

## **Kleine Anfrage**

**des Abg. Martin Rivoir SPD**

**und**

## **Antwort**

**des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst**

### **Künstliche Intelligenz-Forschung an Hochschuleinrichtungen in Ost-Württemberg**

Kleine Anfrage

Ich frage die Landesregierung:

1. An welchen Hochschulen in Ost-Württemberg bzw. an welchen Instituten der Universität Ulm wird im Bereich Künstlicher Intelligenz (KI) geforscht?
2. Welche Schwerpunkte werden dabei gesetzt bzw. welchen Zielsetzungen unterliegen diese Projekte?
3. In welche Kooperationen mit anderen Hochschulen sind die entsprechenden Projekte eingebunden?
4. Von welchen (staatlichen und privaten) Institutionen wird diese Forschung in welchem Umfang und welcher Art finanziert (Bund/Land/privat, staatliche und private Drittmittel, etc.)?
5. Welche Mittel sind hierzu in den letzten fünf Jahren seitens des Landes aufgewendet oder von den Hochschulen und Instituten eingeworben worden?
6. Welche Projekte bzw. Institutionen sollen mit den im Haushalt 2022 (Kapitel 0708 Titel/Titelgruppe 88 686 88 N) neu eingestellten Mitteln in welcher Höhe finanziert werden?
7. Wer entscheidet über die Verteilung der jeweiligen im Haushalt bereitgestellten Mittel, vgl. Frage 5, unter den verschiedenen Akteuren?

26.1.2022

Rivoir SPD

### Begründung

Bei der Aufstellung des Landeshaushalts für das Jahr 2022 wurden zusätzliche Mittel für die „Regionalen Exzellenzzentren KI BW“ eingestellt. Von besonderem Interesse für die Region Ost-Württemberg sind dabei die ihr zufallenden Anteile.

### Antwort

Mit Schreiben vom 23. Februar 2022 Nr. 33-7533-9-19/58/1 beantwortet das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst im Einvernehmen mit dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus die Kleine Anfrage wie folgt:

*Ich frage die Landesregierung:*

- 1. An welchen Hochschulen in Ost-Württemberg bzw. an welchen Instituten der Universität Ulm wird im Bereich Künstlicher Intelligenz (KI) geforscht?*
- 2. Welche Schwerpunkte werden dabei gesetzt bzw. welchen Zielsetzungen unterliegen diese Projekte?*
- 3. In welche Kooperationen mit anderen Hochschulen sind die entsprechenden Projekte eingebunden?*
- 4. Von welchen (staatlichen und privaten) Institutionen wird diese Forschung in welchem Umfang und welcher Art finanziert (Bund/Land/privat, staatliche und private Drittmittel, etc.)?*

Die Fragen 1 bis 4 werden gemeinsam beantwortet.

Expertise zum Thema Künstliche Intelligenz findet sich an verschiedenen Standorten in der Region Ost-Württemberg und in Ulm. Dazu gehören insbesondere die Universität Ulm, die Hochschule Aalen, die Hochschule für Gestaltung Schwäbisch Gmünd, die Technische Hochschule Ulm und das Helmholtz-Institut Ulm.

#### *Universität Ulm*

An der Universität Ulm haben Forschung, Lehre und Transfer im Bereich Künstliche Intelligenz und Data Sciences eine sehr hohe Relevanz. Beteiligt sind Institute und Einrichtungen aus allen vier Fakultäten (Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Informatik und Psychologie, Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften, Fakultät für Medizin und Fakultät für Naturwissenschaften). Im Folgenden werden die Forschungsschwerpunkte der verschiedenen Institute und Arbeitsgruppen, deren Kooperationen und Fördermittelgeber, soweit dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst bekannt, dargestellt:

Das *Institut für Künstliche Intelligenz* forscht an Techniken, um Wissen zu formalisieren und so zu repräsentieren, dass über Algorithmen effizient logische Konsequenzen abgeleitet und auch erklärt werden können. Am Institut wird seit 2019 eine Juniorprofessur „Erklärbare Künstliche Intelligenz“ durch das „KI BW“-Programm des Wissenschaftsministeriums finanziert. Das Institut ist eng in den Sonderforschungsbereich/Transregio 62 „Eine Companion-Technologie für kognitive technische Systeme“ eingebunden. Über das Verbundprojekt 2LIKE in der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) seit 2021 geförderten Förderlinie „KI in der Hochschulbildung“ werden wissenschaftsbasierte KI Methoden im Kontext der Lehre angewendet und zusammen mit lernbasierten Methoden zum Einsatz gebracht (Fördervolumen 5 Mio. Euro).

Das *Institut für Medieninformatik* beschäftigt sich mit KI in der Biomedizin, in der Patientenversorgung und zur Bildakquise. Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) fördert das Projekt AktiSmart-KI im Umfang von 1,2 Mio. Euro. Die Baden-Württemberg-Stiftung fördert zwei Projekte mit einem Umfang von ca. 550.000 Euro.

Das *Institut für Neuroinformatik* beschäftigt sich mit dem Zusammenspiel von Kognitionswissenschaft und Maschinellern Lernen. Am Institut laufen verschiedene Projekte im Bereich KI, die u. a. durch einen ERC-Starting Grant (2016 bis 2021) und ein DFG-Projekt (2018 bis 2022) gefördert werden.

An der *Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie* des Universitätsklinikums Ulm liegen die Schwerpunkte in der Entwicklung als auch der präklinischen und klinischen Überprüfung von KI-basierten Entscheidungs-Unterstützungssystemen. Das Institut erhält Förderungen des Bundes (Projekt RACOON) und des Landes (Projekte COLD, CONCERN und KIMP), u. a. im Rahmen des Kooperationsverbunds Hochschulmedizin Baden-Württemberg (siehe Frage 5).

Am *Institut für Numerische Mathematik* werden die mathematischen Grundlagen der KI als auch numerische Verfahren und Algorithmen in Data Science, maschinellem Lernen und KI erforscht. Das Institut leitet das RegioWin2030-Projekt mit einem Förderumfang von ca. 8 Mio. Euro zur Einrichtung eines Transferinstituts für Digitalisierung, Analytics und Data Science Ulm (DASU) gemeinsam mit der Technischen Hochschule Ulm und der Industrie- und Handelskammer (IHK) Ulm.

Die Schwerpunkte am *Institut für Psychologie und Pädagogik* liegen in der Gestaltung transparenter, vertrauenswürdiger und akzeptierter Interaktionsstrategien mit intelligenten technischen Systemen – Robotern, automatisierte Fahrzeuge, unterstützende KI-Systeme (z. B. im Medizinbereich) als auch in der Modellierung von kognitiven Prozessen im Automotive-Bereich (Situationsbewusstsein, Aufmerksamkeit, Kooperation im Straßenverkehr). Das Institut ist in die BMBF-geförderten Verbundprojekte RobotKoop und Zentrum für Mensch-Roboter-Interaktion (ZEN-MRI) eingebunden. Darüber hinaus werden verschiedene Projekte im Automotive-Bereich werden von der DFG und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert.

Das *Institut für Mess-, Regel- und Mikrotechnik* beschäftigt sich mit Anwendungen des automatisierten und vernetzten Fahrens und Anwendungen maschineller Lernverfahren für neuronale Netze. Die laufenden Projekte im Bereich des automatisierten Fahrens unter Nutzung maschineller Verfahren werden durch das BMBF (3 Mio. Euro), das BMWi (1,5 Mio. Euro), die EU (1 Mio. Euro) und die Industrie (2 Mio. Euro) gefördert. Das Land Baden-Württemberg stellt seit 2018 für die Projekte INTUITIVER, Smart Mobility und U-Shift insgesamt 1,85 Mio. Euro zur Verfügung.

Das *Institut für Stochastik* beschäftigt sich mit der Digitalisierung der Materialforschung, der Landtechnik, des Energiesektors und der mechanischen Verfahrenstechnik. Die Arbeitsgruppen sind in eine Vielzahl von Verbundprojekten eingebunden, die durch das BMWK (ca. 3,2 Mio. Euro), BMEL (ca. 1,3 Mio. Euro) und DFG und ANR (ca. 400.000 Euro) gefördert werden.

Am *Institut für Business Analytics* werden im Themenfeld KI konkrete Einsatzmöglichkeiten und der daraus resultierende Nutzen von Methoden der Künstlichen Intelligenz bei der Analyse (un-)strukturierter Daten erforscht. Zudem steht die Nachvollziehbarkeit von KI-Entscheidungen aus Sicht der Nutzer im Mittelpunkt der Forschung. Das Institut betätigt sich aktiv am Kompetenzzentrum Erklärbarkeit, Fairness und Akzeptanz intelligenter Systeme (EFA) der Universität Ulm, dessen Ziel es ist, Erklärbarkeit, Fairness und Akzeptanz intelligenter Systeme interdisziplinär wissenschaftlich zu untersuchen und Beiträge zu deren Erforschung und Weiterentwicklung zu leisten. Die Forschung wird von staatlichen (DFG, BMBF und BMWK) als auch privaten Drittmittelgebern (z. B. Daimler und Allianz) finanziert.

Das *Institut für Organisation und Management* von Informationssystemen beschäftigt sich mit Fragestellungen der angewandten KI, z. B. der Anomalie-Erkennung beim IT-Management, der Voraussage von Nutzer- und Systemverhalten und der Datensynthese zum Zwecke der Anonymisierung. Am Institut laufende Projekte werden vom BMBF, der EU, dem Land (bwNET2020+) und der Vector-Stiftung gefördert.

Am *Institut für Datenbanken und Informationssysteme* wird im Bereich der grundlagenorientierten Forschung zu den Themen Erklärbare KI, Process & Data Science und KI-Methoden für Graph- und Textanalysen geforscht. Die Themen Autonomes Fahren, Industrie 4.0, Digital Health und Logistik 4.0 stehen im Mittelpunkt der anwendungsorientierten Forschung des Instituts. Das Institut ist in zwei EFRE-geförderte Projekte (DASU und ZAFH) mit Mitteln in Höhe von ca. 1,45 Mio. Euro eingebunden und wird darüber hinaus durch Mittel des Bundes (ca. 520.000 Euro) und der DFG (ca. 330.000 Euro) als auch private Mittel gefördert.

Das *Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen* beschäftigt sich mit KI im Bereich Software Engineering und wird durch das BMBF, die DFG, das Land Baden-Württemberg und die Industrie gefördert.

Darüber hinaus beschäftigen sich auch die Institute für Medizinische Systembiologie, das Institut für Evolutionsökologie und Management von Informationssystemen, das Institut für Verteilte Systeme und das Institut für Psychologie mit weiteren Fragestellungen der Künstlichen Intelligenz.

#### *Hochschule Aalen*

An der Hochschule Aalen forscht das Institut für Materialforschung Aalen (IMFAA) im Bereich des Machine Learning und Industrie 4.0. Die „Machine Learning Research Group“ arbeitet dabei insbesondere an KI-basierten Anwendungen im Bereich der Bildqualität, Batterielebensdauer, Materialforschung und Medical Data Science. Diese Forschungsgruppe bildet den Kern des kürzlich gegründeten Zentrums für Maschinelles Lernen (ZML). Ziel des ZML ist die Erforschung, Entwicklung und der Transfer neuer Machine-Learning-Algorithmen, um hochkomplexe Aufgaben intelligent und automatisiert auszuführen. Seit 2021 fördert das BMBF im Programm FH-Kooperativ das Forschungsprojekt „NextGenNDT“ mit rund 1 Mio. Euro, bei dem Forscher eine automatisierte und hochpräzise Produktfehlersuche auf Basis Künstlicher Intelligenz für Zerstörungsfreie Prüfverfahren entwickeln.

Das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst fördert seit 11/2020 mit rund 600.000 Euro das Forschungsprojekt „accelerateKI“, bei dem die Hochschulen Aalen, Esslingen und Reutlingen Projektpartner sind. Das dreijährige Projekt beschäftigt sich mit den Hemmnissen von kleinen und mittelständischen Unternehmen beim Einsatz von Methoden der Künstlichen Intelligenz. Durch das Vorhaben soll die Anwendbarkeit von KI-Algorithmen signifikant erhöht und damit die Hemmschwelle und Entwicklungszeit beim Einsatz von KI in klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) gesenkt werden.

#### *Hochschule für Gestaltung Schwäbisch Gmünd*

Die Hochschule für Gestaltung Schwäbisch Gmünd ist Partner im Verbundprojekt „KI greifbar machen und begreifen – Technologie und Gesellschaft verbinden durch Gestaltung – KITEGG“ des Bund-Länder-Programms „Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung“. Das Projekt verfolgt das Ziel, die Lehre von Themen und Methoden der künstlichen Intelligenz nachhaltig in der Gestaltung zu verankern in dem es Studierende dazu befähigt, künstliche Intelligenz als neues Gestaltungsmittel zu verstehen und zu nutzen. Die Hochschule für Gestaltung Offenbach, die Hochschule Mainz, die Technische Hochschule Köln und die Hochschule Trier sind Projektpartner des ab 2021 bis 2025 mit rund 1,1 Mio. Euro geförderten Projekts. Die Fördermittel werden im Verhältnis 90:10 von Bund und Sitzland getragen.

*Technische Hochschule Ulm*

An der TH Ulm gehört der Bereich „Digitale Technologien und KI“ mit seinen Schwerpunkten „Drahtlose Kommunikationssysteme“, „Industrie 4.0“ und „Intelligente Systeme“ zu den zentralen Forschungsbereichen der Hochschule. Die Forschung für drahtlose Kommunikationssysteme am Institut für Kommunikationstechnik konzentriert sich auf Algorithmen und Konzepte für ein autonomes Funkmanagement und die Bereitstellung ausreichenden Quality-of-Service (QoS) sowie auf Low-Power-RF-Front-Ends mit Mehr-Antennentechnologie. Im Bereich „Industrie 4.0“ werden innovative Ansätze zur Integration zukunftsweisender digitaler Technologien in industrielle Prozesse werden erforscht, v. a. im Hinblick auf schlanke Anwendungsprozesse und Anwendungstechnologien. Beteiligte Institute sind das Institut für Betriebsorganisation und Logistik, das Institut für Fertigungstechnik und Werkstoffkunde, das Institut für Informatik und das Institut für Automatisierungssysteme.

Intelligente Systeme werden in der Hochschule an den Instituten für Informatik, für Energie- und Antriebstechnik, für Medizintechnik und Mechatronik und für Kommunikationstechnik in unterschiedlichen Anwendungsgebieten erforscht und entwickelt. Dabei beschäftigt sich z. B. eine Forschungsgruppe mit Service Robotern, ein weiteres Team entwickelt ein Tool zur modellbasierten Sicherheitsanalyse technischer Systeme oder Energienetze werden intelligent gesteuert.

Das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg hat das Kooperative Promotionskolleg „Cognitive Computing in Socio-Technical Systems“ zwischen der Universität Ulm und der Technischen Hochschule Ulm vom 1. Januar 2017 bis 31. Oktober 2021 mit mehr als 300.000 Euro gefördert. Ziel des Kollegs war die Entwicklung innovativer Konzepte für kognitive Maschinen, die die methodisch-technologische Grundlage für komplexe Infrastrukturen bilden, in denen Menschen und künstliche intelligente Systeme miteinander interagieren.“

*Helmholtz-Institut Ulm*

Das MWK fördert am Helmholtz-Institut in Ulm (HIU) eine robotische KI-gestützte Materialentwicklungsplattform für die Batterieforschung mit 2,23 Mio. Euro. Mit der neuen Anlage werden rund um die Uhr Batterien gebaut, tausende Grenzflächen analysiert, die Ergebnisse mithilfe Künstlicher Intelligenz (KI) autonom ausgewertet und dann gleich das nächste Experiment geplant. Diese Hochdurchsatzcharakterisierung erlaubt es dem Verbund CELEST (Ulm/Karlsruhe) in international führender Rolle die Batterietechnologie voranzubringen.

*5. Welche Mittel sind hierzu in den letzten fünf Jahren seitens des Landes aufgewendet oder von den Hochschulen und Instituten eingeworben worden?*

Die seitens des Landes aufgewendeten als auch die von den Hochschulen eingeworbenen Mittel sind in den Antworten zu den Fragen 1 bis 4 ausführlich dargestellt. Darüber hinaus fördert das Wissenschaftsministerium seit 2019 im Rahmen des Förderprogramms „KI BW“ die Juniorprofessur „Erklärbare KI“ an der Universität Ulm. Für die Ausstattung der Professur stellt das Ministerium zusätzliche 600.000 Euro für vier Jahre zur Verfügung. Mit dem strukturellen Förderprogramm „KI BW“ des Wissenschaftsministeriums werden seit 2019 die Kompetenzen im Bereich KI im ganzen Land mit insgesamt zehn zusätzlichen Juniorprofessuren ausgebaut.

Darüber hinaus ist die Universität Ulm mit ihren medizinischen Fakultäten am Universitätsklinikum Ulm Teil des 2021 gegründeten Kooperationsverbunds Hochschulmedizin Baden-Württemberg, den das Land mit standortübergreifenden Maßnahmen in den Bereichen Digitalisierung, Prävention und Translation mit insgesamt 80 Mio. Euro fördert. Darunter sind einige Projekte im Bereich der KI an der Universität Ulm, z. B. an der Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie.

*6. Welche Projekte bzw. Institutionen sollen mit den im Haushalt 2022 (Kapitel 0708 Titel/Titelgruppe 88 686 88 N) neu eingestellten Mitteln in welcher Höhe finanziert werden?*

Mit den in Kapitel 0708 in der Titelgruppe 88/Titel 686 88 N unter der Zweckbestimmung „Innovationspark Künstliche Intelligenz BW“ bereitgestellten Mitteln und Verpflichtungsermächtigungen werden Innovationscluster bzw. entsprechende Strukturen als regionale KI-Exzellenzzentren in den Regionen Stuttgart, Karlsruhe und Neckar-Alb sowie an den Standorten Ulm, Ostalbkreis und Freiburg sowie entsprechende Kooperationsmaßnahmen und projektbegleitende Aufwendungen mit einer Förderung in Höhe von insgesamt 15 Mio. Euro finanziert. Weitere Details zur Konkretisierung dieser Fördermaßnahme werden derzeit mit den genannten Regionen und Standorten erörtert.

*7. Wer entscheidet über die Verteilung der jeweiligen im Haushalt bereitgestellten Mittel, vgl. Frage 5, unter den verschiedenen Akteuren?*

Über die Verteilung der Mittel entscheiden die zuständigen Ressorts auf der Basis der eingereichten Anträge aus den Regionen und gemäß den Regularien der jeweiligen Fördermaßnahme. Dabei stehen die Ressorts während des gesamten Förderverfahrens in engem Austausch mit den Zuwendungsempfängern.

Bauer

Ministerin für Wissenschaft,  
Forschung und Kunst