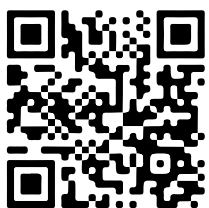


# Künstliche Intelligenz

Strategische Ziele und Handlungsfelder  
für Schleswig-Holstein

Version 2.0



[schleswig-holstein.de/kish](https://schleswig-holstein.de/kish)

KI@SH



Schleswig-Holstein  
Der echte Norden





# Vorwort

**Sehr geehrte Damen und Herren, liebe KI-Interessierte,**

Künstliche Intelligenz ist zu einem neuen Megatrend der Digitalisierung geworden. Als das Land Schleswig-Holstein im Jahr 2019 als erstes Bundesland in Deutschland eine eigene KI-Strategie vorgelegt hat, haben wir oft noch verwunderte Blicke geerntet.

Heute wird von niemandem mehr ernsthaft bezweifelt, dass wir es mit einem Quantensprung der Technologie zu tun haben, vergleichbar höchstens noch mit der Einführung der Dampfmaschine oder gar der Elektrizität.

Mit der vorliegenden **Fortschreibung unseres KI-Handlungsrahmens** wollen wir unsere strategische Ausrichtung nachjustieren und eine Zwischenbilanz ziehen. Schleswig-Holstein hat aus Landesmitteln insgesamt rund **45 Millionen Euro zur Förderung von KI-Projekten** bereitgestellt. Hinzu kommen Bundes- und EU-Mittel, die zielgerichtet zur Förderung von Maßnahmen eingesetzt werden. Wir fördern Projekte in der Wissenschaft, bei den kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und in unserer eigenen Verwaltung.

Wie können wir durch KI die Routen der Welt-Schifffahrt optimieren, um so **riesige Mengen Treibstoff und CO<sub>2</sub> einzusparen**? Wie können wir durch KI **Angebot und Nachfrage bei Blutspenden** optimieren? Wie können wir die kleinen und mittleren Unternehmen im Land in die Lage versetzen, **KI in ihren Prozessen einzusetzen,**

um so noch effizienter zu produzieren? Und wie können wir unsere eigene **Verwaltung noch transparenter und bürgerfreundlicher** machen? Zu allen diesen Fragen gibt es Antworten auf der Basis von Algorithmen.

Wir möchten Ihnen eine kleine Auswahl dieser Projekte präsentieren, um beispielhaft zu zeigen, wie KI dazu beiträgt, unser Land **zukunftsfest** zu machen.

Künstliche Intelligenz, datengeleitetes Regierungshandeln oder gar Quantencomputing, – das klang gestern noch nach Science-Fiction, wird aber bereits heute von uns in Regierungshandeln übersetzt.

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

Ihr

**Dirk Schrödter**  
Chef der Staatskanzlei



# Inhalt

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>01</b> | <b>Einleitung</b>  | <b>7</b>  |
| <b>02</b> | <b>Künstliche Intelligenz in Bund und EU</b>               | <b>8</b>  |
| <b>03</b> | <b>Das KI-Ökosystem in Schleswig-Holstein</b>              | <b>10</b> |
| <b>04</b> | <b>Strategische Ziele für Schleswig-Holstein</b>           | <b>11</b> |
| <b>05</b> | <b>KI-Handlungsfelder</b>                                  | <b>12</b> |
|           | 01 KI@Wissenschaft_Forschung                               | 13        |
|           | 02 KI@Lernen_Bildung                                       | 13        |
|           | 03 KI@Wirtschaft   | 14        |
|           | 04 KI@Verwaltung   | 15        |
|           | 05 KI@Anwendungszentren                                    | 16        |
|           | 06 KI@Netzwerk   | 16        |
|           | 07 KI@Kultur_Gesellschaft                                  | 17        |
|           | 08 KI@Klima_Energie  | 17        |
| <b>06</b> | <b>Maßnahmen</b>   | <b>19</b> |
| <b>07</b> | <b>Kurzdarstellungen KI-Projekte in Schleswig-Holstein</b> | <b>24</b> |
| <b>08</b> | <b>Glossar</b>   | <b>36</b> |
| <b>09</b> | <b>Infoquellen und Impressum</b>                           | <b>38</b> |



## 01

# Einleitung

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 (KI)** 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 Juni 2019** eine KI-Strategie, den „KI-Handlungsrahmen“, beschlossen. Da wesentliche Maßnahmen der 2019 veröffentlichten Strategie bereits umgesetzt wurden, ist es an der Zeit für eine **Fortschreibung dieses Handlungsrahmens**.

- ▶ 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.

# Künstliche Intelligenz in Bund und EU

Das kommende Jahrzehnt soll laut Europäischer Kommission (KOM) eine **„Digitale Dekade“ für die Europäische Union (EU)** werden. Die Digitalisierung und die Förderung von Forschung und Innovation stellen daher höchste politische Prioritäten der KOM dar. Sie sollen **Motor der europäischen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Erholung** nach der Corona-Pandemie, Antrieb des europäischen grünen und digitalen Wandels und zugleich **Mittel zur Förderung der europäischen strategischen Souveränität** sein.

Im März 2021 hat die KOM unter dem Titel „Digitaler Kompass 2030 – Der europäische Weg für die digitale Dekade“ ein **Strategiepapier für die digitale Transformation Europas** bis 2030 vorgelegt. Darin spielt auch die Entwicklung und Nutzung von künstlicher Intelligenz (KI) eine wichtige Rolle. **Bis 2030 sollen etwa 75 Prozent der europäischen Unternehmen** Cloud-Computing-Dienste, Big Data und KI-Systeme nutzen. In Bezug auf KI hat die KOM bereits die Eckpfeiler eines europäischen Ansatzes für die Entwicklung und Förderung einer nachhaltigen, vertrauenswürdigen, inklusiven und menschenorientierten KI festgelegt. **Im April 2021** legte sie ein **Maßnahmenpaket zur KI** vor. Ziel ist es, die Entwicklung und Nutzung innovativer KI-Systeme bei gleichzeitiger Wahrung der Sicherheit und der Grundrechte zu fördern und zugleich EU-weit Innovationen und Investitionen in KI anzukurbeln. Ein Vorschlag für eine KI-Verordnung und ein neuer koordinierter Plan für KI stellen die Schwerpunkte des Pakets dar. **Ziel der neuen KI-Verordnung** ist es, im Rahmen eines wertebasierten Regulierungsrahmens Antworten zu den Risiken zu geben, die von KI-Systemen ausgehen (zum Beispiel Gesichtserkennung). Hierzu schlägt die KOM einen Ansatz mit einer abgestuften Regulierungstiefe vor, die vom Ausmaß der von KI-Systemen ausgehenden Risiken für die Sicherheit und die Grundrechte

abhängt. Die Auflagenpalette reicht von Verboten für risikoreiche Technologien über strenge Nutzungsbedingungen und Transparenzpflichten bis hin zur freien Nutzung von KI-Systemen, die nur ein minimales Risiko darstellen.

Im neuen koordinierten Plan für KI sind die **Maßnahmen und Investitionen** vorgesehen, die sowohl die EU als auch die Mitgliedstaaten tätigen sollen, um die **Wettbewerbsfähigkeit** und die **strategische Souveränität Europas** im Bereich innovativer KI-Technologien zu stärken. Hierzu sollen unter anderem günstige Voraussetzungen für die Entwicklung und Nutzung von KI in Wirtschaft und Gesellschaft geschaffen, Forschungs- und Innovationskapazitäten aufgebaut, Talente und Kompetenzen im Digitalbereich gefördert und die Entwicklung innovativer und hochwertiger KI-Systeme in strategische Sektoren wie zum Beispiel **Bildung, Gesundheit, Verwaltung, Mobilität und Robotik** gestärkt werden.

Für die europäische digitale Transformation und die Förderung von Forschung und Innovation in strategische Schlüsselbereichen wie KI stehen **EU-Fördermittel** zur Verfügung. Für den Zeitraum von **2021 bis 2027** werden im Rahmen des Programms „**Digitales Europa**“ etwa **2,1 Milliarden Euro ausschließlich für den Bereich KI** bereitgestellt. Mit diesen Mitteln soll





unter anderem die Entwicklung von KI-Systemen in der **Gesundheits- und Mobilitätsbranche** unterstützt und die **Zusammenarbeit der Mitgliedstaaten** gefördert werden. Auch die Nutzung von KI in Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen soll gefördert werden. Dazu kommen Finanzmittel aus der Aufbau- und Resilienz-fazilität, das Herzstück des **neuen Aufbaufonds „NextGenerationEU“**. 20 Prozent der finanziellen Ausstattung (circa 150 Milliarden Euro) soll für Investitionen der Mitgliedstaaten in Innovation und in den digitalen Wandel zur Verfügung stehen. Darüber hinaus könnten auch Mittel aus den Programmen der Kohäsionspolitik in Frage kommen (zum Beispiel EFRE). **Diese Möglichkeiten wollen wir für Schleswig-Holstein nutzen.**

Auch für die Bundesregierung stellt KI ein bedeutsames Thema dar. Deshalb wurde eine **Nationale KI-Strategie** formuliert<sup>1</sup>. Erklärtes Ziel ist es, Deutschland bei dieser Technologie an die **Weltspitze** zu bringen. Im Einzelnen werden **folgende politische Ziele verfolgt:**

- ▶ **01** Technologieführerschaft und Qualitätssiegel **„AI Made in Germany“**
- 02** Verantwortungsvolle und **gemeinwohlorientierte Entwicklung und Nutzung** von KI
- 03** Entwicklung von KI-Lösungen als Beitrag für **Umwelt und Klimaschutz**
- 04** Breiter **gesellschaftlicher Dialog**
- 05** Aufbau eines europäischen **KI-Ökosystems**, das die Wettbewerbsfähigkeit von Wirtschaft und Forschung ausbaut, vielfältige KI-Anwendungen **im Interesse der Gesellschaft** fördert und auf europäischen Werten basiert

## Zur Erreichung Ihrer Ziele hat die Europäische Kommission zwölf Handlungsfelder definiert:

- 01** Forschung in Deutschland und Europa stärken, um Innovationstreiber zu sein
- 02** Innovationswettbewerbe und europäische Innovationscluster
- 03** Transfer in die Wirtschaft, Mittelstand stärken
- 04** Gründungsdynamik wecken und zum Erfolg führen
- 05** Arbeitsmarkt und Arbeitswelt: Strukturwandel gestalten
- 06** Ausbildung stärken und Fachkräfte/Expertinnen und Experten gewinnen
- 07** KI für hoheitliche Aufgaben nutzen und Kompetenzen der Verwaltung anpassen
- 08** Daten verfügbar machen und Nutzung erleichtern
- 09** Ordnungsrahmen anpassen
- 10** Standards setzen
- 11** Nationale und internationale Vernetzung
- 12** Dialoge in der Gesellschaft führen und den politischen Handlungsrahmen weiterentwickeln

Im Zuge der Strategiefortschreibung im Dezember 2020 wurden die Mittel zur Umsetzung dieser Strategie von **drei auf etwa fünf Milliarden Euro angehoben.**

<sup>1</sup> KI Strategie der Bundesregierung  
(ki-strategie-deutschland.de)

# Das KI-Ökosystem in Schleswig-Holstein

Eine ganze Reihe von kleinen und mittleren Unternehmen in Schleswig-Holstein setzt KI ein. Eines der konkreten Ziele der Landesregierung ist es, die **Unternehmen untereinander und mit der Wissenschaft zu vernetzen**, um eine möglichst große Wertschöpfung zu erzielen. Hierzu hat im Jahr **2020** der **KI-Transfer-Hub** seine Arbeit aufgenommen.

An allen Universitäten und Fachhochschulen in Schleswig-Holstein wird mit und über KI geforscht; mehrere KI-Arbeitsgruppen gehören zur internationalen **Spitzenforschung**. Die Hochschulen tragen zum Wissenstransfer zwischen Wirtschaft und Wissenschaft bei. Hierbei spielen etwa das **Mittelstand-Digital Zentrum Schleswig-Holstein an der Fachhochschule Kiel** sowie das **Konsortium KI-SIGS** (KI-Space für intelligente Gesundheitssysteme) eine bedeutende Rolle.

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

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-Festival**<sup>2</sup> trifft.

Start-Ups finden durch zahlreiche Beratungsangebote, unter anderem im Rahmen von **Startup.sh**<sup>3</sup> Unterstützung und Hilfe. Mehrere Digitale **Knotenpunkte**<sup>4</sup>, das Cluster Digitale Wirtschaft Schleswig-Holstein (DiWiSH), **Fablabs in Lübeck**<sup>5</sup>, **Kiel**<sup>6</sup> und **Flensburg**<sup>7</sup> sowie verschiedene **Co-Working-Spaces**<sup>8</sup> bieten gute Vernetzungsmöglichkeiten und **Anknüpfungspunkte** für ein KI-Ökosystem.

<sup>2</sup> [waterkant.sh](http://waterkant.sh)

<sup>3</sup> [startupsh.de](http://startupsh.de)

<sup>4</sup> [umap.openstreetmap.fr/de/map/digitale-knotenpunkte-in-schleswig-holstein\\_293372#9/53.9650/10.4979](https://umap.openstreetmap.fr/de/map/digitale-knotenpunkte-in-schleswig-holstein_293372#9/53.9650/10.4979)

<sup>5</sup> [fablab-luebeck.de](http://fablab-luebeck.de)

<sup>6</sup> [fablab.sh](http://fablab.sh)

<sup>7</sup> [hs-flensburg.de/hochschule/organisation/einrichtungen/fablab-ideenreich](http://hs-flensburg.de/hochschule/organisation/einrichtungen/fablab-ideenreich)

<sup>8</sup> [coworkland.de](http://coworkland.de)

04

# Strategische Ziele für Schleswig-Holstein

Die **Besonderheiten als kleines Flächenland** zwischen der Metropole Hamburg und dem dänischen Nachbarn sowie eine **durch kleine und mittlere Unternehmen geprägte Wirtschaft** kennzeichnen das Land.

11

Die Werteordnung des Grundgesetzes und die gemeinsamen europäischen Werte spielen bei der Entwicklung des Einsatzes von KI eine besondere Rolle.

„KI made in Schleswig-Holstein“ steht für Innovationen und Anwendungsorientierung im Rahmen eines nachhaltigen Wachstums unter Beachtung von Datensicherheit sowie eines fairen, partizipativen Ansatzes **nach humanistischen**

Werten, der zum Ziel hat, 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:**

- ▶ Schleswig-Holstein soll zu den **aktivsten Bundesländern** bei der Nutzung von KI gehören. Hierzu stärkt die Landesregierung die Wettbewerbsfähigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen durch Unterstützung beim Einsatz von KI
- ▶ Wir wollen einer breiten Bevölkerung eine **konstruktiv-kritische Auseinandersetzung mit dem Thema „Künstliche Intelligenz“** ermöglichen. Um die Akzeptanz in der Bevölkerung zu steigern, wollen wir KI erlebbar machen
- ▶ 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
- ▶ Schleswig-Holstein steht für eine den Nutzen für die Menschen ins Zentrum stellende Anwendung von KI. **Wichtige Leitprinzipien für die Landesregierung sind:**
  - Der Vorrang menschlichen Handelns und menschlicher Aufsicht
  - Technische Robustheit und Sicherheit
  - Die Beachtung von Privatsphäre und Datenqualitätsmanagement
  - Transparenz und Rechenschaftspflicht
  - Die Beachtung des gesellschaftlichen und ökologischen Wohlergehens
  - Die Anerkennung von Vielfalt und damit einhergehend insbesondere die Anforderung von Nichtdiskriminierung und Fairness an KI „made in Schleswig-Holstein“
- ▶ 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
- ▶ Der Einsatz von KI soll zur **nachhaltigen Entwicklung Schleswig-Holsteins** beitragen. KI-Lösungen für die zentralen Herausforderungen des Klimaschutzes und der Energiewende werden gefördert

# KI-Handlungsfelder

Aus den strategischen Zielen leiten sich folgende  
acht Handlungsfelder ab:





## KI@Wissenschaft\_Forschung

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

Dazu ist eine neue Qualität und Intensität der interdisziplinären Kooperation auf den Campus-Standorten und beim Transfer in die Gesellschaft zu erreichen. Das Verständnis, dass **KI eine Bedeutung in allen wissenschaftlichen Disziplinen** hat, setzt sich immer mehr durch.

Deshalb ermuntern wir die Hochschulen, bestehende Kompetenzen und Arbeitsgruppen zu bündeln und so nach außen wahrnehmbarer zu machen. Dabei sind explizit auch die nicht-technischen Disziplinen angesprochen. Die **digitale Transformation mit Schwerpunkt KI** wollen wir in einem **Strategieprozess mit den Hochschulen** diskutieren und weiterentwickeln.



## KI@Lernen\_Bildung

KI als Basis-Innovation wird **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 **grundständigen Kenntnisse über Datenanalyse, -nutzung und -verwertung** vermittelt werden. An unseren Hochschulen sollen fächerübergreifend Kenntnisse über KI vermittelt werden. Auch für nicht-technische Fachrichtungen soll KI-Technologie niedrigschwellig verfügbar gemacht werden.

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

Neben den klassischen Formaten gewinnen **E-Learning und Blended Learning** immer mehr an Bedeutung. Die Möglichkeiten, die sich hieraus ergeben, wollen wir in allen Lernbereichen nutzen. Dabei werden wir auch die **Chancen und Risiken von Learning Analytics** betrachten.



## KI@Wirtschaft

Schleswig-Holstein haben wir nicht nur zum **mittelstandsfreundlichsten Bundesland** gemacht, sondern es nimmt bundesweit einen **Spitzenplatz beim Einsatz von KI** in kleinen und mittleren Unternehmen ein.

KI-Technologie ist bereits **fester Bestandteil der Forschungsbestrebungen unserer Hochschulen**. Dort wird der Wissensschatz kontinuierlich vergrößert. Um aus diesem Wissen Wertschöpfung zu erzeugen ist es entscheidend, einen Transfer in die schleswig-holsteinischen Unternehmen zu sichern. Deshalb wurde im Jahr **2020 der KI-Transfer-Hub** aus der Taufe gehoben. Dort werden kleinen und mittelständischen Unternehmen Wege zur sinnvollen Anwendung von KI aufgezeigt. Neben dem **Mittelstand-Digital Zentrum Schleswig-Holstein** an der Fachhochschule Kiel und dem **Wirtschaftscluster DiWiSH** verfügt Schleswig-Holstein somit über eine weitere wichtige Säule, um die Digitalisierung und den Einsatz von KI in der Wirtschaft voranzubringen.

Überzeugend wirken erfolgreiche Beispiele aus der Praxis. Es gilt, solche Beispiele, die bereits zahlreich vorhanden sind, **noch bekannter** zu machen. Aber auch den Erfahrungsaustausch zwischen unseren Wirtschaftsunternehmen wollen wir weiter unterstützen. All diesen wichtigen **Kommunikationsbeziehungen** wollen wir eine **Plattform** bieten.

Der Einsatz von KI wird auch in der Arbeitswelt zu tiefgreifenden Veränderungen führen. Ähnlich wie bei der Industriellen Revolution wird auch dieser **technologische Wandel** sehr unterschiedliche Auswirkungen auf verschiedene Gruppen von Beschäftigten haben. Dabei gilt es, diesen Veränderungsprozess zum Wohle der Beschäftigten bestmöglich zu gestalten. Die Übernahme von Routinetätigkeiten durch KI muss bei der langfristigen Arbeitsmarkt- und Ausbildungspolitik berücksichtigt werden, denn die Berufsbilder werden sich grundlegend wandeln. Berufe werden wegfallen, andere kommen dazu.

Heute ist kaum mehr eine Branche vorstellbar, in der KI-Anwendungen keine Rolle spielen. Deshalb möchten wir erreichen, dass das technische Grundverständnis für KI-Anwendungen, aber auch die kritisch-konstruktive Auseinandersetzung mit solchen Systemen bereits in den beruflichen Ausbildungen behandelt wird.



## KI@Verwaltung

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**. So soll die Landesverwaltung ihre Rolle als **Pionier beim Einsatz von KI-Systemen** weiter verstärken.

In einer modernen Verwaltung setzt die Landesregierung verstärkt auf die **Möglichkeiten datenbasierter Entscheidungen**, das sogenannte datengeleitete Regierungshandeln. Wir werden interne und externe Daten besser für Entscheidungsprozesse erschließen und **nutzbar machen**. Durch zielgenauen Ressourceneinsatz wollen wir die Effektivität und Effizienz des Verwaltungshandelns erhöhen. Hierbei prüfen wir, welche Prozesse sich mittelfristig zur Automatisierung eignen und in welchen Bereichen Technologie bei der Entscheidungsfindung unterstützen kann. Dabei gilt es auch zu antizipieren, welche Daten für gute Entscheidungen notwendig sein werden. So sollen den Bürgerinnen und Bürgern **verbesserte Verwaltungsleistungen** geboten werden. Zu den Anwendungsfeldern von KI in der Verwaltung gehören Chatbots und digitale Sprachassistenten, die Klassifizierung von Textdaten,

Bilddaten und Tondaten, RPA (Robotic Process Automation)-Anwendungen und die Analyse von Internet of Things /IoT (Sensor-)Daten.

Insbesondere für KI-Anwendungen in der Verwaltung ist der Aspekt der **Diskriminierungsfreiheit** von besonderer Bedeutung. Bereits bei der Entwicklung, zum Beispiel bei der Auswahl von Testdaten, ist sicherzustellen, dass KI-Ergebnisse bereits bestehende Ungleichheiten zwischen Frauen und Männern nicht weiter verfestigen, beziehungsweise vermeiden.

Für die Beschäftigten in der Verwaltung bedeutet der Einzug der neuen Systeme veränderte Anforderungen an die Arbeitsplätze. Durch gezielte Ausbildungs- und Personalentwicklungsmaßnahmen machen wir unsere Kolleginnen und Kollegen fit für diesen Veränderungsprozess.



### KI@Anwendungszentren

KI-Anwendungszentren tragen zur Entwicklung und dauerhaften Implementierung eines **Innovations-ökosystems** und helfen so, Schleswig-Holstein zu einer **KI-Vorzeigeregion** zu transformieren.

KI-Anwendungszentren werden von der EU gefördert, hiervon soll das Land profitieren. Zur Realisierung gehen wir mit unseren Hochschulen und Unternehmen in den **Dialog**, um Instrumente zu schaffen, mit denen der Wirtschaftsstandort Schleswig-Holstein weiter gestärkt werden kann. Wir möchten unseren kleinen und mittelständischen Unternehmen einen **Werkzeugkasten** bieten, in den Sie je nach Bedarf greifen und Lösungen finden können. Die Passfähigkeit des Angebotes werden wir durch eine thematische breite Ausrichtung der wichtigsten Cluster wie **Ernährungswirtschaft, maritime Wirtschaft, Life Science** und **digitale Wirtschaft** erreichen. Besonderes Augenmerk werden wir dabei auf den Schwerpunkt „Nachhaltigkeit“ legen durch Akzentuierung bei der **Klimaforschung**, im Bereich **Energiewende** oder auch hinsichtlich einer effizienten und **klimaschonenden Landwirtschaft**.

Im Zuge der Errichtung der Anwendungszentren bedarf es eines eng abgestimmten Vorgehens zwischen Staatskanzlei, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur sowie der Wirtschaftsförderung und Technologietransfer Schleswig-Holstein GmbH mit dem **KI-Transfer-Hub**, damit die Aufgabenverteilung zwischen den verschiedenen Akteuren bereits früh deutlich ist und Doppelstrukturen vermieden werden.



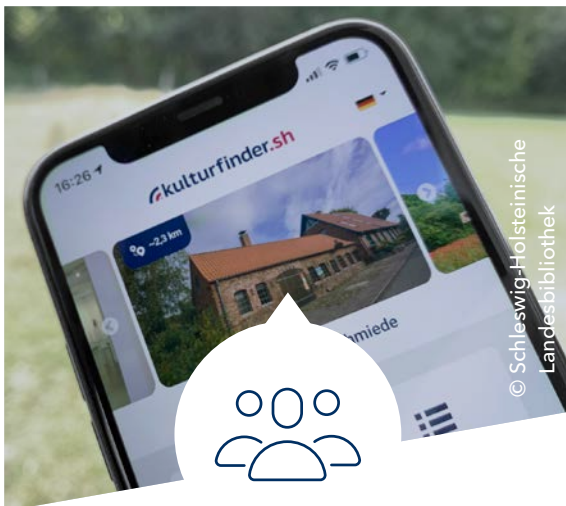
### KI@Netzwerk

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@Kultur\_Gesellschaft

Der Einsatz von KI bringt **immense Chancen** mit sich, ist aber unbestreitbar mit Risiken verbunden. Bislang fehlt es an verlässlichen Qualitätskriterien und Prüfverfahren für KI-Systeme. Schleswig-Holstein begrüßt deshalb die Entwicklung, welche die Bundesregierung mit der „**Normungsroadmap Künstliche Intelligenz<sup>9</sup>**“ angestoßen hat.

In all diesen Fragen berät die Landesregierung sich mit dem **im Jahr 2020** etablierten KI-Expertenrat, der sich aus Vertreterinnen und Vertretern der Hochschulen, der Wirtschaft und bedeutenden gesellschaftlichen Interessenvertretungen zusammensetzt. Eine wesentliche Erkenntnis aus den Beratungen mit diesem Gremium ist die **Bedeutung erlebbarer KI im Alltag**, um bestehende Vorbehalte gegenüber dieser Technologie abzubauen. Die Landesregierung hat sich deshalb entschieden, KI-Systeme in kulturellen Einrichtungen zu etablieren und damit **für Bürgerinnen und Bürger greifbare Erlebnisse** zu schaffen. Diesen Weg werden wir weiter beschreiten. Die Verbreitung von KI-Anwendungen in der Verwaltung, wie etwa der Einsatz von Chatbots zur Kommunikation, wird diesen Prozess unterstützen.

**Diskriminierungsfreiheit** ist dabei nicht nur eine technische, sondern auch eine gesellschaftliche und politische Herausforderung. Unsere Gesellschaft ist **vielfältig**. Nicht nur die Ergebnisse von KI-Berechnungen sollen und müssen diskriminierungsfrei sein. Wir möchten, dass der Einsatz von KI-Technologie „**Made in Schleswig-Holstein**“ zur Chancengerechtigkeit beiträgt.

Mittelfristig sollen Änderungen im Rechtsrahmen der Zulassung von automatisierten Entscheidungen umgesetzt werden. Folgeabschätzungen sollen gewährleisten, dass die Technik unseren hohen Ansprüchen gerecht wird.



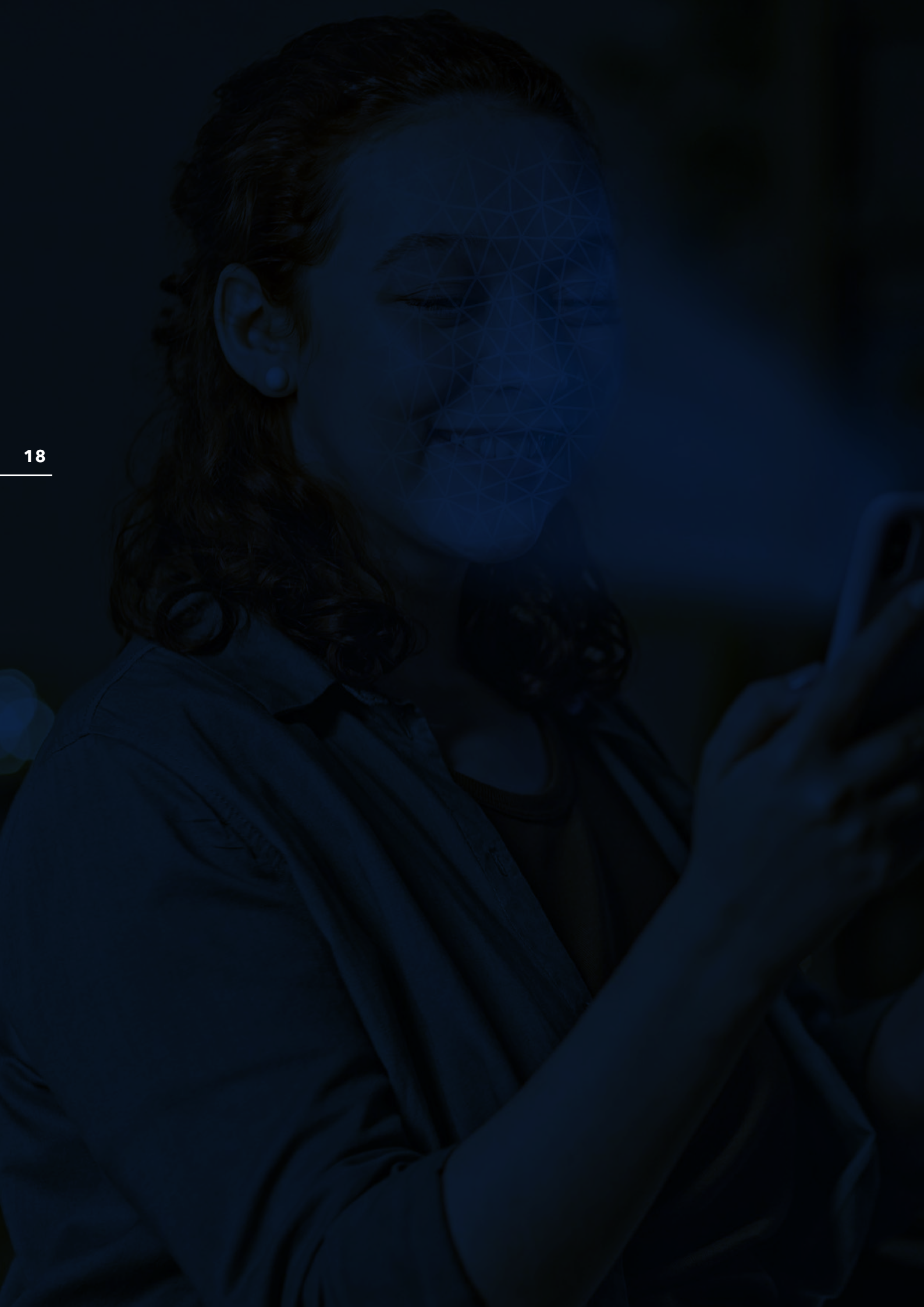
## KI@Klima\_Energie

Die **Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen** in den Bereichen Stromerzeugung, Wärmeerzeugung 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 unter anderem 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 berücksichtigt.

<sup>9</sup> Normungsroadmap KI (din.de)



06

# Maßnahmen

19

Zur Erreichung der vorgenannten strategischen Ziele werden in den zentralen Handlungsfeldern **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 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.** ►

## ► KI-Transfer-Hub verstetigen

Der Wert des KI-Transfer-Hub hat sich bestätigt. Sowohl mit seinem breiten Angebot von Informationsveranstaltungen und Workshops zu verschiedenen KI-Schwerpunkthemen als auch einer Vielzahl von intensiven Erstgesprächen konnte der KI-Transfer-Hub bereits die **Grundlage für viele KI-Anwendungen** in kleinen und mittleren Unternehmen schaffen. Aus der ganzheitlichen Begleitung, die insbesondere die Durchführung von wissenschaftlichen Machbarkeitsstudien, die Vernetzung von Projektpartnern und die Unterstützung bei Fördervorhaben umfasst, werden in unterschiedlichsten Domänen **Projekte initiiert und Wertschöpfung ermöglicht**. Neben diesen Aktivitäten gelingt es dem KI-Transfer-Hub in seinem Netzwerk erfolgreich KI-Anwendungen sichtbar zu machen, hiermit weitere Unternehmen für die Schlüsseltechnologie aufzuschließen und einen wichtigen Anteil an dem **Ausbau des KI-Ökosystems in SH** zu leisten. Deshalb wollen wir den Hub nicht nur weiter an den Standorten Kiel und Lübeck unterstützen, sondern streben einen **Ausbau im Norden des Landes und an der Westküste** an.



20

## ► Anwendungszentren

Mit dem **Aufbau eines KI-Anwendungszentrums** soll kleinen und mittleren Unternehmen der **Zugang zu KI-Forschung** und -Entwicklung an den Hochschulen in Schleswig-Holstein ermöglicht werden. Konkret sollen **Projekte beziehungsweise Projektideen aus der Wirtschaft** in den Anwendungszentren analysiert, optimiert beziehungsweise weiter kooperativ in Transfer-Projekten entwickelt werden.

Das geplante KI-Anwendungszentrum besteht organisatorisch aus einer landesweiten Einheit, verteilt auf mehrere Hochschulstandorte, an denen KI-Know-how und gegebenenfalls auch technische Kapazitäten gebündelt vorgehalten und anwendungsnah genutzt und weiterentwickelt werden. Dies sichert den Unternehmen, die diese Ressourcen nutzen, den **Zugang zu aktuellen, wissenschaftlichen Erkenntnissen und Methoden**. Damit dient das KI-Anwendungszentrum der Entwicklung und dauerhaften Implementierung eines Innovationsökosystems für die Themenfelder KI und **tiefere Digitalisierungskompetenzen**.

Die Errichtung von Anwendungszentren ist als Chance zu verstehen, das Angebot für die verschiedenen Bedarfsträger insgesamt abzurunden. So wird sowohl bei der **Weiterentwicklung des KI-Transfer-Hubs** wie auch bei der Errichtung der Anwendungszentren darauf zu achten sein, eine **effiziente Aufgabenteilung** zu erreichen und **passgenaue Angebote** zu schaffen, um bestmögliche **Wertschöpfung für unser Bundesland** zu erzielen.

02

03

## ► Technologieförderung

Seit Oktober 2020 verfügt Schleswig-Holstein über eine **Förderrichtlinie**, die es erlaubt, unseren Unternehmen den **Start in die KI-Welt zu erleichtern**. Dieses Förderinstrument wollen wir weiter mit den **notwendigen Haushaltsmitteln** ausstatten.

## ► Expertenrat für die gesellschaftlichen Folgen von KI

Wir werden weiter 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. Zielbild und Positionspapiere sollen als Orientierung für „**KI made in Schleswig-Holstein**“ dienen und als solche über die Landesgrenzen ausstrahlen.

21

04

## ► Datenstrategie

**Daten sind der Rohstoff für KI-Anwendungen.** Das Land wird sich diesem bedeutungsvollen Thema zukünftig noch intensiver widmen. Inspiriert durch die Datenstrategie des Bundes und in Abstimmung mit den anderen Ländern wollen wir eine **landeseigene Datenstrategie** entwickeln, welche unter anderem beschreibt, wie aus den Daten der öffentlichen Hand Wertschöpfung entstehen kann.

Das **Open-Data-Portal** wird hier einen wesentlichen Baustein darstellen. Es 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.



05

## 06 ▶ Gesellschaftliche Akzeptanz von KI

Inspiziert durch die finnische KI-Strategie und deren Ziel, ein Prozent der Bevölkerung mit einem KI-Onlinekurs<sup>10</sup> zu erreichen, wird Schleswig-Holstein einen **Online-Kurs für die breite Bevölkerung** entwickeln. Dieser soll zielgruppendifferenziert (zum Beispiel KMU, 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#CK**<sup>11</sup> des Clusters Lifescience 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**.

<sup>10</sup> elementsofai.com <sup>11</sup> lifesciencenord.de/kick

## ▶ Berufsausbildungen

**KI soll auch in den beruflichen Ausbildungen thematisiert werden.** Die Fachanforderungen der berufsbildenden Schulen sollen entsprechend angepasst und das **Lehrpersonal durch Fortbildungsangebote qualifiziert werden.**

## 08 ▶ KI-Einsatz in der Verwaltung

**D**as Programm **KI@Verwaltung** ist **erfolgreich gestartet** und soll durch weitere Projekte erweitert werden. Zurzeit entstehen viele verschiedene Anwendungen, wie etwa Automatic Speech Recognition für Polizei und Justiz oder auch eine Bilderkennung zur Baumbestandsanalyse beim Landesamt für Vermessung und Geoinformation. **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 wird bevorzugt.

Daher ist generell weiter geplant, das Rechenzentrum von Dataport so mit Standard-Infrastrukturen sowie innovativen und experimentellen Infrastrukturen auszustatten, dass es „**KI-fähig**“ ist. So werden die Infrastrukturen für Chatbots, Spracherkennungssysteme und Texterkennungs-Basisdienste ausgebaut. Die Landesregierung unterstützt Dataport bei seinen Bestrebungen und begrüßt die geplante Schaffung eines neuen Bereiches, in dem KI und Datenanalyse gebündelt werden.

Auch für die Beschäftigten der Landesverwaltung bedeutet der Einzug von KI-Systemen eine einschneidende Veränderung. Mit dem Programm „**digifit**“ hat die Landesregierung frühzeitig auf die sich verändernden Anforderungen an die Beschäftigten reagiert. Für die Zukunft gilt es, die Fortbildungsmaßnahmen zu verstetigen und inhaltlich um KI-Themen anzureichern. Daneben wollen wir die **Ausbildungsgänge** in der Landesverwaltung um KI-Themen **erweitern**.

## ► Schule und Studium

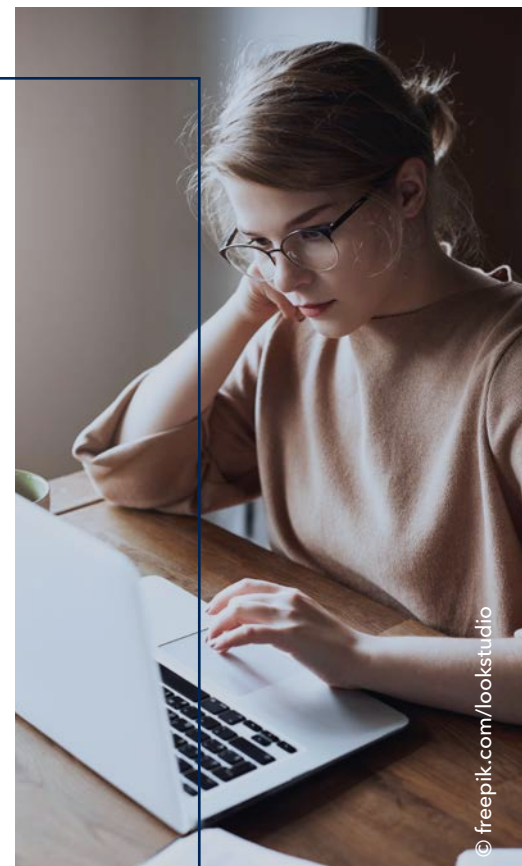
**B**esondere Bedeutung auf dem Weg zu einer KI-Vorzeigeregion kommt dem Bildungsbereich zu. Mit folgenden Maßnahmen wollen wir uns für die Zukunft gut aufstellen:

- ▶ **Ausweitung der Lehramtsausbildung um den Bereich KI**, auch durch „Blended Learning-Methoden“.
- ▶ **Einführung von Informatik als Pflichtfach** für die 7. und 8. Klassen zum Schuljahr 2022/23.
- ▶ **Anpassung der vorhandenen Fachanforderungen** an Schulen, um den Schülerinnen und Schülern ein technisches Grundverständnis zur Funktionsweise von KI-Anwendungen zu vermitteln. Gleichzeitig sollen sie in die Lage versetzt werden, sich konstruktiv-kritisch mit den Chancen und Risiken von KI-Systemen auseinanderzusetzen.
- ▶ **Schaffung von neuen und Erweiterung von bestehenden extracurricularen Lernangeboten** im Bereich KI für Schülerinnen und Schüler sowie für Studierende.
- ▶ Entsprechende **Fortbildungsangebote für Lehrende schaffen** beziehungsweise erweitern.
- ▶ Identifizieren, in welchen Bereichen der **Einsatz von Learning Analytics-Systemen** unter Abwägung der hiermit verbundenen Risiken zu einer Verbesserung von Lernerfolgen beiträgt. Konkret wollen wir hier die wissenschaftliche Begleitforschung anhand konkreter und praxisbezogener Anwendungsfälle fördern.
- ▶ **Dialog mit den Hochschulen über die Schaffung von interdisziplinären Bereichen** oder Schwerpunktgebieten in allen Studiengängen, welche die Auseinandersetzung mit KI-Technologien ermöglichen, zum Beispiel im rechtswissenschaftlichen Studium, in der Informatik, den naturwissenschaftlichen Studiengängen und dem Gesundheitswesen.

## 10

## ► Strategieprozess zur Hochschulentwicklung in der digitalen Transformation mit Schwerpunkt KI

**D**ie Landesregierung unterstützt und thematisiert im Rahmen eines 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 das Erfordernis einer neuen digitalen Ethik im Umgang mit Big Data und KI gehören dazu.



# Anhang Kurzdarstellungen KI-Projekte in Schleswig-Holstein

Schleswig-Holstein hat sich das ehrgeizige Ziel gesetzt, im Bereich der **Künstlichen Intelligenz eine Vorreiterrolle einzunehmen**. Zu diesem Zweck hat die Landesregierung bereits im Juni 2019 einen Handlungsrahmen für den Einsatz von KI in Schleswig-Holstein „Künstliche Intelligenz – strategische Ziele und Handlungsfelder für Schleswig-Holstein“ beschlossen. Zur Erreichung der dort definierten Ziele wurden **Haushaltsmittel von rund 45 Millionen Euro** bereitgestellt. Aus diesen Mitteln wurde eine Reihe von Projekten initiiert.

**Einige beispielhafte Projekte werden folgend dargestellt. ►**



## 1 Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur - Lehr- und Lernplattform „Future Skills“

Im Projekt „Future Skills“ entsteht eine **interoperable, hochschulübergreifende Bildungsplattform** für Schleswig-Holstein. Der Content soll allen Hochschulmitgliedern in Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellt werden. **Anrechenbare Lerninhalte und freie Lizenzen** sind wichtige Zielsetzungen.

Die Plattform wird den Lernenden und Lehrenden aller Hochschulen ermöglichen, **wesentliche Kompetenzen für die digitale Arbeits- und Lebenswelt** zu erwerben. So werden etwa Kurse in Entrepreneurship, Innovationsmanagement, IT-Sicherheit oder MOOC Maker angeboten.

Im Fokus des Vorhabens steht auch eine **Grundausbildung im Bereich der Künstlichen Intelligenz**, die sowohl Hochschulinhalt als auch externe Inhalte einbezieht. Ziel ist es, das individuelle Bildungserleben durch eine sehr gute User Experience zu unterstützen. Dabei spielen technische Entwicklungen wie Empfehlungssysteme und automatisierte Lernunterstützungen eine wichtige Rolle.

Die **FutureSkills-Plattform** setzt auf Vernetzung und Skalierung. Lehren und Lernen an Hochschulen werden durch Verknüpfung bestehender technischer



Lernraumsysteme auf ein neues Level mit vielfältigen Möglichkeiten gebracht. Durch die FutureSkills-Plattform wird ein **Change-Prozess an den Hochschulen** in Schleswig-Holstein angestoßen.

Durch die das Vorhaben begleitende Lernforschung an herausragenden Institutionen, wie etwa das Kieler Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) und das bundesweit anerkannte Institut für Interaktive Systeme an der TH Lübeck (ISy) besteht eine sehr gute Chance, **Schleswig-Holstein zu einem Hub für das Lernen im digitalen Zeitalter** zu machen. Gemeinsam mit weiteren Beteiligten der schleswig-holsteinischen Bildungslandschaft wird perspektivisch ein Netzwerk für den Erwerb der digitalen Grundkompetenzen aufgebaut werden.



Im Digital Learning Campus sollen deshalb an allen Hochschulstandorten **Lernorte, Labore und Anwendungszentren für digitale Anwendungen und Technologien** definiert werden und entstehen. Studierende, Lehrende, Unternehmen, Selbstständige, Beschäftigte und Schülerinnen und Schüler sollen diese gleichermaßen nutzen können. Der Digital Learning Campus soll diesen Gruppen den **Zugang zu Zukunftstechnologien** ermöglichen,

## 2 Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur - Digital Learning Campus

Grundgedanke des Digital Learning Campus ist, dass alle Lernenden in Bildungseinrichtungen und im Arbeitsleben **neue Lernorte für eine zeitgemäße grundständige Ausbildung** benötigen werden, um stetig **neue digitale und technologische Kompetenzen** erlernen zu können.

um etwa den **Umgang mit Augmented Reality, Virtual Reality, Gaming, Film- und Videoproduktion, Avatar-Entwicklung oder Coding** zu lernen sowie Projekte in Kollaboration zwischen Wirtschaft und Wissenschaft umsetzen zu können. Darüber hinaus sollen Austausch, Wissenstransfer und Kollaboration zwischen den unterschiedlichen Nutzergruppen in gemeinsamen Lernfeldern ermöglicht und gefördert werden.



Der Aufbau eines **innovativen Netzwerkes im Bereich KI-Transfer** bündelt die KI-Kompetenz des Landes und macht sie als Leuchtturm über die Landesgrenzen hinaus sichtbar. Mittelbares Ziel ist der **Wissens- und Technologietransfer von KI-Technologien und Anwendungen** aus der angewandten, wissenschaftlichen Forschung in die Unternehmen und StartUps sowie die Vernetzung der Stakeholder. So können diese zukünftig eigene innovative Produkte und Dienstleistungen umsetzen, ihre **Wettbewerbsfähigkeit stärken** und **Arbeitsplätze sichern**. Denn KI kann die Produkte und Dienstleistungen einer Branche in höchstem Maße verbessern beziehungsweise ganz neue Lösungen ermöglichen. Sehr gute Beispiele hierfür sind Spracherkennungsalgorithmen und darauf beruhende Assistenten oder der Einsatz von Mustererkennungsalgorithmen zum Beispiel in der medizinischen Bildverarbeitung. Zudem wird KI die Art, wie heute (IT-)Systeme gebaut werden, revolutionieren.

## 4 Universität zu Lübeck - Errichtung einer DFKI-Außenstelle

Das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) ist die **größte wirtschaftsnahe Forschungseinrichtung Deutschlands** im Bereich der KI-basierten Softwaretechnologien. Die Projekte adressieren das gesamte Spektrum von **anwendungsorientierter Grundlagenforschung** bis zur **markt- und kundenorientierten Entwicklung** von Produktfunktionen.

Seit dem 01.01.2021 ist eine Außenstelle in Lübeck entstanden, die das Portfolio um den Einsatz von **KI-Methoden in der Medizin und Medizintechnik** erweitert. Die Einrichtung der Lübecker Außenstelle wird vom Land Schleswig-Holstein bis

## KI TRANSFER-HUB.SH

3

### KI-Transfer-Hub Schleswig-Holstein

Vorrangiges Ziel des KI-Transfer-Hub Schleswig-Holstein ist es, ein **landesweites KI-Ökosystem im Bereich KI-Transfer** aufzubauen. Die Wirtschaft Schleswig-Holsteins soll für die Anwendung von KI-Technologien als **bedeutsamer Faktor für künftige Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit** aufgeschlossen werden.

Heute noch werden die meisten informationsverarbeitenden Systeme von Menschen programmiert. Die Zukunft gehört jedoch den lernenden Systemen, die nur noch eine manuell programmierte Basis besitzen, ansonsten aber ständig neues Wissen erwerben und dieses für einen optimalen Betrieb nutzen.

**Am Projekt KI-Transfer-Hub Schleswig-Holstein sind insgesamt sieben Partner beteiligt:**

- 01 Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- 02 Fachhochschule Kiel
- 03 Mittelstand-Digital Zentrum Schleswig-Holstein
- 04 Technische Hochschule Lübeck
- 05 UniTransferKlinik Lübeck GmbH
- 06 Universität zu Lübeck
- 07 WTSH GmbH



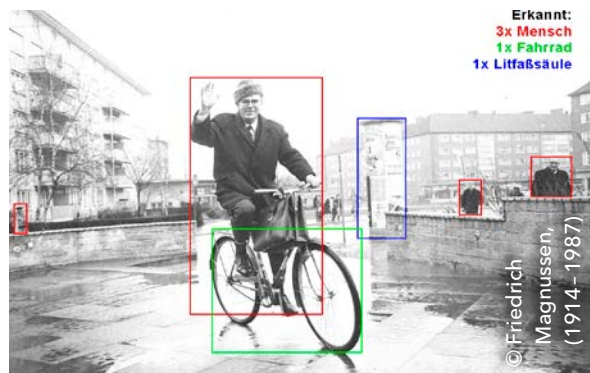
zum 31.12.2023 mit insgesamt **drei Millionen Euro gefördert** und soll zur Vernetzung im Bereich der KI sowohl innerhalb des Landes Schleswig-Holstein als auch im gesamten Bundesgebiet beitragen.

## Schleswig-Holsteinische Landesbibliothek - KI in Einrichtungen der kulturellen Infrastruktur

Das Projekt „KI in Einrichtungen der kulturellen Infrastruktur“ will **Anwendungsmöglichkeiten für KI in kulturellen Einrichtungen** erforschen, Best Practices identifizieren und Anwendungserfahrungen dokumentieren. Kulturinstitutionen werden bei der Formulierung von strategischen Zielen und deren Umsetzung unterstützt. Basierend auf den Erkenntnissen werden **Empfehlungen für die Kulturpolitik** formuliert.

Es soll die Qualität der Angebote kultureller Einrichtungen durch KI-Anwendungen verbessert werden, indem beispielweise durch **KI-gestützte Marktbeobachtung und -analyse** Angebote für verschiedenste Nutzergruppen gestaltet und neu konzipiert werden. Auch wird etwa ein bedarfsge-rechter Einsatz von Personal berechnet, wodurch Freiräume für die Kernaufgaben kultureller Einrichtungen geschaffen werden. Andere Ansätze haben das Erleben von Kultur im Blick, welche sich auch durch KI-gestützte Systeme an die jeweiligen Wünsche und Erwartungen anpassen ließe.

Erste Ergebnisse werden mit Kulturbetrieben aus anderen Bundesländern verglichen und diskutiert sowie auf Online-Tagungen und Seminaren einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt.



KI-basierte Bildererkennung - Foto aus dem Kieler Stadtarchiv

Durch das Projekt findet eine **aktive und bundesweite Vernetzung** mit Akteuren aus dem Bereich Kultur, KI und Digitales statt. Durch Kooperationen – wie auch einzelne Publikationen im Bereich der Kulturpolitik und des Kulturmanagements – wird gezielt ein Netzwerk zu „**KI in der Kultur**“ aufgebaut. Der gesellschaftliche Dialog über KI wird so nicht nur in Schleswig-Holstein, sondern in ganz Deutschland vorangetrieben. Dabei wird maßgeblich zum **Aufbau des Bewusstseins für den Nutzen von KI-Anwendungen** innerhalb der Kulturlandschaft beigetragen. Orte der kulturellen Bildung als Begegnungsstätten, Foren des Austausches und der gesellschaftlichen Teilhabe sind prädestiniert, um dieses Bewusstsein nach außen zu tragen.

## Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein - 120 Wörter pro Minute - Eine Trainingsapp für das basale automatisierte Lesen

Studien zur Erfassung **grundlegender Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern** zeigen, dass sich die **Leseleistungen kontinuierlich verschlechtern**. Insbesondere schwache Leserinnen und Leser werden noch schwächer.

Diesen Teufelskreis gilt es mit dem Projekt „120 Wörter pro Minute“ zu durchbrechen. 120 Wörter sind der angestrebte Wert, den Kinder am Ende der 4. Klasse erreicht haben sollen. **Ca. 20–30 Prozent der Schülerinnen und Schüler** bleiben jedoch deutlich unter 100 Wörtern pro Minute und verbessern diesen Wert auch häufig in der weiterführenden Schule nicht. Es soll eine **App** entwickelt werden, die **alle Phasen des Programmes Lesen macht stark** – Training für den Jahrgang 1 und 2, das als Printversion in über 100 Schulen in SH eingesetzt wird, abbildet und insbesondere die Abnahme des Levelchecks, in der die Kinder ihre Lesekompetenz

überprüfen lassen, über einen **KI-Algorithmus – Speech to Text** – darstellt. Die Kinder können dabei im Tandem oder alleine trainieren. Ein Elternmodus soll zudem die Weiterarbeit für zuhause oder für das Distanzlernen ermöglichen. Die Lehrkräfte können die App ab der ersten Trainingssequenz durchgehend im Training einsetzen.

Es wird erwartet, dass sowohl die **Leseflüssigkeit** als auch die schulische Implementation eines **materialgestützten Diagnostik- und Förderprogramms** im Bereich des Schriftspracherwerbs durch den Einsatz der App **gefördert** werden.

# 7

## Landesamt für Vermessung und Geoinformation SH - KI4Forst - Mit Satellitendaten und KI den Wald monitoren

Es ist die Absicht der Landesregierung und der Landesforsten, den **Waldanteil in Schleswig-Holstein von 11 Prozent auf 12 Prozent zu erhöhen**, um damit einen **Beitrag zum Klimaschutz** zu leisten.



Klassifikation Laub-/Nadelwald im Segeberger Forst, Hintergrund Sentinel-2-Aufnahme vom Mai 2018

Das Projekt KI4Forst des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein (LVermGeo SH) soll durch die Entwicklung einer automatisierten Prozesskette **Waldflächen und deren Veränderungen** mittels **Deep-Learning-Techniken** detektieren und in Karten darstellen. Anhand der Auswertungen der Satellitendaten soll schließlich eine Lokalisierung und Bewertung des Vegetationszustands, etwaiger Schäden durch zum Beispiel Dürre oder Borkenkäferbefall sowie die Ergreifung gezielter Maßnahmen möglich sein. Basierend auf einem künstlichen neuronalen Netz (KNN) aus dem Bereich Deep Learning wird ein Bildklassifizierungsalgorithmus entwickelt und in eine automatische Prozesskette zur Verarbeitung von Satellitendaten umgesetzt. Das trainierte KNN ist in der Lage, automatisch Wald in neuen Daten zu erkennen sowie Laub- und Nadelwald zu unterscheiden.

## ane.energy GmbH - PEER - Plattform für Erneuerbare Energien in der Region

Mit steigender Bedeutung der Erneuerbaren Energien (EE) tritt ein ganzheitlich-koordiniertes Verhalten der handelnden Akteure auf Erzeugungs- und Verbrauchsseite in den Fokus.

Für das Gelingen der Energiewende müssen die Interessen und Interaktionen der Netzwerketeiligten gerade auf regionaler Ebene abgestimmt werden. Das Management der Datenvielfalt im (regionalen) Netzwerk aus unterschiedlichsten, oft kleinteiligen EE-Anlagen, Interessenten, Kunden, Bedürfnis- und Produktvarianten kombiniert mit den Energiemarktrollen Erzeuger, Lieferant und Verbraucher **erfordert hoch innovative Datenbank- und IT-Lösungen**. Allein mit der dynamischen Speicherung in einer intelligenten Datenbank und der Darstellung wäre zwar ein wichtiger Schritt erreicht, der eigentlich entscheidende Faktor ist jedoch die **methodische Datenanalyse** und die **Generierung integrierter Kundenlösungen mittels Künstlicher Intelligenz** als lernendes System auf einer innovativen Plattform. Hierauf basierend entwickelt die ane.energy GmbH



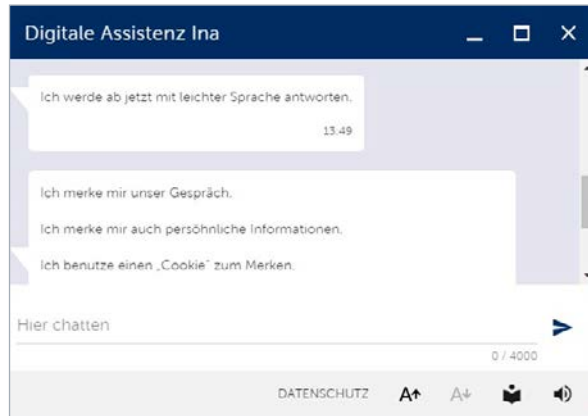
eine intelligente **Plattform für Erneuerbare Energien in der Region (PEER)**. Das Projekt befindet sich (Stand Juli 2021) in der **Phase der Bestandsaufnahme** mit systematischer Erfassung und Strukturierung der vorhandenen Stamm- und Bewegungsdaten sowie Daten zu EE-Anlagen, Betreiber, Kunden, Bedürfnissen und Produktlösungen. Darüber hinaus werden die Leistungs- und Unterstützungsprozesse dokumentiert und eine **Marktanalyse zu Wettbewerbsaktivitäten und vorhandenen Produkt- und IT-Lösungen** durchgeführt. Im nächsten Schritt erfolgt die Lokalisierung der Einsatzbereiche und Methoden für Künstliche Intelligenz zur effektiven und effizienten Datenanalyse und Produktentwicklung sowie die Konzeption einer integrativen IT- und Prozesslandschaft, die die gefestigte Grundlage für regionale Versorgungslösungen mit Erneuerbaren Energien darstellen wird.

# 9

## InA-Chatbot im Integrationsamt

Das Integrationsamt des Ministeriums für Soziales, Gesundheit, Jugend, Familie und Senioren hat im **Februar 2020** einen **Chatbot in seine Website integriert**. Dieser Chatbot wird in einem Folgeprojekt weiterentwickelt.

Über den Chatbot können **allgemeine Informationen** abgerufen, **Rückrufe veranlasst** und **Zeitfenster für den Kontakt** bestimmt werden. Auch ist es möglich, einen Erstantrag für die begleitenden Hilfen über den Chatbot abzugeben. Die Herausforderung bei der Erstellung des Chatbots lag zum einem darin, dass die zu Grunde liegende Wissensdatenbank thematisch sehr umfangreich und zu verschiedenen Sachgebieten angelegt sein muss, zum anderen der Bot möglichst



© Integrationsamt SH

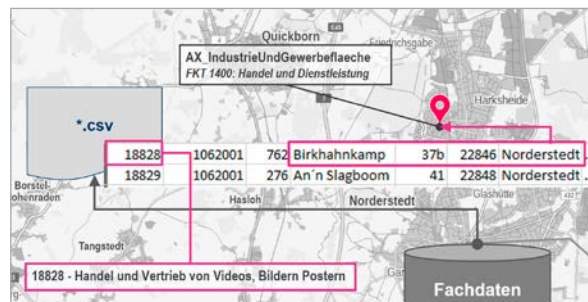
auch Zuständigkeiten erkennen sollte und an der Heterogenität der Nutzergruppe. Daher wurde er in Usertests mit Betroffenen **erprobt und optimiert**.

# 10

## Landesamt für Vermessung und Geoinformation SH - KI4GeoSeDa - KI basierte Georeferenzierung von Fachdatenbeständen zur semantischen Datenintegration

Im Rahmen des Projektes KI4GeoSeDa werden gemeinsam mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) als Projektpartner **Algorithmen** entwickelt, welche operationell unter Nutzung von KI-Methoden die Adressdaten und weitere natürlich sprachliche Raumreferenzen auswerten, um eine **Georeferenzierung von Fachdatenbeständen** zu ermöglichen und diese hiernach semantisch in den Geobasisdatenbestand des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation (LVermGeo SH) zu integrieren.

In den meisten Bereichen der Verwaltung existieren **Fachdatenbestände**. Viele dieser Register werden derzeit digitalisiert, wie etwa das Gewerberegister, welches in das digitale „eGewerbe SH“ überführt wird. Im Zuge solcher Digitalisierungsprozesse ergibt sich die Möglichkeit, durch Georeferenzierung der Datenbestände eine **ganzheitliche Nutzung** zu erreichen. Hierfür steht ein entsprechender **Adresskatalog in Form der Hauskoordinaten** als Produkt zur Verfügung. Dieser Katalog wird auf Basis des Liegenschaftskatasters geführt und umfasst derzeit **ca. 920.000 Adresseinträge in Schleswig-Holstein**. Die Integration des eGewerbe SH in die Geobasisdaten des LVermGeo SH ermöglicht eine stets aktuelle und personalschonende Aktualisierung der Geodaten. Darüber hinaus könnten die integrierten Fachdaten für raumbezogene Wirtschafts- und Standortanalysen in der Landesplanung genutzt werden. Für den Katastrophenschutz könnten im Krisenfall ad hoc **kritische Produktionsstrukturen** ermittelt werden, um lediglich einige Szenarien zu nennen.



© LVermGeo SH

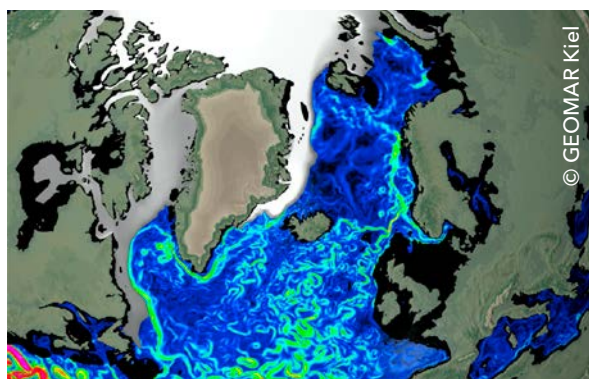
Angestrebt wird eine nahezu **vollständige und sichere Georeferenzierung**. Dafür eignen sich KI-Methoden besonders, weshalb diese derzeit vielfach im Natural Language Processing (NLP) eingesetzt werden. Die ungültigen Adressangaben bilden dabei als Kombination von Straße, Hausnummer, PLZ und Ort eine Signatur beziehungsweise ein Muster, welches in den Geobasisdaten zu detektieren ist. Unter **Nutzung von Deep-Learning-Algorithmen**, wie sie im Text- und Datamining genutzt werden, lassen sich diese Adressmuster und Strukturen sehr gut finden.

# 11

## TrueOcean GmbH / GEOMAR - Forschungsvorhaben RASMUS

Real-Time Analyse und Optimierung von Schiffrouten durch Verknüpfung von KI und ozeanographischen Modellen - ein Beitrag zur CO<sub>2</sub> Reduktion im Schiffsverkehr

90 Prozent des Welthandels wird über den Seeweg abgewickelt. Die Schifffahrt ist laut der Third IMO GHG Study 2014 mit 796 Millionen Tonnen einer der **weltweiten Hauptemittenten von CO<sub>2</sub>**. Gleichzeitig hat sich die internationale Seeschifffahrt hohe Ziele gesetzt, GHG-Emissionen bis 2030 zu reduzieren und insgesamt bis 2050 den NetZero-Zielen anzupassen. Eine **Optimierung der Schifffahrtsrouten** und damit eine **Reduktion des verbrauchten Treibstoffs** kann zu erheblichen **Einsparungen von CO<sub>2</sub>** führen.



Insbesondere kleinräumige Strukturen wie Mäander und Wirbel werden daher in ihrer Bedeutung für die Schifffahrt kaum verwendet. Obwohl sie **maßgeblichen Einfluss** auf den Weg des Schiffes über Grund haben. Es ist daher zu erwarten, dass die **Routenoptimierung von Schiffen** durch die Berücksichtigung der aktuellen Meeresströmungen und seiner kleinräumigen Wirbel zur **Einsparung von Treibstoff (und damit CO<sub>2</sub>)** führt.

Das Forschungsvorhaben RASMUS hat sich zum Ziel gesetzt, eine **praktikable, innovative und KI-basierte Anwendung** zur Unterstützung der nautischen Flottenplanung mittels tagesaktueller Vorhersagen zu entwickeln, die diese Strömungsgeschehnisse abbildet und in **smarte Routenoptionen** übersetzt. Auf Basis verfügbarer Daten aus operationellen ozeanographischen Modellen werden Routenparameter so berechnet, dass **Treibstoffeinsparungen** und letztlich **reduzierte CO<sub>2</sub>-Emissionen** realisiert werden.

30

Seit langer Zeit ist bekannt, wie großräumige Meeresströmungen den Transport von Energie und Wassermassen in den Weltmeeren bestimmen. Diese großen Strömungen, wie zum Beispiel der Golfstrom, sind gut erforscht und in der grundsätzlichen Struktur bereits in der Navigation berücksichtigt. Auf Skalen von Tagen bis Monate sind Oberflächenströmungen aber stetigen Änderungen unterworfen.

# 12

## nAltire GmbH & Co. KG - Lasergestütztes Jäten in der biologischen Landwirtschaft

Eines der **größten ökologischen Probleme** in der Landwirtschaft ist der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln. So werden **jährlich 115.000 Tonnen Pflanzenschutzmittel** allein in Deutschland ausgebracht.

Dies hat **beunruhigende Auswirkungen auf Mensch und Natur**. Die nAltire GmbH & Co. KG wurde Ende 2018 gegründet und ist eine Ausgründung aus einem langjährigen Forschungsprojekt an der Fachhochschule Westküste. Das Projekt befasst sich mit der **Entwicklung eines autonomen Systems zur Unkrautregulierung** in der biologischen Landwirtschaft.



# 13

## geconomy - Blutspenden sichern durch KI

In Deutschland werden jeden Tag ca. 15.000 Blutspenden benötigt. Obwohl ca. 33 Prozent der Bevölkerung spenden könnten, sind es tatsächlich nur ca. drei Prozent. Durch den demografischen Wandel ist zukünftig mit einem erhöhten Bedarf an Blutkonserven zu rechnen, da die medizinisch zu versorgenden Menschen immer älter werden und die Anzahl möglicher Spendepersonen sinkt.

Das aktuelle Projekt umfasst ein KI-basiertes Modell für die raumzeitliche Vorhersage des Blutkonservenaukommens. Die Blutspendedienste sind darauf angewiesen, durch ein solches räumliches Vorhersagemodell das Aufkommen an Spenden kurz-, mittel- und langfristig abschätzen und planen zu können, um bei zunehmendem Fachkräftemangel das Personal optimal einzusetzen und vor allem durch Maßnahmen der Spendergewinnung und -bindung die Versorgung zu gewährleisten.

Der Einsatz von KI unterstützt die Spendedienste sowohl im operativen Tagesgeschäft als auch strategisch in ihrem Auftrag, die Bevölkerung mit Blutkonserven zu versorgen.



© DRK-Blutspendedienst Nord-Ost gGmbH

Krankenhäuser reduzieren bereits durch ein patientenorientiertes Blutmanagement den Einsatz von Blutkonserven. Weil es bisher dennoch keine Alternative zur Blutspende gibt, stehen die Blutspendedienste vor der Herausforderung, die Bevölkerung auch weiterhin täglich und längerfristig mit genügend Blutkonserven versorgen zu können.

Die Firma geconomy aus Kiel ist ein Wissenschaftsdienstleister im Bereich Geoinformatik, Geomarketing und Geocontrolling. Während früher der Fokus vor allem auf Gutachten aus den Bereichen Standortanalysen, Erreichbarkeitsberechnungen, Potenzialauswertungen und Prognosen lag, programmiert geconomy heute solche Fragestellungen als dynamische Geo-BI-Anwendungen und webbasierte Planungstools.

# 14

## Fachhochschule Westküste - KI gestützte UAVs für die ökologische Land- und Forstwirtschaft



© FH Westküste

Einsatz des BoniRobs zur Beikrautregulierung bei Biomöhren auf den Feldern des Westhofs.



© FH Westküste

Untersuchung des Flugverhalten einer Drohne bei mäßigem Wind auf den Feldern des Westhofs.

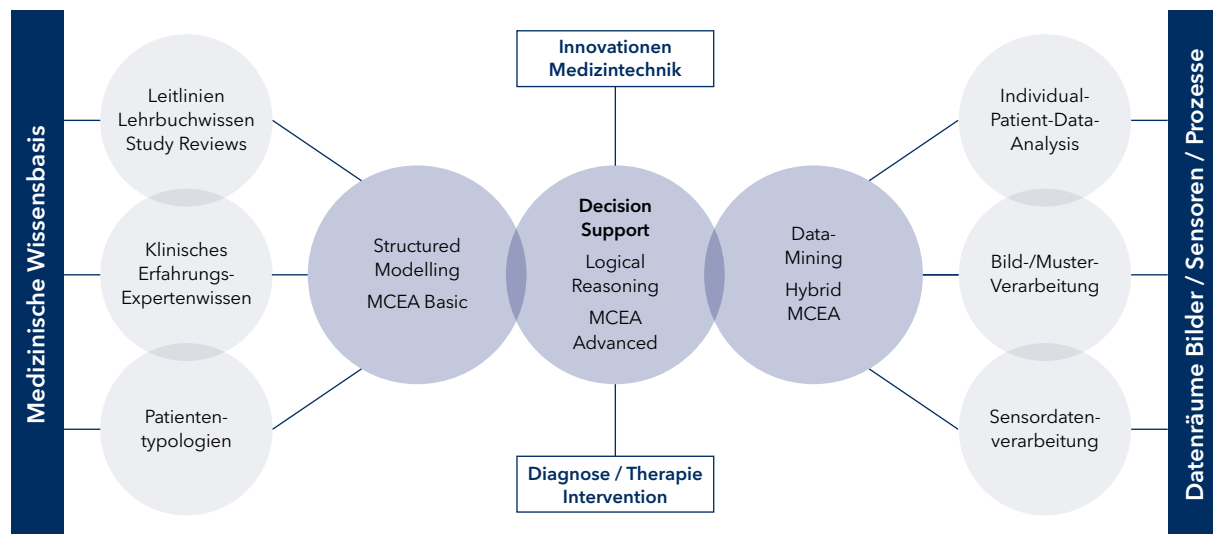
Im Rahmen dieses Projektes soll die Portierbarkeit des in der Fachhochschule Westküste entwickelten PC basierten KI-Beikrautregulierungssystem für die ökologische Landwirtschaft auf ein „leichtes“ low-power Embedded-KI-System unter-

sucht und umgesetzt werden, welches dann an einer Drohne montiert wird. Des Weiteren soll untersucht werden, ob die entwickelten KI-Algorithmen auch für die Forstwirtschaft eingesetzt werden können.

# 15

## UniTransferKlinik Lübeck - Medical Cause and Effects Analysis (MCEA)

Die KI-Aufgabenstellung von MCEA besteht darin, eine **hohe medizinische Wissensstrukturierung über fachliche Grenzen hinweg** bei angemessener Tiefe und Breite des zu akquirierenden Expertenwissens zu ermöglichen und um den **Zugriff auf spezifisch relevante Patienten- / Fall- / Geräte-Daten** sowie textuelle Informationen, wie zum Beispiel medizinische Leitlinien zu **erweitern**.



© UniTransferKlinik Lübeck GmbH

32

**M**edizinische Expertensysteme sind bislang **kaum Gegenstand aktueller Entwicklungen**. Dieser Umstand basiert neben einer mangelnden methodischen Unterstützung im Prinzip darauf, dass Wissensbasen tendenziell auf Daten nur aus der direkten Umgebung eines einzelnen isolierten Anwendungsthemas begrenzt sind und deshalb keine Interdisziplinaritäten abbilden. Letztere sind aber umso relevanter, je komplexer und diffuser das medizinische Problemfeld ist, je inhomogener das diesbezügliche Wissen strukturiert ist und je weniger dies formal durchdrungen ist, aber von Empirie bestimmt wird.

Für die Modellierung einer strukturierten medizinischen Wissensbasis (MCEA Basic) wird die **Methode FMEA (Failure Modes and Effects Analysis)** zur Analyse komplexer technischer Systeme mittels Software adaptiert und konzeptionell um KI-Methoden erweitert. Semantische und methodische Beschränkungen der Software werden im Hinblick auf verschiedene Medizinthemen und dort die

fall- und regelbasierte Anbindung von Daten- beziehungsweise Informationsquellen (Data Spaces) für das Logische Schließen überwunden und die KI-gestützte Verarbeitung und Auswertung durch **maschinelle Lernverfahren unterstützt (MCEA Advanced)**. Mit der systematischen Vernetzung (hybride KI) einer methodischen Expertensystembasis mit Anwendungen des Maschinellen Lernens auf kausal begründete Datenakquisitionen wird damit hinsichtlich der generellen KI-Entwicklung in MCEA nicht weniger als die Schaffung einer universellen Basis für die Entwicklung von ganzheitlichen KI-Ökosystemen unter Anwendung aller KI-Methoden konzeptionell adressiert.

MCEA wird von insgesamt je **sechs Informatik-instituten der Universität zu Lübeck** sowie **Kliniken des UKSH** unter **Koordination der UniTransfer-Klinik** und Mitwirkung der Firma **PLATO AG** bearbeitet.



## Fachhochschule Kiel - KI zur Zielgruppensegmentierung und beim Einsatz von Maßnahmen im Umgang mit Kundinnen und Kunden des Jobcenters

KI kann einen **wertvollen und innovativen Beitrag** zu zukunftssträchtigen Lösungen für **Herausforderungen und Probleme auf dem Arbeitsmarkt** liefern, zum Beispiel im Rahmen der erwerbswirtschaftlichen Wiedereingliederung von Arbeitssuchenden in den Arbeitsmarkt.

**G**erade vor dem Hintergrund der aktuellen Coronapandemie und ihren bereits in vielen Bereichen sichtbaren Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt gewinnt ein derartiges Vorhaben eine **zusätzliche gewichtige Bedeutung**.

Um die Aufgabe der Integrationsarbeit erfolgreich und nachhaltig nachzukommen, erfordert diese allgemein die **Bewältigung einer Vielzahl an heterogenen Herausforderungen**. Diesen Herausforderungen stellen sich die Integrationsfachkräfte täglich von Neuem.

Die **Fachhochschule Kiel** und das **Jobcenter Kiel** untersuchen Möglichkeiten zur **Verbesserung der Integrationsarbeit mittels Künstlicher Intelligenz (KI)**. Dabei steht ihnen auch das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) Nord in datenliefernder und beratender Funktion zur Seite. Das Ziel dieses Forschungs- und Kooperationsvorhabens ist die **Entwicklung von KI-basierten Best Practices**, zum einen für maßgeschneiderte Angebote für die

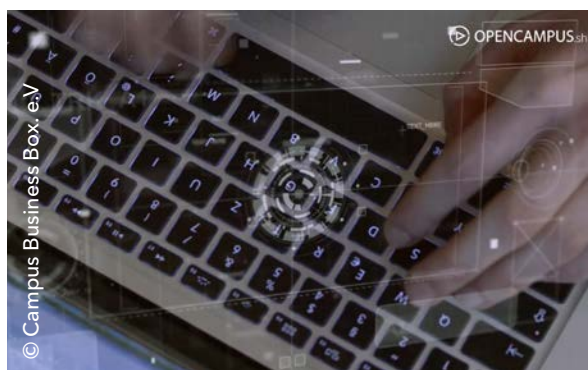
**Kundinnen und Kunden des Jobcenters Kiel** und zum anderen für **IT-gestützte Lösungen für dessen Beschäftigte**.

Für die Zielgruppensegmentierung kommen Algorithmen und Modelle der KI wie **Self-Organizing Maps (SOM)** zum Einsatz. Die daraus resultierenden Cluster dienen im Weiteren als Grundlage für die Ableitung von Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Kundinnen und Kunden aus dem jeweiligen Segment. Vor allem für den kombinierten Einsatz mehrerer zielgruppenkonformer Handlungsempfehlungen eignen sich wiederum Techniken der KI. Speziell das **Reinforcement Learning** ist hierbei ein geeignetes Verfahren, das eine Handlungsstrategie nach dem Grundsatz maximierter Belohnungen, zum Beispiel dem Erfolg von Integrationsmaßnahmen, ermittelt. Das auf der Basis der KI entwickelte IT-Instrumentarium, Apps, Chatbots etc., soll den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Jobcenters wie auch den Kundinnen und Kunden **zeitnah zur Verfügung gestellt** werden.

## opencampus.sh - MAGNET - Blended-Learning zur Lehre der KI für KMU und Studierende

**Z**iel des Projekts ist es, im Rahmen des Bildungsprogramms von opencampus.sh ein **neues, innovatives Bildungsangebot zu Künstlicher Intelligenz (KI)** zu entwickeln, das auf dem Ansatz des **Blended Learning** basiert. Das Projekt umfasst die folgenden wesentlichen Teilziele:

- ▶ Realisierung und Erprobung eines **innovativen Zertifikatsprogramms zu KI**
- ▶ **Anbindung des Bildungsangebots an die Future-Skills-Plattform** des Landes Schleswig-Holstein
- ▶ **Aufbau von Partnerschaften mit KMU** zur Sicherung des Bildungsprogramms für die Zukunft
- ▶ **Explorative Weiterentwicklung** einer Plattform zur Organisation von Blended-Learning Formaten und zur Einbindung von Unternehmenspartnern



# 18

## nAltire GmbH & Co. KG - Autonomes Rehkitz Ortungs-System AROS

In der Landwirtschaft besteht das Problem, dass sich **Rehkitze auf den Feldern** verstecken, die von **schweren Maschinen** bearbeitet werden sollen.

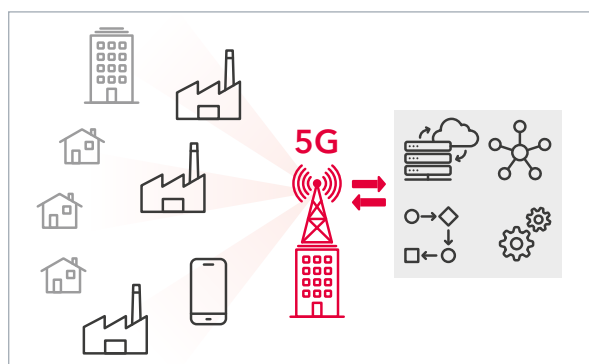
**R**ehkitze laufen beim Annähern der Maschine **bedauerlicherweise nicht weg, sondern bleiben versteckt im hohen Gras**. Wenn dies nicht rechtzeitig bemerkt wird, wird das Rehkitz von der Maschine erfasst und in den meisten Fällen getötet. Auch ein Ablaufen des Feldes stellt nicht immer sicher, dass alle Rehe entdeckt werden.

Aktuell erfordert die Suche nach Kitzen **sehr viel Zeit und personellen Aufwand**. Die Akkus bisher eingesetzter Drohnen haben nicht ausreichend Energie, um für den gesamten Ortungsprozess die Position zu halten. Eine weitere Herausforderung ist, dass die Suche **nur ganz früh morgens oder nachts** stattfinden kann, um die Wärmebildkamera optimal nutzen zu können. Das ergibt für den gemeinsamen Einsatz von Drohne und Jäger ein insgesamt **kurzes Zeitfenster**.

Die nAltire GmbH & Co. KG möchte für dieses Problem eine **effiziente technische Lösung** entwickeln. **Eine Drohne soll dabei das zu bearbeitende Feld autonom abfliegen** und mittels einer lernfähigen KI **nach versteckten Rehen suchen**. Dies soll unter Verwendung von unterschiedlichen Sensoren entwickelt werden, sodass bei jeder Witterung und Tageszeit eine **genaue Detektion** erfolgen kann. Sobald die KI ein Rehkitz entdeckt, sendet es ein aufbereitetes **Luftbild des Ortes** sowie die genauen **GPS-Koordinaten** des Rehkitzes an einen Jäger und den Landwirt. Der Jäger ist nun in der Lage, das Rehkitz in Sicherheit zu bringen.

34

© Technische Hochschule Lübeck



**E**in neuer Lösungsansatz ist das 5G Mobilfunknetz, das auch lokale Installationen, sogenannte **private 5G Netze** vorsieht. Die hiermit verbundenen dynamischen Netzkonfigurationen stellen erhöhte Anforderungen an die Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und die Verteilung zur Verfügung stehender Kommunikationsressourcen. KI-Methoden sind hier eine gute Möglichkeit, die **Kommunikationsressourcen** nicht nur **besser zu verteilen**, sondern das hochdynamische System **zuverlässiger** zu gestalten. Ziel des Projekts ist die **Optimierung von privaten 5G-Netzen mit KI-Lösungen**, so dass das dynamische Systemverhalten durch KI angereicherte Übertragungsprotokolle verbessert und die Zuverlässigkeit erhöht wird.

## Technische Hochschule Lübeck - KI-5G - KI-gestützte Ressourcenallokation in privaten 5G Netzen

Der Innovationsbericht der Smart Service Welt zeigt, dass mobile und dynamische Funknetze einen **stetig wachsenden Einsatz in der Industrie und medizinischen Versorgung** finden, um schnell auf sich verändernde Umgebungsparameter zu reagieren.

Der Einsatz von KI und 5G wird KMUs praktisch im Labornetz und Testfeld demonstriert und aufgezeigt. Die KI-Lösungen lassen sich **auf andere Anwendungsfelder übertragen**.

An der Technischen Hochschule Lübeck entsteht ein **Testlabor für 5G-Infrastruktur**, das aus flexiblen Hard- und Softwarekomponenten besteht, die zu Übungs-, Lern und Forschungszwecken für Studierende und Unternehmen zur Verfügung stehen. Die Messdaten stehen über eine **Open Data Plattform** auch nach Projektende Unternehmen und Forschern weiter zur Verfügung.

# 19

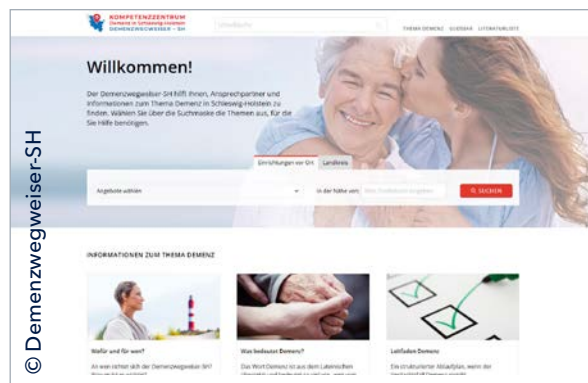
## Kompetenzzentrum Demenz in Schleswig-Holstein - Demenzwegweiser-SH

20

Der „Demenzwegweiser-SH“ ist eine **Datenbank**, die ausschließlich durch Künstliche Intelligenz aktuell gehalten wird. Der Demenzwegweiser bietet **Informationen zur Krankheit** sowie zu **regionalen Beratungsstellen, Fachärztinnen und Fachärzten, Wohn- und Betreuungsformen** sowie allen weiteren Angeboten.

Zudem werden **kurze Informationen zur Pflegeversicherung, zur rechtlichen Betreuung, zu ausgewählten nichtmedikamentösen Therapien und allgemeine Informationen zum Thema Demenz** bereitgestellt.

Der „Demenzwegweiser-SH“ ist eine **Weiterentwicklung** der vom Kompetenzzentrum Demenz in Schleswig-Holstein zuvor für fast alle Kreise des



Landes herausgegebenen gedruckten Wegweiser. Das Kompetenzzentrum Demenz hat durch unzählige Telefonate, Recherchen sowie mit der Hilfe der Pflegestützpunkte alle **relevanten Daten** zusammengetragen. Diese werden durch eine ständig weiterentwickelte Künstliche Intelligenz aktualisiert.

► [demenzwegweiser-sh.de](http://demenzwegweiser-sh.de)

## Universität zu Lübeck - Aufbau einer Multi-Agenten-Simulation der intelligenten Ressourcenregulation bei der Integration von Energie und Mobilität (MASIRI)

21

Das **interdisziplinäre Projekt MASIRI** hat den Aufbau einer innovativen **Multi-Agenten-Simulation** mittels intelligenter Energie-Agenten-Modellierung zum Ziel, die auf der Grundlage einer psychologischen Betrachtung des Verhaltens der Nutzerinnen und Nutzer der Energie basiert. Das Projekt geht der Frage nach, welchen Einfluss **menschliches Erleben und Verhalten auf die Mobilitäts- und Energienutzung** in vehicle-x-grid (VxG)-Systemen hat und wie dieses Wissen für die **optimale Gestaltung solcher Systeme** verwendet werden kann.

Die Anforderungen, die durch die geteilte Nutzung verfügbarer Energie durch den Mobilitätssektor und das Stromnetz entstehen, ist eine der **größten absehbaren Zusatzlasten für unsere Energienetze**. Für eine optimale Effizienz und nachhaltige Entwicklung des gemeinsamen Mobilitäts- und Energiesystems braucht es daher eine **besonders effektive Gestaltung** im Sinne der synergetischen Integration der beiden Systemkomponenten Mensch & Technik. Dazu wird in dem Projekt gemeinsam vom **Institut für Mediale und Interaktive Systeme (IMIS)** und dem **Institut für Software Engineering und Programmiersprachen (ISP)** das menschliche Verhalten in Bezug auf Energie und Mobilität modelliert und daraus eine Simulation mit intelligenten und selbstlernenden Agenten aufgebaut. Ein übergreifender **Optimierungsalgorithmus** soll Veränderungen im System vorschlagen. Die Agenten sollen sich an



© Universität zu Lübeck, IMIS

diese Veränderungen anpassen können, was durch den Einsatz von Anwendungen des maschinellen Lernens umgesetzt wird. So wird ein **intelligentes System** aufgebaut, das in der Lage ist, das **Energiemanagement zu optimieren** und **strategische Entscheidungen** in Bezug auf die Entwicklung neuer Geschäftsfelder, infrastruktureller Maßnahmen und energiepolitischer Interventionen im Sinne einer synergetischen Integration der energie- und mobilitätsbezogenen Systemkomponenten vorzuschlagen.

Quelle: Plattform lernende Systeme  
[plattform-lernende-systeme.de/glossar](http://plattform-lernende-systeme.de/glossar)

## 01 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.

## 02 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.

## 03 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.

## 04 Chatbot

Virtuelle Dialogsysteme, die zunehmend im Kundenservice und für Benutzerschnittstellen im Allgemeinen eingesetzt werden. Über eine Textein- und Textausgabemaske (zum Beispiel 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.

## 05 Data Mining

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

## 06 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.

## 07 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.

## 08 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.

## 09 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, so dass 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.

## 10 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.

## 11 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.

## 12 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.

## 13 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.

## 14 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.

# Info- quellen

## KI@Beteiligung

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:

- ▶ [plattform-lernende-systeme.de](https://plattform-lernende-systeme.de)

## KI@Netzwerk

- ▶ **KI-Transfer-Hub Schleswig-Holstein**  
[kuenstliche-intelligenz.sh](https://kuenstliche-intelligenz.sh)
- ▶ **Arbeitskreis Künstliche Intelligenz der IHK Lübeck**  
Dr. Dirk Hermsmeyer  
[hermsmeyer@ihk-luebeck.de](mailto:hermsmeyer@ihk-luebeck.de)
- ▶ **DiWiSH Fachgruppe Künstliche Intelligenz**  
[diwish.de/ki-kuenstliche-intelligenz](https://diwish.de/ki-kuenstliche-intelligenz)
  - ▶ **MeetUp Kiel-AI**  
[meetup.com/de-DE/kiel-ai](https://meetup.com/de-DE/kiel-ai)



## Impressum

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

**Kontakt**  
Dr. Jörg Nickel  
Referatsleiter „Digitaler Wandel“  
digitaler.wandel@stk.landsh.de

**Gestaltung**  
in Zusammenarbeit mit  
Dataport AöR

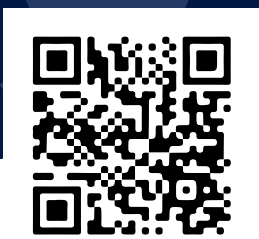
**Stand**  
November 2021

**Titelbild**  
©freepik.com/pch.vector

## Folgen Sie uns

**#KISH**

 [schleswig-holstein.de/kish](https://schleswig-holstein.de/kish)  
 [facebook.com/SchleswigHolstein](https://facebook.com/SchleswigHolstein)  
 [youtube.com/schleswigholstein](https://youtube.com/schleswigholstein)  
 [twitter.com/Land\\_SH](https://twitter.com/Land_SH)



[schleswig-holstein.de/kish](https://schleswig-holstein.de/kish)



Schleswig-Holstein  
Der echte Norden