

Az.: 7-0271.0/2

IM, Abtl. 7, Ref. 72
Name: Nadine Emendörfer
Datum: 19.05.2020

Konsultation der EU Kommission zu KI Weißbuch - Anlagen

Inhaltsverzeichnis

1. Anlage 1 - Freitextfelder des Fragebogens Seite 02
2. Anlage 2 - Ergänzende Stellungnahme des Ministeriums für
Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-WürttembergSeite 10
3. Anlage 3 - Ergänzende Stellungnahme des Ministeriums der Justiz
und für Europa Baden-Württemberg Seite 12
4. Anlage 4 - KI Strategie des Landes Baden-Württemberg Seite 14

Anlage 1 – Freitextfelder des Fragebogens

Abschnitt 1 - Ökosystem für Exzellenz

Wie wichtig sind Ihrer Meinung nach die sechs Maßnahmen, die in Abschnitt 4 des Weißbuchs zur KI vorgeschlagen werden? (Übergeordnete Frage)

Gibt es andere Maßnahmen, die in Betracht gezogen werden sollten? (Freitext)

- Massiver Ausbau und europaweite Vernetzung von anwendungsorientierten KI-Forschungs- und Transferinfrastrukturen, die eine Brückenfunktion zwischen exzellenter Grundlagenforschung und den mittelständischen Unternehmen einnehmen und den Transfer von Wissen in Wertschöpfung erheblich beschleunigen. Steigerung der KI-Wertschöpfung insb. in den Feldern, in denen hohes Wachstumspotential steckt.
- Die verstärkte Implementierung von KI-Methoden im öffentlichen Sektor dürfte eines der wesentlichen Zukunftsziele in der Landesverwaltung sein. Beispielsweise wurden bei der Polizei Baden-Württemberg im Jahr 2019 für die Digitalisierung der Kriminaltechnik des Landeskriminalamtes Finanzmittel in Höhe von 6,5 Mio. Euro zur Verfügung gestellt, um dort erste Grundlagen für eine künftige Nutzung von KI zu schaffen und bestimmte KI-Anwendungen gezielt zu erproben. Hierdurch soll u. a. in den Bereichen der forensischen Kriminaltechnik die Verfahrensökonomie der Strafverfolgungsbehörden verbessert werden (bspw. Erkennung und Bewertung von Fälschungsmerkmalen bei Dokumenten, Filterung und Aufbereitung von Massendaten oder verfahrensbegleitende Auswertung in Fällen der schweren Kriminalität).

Wie wichtig ist es Ihrer Meinung nach in jedem dieser Bereiche, die politischen Strategien anzugleichen und die Koordination zu verstärken, wie in Abschnitt 4.A des Weißbuchs beschrieben? (Übergeordnete Frage)

Gibt es andere Bereiche, die in Betracht gezogen werden sollten? (Freitext)

- Stärkung der Exzellenz im Transfer von KI-Forschungsergebnissen in den Wirtschaftssektor für mehr Wertschöpfung. Dies gilt auch für die frühe Verzahnung von Forschung, Entwicklung und Innovation mit KI-relevanten Schlüsseltechnologien wie dem im Weißbuch ebenfalls erwähnten Quantencomputing.
- Verstärkte anwendungsorientierte Forschung zu Chancen und Risiken der KI im Zusammenhang mit Cybersicherheit (Cybersicherheit, IT-Sicherheit, Informationssicherheit, Datenschutz)

Wie wichtig sind Ihrer Meinung nach die drei Maßnahmen, die in den Abschnitten 4.B, 4.C und 4.E des Weißbuchs zur KI vorgeschlagen werden? (Übergeordnete Frage)

Gibt es weitere Maßnahmen zur Stärkung der Forschungs- und Innovationsgemeinschaft, denen Priorität eingeräumt werden sollte? (Freitext)

- Das Weißbuch setzt einen starken Akzent auf die Anwendung von KI. Dies ist wichtig, wird aber ohne exzellente Grundlagen- und Methodenforschung nicht ausreichen, um eine wettbewerbsfähige „KI made in Europe“ in Wirtschaft und Wissenschaft zu generieren. Unsere IT Infrastrukturen (z. B. Internet) sind bereits von amerikanischen Unternehmen dominiert – um insoweit nicht in dauerhafte Abhängigkeiten zu geraten, ist es unerlässlich, europäische KI- und IT Methodenkompetenz auf höchstem Standard zu gewährleisten. Europa muss deshalb den besten Köpfen konkurrenzfähige Arbeitsbedingungen bieten.
- Massiver Ausbau und europaweite Vernetzung von anwendungsorientierten KI-Forschungs- und Transferinfrastrukturen, die eine Brückenfunktion zwischen exzellenter Grundlagenforschung und den mittelständischen Unternehmen einnehmen.
- Förderung europäischer Testzentren von Weltrang
- Cyber Valley Tübingen: Herausragende KI-Forschungsstandorte wie das Cyber Valley Tübingen als Baustein eines europäischen Leitzentrums der KI-Exzellenz nutzen
- IT-Region Karlsruhe: Vertrauenswürdige, sichere KI setzt kontinuierliche, exzellente Forschung zu technologischen Lösungen voraus, die mit neuen Methoden Schritt halten. Diese Forschung sollte an bereits sichtbaren Standorten wie z.B. der IT-Region Karlsruhe mit dem Kompetenzzentrum KASTEL am KIT ausgebaut und langfristig gefördert werden.

Abschnitt 2 - Ökosystem des Vertrauens

Wie erheblich sind Ihrer Meinung nach die folgenden Bedenken in Bezug auf KI (1 - 5: 1 - überhaupt nicht erheblich, 5 - sehr erheblich)? (Übergeordnete Frage)

Haben Sie weitere Bedenken in Bezug auf KI, die hier nicht erwähnt wurden? (Freitext)

- Der Einsatz von KI wird perspektivisch alle Bereiche des wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und privaten Lebens betreffen. Damit einhergehenden Risiken stehen Sicherheitsgewinne insbesondere im Bereich der Cybersicherheit (Detektion und Abwehr von Cybergefahren) sowie sicherheitserhöhende Potentiale bei der Nutzung von KI-Anwendungen durch die Sicherheitsbehörden gegenüber. Durch gesetzgeberische Maßnahmen sowie die verwaltungsseitige Umsetzung sind die Rahmenbedingungen für den Einsatz von KI so zu gestalten, dass die Risiken beherrschbar bleiben können.

- Die Entwicklung von KI oder AI könnte intransparent sein. Hier sollte eine weitestgehende Transparenz in den Entwicklungen angestrebt werden.

Sind Sie der Ansicht, dass die oben genannten Bedenken durch bereits geltendes EU-Recht ausgeräumt werden können? (Übergeordnete Frage)

Wenn nicht, sollten Ihrer Meinung nach spezifische neue Vorschriften für KI-Systeme eingeführt werden? (Freitext)

- Ein einheitlicher europäischer Regulierungsrahmen für KI, der auf einem risikobasierten Ansatz beruht, wird begrüßt. Der KI-spezifische Rechtsrahmen muss so ausgestaltet werden, dass die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft in der Schlüsseltechnologie KI unterstützt wird. Das ist die Voraussetzung für die technologische Souveränität und die Fähigkeit Europas, auf europäischen Werten beruhende Regeln im Umgang mit dieser Technologie zu etablieren und durchzusetzen.

Wenn Sie der Ansicht sind, dass neue Vorschriften für KI-Systeme erforderlich sind, sind Sie der Auffassung, dass die Einführung neuer verbindlicher Auflagen sich nur auf Anwendungen mit hohem Risiko beziehen sollte (wo das KI-System potenziell einen besonders großen Schaden verursachen kann)? (Freitext bei Angabe „Sonstiges“)

- KI-Anwendungen der öffentlichen Hand, insbesondere im Bereich der Gefahrenabwehr und der Strafverfolgung, dürften sehr wahrscheinlich den angedachten Hochrisikoregelungen unterfallen
- Mit Blick auf die Belange einer effektiven Gefahrenabwehr und Strafverfolgung wird es erforderlich sein, Ausnahmetatbestände für Sicherheitsbehörden zu den angedachten Hochrisikoregelungen zu schaffen. Insbesondere aus den Transparenz- und Kennzeichnungsvorgaben könnten sich durch das Bekanntwerden sicherheitskritischer Informationen nachteilige Auswirkungen auf die Arbeit der Sicherheitsbehörden und den dortigen Einsatz von KI-gestützten Systemen ergeben.
- Die strikte Unterscheidung in Anwendungen mit oder ohne hohem Risiko kann in diesem Bezug problematisch sein. Auch eine Anwendung mit niedrigem Risiko kann bei entsprechender Verbreitung einen großen Schaden bewirken. KI stellt eine zukunftsweisende Schlüsseltechnologie dar, dementsprechend sollte der rechtliche Rahmen unabhängig vom Risikofaktor des Anwendungsszenarios klar abgesteckt werden. (Hier wurde eigentlich Nein angekreuzt und aber trotzdem das Freitextfeld befüllt)

Stimmen Sie dem in Abschnitt 5.B des Weißbuchs vorgeschlagenen Ansatz zur Ermittlung von KI-Anwendungen mit hohem Risiko zu? (Freitext bei Angabe „Sonstiges“)

- Eine übermäßige Regulierung von KI-Systemen kann dazu führen, Innovationen zu verlangsamen oder ganz zu verhindern. Der regulatorische Rahmen muss daher für Transparenz und Klarheit sorgen, welcher Regulierung eine bestimmte Anwendung unterworfen ist und welche Anforderungen bei Entwicklung und Nutzung damit einhergehen. Es muss sichergestellt werden, dass KMU und Startups durch angepasste und neue regulatorische Anforderungen nicht übermäßig belastet werden.

Wenn gewünscht, können Sie hier die KI-Anwendung oder den Einsatz von KI angeben, die bzw. der aus Ihrer Sicht am problematischsten („hochriskant“) ist:

- KI im Gesundheitswesen, wenn die Daten Krankenkassen zur Verfügung gestellt werden.
- KI-Einsatz durch Nachrichtendiensten fremder Staaten oder krimineller Organisationen

Sind Sie der Ansicht, dass für den Einsatz biometrischer Fernidentifikationssysteme (z. B. Gesichtserkennung) und anderer Technologien, die in öffentlichen Räumen eingesetzt werden können, zusätzlich zu den bestehenden EU-Rechtsvorschriften, insbesondere der Datenschutz-Grundverordnung und der Richtlinie über den Datenschutz bei der Strafverfolgung bzw. gegebenenfalls den oben genannten neuen, möglicherweise verbindlichen Auflagen (siehe obige Frage), weitere Leitlinien oder Vorschriften auf EU-Ebene gelten sollten? (Übergeordnete Frage)

Bitte präzisieren Sie Ihre Antwort: (Freitextfeld)

- Es muss sichergestellt werden, dass der Einsatz biometrischer Fernidentifikationssysteme nur gestattet werden darf, wenn der betreffende Gebrauch hinreichend begründet, verhältnismäßig sowie geeignete Garantien gewährleistet sind. Es muss schnellstmöglich eine spezifische Leitlinie oder Rechtsvorschrift erarbeitet und verabschiedet werden, die den besonderen Risiken solcher Systeme Rechnung trägt.
- Das berechtigte Interesse der Bürgerinnen und Bürger sich im öffentlichen Raum frei und unbeobachtet bewegen zu können, ist von grundlegender Bedeutung. Ungeachtet dessen kann sich die öffentliche Wahrnehmung hinsichtlich der Erfassung und Auswertung biometrischer Daten zum Zweck der Fernidentifikation in besonderen Ausnahmesituationen (z.B. Serientäter in der Region) auch sehr schnell ändern. Die allgemeinen, bestehenden Regularien sollten bzgl. der biometrischen Fernidentifikation mit darauf

aufbauender KI dahingehend ergänzt und spezialisiert werden, um dem besonderen Handlungsfeld der Technik sowohl Spielräume wie auch Grenzen zu setzen.

- Aufgrund der unmittelbaren Betroffenheit von EU-Bürger/innen sollte zur Nachvollziehbarkeit und Rechtssicherheit eine Leitlinie /Rechtsvorschrift vorhanden sein.

Sind Sie der Ansicht, dass für KI-Systeme, die nicht als hochriskant eingestuft werden, zusätzlich zu den bestehenden Rechtsvorschriften ein freiwilliges Kennzeichnungssystem (vgl. Abschnitt 5.G des Weißbuchs) nützlich wäre? (Übergeordnete Frage)

Haben Sie weitere Vorschläge für ein freiwilliges Kennzeichnungssystem? (Freitext)

- KI-Systeme sollten als sicher und vertrauenswürdig gekennzeichnet werden können, wenn sie bestimmte Voraussetzungen erfüllen, da der Anwender keine eigene Prüfung vornehmen kann.
- Es sollte erwogen werden, die Kennzeichnung so in der Öffentlichkeit zu etablieren, dass sie als verpflichtendes Gütesiegel wahrgenommen wird.

Wie lässt sich am besten sicherstellen, dass KI vertrauenswürdig und sicher ist und dass bei ihrem Einsatz die Achtung der europäischen Werte und Vorschriften gewährleistet ist? (Freitext bei „Sonstiges“)

Sonstiges Durchsetzungssystem:

- Die Vor- und Nachteile einer ex-ante und ex-post Konformitätsprüfung müssen intensiv geprüft werden und eine schnelle und unkomplizierte Prüfung durch die zuständigen Stellen sichergestellt wird.

Abschnitt 3 - Auswirkungen von KI, des Internets der Dinge und der Robotik auf Sicherheit und Haftung

Die geltenden Produktsicherheitsvorschriften unterstützen bereits ein erweitertes Konzept des Schutzes vor allen Arten von Risiken, die von dem Produkt je nach seiner Verwendung ausgehen können. Welche besonderen Risiken, die sich aus der Nutzung von KI ergeben, sollten Ihrer Meinung nach jedoch weiter präzisiert werden, um mehr Rechtssicherheit zu schaffen? (Übergeordnete Frage)

Gibt es Ihrer Meinung nach weitere Risiken, die näher ausgeführt werden müssten, um für mehr Rechtssicherheit zu sorgen? (Freitext)

- [Vgl. hierfür Anlage 3 in diesem Dokument: „Ergänzende Stellungnahme des Ministeriums der Justiz und für Europa Baden-Württemberg“](#)

Sind Sie der Ansicht, dass innerhalb des Rechtsrahmens für die Sicherheitsfragen neue Risikobewertungsverfahren für Produkte vorgesehen werden sollten, die während ihrer Lebensdauer erheblichen Änderungen unterliegen? (Übergeordnete Frage)

Haben Sie weitere Anmerkungen zu den Risikobewertungsverfahren? (Freitext)

- [Je nach Ausgestaltung des Rechtsrahmens könnte z.B. die Zertifizierung einer risikoreichen KI-Anwendung eine Wiederholungsprüfung nach einem gewissen Zeitraum vorsehen, wenn absehbar ist, dass sich erhebliche Änderungen ergeben könnten \(z.B. aufgrund der verwendeten Daten\)](#)
- [Nach Artikel 7 e\) der Produkthaftungs-Richtlinie \(vgl. § 1 Absatz 2 Nummer 5 des deutschen Produkthaftungsgesetzes\) ist die Ersatzpflicht des Herstellers ausgeschlossen, wenn der Fehler nach dem Stand der Wissenschaft und Technik in dem Zeitpunkt, in dem der Hersteller das Produkt in den Verkehr brachte, nicht erkannt werden konnte. Ob die Bewertung von Haftungsrisiken, die mit der Veränderlichkeit von Produkten bei selbstlernenden Produkten einhergehen, angemessen sind, bedarf näherer Prüfung. Diese hat die Arbeitsgruppe „Digitaler Neustart“ der Bundesländer nicht vorgenommen, da selbstlernende gefahrträchtige Produkte auf absehbare Zeit wohl noch nicht zulassungsreif und damit noch nicht marktbereit scheinen.](#)
- [Eine Art von „Re-Zertifizierung“ für KI-basierte Anwendungen und Dienste könnte erwogen werden, analog zu ähnlichen Verfahren im Bereich der IT-Sicherheit.](#)

Sind Sie der Ansicht, dass der derzeitige EU-Rechtsrahmen im Bereich Produkthaftung (Produkthaftungsrichtlinie) geändert werden sollte, um mit bestimmten KI-Anwendungen verbundene Risiken besser abzudecken?
(Übergeordnete Frage)

Haben Sie weitere Anmerkungen zu obigen Fragen? (Freitext)

- Eine Klarstellung wäre im Hinblick auf die streitige Frage wünschenswert, ob Software als Produkt im Sinne des Artikel 2 Satz 1 der Produkthaftungsrichtlinie gilt und somit von deren Regelungen umfasst ist. Die diesbezüglich bestehende rechtliche Unsicherheit steht in Widerspruch zu der Bedeutung, die Software für Anwendungen Künstlicher Intelligenz zukommt. Im Zuge dessen sollte auch die Abgrenzung von digitalen Produkten zu digitalen Dienstleistungen in den Blick genommen werden.

Sind Sie der Ansicht, dass die derzeitigen nationalen Haftungsvorschriften im Hinblick auf den Einsatz von KI angepasst werden sollten, um einen angemessenen Schadensersatz und eine gerechte Aufteilung der Haftung zu gewährleisten?
(Übergeordnete Frage)

Bitte geben Sie die entsprechende KI-Anwendung an: (Freitext)

- Nationale Haftungsvorschriften sollten insbesondere dort angepasst und europaweit einheitlich harmonisiert werden, wo unterschiedliche Regulierungen zu Unsicherheit und übermäßigem regulatorischen Aufwand führen und Innovationen in Europa behindern.
- Vgl. hierfür Anlage 3 in diesem Dokument: „Ergänzende Stellungnahme des Ministeriums der Justiz und für Europa Baden-Württemberg“

Haben Sie weitere Anmerkungen zu obigen Fragen?

- Zur Wahrung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen müssen Sicherheits- und Haftungsaspekte, die aus den spezifischen Eigenschaften von KI-Systemen resultieren, eindeutig und nachvollziehbar geregelt werden. Es sollte eine weitgehende Harmonisierung der europäischen Vorschriften angestrebt werden, um den entstehenden europäischen Digitalen Binnenmarkt zu stärken und den Anreiz für Unternehmen zu steigern, Innovationen bevorzugt in der EU zu kommerzialisieren.
- Das Ministerium der Justiz und für Europa begrüßt, dass die Europäische Kommission sich mit der Frage befasst, ob und inwieweit die bestehenden europäischen Produktsicherheits- und Produkthaftungsvorschriften ergänzt und angepasst werden müssen, um den mit der Anwendung Künstlicher Intelligenz einhergehenden Sicherheits- und Haftungsrisiken angemessen zu begegnen.

- Das deutsche Recht verfügt mit dem Deliktsrecht und dem Gefährdungshaftungsrecht, hier etwa dem Straßenverkehrsgesetz und dem Produkthaftungsgesetz, über ein produktbezogen differenziertes Haftungssystem, um mögliche Schadenskonstellationen unter Beteiligung Künstlicher Intelligenz angemessen zu bewältigen. So kann etwa im Unterschied zur Situation bei automatisierten und autonomen Systemen in Kraftfahrzeugen beim Einsatz solcher Systeme in der Medizintechnik kein Dritter, sondern nur derjenige von Schadensfällen betroffen werden, der nach Aufklärung über den Einsatz und die Risiken dem Einsatz des Systems ausdrücklich zugestimmt hat. Daraus rechtfertigt sich, dass es beim Betrieb von Kraftfahrzeugen zugunsten der Dritten eine Gefährdungshaftung, beim Einsatz von Medizintechnik dagegen über die Produkthaftung hinaus nur eine Verschuldenshaftung des über das System Aufklärenden und des das System Einsetzenden gibt.
- Sollte die Kommission Bedarf für eine Regulierung auf europäischer Ebene sehen, sollte ein Legislativvorschlag der Kommission daher unser bestehendes, produktbezogen gut funktionierendes System nicht schwächen.
- Ausdrücklich zu begrüßen ist in diesem Zusammenhang jedoch die von der Europäischen Kommission im begleitenden Bericht angekündigte rechtliche Klarstellung der hoch streitigen Frage, ob Software als Produkt im Sinne des Artikel 2 Satz 1 der Produkthaftungsrichtlinie gilt und somit von deren Regelungen umfasst ist. Die diesbezüglich bestehende rechtliche Unsicherheit steht in Widerspruch zu der Bedeutung, die Software für Anwendungen Künstlicher Intelligenz zukommt. Im Zuge dessen sollte auch die Abgrenzung von digitalen Produkten zu digitalen Dienstleistungen in den Blick genommen werden.

Anlage 2 – Ergänzende Stellungnahme des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg

Konsultationsprozess der EU-Kommission zum KI-Weißbuch:

Ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen

1. Das Land Baden-Württemberg begrüßt, dass die Kommission mit dem Weißbuch zur Künstlichen Intelligenz (KI) sowie der zeitgleich veröffentlichten Mitteilung über eine europäische Datenstrategie eine rasche und sichere Entwicklung der KI in Europa unter uneingeschränkter Achtung der Werte und Rechte der europäischen Bürgerinnen und Bürger weiter vorantreiben will.
2. Das Land Baden-Württemberg teilt die Auffassung der Kommission, dass Europa nicht nur als Anwender, sondern auch als Urheber und Hersteller dieser Technologie über die Voraussetzungen zum Ausschöpfen des Potenzials von KI verfügt. Europa kann es sich nicht leisten, die Innovations- und Wertschöpfungspotenziale der KI ungenutzt zu lassen.
3. Eine wesentliche Voraussetzung hierfür ist die Etablierung eines Regulierungsrahmens für KI, der Rechtssicherheit für Entwickler und Anwender schafft und die Entstehung von Innovationen in Europa fördert. Das Land Baden-Württemberg begrüßt, dass die Kommission einen einheitlichen Regulierungsrahmen für den Binnenmarkt schaffen will, der dem Marktortprinzip folgen und dazu beitragen soll, einen souveränen „europäischen Weg“ bei der Entwicklung und Anwendung von KI zu beschreiten.
4. Das Land Baden-Württemberg begrüßt den Vorschlag der Kommission für eine risikobasierte Regulierung von Systemen der KI im Binnenmarkt, die sich speziell auf Anwendungen mit hohen Risiken konzentriert und bei der Definition konkreter Anforderungen sektoren- sowie anwendungsspezifische Besonderheiten berücksichtigt. Das vorgeschlagene Qualitätslabel für Anwendungen mit geringem Risiko kann ein geeignetes Instrument sein, um Akzeptanz und Vertrauen in der Bevölkerung und bei den Unternehmen zu verbessern.
5. Das Land Baden-Württemberg weist jedoch auch darauf hin, dass eine übermäßige Regulierung von Systemen der KI dazu führen kann, Innovationen in dieser Schlüsseltechnologie zu verlangsamen oder ganz zu

verhindern. Dies hätte nicht nur negative Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft, sondern auch auf die technologische Souveränität und die Fähigkeit Europas, auf europäischen Werten beruhende Regeln im Umgang mit dieser Technologie zu etablieren und durchzusetzen.

6. Das Land Baden-Württemberg bittet die Kommission deshalb darum, unter Beachtung der Ergebnisse des Konsultationsprozesses bei der weiteren Konkretisierung darauf zu achten, dass

- der regulatorische Rahmen für Transparenz und Klarheit sorgt, welcher Regulierung eine bestimmte Anwendung unterworfen ist und welche Anforderungen damit einhergehen, so dass Unternehmen Rechtssicherheit bei der Entwicklung und Nutzung dieser Anwendung erhalten,
- ein Augenmerk darauf gelegt wird, dass kleine und mittlere Unternehmen sowie Start-ups durch angepasste und neue regulatorischen Anforderungen nicht übermäßig belastet werden und dass sie, wo erforderlich, bei der Erfüllung der administrativen Umsetzung in geeigneter Form unterstützt werden,
- Geschäftsgeheimnisse im Rahmen von Prüf- und Offenlegungspflichten gewahrt bleiben sowie dass
- die Vor- und Nachteile einer ex-ante und ex-post Konformitätsprüfung intensiv geprüft werden und eine schnelle und unkomplizierte Prüfung durch die zuständigen Stellen sichergestellt wird.

7. Das Land Baden-Württemberg begrüßt die Absicht der Kommission, die Verfügbarkeit von Daten für die Entwicklung und Anwendung von KI zu verbessern. Datenkooperationen zwischen Unternehmen können hierbei eine wichtige Rolle spielen. Das Land Baden-Württemberg bittet die Kommission darum, sich für eine Verbesserung der Rechtssicherheit beim Austausch von Daten auf europäischer Ebene einzusetzen.

Anlage 3 – Ergänzende Stellungnahme des Ministeriums der Justiz und für Europa Baden-Württemberg

Die Bundesländer haben in der von der Justizministerkonferenz eingesetzten Arbeitsgruppe „Digitaler Neustart“ unter Vorsitz Baden-Württembergs die in Deutschland bestehenden Haftungsregeln mit Blick auf Fragen der Anwendung Künstlicher Intelligenz untersucht und dabei speziell die Bereiche Kraftfahrzeugverkehr und Medizinprodukte in den Blick genommen. Nach dem im Abschlussbericht dargestellten Ergebnis der Untersuchung reichen die Haftungsregeln des deutschen Rechts nach derzeitiger Erkenntnis auf absehbare Zeit grundsätzlich aus, um effektive Haftungsansprüche zu sichern, wenn Schäden durch Anwendungen Künstlicher Intelligenz verursacht werden. Das deutsche Recht verfügt mit dem Deliktsrecht und dem Gefährdungshaftungsrecht, hier etwa dem Straßenverkehrsgesetz und dem Produkthaftungsgesetz, über ein ausreichend differenziertes – produktbezogenes – Haftungssystem, um mögliche Schadenskonstellationen unter Beteiligung Künstlicher Intelligenz rechtlich angemessen zu bewältigen.

Allein in der Herstellung und dem Inverkehrbringen eines automatisierten oder autonomen Systems liegt keine „besondere Gefahr“, die eine über die derzeit geltenden Haftungsnormen hinausgehende allgemeine eigene Gefährdungshaftung für Künstliche Intelligenz erforderlich machen könnte. Ob dies auch für die schadensträchtigeren selbstlernenden Systeme gilt, kann noch nicht abschließend beurteilt werden, weil diese noch nicht in relevantem Umfang marktreif sind. Dennoch ist für das deutsche Recht derzeit eine relevante Schutzlücke nicht zu erkennen, nicht zuletzt, weil den Gefahren der Anwendung Künstlicher Intelligenz auch mit dem Zulassungsrecht effektiv begegnet wird, welches von vornherein verhindert, dass Produkte mit allzu großen Haftungsrisiken auf den Markt kommen. Zudem ermöglicht das zivilprozessuale Institut der Beweiserleichterungen bis hin zur Beweislastumkehr die flexible und rechtlich konsistente Behandlung von Beweisschwierigkeiten für den Geschädigten, die sich aus der Komplexität von Systemen Künstlicher Intelligenz ergeben können. Wir sind der Auffassung, dass die Frage, ob Beweiserleichterungen gewährt werden müssen, aufgrund der technischen Vielgestaltigkeit möglicher Anwendungsbereiche Künstlicher Intelligenz dabei nicht generell, sondern produktbezogen beurteilt werden kann.

Wir begrüßen, dass die Europäische Kommission sich intensiv mit der Frage befasst, ob und inwieweit die bestehenden europäischen Produktsicherheits- und Produkthaf-

tungsvorschriften ergänzt und angepasst werden müssen, um den mit der Anwendung Künstlicher Intelligenz einhergehenden Sicherheits- und Haftungsrisiken angemessen zu begegnen. Nach Auffassung der erwähnten Arbeitsgruppe „Digitaler Neustart“ sollte dabei aber eine produktbezogene Betrachtung erfolgen. So kann etwa im Unterschied zur Situation bei automatisierten und autonomen Systemen in Kraftfahrzeugen beim Einsatz solcher Systeme in der Medizintechnik kein Dritter, sondern nur derjenige von Schadensfällen betroffen werden, der nach Aufklärung über den Einsatz und die Risiken dem Einsatz des Systems ausdrücklich zugestimmt hat. Daraus rechtfertigt sich, dass es beim Betrieb von Kraftfahrzeugen zugunsten der Dritten eine Gefährdungshaftung, beim Einsatz von Medizintechnik dagegen über die Produkthaftung hinaus nur eine Verschuldenshaftung des über das System Aufklärenden und des das System Einsetzenden gibt. Sollte die Kommission Bedarf für eine Regulierung auf europäischer Ebene sehen, darf ein Legislativvorschlag der Kommission dieses bestehende, sehr gut funktionierende produktbezogen differenzierte System nicht schwächen.

Ausdrücklich zu begrüßen ist in diesem Zusammenhang jedoch die von der Europäischen Kommission im begleitenden Bericht angekündigte rechtliche Klarstellung der streitigen Frage, ob Software als Produkt im Sinne des Artikel 2 Satz 1 der Produkthaftungsrichtlinie gilt und somit von deren Regelungen umfasst ist. Die diesbezüglich bestehende rechtliche Unsicherheit steht in Widerspruch zu der Bedeutung, die Software für Anwendungen Künstlicher Intelligenz zukommt. Im Zuge dessen sollte auch die Abgrenzung von digitalen Produkten zu digitalen Dienstleistungen in den Blick genommen werden.

Abschließend möchten wir unsere Bereitschaft zum Ausdruck bringen, die bereits in der Arbeitsgruppe „Digitaler Neustart“ gezeigte Erfahrung weiterhin auf Europäischer Ebene einzusetzen.

Anlage 4 – KI Strategie des Landes Baden-Württemberg



AUF DEM WEG ZUR LEITREGION
DES DIGITALEN WANDELS

BADEN-WÜRTTEMBERG
GEHT BEI DER
KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ VORAN



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

INHALT

- | | |
|--|------------|
| 1. BADEN-WÜRTTEMBERG WIRD VORREITER
FÜR KÜNSTLICHE INTELLIGENZ | S. 3 - 8 |
| 2. ONLINE-KONSULTATION DER BUNDESREGIERUNG:
POSITIONSPAPIER DER LANDESREGIERUNG | S. 9 - 31 |
| 3. ANLAGE ZUM POSITIONSPAPIER | S. 32 - 46 |



1.

BADEN-WÜRTTEMBERG WIRD VORREITER FÜR KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UNSERE STÄRKEN AUF EINEN BLICK



Unter dem Dach der landesweiten Digitalisierungsstrategie digital@bw will Baden-Württemberg weltweite Leitregion des digitalen Wandels werden und setzt dabei mit Nachdruck auf Künstliche Intelligenz (KI). Mit unseren ausgewiesenen Stärken werden wir uns mit voller Kraft in die Umsetzung einer nationalen KI-Strategie und in europäische KI-Vorhaben einbringen. In Baden-Württemberg lassen sich die Potenziale der Künstlichen Intelligenz entlang der **gesamten Wert-schöpfungskette** heben (siehe Ziffer 2 und 3). Die Bundesregierung kann darauf aufbauen, um innovative Projekte schnell zu skalieren und so ein Gegengewicht zu den USA und zu Asien aufzubauen. Wir sind entschlossen, als **strategischer KI-Partner** der Bundesregierung erheblich in gemeinsame Modellvorhaben und Projekte zu investieren und die dazu erforderliche Ko-Finanzierung vorzuhalten. Dafür hat die Landesregierung in Ergänzung der nachstehenden Maßnahmen im aktuellen Nachtragshaushalt in einem ersten Schritt kurzfristig zusätzliche Mittel in Höhe von jeweils zehn Millionen Euro für Projekte des Wirtschafts- und des Wissenschaftsministeriums zur Verfügung gestellt. Zudem wird die Möglichkeit geschaffen, Beträge für die Ko-Finanzierung von Projekten im Rahmen einer Bundesstrategie zur Künstlichen Intelligenz und für Batterieforschung in Höhe von 100 Millionen Euro einzusetzen.



1.1.

WIR WOLLEN EIN EINZIGARTIGES ÖKOSYSTEM FÜR KÜNSTLICHE INTELLIGENZ SCHAFFEN

Baden-Württemberg verfügt über herausragende Ausgangsbedingungen, um grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung, Wissenschaft und Wirtschaft zu einem einzigartigen **Ökosystem für Künstliche Intelligenz** zu verbinden. Neben Unternehmen von Weltruf verfügen wir auch über einen hochinnovativen Mittelstand mit herausragenden Kompetenzen in zentralen Anwendungsfeldern von KI, insbesondere im Produzierenden Gewerbe, im Maschinen- und Anlagenbau, Automobilsektor, in der Gesundheitswirtschaft, bei den industrienahen Dienstleistungen sowie in der Softwareentwicklung. In keiner anderen europäischen Region sind die Chancen so groß, um Künstliche Intelligenz von **Deutschland aus auf ein weltweit führendes Niveau zu heben**.

Auf diese Stärken können wir in Baden-Württemberg u. a. bauen:

- Mit dem „Cyber Valley“ haben wir zusammen mit der Max-Planck-Gesellschaft, den Universitäten Stuttgart und Tübingen sowie den Unternehmen Amazon, BMW, Bosch, Daimler, IAV, Porsche und ZF Friedrichshafen ein europaweit einmaliges Forschungszentrum für intelligente Systeme auf den Weg gebracht, das mit seiner Forschungsexzellenz und der Vernetzung mit globalen Unternehmen sowie dem Transfer in Anwendung und Gründungen schon heute zu den Top-Adressen weltweit gehört.
- Im Rahmen des „Digital Hubs Artificial Intelligence“ in der Technologieregion Karlsruhe treiben wir KI-Anwendungen insbesondere in den Anwendungsfeldern Energie, Mobilität, Medizin und Produktion voran.
- Eine besondere Stärke Baden-Württembergs liegt in der Erforschung und Anwendung von cyber-physischen Systemen.
- Transfereinrichtungen wie beispielsweise der Stuttgarter Technologie- und Innovationscampus (S-TEC) sind speziell auf die Bedürfnisse des Mittelstands ausgerichtet.

Diese **Stärken wollen wir ausbauen**, um Sprunginnovationen aus Baden-Württemberg und Deutschland mit hohem Tempo voranzutreiben.

- Bei der Spitzenforschung werden wir das Cyber Valley als Exzellenzzentrum für Technologie und Unternehmertum weiter ausbauen und es dadurch zum Nukleus für KI-Sprunginnovationen in Deutschland und Europa machen.
Wir wollen:
 - die Spitzenforschung im Land weiter durch Personal und Infrastruktur stärken,



- Kooperationen und Netzwerkbildung in der Spitzenforschung auf nationaler und europäischer Ebene vorantreiben, wie zum Beispiel das Kompetenzzentrum Maschinelles Lernen, die Zusammenarbeit mit weiteren Unternehmen, beispielsweise Industry-on-Campus, fördern,
 - Gründertum und Unternehmertum noch gezielter fördern, um zu einer herausragenden Plattform für KI-Start-ups zu werden.
- Wir werden darüber hinaus bestehende Stärken in der anwendungsorientierten KI-Forschung gezielt ausbauen, um den Transfer von Forschungsergebnissen in die Wirtschaft auch in der Breite weiter zu beschleunigen, etwa in der kognitiven Robotik.
- Den „de:hub Artificial Intelligence“ werden wir zu einer Plattform für die Anwendung und Kommerzialisierung von KI ausbauen und dabei auch die deutsch-französische Zusammenarbeit forcieren.
- Wir werden die Errichtung weiterer, mit unseren Wissenschaftsstandorten verknüpften Strukturen prüfen. Ein Beispiel dafür sind große „Innovationsparks KI“, die internationale Strahlkraft haben und als Wertschöpfungszentren für Kommerzialisierung sowie als Testfelder für die Praxistauglichkeit dienen.
- Wir werden ein Mittelstandsprogramm mit Schwerpunkt KI ins Leben rufen und setzen uns für eine Ko-Finanzierung durch den Bund ein, um mit wegweisenden Angeboten einen schnellen und flächendeckenden Wissenstransfer in kleine und mittlere Unternehmen sicherzustellen.





1.2.

TOP-TALENTE ANWERBEN UND KI-KOMPETENZEN IN DER BREITE STÄRKEN

Wir wollen Top-KI-Experten ausbilden und Baden-Württemberg als attraktiven Standort weiterentwickeln, der Top-Talente und Experten aus aller Welt für Wissenschaft und Wirtschaft anzieht.

Auf diese Stärken können wir in Baden-Württemberg u. a. bauen:

- Wir bilden exzellente Wissenschaftler und Nachwuchskräfte für die Wirtschaft an unseren Hochschulen und Forschungseinrichtungen aus. Wir schaffen 20 neue Professuren mit Schwerpunkt KI im Land.
- Mit unseren Lernfabriken 4.0 schaffen wir ein bundesweit einzigartiges Netz von Lernorten, an denen praxisnah Trainings auf Basis realer Industriestandards durchgeführt werden.
- An den Schulen unseres Landes haben wir den Informatik-Unterricht verbindlich eingeführt und stärken die KI-Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler.

Diese Stärken wollen wir weiter ausbauen und die Grundlagen dafür schaffen, dass Top-Talente in Baden-Württemberg an KI forschen und Forschungsergebnisse in vielfältige KI-Anwendungen umsetzen:

- Wir wollen internationale Spitzenkräfte und junge Talente aus aller Welt anziehen. Daher werden wir weitere Anstrengungen unternehmen, damit das Cyber Valley die notwendige kritische Masse erreicht, um genügend Strahl- und Anziehungskraft für die klügsten Köpfe aus der ganzen Welt zu entfalten.
- Das Innovationscamp BW im Silicon Valley ist ein sehr gut geeigneter Ansatz, um auch Spitzenleute zurück nach Baden-Württemberg zu holen.
- Wir wollen die KI-Schwerpunkte im Studium im ganzen Land verstärken. Mit speziellen Förderprogrammen werden wir gezielt auch Frauen für ein Studium mit Schwerpunkt KI gewinnen.
- Die Weiterbildungs- und Qualifizierungsangebote insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen im Land werden wir weiter ausbauen. 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.



1.3.

STANDARDS SETZEN: MIT CYBERSICHERHEIT, DATENSCHUTZ UND ETHIK

Im weltweiten Wettbewerb müssen wir in Deutschland und Europa auf die Entwicklung einer KI setzen, die auf den Menschen und seine Rechte bezogen ist, dem Gemeinwohl dient und mit unseren Wertvorstellungen im Einklang steht. Technologische Abhängigkeiten von Ländern, die über andere Wertesysteme verfügen, müssen vermieden werden. In Baden-Württemberg erachten wir leistungsfähige KI-Technologien, die Daten- und Persönlichkeitsrechte schützen und sicher vor Cyberangriffen sind, als einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil.

Auf diese Stärken können wir in Baden-Württemberg u. a. bauen:

- Unsere Leuchtturm-Vorhaben – angefangen von den Zentren für Personalisierte Medizin bis hin zu Smart City-Wettbewerben – bauen auf KI-Lösungen, die sicher sind und die Privatsphäre schützen. Den Schutz der Persönlichkeitsrechte machen wir zum Gütesiegel unserer Digitalisierungsstrategie digital@bw.
- KI stellt Wirtschaft und Staat bei Cybersicherheit vor neue Herausforderungen. Wir investieren in Forschung und Wissenstransfer bei software- und hardwarebasierten KI-Lösungen, wie z. B. neuro-morphe Chips, die nach dem Beispiel natürlicher Nervenzellen gebaut werden. Damit unterstützen wir besonders mittelständische Unternehmen und kritische Infrastrukturen.

Diese **Stärken werden wir weiter ausbauen.** Wir werden weitere Maßnahmen zum Schutz von Persönlichkeitsrechten und Cybersicherheit ergreifen und wollen dabei eng mit der Bundesregierung zusammenarbeiten:

- Ohne Sicherheit ist alles nichts. Wir machen uns dafür stark, dass die Bundesregierung Forschung und Wissenstransfer im Bereich IT-Security verstärkt. Das Kompetenzzentrum KASTEL am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) sollte als nationaler Leuchtturm unter Beteiligung des Landes verstetigt und ausgebaut werden.
- Wir werden Forschungs- und Transferprojekte mit Schwerpunkten Anwendungsmöglichkeiten und Cybersicherheit zu verschiedenen Themenschwerpunkten wie z. B. Gesundheit, Mobilität, Produktion und Nachhaltigkeit sowie Kritischen Infrastrukturen weiter ausbauen.
- Im Juli 2018 haben wir den Forschungsverbund „Gesellschaft im digitalen Wandel“ ausgeschrieben. Neben dem ethischen Orientie-



rungswissen geht es uns darum, dass die Bürgerinnen und Bürger in die Gestaltung des digitalen Wandels aktiv einbezogen werden. Wir wollen die transdisziplinäre Kooperation der Geistes- und Sozialwissenschaften mit den Technikwissenschaften sowie den Bürgerinnen und Bürgern fördern. Insbesondere wollen wir die Veränderungen der Arbeitswelten und die nachhaltige Entwicklung in den Blick nehmen.

1.4. TREIBER IN DEUTSCHLAND UND EUROPA

Baden-Württemberg wird seine Stärken im Verbund mit anderen Initiativen auf nationaler und europäischer Ebene einbringen und steht als starker Partner für Kooperationen bereit.

- Wir streben eine enge Kooperation mit der Bundesregierung bei dem **deutsch-französischen Netzwerk** für KI an. 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 davon überzeugt, dass nur ein Spitzenverbund der besten Standorte die nötige Signalwirkung für ein europäisches Leuchtturmprojekt erzeugen kann.
- Um die Pläne der Bundesregierung für ein deutsch-französisches Netzwerk zu unterstützen, haben wir mit potenziellen französischen Partnern in den letzten Monaten einen Dialog begonnen. Wir schlagen vor, die ELLIS-Initiative, eine Initiative der führenden europäischen KI-Forscher, als wichtigen Beitrag zur europäischen Vernetzung umzusetzen. Gemeinsam mit der Bundesregierung wollen wir hierfür die Leistungsfähigkeit der Infrastrukturen für die KI-Forschung stärken und europäisch vernetzen.
- Wir unterstützen ausdrücklich, dass die Bundesregierung prüfen will, ob bei KI ein wichtiges Vorhaben von gemeinsamem europäischen Interesse (Important Project of Common European Interest, IPCEI) realisiert werden kann.



2.

ONLINE-KONSULTATION DER BUNDESREGIERUNG (POSITIONSPAPIER DER LANDESREGIERUNG MIT ANLAGE)





2.1. 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 Unternehmen 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 **Anwenderpotenzial 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.



2.2. 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 Jahren 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, industrienähe Dienstleistungen, der medizinischen Forschung, der pharma-zeitischen Industrie sowie der Energiewirtschaft – in Bereichen also, in denen gewaltige Mengen an Unter-nehmens-, 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 industriell-em 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.





2.3. 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 vorange-trieben 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** vorangehen. Für diese Herangehens-



weise bietet Baden-Württemberg zahlreiche Anknüpfungspunkte:

KI IN FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG:

- Auf der Basis einer deutschlandweiten Potenzial- und Bestands-analyse regen wir an, dass die Bundesregierung die besten Digitali-sierungs- und **KI-Initiativen der Länder in die Erarbeitung (im Rahmen des laufenden Konsultationsverfahrens und der Exper-tenworkshops) 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 budgetä-re Stärkung der besten Initiativen in den Ländern hat das Poten-zial, 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-Leucht-turm**, 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 Führungs-position zu stärken, sind wir bereit, uns mit weiteren Investitionen in den zielgerichteten **Ausbau von Cyber Valley**, die vorhandenen Forschungskompetenzen und in anwendungsorientierte For-schungsaktivitäten einzubringen. Wir wollen **SprungInnovationen** 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 er-zeugen kann. Dabei setzen wir auf eine Kooperation mit den großen Forschungsorganisationen wie die Max-Planck-Gesell-schaft, FraunhoferGesellschaft, 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 französi-schen 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 aus-geweitet und deutliche KI-Schwerpunkte in den EU-Programmen, wie „Horizon Europa“, gesetzt werden.
- Die Bundesregierung sollte die Doktorandenförderung auswei-ten 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 auf-legt. 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 Techno-logie (KIT) sollte als nationaler Leuchtturm verstetigt und ausge-baut werden.
- Auf Basis der vorhandenen Forschungskompetenzen sowie in Kooperation mit etablierten und starken Netzwerken zwischen Wissenschaft und Wirtschaft machen wir uns für eine gemeinsa-me Umsetzung von Forschungsvorhaben in Anwendungsfeldern mit hoher Relevanz für die Zukunftsfähigkeit des Wirtschafts-standorts 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 erfolg-reiche Anwendungen in zahlreichen Wirtschaftsbereichen wie etwa der Mobilität, Produktions-, Medizin-, Umwelt- oder Energie-technik.
- Wir wollen auch bei der wirtschaftsnahen Forschung eine Füh-rungsrolle einnehmen. Ein neues KI-Zentrum für angewandte Forschung hätte für Baden-Württemberg und Deutschland eine internationale Leuchtturmfunktion und würde die institut-s-übergreifende 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 **TechnologieRegion 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 „Innovationssparks KI“** als Wertschöpfungszentren für Kommerzialisierung mit internationaler Strahlkraft und als Testfelder für die Praxis-tauglichkeit 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 vorangebracht 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 Landesregie-



rung entscheidend, den Fokus auf eine gezielte **Unterstützung des Mittelstands** zu legen. Baden-Württemberg setzt bereits sehr erfolgreich Instrumente wie die **Digitalisierungsprämie** oder **Pop-up-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.

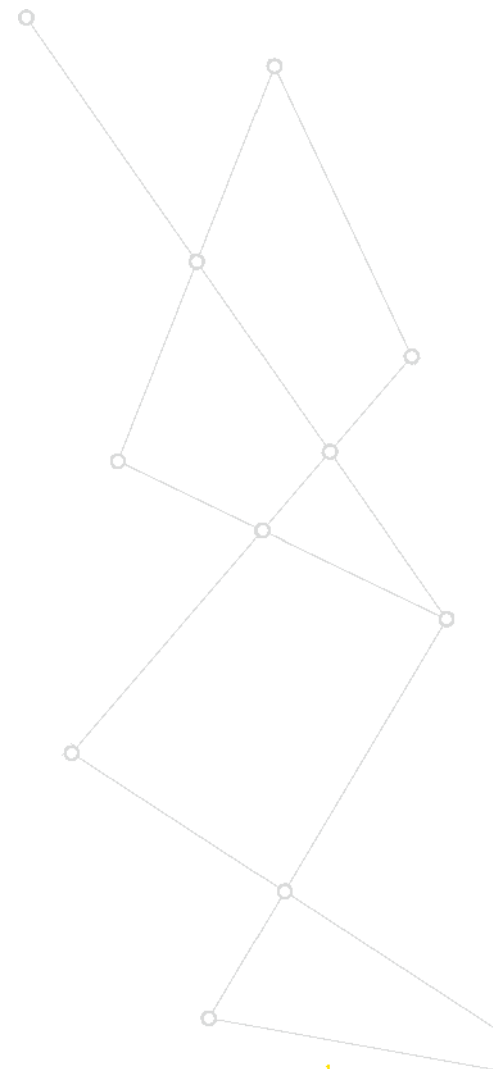
Mit der einzelbetrieblichen Fördermaßnahme **Digitalisierungsprämie** für kleinere KMU sind bereits aktuell Maßnahmen zur Anwendung von KI förderfähig. Die förderfähigen Maßnahmen des Modellversuchs beinhalten u. a. die Vorhaben „Einführung von Mensch-Maschinen-Interaktion in der Produktion“ und „Einführung 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.

Pop-up-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-Pop-up-Laboren** könnte aus Bundesmitteln finanziert werden.

Das **BIEC (Business Innovation Engineering Center)** soll Unternehmen bei ihrem Transformationsprozess hin zu neuen digitalen Geschäftsmodellen unterstützen. 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 Know-how und des bereits stattfindenden Transfers in die Wirtschaftszentren und Labs der Bundesregierung mit dem Thema Arbeit und 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 Baden-Württemberg und ggf. mit Fraunhofer-Instituten des Landes hervorragend eignen. 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.



2.4.

WIE BADEN-WÜRTTEMBERG BEI KI-TECHNOLOGIEN VORANGEHT

WIR BAUEN UNSERE 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.



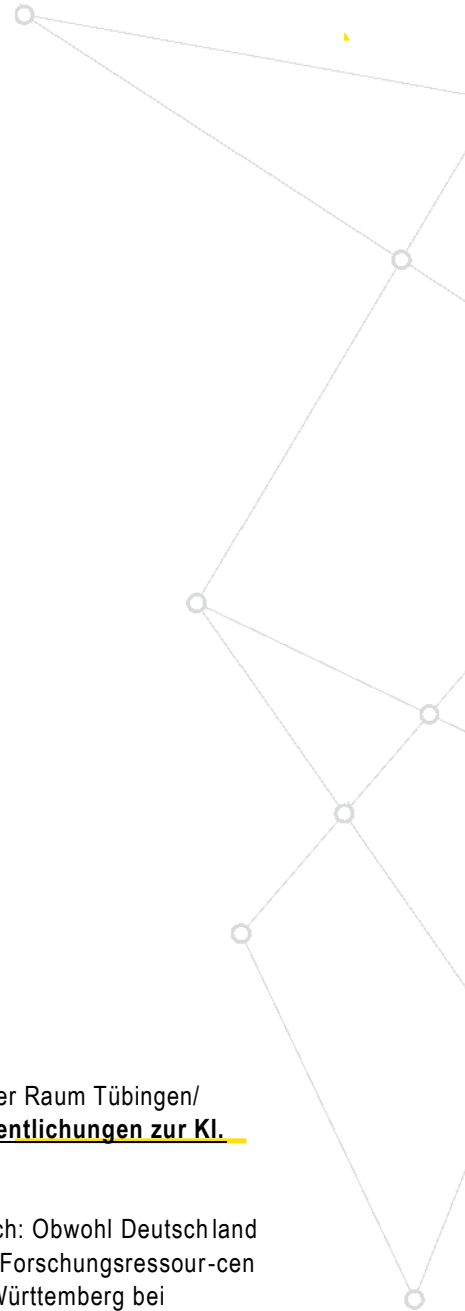
Hier haben sich die Max-Planck-Gesellschaft (das Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme, MPI), die beiden Universitäten Stuttgart und Tübingen, das Land Baden-Württemberg (Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst) sowie verschiedene Wirtschaftsunternehmen (BOSCH, Daimler, Porsche, BMW, 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 Cybersicherheit**.

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 Cybersicherheit** 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:

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



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 Medizin 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 **bwHealth-App**, 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 Sicherheitsprüfung 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. Da bei 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 BadenWürttemberg**, 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. Damit wollen wir digitale Geschäftsmodelle einschließlich KI-basierten 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

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



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 erfolgreich 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 abgedeckt 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 wer-



den 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**“

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



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.

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

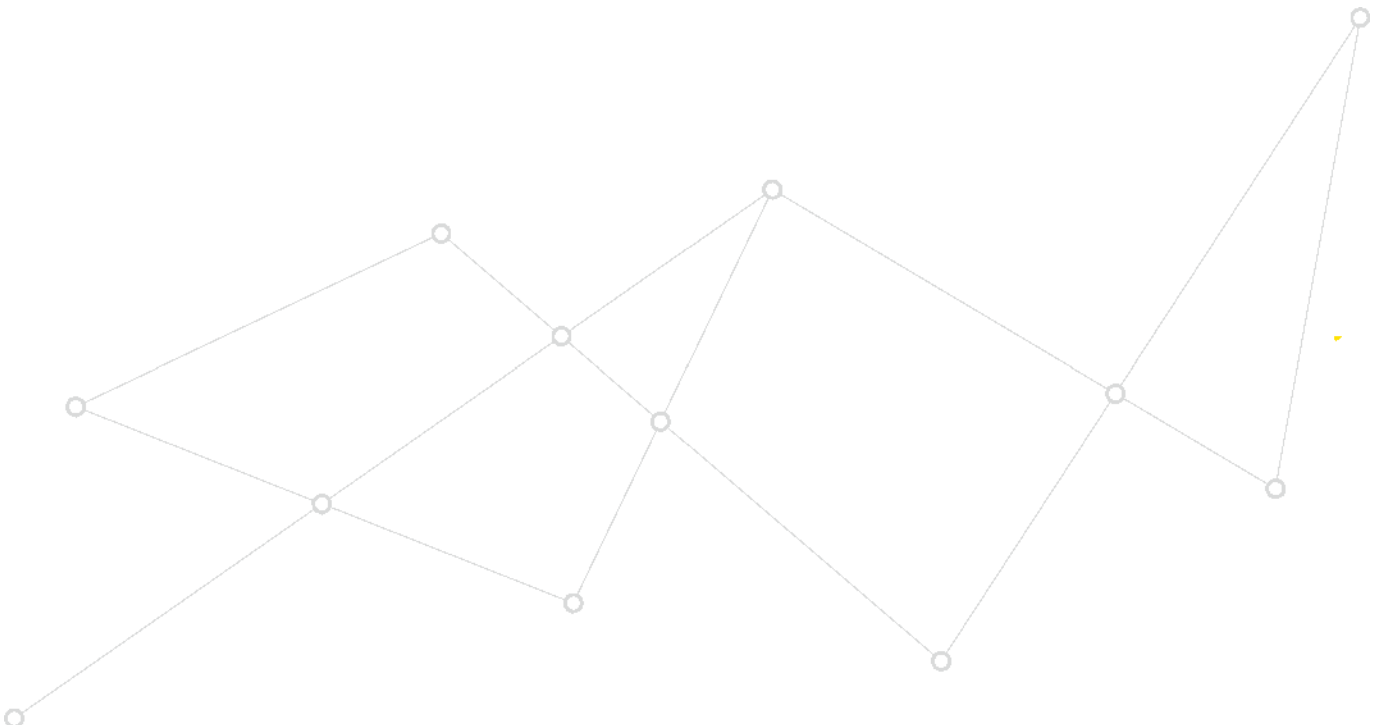
Daher hat die Landesregierung im Juli 2018 bereits den **Forschungsverbund „Gesellschaft im digitalen Wandel“** ausgeschrieben. Ziel des Forschungsverbundes ist es, die Entwicklung der Digitalisierung zum Wohle der



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.

2.5. 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.





3.

ANLAGE ZUM POSITIONSPAPIER





KONKRETE ANKNÜPFUNGSPUNKTE FÜR DIE KI-STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG IN BADEN-WÜRTTEMBERG

3.1.

FORSCHUNG IN DEUTSCHLAND UND EUROPA STÄRKEN, UM INNOVATIONSTREIBER ZU SEIN

MAßNAHME IN BADEN-WÜRTTEMBERG	POTENZIELLER ANKNÜPFUNGSPUNKT AN KI-STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG
<p>Baden-Württemberg verfügt über exzellente Zentren im Bereich der anwendungsorientierten und Grundlagenforschung. Besonders hervorzuheben sind das Cyber Valley Stuttgart/Tübingen, der Stuttgarter Innovations- und Technologiecampus S-TEC sowie die Technologieregion Karlsruhe, in der auch der de:hub Artificial Intelligence angesiedelt ist.</p>	<p>Das Land Baden-Württemberg ist bereit, sich in besonderem Maße mit weiteren Investitionen in den zielgerichteten Ausbau des Cyber Valley und in anwendungsorientierte Forschungsaktivitäten der Fraunhofer-Gesellschaft einzubringen. Zudem strebt das Land eine enge Kooperation mit der Bundesregierung an, um den weiteren Prozess der Entscheidungsfindung für das geplante deutsch-französische Zentrum für KI voranzubringen.</p>
<p>Etablierung des Innovationscampus Cyber Valley, Einrichtung zusätzlicher Professuren und Nachwuchsgruppen; Schwerpunktbildung in den Forschungsbereichen Autonomes Fahren, personalisierte Medizin/Telemedizin, Robotik.</p>	<p>Förderprogramme des Bundes ausweiten, deutliche KI-Schwerpunkte in EU-Förderprogrammen, insb. Horizon (post 2020), setzen.</p>
<p>Neben zukünftigen KI-Softwarelösungen ist auch die Kompetenzsicherung bei sicheren, hardwarebasierten KI-Lösungen äußerst wichtig, um möglichst unabhängig von Drittanbietern zu sein. Ein Verbund aus Forschungsinstituten der Innovationsallianz BW unter Führung des Institut für Mikroelektronik Stuttgart (IMS CHIPS) verfügt über das spezialisierte Know-how bei hardwarebasierten KI-Lösungen (z.B. neuromorphe Chips).</p>	<p>Für die Einrichtung von Kompetenzzentren im Bereich hardwarebasierte KI-Lösungen durch den Bund würde sich das IMS Chips gemeinsam mit weiteren Instituten der Innovationsallianz Baden-Württemberg und ggf. mit Fraunhofer-Instituten des Landes hervorragend eignen.</p>



<p>PRIMO - Personalisierte Medizin für maßgeschneiderte Krebstherapien: Im Projekt PRIMO wird u.a. untersucht, wie Machine-Learning-Algorithmen die individualisierte Krebstherapie verbessern können. KI wird Prozesse, Produkte und Dienste in den Bereichen Gesundheit/Umwelt/Energie weitreichend verändern.</p>	<p>Durch pilothafte, anwendungsorientierte Forschung in Kooperation mit Unternehmen und begleitende Transfermaßnahmen kann insb. die Wettbewerbsfähigkeit von KMU gesichert und verbessert werden.</p>
<p>Mit dem Modellvorhaben „Die Lernende Solarfabrik“ wird ein Forschungsbeitrag zur Sicherung der Weltmarktführerschaft im Solarmaschinenbau geleistet. Maschinenbauer in Baden-Württemberg sind auf die Herstellung von Produktionsanlagen für alle wichtigen Prozessschritte für Solarzellen spezialisiert, wobei bislang die Möglichkeit zur übergreifenden Vernetzung von Industrie 4.0-tauglichen Anlagen und die Qualifizierung für neue Solarzellenprozesse kaum zum Einsatz kommt. Mit der Digitalisierung und dem Einsatz von Machine Learning in der Produktion sollen effizientere Solarzellen in vernetzten Fertigungssystemen entwickelt werden.</p>	
<p>Cyber Protect: Ein Schwerpunkt des Projekts Cyber Protect wird die Entwicklung von Standards für die Sicherheitsprüfung von KI-Systemen und die Schaffung von Transparenz durch entsprechende Zertifizierungsmechanismen sein. In einem anderen vom WM geförderten Projekt, Roboshield, werden u.a. KI-Methoden eingesetzt, um IT-Sicherheit von vernetzten Systemen in der Produktion zu überprüfen.</p>	<p>KI stellt Wirtschaft und Staat in puncto Cybersicherheit vor neue Herausforderungen. Im Rahmen von Kooperationen zwischen Bund und Land könnten diese neuen Herausforderungen insbesondere für mittelständische Unternehmen gemeinsam adressiert werden. Mit KASTEL ist in Karlsruhe eines von drei BMBF-geförderten nationalen Cybersicherheits-Kompetenzzentren angesiedelt, das neben der Grundlagenforschung auch in der anwendungsorientierten, wirtschaftsnahen Forschung über besondere Expertise verfügt.</p>
<p>EIP-Innovationsprojekte in der Landwirtschaft (Univers. Forschung, Landesanstalten, Industrie und Agrarwirtschaft) vernetzen und bauen „Kompetenzzentren“ auf.</p>	<p>Stärkung entsprechender Ansätze in der Weiterentwicklung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP).</p>



3.2. TRANSFER IN DIE WIRTSCHAFT

MAßNAHME IN BADEN-WÜRTTEMBERG	POTENZIELLER ANKNÜPFUNGSPUNKT AN KI-STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG
<p>Förderung der Start-up Kultur im Innovationscampus Cyber Valley; Anwendungsorientierte Forschungsvorhaben (z.B. ZAFH) mit Schwerpunkt auf Machine Learning; de.hub für künstliche Intelligenz in Karlsruhe.</p>	<p>Thematisch fokussierte Transferförderprogramme für Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft (Modellcharakter).</p>
<p>Regionale Digital Hubs und de:hub Karlsruhe: Der de:hub in Karlsruhe hat den thematischen Schwerpunkt künstliche Intelligenz. Im Rahmen eines soeben gestarteten Projekts ist geplant, die de:hubs Karlsruhe, Stuttgart, Mannheim/Ludwigshafen mit den regionalen Digital Hubs - zu vernetzen. Das Netzwerk aus de:hub KI und den regionalen Digital Hubs als Ideen-, Experimentier- und Kollaborations-räumen könnte zur Plattform für einen effektiven und effizienten Wissenstransfer an KMU in der Fläche des Landes ausgebaut werden.</p>	<p>Der de:hub sollte als Leuchtturmprojekt des Bundes auch direkt vom Bund finanziell unterstützt werden.</p>
<p>Digitalisierungsprämie: Mit der einzelbetrieblichen Fördermaßnahme Digitalisierungsprämie sind bereits aktuell Maßnahmen zur Anwendung von KI explizit förderfähig. Förderberechtigt sind Unternehmen mit bis zu 100 MA. Die förderfähigen Maßnahmen des am 9. Juli gestarteten zweiten Modellversuchs beinhalten u.a. die Vorhaben „Einführung von Mensch-Maschinen-Interaktion in der Produktion (zum Beispiel durch künstliche Intelligenz-Anwendungen)“ und „Einführung datenbasierter Dienstleistungen (zum Beispiel durch künstliche Intelligenz-Anwendungen)“.</p>	<p>Ein weiterer Ausbau des Programms durch Bundesbeteiligung ist möglich.</p>
<p>Business Innovation Engineering Center (BIEC): Das BIEC soll Unternehmen bei ihrem Transformationsprozess hin zu neuen digitalen Geschäftsmodellen unterstützen. 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). Aufgrund dieser Vorgehensweise und Zielsetzung ist das Thema KI bereits implizit in BIEC angelegt und wird in diesem Rahmen berücksichtigt.</p>	<p>Eine ergänzende Schwerpunktsetzung in Form eines dezidierten Arbeitspakets zu KI durch finanzielle Beteiligung des Bundes wäre möglich.</p> <p>Als komplementäre, spezialisierte Transfereinrichtung könnte zudem ein anwendungsorientiertes Kompetenzzentrum für KI-basierte Dienstleistungsinnovationen im Mittelstand errichtet werden. Eine finanzielle Unterstützung durch die Bundesregierung würde begrüßt.</p>



<p>Popup Labor: Popup-Labore sind ein neuartiges, in BW sehr erfolgreiches Transferformat. Die Labore werden temporär an verschiedenen Standorten aufgebaut, um KMU Impulse und Know-how für Innovationen zu vermitteln. Dazu werden sie mit innovativen Technologien sowie relevanten Themen des Innovationsmanagements und der Digitalisierung (z.B. agile Organisation, Geschäftsmodellinnovation etc.) insbesondere im Rahmen von Workshops in Kontakt gebracht.</p>	<p>Eine Konzeption für pilothafte Durchführung von speziellen KI-Popup-Laboren (im gesamten Bundesgebiet) könnte aus Bundesmitteln finanziert werden.</p>
<p>Der Stuttgarter Technologie- und Innovations-campus S-TEC der Fraunhofer-Gesellschaft und der Universität Stuttgart soll insbesondere KMU den Zugang zu neuen Technologien ermöglichen und den Technologietransfer unterstützen. S-TEC umfasst derzeit u.a. das „Leistungszentrum Mass Personalization“ und ein „Kompetenzzentrum für Cyber Cognitive Intelligence“ mit Fokus auf dem Einsatz neuer Technologien in der industriellen Produktion, vor allem in den Bereichen maschinelles Lernen, Robotik und kognitive Intelligenz. Es werden u.a. Demonstratoren aufgebaut, die insbesondere KMU die Möglichkeit der neuen Technologien aufzeigen.</p> <p>Über eine besondere Stärke in der anwendungsorientierten Forschung und der Überführung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die industrielle Praxis – insbesondere in Zusammenarbeit mit KMU – verfügen auch die Institute der Innovationsallianz BW, u.a. in den Zukunftsfeldern smarte Mobilität, Umwelttechnologie und Ressourceneffizienz, Industrie 4.0 (Cyber Physical Systems), Gesundheit und Pflege, hardwarebasierte KI-Lösungen usw.</p>	<p>Für etwaige Testbeds, Versuchsfelder und pilothafte Technologietransferinitiativen des Bundes würden sich die Fraunhofer-Institute sowie die Institute der Innovationsallianz BW hervorragend eignen, da durch die starke Transferorientierung dieser Institute in besonderem Umfang Domänenwissen und umfangreiche Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit Unternehmen, insbesondere KMU, vorhanden sind. Aus bereits umgesetzten Projekten wie dem Applikationszentrum Industrie 4.0 oder dem Testfeld Autonomes Fahren BW sind umfangreiche Vorerfahrungen für die Umsetzung von Testbeds vorhanden.</p>
<p>Errichtung von ein bis zwei KI-Innovationsparks.</p>	<p>Die internationale Sichtbarkeit Deutschlands und Baden-Württembergs als KI-Standort muss verbessert werden, um das Land als Investitionsstandort für KI voranzubringen. Sinnvoll könnte dazu die Errichtung von ein bis zwei großen „Innovationsparks KI“ sein, um die Kommerzialisierung von KI zu beflügeln. Die KI-Innovationsparks sollen Wertschöpfungszentren für KI mit internationaler Strahlkraft sein und als Testfelder für die Praxistauglichkeit von KI-Anwendungen dienen. Sie sollen ermöglichen, dass Forschungseinrichtungen, KI-affine Unternehmen aus Deutschland, KI-Start-ups und internationale KI-Unternehmen zusammenkommen. Das Land würde eine finanzielle Beteiligung des Bundes an diesem Leuchtturmprojekt für den KI-Standort begrüßen.</p>



<p>Land- und Forstwirtschaft: Projekte der Landesanstalten (mit Universitäten und Wirtschafts-partnern) bspw. zum Datenmanagement in Wertschöpfungsketten, zum autonomen Erkennen von Krankheiten von Pflanzen und im Wald, etc.</p>	<p>Stärkung entsprechender Bundesforschungsprogramme, u.a. hinsichtlich der Nutzung von Satellitendaten, von Prozessdaten, zu Rechtsfragen bzgl. der Nutzung von Maschinendaten.</p>
<p>Digitalisierung und Ultraeffizienz: Digitalisierung/KI lässt Fortschritte im Bereiche Energie-/Material-effizienz erwarten. Dieser Themenkomplex wird im Projekt der Ultraeffizienzfabrik erprobt und soll für die Wirtschaft im Rahmen eines industriellen Testfeldes verfügbar gemacht werden. BW bearbeitet das Thema im Rahmen der Digitalisierungsstrategie digital@bw des Landes.</p>	<p>Eine Kooperation mit dem Bund ist erwünscht. Zumindest sollte der Aspekt der Energie-/Material-effizienz auch in der Bundesstrategie für KI Berücksichtigung finden.</p>

3.3.

INNOVATIONSWETTBEWERBE

MAßNAHME IN BADEN-WÜRTTEMBERG	POTENZIELLER ANKNÜPFUNGSPUNKT AN KI-STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG
<p><u>Geplant: Ideenwettbewerb.</u></p>	
<p>Das Mobilitätsstipendium des Verkehrsministeriums fördert u.a. zwei Start-ups, die sich mit dem Thema KI beschäftigen. 1) Vialytics nutzt Bildauswerteverfahren und Sensoren zur Erfassung von Straßenschäden. Die Bilddaten werden durch Algorithmen verarbeitet. Dabei werden einzelne Schäden gekennzeichnet und nach der Richtlinie EMI 2012 bewertet. Die Ergebnisse werden in einem eigens entwickelten webbasierten Geoinformationssystem (Web-GIS) visualisiert. 2) <u>Team Parkraummanagement</u> widmet sich der datengestützten Parkraumauslastung (Predictive Parking). Anhand statistischer Vorhersagemodelle soll die Auslastung innerstädtischer Parkhäuser optimiert und Parksuchverkehr vermieden werden.</p>	
<p>Ideenwettbewerb „<u>Digitale Zukunftskommune@bw</u>“ des Innen- und Digitalisierungsministeriums: Der Ideenwettbewerb soll urbane Modellkommunen bei der intelligenten Vernetzung zentraler Handlungsfelder unterstützen. Die Digitalisierung wird in den Kommunen vor Ort erlebbar gemacht und stiftet den Bürgerinnen und Bürgern einen</p>	<p>Die Bundesregierung sollte die Digitalisierung in den Kommunen – auch unter dem Aspekt der Ausnutzung von KI-Potenzialen – stärker fördern.</p>



spürbaren Nutzen. Mit dem Wettbewerb werden fünf Leuchtturm-Vorhaben, insgesamt vier Städte (Heidelberg, Karlsruhe, Ludwigsburg, Ulm) sowie ein Landkreisverbund (Biberach, Böblingen, Karlsruhe, Konstanz, Tuttlingen) gefördert. Diese werden in den kommenden zwei bis drei Jahren zu Digitalen Zukunftskommunen ausgebaut, um das Leben in den Kommunen beispielsweise bei der Mobilität, Gesundheit und in der Verwaltung nachhaltig zu verbessern. Alle Modellvorhaben sollen dazu eine einheitliche Daten-Plattform aufbauen, über die offene Daten für eine intelligente Vernetzung verschiedener Lebensbereiche genutzt werden. Die Projekte sind in eine ganzheitliche und alle Lebensbereiche der Bürgerinnen und Bürger umfassende Digitalisierungsstrategie eingebettet.

3.4.

INNOVATIONSWETTBEWERB GRÜNDUNGSDYNAMIK WECKEN UND ZUM ERFOLG FÜHREN

MAßNAHME IN BADEN-WÜRTTEMBERG	POTENZIELLER ANKNÜPFUNGSPUNKT AN KI-STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG
Förderung der Gründungsbegeisterung von Studierenden durch das Förderprogramm „ Gründerkultur in Studium und Lehre “. Gezielte Unterstützung von forschungsbasierten Gründungsvorhaben in der Vorgründungsphase durch das Förderprogramm „Junge Innovatoren“; CyberForum in Karlsruhe.	Die Bundesregierung sollte mehr Risikokapital für KI-getriebene Innovationen bereitstellen.
Start-up BW Acceleratoren und Start-up BW Pre-Seed: Die Landeskampagne Start-up BW fördert mit einem breiten Maßnahmenspektrum innovative Start-ups. So wurden inzwischen acht branchenspezifische Start-up BW-Acceleratoren eingerichtet, in denen Gründungsteams in der Frühphase professionell betreut werden. Insbesondere in den IT-Acceleratoren CyberLAB (Karlsruhe) und Up2B (Walldorf) spielen dabei Geschäftsideen auf KI-Basis eine wichtige Rolle, aber z.T. auch in den übrigen Acceleratoren (z.B. Life Science oder Mobilität). Das neue Start-up BW Pre-Seed-Programm dient der Frühphasenfinanzierung dieser Klientel, um sie möglichst rasch an den Markt und in Anschlussfinanzierungen zu bringen.	Eine Ko-Finanzierung des Bundes könnte einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Gestaltung dieser Angebote leisten.



3.5.

ARBEITSWELT UND ARBEITSMARKT: STRUKTURWANDEL GESTALTEN

MAßNAHME IN BADEN-WÜRTTEMBERG	POTENZIELLER ANKNÜPFUNGSPUNKT AN KI-STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG
Begleitforschung fördern.	
Projekt living lab, Realbetrieb-zentrierte Betrachtung, „Nutzen der Digitalisierung im Arbeitsalltag“.	Stärkung entsprechender Bundesforschungsprogramme zu Entwicklungsperspektiven von Familien-betrieben der Land- und Forstwirtschaft in einer KI-Gesellschaft.
Future Work Lab am Fraunhofer IAO/IPA.	Aufgrund des dort erarbeiteten Know-how und des bereits stattfindenden Transfers in die Wirtschaft wären die beteiligten Institute prädestiniert für etwaige Zentren, Labs, etc. des Bundes zum Thema Arbeit und Organisation im Bereich KI.

3.6.

AUSBILDUNG STÄRKEN UND FACH KRÄFTE / EXPERTEN GEWINNEN

MAßNAHME IN BADEN-WÜRTTEMBERG	POTENZIELLER ANKNÜPFUNGSPUNKT AN KI-STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG
Förderung der IMPRS Graduiertenschule am MPI für Intelligente Systeme Tübingen/Stuttgart; Förderprogramm KI-BW (Einrichtung zusätzlicher Junior-professuren).	Doktorandenförderung ausweiten, insb. auch Frauen in der KI-Forschung fördern, Förderprogramm für die Gewinnung von Spitzenforscher/innen auflegen. Wissenschaftliche Weiterbildung fördern (Zertifikatskurse oder Masterangebote, auch berufsbeleitend).
Lernfabriken 4.0: Mit dem Förderprogramm für Lernfabriken 4.0 wurde ein bundesweit einzigarti-ges Netz von Lernorten geschaffen, an denen die Digitalisierung der Wirtschaft in Aus- und Weiterbil-dung praktisch fass- und erlebbar wird. Lernfabriken 4.0 sind Labore, die im Aufbau und in der Ausstat-	Das WM ist offen für eine Kooperation mit dem Bund bei der Entwicklung innovativer Formate der Aus- und Weiterbildung.



<p>tung industriellen Automatisierungslösungen bzw. professionellen Gerätesystemen aus der Wirtschaft gleichen und in denen Grundlagen für anwendungsnahe Technologien und Prozesse erlernt werden können. Auf Basis dieses Konzepts kann eine Erweiterung und Vertiefung in Richtung KI erfolgen.</p>	
<p>Im Zuge der „Bildungsplanreform 2016“ wurden folgende Maßnahmen ergriffen: <u>Ausbau des Informatikunterrichtes</u> und Verankerung der Grundlagen in den Bildungsplänen sowie Verankerung grundlegender Denkweisen im <u>Profilfach Naturwissenschaft und Technik</u>.</p>	<p>Maßnahme greift die im Eckpunktepapier der Bundesregierung für eine Strategie Künstliche Intelligenz genannten Ziele auf, insbesondere die darin unter 3.6 genannten Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> → frühzeitige Förderung des Verständnisses bei jungen Menschen für KI durch Gelegenheiten zum „Begreifen“ und Mitmachen. → KI-Grundwissen als festen Bestandteil von Lehrinhalten nicht nur in der Informatik, sondern auch in weiteren natur-, gesellschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen verankern sowie in die berufliche Aus- und Weiterbildung integrieren soll.
<p>In dem vom SJ 2021/22 an geltenden Bildungsplan des Profilfachs im <u>Technischen Gymnasium mit dem Profil Informationstechnik</u> ist vorgesehen, in einer Bildungsplaneinheit Grundlagen und technische Perspektiven Künstlicher Intelligenz sowie damit verbundene ethische Fragen zu thematisieren. Uni Hohenheim Kompetenz Digitalisierung.</p>	<p>Maßnahme greift die im Eckpunktepapier der Bundesregierung für eine Strategie Künstliche Intelligenz genannten Ziele auf, insbesondere die darin unter 3.6 genannten Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> → frühzeitige Förderung des Verständnisses bei jungen Menschen für KI durch Gelegenheiten zum „Begreifen“ und Mitmachen. → KI-Grundwissen als festen Bestandteil von Lehrinhalten nicht nur in der Informatik, sondern auch in weiteren natur-, gesellschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen verankern sowie in die berufliche Aus- und Weiterbildung integrieren soll, dort wo sinnvoll.
<p>Uni Hohenheim Kompetenz Digitalisierung.</p>	<p>Stärkung KI im Verbund mit Univ. Stuttgart (KI Stuttgart).</p>



3.7.

KI FÜR STAATLICHE AUFGABEN NUTZEN UND KOMPETENZEN DER VERWALTUNG ANPASSEN

MAßNAHME IN BADEN-WÜRTTEMBERG	POTENZIELLER ANKNÜPFUNGSPUNKT AN KI-STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG
<u>Kompetenzzentrum KASTEL am KIT</u>	Forschung im Bereich IT-Security verstärkt fördern; Kompetenzzentrum KASTEL am KIT verstetigen und ausbauen.
<p>digital@bw Projekt „Einsatz kognitiver Systeme in der Justiz“: 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 eAkten arbeiten. Baden-Württemberg verfügt daher bereits heute über den notwendigen Datenbestand zum Einsatz von KI im Geschäftsbereich der Justiz. Im Rahmen des digital@bw Projekts „Einsatz kognitiver Systeme in der Justiz“ werden Möglichkeiten erprobt, wie fortschrittliche Computersysteme in der Justiz effektiv eingesetzt werden können.</p> <p>Mit dem Themenkreis „Einsatz kognitiver Systeme in der Justiz“ der Arbeitsgruppe Zukunft der Bund-Länder-Kommission für Informationstechnik in der Justiz existiert ein bundesweites Gremium zum Einsatz kognitiver Systeme in der Justiz unter der Federführung Baden-Württembergs. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass neue erfolgsversprechende Technologien zügig bundesweit eingeführt werden können. Zudem soll ein technologisches Hintertreffen der Justiz gegenüber Prozessbeteiligten oder Anwaltskanzleien verhindert werden, um dem Justizgewährungsanspruch auch in der digitalen Gesellschaft Rechnung zu tragen und das Gewaltmonopol des Staates sicherstellen zu können.</p>	<p>Die Justiz sollte bundesweit zum Einsatz von Legal Tech auf Basis von KI stärker kooperieren, um eine parallele Entwicklung von Lösungen für identische Probleme der Landesjustizen und der Bundesjustiz zu vermeiden. Die Zusammenarbeit könnte sich dabei sowohl auf den Erfahrungsaustausch, den Einkauf und die Entwicklung von KI in den verschiedenen Geschäftsbereichen der Justiz als auch auf deren gemeinsamen Betrieb und Nutzung richten. Mit weiteren Ressourcen ausgestattet könnten die Anstrengungen in diesem Bereich intensiviert und der Weg zur Justiz der digitalen Gesellschaft gemeinsam beschritten werden.</p>
<p>digital@bw „Zentraler digitaler Bürgerservice“ Einsatz kognitiver Systeme in der Steuerverwaltung: Projekt Zentraler Digitaler Bürgerservice: Einführung eines über KI gesteuerten Chatbot-Systems in den Finanzämtern. Ein entsprechender Proof of Concept ist bereits gestartet. In Kürze soll der Chatbot</p>	<p>Übernahme der Erfahrungen in das Bund-Länder-Vorhaben „KONSENS“ (Koordinierte neue Software-Entwicklung der Steuerverwaltung). Insbesondere in den Bereichen Bürgerservice, Wissensmanagement und KI-Einsatz für Risikomanagementsysteme und Auswertung großer</p>



bei fünf Finanzämtern erprobt werden. In weiteren Ausbaustufen sollen die Systeme um Spracherkennungs- und Wissenskomponenten sowie um Komponenten zur Auswertung großer Datenmengen ergänzt werden.

Datenbestände.

Unter dem Dach der **Digitalakademie@bw** hat das Innen- und Digitalisierungsministerium ein **Kommunales Innovationszentrum (KIC)** eingerichtet. Im Mittelpunkt von KIC stehen das Schaffen von Experimentierräumen und von neuen Innovationspartnerschaften zwischen Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft. Das Ziel ist es, innovative Lösungen für Städte, Gemeinden, Landkreise und Regionen zu entwickeln und umzusetzen. Um die Qualifizierungsangebote der Digitalakademie@bw zu koordinieren, wurde eine Geschäftsstelle eingerichtet. Sie ist die verbindende Klammer der zahlreichen Aktivitäten der Digitalakademie nach innen und nach außen. Weitere Informationen zur Digitalakademie können der Website unter www.digitalakademie-bw.de entnommen werden.

Die Bundesregierung sollten KI-Kompetenzen in den Verwaltungen auch mit der Schaffung von Experimentierräumen bundesweit fördern.

InKoMo 4.0: Moderne, KI-basierte und vernetzte Mobilität braucht begeisterte Menschen, die sie gerne nutzen. Wir setzen daher bei der digitalen Mobilität auf Innovationspartnerschaften zwischen den Kommunen und der Mobilitätswirtschaft, damit komfortable und nachhaltige Lösungen sehr schnell in der Fläche unseres Landes viele Menschen erreichen können. Dabei nutzen wir unter anderem auch Mobilitätsplattformen, die durch die Auswertung von Verkehrsdaten in Echtzeit Staus vermeiden, die individuelle Mobilität erhöhen und die Umwelt schonen. Wir wollen nicht nur Pilotprojekte fördern, sondern suchen nach Wegen für einen breiten Rollout der besten Mobilitätslösungen. Damit wollen wir eine kritische Masse an Mobilitätslösungen erzeugen, um für Innovatoren und Investoren aus dem In- und Ausland attraktiv und sichtbar zu werden.

Die Bundesregierung sollte Mobilitätsregionen bundesweit besser miteinander vernetzen und Mobilitätshubs fördern.



3.8. DATEN VERFÜGBAR UND NUTZBAR MACHEN

MAßNAHME IN BADEN-WÜRTTEMBERG	POTENZIELLER ANKNÜPFUNGSPUNKT AN KI-STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG
<p>Digitalisierung und Umweltdaten: Das Projekt „Smarte Umweltdaten Baden-Württemberg“ befasst sich mit der Frage, wie moderne digitale Technologien die notwendigen Prozesse zur Erhebung, Speicherung und Analyse großer Mengen komplexer Umweltdaten unterstützen können.</p>	<p>Da Umweltdaten für Bürgerinnen und Bürger, Wirtschaft, Wissenschaft und Politik eine wichtige Informationsquelle darstellen, ist deren nutzergerichte Erschließung eine zentrale Fragestellung der Umweltverwaltungen von Kommunen, Land, Bund und EU und könnte durch die Bundesstrategie für KI unterstützt werden.</p>
<p>BW fördert den Aufbau von „Science Data Centers“ als Katalysator für die digital-datengetriebene Forschung. Damit ermöglicht BW die Entwicklung von neuartigen wissenschaftlichen Ansätzen, die sich mit KI-Methoden unmittelbar an den Daten orientieren (PM 084/2018).</p>	<p>Forschung in Deutschland/Europa stärken, erweiterten Zugang zu staatlichen Statistiken finanziell unterstützen.</p>
<p>Digitalisierte Bildverarbeitung beim akuten Schlaganfall in einem überregionalen Klinikverbund: Bei der Behandlung eines Schlaganfalls zählt jede Minute – dabei spielt die Bildgebung eine zentrale Rolle. Ziel des Projektes ist es, eine voll automatisierte Auswerte-Software in einem teleradiologisch vernetzten Verbund zu integrieren. Die Bilder werden vor Ort mit standardisierten Protokollen erstellt und zur Auswertung an die Klinik für Neuro-radiologie Freiburg übertragen.</p>	<p>Maßnahme greift die im Eckpunktepapier der Bundesregierung für eine Strategie Künstliche Intelligenz genannten Ziele auf, insbesondere die darin unter 3.8 genannten Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Spezifische Datenbestände werden zum Wohle von Gesellschaft und Gesundheit nutzbar gemacht.
<p>bwHealthCloud, bwHealthApp: Standort- und behandlerübergreifender Zugriff auf Erfahrungen mit neuen Behandlungs- und Untersuchungsmethoden, Zusammenführen von Daten aus individuellen Heilversuchen zur Generierung von Evidenz für künftige Behandlungen, Sammlung von Biodaten aus Wearables mit paralleler Objektivierung durch medizinische Kontrollen.</p>	<p>Maßnahme greift verschiedene im Eckpunktepapier der Bundesregierung für eine Strategie Künstliche Intelligenz unter 3.1 und 3.8 genannten Ziele auf, so z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Unterstützung der Verbindung von Software- und Prozessorenentwicklung im Sinne eines Systemansatzes, → Förderung der Entwicklung von Verfahren zur Kontrolle und Nachvollziehbarkeit algorithmischer Prognose- und Entscheidungssysteme, → Ausbau der Aktivitäten zur Herstellung der Interoperabilität von Datensystemen im Gesundheitswesen, → Gemeinsame Standards setzen (Harmonisierung von Gesundheitsdaten etc.)



Land-Kommunen-Initiative Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW): Ein Großteil der für

KI notwendigen Daten lässt sich im Hinblick auf räumliche Beziehungen auswerten, um automatisierte Analyse- und Entscheidungsverfahren für die Praxis in Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung zu ermöglichen (Big Geo-Data). Die GDI-BW schafft den Zugang zu den hochwertigen Daten der öffentlichen Verwaltung, indem durch webbasierte Datenbereitstellung nach (inter-)nationalen Normen und Standards eine systemübergreifende Interoperabilität der Daten erreicht wird. Die GDI-BW ist ein Projekt aus der Digitalisierungsstrategie der Landesregierung digital@bw.

Die GDI-BW ist integraler Bestandteil der nationalen Geodateninfrastruktur (GDI-DE); diese fügt sich ein in die Umsetzung der europäischen INSPIRE-Richtlinie (Infrastructure for Spatial Information in the European Community), die zum Aufbau eines europäischen Datenraums im Zuge des Digitalen Binnenmarkts beiträgt. Die Geodateninfrastruktur verknüpft insoweit Daten verschiedenster Verwaltungsbereiche (Verkehr, Umwelt, Vermessung, Statistik, Planung) für die maschinen- und menschenzentrierte Datenexploration, um datengetriebene Geschäftsmodelle mit hohem KI-Potenzial zu fördern.

Daher bedarf es der Forcierung des Aufbaus der Geodateninfrastruktur in Deutschland in Bundesländer-Kooperation als eine wesentliche Grundlage der KI, insbesondere Auflegung eines Förderprogramms GDI-national für geodatenhaltende Stellen, institutionelle Stärkung, Vereinheitlichung der Rechte an Daten der öffentlichen Hand.

Projekt MR Digital, Datenschnittstellen (Nutzung und Verarbeitung von Maschinen- und Betriebsdaten), resiliente Systeme in der Landwirtschaft.

Standardisierung und Vereinheitlichung von Schnittstellen in der Landwirtschaft über die Geodateninfrastruktur hinaus, Fragen der Datenhoheit z.B. bei Maschinendaten, Fragen der Funktionssicherheit/Schutz vor Störungen von vernetzten Systemen.

Die wirtschaftliche **Nutzung von Unternehmens-, Prozess- und Produktdaten in komplexen Wertschöpfungsketten mittels KI** und deren Verknüpfung mit hybriden Dienstleistungen, beispielsweise in den Bereichen Industrie 4.0, Logistik, Mobilität und Gesundheitswirtschaft, bietet enorme Wachstumspotenziale.

Baden-Württemberg ist aufgrund seiner Wirtschaftsstruktur und einschlägiger Forschungseinrichtungen im Bereich Smart Data (u.a. FZI Forschungszentrum Informatik) als Standort für die Entwicklung pilothafter Projekte prädestiniert und für eine Zusammenarbeit mit dem Bund offen.

3.9.

ORDNUNGSRAHMEN ANPASSEN UND RECHTSSICHERHEIT GEWÄHRLEISTEN

MAßNAHME IN BADEN-WÜRTTEMBERG

POTENZIELLER ANKNÜPFUNGSPUNKT AN KI-STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG

Rechtliche Rahmenbedingungen schaffen, Standards für IT-Sicherheit entwickeln, Datenschutz im medizinischen Bereich entwickeln, entsprechende interdisziplinäre Forschungsprojekte fördern.



3.10. STANDARDS SETZEN

MAßNAHME IN BADEN-WÜRTTEMBERG	POTENZIELLER ANKNÜPFUNGSPUNKT AN KI-STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG
bwHealthCloud.	Harmonisierung von Gesundheitsdaten, Harmonisierung von Einwilligungserklärungen.
Land-Kommunen-Initiative Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI.RW)	siehe oben, Kapitel „Daten verfügbar und nutzbar machen“.
Projekt MR Digital. Datenschnittstellen (Nutzung und Verarbeitung von Maschinen- und Betriebsdaten) resiliente Systeme.	siehe oben, Kapitel „Daten verfügbar und nutzbar machen“.

3.11. NATIONALE UND INTERNATIONALE VERNETZUNG

MAßNAHME IN BADEN-WÜRTTEMBERG	POTENZIELLER ANKNÜPFUNGSPUNKT AN KI-STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG
Unterstützung der KI-Initiativen ELLIS , Beteiligung baden-württembergischer Einrichtungen an einem deutsch-französischen KI-Institut .	
Land-Kommunen-Initiative Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW).	siehe oben, Kapitel „Daten verfügbar und nutzbar machen“.
Important Projects of Common European Interest IPCEI.	Im Hinblick auf die mögliche EU-Förderung großer KI-Vorhaben mit europäischer Dimension (Important Projects of Common European Interest, IPCEI) ist BW an einer aktiven Mitwirkung an dem Prüf- und Entscheidungsprozess interessiert.
Im Bereich „Forschung und Entwicklung“ werden in transnationalen Projekten - z.B. im Rahmen von Interreg - neue Wertschöpfungsketten und Produktionslinien unter Zuhilfenahme von Industrie 4.0 und weitergehend KI erarbeitet. Einschläge derzeit laufende Projekte sind z.B. Projekt „ASPECT“ (Entwicklung von Simulationstechniken für Industrie 4.0, Interreg Nordwesteuropa), Projekt „Smart Fac-	Bestehende Transnationale Programme bzw. Projekte bieten Anknüpfungspunkte für eine stärkere internationale Zusammenarbeit in der Forschung und Entwicklung im Bereich KI. Weiterhin könnten die dabei erzielten Ergebnisse durch ergänzende Transferangebote besser kapitalisiert bzw. besser genutzt und weiterverbreitet werden. Gerade bei der Kommerzialisierung der gewonnenen Erkennt-



tory Hub“ (Entwicklung von Konzepten für „Smart Factories“, Interreg Donauraum), Projekt „Digitrans“ (Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle, Interreg Donauraum), Projekt Machining 4.0 (Mass Customization, Interreg Nordwesteuropa).

nisse werden Optimierungschancen gesehen.

3.12.

KI FÜR STAATLICHE AUFGABEN NUTZEN UND KOMPETENZEN DER VERWALTUNG ANPASSEN

MAßNAHME IN BADEN-WÜRTTEMBERG

POTENZIELLER ANKNÜPFUNGSPUNKT AN KI-STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG

Ausbau der und Vernetzung mit den geplanten **kooperativen Strukturen** von Forschung, Staat, Zivilgesellschaft und Wirtschaft und gegenseitiges Einbringen von Expertenwissen.

Portal Personalisierte Medizin (PM).	Erstellung eines Portals zur Personalisierten Medizin unter Einbezug von Patientenvertretern.
Im Zuge der „Bildungsplanreform 2016“ wurden folgende Maßnahmen ergriffen: → Verankerung in den Bildungsplänen (z.B. Ethik Oberstufe in Teilkompetenz 3.4.1.3 Freiheit und digitale Welt).	Maßnahme greift die im Eckpunktepapier der Bundesregierung für eine Strategie Künstliche Intelligenz genannten Ziele auf, insbesondere den darin unter 3.12 genannten Punkt: → Organisation gesellschaftlicher Dialoge über den Umgang mit KI und deren spezifischer Regulierung in unterschiedlichen Anwendungsfeldern unter Beteiligung der Zivilgesellschaft. Hierbei werden wir z. B. die sozialen und räumlichen Wirkungen sowie ethisch relevante Fragestellungen erörtern.
Eine Kampagne zur Verbraucherinformation und -aufklärung sowie zur Sensibilisierung über Algorithmen und ihre Wirkung wird derzeit vorbereitet. Um Verbraucherinnen und Verbraucher bei der Digitalisierung im Alltag mitzunehmen, informiert das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz über verschiedene Kanäle wie das Verbraucherportal Baden-Württemberg zu aktuellen Themen des Verbraucherschutzes in der digitalen Welt.	Wird die KI bei Verfahren eingesetzt, bei denen Bürgerinnen und Bürger als Verbraucherinnen und Verbraucher betroffen sind, ist es sinnvoll, die Themen des Verbraucherschutzes (Transparenz der verwendeten Algorithmen, Verbraucherdatenschutz, Verwertung von Verbraucherdaten, Datensparsamkeit etc.) von Beginn an einzubeziehen. Die Akzeptanz der Verfahren bei der Zielgruppe wird damit erhöht.

Bildnachweis

- S. 01 Cyber Valley: © MPI für Intelligente Systeme / Wolfram Scheible
S. 09 Kunstmuseum Stuttgart Mixed Realities: Mélodie Mousset, Ausstellungsansicht >'Mixed Realities«
Kunstmuseum Stuttgart 2018 (HanaHana, 2016), Foto: Frank Kleinbach, © Mélodie Mousset
S. 12 Arena 2036: © ARENA 2036
S. 14 HLRS - Hazel Henk: © Boris Lehner for HLRS
S. 15 ZKM Ausstellung Open Code: © ZKM | Zentrum für Kunst und Medien Karlsruhe,
Foto: Felix Grünschloß
S. 17 © FZI Forschungszentrum Informatik
S. 20 Kunstmuseum Stuttgart Mixed Realities: © Tim Berresheim, Ausstellungsansicht >'Mixed Realities«
Kunstmuseum Stuttgart 2018, Foto: Frank Kleinbach, Courtesy Studios New Amerika / Galerie
Reinhard Hauff
S.24 © FZI Forschungszentrum Informatik
S.32 © FZI Forschungszentrum Informatik

Herausgeber

Ministerium für Inneres, Digitalisierung und Migration Baden-Württemberg
im Auftrag der Landesregierung Baden-Württemberg

Grafische Umsetzung

büro punkt. für visuelle Gestaltung

Stand

November 2018

© Ministerium für Inneres, Digitalisierung und Migration
Baden-Württemberg, Stuttgart 2018

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise,
mit Quellenangabe gestattet.

