittels eines digitalen Forschungstools zu offerieren. Es wird angestrebt noch

eine deutlich größere Anzahl von Bildersammlungen und Bilddatenbanken zu integrieren. Forschende können ihre eigenen KI-Verfahren mittels eines Plugin-Konzeptes in die Open Source Software integrieren. So kann der Umfang an automatischen Analyseverfahren perspektivisch deutlich erweitert werden. Künftig sollen die Ergebnisse der automatischen Analyse oder Suche noch besser interpretierbar sein („Explainable AI“).

i Ansprechpartner:

Prof. Dr. Ralph Ewerth
Leibniz-Informationszentrum Technik und
Naturwissenschaften und Universitätsbibliothek (TIB)
ralph.ewerth@tib.eu



Hier finden Sie weitere Beispiele aus der Praxis Niedersachsen:

<https://www.mw.niedersachsen.de/startseite/themen/digitalisierung/wissensbasierte-ki-und-wissenschaft-210389.html>

4.3

KI IN DER PFLEGE UND GESUNDHEIT



AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Die KI ermöglicht es, mit lernfähigen, intelligenten Algorithmen aus großen Datenmengen Schlussfolgerungen und Ergebnisse abzuleiten. Insbesondere im Hinblick auf die Fähigkeit, große Datenmengen in kurzer Zeit zu verarbeiten, ist die KI dem Menschen überlegen. Gerade in der Medizin, Gesundheit und Pflege, mit Ihrem explosionsartig wachsenden Wissen, immer umfassenderen Behandlungsmethoden (Gensequenzierungen, personalisierte Medizin), assistierenden Technologien (intelligente Prothesen) oder Unterstützung von Pflegeprozessen (Sturzerkennung, Pflegeroboter) ist ein unerschöpfliches weites Anwendungsfeld der KI gegeben, dessen Nutzen unmittelbar evident ist.

Gleichzeitig gilt es, die Grenzen dieser Technologie im Blick zu behalten, da sich soziale Fehlentwicklungen und (programm-) technische Fehler beim Einsatz der KI gerade in diesem Bereich unmittelbar auf die Gesundheit und die Unversehrtheit von Menschen auswirken können. Insbesondere die Verschiedenheit der Menschen und auch die Bedarfe von Menschen mit Behinderungen müssen hier ausreichend Berücksichtigung

finden. Auch ethische Fragestellungen sind speziell in diesen Anwendungsfeldern von großer Bedeutung und müssen entsprechend in potenzielle Entwicklungen einbezogen werden. Die Ergebnisse der KI sind jedoch nicht hundertprozentig überprüfbar, da sie keine vorhersagbaren Ergebnisse liefern, wie bei konventionellen Programmierungen. Dies erfordert beim Einsatz der KI eine besondere Aufmerksamkeit. Hierfür gilt es, den ordnungspolitischen Rahmen zu schaffen und zu gestalten, wie bereits seitens der EU und den Bundesministerien angestoßen.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

KI muss in Pflege und Gesundheit gerade auch in Niedersachsen weiterentwickelt und eingesetzt werden können, da sie bereits jetzt eine der wesentlichen Schlüsseltechnologien der Digitalisierung ist und auch bleiben wird. Hierbei muss KI stets darauf ausgerichtet sein, zu unterstützen und nicht anderweitig zu lösende Probleme der Gesundheit und Pflege zu kompensieren.

1 PFLEGE

Digitale Unterstützungssysteme in der Pflege stehen in einem Spannungsfeld aus Nutzen und der Gefahr der Beeinträchtigung der interpersonellen Beziehungen zwischen Pflegepersonen, Pflegebedürftigen und Angehörigen (Angst vor „Roboterpflege“). Die Adoptionsrate von neuen Technologien ist stark von Vorbehalten der Nutzerinnen und Nutzer abhängig. Sind Technologien jedoch erst einmal in der Anwendung, werden sie in der Regel gut akzeptiert. Technologien dienen zur Verbesserung und Erweiterung, sind jedoch kein Ersatz menschlicher Fürsorge. Auf Landesebene soll eine Basis für die Entwicklung und Erprobung dieser Technologien geschaffen werden.

2 GESUNDHEIT:

KI kann in Medizin und Gesundheit wichtige Unterstützungen leisten. Es gibt bereits größere Projekte z. B. zur Mustererkennung in der radiologischen Diagnostik, zur Hautkrebserkennung, zur Entscheidungsunterstützung und Auswertung von großen Datenmengen (Big Data). Auf Landesebene gilt es ebenfalls, den Rahmen und das Umfeld für Entwicklungen/Erprobungen zu schaffen und zu befördern, sowie den Lösungen den Einstieg in diesen Sektor zu ermöglichen.

MAßNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

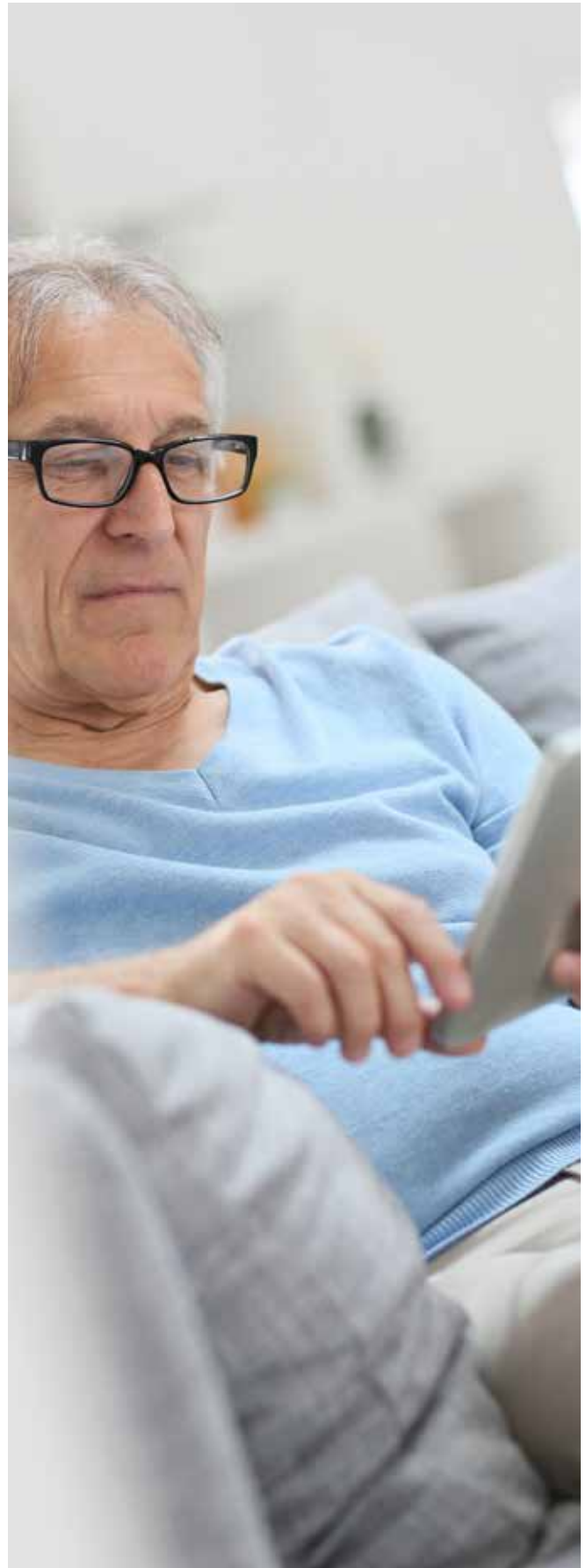
Bezogen auf das Niedersächsische Ministerium für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung:

1 Ermöglichung der Erprobung neuer Technologien über Förderprogramme z. B. das Förderprogramm zur Stärkung der ambulanten Pflege und Wohnen und Pflege im Alter.

2 Einrichtung einer Ethikkommission für die Pflege

In Kooperation der Ressorts:

1. Berücksichtigung in Lehrplänen von Aus- und Weiterbildung
2. Fortsetzung des Ausbaus der digitalen Infrastruktur
3. Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich KI/Digitalisierung in der Pflege und Gesundheit
4. Einbindung von Anwenderinnen und Anwendern bereits in der Entwicklungsphase
5. Schutz von Beschäftigten- und Patientendaten
6. Schaffung von technischen (Infrastruktur) und ethischen Rahmenbedingungen
7. Ermöglichung von Erprobung innovativer Systeme, die noch nicht von der Regelversorgung abgedeckt sind





KI IN DEN LIFE SCIENCES

Methoden der KI finden auch in den Life Sciences Anwendung. Insbesondere im Zusammenspiel mit der Biotechnologie eröffnet sich ein unbegrenztes Innovations- und Wirtschaftspotenzial für neue und nachhaltige Lösungsansätze in nahezu allen Branchen- und Lebensbereichen.

So können Prozesse in der biopharmazeutischen Medikamenten- und Impfstoffentwicklung und -herstellung erheblich optimiert und beschleunigt werden. Die Konzeption eines Digital Twins bietet die Grundlage für eine personalisierte und kostengünstige Medizin. Auch das In-silico-Design und die anschließende Herstellung optimierter oder sogar völlig neuartiger Mikroorganismen für die biopharmazeutische Produktion oder die Lebensmittelindustrie wurden erst durch das effiziente und sich gegenseitig verstärkende Zusammenspiel von Biotechnologie und der synthetischen Biologie mit IT möglich. Gleiches gilt für das Hochdurchsatzverfahren aus dem Bereich der Omics-Technologien.

Die zunehmende Übertragung von Methoden und Ansätzen aus der digitalen Produktion auf biotechnologische Prozesse ermöglicht verstärkt den Einsatz von Prozessintelligenz auch in der biotechnologischen Produktion. Innovative Sensorkonzepte können mit modernen Methoden der Datenanalyse und Modellierung kombiniert werden, sodass Hard- und Software-Plattformen entstehen, die eine kontinuierliche Echtzeitbeobachtung und Steuerung der Produktionsprozesse erlauben und damit eine höhere Prozesssicherheit und gleichbleibend hohe Produktqualität garantieren können.

Zudem bieten Methoden der KI Ansätze zur prädiktiven Datenanalyse und können beispielsweise Annahmen zur Kompatibilität von Mikroorganismen machen, anhand von Sequenzanalysen Aussagen zu einer möglichen Gefährlichkeit von Virusvarianten treffen oder Mutationen in Tumoren vorhersagen. Auch die Vorhersage über Muster der Ausbreitung von Viren wird durch die Anwendung von KI präziser. Dabei



bilden die Erzeugung, die Verarbeitung und der Austausch von digitalen Daten in hoher Qualität und Umfang die Grundlage zur Erforschung und Realisierung dieser Lösungsansätze.

Das Themenfeld Life Sciences ist in Niedersachsen geprägt von einzelnen größeren Playern, einem starken Mittelstand, vielen hochspannenden Forschungsaktivitäten und immer mehr auch von erfolgreichen Neu- bzw. Ausgründungen. Niedersachsens Forschungsaktivitäten zeichnen sich in erster Linie durch eine Fokussierung auf medizinische und daran angrenzende Fachgebiete aus. Hierzu zählen vor allem die rote Biotechnologie, die regenerative Medizin, die Biomedizintechnik aber auch die Neurowissenschaften. Niedersachsen hat in der Wirk- und Impfstoffforschung sowie in der Infektionsforschung besondere Kompetenzen. Das Städtedreieck Braunschweig – Göttingen – Hannover ist Standort exzellenter Hochschul- und Forschungseinrichtungen.

Niedersachsen nimmt mit verschiedenen Aktivitäten Unternehmen der Life Science Branche in den Fokus. Hierzu zählen u. a. die BioRegion – Niedersachsens Netzwerk für die Lebenswissenschaften, die Life Science Factory in Göttingen, der jährlich stattfindende Life Science Startup Day, das Life Science Startup Board oder der SüdniedersachsenInnovationsCampus (SNIC).

Durch die Verzahnung mit Informationstechnologien wird ein wichtiger Meilenstein zur Biologisierung der Wirtschaft angestoßen. Um das Potenzial integrierter Systeme verstärkt nutzen zu können, sollten Vorhaben mit Bezugspunkt zu IT bzw. KI zukünftig noch stärker vorangetrieben werden und dabei neben Einsatzmöglichkeiten von KI auch die Verfügbarkeit sowie den Zugang zu qualitativ hochwertigen Daten betrachten.

AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

SMARTES EXPERTENSYSTEM FÜR DIE PÄDIATRISCHE INTENSIVMEDIZIN (ELISE)



Quelle: Karin Kaiser/MHH

Ziel des smarten Expertensystems für die pädiatrische Intensivmedizin (ELISE) ist es, pädiatrischen Intensivmediziner*innen ein KI-basiertes Entscheidungsunterstützungssystem zu bieten, das dabei hilft, lebensbedrohliche Prozesse sicher zu erkennen. ELISE ist ein gemeinsames Projekt von der Pädiatrischer Kardiologie und Intensivmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), des Peter L. Reichertz Instituts für Medizinische Informatik der TU Braunschweig und der MHH, des Instituts für Epidemiologie und Sozialmedizin der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster sowie des Fraunhofer Instituts für Toxikologie und Experimentelle Medizin und der medisite GmbH.

Die Intensivmedizin unterliegt außerordentlichen Belastungen und hohen Arbeitsanforderungen. Gleichzeitig liefern die vielen Geräte immer größere medizinische Datenmengen. Im Rahmen des Projektes werden die entsprechenden Routinedaten gesammelt, standardisiert und analysiert. Internationale Leitlinien und maschinelle Algorithmen werden in Prädiktionsmodelle umgesetzt und können dann die Mediziner potentiell bei einer frühzeitigen Diagnose unterstützen. Mit diesem Ansatz können KI-basierte Technologien diagnostische und therapeutische Arbeitsabläufe unterstützen.

i Ansprechpartner:

PD Dr. Thomas Jack
Medizinische Hochschule Hannover (MHH)
jack.thomas@mh-hannover.de

Dr. Antje Wulff
antje.wulff@plri.de

OPTIMIERUNG DER PFLEGE IN DER STATIONÄREN ALTENHILFE DURCH KABELLOSE SENSORNETZWERKE (OPAL)



Quelle: Ev. Stiftung Neuerkerode, Fotograf: Bernhard Janitschke

In der Langzeitpflege ist die Versorgung von pflegebedürftigen Menschen durch Personalmangel und ein immer höheres Pflegeaufkommen, insbesondere in definierten Qualitätsbereichen, gefährdet. Mit dem Projekt „OPAL – Optimierung der Pflege in der stationären Altenhilfe durch kabellose Sensornetzwerke“ wird untersucht, ob sensorbasierte Betten den Pflegeprozess in Bezug auf die Qualitätsbereiche Sturz, ungewollter Gewichtsverlust und Dekubitus verbessern. Dabei werden von Seiten der Hochschule qualitative Daten erhoben, um den Einsatz der Sensorbetten zu beobachten und aus den Ergebnissen Vorschläge zu entwickeln, wie die Betten so integriert werden können, dass sie zu Verbesserungen der pflegerischen Versorgung in den definierten Qualitätsbereichen führen.

Die Pflegesensorbetten sollen so in den Pflegeprozess und die Pflegedokumentation integriert werden, dass die Ergebnisse des Monitorings zum evidenzbasierten Handeln der Pflegefachberufe führen bzw. KI evidenzbasierte Vorschläge entwickelt, um ein fachlich angemessenes Handeln zu erzeugen.

i Ansprechpartner:

Dr. Wolff
Evangelische Stiftung Neuerkerode
info@neuerkerode.de

INNOVATIONS- UND ZUKUNFTSZENTRUM PFLEGE



Quelle: ENTRANCE Robotics GmbH

Im Pflegebereich wird die KI auch genutzt, um z. B. eine zielgerichtete Navigation von Logistiksystemen oder die Sprach- und Gesichtserkennung zu realisieren. Ziel des Bildungsprojektes an den Berufsbildenden Schulen (BBS) ist es, dass die Lernenden im Pflegebereich KI-Algorithmen für die jeweiligen Einsatzgebiete parametrieren. In der Anwendersoftware können somit eigene Anwendungen programmiert werden.

Humanoide Service-Roboter nutzen KI-Techniken, um sich in der Pflegeeinrichtung frei bewegen zu können und mit Gästen oder Bewohnern zu interagieren. Die Entwicklung dieser Fähigkeiten steht am Anfang. Noch ist kein Gespräch, wie zwischen Menschen, mit dem Roboter möglich. Alle Lernenden an der BBS sollen, auch durch den Umgang mit berufsspezifischen KI Anwendungen, auf die veränderte Arbeitswelt in ihren Berufsbereichen vorbereitet werden. Finanziert wird das Projekt im Einklang mit dem Masterplan Digitalisierung aus Mitteln des Niedersächsischen Kultusministeriums. Das Gesamtbudget des Projekts „Mensch-Roboter Kollaboration“ beträgt 8,5 Millionen Euro.

i Ansprechpartner:

Werner Willig und Reiner Kochanke
Landesinitiative n-21
willig@n-21.de



KI IN DER VERWALTUNG UND JUSTIZ

DAS NACHFOLGENDE KAPITEL ZEIGT, wie KI in „Verwaltung und Justiz“ zum Einsatz kommt – und kommen wird. Die Unterkapitel eint das Leitbild einer KI, die den Menschen in den Mittelpunkt stellt. KI soll also dort eingesetzt werden, wo die Menschen, die in „Verwaltung und Justiz“ arbeiten, am effektivsten unterstützt werden können. Und sie soll dort genutzt werden, wo Menschen, die sich an „Verwaltung und Justiz“ wenden, eine transparente und serviceorientierte Hilfe erwarten. Sie soll zudem dabei unterstützen, die Transformation von Verwaltung und Kommunen zu smarten Regionen zukunftsfähig zu gestalten.

Jeder Nutzer eines Smartphones kennt das Problem: Die Datenmengen wachsen rasant. Das gilt auch für die Daten in „Verwaltung und Justiz“. KI kann bei diesem Problem helfen und eine technisch gestützte Vorstrukturierung der Daten ermöglichen. Nur so erhalten die Personen, die mit den Daten arbeiten müssen, einen echten Informationsgewinn. Allen Ressorts ist hierbei wichtig, dass KI vertrauenswürdig ist. Das erfolgreiche Etablieren von KI-Anwendungen und deren Akzeptanz hängen entscheidend von der offenen und transparenten Kommunikation in der Öffentlichkeit und Verwaltung ab sowie von der Einbeziehung der Beschäftigten. Es wird das Ziel verfolgt, den Einsatz von KI ethisch, rechtssicher und diskriminierungsfrei zu gestalten, um den Weg für eine erfolgreiche Anwendung in der Verwaltung und Justiz zu ebnen. Dabei müssen auch Menschen mit Behinderungen mitbedacht werden, da KI ihnen helfen kann, behinderungsbedingte Benachteiligungen auszugleichen. Der Barrierefreiheit der entsprechenden IT-Produkte kommt eine hohe Bedeutung zu.⁴⁵

KI soll in erster Linie keine Arbeitskräfte ersetzen, sondern Arbeitsabläufe optimieren und Arbeitsplätze attraktiver machen. Ein gutes Beispiel ist der sensible Bereich der Justiz. Ein „Robo Judge“ ist nicht zulässig. Über Recht und Gesetz müssen und werden auch künftig Menschen entscheiden. KI kann aber in noch stärkerem Maße als bislang unterstützend wirken, etwa indem Kompetenzen vernetzt und die Kommunikationsabläufe verbessert werden.

⁴⁵ Der deutsche und europäische Rechtsrahmen (§§ 9ff NBGG, NBITVO, Richtlinie (EU) 2016/2102, EN 301549) zu barrierefreien Webseiten und Apps geben hierzu erste Hinweise.

In dem Unterkapitel 5.1 werden ausgehend von der wachsenden Datenmenge in der Verwaltung Optimierungsansätze durch den Einsatz von KI dargestellt. Gerade für die Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes unterstützen zukünftig digitalisierte Antragsassistenten die Bürgerinnen und Bürger bei der Beantragung von Verwaltungsleistungen.

In dem Unterkapitel 5.2 werden die vielfältigen Einsatzfelder von KI durch die Sicherheits- und Strafverfolgungsbehörden skizziert. Der Schwerpunkt der polizeilichen Tätigkeit liegt auf der Auswertung großer Datenmengen; die Strafjustiz steht vor der Herausforderung, mit Umfangsverfahren und Massenkriminalität umzugehen. Aktenstrukturierungstools bieten bereits heute die Möglichkeit, Informationsmengen schneller zu erfassen und nachhaltig aufzubereiten.

Das Unterkapitel 5.3 greift aktuelle Herausforderungen in der Rechtspflege und im Justizvollzug auf und zeigt, dass der Einsatz von KI die serviceorientierte Arbeit der Justiz verbessern kann, ohne dabei den menschlichen Kontakt aus dem Auge zu verlieren. Für die Effektivität und Sicherheit der Justiz und im Justizvollzug hat KI eine hohe Relevanz.

Unterkapitel 5.4 zeigt mit vielen unterschiedlichen Anwendungen und Einsatzgebieten, wie KI zum Klima- und Umweltschutz beitragen kann. So sind beispielsweise positive Effekte u. a. auf die wasserwirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Strukturen zu erwarten.

Gerade auch für den Verbraucherschutz bietet der Einsatz von KI vielfältige Chancen. Das Unterkapitel 5.5 stellt hierfür vier unterschiedliche Bereiche vor, in denen ein gezielter Einsatz dieser Technologie in verschiedenen Ausprägungen einen Mehrwert für den Schutz der Gesundheit und des Wohlergehens von Mensch und Tier erbringen kann.

In dem Unterkapitel 5.6 wird anhand von vier KI-Projekten niedersächsischer Smart Cities exemplarisch aufgezeigt, wie KI-Lösungen eingesetzt werden können, um die nachhaltige Entwicklung in Regionen mit vielfältigen Akteuren planbarer, effizienter, klimafreundlicher und lebenswerter zu gestalten.

5.1

EFFIZIENTE UND DATENBASIERTE LANDESV ERWALTUNG



AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Im Zuge der immer weiter voranschreitenden Digitalisierung vieler Prozesse in der Verwaltung, in der Wirtschaft und im öffentlichen Leben steigt die Gesamtinformationsmenge, die in elektronischer Form vorliegt, mehr und mehr an. Die Auffassung, diese Daten zu nutzen und auswerten zu wollen, wird vielerorts gesehen und von vielen Beteiligten geteilt. Die enormen Datenmengen werden zwar zur Optimierung und Ausweitung der Geschäftsprozesse genutzt, um vielfach auch Medienbrüche zu vermeiden, führen aber auch zunehmend in Bewältigungsprobleme hinein. Für die Entgegennahme und Auswertung dieser generierten, immensen Datenmengen und deren zielführender Einbindung in die weiteren Bearbeitungsprozesse der Verwaltung bedarf es moderner, umfassender, technischer Lösungen.

In diesem Zusammenhang kann mit Hilfe von KI teuer ausgebildetes und hochqualifiziertes Verwaltungsfachpersonal von zeitintensiven Standardaufgaben entlastet werden bzw. durch qualitativ hochwertige Voranalysen die zu betrachtende Informationsmenge extrem reduziert werden. Die somit freiwerdenden Personalressourcen oder Zeitanteile können zielgerichtet für die Bearbeitung anderer komplexer, verwaltungsspezifischer

Aufgaben genutzt werden. In gewissen Grenzen kann durch den Einsatz von KI sogar dem zunehmenden Fachkräftemangel begegnet werden. Je mehr Aufgaben KI-unterstützt wahrgenommen werden und dadurch der Geschäftsprozessinput mengenmäßig und qualitativ auf hohem Niveau reduziert wird, desto eher können auch nicht besetzte Personalressourcen aufgefangen werden.

Über die verschiedenen Verwaltungszweige hinweg gilt, sich kreativ und einfallsreich möglicher Einsatzfelder für KI zu nähern und spezifische Anwendungsfälle zu identifizieren. Dabei können durch eine zielführende Koordination der verschiedenen KI-Aktivitäten Synergien zwischen den Verwaltungsbereichen erkannt und entsprechend genutzt werden. Es bedarf spezifischer Lösungsansätze, die unabhängig von Verwaltungszweigen grundsätzlich erarbeitet und anschließend für eine entsprechende Nutzung in den Verwaltungen weiterentwickelt und zum Einsatz gebracht werden. Eine für alle Verwaltungszweige kompatible Entwicklung erscheint zielführend, entsprechende, teuer einzukaufenden Entwicklungsressourcen sind abgestimmt einzusetzen. Bestehende oder angedachte (Forschungs-)Kooperationen sollten ausgebaut werden.

Das erfolgreiche Etablieren von KI-Anwendungen und deren Akzeptanz hängen ganz entscheidend von der offenen und transparenten Kommunikation dieses Themas in Öffentlichkeit und Verwaltung ab und von der Einbeziehung der Beschäftigten. Erst wenn deutlich ist, dass der Einsatz von KI-Technologie auch aus Sicht der Ethik und Diskriminierungsfreiheit geprüft ist und durch die Nutzung nicht Arbeitsplätze bedroht sind, sondern vielmehr die jeweiligen Arbeitsumstände im Sinne der Beschäftigten optimiert werden sollen, ist der Weg für einen erfolgreichen Einsatz der KI in der Verwaltung geebnet.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

Ziel der Landesregierung in den nächsten Jahren wird es sein, auch in der Verwaltung die Geschäftsprozesse mehr und mehr mit Hilfe KI-basierter Produkte zu unterstützen, zu optimieren und zu veredeln.

Mit der Umsetzung der folgenden Teilziele soll dies erreicht werden:

- 1** Etablierung eines ressortübergreifenden Austauschs auf Landesebene mit dem Ziel der Zusammenführung KI-spezifischen Verwaltungs-Know-Hows
- 2** Identifikation geeigneter Anwendungsfälle und Darstellung von Synergiepotenzialen in der Landesverwaltung durch Einsatz von KI anhand bereits gewonnener Erfahrungen
- 3** Landesweiter Abgleich geplanter Projekte mit KI-Bezug hinsichtlich ihres Inhalts und der ausgewählten Realisierungsmethodik
- 4** Erstellung eines übergreifend nutzbaren Handlungsleitfadens für Anbahnung und Umsetzung von KI-Projekten
- 5** Intensivierung der Zusammenarbeit auf Ebene der nord-deutschen Länder im Hinblick auf den Einsatz von KI

OPTIMIERUNG DER BEANTRAGUNG UND BEWILLIGUNG VON FÖRDERMITTELN – FÖRDERABWICKLUNG INVESTIV (FABI)

Die EU-Zahlstelle möchte das derzeit in Entwicklung befindliche Bewilligungssystem FörderABwicklung Investiv (FABI) weiter optimieren und die Prozessunterstützung verbessern. Ziel ist die Realisierung von KI-Elementen im Bewilligungssystem FörderABwicklung Investiv (FABI). Das FABI wird aktuell für die Bewilligung von investiven Interventionen des ELER entwickelt und soll bis zum 31.12.2022 operativ zum Einsatz kommen. Nach einer HyperCare-Phase und einer Betriebsharmonisierung von ca. 6 Monaten sollen KI-Potenziale in den Bereichen Automatisierung von Prozessen und Abläufen, automatisiertes Einlesen von Dokumenten mit direkter Weiterverarbeitung, automatisierte Zuweisung von Vorgängen an die passenden Bearbeiterinnen und Bearbeiter, Optimierung von Arbeitsschritten und Vorgängen und automatisierte Datenanalysen analysiert, geplant und realisiert werden. Zukünftig sollen einfache, organisatorisch notwendige Routine-Arbeitsschritte mit Hilfe von KI-gestützten Komponenten automatisiert umgesetzt werden, um das vorhandene, von der Anzahl her begrenzte Personal optimal in seiner anspruchsvollen Arbeit zu unterstützen. Darüber hinaus soll auch eine qualitativ hochwertige Datenanalyse und Auswertung bereitgestellt werden, damit zukünftige Fördermaßnahmen noch optimaler aufgesetzt werden können.

Zeithorizont: 2024 bis 2027

i Ansprechpartner:

Leitung der EU-Zahlstelle EGFL und ELER
Niedersächsisches Ministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz
eu-zahlstelle@ml.niedersachsen.de

MAßNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

1 AUFBAU EINES KI-KOMPETENZZENTRUMS FÜR DIE VERWALTUNG

Es ist geplant, unter Federführung der Stabstelle CIO und mit Einbindung der verschiedenen Ressorts ein virtuelles, übergreifendes KI-Kompetenzzentrum für die Verwaltung aufzubauen. Sinn und Zweck dieses Zentrums ist u. a. die Wahrnehmung der übergreifenden Koordination, die Projektunterstützung, die Vermittlung technischer KI-Fachleute aus unterschiedlichen Organisationseinheiten, die Vernetzung von KI-Akteuren und der Aufbau eines länderübergreifenden Netzwerks.

Zeithorizont: 3 Jahre

Budget: ca. 2 Mio. Euro (unter Finanzierungsvorbehalt)

2 REALISIERUNG EINES CHATBOTS SERA (NATÜRLICHSPRACHLICHER SERVICE-ASSISTENT:IN)

Die Umsetzung des Chatbots SerA soll im Rahmen der Umsetzung des Gesundheitsportals (OZG-Themenfeldführung in Niedersachsen) erfolgen. Für die Gestaltung einer „menschlicheren“ Form des Dialogs basierend auf natürlicher Sprache eignen sich KI-basierte Systeme, die nicht programmiert, sondern mit realen und realistischen Daten trainiert werden und die auf Grund ihrer Lernfähigkeit nahezu beliebig viele Formulierungsvariationen erkennen können. Im Gegensatz zu üblichen Chatbots, die auf Basis weiterentwickelter Expertensysteme arbeiten, soll SerA durch Maschinelles Lernen nicht nur initial trainiert werden, sondern sich verhaltensbasiert weiterentwickeln und sich an Änderungen der Datenbasis automatisch anpassen.

Zeithorizont: erste konkrete Planungen in 2022

Budget: Sondervermögen Digitalisierung (unter Finanzierungsvorbehalt)

3 AUFBAU UND WEITERENTWICKLUNG EINER DATENMANAGEMENT- UND ANALYSE-PLATTFORM

In der Forschungsk Kooperation TaDeA (Tax Defense Analytics) der Universität Oldenburg und des Landesamtes für Steuern Niedersachsen wird aktuell eine Daten- und Analyse-Plattform entwickelt, die um die Implementierung eines neuronalen Netzwerks für das Deep Learning erweitert werden soll.

Zeithorizont: 2020-2026

Budget: 660.000 Euro

4 AUSWEITUNG DER BILDAUSWERTUNG MIT KI (LGLN)

Das LGLN hat eine Open-Source-, Cloud-basierte KI-Plattform entwickelt, die den gesamten Lebenszyklus eines KI-Projektes unterstützt und auch den Benutzern die Möglichkeit gibt, ihre Rückmeldungen zu speichern. Zwei neuronale Netze für Objekterkennung bzw. Segmentierung wurden für die Bearbeitung der räumlichen Daten weiterentwickelt und trainiert. Die Verbesserung der KI-Modelle wird durch die Verfolgung einer datenzentrierten KI-Strategie bzw. die kontinuierliche Verbesserung der Trainingsdaten und die Einbeziehung externer Kooperationspartner gefördert. Das erste Pilotprojekt startet im ersten Quartal 2022 in einzelnen Regionaldirektionen.

Zeithorizont: Projekt in 2020 gestartet, Ausweitung ab 1. Quartal 2022 geplant

Budget: ca. 100.000 Euro



AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

TAX DEFENCE ANALYTICS, KI – FORENSIK (TADeA)



Quelle: Niedersächsisches Finanzministerium

Die steigende Erhebung von Massendaten und eine Vielzahl unstrukturierter Daten erschweren aufgrund der fehlenden Erkennbarkeit von Zusammenhängen sowie deren Bedeutung für den Sachverhalt eine effektive menschliche Informationsauswertung.

1. Entwicklungsstufe: Entwicklung einer Datenmanagement- und Analyseplattform zur Unterstützung der Arbeitsprozesse in der Steuerverwaltung.

2. Entwicklungsstufe: Implementierung von Methoden des Deep Learnings (u. a. neuronale Netzwerke) auf Basis eines integrierten Datenbestandes mittels einer Datenpipeline für die prädiktive Datenanalyse und andere Ansätze.

Aufbauend auf den bisherigen Ergebnissen zur Datenintegration in Gestalt eines Prototyps sollen die bestehenden Data Products und Services unter Ausdehnung auf die Außendienste (Betriebsprüfung und Fahndung) insbesondere im Hinblick auf die Vorverarbeitung unstrukturierter Daten optimiert (generisches Record Linkage) und der Einsatz von (Graph-) Neural Networks diesbezüglich erforscht werden. Ferner sollen die Use Cases zum Text Summary und NLP einen weiteren, die Steuerverwaltung übersteigenden Nutzerkreis ansprechen. Die Steuerverwaltung wertet die ihr zur Verfügung stehenden

Daten, ggf. ergänzt durch weitere Datenbereiche, mit Hilfe der KI aus und gleicht die Erkenntnisse aus diesen Auswertungen mit den steuerlichen Erklärungen der Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen etc. unter strenger Beachtung aller rechtlichen Regelungen zum Steuergeheimnis, zum Datenschutz und zum Recht auf informationelle Selbstbestimmung ab. Auf dem Weg dorthin geht es im ersten Schritt um das Gewinnen von Erkenntnissen sowohl über die Möglichkeiten und Perspektiven der KI bei der Nutzung und Auswertung von Daten als auch um das Ausloten von deren Grenzen. Dazu wird die bestehende Forschungskoooperation zwischen dem Landesamt für Steuern Niedersachsen und der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (unter Beteiligung von Data(port) AI) dahingehend ausgebaut, dass in einem ersten Schritt eine Datenintegrations- und Analyse-Plattform geschaffen wird. Diese soll mit einem hohen Grad an Automation und ihren Data Services als Blaupause für verschiedene Anwendungsfelder dienen und aufgrund der Einbindung der Nutzenden eine Umgebung für die Anwendung von Deep Learning schaffen.

i Ansprechpartner:

Theoderich Prager
Niedersächsisches Finanzministerium
MF-Referat36@mf.niedersachsen.de

KI-BASIERTE GEBÄUDEFELD-VERGLEICH & HOMOGENISIERUNG



Quelle: LGLN

Derzeit basiert die Aktualisierung des Liegenschaftskatasters auf der manuellen Auswertung von Luftbildern. Diese manuelle Bildauswertung führt zu einer verzögerten Bereitstellung der Geodaten. Künftig soll die Gebäudeerkennung, Bereitstellung von Informationen über Veränderungen und die Berechnung von Verschiebungsvektoren mithilfe von KI zur Unterstützung des Feldvergleichs und der Homogenisierung realisiert werden. In Zusammenarbeit mit IBM wurde dazu eine Open-Source und Cloud-basierte KI-Plattform, die den gesamten Lebenszyklus eines KI-Projektes unterstützt, auch in der Produktion, einschließlich eines UI, das es den Benutzern ermöglicht, ihre Rückmeldung zu speichern, umgesetzt. Zwei neuronale Netze für Objekterkennung bzw. Segmentierung wurden für die Bearbeitung der räumlichen Daten weiterentwickelt und trainiert. Mithilfe geometrischer Algorithmen werden die Gebäudepolygone und mögliche Verschiebungen der Gebäudepositionen berechnet. Die Verschiebungsvektoren werden auf der Benutzeroberfläche dargestellt.

Die weitere Entwicklung der KI-Plattform und Modelle erfolgt durch das KI-Team des Landesamts für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen. Die Verbesserung der KI-Modelle wird durch die Verfolgung einer datenzentrierten KI-Strategie bzw. die kontinuierliche Verbesserung der Trainingsdaten und die Einbeziehung externer Kooperationspartner gefördert.

i Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Jonas Bostelmann
Valentina Schmidt
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung
Niedersachsen (LGLN)
Jonas.Bostelmann@lgl.niedersachsen.de
valentina.schmidt@lgl.niedersachsen.de

INTELLIGENTE MATCHMAKING-PLATTFORM



Quelle: startup.niedersachsen

Die startup.niedersachsen Initiative nimmt verstärkt den Wunsch nach Vernetzung und Austausch ihrer Zielgruppe wahr, um neue innovative Ideen an den Start zu bringen. Die neu geschaffene Matchmaking Plattform „Inno.Match“ soll diesen Bedarf befriedigen. Für ein hochqualitatives Matchmaking kommen KI-basierte Algorithmen zum Einsatz. Die Plattform stellt der Startup Community (Startups, Investoren, Corporates, Forschungseinrichtungen etc.) eine virtuelle Umgebung zur Verfügung, innerhalb derer sich die Akteure vernetzen und innovative Ideen miteinander teilen sowie verfolgen können. Dabei wird der Stigmatisierungsprozess von einem KI-basierten Algorithmus unterstützt, der das Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer auf der Plattform analysiert und entsprechende Matches vorschlägt, wie es z. B. von anderen Social Media Plattformen bekannt ist. Die Vision besteht darin mit Hilfe der Matchmaking Plattform eine nachhaltig lebendige Innovations-Community für das Land Niedersachsen aufzubauen. Auch wenn die Plattform in einem ersten Schritt die Startup Community adressiert, soll sie im weiteren Verlauf sukzessiv auch für die weiteren zentralen Industrien und Branchen in Niedersachsen geöffnet werden. Dabei geht es um nicht weniger als die Plattformisierung der Wirtschaftsförderung in Niedersachsen.

i Ansprechpartner:

Georg Redekop
Innovationszentrum Niedersachsen /
startup.niedersachsen /
g.redekop@nds.de

5.2

GEFAHRENABWEHR UND STRAFVERFOLGUNG



AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Die Möglichkeiten des Einsatzes von KI im Bereich der Sicherheits- und Strafverfolgungsbehörden sind vielfältig. Bei der Polizei liegt derzeit ein Schwerpunkt in der Digitalforensik bei der Auswertung und Aufbereitung großer Datenmengen an digitalen Beweismitteln. Diese müssen oftmals noch manuell gesichtet werden, was trotz des Einsatzes von erheblichen personellen Ressourcen zu kritischen Bearbeitungszeiten führt.

KI bietet einen erheblichen Mehrwert bei der Datenaufbereitung in Form von Identifikation oder Klassifikation von Video- bzw. Bild-, Text- und Audiodaten. Zahlreiche weitere Möglichkeiten werden sich im Rahmen polizeilicher Prozessoptimierungen oder im Bereich allgemeiner polizeilicher Einsatzmittel ergeben.

In der Strafjustiz binden immer mehr Umfangsverfahren der Wirtschaftskriminalität, der organisierten Kriminalität und Cybercrime Ressourcen in großem Maße. Es müssen sehr große Textmengen verarbeitet, mit Informationen aus internen oder externen Quellen verbunden und dabei schnell und inhaltlich tief analysiert werden.

Beispielhaft können die Verfahren genannt werden, die auf Erkenntnissen aus beschlagnahmter Kommunikation über den Krypto-Messenger EncroChat beruhen und die durch ihre Zahl und ihrem Umfang zu Kapazitätsengpässen bei Polizei, Staatsanwaltschaften und Gerichten führen. Zum anderen binden Verfahren der Massenkriminalität, die vielfach sehr ähnlich gelagert sind durch die ausschließlich manuelle Bearbeitung ebenfalls umfangreich Ressourcen.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

Ziel der Landesregierung ist es, die Sicherheits- und Strafverfolgungsbehörden angesichts der rasant zunehmenden Technologisierung und Digitalisierung bei der Erprobung und Einführung von Verfahren der Künstlichen Intelligenz hinsichtlich der erforderlichen Kompetenzen für den Einsatz und deren Risiken zu unterstützen.

Dazu zählen für den polizeilichen Bereich:

- 1** Stärkung der Fachkräfte-Kompetenzen für die Bereiche KI und DataScience, aktive Förderung des landes- und bundesweiten Austausches von KI-Expertinnen und Experten der Sicherheitsbehörden und Stärkung des Risikobewusstseins sowie Unterstützung bei Prozessen der Konformitäts- und Dokumentationspflichten
- 2** Aufbau bzw. Stärkung der eigenen Daten- und KI-Entwicklungs Kompetenzen und Durchführung von oder Teilnahme an konkreten Projekten der Sicherheits- und Strafverfolgungsbehörden
- 3** Förderung von Kooperationen mit externen KI-Kompetenzstellen, beispielsweise über KI-Hubs oder anerkannte Forschungseinrichtungen
- 4** Für den Bereich der Strafjustiz kann darüber hinaus umfassend auf das Kapitel Rechtspflege und Justizvollzug Bezug genommen werden

MAßNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

- 1 KI IM LANDESKRIMINALAMT**
Seit 2017 wurden im Landeskriminalamt Niedersachsen bislang vier KI-Entwicklerinnen und Entwickler eingestellt. Seit dieser Zeit werden KI-Anwendungen u. a. selbst entwickelt und insbesondere zur Auswertung und Aufbereitung großer Datenmengen an digitalen Beweismitteln im Rahmen von Projekten erprobt. Das Landeskriminalamt hat eine eigenentwickelte Software-Lösung zur KI-unterstützten Erkennung kinderpornografischer Materials im Rahmen des polizeilichen Programms P20 bundesweit zur Verfügung gestellt, darüber hinaus werden weitere Anwendungsfälle in den Bereichen Video- und Bilderkennung erprobt. Zugleich werden durch Kooperationen der Sicherheitsbehörden im Rahmen länderübergreifender Projekte und Entwicklungen bundesweite Synergien genutzt.

2 AUFBAU EINER BEWEISMITTEL CLOUD FÜR POLIZEI UND JUSTIZ

Es soll eine von Polizei und Justiz gemeinsam zu nutzenden cloudbasierten Analyse- und Speicherumgebung für digitale Beweismittel (Beweismittelcloud) aufgebaut werden. Sie wird die Grundlage für den effizienten und beweismittelübergreifenden Einsatz verschiedenster KI-gestützter Auswertungs- und Strukturierungswerkzeuge sein, die vielfach durch Expertinnen und Experten der niedersächsischen Polizei selbst entwickelt werden, zum Teil aber auch am Markt verfügbar sind.

Darüber hinaus sind die denkbaren Werkzeuge zur Unterstützung in Strafverfahren vielfältig, z. B. Verschriftlichung gesprochener Sprache (Speech to Text), Übersetzungswerkzeuge, Verknüpfungen von Inhalten, zeitliche Aufbereitungen, Wiederherstellung teilzerstörter Daten, usw. Das Vorhaben wird seit 2019 durch eine gemeinsame Machbarkeitsstudie sowie ein gemeinsames Vorprojekt mit einem IT-Dienstleister geplant, eine Umsetzung ist ab 2022/2023 – in Abhängigkeit von Planungsfragen in fachlich-technischer und finanzplanerischer Hinsicht – ebenfalls gemeinsam durch das Innen- sowie das Justizressort vorgesehen. Für die Startkonfiguration sind in beiden Ressorts bereits erste Haushaltsmittel vorgeplant, für die Netzanbindung und die zwingend vorgesehenen weiteren Ausbaustufen in den Folgejahren sind zusätzliche erhebliche Finanzmittel einzuplanen. Die weitere Umsetzung der Maßnahme steht unter Finanzierungsvorbehalt.

3 PROJEKT BETEILIGUNGEN UND KOOPERATIONEN

Die Landesregierung unterstützt die Beteiligung von Polizei und Justiz an geeigneten Projekten und Kooperationen, z. B. im Rahmen des Programm Polizei 20/20, Forschungseinrichtungen usw.

4 ERPROBUNG VON KI-BASIERTEN ANALYSE- UND STRUKTURIERUNGSWERKZEUGEN

Wie im Kapitel Rechtspflege und Justizvollzug ausgeführt, werden in der Justiz aktuell (2021 - 2025) mit einem Budget von 500.000 Euro erste KI-basierte Textanalyse- und Strukturierungswerkzeuge erprobt, die es den Bearbeiterinnen und Bearbeitern erleichtern, die Inhalte der Vorgänge zu erfassen, mit externen Informationen und den vorliegenden Beweismitteln zu verknüpfen und die sie bei der Aufbereitung und Abschlussentscheidung unterstützen. Auch sollen Werkzeuge erprobt werden, die in Massenverfahren Entwürfe von Abschlussentscheidungen erstellen können, so dass der entscheidende Mensch von Routinearbeiten entlastet wird. In Betracht kommen hierfür insbesondere Strafbefehlsentwürfe und Entwürfe von Einstellungsentscheidungen bei den Staatsanwaltschaften.

AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

KI-GESTÜTZTE AUSWERTUNG DIGITALER BEWEISMITTEL



KI unterstützt die Polizei bei der Sichtung digitaler Beweismittel, insbesondere großer Mengen von Bildern und Videos. Durch den Einsatz von KI wird eine technische Vorselektion des Bildmaterialies durchgeführt, wodurch die manuell auszuwertende Datenmenge deutlich reduziert werden kann.

Im Landeskriminalamt (LKA) Niedersachsen wurde bereits erfolgreich ein neuronales Netz entwickelt und wird laufend trainiert, um Pornografie bzw. Kinderpornografie aus digitalen Beweismitteln (Mediendateien, Bilder/Videos) automatisiert vorzuselektieren. In der Folge wurde durch das LKA ein Softwaretool zur KI-Analyse von digitalen Beweismitteln sowie ein darauf abgestimmtes Bearbeitungsmodul für Ermittlerinnen und Ermittler bereitgestellt. Aktuell wird die Software im Rahmen des Programms Polizei 20/20 auch anderen Polizeien in Deutschland zur Verfügung gestellt.

In einem gemeinsamen Vorhaben mit der Justiz plant die Polizei Niedersachsen unter Hinzuziehung eines öffentlichen IT-Dienstleisters den Aufbau einer cloudbasierten Analyse- und Speicherplattform für digitale Beweismittel. Dort kann KI in weit größerem Umfang als lokal, in vielfältigeren Einsatzszenarien und effizienter zur Unterstützung bei der Auswertung von digitalen Beweismitteln eingesetzt werden.

i Ansprechpartner:

Oliver Stock

Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport

Oliver.Stock@mi.Niedersachsen.de

SPRACHERKENNUNG DURCH KI



Quelle: Niedersächsisches Justizministerium

Richterinnen und Richter sowie Staatsanwältinnen und Staatsanwälte diktieren oftmals ihre Entscheidungen. Das Diktat muss verschriftlicht werden. Die schnelle Abfassung der Entscheidung soll durch eine erleichterte Verschriftlichung unterstützt werden, gerade bei Belastungsspitzen oder kurzen Fristen wie z. B. in Haftsachen. Niedersachsen war eines der ersten Bundesländer, die zu diesem Zweck Spracherkennungssoftware getestet und genutzt haben. Die Software wird mit Hilfe der KI auf Stimme und Sprechweise der jeweils das Programm nutzenden Person angelernt und passt sich, während der Nutzung, kontinuierlich der individuellen Sprechweise an. Sprach- und Audiodaten werden schnell und mühelos transkribiert. Das Ergebnis der Transkription steht sofort zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung.

Die Nutzerprofile des richterlichen und staatsanwaltlichen Diensts sollen zukünftig auch den Kanzleikräften zur Verfügung stehen, um automatisiert Protokolle und Entscheidungen zu transkribieren. In Gerichtsverfahren soll die KI, ohne auf die sprechende Person angelernt werden zu müssen, zuverlässig mehrere Sprachen erkennen und automatisiert Wortprotokolle erzeugen, in denen ein Wechsel der sprechenden Personen sowie Pünktion automatisiert erfasst bzw. ergänzt werden. Zudem kann die KI mehrsprachige Untertitel erzeugen, wodurch auch der Öffentlichkeit ein barrierefreier Zugang zu Gerichtsverhandlungen ermöglicht wird.

i Ansprechpartnerin:

Gesine Irskens
Niedersächsisches Justizministerium
poststelle@mj.niedersachsen.de

DATENANALYSE IM BEREICH WIRTSCHAFTSKRIMINALITÄT



Ermittlungen im Bereich der Wirtschaftskriminalität erfordern das Erfassen und Auswerten umfangreicher Datenmassen. KI-gestützt werden Auswertungen des gesamten Rechnungswesens vorgenommen, um Lücken und Unstimmigkeiten automatisiert zu erkennen oder auszuschließen.

Diese digitalen Datenanalysen können durch Staatsanwaltschaften bei einem Verdacht auf Delikte aus dem Bereich der Wirtschaftskriminalität durchgeführt werden. Hierfür wird ein Prüf- und Analysetool genutzt, das mittels mathematisch-statistischer Algorithmen eine Plausibilitätsprüfung bezogen auf sämtliche Datenbestände, die für das Rechnungswesen relevant sind, durchführt. Ein KI-gestütztes Zusatzmodul kann Auffälligkeiten und Manipulationen in Bilanzierungen erkennen, die einen Anfangsverdacht begründen können und welche die ermittelnden Personen weiter aufklären müssen.

Zukünftig soll das Analysetool in eine cloudbasierte Analyse- und Speicherplattform für digitale Beweismittel eingebunden werden (s. Praxisbeispiel „KI-gestützte Auswertung von Beweismitteln“). Von Externen angeforderte Daten werden in die Beweismittelcloud hochgeladen. Vielfältigere Einsatzszenarien stehen auch für grenzüberschreitende Sachverhalte zur Verfügung und können effizienter zur Unterstützung bei der Auswertung der beweisrelevanten Daten eingesetzt werden.

i Ansprechpartnerin:

Gesine Irskens
Niedersächsisches Justizministerium
poststelle@mj.niedersachsen.de

5.3

KI IN DER RECHTSPFLEGE UND IM JUSTIZVOLLZUG



AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Papier und analoge Abläufe sind in der Justiz auf dem Rückzug. Komplexe Berechnungsprogramme zur Fallbearbeitung, Spracherkennungssoftware oder Wissensdatenbanken gehören seit Jahren zum Handwerkszeug von Richterinnen und Richtern. Mit der flächendeckenden Einführung der elektronischen Akte bis Ende 2025 wird die Arbeit der Justiz vollständig digitalisiert sein.

Doch die Herausforderungen sind groß. Die Digitalisierung des Rechtsmarktes und die steigende Informationsdichte stellen ständig neue Anforderungen an die Rechtsprechung. Ein Beispiel sind automatisiert erstellte Massenklagen. KI ist in dieser Situation ein wichtiger Baustein, um Gerechtigkeit, Rechtssicherheit und Rechtsfrieden dauerhaft zu sichern. Justiz bewegt sich hier in einem besonderen Spannungsfeld. Juristische Entscheidungen sind keine mathematischen Gleichungen mit eindeutig richtig oder falschen Lösungen. Es sind häufig Wertentscheidungen im Einzelfall, bei denen es um Menschen geht. Das Grundgesetz gibt vor, dass die rechtsprechende Gewalt unabhängigen Richterinnen und Richtern anvertraut ist - und nicht einer Maschine.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

KI muss für die Justiz deshalb eine dienende Funktion haben. Dazu gehört etwa die Bereitstellung von KI-gestützten Anwendungen, um den Zugang zu Informationen und zum Recht zu verbessern. Das gilt für die Menschen, die in der Justiz arbeiten, und natürlich für die Menschen, die sich an die Justiz wenden. Es ist wichtig, dass der Aufwand von Routinetätigkeiten weiter reduziert wird. Wissen muss gesichert und – intern wie extern – weitergegeben werden. Zugleich soll der Zugang zum Recht erleichtert werden. Letztlich kann KI aber auch in Sicherheitsfragen einen Beitrag leisten.

MAßNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

Um diese Ziele zu erreichen, hat die Landesregierung bereits die folgenden Maßnahmen ergriffen:

Die Niedersächsische Justiz erprobt aktuell Textanalyse- und Strukturierungswerkzeuge. Diese Programme sollen es erleichtern, in Massen- und Umfangsverfahren wiederkehrende Textbausteine zu erkennen, die Inhalte der Vorgänge zu erfassen, mit externen Informationen und den vorliegenden Beweismitteln zu verknüpfen und bei der Aufbereitung und Abschlussentscheidung unterstützen. Objekte könnten so sequenziert

und Zeitleisten erstellt werden. Im Rahmen der Erprobung werden auch die Anforderungen an technische Hilfsmittel beschrieben und mit den bereits in der elektronischen Akte enthaltenen Funktionalitäten abgeglichen. Die darüber hinaus benötigten Funktionen sollen in die elektronische Aktenbearbeitung eingebunden werden.

Daneben nutzt die Justiz bereits heute zentrale Datenablagen, durch die relevante Informationen – KI-gestützt – leicht auffindbar sind. Zu denken ist hier an die Bearbeitung von Bürgeranfragen beim INFOService der Niedersächsischen Justiz. Diese

Möglichkeiten sollen sukzessive ausgeweitet werden. Zur besseren Erreichbarkeit der Justiz unterstützt die Landesregierung zudem die Entwicklung eines bundeseinheitlichen Chatbots für die Rechtsantragsstellen. Eine Pilotierung des Chatbots ist ab 2023 geplant.

Im Hinblick auf das Thema „Sicherheit“ hat die Landesregierung ferner ein Forschungsprojekt ausgeschrieben, das den Einsatz Künstlicher Intelligenz zur Suizidprävention und Verbesserung der Sicherheit in niedersächsischen Justizvollzugsanstalten im Rahmen der kameragestützten Überwachung zum Ziel hat.

AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

KI-GESTÜTZTER INFOSERVICE NIEDERSÄCHSISCHE JUSTIZ



Quelle: Niedersächsisches Justizministerium

Bürgerinnen und Bürger möchten die niedersächsische Justiz persönlich und schnell erreichen können, um sich gezielt und fundiert zu informieren. Dazu wird ein landesweit zentraler, zuverlässiger und persönlicher Service für Bürgerinnen und Bürger durch eine KI gestützte Wissensdatenbank aufgebaut.

Speziell geschulte Justizbeschäftigte im INFOService werden über eine zentrale Hotline sowie per Mail erreichbar sein und beantworten niedrigschwellige Bürgeranfragen im Zuständigkeitsbereich der niedersächsischen Gerichtsbarkeit. Die Justizbeschäftigten werden eine KI-gestützte Wissensdatenbank nutzen, um schnelle, fundierte und deckungsgleiche Auskünfte zu erteilen. Die Datenbank soll zu Suchanfragen automatisiert Antworten vorschlagen und mit zunehmender Treffsicherheit die für die Beantwortung der Frage relevanten Informationen (gelernte Frage-Antwort-Kombination) erkennen.

Die sukzessive aufgebaute KI-gestützte Wissensdatenbank kann perspektivisch auch für einen möglichen Chatboteinsatz in der Justiz genutzt werden. So könnten Anfragen von Bürgerinnen und Bürgern nicht nur telefonisch und per Mail, sondern auch durch einen stets erreichbaren Chat- oder Voicebot – idealerweise in verschiedenen Sprachen – beantwortet werden.

i Ansprechpartnerin:

Anne Holtkamp
Niedersächsisches Justizministerium
poststelle@mj.niedersachsen.de

TEXTDURCHDRINGUNG IN DER ELEKTRONISCHEN AKTE E²A



Quelle: Niedersächsisches Justizministerium

Die digitale Aktenbearbeitung ermöglicht den Einsatz von KI aus dem Bereich Natural Language Processing (NLP). Eine technische Assistenz soll zur Textdurchdringung und Aktenstrukturierung zur effizienteren Aktenbearbeitung, auch der Massen- und Umfangsverfahren, verwendet werden.

Die im Entwicklungsverbund e² beauftragte elektronische ergonomische Akte e²A enthält bereits KI-gestützte Funktionalitäten aus dem Bereich NLP. U. a. erkennt e²A Paragraphen und verlinkt diese mit Gesetzestexten im Internet, identifiziert wiederkehrende Textbausteine und hebt ggf. bestehende Unterschiede zu ähnlichen Textbausteinen hervor. Die e²A extrahiert zudem Datumswerte aus Dokumenten und stellt diese, dokumentunabhängig, in einem Zeitstrahl chronologisch mit Inhaltsbezügen dar.

Basierend auf der vollständigen digitalen Aktenbearbeitung und dem damit einhergehenden digitalen Datenbestand soll der Einsatz von KI am Arbeitsplatz der Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Justiz ausgebaut werden. Im Rahmen der digitalen Aktenbearbeitung sollen zukünftig auch automatisiert Posteingänge zu bereits anhängigen Verfahren zugeordnet und neu eingehende Verfahren anhand des Geschäftsverteilungsplans KI-gestützt dem richtigen Spruchkörper zugewiesen werden.

i Ansprechpartnerin:

Gesine Irskens
Niedersächsisches Justizministerium
poststelle@mj.niedersachsen.de

RECHTSPRECHUNGSDATENBANK UND ANONYMISIERUNG



Wichtige Entscheidungen der Gerichte werden den Bürgerinnen und Bürgern kostenlos in der Rechtsprechungsdatenbank im Niedersächsischen Landesjustizportal zur Verfügung gestellt. Urteile und Beschlüsse müssen jedoch vor ihrer Veröffentlichung anonymisiert und Metadaten erfasst werden. Von einer händischen Anonymisierung und Erfassung gerichtlicher Entscheidungen sollen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Justiz möglichst entlastet werden.

Bislang kommt als Ergänzung zur händischen Anonymisierung dabei KI zum Einsatz, um mit einer hohen Erfassungsquote automatisiert personenbezogene Daten zu erkennen und durch Pseudonyme zu ersetzen. Gleichzeitig ist die Erfassung von Metadaten wichtig, um Entscheidungen systematisch auffinden zu können. Diese werden KI-gestützt extrahiert und Eintragungsvorschläge unterbreitet.

Durch eine Verbesserung der Algorithmen soll zukünftig auf eine Überprüfung durch Menschen verzichtet werden können. Alle Entscheidungen werden automatisiert anonymisiert, direkt aus der Akte in eine öffentlich zugängliche Datenbank übertragen und die relevanten Informationen zu Instanz, Gericht, Bezirk und Datum strukturiert erfasst.

i Ansprechpartnerin:

Gesine Irskens
Niedersächsisches Justizministerium
poststelle@mj.niedersachsen.de

5.4

KI IM UMWELT- UND KLIMASCHUTZ



AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Künstliche Intelligenz ist für den Klimaschutz Chance und Herausforderung zugleich. Auf der einen Seite eröffnet KI zahlreiche Möglichkeiten, um die Energieversorgung und Verkehrs-, Waren- und Güterströme zu optimieren und effizienter zu gestalten.

So gleichen Smart Meter und intelligent gesteuerte Stromnetze ein schwankendes Angebot und eine schwankende Nachfrage nach Strom aus und sorgen so für die notwendige Entlastung der Stromnetze (s. auch Kapitel 3.5). Mithilfe von digitalen Anwendungen etwa im Rahmen des (kommunalen) Energiemanagements kann der Energieverbrauch in Liegenschaften verringert werden und somit nicht nur zur Reduktion von Emissionen, sondern auch zur Kostensenkung beitragen.

Aber auch in der ressourcenschonenden Landwirtschaft, dem klimaangepassten Waldumbau oder der Entschärfung des Konfliktes zwischen Artenschutz und Windkraftvorhaben bietet der Einsatz von KI große Potenziale.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

Die Landesregierung setzt sich deshalb im Einklang mit der Niedersächsischen Klimaschutzstrategie die folgenden Ziele:

- 1** Die Potenziale von KI für die Energieeinsparung und die effiziente Nutzung von Energie zu heben, gleichzeitig aber auch Maßnahmen zur Begrenzung des steigenden Energieverbrauchs umzusetzen.
- 2** Niedersächsische Rechenzentren sollen im Einklang mit der Zielsetzung der EU bis 2030 klimaneutral werden.
- 3** KI für die kurzfristige Prognose von Sturmflutwasserständen an der niedersächsischen Küste zu etablieren, um die Menschen in Niedersachsen gezielt vor Sturmfluten warnen zu können.

MAßNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

1 FÖRDERPROGRAMM WÄRMEPUMPENQUARTIERE

Mit diesem Programm wird in Ergänzung zu einer Bundesförderung in ausgewählten niedersächsischen Wohnquartieren der Einbau von Wärmepumpensystemen mit einer Mess-, Steuerungs-, Regelungs- und Übertragungstechnik gefördert. Ziel der Förderung ist es, Daten für die Optimierung des Betriebs der Wärmepumpen und für wissenschaftliche Analysen zu erhalten und zu nutzen.

2 UNTERSTÜTZUNG UND BESCHLEUNIGUNG DES KOMMUNALEN KLIMASCHUTZES DURCH SMART CITIES

Gemeinsam mit dem Nds. Städtetag (NST) führt das Nds. Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (MU) im Rahmen dieses Projekts die beiden Themen Klimaschutz und Digitalisierung zusammen. Mehrere niedersächsische Städte wurden bei der Antragstellung zum BMI/KfW Programm „Smart Cities made in Germany“ unterstützt. Zwei von ihnen (Einbeck und Hannover) wurden im Juli vom BMI für die fünfjährige Programmteilnahme ausgewählt. Diese – und auch die anderen nicht ausgewählten Städte als sog. Follower – sollen über die gesamte Projektlaufzeit vom NST/MU vernetzt und begleitet werden. Auch andere interessierte Kommunen aus Niedersachsen sind zur Mitarbeit im Netzwerk aufgerufen (s. auch Kapitel 5.6 Smart Cities).

3 KURZFRISTIGE STURMFLUTVORHERSAGE

In der Forschungsstelle Küste (FSK) des Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) soll die kurzfristige Wasserstandsvorhersage auf KI-basierten Methoden für die niedersächsische Küste etabliert werden. Die Ergebnisse sollen in die örtliche Gefahrenabwehr eingebunden werden. Auf deren Basis sollen in Kombination mit Hochwasserprognosen Auswirkungen auf die Rückstaubereiche ermittelt werden. Eine Anwendung wäre z. B. an der Este möglich. Ziel ist eine Prognose der Hochwasser-Entwicklung in der Este bei Sturmflut. Dabei wird die Sturmentwicklung, der Elbwasserstand, der Abfluss in der Este und damit der Auf- und Rückstaus berücksichtigt, um eine Vorhersage des Wasserstandes im gefährdeten Binnenland vornehmen zu können.



KÜSTENSCHUTZ UND BRUTVOGELERFASSUNG



Quelle: NLWKN (Insel Baltrum, 2009)

Im Küstenbereich finden sich neben der Hochwasser- und Sturmflutvorhersage weitere Anwendungsbereiche für den Einsatz der KI. Im Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) ist für den Küstenschutz ein Anwendungsfall vorgesehen. Der Erfassung der Brutvogelbestände kommt in diesen Bereichen eine besondere Bedeutung zu, da Brutvögel eine Indikatorfunktion für den Zustand der Natur besitzen und sehr relevant im Hinblick auf nachhaltige Planungen sind. Erfassungsdaten bilden eine der wichtigsten Grundlagen für die Entscheidungsfindung in der Maßnahmenplanung für den Küsten- und Hochwasserschutz sowie bei naturschutzfachlichen Aufgaben. Unzureichende Datengrundlagen können dabei schnell zu erheblichen Zeitverzögerungen oder Fehlinterpretationen bei der Projektplanung führen.

Im Rahmen der Datenerfassung werden zunehmend hochaufgelöste Luftbilder genutzt, die mittels Drohnen gewonnen werden. Bei der Erfassung von Koloniebrütern hat sich diese Methode bereits als im Grundsatz erfolgreich erwiesen, da sie eine präzise Erfassung der Brutpaare ermöglicht und zudem mit deutlich geringeren Störungen verbunden ist, als die üblicherweise praktizierte Bodenerfassung.

Für die sichere Zuordnung als Brutvogel ist der Vergleich aus zwei Bildflügen erforderlich, zudem muss die Arterkennung sichergestellt werden. Die Auswertung der hochaufgelösten Luftbilder ist jedoch mit einem erheblichen Zeit- und Personalaufwand verbunden, da sie bisher durch geschultes Personal händisch am PC erfolgt. Hier kann ein KI gestütztes Bildererkennungssystem in Kombination mit zielgerichteten luftgestützten Erfassungsgeräten die Auswertung deutlich beschleunigen und

qualitativ verbessern. Bisher ist die sehr aufwendige Auswertung der Luftbilder einer der limitierenden Faktoren für eine weitergehende Nutzung dieser Methode.

Im NLWKN wird die Entwicklung eines KI gestützten, lernfähigen Auswertungssystems für die Bildanalyse anvisiert. Es soll in der Lage sein, auf der Grundlage von fragestellungsbezogenen generierten hochauflösenden Luftbildern Vogelarten zu erkennen und durch den Vergleich von mehreren Bildflügen sicher zuzuordnen, ob es sich um einen Brutvogel handelt. Die Brutplätze sollen anschließend innerhalb eines GIS-Systems als attributierte Punktdaten generiert werden. Ziel dabei soll es sein, den Zeitaufwand für die Auswertung der Luftbilder erheblich zu reduzieren, lernende Methoden der KI anzuwenden und damit die Bereitstellung von Erfassungsdaten für die Planung zu beschleunigen.

Zur Erreichung des Ziels können im NLWKN bereits vorhandene Kompetenzen genutzt werden, stehen jedoch unter dem Vorbehalt der verfügbaren Ressourcen. Seitens der IT gibt es bereits Erfahrungen im Bereich der Fernerkundung / Satellitendatenauswertung aus der Promotion einer Mitarbeiterin, die sich auf diese Problemstellung übertragen lassen, sowie aus dem Bereich der Bildsegmentierung und -erkennung mit klassischen Bildverarbeitungsmethoden und mittels KI aus universitärer Forschung im Fachbereich der Bioinformatik einer weiteren Mitarbeiterin. Zur Zielerreichung sind entsprechende Maßnahmen notwendig, wie beispielsweise die Konzeption der fachlichen Anforderungen, die Betrachtung der zur Verfügung stehenden Daten, die Konzeption der technischen Anforderungen, die Evaluierung der möglichen Lösungsoptionen, die Beschaffung der Lösung sowie den Einsatz von weiterem Personal.

AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

REAL ANALYTICS



Quelle: jus.TECH

Der Immobiliensektor ist einer der größten CO₂ Emittenten. Noch gibt es keine KI-Lösungen für mehr Nachhaltigkeit und Klimaschutz beim Bau und vor allem im Betrieb von Immobilien und Quartieren. Mit dem Federated Learning Ansatz können im Projekt „Real Analytics“ Datensilos in und zwischen Unternehmen aufgelöst werden. So werden genug Daten zugänglich, um mit KI den Betrieb von Immobilien nachhaltiger zu steuern.

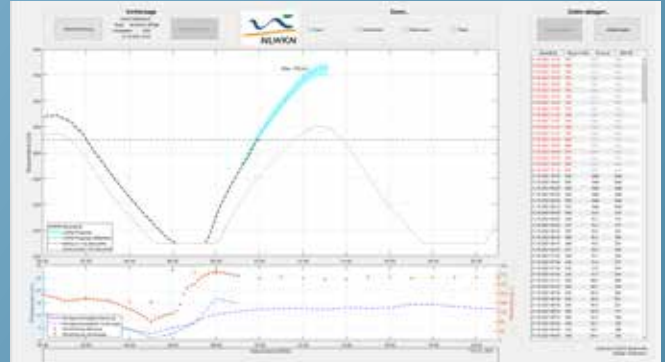
Das traditionelle KI Motto lautete bisher: Bringe möglichst viele Daten zum KI System. REAL ANALYTICS dreht dieses Prinzip um, nach dem Motto: Bringe das lernende KI System zu den Daten. Das bedeutet, dass das Prinzip der Datenauswertung und der Analyse des KI-Systems auf die Datenquellen gespielt wird, auf denen sich die relevanten Daten befinden. Der Vorteil: Niemand muss seine internen Daten offenlegen. Gleichzeitig können alle die Erkenntnisse aus den Daten für mehr Nachhaltigkeit nutzen.

Mit dem Prinzip „Share the knowledge, not the data“ von Real Analytics können ganze Immobilienbestände und Portfolios auf ihre Nachhaltigkeit hin gemessen und gesteuert werden. Damit kann der Immobiliensektor einen großen Beitrag zu den Klima- und Nachhaltigkeitszielen der EU leisten. Vor allem im Immobilienbestand und im Betrieb liegt das größte Potenzial, das mit Real Analytics gehoben werden kann. Für die Unternehmen lohnt sich der Einsatz, weil keine neue Infrastruktur oder IT extra aufgebaut werden muss.

i Ansprechpartner:

Prof. Dr. Andreas Moring
Dr. Vanessa Just
jus.TECH AG
moring@justech-ag.com

KURZFRISTIGE WASSERSTANDS- VORHERSAGE AN DER KÜSTE



Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Die kurzfristige Sturmflutvorhersage mittels der Übertragung gemessener Wasserstände von der Niederländischen auf die Niedersächsische Küste führt häufig zu unbefriedigenden Ergebnissen. Auf Basis von Wasserstands- und Windmessdaten entlang der britischen und niederländischen Küste sollen Wasserstände an der niedersächsischen Küste für die nächsten 3-4 Stunden prognostiziert werden.

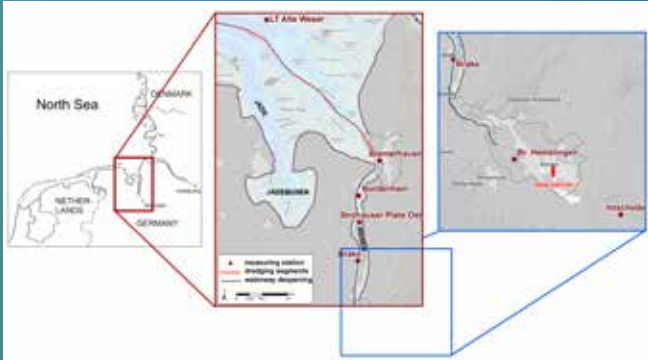
Exemplarisch wurde ein „Long-Short-Term Memory“ Netz zur kurzfristigen Prognose der Wasserstände bei Norderney erstellt, in dem als Eingangsdaten die gemessenen Wasserstände an zwei britischen und drei niederländischen Pegeln sowie Windmessungen auf der niederländischen Insel Terschelling und im Ostfriesischen Wattenmeer genutzt werden. Der Trainingsdatensatz bestand aus Messungen aus den Jahren 2015 bis 2018. Das Programm wird derzeit präoperationell getestet.

Das derzeitige Programm bedarf jedoch weiterer Optimierungen und fortgeführter Tests. Sollte sich das Verfahren bewähren, wäre eine Ausweitung auf weitere Vorhersageorte entlang der niedersächsischen Küste und ein ergänzender Einsatz im operationellen Sturmflutwarndienst denkbar.

i Ansprechpartner:

Dipl. Geol., M.E. Heiko Knaack
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Heiko.Knaack@nlwkn.niedersachsen.de

SALZGEHALTSÄNDERUNGEN IN DER UNTERWESER



Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Über die Entwicklung des Salzeintrags in die Ästuarie liegen nur unzureichende Kenntnisse nach anthropogenen Eingriffen vor. Die ausbaubedingten Änderungen (Fahrinnenanpassung) auf den Salzeintrag ins Ästuar sollen KI-basiert quantifiziert werden können.

Die Basis des Algorithmus des Maschinellen Lernens (hier: K-Nearest-Neighbor-Algorithmus (KNN)) - bilden Messwerte aus verschiedenen Epochen an Messstationen entlang des Weserästuars. Anhand den Salzgehalt beeinflussender Parameter wurde ein Feed-Forward-Netz für einen Zeitraum vor der Fahrinnenanpassung trainiert und erstellt. Das abgeschlossene Netz wurde zur Berechnung der Salzgehalte nach der Baumaßnahme verwendet. Die Abweichungen zum Messwert zeigen die Zunahme des Salzgehaltes, da das KNN ohne Baumaßnahme trainiert wurde.

Künftig soll die Methodenentwicklung zur Quantifizierung der Änderungen im Salzgehalt bedingt durch Fahrinnenanpassungen erfolgen, um die Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Nutzung und die Ökologie beschreiben zu können. Die Methodik wird ebenfalls zur Beweissicherung bei Fahrinnenanpassungen verwendet.

i ANSPRECHPARTNERIN:

Dipl.-Ing. Cordula Berkenbrink
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Cordula.Berkenbrink@nlwkn.niedersachsen.de

SCHÖPFWERK 4.0



Quelle: Unterhaltungsverband Kehdingen

Schöpfwerke werden in ganz Deutschland von Unterhaltungs- und Wasserverbänden betrieben. Insbesondere in den Deichregionen entlang der Küste und an großen Flüssen sind Pump- und Schöpfwerke zu finden, die das Hinterland in Zeiten von hohen Pegelständen entwässern. In einem vom BMBF geförderten Projekt wird vom Unterhaltungsverband Kehdingen gemeinsam mit der Leuphana Universität Lüneburg und der Vetterkind GmbH die intelligente und effiziente Steuerung sowie die Regelung von Schöpfwerken erforscht. Positive Effekte auf die wasserwirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Strukturen sind zu erwarten.

Durch Optimierung und Regressionsverfahren in Kombination mit Simulation soll auch ein netzdienliches Verhalten ermöglicht und Energie sowie CO₂ eingespart werden. Im Projekt werden dazu unterschiedliche Ansätze verfolgt, die bis zu 36 Prozent Energieeinsparpotenziale versprechen.

i Ansprechpartner:

Robert Nicolai
Technischer Leiter, Geschäftsführer
Unterhaltungsverband Kehdingen
nicolai@uhv18.de



Hier finden Sie weitere Beispiele aus der Praxis Niedersachsen:
<https://www.mw.niedersachsen.de/startseite/themen/digitalisierung/ki-im-umwelt-und-klimaschutz-210390.html>

5.5

KI IM VERBRAUCHERSCHUTZ



AUSGANGSLAGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Die Einsatzmöglichkeiten für KI in unterschiedlicher Ausprägung im Verbraucherschutz sind vielfältig, dieses Potenzial wird bisher nur wenig genutzt. Zum Schutz der Gesundheit und des Wohlergehens von Mensch und Tier sollte diese Chance ergriffen werden. Bisherige und mögliche Nutzungen sind bzw. könnten sein:

In der Tierhaltung und -schlachtung werden Videoüberwachungen in der Zuständigkeit des Unternehmens durchgeführt. Bei Tierhaltungen dient dies vorrangig dazu, den Bürgerinnen und Bürgern ein realistisches Bild zu zeigen und dabei komplexe Sachverhalte für die breite Öffentlichkeit allgemeinverständlich darzustellen. In Schlachthöfen wurde dieses System aufgesetzt, um Verstöße gegen Tierschutzvorgaben seitens der Betreiberinnen und Betreiber leichter erkennen zu können. Diese Entwicklung muss im Interesse des Tierwohls fortgeführt und um eine automatisierte Bilderkennung und Meldung an Behörden ergänzt werden. Dabei sind datenschutzrechtliche Anforderungen zu beachten.

Auch in den zuständigen Behörden werden bereits KI-Elemente genutzt. So werden Lebensmittelbetriebe einer automatisierten Risikobeurteilung nach einem festgelegten Algorithmus unterzogen, um eine risikobasierte Überwachung durchführen zu können. Diese Form der Einstufung ist auf weitere Bereiche auszudehnen, um die Behörden zielführend zu unterstützen. Noch nicht genutzt werden andere Formen der KI, wie z. B. Chatbots, auch hier sollte eine Nutzung zu einer erheblichen Entlastung der Behörden führen.

ZIELE DER LANDESREGIERUNG

Ziel ist es, Gesundheit und Wohlergehen von Mensch und Tier bestmöglich zu schützen und die Technologie der Künstlichen Intelligenz hierbei nutzbringend einzusetzen.

Hierfür werden die folgenden Ziele verfolgt:

- 1** Flächendeckende Videoüberwachung in Schlachthöfen mit Meldungen an Behörden bei Abweichungen
- 2** Einführung einer Videoüberwachung mit automatisierter Bilderkennung bei großen Tierhaltungen
- 3** Anwendung von Algorithmen zur automatisierten Risikoeinstufung von Betrieben in allen Bereichen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes
- 4** Herstellung eines einfachen, jederzeit aktuellen Überblicks für die Behörden durch Nutzung moderner Auswerte- und Monitoringmöglichkeiten zur Risikofrüherkennung und zur Ableitung behördlichen Handelns
- 5** Nutzung moderner Techniken für die Kommunikation mit Bürgerinnen und Bürgern sowie Interessenvertreterinnen und -vertretern



MAßNAHMEN ZUR ZIELERREICHUNG

Zur Erreichung der vorgenannten Ziele sind folgende Maßnahmen vorgesehen; einzelne Maßnahmen können dabei der Erreichung mehrerer Ziele dienen:

1 DATENSCHUTZKONFORME VIDEOÜBERWACHUNG VON TIEREN

Unterstützung der Betreiberinnen und Betreiber von Schlachthöfen und von großen Tierhaltungen bei der Einführung und Anwendung von Videoüberwachung unter Beachtung der datenschutzrechtlichen Vorgaben in allen tierschutzrelevanten Bereichen. Schaffung einer automatisierten Auswertung des Bildmaterials durch KI mit Erkennung tierschutzrelevanter Verstöße. Erzeugung automatisierter Meldungen mit Übermittlung des relevanten Bildmaterials an den Betreiber und die zuständige Überwachungsbehörde.

Zeithorizont: 2022-2027

Budget: ca. 1,2 Mio. Euro (unter Finanzierungsvorbehalt), Markterkundung für Bilderkennungssoftware ist vorgesehen

2 AUTOMATISIERTE RISIKOEINSTUFUNG VON ÜBERWACHUNGSOBJEKTEN

Ausweitung der bestehenden Algorithmen zur automatisierten Risikoeinstufung von Überwachungsobjekten auf alle Bereiche des gesundheitlichen Verbraucherschutzes innerhalb der bestehenden Fachanwendung BALVI iP.

Zeithorizont: 2022-2026

Budget: 50.000 Euro

3 MODERNE AUSWERTESOFTWARE UND MONITORINGTOOL

Einführung einer modernen Auswertesoftware und eines Monitoringtools in allen Behörden des gesundheitlichen Verbraucherschutzes zur Erstellung aktueller, anpassbarer Auswertungen auf Basis der in den Fachanwendungen enthaltenen sowie frei verfügbarer Daten sowie zum automatisierten Monitoring dieser Informationen. Diese Anwendung muss sowohl in der Lage sein, unterschiedliche Datenformate auszuwerten als auch - durch Nutzung z. B. maschinellen Lernens - große Datenmengen automatisiert verarbeiten und relevante Meldungen erzeugen zu können.

Laufzeit: 2022-2027

Budget: ca. 800.000 Euro (unter Finanzierungsvorbehalt)

4 ELEKTRONISCHE SPRACHERKENNUNGSSYSTEME IN BEHÖRDEN

Einführung elektronischer Spracherkennungssysteme in den Behörden. Dies umfasst die Nutzbarmachung von Chatbots für die Kommunikation mit Bürgerinnen und Bürgern, Unternehmen und Verbänden, aber auch den Einsatz einer Spracherkennungssoftware für die Erfassung von Kontrolldaten im Außendienst sowie zur Erfassung verwaltungsrelevanter Daten durch seheingeschränkte Personen im Innendienst als Ergänzung bestehender Fachanwendungen.

Laufzeit: 2023-2026

Budget: ca. 700.000 Euro (unter Finanzierungsvorbehalt)



AUS DER PRAXIS NIEDERSACHSENS

RISIKOEINSTUFUNG VON UNTERNEHMEN

Bitte füllen Sie die Risiko-Checkliste aus.

Dummy GbR / Gasthaus Dummy NeuAlt (WST-0001250)

Hauptmerkmal I Betriebsart

Risikomerkmale	Merkmal nicht relevant	gering	mittel	hoch	Punkte
2. Produktisiko *)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	10

Hauptmerkmal II Bisheriges Verhalten des Lebensmittelunternehmers

Risikomerkmale	Merkmal nicht relevant	sehr gut	gut	zufrieden stellend	ausreichend	nicht ausreichend	Punkte
1. Einhaltung LM-rechtlicher Bestimmungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
2. Rückverfolgbarkeit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
3. Mitarbeiterschulung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4

Hauptmerkmal III Verlässlichkeit der Eigenkontrollen

Risikomerkmale	Merkmal nicht relevant	sehr gut	gut	zufrieden stellend	ausreichend	nicht ausreichend	Punkte
1. HACCP - Verfahren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4
2. Untersuchung von Produkten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
3. Temperatureinhaltung (Kühlung)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4

Erstellungsdatum: 13.01.2022

Punkte: 40 (Tischbetriebe einsch. mobile Einr.) Punkte: 60 (Checkliste) Punkte Gesamt: 100 Risiko: RK 6 Kontroll: 1 Jahr(e)

Quelle: Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Die gesetzlich vorgeschriebene Risikobasiertheit der Überwachung im Verbraucherschutz wurde in die bestehende Fachanwendung zur Dokumentation der Überwachung integriert. Dabei wurde eine Automatisierung der Berechnungen zur Risikoeinstufung der zu überwachenden Betriebe mit automatisierter Festlegung von Kontrollterminen entwickelt.

Seit 2002 ist im EU-Recht eine risikobasierte Überwachung vorgeschrieben und seit 2004 im nationalen Recht weiter ausgestaltet worden. Diese unterliegt der regelmäßigen Weiterentwicklung und Ausweitung. Für den Zuständigkeitsbereich des Niedersächsischen Landesamts für Verbraucherschutz und der Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden wurden daher fachbereichsspezifische Algorithmen entwickelt, welche innerhalb der landesweit eingesetzten Fachanwendung BALVI iP fest eingestellt sind. Diese Algorithmen berechnen KI-basiert die Risikokategorie und die Kontrollfrequenz der Betriebsstätten.

In Zukunft ist die Weiterentwicklung der Algorithmen u. a. unter Einbindung sog. mobiler Betriebe mit Verkaufsstandorten in mehreren Zuständigkeitsbereichen beabsichtigt.

i Ansprechpartner:

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
poststelle@ml.Niedersachsen.de

DIGISCHWEIN



Quelle: LWK Niedersachsen

Die Schweinehaltung ist digital noch stark unterentwickelt und bietet auch wegen ihres tiefgreifenden Strukturwandels ein großes Einsatzpotenzial für KI bzgl. Tierwohl, Produktivität und Nachhaltigkeit. Deshalb steht die Entwicklung eines sensorbasierten Farmmanagementsystems zur Frühwarnmeldung und Entscheidungshilfe für schweinehaltende Betriebe zu praxisrelevanten Use Cases in Form einer Softwareanwendung im Vordergrund.

Auf der Versuchsstation für Schweinehaltung der Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWK) werden zahlreiche Anlagen-, Umwelt- und Tierdaten durch unterschiedliche Sensorsysteme (z. B. Kameras, Schädgassensoren) kontinuierlich erhoben. Diese Daten werden auf einer zentralen Big Data-Managementplattform vernetzt und Use Case bezogen in nahezu Echtzeit analysiert. Für spätere Frühwarnmeldungen werden u. a. Prognosemodelle anhand von Bildanalysen entwickelt, die auf Verfahren des Machine und Deep Learnings beruhen. Die Analyseergebnisse werden Landwirten in komprimierter, schnell erfassbarer Form über ein Dashboard visualisiert.

Nach seiner Entwicklung auf der Versuchsstation der LWK soll das DigiSchwein-System mit ausgewählten Sensorkombinationen Use Case-bezogen auf Praxisbetrieben validiert und daraufhin der breiten landwirtschaftlichen Praxis zugänglich gemacht werden. Der Einsatz des Systems soll einen nachhaltigen, digitalen Transformationsprozess in der Schweinehaltung und ihrer Wertschöpfungskette anregen. Durch die Optimierung des Tierwohls, des Ressourcenschutzes und der Produktivität sollen die gesellschaftliche Akzeptanz und Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Landwirtschaft langfristig gefördert werden.

i Ansprechpartner:

Dr. Marc-Alexander Lieboldt
Stefan Sagkob
Landwirtschaftskammer Niedersachsen
marc-alexander.lieboldt@lwk-niedersachsen.de

ANIWEB



Quelle: Institut QuerfeldGroup GbR

Die Erwartungen an die Nutztierhaltung sind in den letzten Jahren enorm gestiegen. Um diesen gerecht werden zu können, brauchen Tierhalter moderne Instrumente für eine gezielte Herdenbetreuung. Sensorbasierte Monitoringsysteme helfen durch kameragestützte „Computer Vision Tools“ bei der frühzeitigen, indikatorbasierten Einleitung von Tierwohl, Tierschutzmaßnahmen sowie deren Erfolgskontrolle.

Die Herdengesundheit und das Herdenverhalten sind zentrale Gegenstände des Tierwohls. Um die Prozessqualität optimieren zu können, muss man Probleme frühestmöglich erkennen. Hierbei kann die Nutzung von KI und neuronalen Netzen große Potenziale freisetzen. Tierhalter können hierdurch auf Besonderheiten jeglicher Art schneller und fundierter antworten, da die Entscheidungsfindung auf Einzeltierdaten basiert. Diese werden durch Kameras im Stall erhoben und durch Computer Vision Tools ausgewertet.

Durch das Projekt verfügt der Tierhalter über eine risikoorientierte Echtzeitanalyse seiner Bestandsdaten, die ihn bei der Entscheidungsfindung und der Sicherung seines wirtschaftlichen Erfolgs unterstützt. Durch die Früherkennung von Krankheiten in seiner Herde spart der Tierhalter Arzneimittel ein und der Gesundheitsstatus seiner Tiere kann konstant auf einem hohen Niveau gehalten werden.

i Ansprechpartner:

Clemens gr. Macke
Institut QuerfeldGroup GbR
cgm@querfeldgroup.de



Hier finden Sie weitere Beispiele aus der Praxis Niedersachsens:
<https://www.mw.niedersachsen.de/startseite/themen/digitalisierung/ki-im-verbraucherschutz-210392.html>

5.6

SMART CITIES MADE IN NIEDERSACHSEN: EINSATZ VON KI ALS BAUSTEIN EINER SMARTEN STADTENTWICKLUNG



Smart Cities beschreiben die Weiterentwicklung und Vernetzung von Wirtschaft, Mobilität, Energie, Verwaltung und Kommunikation in urbanen Räumen. Sie bieten Ansätze, Ideen und Konzepte um die Stadtentwicklung durch Einsatz moderner Technologie planbarer, effizienter, klimafreundlicher und lebenswerter zu gestalten. Durch neueste Informations- und

Kommunikationstechnologien erhöht sich die Lebensqualität für alle Akteure und die Wettbewerbsfähigkeit der Städte sowie der ansässigen Unternehmen steigt. Diese Entwicklung überträgt sich zunehmend auf den ländlichen Raum, wo entsprechende „Smart Regions“ entstehen. Im Zuge eines umfangreichen Transformationsprozesses von der Erfassung der



Primärdaten in Form von Sensorik über den Datentransport bis hin zur anschließenden intelligenten Verarbeitung, Zusammenführung und Anreicherung der Daten hin zu anwendungsrelevanten Sekundärdaten bildet KI eine Schlüsseltechnologie.

In Niedersachsen wird bereits in vielen Städten und Landkreisen mit unterschiedlichen Schwerpunkten erfolgreich an der Transformation des Stadtlebens zur Smart City gearbeitet. Dabei werden in den unterschiedlichsten Bereichen KI-Projekte durchgeführt und KI-Anwendungen genutzt. Auch der Bund fördert seit 2019 „Modellprojekte Smart Cities“⁴⁶, bei denen die geförderten Städte und Landkreise Smart City Konzepte erproben und in die Umsetzung bringen.

Die zahlreichen erfolgreichen Bewerbungen niedersächsischer Städte, Kreise und Gemeinden bei diesem Förderprogramm machen deutlich, dass Niedersachsen bei der Entwicklung von Smart Cities deutschlandweit eine Vorreiterrolle einnimmt. In der aktuell dritten Staffel des Förderprogramms lagen insgesamt 94 Bewerbungen aus ganz Deutschland vor, von denen im Juli 2021 28 Modellprojekte ausgewählt wurden.⁴⁷ Niedersachsen belegt mit fünf erfolgreichen Bewerbungen eine Spitzenposition.⁴⁸ Aktuell werden in Niedersachsen die Städte Wolfsburg, Osnabrück, Hannover, Einbeck (Landkreis Norderheide), Geestland (Landkreis Cuxhaven) und Hildesheim sowie der Landkreis Hameln-Pyrmont vom Bund als Modellprojekte Smart Cities gefördert. Diese und weitere interessierte Kommunen aus Niedersachsen werden im gemeinsamen Projekt „Unterstützung und Beschleunigung des kommunalen Klimaschutzes durch Smart Cities“ des Nds. Städtetages und Nds. Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz über fünf Jahre bis Ende 2025 vernetzt und begleitet, um die beiden Themen Klimaschutz und Digitalisierung zukunftsweisend zusammenzuführen. Darüber hinaus arbeiten viele weitere niedersächsische Städte, Kreise und Gemeinden mit einer Förderung durch andere Programme an einer Smart City Strategie.

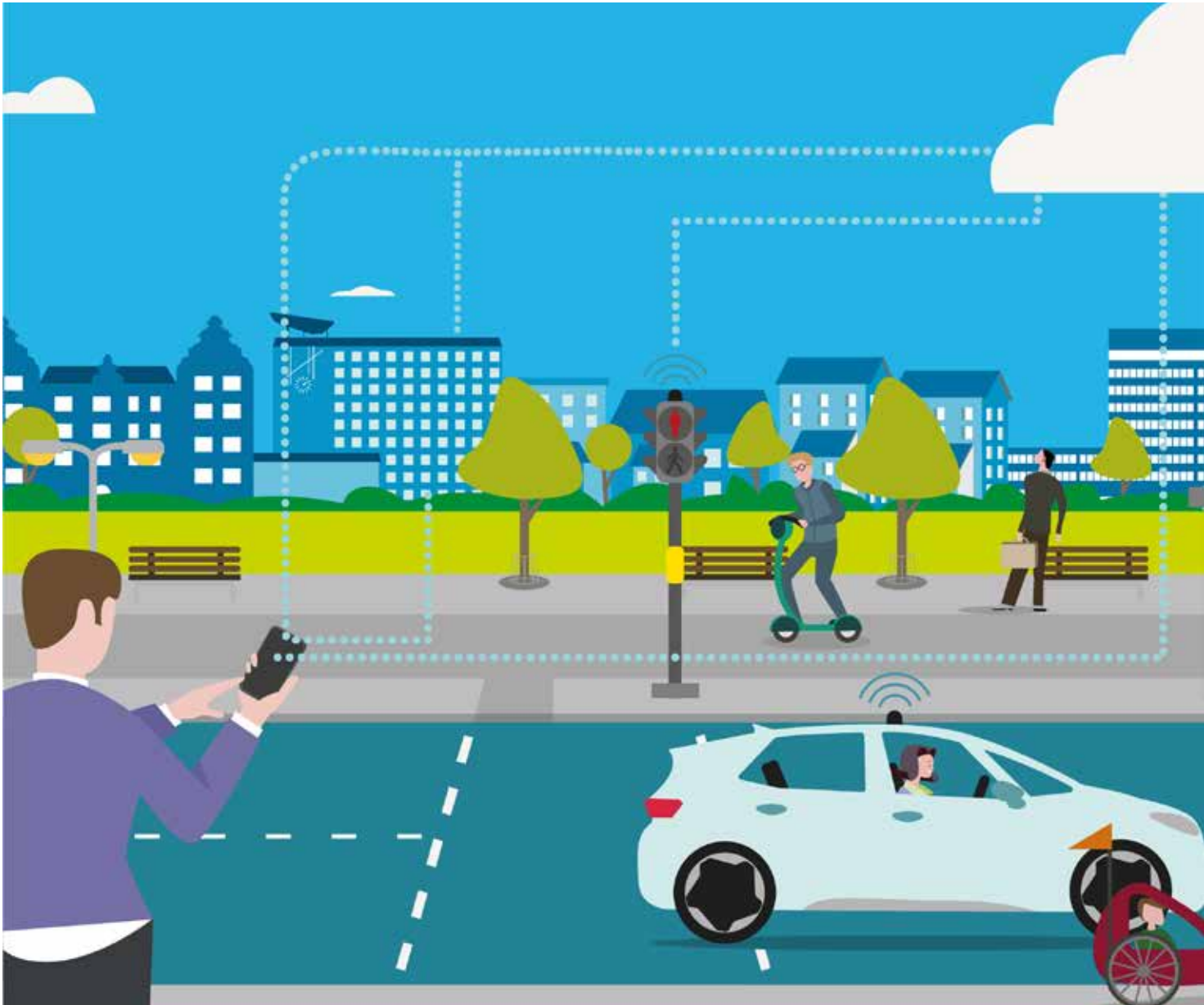
Nachfolgend werden exemplarisch aus allen Landesteilen Niedersachsens KI-Projekte niedersächsischer Smart Cities und Landkreise vorgestellt. Die Projekte zeigen beispielhaft auf, welche Bedeutung der Einsatz von KI bei der Entwicklung smarter Städte hat.

⁴⁶ <https://www.smart-cities-made-in.de/>

⁴⁷ Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI): Handbuch „Modellprojekte Smart Cities 2021 - Gemeinsam aus der Krise – Raum für Zukunft (Stand: 2021). URL: https://www.smart-city-dialog.de/wp-content/uploads/2021/10/BMI-SmartCities_Modellprojekte2021.pdf

⁴⁸ <https://www.nbank.de/Service/News/Modellprojekte-Smart-Cities-2021.jsp>

PROJEKT SMART PARKING - STADT WOLFSBURG



Quelle: Stadt Wolfsburg

Die Stadt Wolfsburg adressiert die Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformation seit Jahren durch die Initiative #wolfsburgdigital gemeinsam mit dem Volkswagenkonzern. Seit 2019 wird die Stadt über das Förderprogramm „Modellprojekte Smart Cities“ der Bundesregierung gefördert. Ziel der Förderung ist es, die Digitalisierung strategisch im Sinne einer integrierten nachhaltigen Stadtentwicklung zu gestalten. Dabei stehen Projekte im Mittelpunkt, die durch den Einsatz digitaler Technologien Mehrwerte für die gesamte Stadtgesellschaft schaffen.

In dem Teilprojekt Testfeld Smart Parking setzt die Stadt Wolfsburg insbesondere auf KI als Technologie, um den Parkraum in der Innenstadt intelligent und umweltfreundlich zu verwalten und zu optimieren. Für die Stadt ergibt sich die Ausgangssituation einer begrenzten und verteilten Parkraumsituation, welche sowohl tageszeitlich wie abhängig vom Wochentag ortsbezogen variiert. Die Nutzungsintensität und der Bedarf des Parkraumes ist weitestgehend unbekannt, obwohl konkurrierende Nutzungsinteressen für die Parkflächen bestehen. Der Belegstatus von Parkplätzen ist häufig nicht direkt messbar. Der entstehende Parkplatzsuchverkehr verursacht unnötige Emissionen und zusätzlichen Verkehr im Innenstadtbereich.



Im Rahmen des Projektes wird mit optischen Kameras und Objekterkennungssoftware der Belegstatus von öffentlichen Parkplätzen fortlaufend erfasst und zielgruppengerecht - beispielsweise für die Verwaltung, Bürgerinnen und Bürger oder Dritte - bereitgestellt. Dabei werden Open Source Computer Vision Libraries zur Verarbeitung von Bildmaterial verwendet, um eine KI-basierte Objekterkennung und -verfolgung zu ermöglichen. Der Einsatz von „Machine Learning“ ermöglicht die Optimierung des Systems.

Zukünftig bietet diese Technologie Einsatzmöglichkeiten für weitere Anwendungsfälle. So lassen sich anhand des Bildmate-

Wappen



Lage in Niedersachsen



Einwohner	123.611 ⁴⁹
Fläche	204,61 km ²
Breitengrad	52.427547
Längengrad	10.780420
Bekannt als	Autostadt
Webseite	https://www.wolfsburg.de

⁴⁹ Landesamt für Statistik Niedersachsen, LSN-Online, Stand 08/2021: https://www.statistik.niedersachsen.de/startseite/themen/bevolkerung/bevolkerungsstand_einwohnerzahl_niedersachsens/bevolkerungsstand_einwohnerzahl-niedersachsens-tabellen-201964.html

i Kontakt

Max Kukoschke
 Referat Digitalisierung und Wirtschaft
 Porschestraße 32, 38440 Wolfsburg
 Telefon: 0170 3488626
 E-Mail: max.kukoschke@stadt.wolfsburg.de
 Webseite: <https://www.wolfsburg.de/smartcity>

rials unter Einsatz von Künstlicher Intelligenz automatisiert Straßen- und Gebäudeschäden ebenso erkennen und erfassen wie Bäume und Straßenschilder für die entsprechenden Kataster. Weiterhin ist eine Verkehrszählung und -optimierung auf dieser Basis möglich.

Das Projekt wird durch das Förderprogramm „Modellprojekte Smart Cities“ sowie den Haushaltsmitteln der Stadt Wolfsburg finanziert. Das Gesamtvolumen des Smart City Vorhabens über die Laufzeit von Oktober 2019 bis Ende 2026 beträgt rund 17,5 Mio. Euro. Davon trägt die Stadt Wolfsburg als Eigenanteil 35 %.

PROJEKT ENERGETISCHES NACHBARSCHAFTSQUARTIER - STADT OLDENBURG



Quelle: GSG Oldenburg, Bildquelle: Stadt Oldenburg

Unter dem Titel „Smart City Oldenburg – Der Mensch im Mittelpunkt“ hat die Stadt 2017 gemeinsam mit Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung ein umfangreiches Strategiepapier erarbeitet, das nahezu alle Bereiche der Stadtentwicklung umfasst – von der Infrastruktur über Gebäude und Mobilität bis hin zu Dienstleistungen oder Sicherheit.

Ein zentrales Smart-City-Vorhaben in der Stadt ist das Projekt „Energetisches Nachbarschaftsquartier Fliegerhorst Oldenburg (EnaQ)“, an dem 21 Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung beteiligt sind und bei dem die Stadt Oldenburg für die Bereiche Partizipation und Koordination der physischen Infrastruktur zuständig ist. Ziel des Projektes ist die Neugestaltung

des ehemals militärischen Fliegerhorstes als „lebendes“ Labor für die Erprobung neuer Smart City-Technologien. Das Projekt umfasst die Planung, Konzeption, Umsetzung und den Betrieb. Als ein Bestandteil entsteht das zukunftsweisende Wohnquartier Helleheide, für das ein klimafreundliches Energiekonzept entwickelt wird, welches insbesondere eine KI-gestützte Simulation sowie Ansteuerung der Anlagen für erneuerbare Energie beinhaltet.

Im Zuge der Simulation werden sowohl Anlagendimensionierung als auch Anlagenbetrieb optimiert und definierte Kennzahlen (Treibhausgasemissionen, Energiebezugskosten und Eigenverbrauchsquote) berücksichtigt. Die Steuerung kann



Wappen



Lage in Niedersachsen



Einwohner	169.469 ⁵⁰
Fläche	103,09 km ²
Breitengrad	53.143890
Längengrad	8.213889
Bekannt als	Universitätsstadt
Webseite	https://www.oldenburg.de

⁵⁰ Landesamt für Statistik Niedersachsen, LSN-Online, Stand 08/2021: https://www.statistik.niedersachsen.de/startseite/themen/bevolkerung/bevolkerungsstand_einwohnerzahl_niedersachsens/bevolkerungsstand_einwohnerzahl-niedersachsens-tabellen-201964.html

i Kontakt

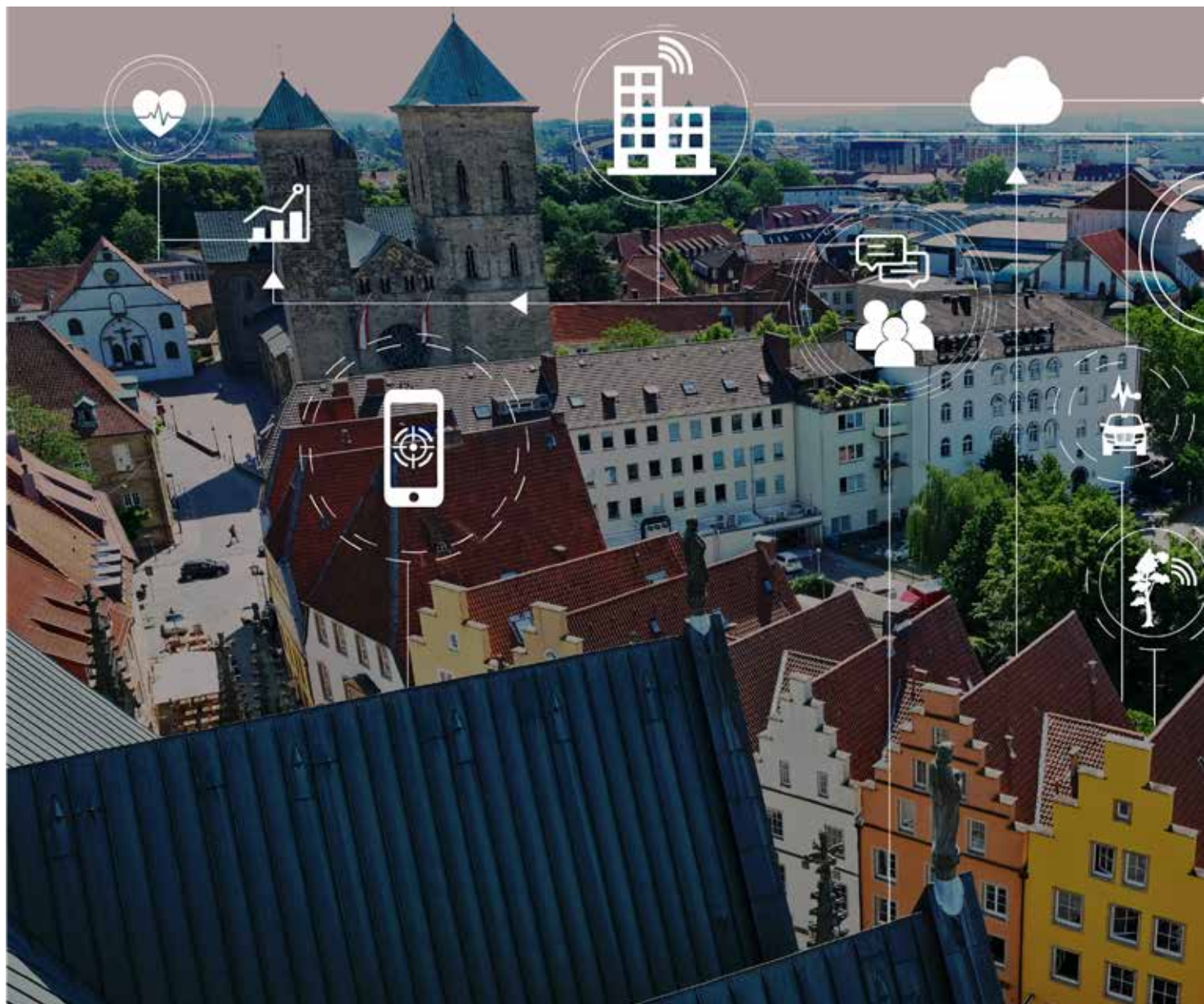
Julia Masurkewitz-Möller
Stadt Oldenburg, Stabsstelle Digitalisierung
26105 Oldenburg
Telefon: 0441/2353624
E-Mail: Julia.Masurkewitz-Moeller@stadt-oldenburg.de
Webseite: <https://www.helleheide.de> und
<https://www.enaq-fliegerhorst.de>

mittels eines Quartierenergiemanagementsystems (QEMS) erfolgen. Das QEMS soll Verbrauchs- und Erzeugungsprognosen sowie Restriktionen eines Quartiersenergiehändlers (Aggregator) und von Produzenten und Anwendern nutzen, um KI-gestützt optimale Fahrpläne für die Energie- und Wärmeerzeuger zu simulieren und den Energiehandel zu optimieren (Energiebilanz im Quartier).

Perspektivisch werden auf diese Weise in Zukunft mehrere Quartiere zusammengeschaltet und ihr Betrieb aufeinander abgestimmt, so dass diese einen wesentlichen Anteil zur Energiewende beitragen.

Das Projekt wird durch das BMWK (ehemals BMWi) und BMBF mit einer Summe von 18 Mio. Euro sowie den Haushaltsmitteln der Stadt Oldenburg von 8,4 Mio. Euro finanziert und hat eine Laufzeit vom 01.01.2018 bis zum 31.12.2023.

PROJEKT SMART KI REGION: LEUCHTTURM FÜR INNOVATION UND GRÜNDERGEIST – STADT OSNABRÜCK



Quelle: Christoph Mischke, Bildquelle: Stadt Osnabrück

Die Stadt Osnabrück zeichnet sich durch eine gute Ausbildungslage sowie eine hohe Forschungs- und Gründungskompetenz im Bereich KI (u. a. Hochschule und Universität Osnabrück, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Acceleratoren) aus. Gemeinsames Ziel ist es Forschung und Praxis strategisch zusammenzuführen, um Osnabrück als Innovationsstandort für KI zu stärken. Der Einsatz von KI soll dabei nicht nur technisch vorangetrieben, sondern insbesondere auch die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen betrachtet und nachhaltige Mehrwerte für alle Menschen der Region ermöglicht werden. In diesem Zusammenhang entsteht auf Initiative

der Aloys und Brigitte Coppenrath Stiftung bis Ende 2023 ein nationales Leuchtturmprojekt in Osnabrück, das Coppenrath INNOVATION Centre (CIC, vgl. Kapitel 4.2).

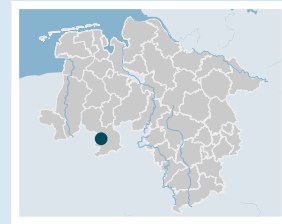
Seit Mitte 2021 wird die Stadt Osnabrück im Rahmen des Bundesprogrammes „Modellprojekte Smart Cities“ gefördert. Dabei werden in Zusammenarbeit mit der Stadtwerke Osnabrück AG und der SWO Netz GmbH u. a. KI-Anwendungsfälle für eine nachhaltige, integrierte Stadtentwicklung identifiziert und erprobt. Ein zentraler Dreh- und Angelpunkt hierfür ist eine urbane Datenplattform, auf der kommunale Daten unter-



Wappen



Lage in Niedersachsen



Einwohner	163.951 ⁵¹
Fläche	119,8 km²
Breitengrad	52.283333
Längengrad	8.050000
Bekannt als	Hansestadt
Webseite	https://www.osnabrueck.de

⁵¹ Landesamt für Statistik Niedersachsen, LSN-Online, Stand 08/2021: https://www.statistik.niedersachsen.de/startseite/themen/bevolkerung/bevolkerungsstand_einwohnerzahl_niedersachsens/bevolkerungsstand_einwohnerzahl-niedersachsens-tabellen-201964.html

i Kontakt

Anna-Lena Meiners
 Teamleitung, Smart City
 Stadt Osnabrück, Referat Nachhaltige Stadtentwicklung
 Markt 28, 49074 Osnabrück
 Telefon: 0541 323 2098
 E-Mail: meiners@osnabrueck.de
 Webseite: <https://smity.osnabrueck.de>

schiedlichster Quellen aggregiert und harmonisiert als öffentliche Wissens- und Informationsbasis bereitgestellt werden. Erste KI Modelle im Bereich Wasserverbrauchsprognose sowie Engpassvorhersage, konnten mithilfe eines künstlichen neuronalen Netzwerks erfolgreich auf der urbanen Datenplattform etabliert werden. Für den weiteren Ausbau der Plattform als „Big Data – KI-Grundlage“ wird nicht nur eine enge Zusammenarbeit mit den städtischen Innovationsmotoren gepflegt, sondern auch eine Erhöhung von Teilhabemöglichkeiten und Datenkompetenzen bei Bürgerinnen und Bürgern aktiv gefördert. Auf diese Weise werden längerfristige Kooperationen und Innovations-

partnerschaften (z. B. im Sinne von Citizen Science) ermöglicht. Da Digitalisierung nicht an der Stadtgrenze Halt macht, möchte die Stadt ihr Know-how kontinuierlich an das Umland weitergeben.

Die Stadt Osnabrück erhält für das Projekt „Smart Region Osnabrück“ knapp 3,45 Mio. Euro Fördergelder vom Bund. Den Eigenmittelanteil von 35 % teilt sich die Stadt Osnabrück mit ihren Partnern den Stadtwerken Osnabrück und der SWO Netz.



Die Corona-Pandemie hat gezeigt, wie wichtig es zukünftig ist, auf Krisen dynamischer reagieren zu können. Es wurden in den bestehenden Strukturen nachteilige Prozesse sichtbar, die durch Digitalisierung in unterschiedlichen Bereichen wie Bildungseinrichtungen, Unternehmen und Behörden effizienter gestaltet werden können. Mit dem Projekt „Smart City HI 2030: Das resiliente Hildesheim der Zukunft“ soll die städtische Gemeinschaft in verschiedenen Lebensbereichen des offenen Hildesheims mit Hilfe der Bürgerinnen und Bürgern entsprechend vernetzt aufgestellt werden. Dabei entwickelt die Stadt in Teilprojekten eine Low-Code basierte Digitalisierungsfabrik,

resilient hybride Lebenswelten in Form von Reallaboren sowie ein offenes Integrationsportal und will hierdurch auch die digitale Denkweise der Bürgerinnen und Bürger stärken. Der Einsatz von KI bei der Datenverarbeitung und -bereitstellung sowie die Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger für das Thema KI sind ein wichtiger Bestandteil dieser Strategie.

Um zukünftig mit Krisen umgehen zu können und um die Wirtschaftlichkeit des öffentlichen Lebens bestmöglich zu gewährleisten, soll die Resilienz bestehender Strukturen gesteigert werden. Dies erfolgt durch die situative Zusammen-

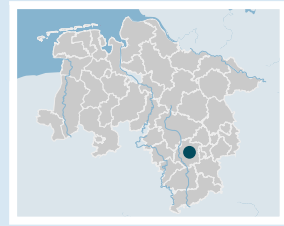


setzung von analogen und digitalen Ausprägungen. Um diese Anwendungsmethoden ausnahmslos zur Verfügung zu stellen, setzt die Stadt Hildesheim sehr stark auf den Low-Coding- und Blockchain-Ansatz, um unkompliziert KI-basierte Softwareprodukte um- und einsetzen zu können. Dabei werden in unterschiedlichen Reallaboren KI-getriebene Ansätze zur Resilienzsteigerung untersucht. Dies soll von einem KI-getriebenen Verkehrsführungsansatz bis hin zu einer KI-gesteuerten Energieversorgung im Rahmen eines Smart Grids gehen.

Wappen



Lage in Niedersachsen



Einwohner	100.266 ⁵²
Fläche	92,29 km ²
Breitengrad	52.150002
Längengrad	9.950000
Bekannt als	Rosenstadt
Webseite	https://www.hildesheim.de

⁵² Landesamt für Statistik Niedersachsen, LSN-Online, Stand 08/2021: https://www.statistik.niedersachsen.de/startseite/themen/bevolkerung/bevolkerungsstand_einwohnerzahl_niedersachsens/bevolkerungsstand_einwohnerzahl-niedersachsens-tabellen-201964.html

i Kontakt

Fabian Wächter
FB 18 – Fachkräfte, Smart City und Beteiligungen
Stadt Hildesheim
Theaterstraße 7, 31141 Hildesheim
Telefon: 05121 3011840
E-Mail: f.waechter@stadt-hildesheim.de
Webseite: <https://www.smartcity-hildesheim.de>

Über eine Digitalisierungsfabrik wird die Stadtgesellschaft als hybride Lebenswelt in die Lage versetzt, diese Digitalisierungsvorhaben und KI-Ansätze agil und partizipativ umzusetzen und somit die Gewichtung von analogen und digitalen Lösungen immer wieder an akute Erfordernisse anzupassen.

Das Projekt wird durch das Förderprogramm „Modellprojekte Smart Cities“ des BMI und der Stadt Hildesheim mit einem Gesamtbudget von 17,5 Mio. Euro finanziert.

SCHLUSSWORT UND AUSBLICK

„Unsere Intelligenz macht uns menschlich und KI ist eine Ergänzung dessen.“

– Yann LeCun, Chief Artificial Scientist bei Facebook AI Research



Quelle: Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung

Im Mittelpunkt unserer Überlegungen, unserer Strategie zur Künstlichen Intelligenz steht der Mensch. Wir machen es uns zum erklärten Ziel, alle acht Millionen Niedersachsen im Sinne einer digitalen Teilhabe auf dem Weg in die Zukunft mitzunehmen, so dass die Vorteile Künstlicher Intelligenz in all ihren Anwendungsformen den Menschen unseres Bundeslandes, aber auch darüber hinaus, zugutekommen.

Dies ist ohne Frage ein ambitioniertes Ziel, das ist klar! Deshalb haben wir vor einem Jahr, im Mai 2021, ein Working Paper zur Künstlichen Intelligenz als Diskussionsgrundlage veröffentlicht und einen breiten, offenen und sehr niedrigschwelligen Diskussionsprozess für alle Bürgerinnen und Bürger angestoßen. Die Ergebnisse des Prozesses prägen diese Strategie erheblich. Man könnte sogar sagen, die Strategie hat sich von selbst geschrieben, darauf bin ich sehr stolz und möchte mich herzlich für alle Beiträge und Diskussionen auf den unterschiedlichsten Kanälen bedanken!

Unsere Praxisbeispiele aus den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen über ganz Niedersachsen zeigen wie bereits im Masterplan Digitalisierung einmal mehr auf, dass wir schon seit langem in dem Themenfeld unterwegs sind und dass sich Künstliche Intelligenz vielerorts in der praktischen Anwendung befindet. Diese Beispiele bieten auch die Möglichkeit in den Austausch miteinander zu treten, voneinander zu lernen und zusammenzuarbeiten. Auch dafür möchte ich mich an dieser Stelle nochmals ausdrücklich bedanken!

Künstliche Intelligenz prägt schon heute in sehr hohem Maße unseren Alltag, oftmals von den meisten unbemerkt im Hinter-

grund. Sie wird in Zukunft eher noch weiter an Bedeutung gewinnen und für zahlreiche Innovationen als Hebel fungieren. Deshalb ist es wichtig, dass wir von der allgemeinbildenden Schule über die berufliche Ausbildung durch das tägliche Berufsleben bis ins Alter eine Auseinandersetzung mit dieser Technologie in Niedersachsen initiieren und fördern. Jede und jeder von uns weiß, was ein Auto ist und, zumindest grundlegend, wie es funktioniert. Dieses Selbstverständnis brauchen wir bei Künstlicher Intelligenz auch! Dieses Verständnis brauchen wir bei Künstlicher Intelligenz mehr als beim Auto!

Im Einklang mit den Werten der Europäischen Union ist es deshalb von zentraler Bedeutung, die Künstliche Intelligenz der Zukunft in verantwortungsvoller Weise zu entwickeln und einzusetzen und automatisiert generierte Entscheidungen, z. B. beim digitalen Behördengang, für alle Bürgerinnen und Bürger erklärbar zu machen. „Explainable AI“, also Entscheidungen von Künstlicher Intelligenz nachvollziehbar zu machen, ist für mich daher ein entscheidender Faktor für die Steigerung von Vertrauen und Akzeptanz in der Bevölkerung.

Mit der vorliegenden Strategie liegt erstmals die Grundlage für eine politische Ausrichtung in Niedersachsen vor. Möglichst viele der hier aufgezeigten Ziele und Maßnahmen sollten ambitioniert aufgegriffen und umgesetzt werden.

Ihr

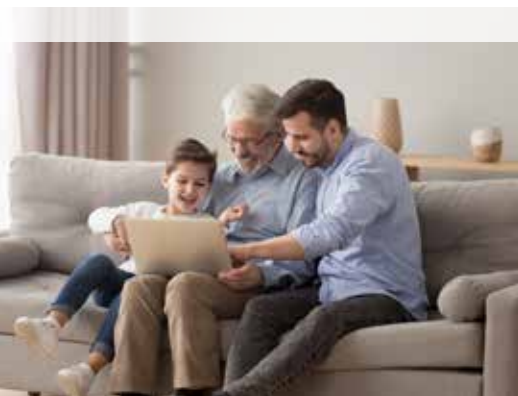
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Stefan Muhle'.

Stefan Muhle

Bildnachweise:

U1, 4/5, 6, 8/9, 12, 13, 14, 17, 20, 22, 24, 26, 27, 30, 35, 37, 41, 45,
50, 54, 56, 60, 61, 62, 63, 72, 73, 74/75, 78, 80, 82, 85, 87, 88, 89,
91, 92, 93, 94, 98, 99, 100, 104/105, 112/113, U4 Shutterstock

45 Carola Schubbel, Fotolia



Herausgeber:
Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft,
Arbeit, Verkehr und Digitalisierung
Friedrichswall 1
30159 Hannover

www.mw.niedersachsen.de

Stand: April 2022

Diese Broschüre darf, wie alle Publikationen der Niedersächsischen Landesregierung, nicht zur Wahlkampfwerbung in Wahlkämpfen verwendet werden.