

Künstliche Intelligenz

Strategische Ziele und Handlungsfelder
für Schleswig-Holstein



Sehr geehrte Damen und Herren, liebe KI-Interessierte,

Künstliche Intelligenz (KI) ist kein neuer Begriff und keine ganz neue Technologie. Dennoch ist sie seit einiger Zeit in aller Munde, weil sie verspricht, ein neues Zeitalter des technologischen Wandels einzuläuten. Innovationen wie künstliche neuronale Netze, immer schnellere Hochleistungsrechner und immer größere Datenmengen erleichtern den Einsatz dieser Technologie und wecken große Erwartungen. Der bevorstehende Zeitenwandel wird bereits mit dem Prozess der Industrialisierung verglichen; selbstlernende Systeme mit der Erfindung der Dampfmaschine. KI wird die Digitalisierung auf ein neues Level heben. Die Veränderungen in der Wirtschaft, der Wissenschaft und der Gesellschaft werden umwälzend sein. Unser Alltag, also das Leben und Zusammenleben und das Arbeiten und Zusammenarbeiten werden sich von Grund auf verändern.

Vieles ist heute schon Realität und vielen Menschen ist gar nicht bewusst, dass sie bereits heute täglich Künstliche Intelligenz nutzen, wenn sie Suchmaschinen bedienen oder mit dem digitalen Assistenten ihres Smartphones sprechen.

Für die einen verbinden sich mit KI optimistische Zukunftsszenarien, in der Maschinen alle unangenehmen Routinearbeiten übernehmen und den Menschen so mehr Zeit für Kreativität, Gemeinschaft und Freizeit bleibt. Für andere verbinden sich mit dem Thema aber auch Ängste vor Arbeitsplatzverlusten oder gar Dystopien einer Herrschaft der Maschinen. Beides wird in Schleswig-Holstein so nicht kommen.



China, Frankreich, Finnland, die Bundesrepublik und viele weitere Staaten haben in den vergangenen Jahren nationale Strategien zum Umgang mit der Künstlichen Intelligenz veröffentlicht. Aber auch die Bundesländer sind gefordert, ihre Stärken und Schwächen im Zusammenhang mit KI zu untersuchen, um die Chancen dieser Technologie nutzen zu können und die Risiken zu beherrschen. Die Landesregierung von Schleswig-Holstein hat daher in einem ressortübergreifenden Prozess diese strategischen Ziele und Handlungsfelder entwickelt und beschlossen.

Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre und freue mich auf den Austausch und die Diskussion zum Thema.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Dirk Schrödter'. The signature is stylized and fluid.

Dirk Schrödter
Chef der Staatskanzlei

Inhalt

KI - Chancen für unser Land	4
Ausgangslage in Schleswig-Holstein	5
Strategische Ziele	6
KI-Handlungsfelder	7
KI@Kompetenzzentrum_Anwendungshub	8
KI@Lehre_Forschung	8
KI@Bildung	9
KI@Wirtschaft_Transfer	9
KI@Netzwerk	10
KI@Verwaltung	10
KI@Gesellschaft	11
KI@Klima_Energie	11
Maßnahmen	12
Anhang	18
KI-Anwendungsbeispiele aus dem Bereich Wissenschaft und Forschung	18
KI-Anwendungsbeispiele aus dem Bereich der Wirtschaft	25
KI-Space für intelligente Gesundheitssysteme	28
Glossar	30
Weiterführendes Material	32
Impressum	35

KI – Chancen für unser Land

Derzeit erleben wir eine Entwicklung, die mindestens so radikal sein wird, wie die industrielle Revolution vor 200 Jahren. Künstliche Intelligenz (KI) wird dabei zur Dampfmaschine der Digitalisierung. Mit der stetig wachsenden Leistung von Rechnern, der sich immer weiter verbessernden Verfügbarkeit von Daten und Fortschritten bei der Programmierung von Algorithmen hat sich Künstliche Intelligenz zu einer der bedeutendsten Technologien des 21. Jahrhunderts entwickelt. So ist es möglich, mit KI riesige Datenmengen zielgerichtet auszuwerten, um effiziente Lösungen für Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung anzubieten.

Ebenso wie alle Themen der Digitalisierung ist Künstliche Intelligenz kein Selbstzweck, sondern sie trägt dazu bei, politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Ziele besser zu erreichen.

Hierzu gehören die Sicherung des Wohlstandes, die Wettbewerbsfähigkeit der schleswig-holsteinischen Wirtschaft, bürgerfreundliche Politik und Verwaltung sowie die nachhaltige Entwicklung des Landes.

Die Landesregierung hat die Bedeutung des Themas „KI“ früh erkannt und bereits im Mai 2018 eine erste KI-Konferenz durchgeführt. Mit ihrem Digitalisierungsprogramm hat die Landesregierung im Juni des Jahres 2018 beschlossen, den Handlungsrahmen zum Einsatz von KI festzulegen. In einem Strategiegespräch wurden im Februar 2019 alle Hochschulen und Forschungseinrichtungen zum Thema KI vernetzt. Auf

einer zweiten themenübergreifenden Konferenz im März 2019¹ haben über 250 Menschen aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft über den Einsatz von KI in Schleswig-Holstein diskutiert. Erkenntnisse dieser Konferenzen sind in dieses ressortübergreifend erarbeitete Strategiepapier eingeflossen.

Der Bund und die Europäische Kommission haben verschiedene Förderprogramme angekündigt. Schleswig-Holstein wird alle Möglichkeiten ausschöpfen, damit das Land auch von diesen Mitteln profitieren kann. Eine Übersicht über einige der Programme finden Sie im Anhang.

► Künstliche Intelligenz

Unter **Künstlicher Intelligenz** verstehen wir **hochentwickelte Softwaresysteme**, welche lernfähig und trainierbar sind, um komplexe Aufgaben bewältigen können.

Zu den Anwendungsfeldern gehören Bild-, Sprach- und Texterkennung sowie Robotik.

¹ Tagungsband veröffentlicht unter https://schleswig-holstein.de/tagungsband_ki

Ausgangslage in Schleswig-Holstein

Bereits heute setzen eine ganze Reihe von kleinen und mittleren Unternehmen KI ein. Jedoch sind die Unternehmen wenig miteinander vernetzt, sodass nur unzureichend Austausch über die Einsatzmöglichkeiten von KI stattfindet. Große Unternehmen mit eigenen Forschungs- und Entwicklungsabteilungen sind in Schleswig-Holstein rar.

An allen Universitäten und Fachhochschulen in Schleswig-Holstein wird mit und über KI geforscht; mehrere KI-Arbeitsgruppen gehören zur internationalen Spitzenforschung. Die Fachhochschulen tragen zum Wissenstransfer zwischen Wirtschaft und Wissenschaft bei. Hierbei spielen das Mittelstandskompetenzzentrum 4.0 an der Fachhochschule Kiel sowie das Joint Innovation Lab in Lübeck eine wichtige Rolle.

Schleswig-Holstein hat im Ländervergleich sehr viele Informatikstudienplätze. Damit ist das Land für den Aufbau von KI-Wissen gut aufgestellt. Zusätzlich existiert bereits ein umtriebige Digitalisierungs-Netzwerk, das sich zum Beispiel auf Veranstaltungen wie Barcamps oder dem Waterkant-Festival² trifft. Start-Ups finden durch zahlreiche Beratungsangebote, u. a. im Rahmen von Startup.sh³ Unterstützung und Hilfe. Mehrere Digitale Knotenpunkte⁴, das Cluster Digitale Wirtschaft Schleswig-Holstein (DiWiSH), Fablabs in Lübeck⁵, Kiel⁶ und Flensburg⁷ sowie verschiedene Co-Working-Spaces⁸ bieten gute Vernetzungsmöglichkeiten und Anknüpfungspunkte für ein KI-Ökosystem.

Schwerpunkte der KI

Zu den wissenschaftlichen Schwerpunkten der KI-Forschung gehören die Bereiche **Medizin/ Gesundheit** aber auch andere vielversprechende Ansätze in der **Meeresforschung** (z. B. in der Unterwasser-Robotik), in der **autonomen Schifffahrt** und im Bereich **Smart Cities**.

² <https://waterkant.sh/>

³ <https://www.startupsh.de/>

⁴ https://umap.openstreetmap.fr/de/map/digitale-knotenpunkte-in-schleswig-holstein_293372#9/53.9650/10.4979

⁵ <https://www.fablab-luebeck.de/de>

⁶ <https://fablab.sh/>

⁷ <https://startup-flensburg.de/startups/fablab-ideenreich/>

⁸ <https://coworking-spaces.info/coworking-spaces/schleswig-holstein>

Strategische Ziele für Schleswig-Holstein

Die vorangegangenen beschriebenen Besonderheiten als kleines Flächenland zwischen der Metropole Hamburg und dem dänischen Nachbarn sowie eine durch kleine und mittlere Unternehmen geprägte Wirtschaft kennzeichnen das Land. Die Werteordnung des Grundgesetzes und die gemeinsamen europäischen Werte werden bei der Entwicklung des Einsatzes von KI eine besondere Rolle spielen, sodass Schleswig-Holstein bei der Entwicklung der KI andere Wege als z. B. die USA und China gehen wird.

„**KI made in Schleswig-Holstein**“ steht für Innovationen und Anwendungsorientierung im Rahmen eines nachhaltigen Wachstums unter Beachtung von Datensicherheit und -schutz sowie eines fairen, partizipativen Ansatzes nach humanistischen Werten. Er hat zum Ziel, geschlechtergerecht und divers in allen gesellschaftlichen Gruppen zu wirken. Die Stakeholder aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft werden auch künftig eng in die KI-Politik eingebunden. Die Landesregierung verfolgt dabei folgende strategische Ausrichtung:

- ▶ Die Landesregierung **stärkt die Wettbewerbsfähigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen** durch Unterstützung beim Einsatz von KI. Schleswig-Holstein soll zu den aktivsten Bundesländern bei der Nutzung von KI gehören.
- ▶ Die Akzeptanz in der Bevölkerung wird durch **Förderung des Wissens** über Künstliche Intelligenz gesteigert und der Frauenanteil in der Branche erhöht.
- ▶ Schleswig-Holstein wird über **geschützte Datenplattformen** zu Übungs- und Forschungszwecken verfügen.
- ▶ Schleswig-Holstein soll als **Standort für Fachkräfte und Unternehmensgründungen**, insbesondere für KI, noch attraktiver werden.
- ▶ In ausgewählten Forschungsgebieten der Künstlichen Intelligenz und bei der **Verknüpfung von KI mit Lernen, Digital Learning und Mensch-Maschine-Interaktionen** sollen schleswig-holsteinische Hochschulen weltweit sichtbar sein und diese Kompetenz gemeinsam mit Unternehmen in Wertschöpfung übersetzen.
- ▶ Für eine noch **effizientere und bürgerfreundlichere Verwaltung** soll die Landesverwaltung bundesweit Pionier beim Einsatz von KI und der besseren Nutzung von Daten mit den auf europäischer Ebene etablierten Datenschutzstandards und -vorgaben werden.
- ▶ **Klimaschutz und Energiewende** als zentrale Herausforderungen der nächsten Jahre sollen mit dem Einsatz von KI effektiv und zügig zur nachhaltigen Entwicklung Schleswig-Holsteins beitragen.
- ▶ Schleswig-Holstein steht für einen Nutzen für die **Menschen ins Zentrum stellende Anwendung** von KI. Wichtige Leitprinzipien sind für die Landesregierung der Vorrang menschlichen Handelns und menschlicher Aufsicht, technische Robustheit und Sicherheit, die Beachtung von Privatsphäre und Datenqualitätsmanagement, Transparenz, Vielfalt, Nichtdiskriminierung und Fairness sowie die Beachtung des gesellschaftlichen und ökologischen Wohlergehens und die Rechenschaftspflicht.

KI-Handlungsfelder

Aus den strategischen Zielen leiten sich folgende acht Handlungsfelder ab, die auf den nachstehenden Seiten behandelt werden:



KI@Kompetenzzentrum_
Anwendungshub



KI@Lehre_Forschung



KI@Bildung



KI@Wirtschaft_Transfer



KI@Verwaltung



KI@Netzwerk



KI@Gesellschaft



KI@Klima_Energie



KI@Kompetenzzentrum_ Anwendungshub

Wir wollen unsere Spitzenforschung auch themenspezifisch beim Einsatz und bei der Anwendung von KI unterstützen und unsere Stärken weiter ausbauen.

Ein Beispiel bietet der Bereich Medizin/Gesundheitswirtschaft, in dem sich schleswig-holsteinische Akteure gerade gemeinsam mit Bremen und Hamburg um die Förderung für einen norddeutschen KI-Kompetenzverbund beim Bund bewerben (s. Anhang Seite 28 zu der Initiative „KI-Space für intelligente Gesundheitssysteme“, KI-SIGS).

Anwendungshubs sind dabei auch im Sinne der KI-Strategie der Bundesregierung zu verstehen als Forschungsschwerpunkte, in denen sich besonders auf transferstarke Bereiche und die Einbindung von Unternehmen konzentriert wird. Anwendungshubs sollen in den kommenden Jahren vermehrt auch Gegenstand von Förderungen von Seiten des Bundes und der EU sein.



KI@Lehre_Forschung

Wir werden die Spitzenforschung weiter stärken und deren KI-Erkenntnisse systematisch für unsere Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen nutzbar machen.

An unseren Hochschulen sollen den Studierenden fächerübergreifend Kenntnisse über KI vermittelt werden. Auch für nicht-technische Fachrichtungen soll KI-Technologie niedrigschwellig verfügbar gemacht werden. Dazu ist eine neue Qualität und Intensität der interdisziplinären Kooperation auf den Campus und beim Transfer in die Gesellschaft zu erreichen.

Wir ermuntern die Hochschulen, bestehende Kompetenzen und Arbeitsgruppen zu bündeln und so nach außen wahrnehmbarer zu machen. Die digitale Transformation mit Schwerpunkt KI wollen wir in einem Strategieprozess mit den Hochschulen diskutieren und weiterentwickeln.



KI@Bildung

KI als Basis-Innovation wird ebenfalls maßgebliche Auswirkung auf das menschliche Lernen haben. Gleichzeitig werden immer mehr Berufsfelder mit KI arbeiten. Daher setzen wir uns dafür ein, dass Schülerinnen und Schülern sowie Studierenden in Schleswig-Holstein alle grundlegenden Kenntnisse über Datenanalyse, -nutzung und -verwertung vermittelt werden.

Es ist unser Ziel, mehr Schülerinnen in der kritischen und konstruktiven Auseinandersetzung mit KI zu ertüchtigen und Studentinnen für die aktive Entwicklung von KI zu gewinnen. Zudem werden die Kompetenzfelder und Fähigkeiten (u.a. kritisches Denken) den Anforderungen an eine KI-orientierte Lern- und Arbeitswelt angepasst. Dies setzt voraus, dass die Lehrkräfteausbildung in allen Phasen ebenfalls entsprechend weiterentwickelt wird.

Wesentliche Voraussetzung für die Akzeptanz von KI ist ein breites Wissen und Verständnis der Bürgerinnen und Bürger. Wir prüfen, welche Wege und Mittel geeignet sind, Wissen über KI zu vermitteln, Anwendungen der KI auszuprobieren und souverän und aufgeklärt mit KI im Alltag umzugehen. KI für den Bildungsbereich und insbesondere Learning Analytics werden neben dem Produzieren von Big Data auch ethische Diskussionen erfordern.



KI@Wirtschaft_Transfer

Schleswig-Holstein soll nicht nur das mittelstands-freundlichste Bundesland werden, sondern bundesweit einen Spitzenplatz beim Einsatz von KI in kleinen und mittleren Unternehmen einnehmen.

Eine entscheidende Rolle, um den Fachkräftebedarf zu stillen und Beratungsangebote aufzubauen, spielen dabei die Fachhochschulen, die Wirtschaftscluster und das Kompetenzzentrum Mittelstand 4.0, die wir dabei unterstützen, zu Beratungs- und Weiterbildungsrelais für unsere Unternehmen zu werden. Wir planen insbesondere die Einrichtung und Förderung eines KI-Hubs als Struktur zum Aufbau eines landesweiten Ökosystems für KI, um Forschungsergebnisse schneller in Produkte, Prozesse und Dienstleistungen zu überführen. Für Projekte des Technologietransfers und der Existenzgründung aus der Wissenschaft im Bereich Digitalisierung/KI steht das Förderinstrumentarium des Landesprogramms Wirtschaft insbesondere für Verbund- und Kooperationsvorhaben zwischen wissenschaftlichen Einrichtungen und Unternehmen zur Verfügung.



KI@Netzwerk

Bereits heute gibt es in der schleswig-holsteinischen Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft eine Vielzahl von Menschen, Ideen und Projekten rund um die KI. Wir werden die Vernetzung weiter fördern und dabei auch den gesellschaftlichen Dialog über den Einsatz von KI vorantreiben.

Gleichzeitig suchen wir die Zusammenarbeit mit anderen Bundesländern, dem Ostseeraum, mit unseren Partnern in San Francisco und den anderen Partnerregionen des Landes, um gemeinsam mehr zu erreichen.



KI@Verwaltung

Wir werden interne und externe Daten besser für Entscheidungsprozesse erschließen und nutzbar machen.

Die öffentliche Verwaltung erfüllt ihre Aufgaben regelbasiert. Die Arbeit der öffentlichen Verwaltung lässt sich daher mittels intelligenter Systeme bei der Organisation, Planung und Entscheidungsfindung unterstützen und ausbauen.

In einer modernen Verwaltung setzt die Landesregierung daher verstärkt auf die Möglichkeiten datenbasierter Politikentscheidungen, die sogenannte Data Driven Governance. Dadurch wollen wir die Effektivität und Effizienz des Verwaltungshandelns erhöhen. Hierbei prüfen wir, welche Prozesse sich mittelfristig zur Automatisierung eignen. Zu den Anwendungsfeldern von KI in der Verwaltung gehören Chatbots und digitale Sprachassistenten, die Klassifizierung von Textdaten, Bilddaten und Tondaten und die Analyse von Internet of things/IoT (Sensor-) Daten.



KI@Gesellschaft

Wir wollen notwendige Änderungen des Rechtsrahmens und ethische Leitlinien für die Anwendung von KI definieren.

Je mehr Entscheidungen vorbereitet oder automatische Handlungen durch KI-Systeme veranlasst werden, die sich auf einzelne Menschen oder die ganze Gesellschaft auswirken können, umso mehr muss dies nachvollziehbar, überprüfbar, erklärbar und in den Folgen abschätzbar sein. Für wichtige gesellschaftliche Fragen, wie den Wandel in der Arbeitswelt und die Konsequenzen für die soziale Sicherung, die Teilhabe und selbstverständlich die Sicherheit und den Schutz von Daten und von Datensystemen abhängiger kritischer Infrastruktur, werden wir gemeinsam mit Expertinnen und Experten Antworten entwickeln.

Wesentliche Voraussetzung für die gesellschaftliche Akzeptanz von KI ist ein breites Wissen und Verständnis der Bürgerinnen und Bürger. Hier bietet der Einsatz von KI in der Verwaltung gute Möglichkeiten, die Bürgerinnen und Bürger an den Einsatz von KI heranzuführen und die Vorteile des Einsatzes vor Augen zu führen, so z. B. Chatbots, die die benötigten Formulare erkennen, zur Verfügung stellen und beim Ausfüllen unterstützen. Wir prüfen geeignete Formate, in denen Wissen über KI und ihr Mehrwert vermittelt, über ihren Einsatz diskutiert, Anwendungen der KI ausprobiert und Souveränität und Aufgeklärtheit für den Umgang mit KI im Alltag erworben werden können.



KI@Klima_Energie

Die Dekarbonisierung der Bereiche Stromerzeugung, Wärme und Mobilität ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Künstliche Intelligenz kann einen Beitrag zur Erreichung dieser Ziele leisten.

Intelligente Stromnetze (Smart Grid) unterstützen die Versorgungssicherheit und Resilienz der Stromnetze. Smart Mobility-Konzepte erhöhen die Effizienz im Verkehrssektor. Das Land wird die Kommunen in diesem Bereich u.a. darin unterstützen, indem es dafür sorgt, dass alle Verkehrsdaten, sowohl auf Angebotsseite als auch die anonymisierten Nutzungsdaten im Open-Data-Portal des Landes bereitgestellt werden und dies bei zukünftigen Lizenzvergaben an Verkehrsunternehmen berücksichtigen.

Maßnahmen

Zur Erreichung der vorgenannten strategischen Ziele werden in den zentralen Handlungsfeldern Wirtschaft, Forschung, Lehre, Bildung, Anwendung, Transfer, Netzwerk, Verwaltung, Klima und Energie sowie Gesellschaft Maßnahmen beschrieben. Diese sind nicht abschließend, sondern orientieren sich an der Bedeutung für die Zielerreichung sowie an ihrer Umsetzbarkeit. Dies bedeutet gleichzeitig, dass der Prozess für neue strategische Maßnahmen offen ist, die die Landesregierung oder Dritte im Bereich KI zu einem späteren Zeitpunkt initiieren.

Die Landesregierung wird in der noch laufenden Förderperiode des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) mit den noch vorhandenen Mitteln einen Schwerpunkt auf digitale Technologien und insbesondere KI legen. Darüber hinaus wird sie in der anstehenden Aktualisierung der Regionalen Innovationsstrategie (RIS.SH) das Thema digitale Technologien, insbesondere mit dem Schwerpunkt KI, besonders berücksichtigen. Die Landesregierung greift damit eines der wichtigsten Zukunftsthemen auf und setzt Entwicklungen in Gang, deren Ergebnisse erst in den nächsten Jahren und Jahrzehnten sichtbar und Wertschöpfung im Land generieren werden.

Datengrundlage



Daten sind für KI-Anwendungen die alles entscheidende Basis. Die Landesregierung hat mit dem Aufbau eines **Open-Data-Portals** bereits wichtige Vorarbeit geleistet. Es ist bereits im Juni 2019 online gegangen und soll eine wachsende Zahl von Daten zu Schleswig-Holstein der Öffentlichkeit bereitstellen.

Das Open-Data-Portal bildet eine wachsende, solide Datengrundlage für das Entwickeln und Trainieren von KI-Anwendungen.

Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Vereine und Forschungseinrichtungen können hier zu einer Vielzahl von Themen nicht nur Einsicht in Datensätze nehmen, sondern zukünftig auch selbst Daten bereitstellen und somit zum Wachstum der Plattform beitragen.

Ergänzend zum Open-Data-Portal soll eine Datenplattform („**Trusted Data Center**“, „**Data Hub**“) aufgebaut werden, die – versehen mit entsprechenden Mechanismen zu Authentifizierung und Autorisierung – auch nicht-öffentliche Daten aus der Verwaltung, der Wirtschaft sowie „Datenspenden“ von Personen (z. B. medizinische Daten & Vitaldaten) beinhaltet.

▶ Open Data/Open-Data-Portal

Gemäß des „Open Data Manifest“ des Branchenverbandes Bitkom handelt es sich bei **Open Data** um „**ungefilterte, maschinenlesbare elektronische Daten, die jedem zweckfrei und unverbindlich zur Verfügung gestellt werden.**“ Das Open-Data-Portal Schleswig-Holstein zeichnet sich dadurch aus, dass es neben Daten der öffentlichen Verwaltung auch Daten von Firmen und Vereinen enthält. Mittelfristig soll das Open-Data-Portal so ausgebaut werden, dass Sensordaten (z. B. Verkehrszählungen) nahezu in Echtzeit verarbeitet und angeboten werden können.

<https://schleswig-holstein.de/opendata>

KI-Einsatz in der Verwaltung



Gemeinsam mit dem norddeutschen IT-Dienstleister Dataport und dem Joint Innovation Lab in Lübeck entwickeln wir Pilotanwendungen für den KI-Einsatz in der Verwaltung. Zurzeit entstehen folgende Anwendungen: Spracherkennung im Kontext des mobilen Arbeitens bei der Landespolizei, die intelligente Auswertung von Daten aus der Open-Data-Plattform und die Vorsortierung von Eingängen in einer Posteingangsstelle. Als Pilotanwendung wird bis Ende 2019 zudem ein Chatbot im Integrationsamt eingerichtet.

Ein wichtiger Grundsatz ist dabei die Wahrung des Datenschutzes: Daten der Bürgerinnen und Bürger dürfen nicht zur Verarbeitung an Dienstleister übermittelt werden, die nicht den europäischen Standards für Datenschutz entsprechen. Eine Verarbeitung innerhalb des Rechenzentrums von Dataport ist zu bevorzugen. Diese sollte die Möglichkeit zu hybriden Lösungen beinhalten und darf nicht auf Serverlösungen begrenzt bleiben. Dataport öffnet seine Serverarchitektur auch für die technischen Lösungen von qualifizierten Drittanbietern,

um auch von technischem Knowhow außerhalb des eigenen Kompetenzbereiches zu profitieren.

Daher ist generell weiter geplant, das Rechenzentrum von Dataport so mit Standard-Infrastrukturen sowie innovativen und experimentellen Infrastrukturen aufzurüsten, dass es „KI-fähig“ wird. So werden z. B. in einem ersten Schritt Infrastrukturen für Chatbots aufgebaut; Spracherkennungs-Systeme sollen folgen.

Mittelfristig denkbare Einsatzszenarien von KI sieht die Landesregierung bei der Schul- und Kita-Entwicklungsplanung, bei der Umwandlung von Texten in leichte Sprache und in barrierefreie Formate, bei der Texterkennung und Klassifizierung, z. B. bei Bürgerbeteiligung, bei Betrugsvermeidung z. B. in Steuersachen, für Zukunftsprognosen z. B. bei Sozial-Transferleistungen und Steuer-schätzungen, bei der Steuerung von Infrastruktur und dem weiteren Einsatz von Chatbots im Bürgerkontakt.

KI an der Schule



Wir entwickeln ein KI-Konzept für den Einsatz von KI an den Schulen in Schleswig-Holstein. Dieses Konzept wird in Kooperation mit den Hochschulen und den Partnern in der Wirtschaft erstellt und zeigt die strategischen Vorstellungen für die Umsetzung der KI an den Schulen in Schleswig-Holstein auf. Bereits jetzt lassen sich die folgenden Ansätze beschreiben, die dann in die KI-Strategie an Schulen eingebunden werden:

1 Wir gründen ein **Blended Learning-Kompetenz-Zentrum** an der FH Lübeck in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bildung der Freien und Hansestadt Hamburg, um einerseits bereits vorhandene Module der virtuellen Lehrerfortbildung auszutauschen (z. B. zur Inklusion, zum DaZ-Unterricht) und andererseits gemeinsame Module zu entwickeln und diese gemeinsam zu nutzen. Auch die Erstellung von Materialien für die Lehrerfortbildung soll damit möglich werden. Das Vorhaben wird im Rahmen der länderübergreifenden Projekte des Digitalpaktes realisiert und offen für die Kooperation mit weiteren Ländern sein.

2 In Kooperation von IQSH und den Lehrerbildungsinstituten Baden-Württemberg und Hamburg sowie mit dem Mercator-Institut für Sprachförderung Köln und dem Cornelsen-Verlag entwickeln wir ein **Tool für adaptives Lernen für Schülerinnen und Schülern in der Sekundarstufe 1**. Dabei werden die Erkenntnisse aus dem Begleitkonzept „Niemand zurücklassen“ sowie die Erkenntnisse aus dem gemeinsamen Orthografie-Projekt genutzt. Damit sollen den Lernenden gemäß ihrer Niveaustufe automatisch adäquate Übungen zugewiesen werden. Perspektivisch wird das Konzept auch für Anwendungen im Bereich der Mathematik genutzt werden.

3 Zur **Auswertung und Analyse von Daten an Schulen** prüfen wir den Einsatz von KI, um nicht nur in den Bereichen der Orthografie und der Mathematik Tools für die Lehrkräfte zur Verfügung zu stellen (für weitere Anwendungen in den Fächern, aber auch für Vorhaben im Bereich der Lernausgangslage und der Diagnostik).

Gesellschaftliche Akzeptanz von KI



Inspiziert durch die finnische KI-Strategie und deren Ziel, ein Prozent der Bevölkerung mit einem KI-Onlinekurs⁹ zu erreichen, wird Schleswig-Holstein einen **Online-Kurs für die breite Bevölkerung** entwickeln. Dieser soll zielgruppendifferenziert (z. B. kleine und mittelständische Unternehmen, Verwaltungsmitarbeiter, „für alle“), mit Schleswig-Holstein-Bezug und mit anerkannten Abschlusszertifikaten versehen sein. Hierbei soll die Zusammenarbeit mit bestehenden und derzeit noch in Entwicklung befindlichen Aus- und Weiterbildungsmodulen wie zum Beispiel KI#CK¹⁰ des Clusters Life-science Nord gesucht werden.

Zusätzlich sollen reale Orte wie Zukunftslabore, Makerspaces und Digitale Knotenpunkte in die Lage versetzt werden, interessierten Menschen einen Einblick in die Möglichkeiten der KI-Technik zu geben.

Der Erfolg der beiden Landes-KI-Konferenzen zeigt, dass ein großes Interesse an dem Thema besteht. Wir werden weitere Formate schaffen, um den gesellschaftlichen Dialogprozess über KI zu intensivieren.

⁹ <https://www.elementsofai.com/>

¹⁰ <https://www.lifesciencenord.de/kick/>

Autonomes Fahren als Anwendungsfeld von Künstlicher Intelligenz



Im Rahmen des Landesprogramms Wirtschaft 2014-2020 wird das „**Netzwerk Autonomes Fahren im ländlichen Raum**“ vom Land gefördert. Das Netzwerk hat neben seiner Grundförderung durch das Land bereits eine Reihe von Forschungs- und Entwicklungs-Förderungen des

Bundes erfolgreich nach Schleswig-Holstein gebracht. Mit seiner Aufgabenstellung ist das Netzwerk ein wichtiger Partner bei der Entwicklung von Anwendungen der Künstlichen Intelligenz im Bereich Mobilität.

KI#CK - Künstliche Intelligenz: Chancen erkennen, Kompetenzen entwickeln



Die Vielzahl möglicher Anwendungsfelder birgt für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) im Cluster ein großes wirtschaftliches Potential, doch mangelt es oft noch an ausreichenden Kenntnissen und Kompetenzen, dieses zu erkennen, um auch in Zukunft international nicht nur Schritt halten, sondern auch in Führung gehen zu können.

Deswegen sollen im Projekt KI#CK Beschäftigte ergänzend zum inhaltlichen Einstieg in die Thematik durch die Vermittlung konzeptioneller und methodischer Kompetenzen in die Lage versetzt werden, innovative Ideen für zukunfts-trächtige Unternehmenskonzepte eigenständig zu erarbeiten.

Experteninnen und Experten verschiedener Gebiete werden eng zusammenarbeiten, um ein vielfältiges Weiterbildungsangebot zu schaffen, das von den Unternehmen der Branche mitentwickelt, erprobt und anschließend weiterentwickelt wird. Das Vorhaben wird aus dem schleswig-holsteinischen Landesprogramm Arbeit mit Mitteln des Landes und des Europäischen Sozialfonds mit rund einer halben Million Euro gefördert.

KI#CK

Das Projekt „**KI#CK - Künstliche Intelligenz: Chancen erkennen, Kompetenzen entwickeln**“ des Clusters Life Science Nord, der Technischen Hochschule Lübeck und der oncampus GmbH hat das Ziel, ein **bedarfsgerechtes Qualifizierungsangebot für Beschäftigte des Life-Science-Clusters in Schleswig-Holstein** zu schaffen, um ihnen den inhaltlichen Einstieg in das hochaktuelle Zukunftsthema KI und seine Anwendungsmöglichkeiten zu geben.

Digital Learning Center



Wir entwickeln gemeinsam mit den Hochschulen ein Konzept für ein oder auch mehrere Digital Learning Center, in dem die Erforschung und Entwicklung von KI als einem lernenden Software-System eng verknüpft wird mit der Erforschung und Anwendung des digitalen Lernens, Machine Learning, Lerntechnologien wie Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) und Avatar-Entwicklung sowie mit Mensch-Maschine-Interaktionen im Kontext insbesondere von 4.0-Prozessen. Diese KI-relevanten Zukunftsbereiche sollen strategisch erforscht, ausprobiert, gelehrt, gelernt und in der Anwendung miteinander kombiniert werden.

Ein Digital Learning Center wäre somit eine Anlaufstelle und ein Dienstleister für interdisziplinäre digitale Lehre und Forschung, aber zugleich auch Labor, Forschungszentrum und Transfer-Hub sowohl für Lehrende und Studierende an den Hochschulen als auch für Partner in Wirtschaft und Zivilgesellschaft.

Lehr- und Lernplattform „Future Skills“



Im Rahmen eines Strategieprozesses entwickeln wir eine **hochschul- und standortübergreifende Lehr-Lern-Plattform zur digitalen Transformation** mit einem Schwerpunkt KI, auf der E-Learning und Blended-Learning-Angebote mit Präsenz-Lehre auch zum Thema KI und zu ihren Grundlagen zielgruppengerecht angeboten werden. Die Förderung und Vermittlung von KI soll dabei eingebettet sein in ein digitales Curriculum zu den

Technologien und Trends der digitalen Transformation insgesamt, die auch für das Grundverständnis, für die Erforschung und Entwicklung von KI grundlegend sind. Im Mittelpunkt müssen dabei digitale, technologische und soziale Kompetenzen stehen, die z. B. der Stifterverband in seinem „Future Skills“¹¹-Konzeptpapier definiert und zusammengefasst hat.

KI-Ökosystem/ KI-Hub Schleswig-Holstein



In Schleswig-Holstein existieren bereits funktionierende Netzwerke für KI-Expertinnen und -Experten. Die organisatorischen Kondensationspunkte liegen bei der IHK Lübeck, der Fachgruppe KI des Vereins Digitale Wirtschaft Schleswig-Holstein (DiWiSH) und im Meetup „Kiel. AI“. Eine zentrale Aufgabe wird es sein, die in Schleswig-Holstein vorhandene wissenschaftliche Expertise im Bereich Künstliche Intelligenz für die Unternehmen des Landes nutzbar zu machen. Es gibt dazu eine Reihe von Vorschlägen von mehreren Akteuren.

Wir planen insbesondere die Einrichtung und Förderung eines KI-Hubs als Struktur zum Aufbau eines landesweiten Ökosystems für KI in Verbindung mit bestehenden Einrichtungen und Netzwerken im Land.

Unternehmen, StartUps, Forschungseinrichtungen, Hochschulen sollen dort vernetzt und Kompetenzen im Bereich KI weiter ausgebaut werden sowie Forschungsergebnisse schneller in Produkte, Prozesse und Dienstleistungen überführt werden. Zentrale Aufgaben sind der Technologietransfer in die Unternehmen des Landes und die Unterstützung von Ausgründungen im Bereich der Anwendungen von Künstlicher Intelligenz.

Wir werden diese Netzwerke weiter unterstützen und so den Austausch innerhalb der Community fördern.

¹¹ <https://www.stifterverband.org/future-skills>

Expertenrat für die gesellschaftlichen Folgen von KI



Wir werden regelmäßig mit Expertinnen und Experten über die gesellschaftlichen Folgen von KI diskutieren. Diese Experten sollen die Landesregierung zum gemeinwohlverträglichen Einsatz von Künstlicher Intelligenz in Schleswig-Holstein beraten. Dazu ist die Berücksichtigung der von der EU formulierten Kernkomponenten Transparenz, Rechenschaftspflicht, Nichtdiskriminierung, Datenqualitätsmanagement, technische Robustheit, ökologisches Wohlergehen und Vorrang menschlichen Handelns notwendig.

Wir streben an, dass das beratende Gremium ein Zielbild für den gesellschaftsdienlichen, unschädlichen Einsatz von KI in Schleswig-Holstein erarbeitet.

Darüber hinaus sollen Positionspapiere für den Einsatz von KI in bestimmten Anwendungsfeldern wie etwa Medizin erarbeitet werden. Zielbild und Positionspapiere sollen als Orientierung für „KI made in Schleswig-Holstein“ dienen und als solche über die Landesgrenzen ausstrahlen.

Strategieprozess zur Hochschulentwicklung in der digitalen Transformation mit Schwerpunkt KI



Die Landesregierung unterstützt und thematisiert im Rahmen eines neuen Strategieprozesses mit den Hochschulen in Schleswig-Holstein die Entwicklung der Curricula und die Stärkung der „**Digital Literacy**“ von Studierenden. D. h. die **Förderung der digitalen Kompetenzen** als Basis für die Beschäftigung mit KI sowie die Diskussion über KI-relevante Querschnittsthemen

wie einem neuen Lernansatz für ein mehr fächerübergreifendes, neugierde- und selbstgetriebenes Lernen an Hochschulen, die Stärkung der MINT-Fähigkeiten auch in MINT-fernen Fächern. Eine gesunde Learn-Life-Balance im digitalen Zeitalter und sowie das Erfordernis einer neuen digitalen Ethik im Umgang mit Big Data und KI gehören dazu.

Entwicklung von Sensortechnik als Grundlage für die Verarbeitung von Daten



Grundlage von Anwendungen in der Künstlichen Intelligenz ist die Verfügbarkeit von großen Datenmengen. Dabei spielen von Sensoren aller Art erhobene Daten eine zentrale Rolle. Das im Rahmen des Landesprogramms Wirtschaft mit 25 Millionen Euro geförderte „**Zentrum für vernetzte Sensorsysteme**“ (ZEVS) an der Technischen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität hat das Potenzial hier zu einer zentralen Schnittstelle für

Forschung, Entwicklung und Technologietransfer zu werden. Im ZEVS sollen die an der CAU vorhandenen international herausragenden Forschungstätigkeiten im Bereich der Sensorsystemtechnik, Sensorinformationstechnik und Sensorsystemmodellierung gebündelt werden. Adressierte Anwendungsfelder sind insbesondere Medizin und Lebenswissenschaften, maritime Anwendungen, Energienetze und Umweltsensorik.

Anhang

KI-Anwendungsbeispiele aus dem Bereich Wissenschaft und Forschung

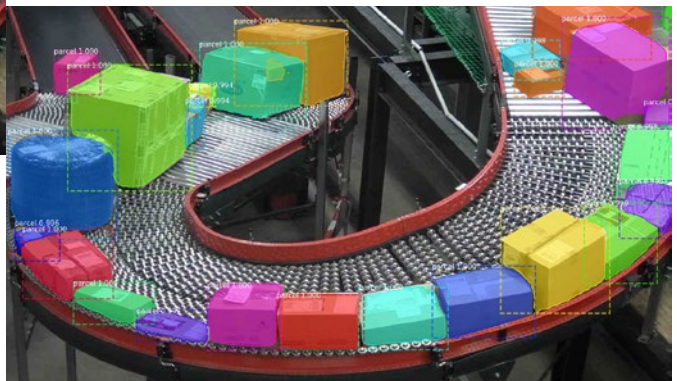
Künstliche Intelligenz als Helfer für Paketlogistik

Bei großen Paketverteilzentren entsteht immer wieder das gleiche Problem: Bei vielen tausend Paketen pro Tag müssen verlorene gegangene Sendungen im Verteilzentrum mühsam aufgespürt werden. In Zusammenarbeit mit der Informatik der CAU Kiel hat die mittelständische DIVIS (Deutsche Industrie Video System GmbH) mit Sitz in Bordschörmann Methoden der künstlichen Intelligenz entwickelt, um die **Sortierung von Paketsendungen**

in Verteilungszentren zuverlässiger zu gestalten. Dazu werden Kamerabilder mit neuronalen Netzen ausgewertet, Pakete automatisch gefunden und identifiziert. Grundlegend für die Kooperation zwischen Hochschule und DIVIS als einem führenden Unternehmen bei Videoüberwachungssystemen in der Logistik war eine Förderung des Bundeswirtschaftsministeriums im Rahmen des ZIM-Programms.



Abb.1:
Mit Hilfe von KI werden Pakete
erfasst und verarbeitet.
Foto: DIVIS



Ansprechpartner:

Reinhard Koch

rk@informatik.uni-kiel.de

Thomas Kroll

Thomas.Kroll@divis.eu

KI hilft bei der Früherkennung von Asthma bei Kindern

Beim Projekt „**KILL-Asthma**“ erforscht das Lübecker Forscherteam der Fraunhofer Einrichtung für Marine Biotechnologie und Zelltechnik um Dr. Daniel Rapoport die **KI-gestützte Analyse von Immunzellen** für die Asthma-Diagnostik. Die Idee ist, Immunzellen aus einem Tropfen Blut mit einem speziellen an der Fraunhofer EMB entwickelten Mikroskop ca. 90 Minuten zu beobachten und anhand ihrer Bewegungsmuster einzuschätzen, ob eine Asthma-Erkrankung vorliegt. Gerade bei Kindern ist es wichtig, Asthma frühzeitig zu erkennen, um eine schnelle Intervention zu ermöglichen

und die Beschwerden zu lindern. Der KI kommt dabei eine entscheidende Rolle zu: Sie soll in der Lage sein, in den komplexen Bewegungsmustern tausender Zellen charakteristische Muster zu erkennen. Prinzipiell lässt sich die Methode auch auf die Diagnose anderer Krankheiten erweitern, sofern diese mit Veränderungen von Bewegungsmustern der Immunzellen einhergehen. Der Clou dabei ist, dass man diese Bewegungsmuster nicht vorher kennen muss; die KI kann sie einfach anhand von Beispielen aus entsprechendem Patientenblut erlernen.

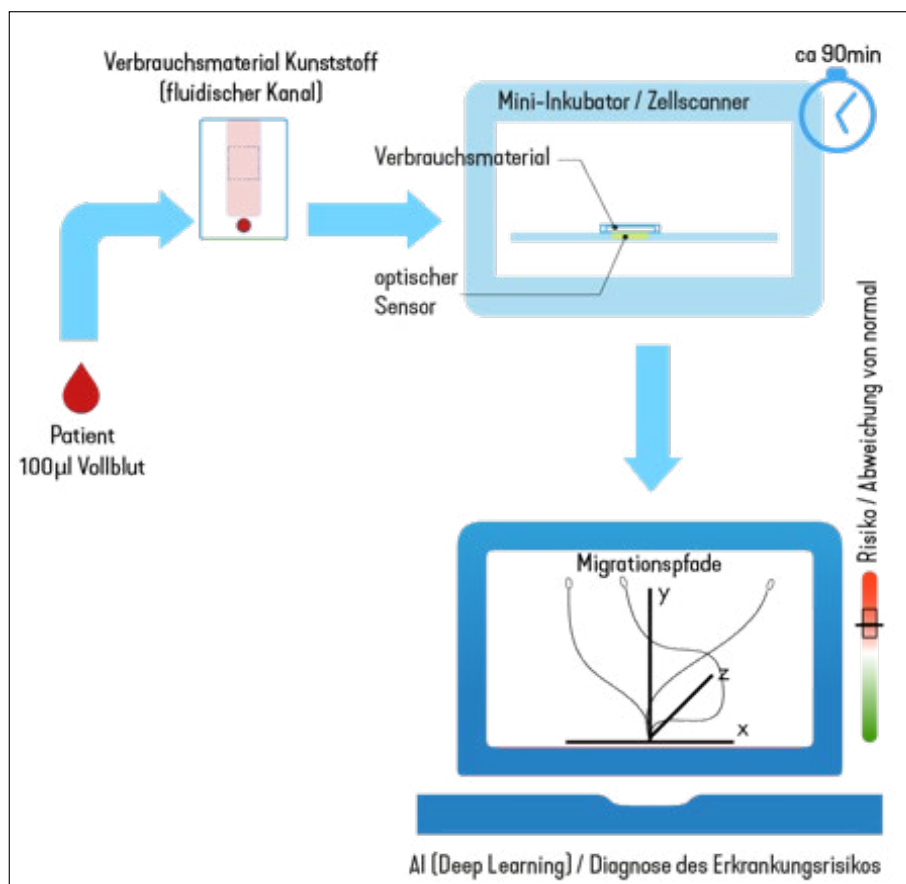


Abb. 2: Schema des KI-gestützten Verfahrens zur Asthma-Diagnose aus einem Tropfen Blut

Ansprechpartner:

Dr. Daniel H. Rapoport
Fraunhofer EMB
Tel. +49 451 38 44 48 13

Lernfähige Batteriesysteme

Lernfähige Batteriesysteme bestehen durch ein innovatives Konzept, indem durch ingenieurwissenschaftlich ausgelegte Messsysteme und durch die Nutzung von maschinellen Lernverfahren **zuverlässige Diagnosesysteme für hochwertige Batterien** realisiert werden können. Das Batteriemanagementsystem der Fachhochschule Kiel generiert im laufenden Betrieb Merkmalsdatensätze an jeder Zelle des Batteriesystems. Durch die Erfassung der frequenzabhängigen Impedanz, der

Temperatur und weiterer statistischer Größen aufgrund des Stromflusses werden durch ein bestärkendes Lernverfahren der Ladezustand (engl.: State of Charge) und der Gesundheitszustand (engl.: State of Health) mit hoher Genauigkeit geschätzt. Die Kenntnis beider Größen im Betrieb sind unverzichtbar, wenn es darum geht, leistungsfähige Batteriesysteme bereitzustellen, welche z. B. für die Energiewende als permanent betriebener Strompuffer zum Einsatz kommen.

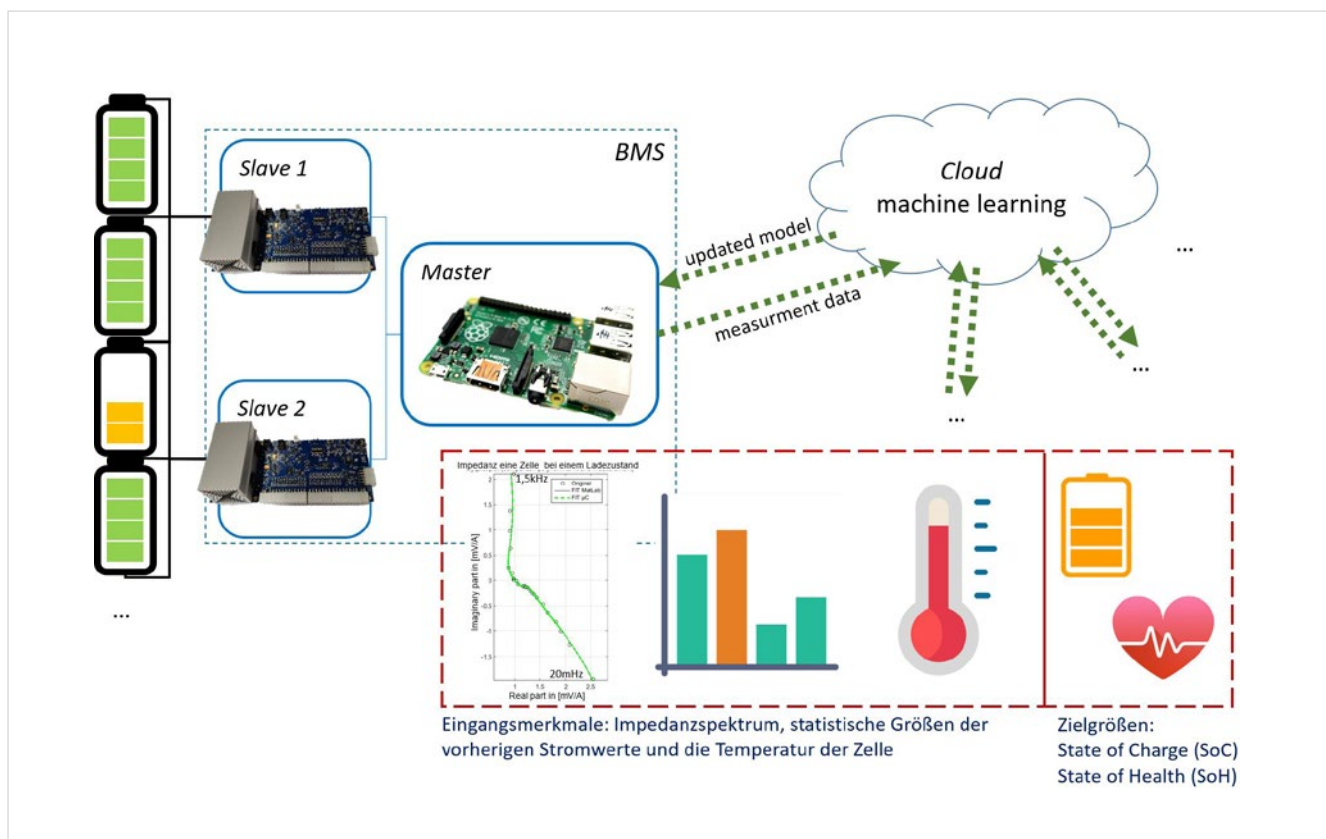


Abb. 3: Cloudbasiertes lernfähiges Batteriemanagementsystem der FH Kiel. Grafik: FH Kiel

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Christoph Weber, FH Kiel

christoph.weber@fh-kiel.de

Tel. +49 431 210 40 01

Mit Künstlicher Intelligenz die weltweiten Küsten und das Klima verstehen

Wie können Klimaentwicklungen noch präziser in Klimamodellen dargestellt werden? Im Rahmen eines 11,4 Mio. Euro schweren Projektes der Helmholtz-Gemeinschaft entwickelt das Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG) in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Klimarechenzentrum unter Verwendung von Künstlicher Intelligenz neue Methoden für die **Verarbeitung großer Datenmengen mit dem Ziel einer besseren Klimamodellierung**. Die Ergebnisse verbessern das grundlegende Verständnis von Klima und Küste und unterstützen

auf diese Weise Wirtschaft und Behörden, etwa bei der Vorhersage von Strömungen und Wellenhöhen. Konkrete Szenarien ermöglichen dabei konkrete Entscheidungen: Wie wirken sich Klimawandel und Meeresspiegelanstieg auf die Küstenregionen aus? Und wie können wir uns darauf einstellen? Das Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG) ist dabei eine von sechs Forschungseinheiten der bundesweit und international operierenden Helmholtz-Gemeinschaft.

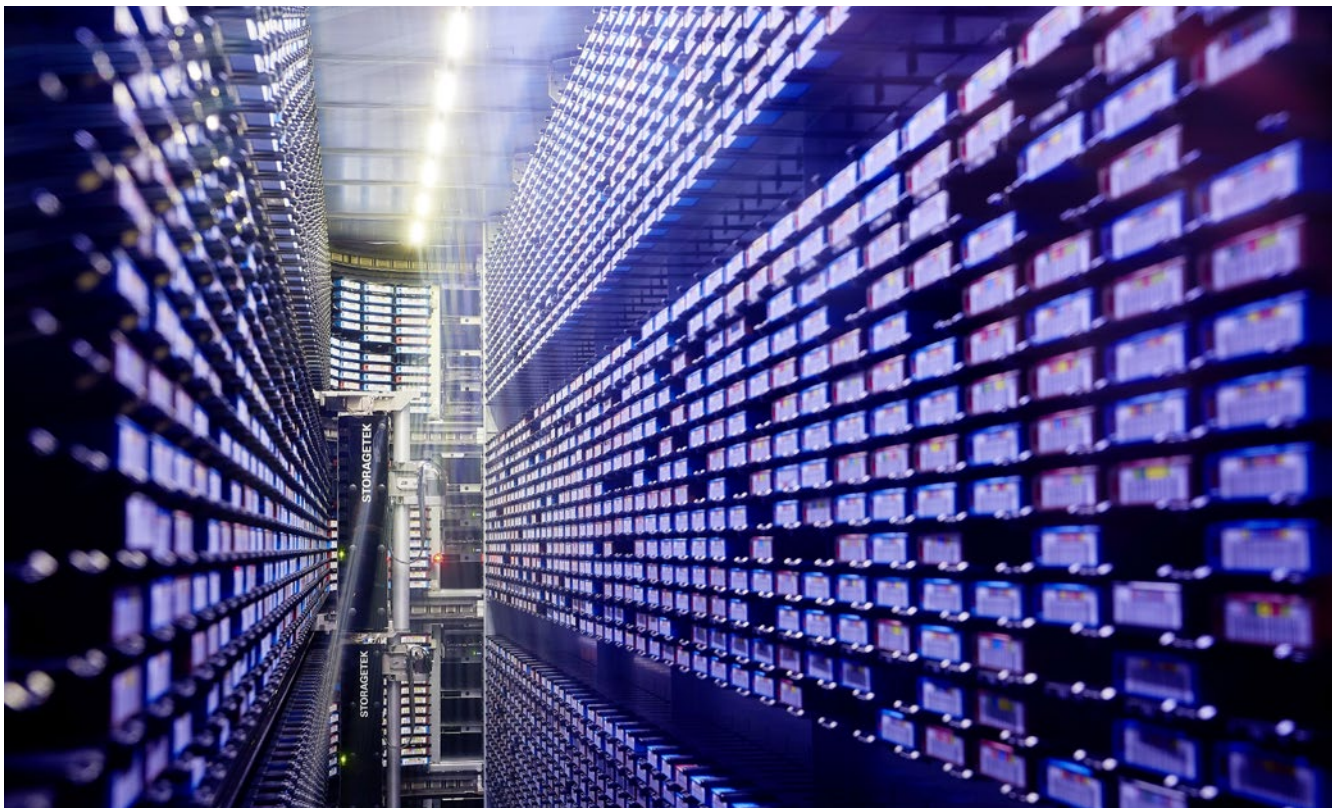


Abb. 4: Das HZG ist Gesellschafter am Deutschen Klimarechenzentrum. Foto: HZG/Christian Schmid

Ansprechpartner:

Dr. Torsten Fischer

Leiter der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Tel. +49 4152 87 16 77

KI zur Erkennung des Bewegungsverhaltens von Ferkeln

Zur Verbesserung des Tierwohls bei der Aufzucht von Ferkeln soll das **Bewegungsprofil der Tiere beobachtet** werden, um daraus das **Sozialverhalten** der Tiere zueinander zu **prognostizieren**. Am Institut für Informatik der CAU Kiel wird, in enger Zusammenarbeit mit der Agrarfakultät der CAU Kiel und dem Department für Nutztierwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen, an KI-gestützten Verfahren zur Erkennung und Verfolgung der Tiere in der Bucht geforscht. Neuronale Netze helfen dabei, die Ferkel selbst unter schwierigen Sichtbedingungen genau zu lokalisieren.

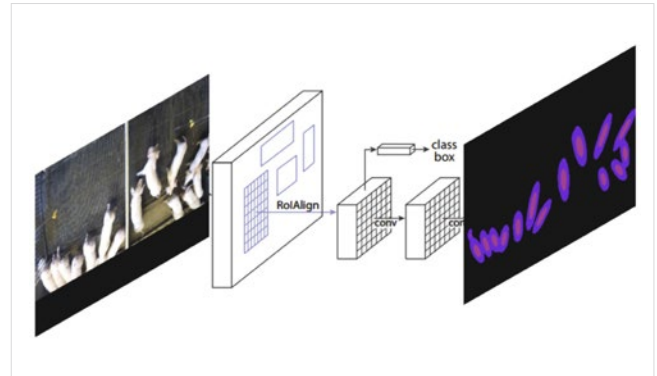


Abb. 5: Neuronales Netz zur Positionierung der Schweine



Abb. 6: Exakte Lokalisierung der Tiere in Bucht

Ansprechpartner:
Dipl.-Inf. Johannes Brünger
Tel. +49 431 880 14 18

Künstliche Intelligenz als Röntgenassistent

Allein in Deutschland werden im Jahr ca. 150 Millionen Röntgenbilder aufgenommen. Die an der Universität zu Lübeck entwickelte KI kann nicht nur bei der Diagnose unterstützen, sondern auch die Aufnahmen verbessern. Über eine passend am Röntgengerät angebrachte 3D-Time-Of-Flight Kamera wird dabei zunächst die räumliche Lage des Patienten erfasst. Mit Methoden der KI wird vorhergesagt, ob eine Aufnahme in dieser Position

geforderten Kriterien entspricht und für eine Diagnose gut geeignet ist. Falls ja, wird grünes Licht gegeben. Falls nein, wird angezeigt, in welche Richtung Position und Lage verändert werden müssen. Die **mit einem solchen KI-Röntgenassistenten optimierten Aufnahmen erhöhen nicht nur die diagnostische Qualität, sondern reduzieren auch die Strahlendosis**, und es werden unnötige zusätzliche Aufnahmen vermieden.



Abb. 7: Körpererfassung mit 3D-Time-of-flight-Kamera. Foto: Universität zu Lübeck

Ansprechpartner:

Prof. Thomas Martinetz

martinetz@inb.uni-luebeck.de

KI-Anwendungsbeispiele aus dem Bereich Wirtschaft

Kunden halten und betreuen mit KI

Viele Unternehmen sind darauf angewiesen, dass einmal gewonnene Kunden möglichst lange auch Kunden bleiben. Das setzt voraus, den Überblick zu behalten. Welche Kundenkontakte gibt es? Kann man erkennen, ob ein Kunde möglicherweise bald kündigt?

Die **clarifydata GmbH** bringt Künstliche Intelligenz in den Mittelstand und hat es sich zum Ziel gesetzt, der bekannteste Experte für dieses Thema in Norddeutschland zu werden. Aktuelles Entwicklungsprojekt ist eine Plattform für den Einsatz von KI im Mittelstand. Das Tagesgeschäft dreht sich viel um den Nachbau eines erfolgreichen Vertrieblers auf Basis von Datenanalyse und maschinellem Lernen.

Die Software DataDrivenAction prognostiziert, welche Kunden demnächst kündigen und wie dies verhindert werden kann. Darüber hinaus entwickelt clarifydata Produkte rund um Open Data sowie zur Stammdatenoptimierung. Durch immer neue Projekte wächst der KI-Baukasten von clarifydata stetig an.

clarifydata wurde 2017 von Dr. Johannes Raabe und Michael Hartke gegründet. Michael Hartke hat seine Wurzeln im eCommerce und entdeckte hier seine Passion

für datenbasierte Optimierung in verschiedenen Bereichen. Johannes Raabe hat seine Wurzeln in der Wissenschaft und Forschung und spezialisierte sich auf Statistik, insbesondere die Analyse und Prognose von Wahlverhalten.

Das neueste Entwicklungsprojekt von clarifydata ist die KI Plattform „clarify.ai“. Die Plattform verfolgt die Ziele, Künstliche Intelligenz simpel einsetzbar und für mittelständische Unternehmen greifbar zu machen. Die Plattform soll Unternehmen befähigen, **KI zu verstehen, sie selber zu trainieren und auch im Unternehmen sinnstiftend anzuwenden.**

Mit KI Termin- und Tourenplanung optimieren

Alle Unternehmen, die Außendienstmitarbeiter haben, müssen deren Termine und Touren planen und dabei möglichst hohe Effizienz erreichen, also z. B. Touren so legen, dass unnötige Wege vermieden werden.

Die **FLS GmbH** in Heikendorf entwickelt und vertreibt Software, mit der Energieversorger, Industrieunternehmen, Finanzdienstleister sowie Handels- und Immobilienunternehmen die **Termin- und Tourenplanung ihrer Außendienstmitarbeiter und Lieferfahrzeuge planen und optimieren** können.

Kern der Produkte ist ein Algorithmus, der auf Basis von Echtzeitdaten arbeitet und so Planungsaufgaben unter Berücksichtigung einer Vielzahl von Einflussfaktoren lösen kann.

Solche Anforderungen haben vor allem Unternehmen, die zeitgleich eine Vielzahl von Mitarbeitern in einem sich rasch verändernden Umfeld effizient einsetzen wollen. Die steigenden Erwartungen an Bestell- und Lieferprozesse sowie dynamische und kaum vorhersehbare Verkehrsverhältnisse bilden den Hintergrund für das Geschäft des Unternehmens.

Der Markt für Optimierungssoftware in solchen Anwendungsumgebungen wächst mit deutlich zweistelligen Raten, nicht zuletzt getrieben auch vom Wachstum des



Abb. 8: LKWs auf der Autobahn. Foto: M. Staudt | grafikfoto.de

E-Commerce. FLS differenziert sich durch sein Leistungsangebot, das besonders auf die Anforderungen der beschriebenen Kundengruppen zugeschnitten ist. Diese profitieren so von den Wettbewerbsvorteilen einer maximalen Ressourcenauslastung, Kosteneinsparungen sowie einer deutlich besseren Servicequalität.

FLS wurde vor 25 Jahren gegründet und hat seinen Unternehmenssitz in Heikendorf sowie einen weiteren Standort in Köln. Mit Vertriebsstandorten in Großbritannien und in den Niederlanden treibt das Unternehmen seine internationale Expansion voran.

Mit Wetterdaten und KI Umsatzprognosen erstellen

Dass eine Bäckerei je nach Wetterlage unterschiedlich viel ihrer Waren verkauft, ist keine neue Erkenntnis. Aber wie genau lässt sich das prognostizieren?

Im April 2009 entstand die **meteolytix GmbH** aus dem Joint Venture der WetterWelt GmbH, einem hochspezialisierten Wetterdienst und der analytix GmbH, einem Anbieter für Predictive Analytics. Entstanden aus der Anfrage eines Bäckers entwickelte meteolytix ein Modell, das anhand von mehr als 400 Einflussfaktoren eine präzise Umsatzprognose für die einzelnen Filialen liefert.

Im Laufe der folgenden zehn Jahre wurden die angebotenen Leistungen erweitert und stetig verbessert. So unterstützt meteolytix Kunden heute neben der Verkaufsprognose ebenfalls bei der Produktionssteuerung sowie der Einkaufsplanung. Seit kurzem bietet das Unternehmen darüber hinaus eine Personaleinsatzplanung an, mit der die Bäckereien stundengenau ihren Personaleinsatz in den Filialen planen können.

Heute ist die meteolytix GmbH ein führendes Softwareunternehmen im Bereich Predictive Analytics und unterstützt schwerpunktmäßig Unternehmen aus dem Lebens-

mitteleinzelhandel bei der Planung ihrer Bestellungen und Ressourcen. Vor zehn Jahren als Start-Up gegründet, hat sich das Unternehmen mittlerweile zu einer festen Größe etabliert und beschäftigt 15 Mitarbeiter.

Ziel ist, auf der Basis von Datenauswertungen, den auftraggebenden Unternehmen zu ermöglichen, mit weniger Wareneinsatz eine gute Warenverfügbarkeit und damit einen erhöhten Ertrag zu erreichen.

Dass das Unternehmen damit auf dem richtigen Weg ist, würdigte auch der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHK), der die meteolytix GmbH im vergangenen Jahr mit dem „WE DO DIGITAL“-Award im Bereich Digital Commerce ausgezeichnet hat.



Abb. 9: Selbstlernender Algorithmus von meteolytix forecast.
Grafik: meteolytix GmbH, Kiel

KI-Space für intelligente Gesundheitssysteme (KI-SIGS)

Was?

Projektziel ist der Aufbau eines „KI-Space für intelligente Gesundheitssysteme“ (KI-SIGS) in Kollaboration von ausgewiesenen KI-Instituten in Bremen, Hamburg und Schleswig-Holstein (Lübeck/Kiel) mit den Unternehmen der Gesundheitswirtschaft und medizinischen Partnern der Universitätskliniken im Norden. Intelligente Gesundheitssysteme umfassen sowohl adaptive medizinische Systeme als auch lernende robotische Assistenzsysteme und Smart-Living Home-Assistenten. Die KI-Kompetenzen der Wissenschaftspartner im Bereich Deep Learning, Maschinelles Lernen und Kogni-

tive Systeme werden auf die vielfältigen KI-relevanten Produktinnovationspotenziale der Wirtschaftspartner abgebildet, von Querschnittskompetenzen wie Sicherheit, Zuverlässigkeit oder ethischen Überlegungen flankiert und mittels KI-Entwicklungs- und Plattformprojekten in kooperativen Anwendungs- und Evaluationsszenarien für den systematischen Aufbau eines vielfältigen KI-Ökosystems genutzt. Eine adaptive soziotechnische KI-Plattform wird als Kooperationsbasis für ein dynamisches Wertschöpfungsnetzwerk entwickelt und etabliert.

Executive Summary

KI-SIGS-Konsortium

Kontakt: info@ki-sigs.de

Warum?

Die zunehmende Digitalisierung in der Medizin und der Medizintechnik lässt die Anzahl an großen, heterogenen, komplexen und teilweise unstrukturierten Datensätzen in den Lebenswissenschaften rasant ansteigen. Diese Daten bergen großes Potenzial für intelligente Gesundheitssysteme und die adaptiven selbstlernenden KI-Technologien. Ein umfassender Datenaustausch und die Zusammenführung von Gesundheitsdaten aus verteilten Datenquellen von Versorgung und Forschung

erschließen vielfältige Möglichkeiten bei wachsender Interoperabilität von Medizingeräten, Lernalgorithmen und adaptiven KI-Systemen. Intelligente assistierende Gesundheitstechnologien, robotische Systeme mit assistierenden Komponenten bis hin zu humanoiden Robotern und mobilen Gesundheitsanwendungen erschließen neue Anwendungsfelder auch in der Pflege und Rehabilitation.

Wer?

An der Ausarbeitung des Konzepts sind insgesamt acht Partner beteiligt, die für die Umsetzungsphase um weitere ergänzt werden. Zum initialen Konsortium gehören:

- ▶ Konsortialführer UniTransferKlinik Lübeck
- ▶ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- ▶ DFKI Bremen, Fraunhofer MEVIS
- ▶ Universität Bremen, Universität Hamburg
- ▶ Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
- ▶ Universität zu Lübeck

Termine

- ▶ **1. März 2019:** Einreichung des Vorantrags
- ▶ **15. März 2019:** positive Entscheidung über den Vorantrag; Fördersumme ca. 700.000€
- ▶ **15. April 2019:** Beginn der Wettbewerbsphase
- ▶ **16. August 2019:** Einreichung des Vollantrags
- ▶ **August:** Bekanntgabe der Entscheidung
- ▶ **1. Januar 2020:** bei positiver Entscheidung Beginn der Umsetzung

Glossar

Quelle: Plattform lernende Systeme¹²

Algorithmus

Algorithmus ist eine genaue Berechnungsvorschrift für einen oder mehrere Computer, eine Aufgabe zu lösen. Eine besondere Klasse von Algorithmen sind Lernalgorithmen: Dabei handelt es sich um Verfahren des maschinellen Lernens, die aus Beispieldaten (Lerndaten oder Trainingsdaten) ein Modell abstrahieren, das auf neue Beispieldaten angewendet werden kann.

Autonome Systeme

Maschinen, Roboter und Softwaresysteme gelten als autonom, wenn sie ohne menschliche Steuerung und detaillierte Programmierung ein vorgegebenes Ziel selbständig und an die Situation angepasst erreichen. Autonome Systeme haben die Fähigkeit, sich der Umwelt anzupassen, zu lernen und gegebenenfalls mit anderen Systemen oder Menschen zu kooperieren.

Big Data

Datenmengen, die sich auszeichnen durch ihr Volumen (Volume), die Vielfalt der Datentypen und Quellen (Variety), die Geschwindigkeit, mit der sie anfallen (Velocity) sowie die Unsicherheit bezüglich der Qualität der Daten (Veracity). Oft handelt es sich dabei um größtenteils unstrukturierte Daten, die etwa von sozialen Netzwerken oder mobilen Geräten stammen. Ein weiterer Aspekt von Big Data umfasst die Lösungen und Systeme, die dabei helfen, mit diesen Datenmengen umzugehen, um darin beispielsweise neue Muster und Zusammenhänge zu erkennen.

Chat Bot

Virtuelle Dialogsysteme, die zunehmend im Kundenservice und für Benutzerschnittstellen im Allgemeinen eingesetzt werden. Über eine Textein- und Textausgabemaske (z. B. ein Dialogfenster auf einer Website)

kommunizieren sie in natürlicher Sprache mit dem Menschen. Durch Methoden des maschinellen Lernens können Chatbots aus Eingaben ständig dazu lernen, um etwa die Stimmungslage des Menschen zu interpretieren oder personalisierte Antworten zu geben.

Data Mining

Einsatz von Methoden der Statistik oder des maschinellen Lernens, um neue Zusammenhänge und Muster in einer Datenmenge aufzuspüren. Ziel ist es beispielsweise, Empfehlungen für Entscheidungen zu geben oder Vorhersagen zu treffen. Genutzt werden dazu beispielsweise Clusteranalysen, Entscheidungsbäume, aber auch künstliche neuronale Netze.

Deep Learning

Methode des maschinellen Lernens in künstlichen neuronalen Netzen. Diese umfassen mehrere Schichten, typischerweise eine Eingabe- und Ausgabeschicht sowie mehr als eine „versteckte“ dazwischenliegende Schicht. Die einzelnen Schichten bestehen aus einer Vielzahl künstlicher Neuronen, die miteinander verbunden sind und auf Eingaben von Neuronen aus der jeweils vorherigen Schicht reagieren. In der ersten Schicht wird etwa ein Muster erkannt, in der zweiten Schicht ein Muster von Mustern und so weiter. Je komplexer das Netz (gemessen an der Anzahl der Schichten von Neuronen, der Verbindungen zwischen Neuronen sowie der Neuronen pro Schicht), desto höher ist der mögliche Abstraktionsgrad und desto komplexere Sachverhalte können verarbeitet werden. Angewendet wird Deep Learning bei der Bild-, Sprach- und Objekterkennung sowie dem verstärkenden Lernen.

¹² <https://www.plattform-lernende-systeme.de/glossar.html>

Erklärbare KI

Black-Box-Modelle, wie insbesondere tiefe künstliche neuronale Netze, sind für Menschen nicht nachvollziehbar. Die erklärbare KI sucht nach Möglichkeiten, die versteckte Logik oder die einzelnen Ausgaben besser nachvollziehbar oder erklärbar zu machen.

Internet der Dinge (IoT)

Zunehmende Vernetzung von Werkzeugen, Geräten, Sensoren, Fahrzeugen etc. durch eingebaute Computersysteme sowie die Vergabe von eindeutigen digitalen Kennungen (IP-Adresse). Mit Hilfe ihrer Sensoren erheben die vernetzten Geräte Daten, die sie untereinander sowie über das Internet austauschen und zur Verfügung stellen können. Dadurch entstehen extrem große Datenmengen (Big Data), die wiederum Grundlage für Lernende Systeme darstellen können.

Künstliches neuronales Netz

Modelle des maschinellen Lernens, die durch Aspekte des menschlichen Gehirns motiviert wurden. Sie bestehen aus in Software realisierten Schichten von Knoten, die als künstliche Neuronen bezeichnet werden. Die einzelnen Verbindungen zwischen den Neuronen haben eine numerische Gewichtung, die während des Trainingsprozesses angepasst wird, sodass die Ergebnisse immer besser werden. Von Schicht zu Schicht entstehen dabei immer abstraktere Repräsentationen der Eingabe, so dass bei einer sehr hohen Anzahl von Schichten (Deep Learning) sehr komplexe Muster abgebildet und erkannt werden können.

Maschinelles Lernen

Maschinelles Lernen ist eine grundlegende Methode der Künstlichen Intelligenz (KI). Sie zielt darauf, dass Maschinen ohne explizite Programmierung eines konkreten Lösungswegs automatisiert sinnvolle Ergebnisse liefern. Spezielle Algorithmen lernen aus den vorliegenden Beispieldaten Modelle, die dann auch auf neue, zuvor noch nicht gesehene Daten angewendet werden können.

Robotik

Der Begriff Roboter leitet sich ab vom tschechischen Wort für Arbeiten, „robota“. Ein Roboter ist ein System, das dem Menschen Arbeit abnimmt. Allerdings werden nur solche Maschinen als Roboter bezeichnet, die physische Arbeit verrichten. Zur Steuerung von Robotern werden immer häufiger Lernende Systeme eingesetzt. Robotik ist ein Forschungsfeld der KI mit dem Ziel, Roboter zu entwickeln, die mittels Algorithmen autonom mit der physischen Welt interagieren.

Schwache KI

Systeme, die in einem spezifischen, eng definierten Kontext intelligent agieren und dort sogar menschliche Fähigkeiten übersteigen können. Beispiele für spezifische Anwendungen sind Strategiespiele wie Schach und Go oder Produktempfehlungen sowie medizinische Diagnosen. Sämtliche heute verfügbare Künstliche Intelligenz ist als schwache KI zu definieren. Das Gegenmodell ist die starke KI.

Starke KI

Hypothetische KI-Systeme, die mindestens über menschenähnliche Intelligenzleistung in allen Bereichen und nicht nur in eng definierten Anwendungsfeldern (schwache KI) verfügen. Eine Künstliche Superintelligenz wäre dem intelligentesten Menschen weit überlegen.

Turing Test

Vom britischen Mathematiker Alan Turing entwickelter Test, um festzustellen, ob eine Maschine als intelligent zu bewerten ist. Ein menschlicher Fragesteller kommuniziert dabei über eine Tastatur mit einem menschlichen Gesprächspartner und einer Maschine. Kann er am Ende nicht sagen, welcher Gesprächspartner die Maschine ist, gilt diese als intelligent.

Weiterführendes Material

KI@Beteiligung

Unter dem Dach der WECHANGE-Community hat die Landesregierung eine geschlossene Gruppe „Künstliche Intelligenz“ geschaffen. Hier ist Raum für Diskussionen, gemeinsames Arbeiten an Dokumenten und Veranstaltungshinweise. Diese Plattform lebt von Ihrer Beteiligung – einfach kurz registrieren, beitreten und schon kann es losgehen!

<https://wechange.de/project/kunstliche-intelligenz/>

Auf der Plattform Lernende Systeme des Bundesministeriums für Bildung und Forschung finden Sie eine „KI-Landkarte“. Forschen Sie zum Thema KI? Entwickeln Sie in Ihrem Unternehmen KI-Projekte oder -Produkte? Dann prüfen Sie doch, ob Sie mit einem Eintrag die schleswig-holsteinische KI-Landkarte ergänzen können:

www.plattform-lernende-systeme.de

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung richtet auch das Wissenschaftsjahr aus, das sich im Jahr 2019 ebenso der Künstlichen Intelligenz widmet. Hier können sich vor allem Akteure aus der Wissenschaft beteiligen:

<https://www.wissenschaftsjahr.de/2019>

KI@Netzwerk

Arbeitskreis Künstliche Intelligenz der IHK Lübeck
Dr. Dirk Hermesmeyer
+49 451 60 06 191
hermsmeyer@ihk-luebeck.de

DiWiSH Fachgruppe Künstliche Intelligenz
<https://www.diwish.de/ki-kuenstliche-intelligenz.html>

Machine Learning Camp Sankt Peter-Ording (8./9.11.19)
<http://www.mlcspe.de>

MeetUp Kiel-AI
<https://www.meetup.com/de-DE/kiel-ai/>

KI@Förderung

„KMU-innovativ: Elektronik und autonomes Fahren“:

<https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2154.html>

Förderung von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet „Mensch-Technik-Interaktion für digitale Souveränität“:

<https://www.technik-zum-menschen-bringen.de/foerderung/bekanntmachungen/digisou>

Förderung des Pilotinnovationswettbewerbs „Energieeffizientes KI-System“:

<https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2371.html>

Förderung von internationalen Zukunftslaboren in Deutschland zur Künstlichen Intelligenz:

<https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2377.html>

Förderung von Projekten zum Thema „Erklärbarkeit und Transparenz des Maschinellen Lernens und der Künstlichen Intelligenz“:

<https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2392.html>

Förderung von Projekten zum Thema „Anwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz in der Praxis“:

<https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2395.html>

Förderung von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet „Adaptive Technologien für die Gesellschaft – Intelligentes Zusammenwirken von Mensch und Künstlicher Intelligenz“:

<https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2416.html>

Förderung von Forschungsvorhaben für "Zukunftsfähige Spezialprozessoren und Entwicklungsplattformen (ZuSE):

<https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2422.html>

Förderprogramm EFRE:

https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/F/foerderprogramme/MWAVT/EFRE/efre_inSH_2014_2020.html

Fördermöglichkeiten für Künstliche Intelligenz im Rahmen des Landesprogramms Wirtschaft 2014-2020 (LPW)

Für eine Förderung von Projekten im Bereich Künstliche Intelligenz kann das bereits etablierte und bewährte Förderinstrumentarium im LPW für Forschung, Entwicklung und Innovationen genutzt werden. Demnach kommen für KI-Projekte prinzipiell in Betracht:

- ▶ Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung von anwendungsorientierter Forschung, Innovationen, zukunftsfähigen Technologien und des Technologie- und Wissenstransfers (FIT-Richtlinie)

- ▶ Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung betrieblicher Forschung, Entwicklung und Innovation (BFEI-Richtlinie)
- ▶ Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung betrieblicher Prozess- und Organisationsinnovationen (POI-Richtlinie)
- ▶ Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen zur Beschäftigung von Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen und wissenschaftlichen Hochschulen in kleinen Unternehmen in Schleswig-Holstein (IA-Richtlinie)

Nicht aus dem LPW förderfähig sind Projekte, bei denen originäre Hochschulaufgaben gefördert werden.

KI@Links

Erfolgsmessung von KI-Strategien

Stiftung neue Verantwortung

https://www.stiftung-nv.de/sites/default/files/erfolgsmessung_von_ki-strategien.pdf

Vergleich nationaler Strategien zur Förderung von Künstlicher Intelligenz (Teil 1 + 2)

Konrad-Adenauer-Stiftung

<https://www.kas.de/kuenstliche-intelligenz-und-robotik>

Bewertung der deutschen KI-Strategie (Teil 3),

Konrad-Adenauer-Stiftung

<https://www.kas.de/einzeltitel/-/content/bewertung-der-deutschen-ki-strategie>

Ethik-Prinzipien für KI-Einsatz

Microsoft

<https://news.microsoft.com/de-de/ethik-prinzipien-kuenstliche-intelligenz/>

Grundwerte für Künstliche Intelligenz

D64 Thesenpapier

<https://d-64.org/wp-content/uploads/2018/02/D64-KI-Grundwerte-Februar2018.pdf>

Denkimpulse zur Digitalen Ethik

Initiative D21

<https://initiated21.de/publikationen/denkimpulse-zur-digitalen-ethik/>

Vier Zukunftsszenarien für Künstliche Intelligenz in der öffentlichen Verwaltung

ÖFIT

<https://www.oeffentliche-it.de/publikationen?doc=84404&title=Exekutive+KI+2030+-+Vier+Zukunftsszenarien+für+Künstliche+Intelligenz+in+der+öffentlichen+Verwaltung>

► Folgen Sie uns

- www.schleswig-holstein.de/kish
- [#kish](https://www.instagram.com/kish)
- www.facebook.com/SchleswigHolstein
- <https://www.youtube.com/user/schleswigholstein>
- www.twitter.com/land_SH

Impressum

Herausgeber

Der Ministerpräsident des
Landes Schleswig-Holstein
Düsternbrooker Weg 104
24105 Kiel

Kontakt

Jörg Nickel
joerg.nickel@stk.landsh.de

Bildmaterial KI-Handlungsfelder, Titel:
shutterstock

Gestaltung und Satz
MAGENT GmbH, Kiel

Stand: Juli 2019

