

AUF DEM WEG ZUR LEITREGION DES DIGITALEN WANDELS BADEN-WÜRTTEMBERG GEHT BEI DER KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ VORAN

ONLINE-KONSULTATION DER BUNDESREGIERUNG

(Positionspapier mit ANLAGE)



1

BADEN-WÜRTTEMBERG WIRD VORREITER FÜR KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Baden-Württemberg soll zu einer weltweiten Leitregion des digitalen Wandels werden. Deshalb investieren wir in Baden-Württemberg kraftvoll und nachhaltig in Grundlagenforschung sowie anwendungsnahe Forschung und Entwicklung, Anwendung und Kommerzialisierung der wichtigsten Schlüsseltechnologie des digitalen Wandels: in die Künstliche Intelligenz (KI).

Als erstes Land hat Baden-Württemberg eine umfassende und von allen Ressorts getragene **Digitalisierungsstrategie** vorgelegt: Unter dem Dach von **digital@bw** treiben wir mit 70 Maßnahmen die Digitalisierung im Land voran. So wie die Digitalisierung alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche verändert, packen wir die Herausforderungen des digitalen Wandels umfassend an: von A wie autonomes Fahren bis Z wie Zukunftskommunen. Bis 2021 investieren wir rund eine Milliarde Euro. Dabei setzen wir auf die Entwicklung und Anwendung von KI-Technologien. Unter dem strategischen Dach von digital@bw haben wir deshalb:

- Mit dem **Cyber Valley** ein **europaweit einmaliges Forschungszentrum** für intelligente Systeme auf den Weg gebracht, das mit seiner Forschungsexzellenz und der Vernetzung mit globalen Unternehmen wie BOSCH, Daimler und Amazon sowie dem Transfer in Anwendung und Gründungen schon heute zu den Top-Adressen weltweit gehört. Damit bauen wir auf die langjährige exzellente Forschung an den Max-Planck-Instituten und Universitäten des Landes – insbesondere in Stuttgart, Tübingen, Freiburg, Karlsruhe – auf. Durch neu eingerichtete **Juniorprofessuren** mit dem Schwerpunkt auf KI, der BMBF-Förderung des Kompetenzzentrums für

Maschinelles Lernen sowie dem jüngsten Förderentscheid für das Exzellenzcluster „Maschinelles Lernen: Neue Perspektiven für die Wissenschaft“ der Universität Tübingen wird unsere einmalige Forschungslandschaft weiter gestärkt.

- Unsere herausragenden Institute im Bereich der angewandten KI-Forschung weiter gestärkt: Der Stuttgarter **Technologie- und Innovationscampus** und die Technologieregion Karlsruhe mit dem **de:hub Artificial Intelligence** stehen stellvertretend für die einmalige anwendungsorientierte Forschungslandschaft im Südwesten, die sich auch durch die enge Vernetzung mit unserer starken Softwarebranche und den hochinnovativen Unternehmen unserer Leitbranchen auszeichnet.
- Die Anwendung von KI in der Praxis vorangebracht: Im **Testfeld Autonomes Fahren** werden Technologien des automatisierten Fahrens auf 250 km Länge im Straßenverkehr getestet. Zentren für **personalisierte Medizin** werden daran arbeiten, aus großen Datenmengen passgenaue Therapien für Patienten abzuleiten. Mit unserer landesweiten **Initiative Wirtschaft 4.0** und der **Allianz Industrie 4.0**, die u. a. durch **regionale Digital Hubs** oder das **Applikationszentrum Industrie 4.0** den Mittelstand dabei unterstützen, die Chancen des digitalen Wandels zu ergreifen.
- Mit der Landeskampagne **Start-up BW, den Förderprogrammen „Gründungskultur in Studium und Lehre“**, „**Junge Innovatoren**“ gezielt auch die Förderung von (Aus-)Gründungen im Bereich KI gestartet. An zahlreichen Hochschulen wurden „Innovationszentren“ und Inkubatoren etabliert, die Start-ups aus dem Wissenschaftsbereich mit ihren Ideen unterstützen: Von der ersten Beratung bis zur Vermittlung von Investoren.

Die angestoßenen Initiativen sind nur ein erster Schritt. Die Stärken Baden-Württembergs werden wir weiter **systematisch ausbauen**. Baden-Württemberg verfolgt das Ziel, auf zentralen Schlüsselfeldern der KI, Gesundheit, Mobilität, Energiewende und Nachhaltigkeit – u. a. mit dem Leitbild der Ultraeffizienzfabrik – **zu den europäischen Leitregionen zu gehören** und mit ihnen zusammen als Netzwerk das **Zentrum der europäischen KI-Entwicklung** zu werden.

Mit der strategischen Dachmarke von digital@bw wird die Landesregierung weiter große Anstrengungen unternehmen und in zentrale Projekte entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung investieren, um Baden-Württemberg zur Leitregion für den Digitalen Wandel zu machen. Dabei werden wir auch in Zukunft einen besonderen Fokus auf die Erforschung, Anwendung und Kommerzialisierung von KI und die branchenübergreifende Unterstützung von mittelständischen Unter-

nehmen und Start-ups legen, sowie die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und Herausforderungen des digitalen Wandels mit der Öffentlichkeit diskutieren.

Mit unserem **Leitbild einer menschenzentrierten KI** wollen wir über die Ziele der KI-Anwendung, Akzeptanz der Technologien und deren gesetzliche wie ethische Rahmenbedingungen einen gesellschaftlichen Dialog führen. Wir wollen die wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und nachhaltigen Chancen der KI zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen nutzen.

Baden-Württemberg ist bereit, seine besonderen Stärken im Verbund mit anderen Initiativen auf nationaler und europäischer Ebene einzubringen, damit Deutschland und Europa den Wettbewerb um die Gestaltung der digitalen Zukunft aktiv und erfolgreich bestreiten können und steht als starker Partner für Kooperationen bereit. Baden-Württemberg ist mit seinen **exzellenten Forschungs- und Transfereinrichtungen**, dem großen **Anwendungspotenzial in hochinnovativen Produktions- und B2B-Dienstleistungsbranchen** und seiner starken **Softwareindustrie** bereits heute ein herausragender Standort für KI, wo schon zahlreiche KI-basierte Anwendungen erforscht, entwickelt und ausgerollt werden.

Hierauf kann die **Bundesregierung aufsetzen**, um entsprechende Projekte wirkungsvoll zu **skalieren**. Damit könnten Deutschland und Europa **schnell und sichtbar** ein Gegengewicht zu globalen Wettbewerbern wie USA und China bilden.

2

WARUM KÜNSTLICHE INTELLIGENZ ALS SCHLÜSSELTECHNOLOGIE SO WICHTIG IST

KI ist eine der zentralen Schlüsseltechnologien der Digitalisierung. Ob humanoide Roboter, selbstfahrende Fahrzeuge, personalisierte Medizin, Sprachassistenzsysteme oder digitale Plattformen: KI treibt Innovationen in einem gewaltigen Tempo voran. Dabei entstehen große Chancen für Wissenschaft, Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt.

Immer mehr maschinenlesbare Daten, die dank gesteigerter Rechenkapazitäten in Echtzeit analysiert werden können, revolutionieren mit neuen Geschäftsmodellen, Dienstleistungen und Produkten schon heute das produzierende Gewerbe in intelligenten Fabrikhallen und die Dienstleistungsbranche. Neue Algorithmen, die in der Lage sind, in Daten Muster zu erkennen, selbständig zu lernen und so eigenständig Antworten auch auf neue Fragen zu finden, eröffnen dabei neue Welten und Möglichkeiten. In den kommenden Jah-

ren wird KI in immer mehr Lebensbereichen Einzug halten und die Art und Weise wie wir leben und arbeiten revolutionieren.

KI wird zu einer der zentralen Zukunftsfragen für die wirtschaftliche Entwicklung und zu einer zentralen Quelle gesellschaftlichen Wohlstands. Für ein Land wie Baden-Württemberg gilt es dabei, seine spezifische Ausgangsposition in den Blick zu nehmen, Stärken zu stärken und sich mit anderen exzellenten KI-Standorten national und international zu vernetzen.

Während weltweit genutzte Digitalplattformen gewaltige Datenschätze sammeln und sich so einen großen Vorsprung bei personenbezogenen Dienstleistungen für private Kunden erarbeitet haben, setzen wir in Baden-Württemberg auf die besonderen eigenen Stärken.

Diese weltweit anerkannten Stärken liegen in den Bereichen **Gesundheit, Mobilität und Nachhaltigkeit**. Hierbei verfügt Baden-Württemberg über große Kompetenzen in den Bereichen **Grundlagenforschung, Maschinen- und Automobilbau, industrienaher Dienstleistungen, der medizinischen Forschung, der pharmazeutischen Industrie sowie der Energiewirtschaft – in Bereichen also, in denen gewaltige Mengen an Unternehmens-, Produkt- und Prozessdaten entstehen, die mittels KI verarbeitet und wirtschaftlich genutzt werden können**. Mit unserem starken, **mittelständisch geprägten Industrie-Dienstleistungsverbund**, der starken **Software- und IKT-Branche** und einer engen Vernetzung von **Wissenschaft und Wirtschaft** verfügen wir über hervorragende Ausgangsbedingungen. In diesen Bereichen eröffnet eine Kombination aus industriellem Know-how und KI-Technologien völlig neue Möglichkeiten und verschafft uns eine hervorragende Wettbewerbsposition gegenüber den USA und China.

Durch das von Land und Kommunen getragene Vorhaben der **Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW)** verfolgen wir, eingebettet in die nationale und europäische Geodateninfrastruktur, das Ziel, die hochwertigen Daten der Verwaltung nach (inter-)nationalen Normen und Standards über interoperable Webservices für automatisierte Analyse- und Entscheidungsverfahren bei räumlichen Beziehungen in Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung nutzbar zu machen.

KI ist neben der Wissenschaft und Wirtschaft auch für die **Gesellschaft** von zentraler Bedeutung. Hier liegen große Chancen und konkrete Herausforderungen. Wie KI gestaltet und eingesetzt wird, hat immense gesellschaftliche Folgen. Wir brauchen nur nach China schauen, wo KI schon heute für eine umfassende Kontrolle von Menschen eingesetzt wird. Weil wir eine KI wollen, die auf den Menschen und seine Rechte bezogen ist und mit unseren Wertvorstellungen im Einklang steht, müssen wir ihre Entwicklung selbst vorantreiben – um nicht abhängig zu sein von Ländern, die ganz andere Wertesysteme haben.

Leistungsfähige KI-Technologien, die **Daten- und Persönlichkeitsrechte** schützen, erachten wir dabei als einen **entscheidenden Wettbewerbsvorteil**. Hier bedarf es eines europäischen Verständnisses, denn allein werden wir den globalen Wettbewerb nicht bestehen und keine Standards setzen können. Hierfür braucht es u. a. zeitnah ein einsatzfähiges **europäisches KI-Netzwerk**, das Forschung, Wissen und Know-how bündelt und Herausforderungen im Dialog mit der Gesellschaft diskutiert.

3

IMPULSE FÜR EINE SCHNELLE IMPLEMENTIERUNG DER KI-STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG

Das Land Baden-Württemberg hat sich auf den Weg gemacht, eine Leitregion für den digitalen Wandel zu sein. Bei der Erforschung und Entwicklung von KI besitzt das Land bereits heute Strahlkraft, die weit über die Landesgrenzen hinausreicht. Mit einer „Wirtschaftsstrategie KI für Baden-Württemberg“ soll darüber hinaus auch die Anwendung und Kommerzialisierung branchenübergreifend und in der Fläche des Landes vorangetrieben werden. Gleichzeitig ist uns klar, dass wir angesichts der dramatischen Verschiebungen im Weltgefüge nicht zu klein denken können. Deshalb wollen wir uns mit Partnern im Bundesgebiet und in Europa **vernetzen und zusammenarbeiten**. Die Gestaltung des digitalen Wandels ist nicht zuletzt eine gemeinsame Aufgabe aller Europäer.

Baden-Württemberg ist aufgrund der **hervorragenden Ausgangsbedingungen** und des politischen Willens, eine **führende Rolle** bei der Erforschung, Entwicklung, Anwendung und Kommerzialisierung von KI zu erlangen, prädestiniert als Standort für die Umsetzung von konkreten Maßnahmen aus der nationalen KI-Strategie. Dies gilt sowohl bei der Errichtung von KI-Leuchttürmen mit internationaler Strahlkraft als auch bei mittelstandsorientierten KI-Maßnahmen. Das Land bietet sich deshalb als Partner der Bundesregierung an.

Durch die **Kooperation mit den baden-württembergischen Digital- und KI-Initiativen** könnte die Bundesregierung viele ihrer Konzepte schnell, effektiv und sichtbar umsetzen.

Wir sind der Meinung, dass für einen **schnellen Rollout** der KI-Strategie der Bundesregierung die erfolgreichen KI-Projekte unseres Landes **gestärkt** werden sollten. So wie es weltweit **Regionen** sind, die Digitalisierung und KI-Technologien voranbringen, sollte Deutschland mit **starken Ländern** vorgehen. Für diese Herangehensweise bietet Baden-Württemberg zahlreiche Anknüpfungspunkte:

KI in Forschung und Entwicklung:

- Auf der Basis einer deutschlandweiten Potenzial- und Bestandsanalyse regen wir an, dass die Bundesregierung die besten Digitalisierungs- und **KI-Initiativen der Länder in die Erarbeitung (im Rahmen des laufenden Konsultationsverfahrens und der Expertenworkshops) und Umsetzung ihrer KI-Strategie** einbindet. Denn das digitale Rad braucht nicht immer neu erfunden zu werden. Nur eine nationale und europäische Vernetzung und auch budgetäre Stärkung der besten Initiativen in den Ländern hat das Potenzial, ein Gegengewicht zu den Digital- und KI-Strategien der USA oder Asiens zu bilden.

Von der Grundlagenforschung bis zum Transfer ist das **Cyber Valley ein über die Landesgrenzen hinaus strahlender KI-Leuchtturm**, an dem bundesweit kein Weg vorbeiführt. Darum wollen wir diese Stärken in die KI-Strategie der Bundesregierung und das deutsch-französische Netzwerk einbringen. Um unsere Führungsposition zu stärken, sind wir bereit, uns mit weiteren Investitionen in den zielgerichteten **Ausbau von Cyber Valley**, die vorhandenen Forschungskompetenzen und in anwendungsorientierte Forschungsaktivitäten einzubringen. Wir wollen **Sprung-Innovationen** in Deutschland und Europa vorantreiben.

- Wir können hochattraktive Standorte für Neubaumaßnahmen sowie eine schlagkräftige Umsetzung des Forschungsprojekts nach Kräften unterstützen. Um **internationale Spitzenkräfte** und junge Talente anziehen zu können, setzen wir auf die Nähe zu führenden Wirtschafts-, Forschungs- und Bildungsstandorten sowie eine hohe Lebens- und Freizeitqualität.
- Wir streben eine enge Kooperation mit der Bundesregierung an, um den weiteren Prozess der Entscheidungsfindung für das **Deutsch-Französische Netzwerk für KI** voranzubringen. Wir arbeiten bereits aktiv an der Intensivierung der Zusammenarbeit mit **weiteren Standorten** – dies sowohl auf Länderebene als auch im französischen und europäischen Kontext. Wir sind der Meinung, dass nur ein **Spitzenverbund der besten Standorte** die nötige Signalwirkung für ein europäisches Leuchtturmprojekt erzeugen kann. Dabei setzen wir auf eine Kooperation mit den großen Forschungsorganisationen wie die Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft und mit der Wirtschaft, wie dies bereits beim Cyber Valley, bei S-TEC und in der Technologieregion Karlsruhe der Fall ist.
- Um die Pläne der Bundesregierung für ein deutsch-französisches Netzwerk zu unterstützen, hat das Land mit potenziellen französischen Partnern in den letzten Monaten einen Dialog begonnen. Damit soll die **ELLIS-Initiative**, eine Initiative der

führenden europäischen KI-Forscher, als wichtiger Beitrag zur Diskussion über europäische Vernetzung gestärkt werden. Entscheidend ist, dass die Bundesregierung die Leistungsfähigkeit der **Infrastrukturen für die KI-Forschung** stärkt.

- Wir setzen uns dafür ein, dass **Förderprogramme des Bundes ausgeweitet** und deutliche KI-Schwerpunkte in den EU-Programmen, wie „**Horizon Europa**“, gesetzt werden.
- Die Bundesregierung sollte die **Doktorandenförderung ausweiten** und insbesondere auch **Frauen in der KI-Forschung** fördern. Wir machen uns dafür stark, dass der Bund mehr Förderprogramme für die Gewinnung von **Spitzenforscherinnen und -forschern** auflegt. Dabei sollte auch die **wissenschaftliche Weiterbildung** vom Bund stärker gefördert werden.
- Ohne **Sicherheit** ist alles nichts. Die Bundesregierung sollte daher die Forschung im Bereich IT-Security verstärkt fördern. **Das Kompetenzzentrum KASTEL am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)** sollte als nationaler Leuchtturm verstetigt und ausgebaut werden.
- Auf Basis der vorhandenen Forschungskompetenzen sowie in Kooperation mit etablierten und starken Netzwerken zwischen Wissenschaft und Wirtschaft machen wir uns für eine **gemeinsame Umsetzung von Forschungsvorhaben** in Anwendungsfeldern mit hoher Relevanz für die Zukunftsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Deutschland stark. Dabei denken wir u. a. an **Industrie 4.0, intelligente Mobilität, medizinische Diagnoseverfahren, intelligente Sensorik und Smart B2B Services. Aber auch an die für die Nachhaltigkeit im Naturraum wichtige Vorhaben wie Landwirtschaft 4.0.** Eine besondere Stärke Baden-Württembergs liegt in der Erforschung und Anwendung von **cyber-physischen Systemen**. Für das **Industrieland Deutschland** bieten sich auf diesem Themenfeld zukunftssträchtige Anwendungen sowohl für die KI-Forschung der Ingenieurwissenschaften als auch für erfolgreiche Anwendungen in zahlreichen Wirtschaftsbereichen wie etwa der Mobilität, Produktions-, Medizin-, Umwelt- oder Energietechnik.
- Wir wollen auch bei der **wirtschaftsnahen Forschung** eine Führungsrolle einnehmen. Ein neues KI-Zentrum für angewandte Forschung hätte für Baden-Württemberg und Deutschland eine **internationale Leuchtturmfunktion** und würde die institutionsübergreifende Kooperationen zwischen Wirtschaft, Forschung und Wissenschaft stärken.

KI in der Anwendung und Kommerzialisierung:

- Der **de:hub für Angewandte Künstliche Intelligenz in Karlsruhe** bildet eine Blaupause, um auf der Basis der KI-Strategie der Bundesregierung zu einem Leuchtturm bundes- und EU-weit weiterentwickelt zu werden. Der de:hub in Karlsruhe wird weitere de:hubs der Bundesregierung und die regionalen Digital Hubs der Landesregierung vernetzen, um KI-Technologien und „Use Cases“ zusammenzubringen und gemeinsame Kooperationsprojekte in Technologietransfer und Anwendung von KI umzusetzen.

Das Netzwerk aus de:hub KI und den regionalen Digital Hubs als Ideen-, Experimentier- und Kollaborationsräumen könnte zur Plattform für einen effektiven und effizienten **Wissenstransfer an kleine und mittlere Unternehmen (KMU)** ausgebaut werden, um so branchenübergreifend und in der Fläche des Landes die Entwicklung, Anwendung und Kommerzialisierung von KI-Produkten und KI-Dienstleistungen voranzutreiben.

Mit Unterstützung der Bundesregierung könnte im Herzen der **Technologie-Region Karlsruhe ein internationales Netzwerk für angewandte KI** eingerichtet werden. Der de:hub sollte daher als Leuchtturmprojekt des Bundes auch direkt vom Bund finanziell unterstützt werden.

Wir wollen im Land die Kommerzialisierung von KI voranbringen und dazu neues Wissen, KI-affine Unternehmen aus Deutschland, insbesondere dem Mittelstand, KI-Start-ups und internationale Unternehmen noch näher zusammenbringen. Dazu prüft das Land derzeit die Errichtung weiterer Strukturen, wie z. B. **große „Innovationspark KI“** als Wertschöpfungszentren für Kommerzialisierung mit internationaler Strahlkraft und als Testfelder für die Praxistauglichkeit von KI-Anwendungen. Diese sollen die bestehenden Strukturen sinnvoll ergänzen und erweitern.

- Wir regen an, dass die Bundesregierung die Anwendungsfelder von KI auch auf die Themenfelder **Gesundheit, Mobilität und Nachhaltigkeit** (z. B. Stärkung der Energiewende, Ressourceneffizienz, gesellschaftliche Auswirkungen sowie die Schonung natürlicher und personeller Ressourcen) ausweitet. KI sollte in der Anwendung gezielt vorgebracht werden und den Menschen in unserem Land einen konkreten Nutzen stiften.

KI und Mittelstand:

- Wir brauchen ein **Aktionsprogramm „KI für den Mittelstand“**. Damit gerade auch bei den mittelständischen Unternehmen die Anwendung von KI erfolgreich umgesetzt werden kann, muss der Transfer zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen schneller werden. Das kann mit Wettbewerben für KI-Testfelder, Verbundprojekten, einer „KI Innovation Challenge“ oder „Regionalen KI-Labs“ vorangebracht werden.
- Beim **Wissens- und Technologietransfer** und einer darauf aufbauenden **Kommerzialisierung von KI** ist aus Sicht der Landesregierung entscheidend, den Fokus auf eine gezielte **Unterstützung des Mittelstands** zu legen. Baden-Württemberg setzt bereits sehr erfolgreich Instrumente wie die **Digitalisierungsprämie** oder **Popup-Labore** ein, die mit **Unterstützung des Bundes** gezielt in Richtung KI weiter ausgebaut werden können. Dies gilt auch für Transfereinrichtungen wie **BIEC (Business Innovation Engineering Center)** und **S-TEC**, die speziell auf KMU ausgerichtet sind.

Mit der einzelbetrieblichen Fördermaßnahme **Digitalisierungsprämie** für kleinere KMU sind bereits aktuell Maßnahmen zur Anwendung von KI förderfähig. Die förderfähigen Maßnahmen des Modellversuchs beinhalten u. a. die Vorhaben „Einführung von Mensch-Maschinen-Interaktion in der Produktion“ und „Einführung datenbasierter Dienstleistungen“. Aus Sicht der Landesregierung wäre eine Förderung des Bundes **auch für größere KMU und Midcaps** wünschenswert.

Auch eine **Ausweitung des ZIM** im Hinblick auf die Entwicklung von KI-Innovationen wäre sinnvoll. Schließlich sollte die geplante Agentur für Sprunginnovationen gerade auch die Umsetzung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in marktfähige Produkte und Dienstleistungen beschleunigen. In diesem Zusammenhang sollten sowohl KMU als auch Midcaps in die Förderung einbezogen werden.

Popup-Labore sind in Baden-Württemberg ein sehr erfolgreiches Transferformat. Die Labore werden temporär an verschiedenen Standorten aufgebaut, um KMU Impulse und Know-how für Innovationen zu vermitteln. Die Konzeption für pilothafte Durchführung von speziellen **KI-Popup-Laboren** könnte aus Bundesmitteln finanziert werden.

Das **BIEC (Business Innovation Engineering Center)** soll Unternehmen bei ihrem Transformationsprozess hin zu neuen digitalen Geschäftsmodellen unterstüt-

zen. Neue technologische Entwicklungen (und damit u. a. auch KI) sollen eng begleitet werden, um diese schnellstmöglich in Richtung der Unternehmen zu transportieren und für diese anwendbar zu machen (Technologie- und Wissenstransfer). Damit ist KI in BIEC angelegt und wird in diesem Rahmen berücksichtigt. Als komplementäre, spezialisierte Transfereinrichtung könnte zudem ein anwendungsorientiertes **Kompetenzzentrum für KI-basierte Dienstleistungsinnovationen** im Mittelstand errichtet werden. Für eine finanzielle Unterstützung durch die Bundesregierung macht sich die Landesregierung stark.

Für etwaige **Testbeds, Versuchsfelder und pilothafte Technologietransferinitiativen** des Bundes würden sich die Fraunhofer-Institute sowie die Institute der Innovationsallianz Baden-Württemberg hervorragend eignen. Das resultiert aus der starken Transferorientierung dieser Institute und ihren umfangreichen Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit Unternehmen, insbesondere KMU. Aus bereits umgesetzten Projekten wie dem **Applikationszentrum Industrie 4.0** oder dem **Testfeld Autonomes Fahren** sind umfangreiche Vorerfahrungen für die Umsetzung von Testbeds durch die Bundesregierung vorhanden.

KI und Start-ups:

- Die Bundesregierung sollte **mehr Risikokapital** für KI-getriebene Innovationen bereitstellen. Eine zentrale Komponente beim Aufbau von KI-Ökosystemen und der Kommerzialisierung von KI sind die vielfältigen Initiativen der Landesregierung bei der Start-up-Förderung, beispielsweise die **Start-up-BW Acceleratoren**, die diversen **Förderprogramme an Hochschulen** und **Start-up-BW Pre-Seed**. Eine **Ko-Finanzierung** des Bundes könnte einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Gestaltung dieser Angebote leisten.

KI-Talents:

- In der **Aus- und Weiterbildung** von Fachkräften und Nachwuchskräften muss KI systematisch eingebunden werden. Es braucht eine geeignete Qualifizierung, damit die Beschäftigten Datenbestände erfassen, analysieren und nutzbar machen können.

Dazu sind Investitionen sowohl in die Ausstattung und Infrastruktur der Bildungsträger als auch in das Know-how der Lehrkräfte erforderlich. Wir setzen uns dafür ein, dass die Bundesregierung – nach dem Vorbild der Lernfabriken 4.0 – gemeinsam mit den Unternehmen vor Ort **KI-Lernlabore und KI-Lernfabriken** fördert. Außerdem regen wir an, dass die Bundesregierung mit neuen Instrumenten die Aus- und Weiterbildung der Beschäftigten in der Fläche unterstützt.

Zukunft der Arbeit:

- Unser **Future Work Lab** am Fraunhofer IAO/IPA eignet sich aufgrund des dort erarbeiteten Know-how und des bereits stattfindenden Transfers in die Wirtschaft hervorragend für Zentren und Labs der Bundesregierung mit dem Thema Arbeit und Organisation im Bereich KI.
- Mit dem Förderprogramm für **Lernfabriken 4.0** wurde ein bundesweit einzigartiges Netz von Lernorten geschaffen, an denen die Digitalisierung der Wirtschaft in Aus- und Weiterbildung praktisch fass- und erlebbar wird. Auf Basis dieses Konzepts kann jederzeit eine Erweiterung und Vertiefung in Richtung KI erfolgen. Die Landesregierung von Baden-Württemberg ist offen für eine **Kooperation mit dem Bund** bei der Entwicklung innovativer Formate der Aus- und Weiterbildung.

KI und Rahmenbedingungen:

- Deutschland und Europa brauchen **rechtliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen** für eine schnelle und effektive KI-Entwicklung und deren Umsetzung. Dazu gehören auch Standards für IT-Sicherheit, Datenschutz in den Bereichen, die personenbezogene Daten analysieren, z. B. im medizinischen Bereich, und interdisziplinäre Forschungsprojekte sowie **flächendeckende High-Speed-Netze**. Ebenso gehört die Erforschung von **Fragen der Akzeptanz** zu den wesentlichen Fragen.
- KI stellt Wirtschaft und Staat bei **Cybersicherheit** vor neue Herausforderungen. Im Rahmen von Kooperationen zwischen Bund und Land könnten diese neuen Herausforderungen insbesondere für mittelständische Unternehmen und kritische Infrastrukturen gemeinsam adressiert werden.
- Neben zukünftigen KI-Softwarelösungen ist auch die Kompetenzsicherung bei sicheren, **hardwarebasierten KI-Lösungen** äußerst wichtig, um möglichst unabhängig von Drittanbietern zu bleiben. Universitäten und Forschungsinstituten der Innovationsallianz Baden-Württemberg verfügen über das spezialisierte Know-how bei hardwarebasierten KI-Lösungen und entsprechenden Schnittstellen, beispielsweise den **neuromorphen Chips**. Hervorzuheben ist hier das mit einer Milliarde Euro von der EU-Kommission geförderte **FET-Flagship „Human Brain“** (u. a. Uni Heidelberg) zum neuromorphen Computing. Für die geplante Einrichtung von Kompetenzzentren bei hardwarebasierten KI-Lösungen durch die Bundesregierung würde sich das IMS Chips gemeinsam mit weiteren Instituten der Innovationsallianz Ba-

den-Württemberg und ggf. mit Fraunhofer-Instituten des Landes hervorragend eigenen. Ebenso entsprechende Forschungsgruppen an den Max-Planck-Instituten.

- Neben unseren Bemühungen, dass Baden-Württemberg eine wesentliche Rolle bei dem von der Bundesregierung geplanten deutsch-französischen Zentrum für KI spielt, setzen wir uns dafür ein, die **nationale und europäische Zusammenarbeit** insgesamt zu verstärken. Dies gilt es auch vor dem Hintergrund der KI-Strategien der Bundesregierung und der EU gezielt anzugehen. Hierbei ist die Zugänglichkeit notwendiger Daten ein wesentliches Ziel anzustrebender Kooperationsbemühungen. Das Land setzt sich seit Jahren für einen ermöglichenden Datenschutz in dem Bereich der Forschung ein.

4

WIE BADEN-WÜRTTEMBERG BEI KI-TECHNOLOGIEN VORANGEHT

Wir bauen Spitzenstellung bei Forschung und Entwicklung weiter aus¹

Baden-Württemberg ist die Region mit der höchsten Innovationskraft innerhalb der Europäischen Union. Über 4,9 Prozent des Bruttoinlandsprodukts werden in Baden-Württemberg in Forschung und Entwicklung investiert. Der hohe Anteil, der im Südwesten von Unternehmen und Land für Forschung und Entwicklung aufgewandt wird, bietet eine exzellente Ausgangsbasis für Baden-Württemberg, um auch im Digitalen Wandel ein führender Hochtechnologiestandort zu bleiben. Wir unternehmen daher besondere Anstrengungen, um Forschung und Entwicklung im Bereich der KI zu fördern. Wir wollen, dass die Grundlagen für KI in Baden-Württemberg erforscht werden und der oftmals kurze Weg aus der Forschung in die Anwendung bestmöglich gelingt.

Cyber Valley

Mit dem Innovationscampus **Cyber Valley** haben wir in Baden-Württemberg ein **europaweit einmaliges Forschungszentrum für intelligente Systeme geschaffen** und zugleich einen Hotspot für wissenschaftliche Exzellenz, der weltweit die besten Köpfe auf dem Gebiet der KI und des **Maschinellen Lernens** anzieht.

¹ Handlungsfeld **Forschung** des KI-Eckpunktepapiers der Bundesregierung.

Hier haben sich die Max-Planck-Gesellschaft (das Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme, MPI), die beiden Universitäten Stuttgart und Tübingen, das Land Baden-Württemberg (Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst) sowie verschiedene Wirtschaftsunternehmen (BOSCH, Daimler, Porsche, BMW, IAV, ZF Friedrichshafen und Amazon) zu einem Innovationscampus zusammengeschlossen.

Unterstützt von Stiftungen werden die Cyber-Valley-Partner zusammen mehr als **140 Mio. Euro** in den Standort investieren.

- Es erfolgt nicht nur **exzellente Grundlagenforschung**, wie sie am MPI mit dem Leibniz-Preisträger von 2018, Prof. Bernhard Schölkopf, und an den beiden Universitäten betrieben wird. Ebenso wichtig ist die Ausbildung von hochqualifizierten Nachwuchskräften für Wirtschaft und Wissenschaft. Erst kürzlich haben die Universität Tübingen und das MPI für Intelligente Systeme in der Ausschreibung des BMBF zu „Kompetenzzentren für maschinelles Lernen“ den Zuschlag für das Konzept „Tübinger Zentrum für Robustes Lernen“ erhalten. Das Exzellenzcluster „Maschinelles Lernen: Neue Perspektiven für die Wissenschaft“ wird im Rahmen der bundesweiten Exzellenzstrategie an der Universität Tübingen gefördert.
- Erklärtes Ziel von Cyber Valley ist es, die Ergebnisse der Forschung rasch zur Anwendung zu bringen, etwa indem Forschende dabei unterstützt werden, ihre Erkenntnisse in **Start-ups zu kommerzialisieren**. Start-ups, die im Umfeld der Forschung entstehen, sind Motoren des Technologietransfers in Wirtschaft und Gesellschaft.
- In der internationalen Max-Planck-Graduiertenschule für Intelligente Systeme sollen in den kommenden Jahren **100 Doktoranden** ausgebildet werden. Es wurden **vier Forschungsgruppen** an den Universitäten Stuttgart und Tübingen und **fünf weitere** am MPI für Intelligente Systeme eingerichtet.
- **Zehn neue Professuren mit Schwerpunkt KI** werden alleine an den Universitäten Stuttgart und Tübingen zur Stärkung des Forschungsfelds geschaffen. Eine von BOSCH finanzierte Stiftungsprofessur und eine weitere „Industry on Campus“-Professur haben ihre wissenschaftliche Tätigkeit an der Universität Tübingen bereits begonnen. An der Universität Stuttgart wird zur Zeit eine von Daimler finanzierte Stiftungsprofessur besetzt.

Schon heute zeigt sich die besondere Strahlkraft dieses neuen Forschungszentrums: Der Raum Tübingen/Stuttgart liegt mit rund 24 Prozent bundesweit deutlich **an erster Stelle**

bei den Veröffentlichungen zur KI. Beim Maschinellen Lernen schafft es die Region sogar **unter den TOP 10 in der Welt.**

Dass dennoch weit größere Anstrengungen nötig sind, zeigt der internationale Vergleich: Obwohl Deutschland in der KI-Forschung international anerkannte Ergebnisse aufweisen kann, müssen die Forschungsressourcen weiter aufgebaut werden. Vor allem muss es gelingen, dass Deutschland und Baden-Württemberg bei Forschung und der Kommerzialisierung von KI rasch voranschreiten, um an diesem stark wachsenden Geschäftsfeld mit globalen Wachstumsraten von jährlich über 40 Prozent teilhaben zu können.

Weitere KI-Professuren eingerichtet

Mit 6 Mio. Euro finanziert Baden-Württemberg insgesamt zehn Juniorprofessuren mit Ausstattungen im Bereich Methoden und Anwendungen der KI an den Universitäten Freiburg, Heidelberg, Hohenheim, Konstanz, Mannheim, Ulm und am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Mit den neuen Professuren bauen wir Kompetenz im ganzen Land aus und verbreitern damit die **KI-Forschungsförderung über die bisherigen Zentren hinaus.** Die Professuren sollen in leistungsstarken Forschungsfeldern der Universitäten auch außerhalb der Informatik angesiedelt werden. So beispielsweise in den Bereichen **IT-Sicherheit** oder bei der Erforschung **gesellschaftlicher Rahmenbedingungen.** Denn KI spielt über Fächergrenzen hinweg eine entscheidende Rolle.

High Performance Computing

Mit „**Hazel Hen**“ im **Höchstleistungsrechenzentrum der Universität Stuttgart** verfügen wir in Baden-Württemberg über einen der schnellsten Großrechner der Welt. Im ganzen Land sind leistungsstarke Großrechner miteinander vernetzt, um komplexe Rechenoperationen für Wissenschaft und Wirtschaft zu ermöglichen. Die Ebenen sind durchlässig und so organisiert, dass die von den Anwendern gestellten Anfragen nach Rechenkapazitäten immer gerade von den Rechnern bearbeitet werden, die für das jeweilige Problem geeignet sind. Damit werden auf allen Ebenen die Kapazitäten optimal ausgelastet. Die HPC (High-Performance-Computing)-Landesstrategie ist bundesweit einzigartig und wurde vom **Wissenschaftsrat und der Deutschen Forschungsgemeinschaft als beispielgebend und innovativ** bewertet.

S-TEC

Der **Stuttgarter Technologie- und Innovationscampus S-TEC** der Fraunhofer Gesellschaft und der Universität Stuttgart ist ein weiterer Leuchtturm der anwendungsnahen KI-Forschung in Baden-Württemberg. S-TEC umfasst derzeit u. a. das „Leistungszentrum

Mass Personalization“ und ein „Kompetenzzentrum für „Cyber Cognitive Intelligence“ mit Fokus auf den Einsatz neuer Technologien in der **industriellen Produktion** v. a. in den Bereichen **Maschinelles Lernen, Robotik und kognitive Intelligenz** mit Anwendungsfeldern für KMU. Wir streben den Ausbau von S-TEC an.

Technologieregion Karlsruhe mit dem Digital Hub Artificial Intelligence (de:hub)

Am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) als bundesweit größter, gemeinsam von Bund und Land getragener Forschungseinrichtung, liegt ein weiterer Forschungsschwerpunkt auf **angewandte KI, Informationstechnik, Roboter und Cyber-Sicherheit**.

Zusammen mit dem FZI Forschungszentrum Informatik, dem Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB) und der Wirtschaft treiben wir am Standort Karlsruhe vor allem auch anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zum Einsatz von KI und Big-Data-Anwendungen voran. Hinzu kommen **IT- und Cyber-Sicherheit** im Rahmen des BMBF-Kompetenzzentrums KASTEL sowie Anwendungsdomänen der Industrie 4.0, an denen wir forschen. Cybersicherheit erachten wir als einen zentralen Schlüssel, damit die Menschen in unserem Land KI-Anwendungen in der Breite nutzen und die Digitalisierung zu einem Erfolg wird.

Zentraler Pfeiler der herausragenden Forschungs- und Anwendungsstärke des Standorts Karlsruhe ist die Ansiedlung des nationalen „**Digital Hub Artificial Intelligence**“ im Rahmen der de:hub-Initiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Träger der Initiative ist u. a. das europaweit führende IT-Unternehmensnetzwerk **CyberForum** mit mehr als **4.400 Digitalunternehmen** in der Technologieregion Karlsruhe. Knotenpunkte des prosperierenden **Karlsruher IT-Ökosystems** und Kernpartner des de:hub für **Angewandte Künstliche Intelligenz** sind insbesondere:

- FZI (Forschungszentrum Informatik) und dem HoLL (House of Living Labs)
- CyberForum und CyberLab (IT-Accelerator des Landes Baden-Württemberg)
- Fraunhofer IOSB
- KIT
- Technologiefabrik.

Rund **30.000 Arbeitsplätze** aus der Digital-Branche und ca. **10.000 IT-Studierende** runden dieses deutschlandweit einmalige Öko-System ab. Im CyberLab werden aktuell 15 Start-ups bei der Entwicklung KI-basierter Geschäftsmodelle unterstützt. Der Digital Hub Karlsruhe wird die zwölf de:hubs deutschlandweit vernetzen, um KI-Technologien und -Anwendungen zusammenzubringen und einen schnellen Technologietransfer insbesondere in Richtung KMU zu ermöglichen.

Wir bringen KI zur Anwendung²

Wir forschen in Baden-Württemberg nicht nur auf Welt- und Spitzenniveau, sondern bringen KI-Technologie mit Leuchtturmvorhaben sichtbar und erlebbar zur Anwendung. Wir wollen das Leben und die Lebensqualität der Menschen in unserem Land mit den vielfältigen Möglichkeiten der KI-Technologie spürbar verbessern.

Dabei setzen wir auf KI-Produkte und -Dienstleistungen „Made in Baden-Württemberg“, die als **Gütesiegel für hohen Innovationsgehalt, wirtschaftliches Potenzial, hohe Datenschutz-Standards**, den Schutz der Persönlichkeitsrechte und Diskriminierungsfreiheit stehen. Wir sind der festen Überzeugung, dass darin ein großer **Wettbewerbsvorteil** von Deutschland und Europa gegenüber den USA und Asien liegt. Denn die Bürgerinnen und Bürger sowie die Unternehmen werden nur dann neuen Technologien vertrauen und sie nutzen, wenn sie sicher sind, dass sie die Souveränität über ihre Daten behalten und mit ihren Daten sorgsam umgegangen wird. Die einzelnen Projekte können der beigefügten Anlage entnommen werden. KI-Technologie gestalten wir u. a. mit diesen Leuchtturmprojekten:

Mobilität: Testfeld autonomes Fahren

Baden-Württemberg wird die Innovationskraft der Fahrzeugindustrie, ihrer Zuliefererbranche sowie der Softwareindustrie nutzen, um sich vom Automobilland Nummer 1 zum Mobilitätsland Nummer 1 weiterzuentwickeln. Digital gestützt können wir zum Wegbereiter vernetzter Mobilität der Zukunft werden – mit neuen Mobilitätsangeboten, die wir heute möglicherweise noch gar nicht kennen. Das ca. 250 km lange **Testfeld Autonomes Fahren** Baden-Württemberg stellt den Grundbaustein unserer Erprobungsräume auf dem Weg zur Mobilitätsregion Nummer 1 dar. Auf dem Testfeld können Firmen und Forschungseinrichtungen moderne Technologien und Dienstleistungen rund um das vernetzte und automatisierte Fahren im Straßenverkehr erproben. Die Verarbeitung von großen Datenmengen in Echtzeit und ihre KI-gestützte Analyse in Echtzeit sind dabei entscheidende Innovationstreiber.

Gesundheit: Zentren für personalisierte Medizin (PM)

Mit der personalisierten Medizin sollen Patienten eine Therapie erhalten, die bestmöglich an die individuelle Erkrankung angepasst ist. Daher arbeiten wir in Baden-Württemberg mit Hochdruck an der Einrichtung eines **Portals für Personalisierte Medizin**. Es ist ein **Schlüsselprojekt** für die Weiterentwicklung und Verankerung der Personalisierten Medi-

² Handlungsfeld **Anwendungstransfer** des KI-Eckpunktepapiers der Bundesregierung.

zin in der Regelversorgung. Die am Projekt beteiligten Zentren für Personalisierte Medizin werden 2019 an den Universitätskliniken Tübingen, Heidelberg, Ulm und Freiburg eingerichtet.

In engem Zusammenhang damit steht die Einrichtung einer **bwHealthCloud** sowie der **Aufbau der bwHealthApp**, durch die für eine stetige Verbesserung der Regelversorgung und die Nutzung neuester medizinischer Erkenntnisse eine gemeinsame Datenbank mit Patientendaten aufgebaut wird. Im Rahmen des anwendungsnahen Verbundforschungsprojekts „**PRIMO**“ wird u. a. untersucht, wie Machine Learning-Algorithmen die **individualisierte Krebstherapie** verbessern können. Im Rahmen des **Strategiedialogs Gesundheitswirtschaft** beziehen wir die neuen Möglichkeiten der KI in die strategische Planung des Landes ein.

Produktion: Industrie 4.0 und intelligente Fabrikhallen

KI wird zum Dreh- und Angelpunkt der Industrie 4.0. Baden-Württemberg hat als erstes Bundesland die Potenziale von Industrie 4.0 erkannt und die gleichnamige Allianz ins Leben gerufen. Gemeinsam mit unseren Partnerorganisationen bündeln wir die Kompetenzen aus **Produktions- sowie Informations- und Kommunikationstechnik** und begleiten den industriellen Mittelstand in Richtung Industrie 4.0. Damit wollen wir Baden-Württemberg als **weltweit führende Region für Industrie-4.0-Technologien** etablieren. Etablierte Maschinen- und Anlagenbauer bringen wir dabei auch mit Tech-Start-ups zusammen, um KI-basierte Prozesse und Geschäftsmodelle in den Fabrikhallen unseres Landes voranzubringen.

Die Produktion der Zukunft ist emissionsfrei, abfallfrei, hocheffizient und dynamisch; kurz: ultraeffizient. Mit dem Verbundprojekt „**Digitalisierung und Ultraeffizienz**“ wollen wir dem Ziel, das wirtschaftliche Wachstum vom Ressourcenverbrauch zu entkoppeln, näherkommen und Praxiserfahrungen sammeln. Den größten Umfang hat dabei der Aufbau eines **Zentrums für Ultraeffizienzfabriken** als Kompetenzzentrum für eine ressourcenleichte und energieeffiziente Produktion unter ganzheitlichen Nachhaltigkeitsgesichtspunkten. Das Zentrum selbst soll den Ultraeffizienzkriterien entsprechen, daher wird es als „hybrides System“ – einer Kombination aus Reallaboren mit Maschinenteknik und deren Simulation und Modellierung mit Echtzeitdaten unter Einbindung von KI – realisiert.

Im Modellvorhaben „**Die Lernende Solarfabrik**“ soll durch den Einsatz von Machine Learning in der Produktion effizientere Solarzellen in vernetzten Fertigungssystemen entwickelt werden. Damit wollen wir einen Beitrag zur Sicherung der Weltmarktführerschaft im Solarmaschinenbau leisten. Das Projekt „**Cyber Protect**“ soll u. a. Standards für die Si-

cherheitsprüfung von KI-Systemen in der Produktion entwickeln und durch Sicherheitszertifizierungen Transparenz für Anwender schaffen.

Wir schaffen Experimentierräume für innovative Lösungen und neue KI-basierte Geschäftsideen³

Digitalisierung und KI-Technologien brauchen Querdenker und eine Innovationskultur, die Experimente bis hin zum Scheitern von Geschäftsideen zulässt, um Innovationen voranzubringen. Damit die Unternehmen in unserem Land moderne Technologien erfolgreich einsetzen und die Menschen davon profitieren können, bedarf es **neuer Strategien und Allianzen**. Darum fördern wir auf allen Ebenen der Wirtschaft und Gesellschaft ein Umdenken, wie wir mit Innovationen umgehen müssen.

Der globale Umsatz von KI-Produkten und KI-Dienstleistungen wird bis 2025 von derzeit rund fünf Milliarden Euro auf rund **100 Milliarden Euro** ansteigen. Wir wollen deshalb alle Anstrengungen unternehmen, damit KI in **allen Bereichen unserer Wirtschaft** zum Zukunftsthema gemacht wird. Den Transfer von Forschungsergebnissen wollen wir weiter verbessern und Anwendung und Kommerzialisierung von KI massiv vorantreiben. Dabei wollen wir vor allem den Motor unserer Wirtschaft – die **mittelständischen Unternehmen** – im globalen Innovationswettbewerb bestens positionieren.

Digital Hubs und weitere Innovationsräume

Wir bringen digitale Innovationen in der gesamten Fläche unseres Landes voran und fördern dabei **zehn regionale Digital Hubs** als Anlaufstelle für kleine und mittlere Unternehmen, die diese beim Einstieg in und beim Ausbau von Digitalisierungsvorhaben einschließlich KI-basierter Geschäftsmodelle unterstützen. Mit dem **Popup Labor Baden-Württemberg**, der Digitalisierungsprämie, dem Aufbau eines neuen **Transfer- und Entwicklungszentrums für digitale Geschäftsmodelle „BIEC (Business Innovation Engineering Center)“** bietet die Landesregierung dem Mittelstand ein kreatives Umfeld und beste Bedingungen, um neue Wege zu erproben und innovative Ideen und erfolgreiche Geschäftsmodelle zu gestalten. Gründer, Start-ups und innovative, kreative Köpfe können sich in den Lern- und Experimentierräumen ausprobieren.

Das BIEC ist ein Leuchtturmprojekt der Digitalisierungsstrategie digital@bw und wird vom Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO sowie dem Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart umgesetzt.

³ Handlungsfeld **Gründungen** des KI-Eckpunktepapiers der Bundesregierung.

Damit wollen wir digitale Geschäftsmodelle einschließlich KI-basierter Dienstleistungen und Produkte – insbesondere im Mittelstand – voranbringen. Dabei spielt der rasche Wissens- und Technologietransfer von Digitalisierungsansätzen und -technologien aus der Wissenschaft eine zentrale Rolle.

Start-up-Öko-Systeme

Start-ups sind Treiber von Innovationen – dies gilt insbesondere bei KI als nächstem Meilenstein der digitalen Revolution. Mit unserer **Start-up BW-Initiative** machen wir die Vielfalt unserer zehn regionalen Öko-Systeme in der Fläche sichtbar und wollen so mutige Gründerinnen und Gründer dazu ermuntern, ihre Geschäftsideen in Baden-Württemberg umzusetzen.

In mittlerweile acht **branchenspezifischen Acceleratoren** unterstützen wir Gründungsteams in der Frühphase. Insbesondere in den IT-Acceleratoren CyberLab (Karlsruhe) und Up2B (Walldorf) spielen Geschäftsideen auf KI-Basis eine wichtige Rolle. Im Programm **„Gründungskultur in Studium und Lehre“** werden an Hochschulen Projekte in der Lehre gefördert, um eine lebendige Gründungskultur an den Hochschulen im Land zu etablieren. Das Ziel: Selbständigkeit als mögliche Berufsperspektive ins Bewusstsein rücken, die nötige Expertise im Bereich Entrepreneurship vermitteln und Mut geben, eigene Wege zu gehen.

Die **„Jungen Innovatoren“** sind ein Förderprogramm, das zukunftsorientierte Unternehmensgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes unterstützt. Die Förderung trägt dazu bei, innovative Produkt- oder Dienstleistungsideen aus der Wissenschaft schneller auf den Markt zu bringen. An zahlreichen Hochschulen wurden **Innovationszentren** und **Inkubatoren** etabliert, die Start-ups aus dem Wissenschaftsbereich mit ihren Ideen unterstützen: Von der ersten Beratung bis zur Vermittlung von Investoren. Am **Cyber Valley** entsteht für Start-ups und Gründungsvorhaben ein attraktives Umfeld. Durch das enge Zusammenwirken von Wissenschaft und Wirtschaft verschwimmen die Grenzen zwischen Grundlagenforschung und Anwendung. So werden die Wege zwischen Entwicklung und Produkt kürzer und Gründungsideen können schneller fliegen.

Wir machen Digitalisierung und KI zur Querschnittskompetenz in der Bildung

Den digitalen Wandel können wir nur dann erfolgreich gestalten, wenn wir die digitale Bildung auf allen Ebenen unserer Gesellschaft und entlang der gesamten Bildungsbiographie vorantreiben. Denn die Potenziale von Digitalisierung und KI können wir nur dann erfolg-

reich heben, wenn wir die Menschen unseres Landes fit für die digitale Gegenwart und Zukunft machen.

- Wir bilden exzellente Wissenschaftler und Nachwuchskräfte für die Wirtschaft an unsere Hochschulen und Forschungseinrichtungen aus und sind mit französischen Partnern im Gespräch wie wir hier auch gemeinsam neue Formen der grenzüberschreitenden Kooperation gestalten können. Allein in der internationalen Max-Planck-Graduiertenschule für Intelligente Systeme sollen in den kommenden Jahren **100 Doktoranden** ausgebildet werden. Es wurden **vier Forschungsgruppen** an den Universitäten Stuttgart und Tübingen und **fünf weitere** am MPI für Intelligente Systeme eingerichtet. Darüber hinaus werden neue Studiengänge an den Hochschulen des Landes mit Schwerpunkt KI entwickelt, um gezielt den digitalen Nachwuchs auszubilden.
- An den Schulen unseres Landes haben wir daher den **Informatik-Unterricht** verbindlich eingeführt. Die Schülerinnen und Schüler unseres Landes lernen neben Programmier-Techniken auch, wie Algorithmen und KI funktionieren und aus ihnen neue Geschäftsmodelle entstehen. **Medienkompetenz** ist in unserem Land in allen Fächern als Querschnittsthema verbindlich integriert.
- Bis **zu 50.000 Lehrkräfte** jährlich machen wir mit Fortbildungen fit für den digitalen Wandel.
- Angehende Lehrkräfte an den Hochschulen unseres Landes erwerben Medienkompetenz auf der Grundlage **verbindlicher Lehrinhalte**.
- In der Landesverwaltung haben wir den **Lehrgang „Digital Leadership“** eingeführt und bilden Führungskräfte zu allen Themen der digitalen Transformation einschließlich KI fort.
- In den **Kommunalverwaltungen** werden wir in den kommenden Jahren über 1.600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu so genannten **Digitallotsen** ausbilden. Sie sollen Digitalisierungsstrategien in den Kommunen voranbringen und neue strategische Partnerschaften mit Wirtschaft und Forschung eingehen, um Innovationen – auch KI-basierte – voranzutreiben.
- Mit unseren **Lernfabriken 4.0** schaffen wir ein bundesweit einzigartiges Netz von Lernorten, an denen praxisnah Trainings auf Basis realer Industriestandards durchgeführt werden. Es sind Labore, die industriellen Automatisierungslösungen aus der Wirtschaft gleichen und in denen Grundlagen für anwendungsnahe Technologien

erlernt werden können. Die zunehmende Implementierung von KI in der industriellen Praxis spiegelt sich so in den Lernfabriken wider.

- Im betrieblichen Kontext erproben wir **digitalisierungsrelevante Weiterbildungskonzepte** in überbetrieblichen Berufsbildungsstätten, die Qualifizierung der Ausbilderinnen und Ausbilder sowie innovative Projekte im Bereich Digitalisierung und berufliche Weiterbildung.

KI-Anwendungen führen zu großen Veränderungen der Arbeitswelten in verschiedenen Branchen. Deshalb wollen wir von Anfang an die Transformation so begleiten, dass die Auswirkungen durch geeignete Strategien und Maßnahmen abgefedert werden können. Bei entsprechenden Maßnahmen wollen wir die Verzahnung mit den entsprechenden Projekten der Bundesregierung und der EU.

Das Land geht beim Einsatz von KI selbst voran: Verwaltung 4.0

In der Landesverwaltung setzen wir schon seit langem KI-Technologien ein, um einen modernen und komfortablen Service anzubieten und die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei Routine-Tätigkeiten zu entlasten. Mit automatisierten Entscheidungen wollen wir mehr Freiräume schaffen, damit sich die Bediensteten der Landesverwaltung um die Bearbeitung komplexerer Sachverhalte kümmern können und mehr Zeit für die individuelle Beratung der Bürgerinnen und Bürger bleibt.

So werden beispielsweise einfachere **Steuerfälle** automatisiert bearbeitet. In der Justiz unseres Landes werden maschinelle **Mahnverfahren** auf der Basis von Algorithmen erledigt. An den **Gerichten** unseres Landes pilotieren wir aktuell die **automatisierte Übersetzung** fremdsprachiger Dokumente mithilfe von hochentwickelten Computersystemen auf Basis neuronaler Netze. Unter der Federführung von Baden-Württemberg kümmert sich ein bundesweiter Themenkreis zum Einsatz kognitiver Systeme in der Justiz um Potenziale von KI in der Justiz. Damit wollen wir sicherstellen, dass neue erfolgsversprechende Technologien zügig bundesweit eingeführt werden können.

Baden-Württemberg ist bei der Einführung der **elektronischen Verfahrensakte** in der Justiz bundesweit führend. Die flächendeckende Einführung in der Arbeits- und Finanzgerichtsbarkeit steht unmittelbar bevor. Zum Abschluss des 1. Quartals 2019 werden 800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit führenden e-Akten arbeiten. Baden-Württemberg verfügt daher bereits heute über den notwendigen Datenbestand zum Einsatz von KI im Geschäftsbereich der Justiz.

Chatbots kommen in der Finanzverwaltung des Landes, aber auch in den ersten kommunalen Verwaltungen zum Einsatz und bieten für die Bürgerinnen und Bürger einen bequemen Informationsservice rund um die Uhr. In der Stadtverwaltung Ludwigsburg fördern wir den Einsatz des **bundesweit ersten Verwaltungs-Roboters „L2B2“**, der einfache Anliegen der Bürgerinnen und Bürger KI-basiert beantworten kann und sie beispielsweise an den richtigen Schalter lotst.

Die **Software PRECOBS** wird seit 30. Oktober 2015 in den Pilotpräsidien Karlsruhe und Stuttgart für den Bereich Wohnungseinbruchdiebstahl (WED) unterstützend zur Lageanalyse eingesetzt.

Den digitalen Wandel gestalten wir GEMEINSAM mit den Bürgerinnen und Bürgern unseres Landes⁴

KI ist eine Frage des Vertrauens der Bürgerinnen und Bürger in die Innovationskraft und in den Nutzen moderner Technologien und deren Sicherheit. Baden-Württemberg ist das Land der Bürgerbeteiligung. Für uns ist es klar, dass der digitale Wandel und damit auch die Chancen der KI-Technologie nur gemeinsam mit den hier lebenden Menschen gestaltet werden können. Über 1600 Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft haben sich in die Konzeptionierung unserer Strategie digital@bw eingebracht. Diesen dialogischen Ansatz führen wir bei der Umsetzung unserer Modellvorhaben fort, die wir mit erfahrenen Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft permanent rückkoppeln:

- 2017 hat das Innen- und Digitalisierungsministerium einen „**Think Tank digitaler Wandel**“ zur Begleitung und zum Austausch über die Digitalisierungsstrategie digital@bw mit zahlreichen namhaften Vertretern aus der Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft eingerichtet. Damit wollen wir eine Brücke zwischen der Technologie, auch im Kontext von KI, und den Bürgerinnen und Bürgern schlagen, denen sie dienen soll.
- Das Wirtschaftsministerium hat einen „**Start-up BW Think Tank**“ gestartet, mit dem die Landeskampagne Start-up BW weiterentwickelt werden soll. Dabei sollen die gründungsrelevanten Maßnahmen der Landesregierung kritisch überprüft und durch neue Impulse sowie zusätzliche Ideen die Entwicklung innovativer Ansätze unterstützt werden.

⁴ Handlungsfeld **gesellschaftlicher Dialog** des KI-Eckpunktepapiers der Bundesregierung.

- Unter der Federführung des Verkehrsministeriums arbeitet die „**Ideenschmiede Digitale Mobilität**“ an Fragen, wie Baden-Württemberg in eine erfolgreiche digitale Zukunft der Mobilität transformiert werden kann. Die konkreten Maßnahmen der Ideenschmiede wurden beim Schwerpunktthema „Intelligente Mobilität der Zukunft“ im Strategiepapier digital@bw dargestellt.

Wie KI unsere Gesellschaft verändert

Bei der Digitalisierung geht es nicht nur um die Vernetzung von Wirtschaft („Industrie 4.0“), sondern auch um die Vernetzung unserer Gesellschaft. Dies zeigt sich beispielsweise in intelligenten Städten und Dörfern weltweit, den „Smart Cities“ und „Smart Regions“. Digitalisierung und KI können dabei helfen, die Mobilität vor Ort staufrei und sicher zu gestalten. Intelligente Laternen, die ihre Umwelt KI-gestützt analysieren, sorgen für mehr Sicherheit und Komfort. Immer mehr Lebensbereiche werden dazu vernetzt, um immer mehr Daten in Echtzeit auszuwerten und daraus neue innovative Dienstleistungen zu entwickeln.

Während einige Menschen voller Hoffnung auf die neuen Möglichkeiten von KI schauen, erfüllt sie Andere mit Zukunftssorgen und Skepsis. Viele von uns fragen sich deshalb: Werde ich durch einen Roboter ersetzt? Droht die Totalprotokollierung meines Lebens? Werden in Zukunft KI-Systeme anstelle von Menschen weitreichende Entscheidungen für unsere Gesellschaft treffen?

Die Auswertung gewaltiger Datenmengen führt zu völlig neuen Denkmustern: Statt auf Kausalität zu setzen, verlassen wir uns immer häufiger auf Prognosen und Korrelationen, die von KI erzeugt und analysiert werden. So zum Beispiel in der Finanzwelt, der Medizin oder bei Sicherheitsfragen. Immer öfter vertrauen wir dabei Computer-Systemen, die Experten in der Tiefe nicht immer verstehen. Diskriminierungsfreiheit ist hierbei ein wesentliches Kriterium der Akzeptanz neuer KI-Technologien.

Wir nehmen diese Sorgen in Baden-Württemberg ernst und wollen eine KI-Technologie vorantreiben, in deren Mittelpunkt der Mensch und unsere demokratischen Grundwerte stehen. Wir sind der Meinung, dass wir die Möglichkeiten und Grenzen von KI in einem **gesellschaftlichen Aushandlungsprozess** beantworten müssen und sie nicht allein den global agierenden Internet-Unternehmen überlassen dürfen. Hier liegt eine Stärke Europas.

Denn aus Sicht der Landesregierung in Baden-Württemberg ist die Digitalisierung weit mehr als nur ein Technikthema. Sie sieht deswegen einen Bedarf an systematischer, wissenschaftlicher Forschung zu den gesellschaftlichen Implikationen und zu der gesell-

schaftlichen Einbettung des technischen Wandels. Dabei wollen wir die herausfordernden ethischen, rechtlichen und sozialen Fragestellungen von KI bearbeiten.

Daher hat die Landesregierung im Juli 2018 bereits den **Forschungsverbund „Gesellschaft im digitalen Wandel“** ausgeschrieben. Ziel des Forschungsverbundes ist es, die Entwicklung der Digitalisierung zum Wohle der Bürgerinnen und Bürger nicht nur bewusst zu reflektieren und ethisches Orientierungswissen zu generieren, sondern auch die aktive Mitgestaltung der Umsetzung zu fördern. Für die konkrete, lösungsorientierte Bearbeitung der Themen ist die **transdisziplinäre Kooperation** der Geistes- und Sozialwissenschaften mit den Technikwissenschaften sowie den Bürgerinnen und Bürgern entscheidend.

5

MIT KI ZUKUNFT GESTALTEN

Mit der Verabschiedung der Digitalisierungsstrategie digital@bw legt die Landesregierung von Baden-Württemberg über alle Ressorts hinweg ein **hohes Tempo** bei der Umsetzung der Innovationsvorhaben und Leuchtturmprojekte vor. Gleich zweimal im Jahr machen wir mit Digitalisierungsberichten transparent, wo wir bei der Digitalisierung stehen und welche Wegstrecke noch vor uns liegt. Unsere Digitalisierungsstrategie werden wir weiterentwickeln und sind aktuell dabei, ein **Verstetigungskonzept** zu erarbeiten. Ein Ziel eint uns dabei ressortübergreifend: Wir wollen bei der Digitalisierung Benchmarks setzen und weltweit zu den **Besten gehören**. Dabei nimmt **KI eine Schlüsselrolle** ein. Auf diese Querschnittstechnologie werden wir daher auch in Zukunft setzen, um unser Land, Deutschland und Europa in eine prosperierende, nachhaltige Zukunft zu führen.