

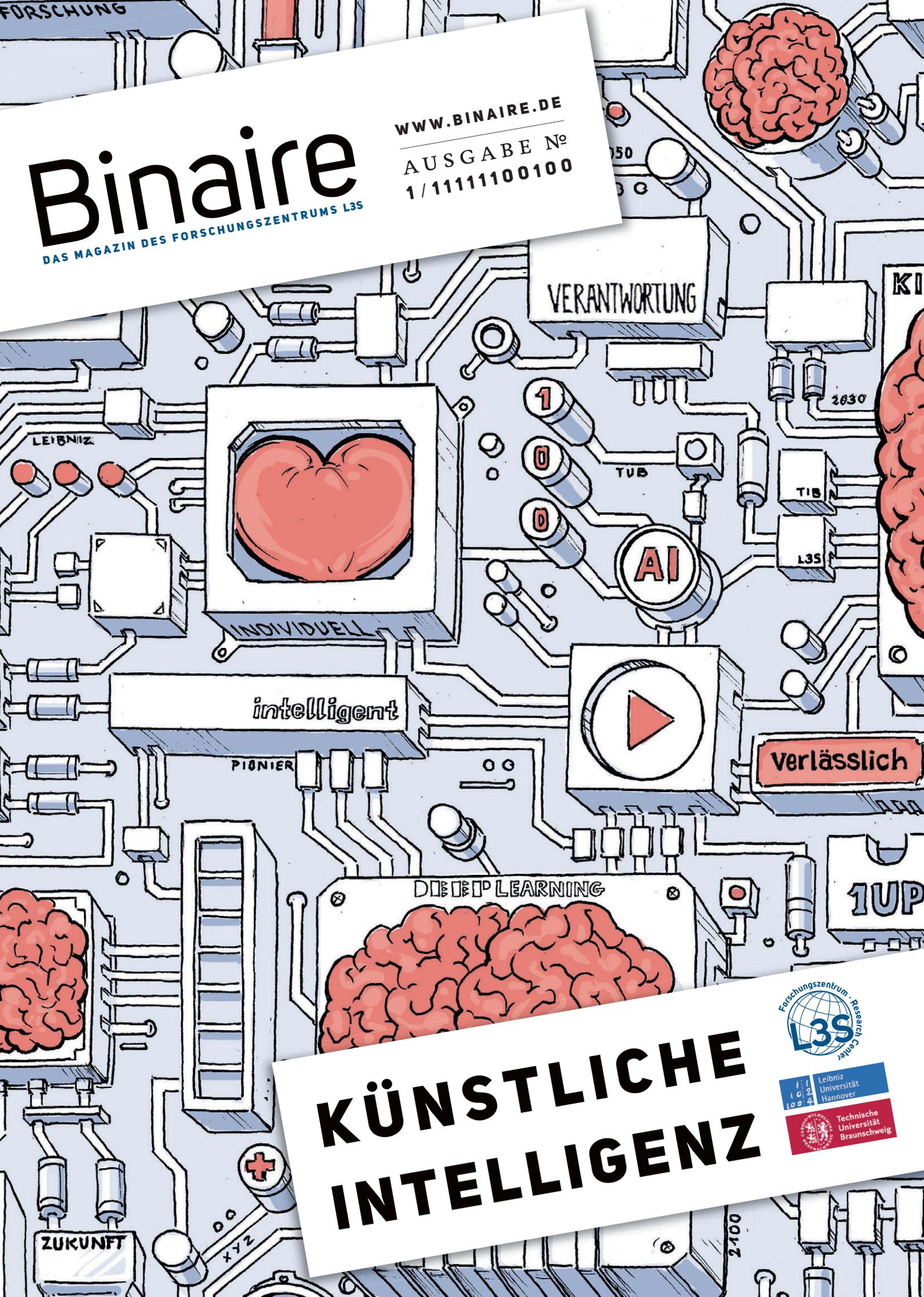
FORSCHUNG

Binaire

DAS MAGAZIN DES FORSCHUNGSZENTRUMS L3S

WWW.BINAIRE.DE

AUSGABE №
1/11111100100



VERANTWORTUNG

LEIBNIZ

INDIVIDUELL

intelligent

PIONIER

AI

Verlässlich

DEEP LEARNING

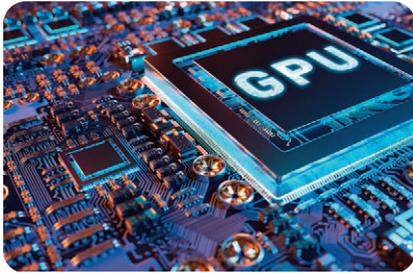
1UP

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ



ZUKUNFT

2100



Die Hauptplatine verbindet alle Elemente eines Computers, die für die Datenverarbeitung benötigt werden. Dies ist die technische Ausgangsbasis für hochkomplexe Algorithmen wie Deep Learning. Diese Methode des maschinellen Lernens setzt künstliche neuronale Netze mit zahlreichen Zwischenschichten zwischen Eingabeschicht und Ausgabeschicht ein und bildet dadurch eine umfangreiche innere Struktur heraus.

→ Foto: Sdecoret /stock.adobe.com

DENKFÄHIG

Künstliche Intelligenz (KI) versetzt Maschinen in die Lage, sich auf unterschiedliche Informationen einzustellen, aus Erfahrung zu lernen und Aufgaben zu bewältigen, die ein menschenähnliches Denkvermögen erfordern. Um das zu erreichen, werden Computer für ganz bestimmte Aufgaben trainiert, indem sie große Datenmengen verarbeiten und in diesen Daten Muster erkennen. Dazu werden nicht nur besonders leistungsfähige Hardware-Komponenten benötigt, sondern es bedarf vor allem menschlicher Intelligenz. Sie beinhaltet besonnene Weitsicht und Verantwortung – nur mit ihnen können sich die vielfältigen Möglichkeiten der KI positiv auf die Gesellschaft auswirken.



DAS FORSCHUNGS- ZENTRUM L3S

L3S-Forscher entwickeln im Bereich **Web Science** und **digitale Transformation** zukunftsweisende Methoden und Technologien, die einen intelligenten und nahtlosen Zugriff auf Informationen über das Web ermöglichen, Individuen und Gemeinschaften in allen Bereichen der Wissensgesellschaft vernetzen und das Internet an die reale Welt und ihre Einrichtungen anbinden. Das L3S erforscht die Auswirkungen des digitalen Wandels, um aus den Erkenntnissen Handlungsoptionen, -empfehlungen und Innovationsstrategien für die Wirtschaft, die Politik und Gesellschaft herzuleiten. Durch Forschung, Entwicklung und Beratung trägt das L3S gemeinsam mit seinen Partnern zur digitalen Transformation insbesondere in den Bereichen Mobilität, Gesundheit, Produktion und Bildung bei.

Artificial Intelligence – Made in Germany

Liebe Leserin, lieber Leser,

in den letzten Ausgaben der *Binaire* haben wir Projekte und Innovationen aus dem *L3S* zu unseren vier wesentlichen Anwendungsschwerpunkten vorgestellt: digitale Bildung, intelligente Mobilität, personalisierte Medizin und intelligente Produktion.

Auch diese Ausgabe der *Binaire* stellt Forschungsaktivitäten des *L3S* zur **künstlichen Intelligenz** vor: intelligente, verlässliche und verantwortliche Systeme im Dienste und zum Wohle der Menschen. Drei Initiativen will ich hier besonders hervorheben: Erstens die interdisziplinäre und internationale Ausbildung unserer Promotionsstudierenden in drei neuen **europäischen Graduiertenkollegs**, die im Rahmen des Marie-Curie-Programms für europäische Netzwerke zur strukturierten Doktorandenausbildung gefördert werden: *Cleopatra*, *NoBias* und *KnowGraphs* (Seite 18/19). Zweitens der *ERC Consolidator Grant* meines Kollegen Sören Auer für die Entwicklung eines *Open Research Knowledge Graphs*, um die Vernetzung und den Austausch von wissenschaftlichen Ergebnissen weiter vorantreiben (Seite 24). Das Projekt wird vom *European Research Council* mit zwei Millionen Euro aus dem Förderprogramm für exzellente europäische Forscher finanziert. Und drittens unser neues **Internationales Leibniz-Zukunftslabor für künstliche Intelligenz** mit internationalen Wissenschaftlern und einem Anwendungsschwerpunkt im Bereich der personalisierten Medizin. Hannover wird als einer von drei Standorten in Deutschland vom *BMBF* mit etwa fünf Millionen Euro gefördert. (Seite 14).

Ich freue mich über Anfragen zu den vorgestellten Projekten und Themen ebenso wie über weitere Kooperationen und gemeinsame Projekte.

Eine spannende Lektüre wünscht Ihnen



Prof. Dr. techn. Wolfgang Nejdil



ESSENZ

**DURCH FORSCHUNG,
ENTWICKLUNG
UND BERATUNG**

gestaltet das *L3S*
gemeinsam mit seinen Partnern
die digitalen Transformation
insbesondere in den Bereichen:

- Intelligente Produktion
- Digitale Bildung
- Intelligente Mobilität
- Personalisierte Medizin

»Forschende ertrinken in einer Flut von Millionen pseudo-digitalisierter PDF-Publikationen. Als Folge wird die Forschung ernsthaft geschwächt: Viele Forschungsergebnisse können durch andere nicht reproduziert werden und es gibt mehr und mehr Redundanzen. An der *TIB* und am *L3S* denken wir derzeit die Wissenschaftskommunikation neu und arbeiten an einem dynamischen Wissensgraphen.«

PROF. DR. SÖREN AUER
Professor für Data Science und Digital Libraries an der LUH, Direktor der TIB und Mitglied des erweiterten L3S-Direktoriums.

ÜBERSICHT

BINAIRE - AUSGABE 1 / 2020

			dezimal	binär
EDITORIAL	Artificial Intelligence – Made in Germany	→ Seite 03	•	11
NEWS	Termine Meldungen	→ Seite 05	•	101
TITELTHEMA	Künstliche Intelligenz	→ Seite 06	•	110
STARTHILFE	Machine-Learning-Workflows leicht gemacht	→ Seite 10	•	1010
VERKEHRSSICHERHEIT	Verantwortungsvolle Algorithmen für Mobilität	→ Seite 11	•	1011
KUNDENZUFRIEDENHEIT	Retourenreduktion im Online-Modehandel	→ Seite 12	•	1100
ASSEKURANZ	Automatische Schadenserkenkung	→ Seite 13	•	1101
INT. ZUKUNFTSLABOR	KI-Forschung: weltweit vernetzt	→ Seite 14	•	1110
EU TRAINING NETWORK	Europäische Promotionsprogramme zu KI	→ Seite 18	•	10010
PUBLIKATIONEN	Wissen neu gedacht	→ Seite 20	•	10100
COMPUTERARCHITEKTUR	Zukunftssicher mit KI	→ Seite 22	•	10110
KREDIT-DATEN	Transparenz und Vertrauen	→ Seite 24	•	11000
WISSENSWERTES	Die Zahl	→ Seite 25	•	11001
BILDANALYSE	Mensch vs. Maschine: Wer erkennt ...	→ Seite 26	•	11010
IMPRESSUM	Kontakt	→ Seite 27	•	11011

TERMINE



20. – 24.4.2020

Hannover Messe:

Halle 25 · Stand G14

IIP-Ecosphere stellt sich vor

Ein Ökosystem der intelligenten Produktion, das alle Stakeholder vernetzt und KI-Methoden und innovative Geschäftsmodelle schneller in die Unternehmen bringt – das ist das Ziel von *IIP-Ecosphere*, der neuen Plattform für die nächste Generation der

Industrie 4.0. Als Teil des Konsortiums stellen *L3S* und das *IFW* der *Leibniz Universität Hannover* sowie die *Universität Hildesheim* das Projekt auf dem niedersächsischen Gemeinschaftsstand der *Hannover Messe* vor und zeigen Einsatzmöglichkeiten von KI.

→ <https://www.hannovermesse.de>

7.5.2020

Schulung: KI im Unternehmen

Sie fragen sich, wie Sie künstliche Intelligenz (KI) jenseits des Hypes konkret umsetzen können? Wir zeigen Ihnen Poten-

tiale für Ihr Unternehmen! In dieser Schulung der KI-Trainer des *Kompetenzzentrums mit uns digital!* lernen Sie fünf Schritte zur Implementierung von KI kennen – beginnend mit der Erhebung und Verarbeitung von Daten über die konkreten Methoden und Modellen von KI bis hin zur Ergebnisbewertung. Sie bekommen Einblicke in Erfolgsgeschichten sowie Herausforderungen in der Praxis. Termine: 7.5., 9.7. und 29.10.2020.

→ <https://www.mitunsdigital.de/ki-trainer>

MELDUNGEN



5G-INNOVATIONSWETTBEWERB

Hannover erhält Konzeptförderung

Die Landeshauptstadt Hannover erhält für das Konzept »5G Access to Public Spaces« (5GAPS) eine Förderung des *Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)* in Höhe von 100.000 Euro. Im Projektteam sind neben dem *L3S* auch die *Deutsche Messe AG*, *Volkswagen Nutzfahrzeuge*, die *HaCon Ingenieurgesellschaft mbH*, die *hannoverimpuls GmbH* sowie

das *Institut für Kartographie und Geoinformatik der LUH* vertreten. Ziele des Projekts sind die effiziente Nutzung, intelligente Verwaltung und Bewirtschaftung öffentlicher Flächen im vielfach bean-

spruchten urbanen Raum sowie die Erprobung neuer Geschäftsmodelle in Verkehr und Logistik durch 5G-Technologie. Die *Deutsche Messe AG* wird dafür ihr Messegelände als Testfeld zur Verfügung stellen. Das *L3S* wird mit Lösungen der künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens zum Projekt beitragen, unter anderem zur Erkennung von Flächenzuständen, zur Vorhersage von Platzbelegungen und zur Raumplanung.

→ <https://www.hannover.de>

ERFOLG

Verlängerung für SoBigData

Mit einer großen Abschlusskonferenz, die im November 2019 im Europaparlament in Brüssel stattfand, ging nach vier Jahren Laufzeit das EU-Projekt *SoBigData* zur europaweiten Forschungsinfrastruktur für Big Data und Social Mining zu Ende. Unter den Gästen waren zahlreiche Europaabgeordnete, die sich über den Stand der Forschung zu verantwortungsvollen KI-Systemen informierten. Die Teilnehmer diskutierten Fragen rund um die ethischen Implikationen der Technologie, bei der Fairness eine große Rolle spielt. Das erfolgreiche Projekt wird nun um vier Jahre verlängert – mit einem größeren Konsortium und einem breiteren Themenspektrum zu KI, Data Mining und ethische Fragen. ¶

→ <http://www.sobigdata.eu>



Können Computer Kunst erschaffen? Das Bild wirkt auf den ersten Blick wie aus dem 18. Jahrhundert – das »Portrait of Edmond De Belamy« wurde aber von einer künstlichen Intelligenz erstellt. Am 25. Oktober 2018 wurde es als erstes seiner Art vom Auktionshaus Christie's für 432.500 US-Dollar versteigert. Es ist die Idee des französischen Künstlerkollektivs *Obvious* (Hugo Caselles-Dupré, Pierre Fautrel und Gauthier Vernier), das die Kunst mit Hilfe von KI demokratisieren will. Für dieses Gemälde wurden 15.000 klassische

Porträts, die zwischen dem 14. und 20. Jahrhundert entstanden sind, in ein Computersystem eingespeist. Daraus generierte ein Algorithmus selbsttätig eine Reihe neuer Bilder. Das Kollektiv wählte elf Porträts aus und nannte die Serie »La Famille de Belamy«, zu der auch das versteigerte Bild gehört. Caselles-Dupré erklärte zu dem Werk: »Wir möchten auf die Parallele hinweisen, die es zwischen dem Programmieren eines Algorithmus gibt und der Expertise, die das Handwerk und den Stil eines Künstlers ausmachen.« → Foto: wikimedia

→ <https://obvious-art.com>

Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz spaltet unsere Gesellschaft. Auf der einen Seite ergeben sich Möglichkeiten und Chancen mit riesigen Potentialen – in der Mobilität, der Medizin oder der intelligenten Produktion. Manche Anwendungen grenzen gar an übermenschliche Fähigkeiten oder halten Einzug in kreative Domänen wie bildende Kunst und Musik. Auf der anderen Seite verunsichern Meldungen über Bias und Diskriminierung, Überwachung und Kontrolle. Sie zeigen die Gefahr der digitalen Entmündigung, Kontrolle und externen Manipulation. Forschung und Anwendung müssen sich beiden Seiten widmen, um die Zukunft unserer Gesellschaft aktiv und positiv mitzugestalten. Künstliche Intelligenz hat die zweite Phase der digitalen Agenda eingeläutet. Während in den letzten Jahren vorrangig Daten und Prozesse digitalisiert wurden (und auch zukünftig werden, zum Beispiel durch Breitbandausbau, 5G, Cloud Services, Rechenkapazitäten), ist es naheliegend, diese Daten zunehmend nutzbar zu machen, sprich Daten zu analysieren, zu aggregieren, Ereignisse zu

erkennen sowie Vorhersagen und Optimierung oder Modellbildung mit diesen Daten zu ermöglichen.

Wir arbeiten im *L3S* in einer Vielzahl von Anwendungsbereichen, um Unternehmen in Niedersachsen und bundesweit zu helfen, die Potentiale künstlicher Intelligenz auszuschöpfen. Um den gesellschaftlichen, sozialen und ethischen Randbedingungen gerecht zu werden, hat das *L3S* des Weiteren Kooperationen mit der Rechtsinformatik und der Philosophie vorangetrieben. Wir haben Projekte gestartet, die den angemessenen Umgang mit maschinellen Lernverfahren nicht nur in konkreten Fragestellungen thematisieren, sondern die sich auch der Lösung grundlegender Fragen widmen: Wie können wir Diskriminierungsfreiheit, Erklärbarkeit und Robustheit von künstlicher Intelligenz gewährleisten? Technikfolgenabschätzung, gesellschaftliche Reflexion und der Fokus auf Aus- und Weiterbildung sind weitere Themen, die gleichberechtigt neben der KI-Methodenentwicklung und deren Anwendung am *L3S* im Fokus stehen. ➤

Stochastic Gradient Ascent on the Log Likelihood Objective

$$\max_w ll(w) = \max_w \sum_i \log P(y^{(i)}|x^{(i)}; w)$$

Observation: once gradient on one training example has been computed, might as well incorporate before computing next one

```

▪ init w
▪ for iter = 1, 2, ...
  ▪ pick random j
  w ← w + α * ∇ log P(y(j)|x(j); w)

```

→ Folie aus CS188, UC Berkeley

WO STEHT AKTUELL DIE KÜNSTLICHE INTELLIGENZ?

KI-Verfahren wie Deep Learning bieten die Möglichkeit, komplexe Entscheidungsfunktionen auf Basis großer Datenmengen zu lernen. Dadurch können viele Aufgaben, die vor zehn Jahren mühsam nur von Menschen erledigt werden konnten, von intelligenten Systemen und Maschinen übernommen werden.

Besonders wichtig in diesem Zusammenhang ist die Fähigkeit dieser Systeme, Vorschläge und Entscheidungen auch für Menschen verständlich zu machen, um einerseits die Bedienbarkeit und Einsatzmöglichkeiten der Modelle zu erhöhen und andererseits der europäischen Datenschutzgrundverordnung gerecht zu werden.

Notwendig sind ferner Strategien zum Umgang mit fehlerhaften, verfälschten, fehlenden oder verzerrten Daten sowie Algorithmen zur Abschätzung der Fehleranfälligkeit und Lernverfahren für sicherheitskritische und sensible Umgebungen. Eine besonders spannende und vielversprechende Richtung in der aktuellen KI-Forschung ist die Verbindung von statistischen und symbolischen Verfahren. Statistische Daten werden zum Lernen verwendet, aber Kontextwissen und gelernte Erkenntnisse werden symbolisch in semantischen Strukturen repräsentiert, etwa in Wissensgraphen. Eine solche hybride Verbindung von intuitiv

gelerntem und explizitem semantischen Wissen ähnelt auch stark der menschlichen Intelligenz, der sich KI dadurch immer weiter annähert.

VORSPRUNG DURCH QUALIFIZIERUNG

Eine Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Integration von Methoden und Algorithmen der künstlichen Intelligenz in deutschen Unternehmen sind qualifizierte und sensibilisierte Absolventen. Das *L3S* leistet kontinuierlich wichtige Beiträge in diesem Feld, nicht nur bei der erfolgreichen Bearbeitung von Projekten, sondern auch in Forschung, Lehre und Fortbildung. In der Hochschullehre sind Mitglieder und Senior Researcher des *L3S* aktiv beteiligt, Studierenden der Informatik an den Standorten Hannover und Braunschweig das notwendige Rüstzeug für ein erfolgreiches Berufsleben zu vermitteln, unter anderem mit einem Studienschwerpunkt Data Science im Masterstudium an der *Leibniz Universität Hannover*. Ingenieure aus der Industrie nutzen die Weiterbildungsangebote des *L3S* im Bereich des maschinellen Lernens und der künstlichen Intelligenz.

Auch international ist das *L3S* traditionell sehr stark vernetzt. Ein neues vom *L3S* eingeworbenes *Internationales Zukunftslabor für Künstliche Intelligenz* wird ab dem Frühjahr 2020 ein Kristallisationspunkt deutscher und internationaler KI-Forschung in Deutschland sein. Es wird die internationale Sichtbarkeit deutscher Forschung weiter stärken und gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen aus Kalifornien, Indien, Singapur, Australien, Neuseeland und natürlich Europa die deutsche

und europäische KI-Forschung weiter voranbringen und vernetzen. Schwerpunkte des Zukunftslabors sind – wie bereits im *L3S* – die Forschung im Bereich intelligenter, verlässlicher und verantwortungsvoller Systeme sowie – gemeinsam mit Kollegen der *Medizinischen Hochschule Hannover* – die Entwicklung und Anwendung von KI-Methoden für die personalisierte Medizin. KI-Projekte des *L3S*, die wir in diesem Heft vorstellen, sind unter anderem *Simple-ML* (Seite 10), das die Anwendung des maschinellen Lernens vereinfachen will, der *Open Research Knowledge Graph* (Seite 20), mit dem wissenschaftliche Erkenntnisse besser organisiert werden, oder *HAISEM* (Seite 22), das zum Ziel hat, über FPGAs weitere KI-Hardwarebeschleunigung zu ermöglichen. Seit einigen Jahren unterstützt das *L3S* außerdem sehr erfolgreich Kooperationen mit Startups und Unternehmen, um durch Transfer Forschung und Anwendungen effizienter zu vernetzen. In dieser Ausgabe werden die Projekte *Claimbird* (Schadensregulierung, Seite 13), *dresslife* (Retourenreduktion, Seite 12), *SmashHit*, *d-E-mand* sowie *CampaNeo* (Mobilität und Energiewende, Seite 11) vorgestellt. Transparenz ist das Thema in einem gemeinsamen Vorhaben mit der *Schufa* (Seite 24), hier ist Erklärbarkeit besonders wichtig. Diese und viele weitere *L3S*-Projekte werden ihren Beitrag dazu leisten, Hemmnisse abzubauen und Innovationen durch künstliche Intelligenz – und deren Akzeptanz – in Wirtschaft und Gesellschaft weiter und umfassender zu etablieren. Deutschland darf und wird den Anschluss an die künstliche Intelligenz nicht verlieren. ¶

KONTAKT:

Prof. Dr. Sören Auer

auer@L3S.de



\\ Sören Auer ist *L3S*-Mitglied und Direktor der *TIB – Leibniz Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften*, das ein Joint-Lab mit dem *L3S* im Kontext von semantischen Technologien und KI-Anwendungen betreibt. \\

Prof. Dr. techn. Wolfgang Nejd

nejdl@L3S.de



\\ Wolfgang Nejd leitet das *Forschungszentrum L3S* und forscht u. a. in den Bereichen Suche und Information-Retrieval, Data-Mining, Data-Science und Semantic Web. \\

Prof. Dr.-Ing. Bodo Rosenhahn

rosenhahn@L3S.de



\\ Bodo Rosenhahn ist Direktor am *L3S* und leitet den Fachbereich automatische Bildinterpretation am *Institut für Informationsverarbeitung*. Forschungsschwerpunkt ist die Anwendung maschineller Lernverfahren auf digitale Signale. \\

Die Porträt-Fotos wurden nicht von einer Künstlichen Intelligenz aber von einer Humanoiden mit Hilfe von Computersoftware der »Belamy Familie« angepasst.



KI NICHT NUR FÜR PROFIS

Machine-Learning-Workflows leicht gemacht

Wer die neuesten Techniken des maschinellen Lernens (ML) nutzen möchte, steht vor einer großen Herausforderung. Bereits vermeintlich einfache Aufgaben wie eine Verkehrsprognose werfen eine Reihe von Fragen auf: Wo finde ich geeignete Fahrzeugdaten für meine Prognose? Wie kann ich diese im Zusammenspiel mit Wetter- und Kartendaten verwenden? Welches ML-Verfahren sollte ich wählen? Wie beschreibe ich meinen ML-Workflow? Wie gut ist meine Prognose? Insbesondere Neulinge im Bereich der Datenverarbeitung und des maschinellen Lernens kann das schnell frustrieren, selbst wenn sie über genügend Expertise in ihrem eigenen Fachbereich verfügen. Im Projekt *Simple-ML* arbeitet das L3S zusammen mit der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, der AIM Agile IT Management GmbH und der Projektionisten GmbH daran, ML-Prozesse für einen breiten Anwenderkreis leichter zugänglich zu machen. Dies beinhaltet unter anderem die Bereitstellung und Beschreibung geeigneter Datensätze, Hilfe

und Tipps bei der Auswahl von ML-Modellen sowie die Erklärung und interaktive Visualisierung der Ergebnisse – alles begründet auf semantischen Datenprofilen, robusten Workflow-Spezifikationen mit einer eigenen domänenspezifischen Sprache und skalierbaren Umsetzungen. Ein besonderer Fokus liegt auf der Umsetzung von ML-Verfahren in den Domänen Mobilität und Logistik, da insbesondere in diesen Bereichen zunehmend offene heterogene Daten verfügbar sind. Sie erfordern spezialisierte Operationen und Visualisierungen, die über den Einsatz herkömmlicher ML-Tools hinausgehen. *Simple-ML* soll also den Zugang zum maschinellen Lernen erleichtern, ML verständlicher machen und Interaktionsmöglichkeiten bieten, damit zum Beispiel sämtliche Teilaufgaben auf dem Weg zu einer Verkehrsprognose ohne signifikante ML-Expertise gelingen und ein robuster, nachvollziehbarer und effizienter ML-Workflow entsteht.

→ simple-ml.de



KONTAKT:
Simon Gottschalk, M. Sc.
gottschalk@L3S.de

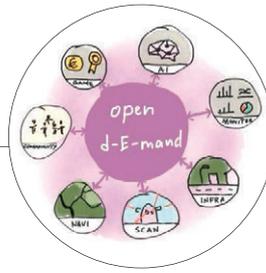
\\ Simon Gottschalk ist Doktorand am L3S und forscht im Projekt Simple-ML an Wissensgraphen, Events und semantischen Datenprofilen. \\



KONTAKT:
Dr. Elena Demidova
demidova@L3S.de

\\ Elena Demidova ist Gruppenleiterin am L3S, Projektkoordinatorin von Simple-ML und forscht in den Bereichen KI, Data Analytics und Mobilität. \\

PROJEKTE MIT VW



Verantwortungsvolle Algorithmen für Mobilität

Die Schaffung nachhaltiger und verlässlicher Mobilitätsformen ist eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit. Künstliche Intelligenz (KI) spielt dabei eine entscheidende Rolle. In drei neuen Forschungsprojekten arbeiten Wissenschaftler des L3S gemeinsam mit der Volkswagen AG und weiteren Partnern daran, KI-Algorithmen für eine intelligente Mobilität zu entwickeln, die den Verkehr sicherer und effizienter machen. Die notwendigen Mobilitätsdaten liefern die Fahrzeuge und Smartphones der Verkehrsteilnehmer. Daher spielen der Datenschutz und die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben bei der Entwicklung von KI-Algorithmen eine besonders große Rolle.

DATENSCHUTZ UND ECHTZEIT

Im Projekt *CampaNeo* entwickeln die Partner eine offene Plattform, die Unternehmen oder Behörden für die Erhebung und Analyse von Fahrzeugdaten in Echtzeit nutzen können. Da eine pau-

schale Einwilligung in die Fahrzeugdatennutzung nicht mehr gesetzeskonform ist, werden die Daten in sogenannten Kampagnen erhoben, etwa um Schlaglöcher in einer Stadt zu kartieren. Der Dateninhaber muss der Teilnahme an einer Kampagne explizit zustimmen. Die *CampaNeo*-Plattform stellt dann sicher, dass die Daten nicht anderweitig genutzt werden.

TRANSPARENZ UND KONTROLLE

Im Projekt *smashHit* entsteht eine Infrastruktur zur Analyse von Mobilitätsdaten, die den Dateninhabern die Frage beantworten kann, von wem und für welche Zwecke ihre Daten verwendet wurden. Weiterhin entwickeln die Projektpartner Algorithmen, die eine unerlaubte Nutzung der Daten aufdecken sollen.

ENERGIE-VERSORGUNG UND -BEDARF

Für die Elektro-Mobilitätswende ist der Aufbau einer flächendeckenden Infrastruktur für alle Arten von Elektrofahrzeugen eine wesentliche Voraussetzung. Digitale Services sollen die Versorgung der Elektro-Verkehrsteilnehmer mit Strom auch bei lokalen Engpässen und erhöhtem Bedarf gewährleisten. Im Projekt *d-E-mand* entwickeln L3S, Volkswagen und weitere Partner Modelle, die den Ladebedarf von Elektrofahrzeugen abschätzen können. Die eingesetzten KI-Methoden lernen dabei von GPS- und anderen dezentral erhobenen Fahrzeugdaten.

- <https://www.l3s.de/de/projects/campaneo>
- <https://www.l3s.de/de/projects/smashhit>
- <https://www.l3s.de/de/projects/d-e-mand>

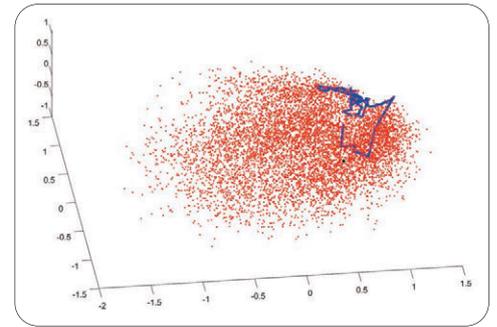


KONTAKT:
Nicolas Tempelmeier, M. Sc.
tempelmeier@L3S.de

\\ Nicolas Tempelmeier ist Doktorand am L3S und Projektleiter für *Campaneo* und *d-e-mand*. Er forscht zur Nutzung von KI-Algorithmen. \\



Anhand der Bestellhistorie und dem von Kunden angelegten Profil werden Vorschläge generiert, zu denen der Kunde Feedback geben kann, um gezielter passende Produkte zu finden.
—> Abbildung: Dresslife



Visualisierung der Navigation eines Kunden durch einen virtuellen Raum von Produkten.
—> Abbildung: eigens generiert mit Matlab

INTELLIGENTE BEKLEIDUNGSEMPFEHLUNGEN

Retourenreduktion im Online-Modehandel

Einer der größten Kostentreiber im Fashion-E-Commerce ist die hohe Retourenquote von bis zu 80 Prozent, denn ein großer Teil der bestellten Kleidung passt oder gefällt nicht. Das ist nicht nur ärgerlich für die Kunden, die das Paket wieder zurückschicken müssen, sondern sorgt auch beim Online-Händler für hohe Rücksende- und Bearbeitungskosten. Das zurückgeschickte Paket muss von den Mitarbeitern ausgepackt, der Wareneinsatz geprüft, die Ware gegebenenfalls gereinigt, überholt und neu verpackt werden. Hinzu kommt der Wertverlust durch Gebrauchsspuren. Die Auswirkungen: geschmälerte Gewinnmargen der Onlinehändler, unnötige Transporte, erhöhte CO₂-Emissionen, verschwendetes Verpackungsmaterial, ineffiziente Geschäftsprozesse.

Am L3S entwickeln Prof. Dr. Bodo Rosenhahn und Marco Rudolph gemeinsam mit dem hannoverschen Startup *Dresslife* ein System, das die hohen Retourenquoten im Fashion-E-Commerce mithilfe von künstlicher Intelligenz verringern soll. Durch Deep-Learning-Methoden bauen die L3S-Wissenschaftler Informationsasymmetrien zwischen Kunde, Warensortiment und Unternehmen ab.

Kunden sollen anhand ihres Profils gezielter Produkte finden, die ihnen nicht nur gefallen, sondern auch passen. In Zukunft können Kunden dafür durch einen virtuellen Raum navigieren, der durch ein maschinelles Lernverfahren über einen Autoencoder automatisch erstellt wurde. Die Zufriedenheit der Kunden mit den bestellten Produkten steigt und sie schicken weniger davon zurück. ¶

→ <http://www.l3s.de/de/projects/retourenreduktion>

KONTAKT:

Marco Rudolph, M. Sc.

rudolph@tnt.uni-hannover.de



\\ Marco Rudolph ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am *Institut für Informationsverarbeitung* und assoziiertes Mitglied am L3S. Er beschäftigt sich mit der Strukturierung von Daten. \\

KI FÜR VERSICHERUNGEN



Rasche und effiziente Kratzer-Detektion mit Hilfe eines Deep-Learning-Systems.
 → Abbildung: Car Damage Detective Dataset

Automatische Schadens-erkennung

Auf Deutschlands Straßen wird es immer enger. In den letzten zehn Jahren stieg die Anzahl der Neuzulassungen für PKW um über 30 Prozent. Mit der Zahl der Verkehrsteilnehmer wächst auch die Zahl von Schadensfällen, die den Versicherungen gemeldet werden. Ausgebildete Mitarbeiter prüfen die Daten und Bilder jedes Falles und entscheiden, ob der Einsatz eines Gutachters nötig ist. Die Gutachten kosten mehrere tausend Euro und stellen einen nicht unerheblichen Teil des Umsatzes einer Versicherung dar. Die automatisierte Bildverarbeitung hat das Potential, diese Aufgabe erheblich zu

vereinfachen. In den letzten Jahren hat das Forschungsfeld große Fortschritte erzielt. Grund dafür ist der Einsatz sogenannter Deep-Learning-Systeme, die auf Basis von Daten abstrakte Repräsentationen lernen, um verschiedenste Aufgaben zu lösen. Am *L3S* und am *Institut für Informationsverarbeitung* forscht Prof. Dr. Bodo Rosenhahn mit seinem Team an neuen Verfahren zur automatisierten Bildanalyse. Sie sollen zum Einsatz kommen, um Objekte und deren Eigenschaften in Bildern zu erkennen – so auch Schäden an PKW-Bauteilen. Gemeinsam mit dem Startup *ClaimBuddy*, einer Ausgründung der *Leibniz Universi-*

tät Hannover auf dem Gebiet des digitalen Schadenmanagements, arbeiten Rosenhahn und Frederik Schubert in einem Förderprojekt daran, die Anforderungen an eine automatisierte Schadenserkennung zu erfüllen. Dazu zählt der Aufbau eines Datensatzes, um ein Deep-Learning-System zu trainieren, das die Versicherungen bei der Analyse und Bewertung der Schadensfälle unterstützen kann. Für Versicherer bietet sich so die Möglichkeit einer kosten- und zeitsparenden Regulierung insbesondere von Kleinschäden. ¶

KONTAKT:

amin.khoshandam@claimbuddy.de
 → <https://claimbuddy.de>



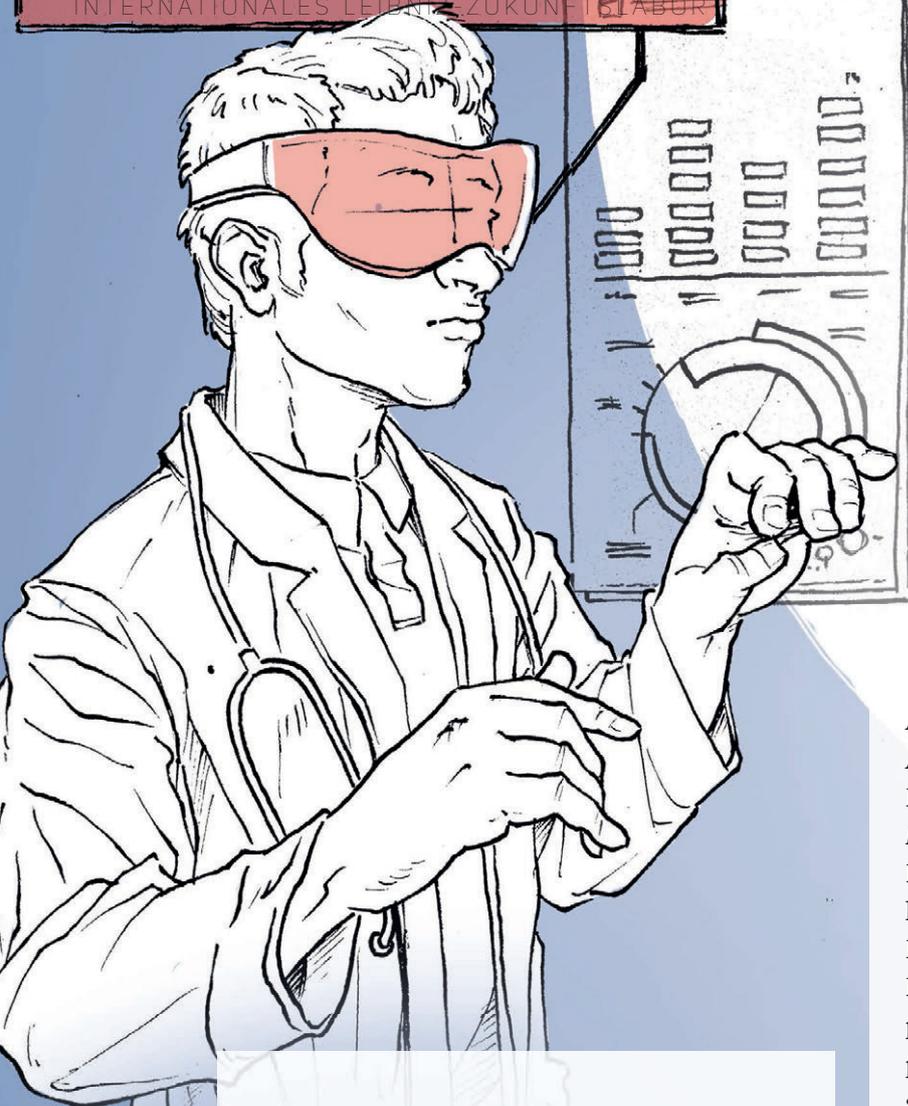
KONTAKT:
 Prof. Dr.-Ing. Bodo Rosenhahn
rosenhahn@L3S.de

\\ Bodo Rosenhahn ist Direktor am *L3S* und leitet das *Institut für Informationsverarbeitung*. Er forscht auf den Gebieten Computer Vision, Maschinelles Lernen und Big Data. \\



KONTAKT:
 Frederik Schubert, M. Sc.
schubert@tnt.uni-hannover.de

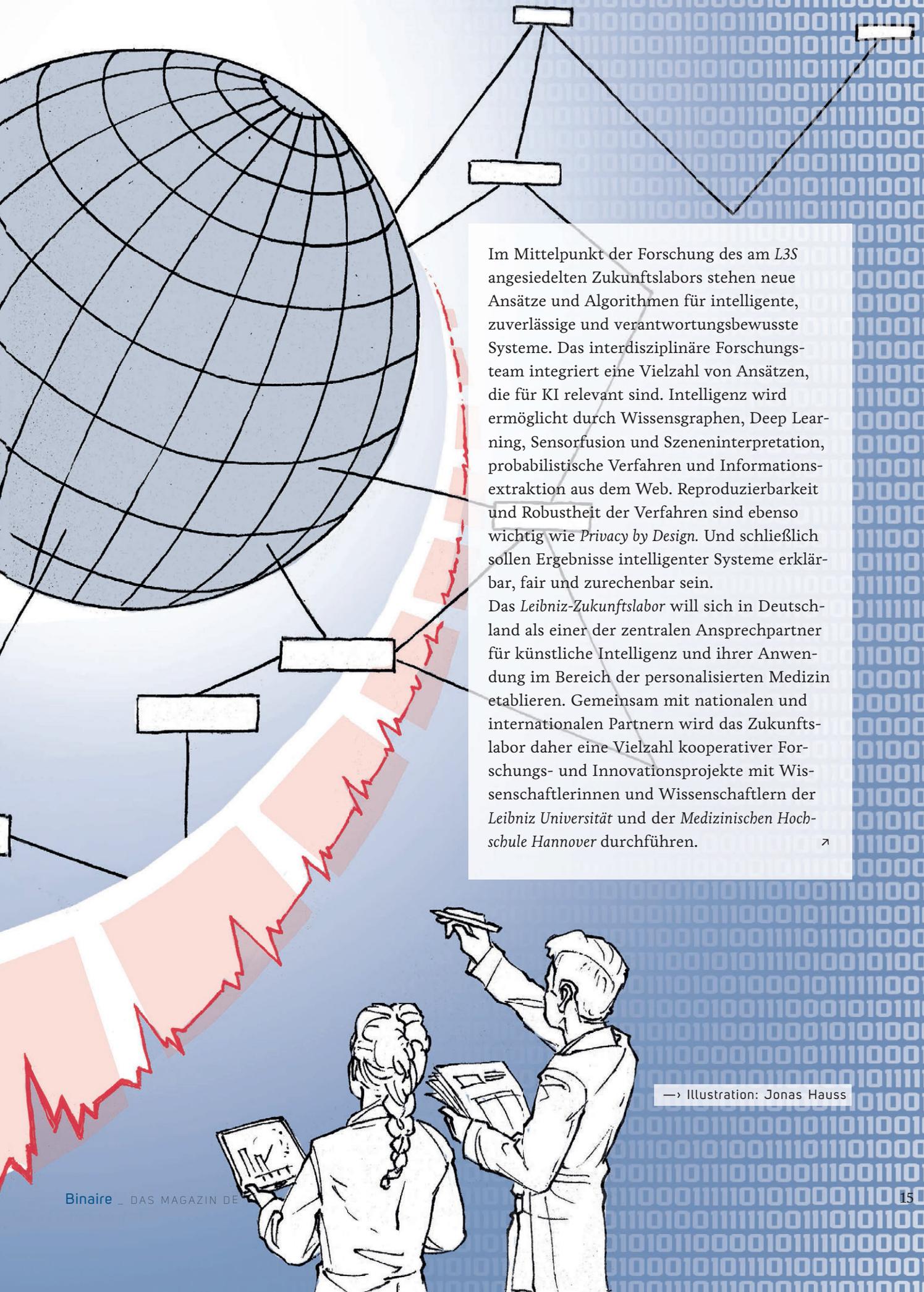
\\ Frederik Schubert ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am *L3S* und am *Institut für Informationsverarbeitung*. Er beschäftigt sich mit Reinforcement-Learning und Szenenanalyse. \\



KI-Forschung: weltweit vernetzt

Wissenschaftliche Exzellenz lebt vom Austausch mit den weltweit Besten: Im *Internationalen Leibniz-Zukunftslabor Künstliche Intelligenz* forschen ab dem Sommer 2020 herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der ganzen Welt am L3S in Hannover. Das vom Bundesforschungsministerium geförderte Zukunftslabor arbeitet zu aktuellen Forschungs- und Entwicklungsfragen der künstlichen Intelligenz (KI).

Acht Professorinnen und Professoren aus Australien, Neuseeland, Singapur, Indien und Kalifornien, fünf Professoren des L3S und der *Medizinischen Hochschule Hannover* sowie 20 Promotionsstudierende erforschen drei Jahre lang neue Themen im Bereich künstliche Intelligenz und entwickeln intelligente Lösungen für den Anwendungsbereich der personalisierten Medizin. Individuelle Therapien, auf den einzelnen Patienten abgestimmte Medikamente und präzisere Diagnosen – das soll personalisierte Medizin leisten. Dafür müssen riesige Datenmengen verarbeitet und analysiert werden.



Im Mittelpunkt der Forschung des am L3S angesiedelten Zukunftslabors stehen neue Ansätze und Algorithmen für intelligente, zuverlässige und verantwortungsbewusste Systeme. Das interdisziplinäre Forschungsteam integriert eine Vielzahl von Ansätzen, die für KI relevant sind. Intelligenz wird ermöglicht durch Wissensgraphen, Deep Learning, Sensorfusion und Szeneninterpretation, probabilistische Verfahren und Informationsextraktion aus dem Web. Reproduzierbarkeit und Robustheit der Verfahren sind ebenso wichtig wie *Privacy by Design*. Und schließlich sollen Ergebnisse intelligenter Systeme erklärbar, fair und zurechenbar sein.

Das *Leibniz-Zukunftslabor* will sich in Deutschland als einer der zentralen Ansprechpartner für künstliche Intelligenz und ihrer Anwendung im Bereich der personalisierten Medizin etablieren. Gemeinsam mit nationalen und internationalen Partnern wird das Zukunftslabor daher eine Vielzahl kooperativer Forschungs- und Innovationsprojekte mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der *Leibniz Universität* und der *Medizinischen Hochschule Hannover* durchführen. ➤

→ Illustration: Jonas Hauss



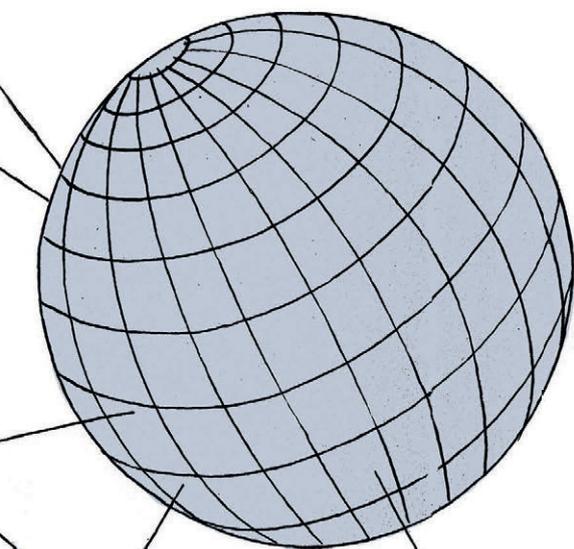
»In meinem Forschungslabor haben die Möglichkeiten für den Einsatz von KI und Bilderkennung in gesundheitsbezogenen Initiativen zugenommen. So haben wir erst kürzlich eine dreijährige Förderung zur Erforschung der automatisierten Erkennung von Bauchaaortenverkalkung erhalten. Hürden für eine rasche Ausweitung dieser Projekte sind unter anderem fehlende personelle und finanzielle Ressourcen, aber auch die Schwierigkeit, neue Ideen einzuschätzen: Was ist möglich und wie setzt man es am besten um? Kurz gesagt, es bedarf einer groß angelegten Zusammenarbeit, um die gewünschte Wirkung zu erzielen. Und deshalb ist die Teilnahme am Zukunftslabor eine willkommene und spannende Entwicklung.«

PROF. DAVID SUTER,
SCHOOL OF COMPUTER SCIENCE,
THE UNIVERSITY OF ADELAIDE (AUSTRALIEN)



»Das Zukunftslabor am L3S verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz für die KI-basierten Systeme von morgen. Denn intelligente Hightech-Systeme müssen auch zuverlässige Ergebnisse gewährleisten und eine verantwortungsbewusste Entscheidungsfindung sicherstellen. Das erwartet die Gesellschaft. Die *Swinburne University of Technology* und im Besonderen das *Data Science Research Institute* beschäftigt sich intensiv mit dem verantwortungsvollen Umgang mit Daten. Die Teilnahme am *Internationalen Zukunftslabor Künstliche Intelligenz* eröffnet uns nicht nur die Möglichkeit, mit internationalen Partnern zusammenzuarbeiten, sondern auch unsere Ergebnisse in der europäischen Forschungslandschaft publik zu machen.«

PROF. TIMOS SELLIS,
SWINBURNE DATA SCIENCE RESEARCH
INSTITUTE, SWINBURNE UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY (AUSTRALIEN)





»Eines der Ziele im *Leibniz-Zukunftslabor* ist es, Lösungen zu entwickeln, um Menschen weltweit eine hochqualitative medizinische Versorgung zukommen zu lassen. Das Projekt bringt Forscher mit vielfältigen Kompetenzen aus den Bereichen künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen zusammen, die aus Ländern mit ganz unterschiedlichen medizinischen Systemen und Einrichtungen kommen. Diese Unterschiede können effektiv genutzt werden, um hochqualitative Lösungen zu erarbeiten, die das Potential haben, die unterschiedlichsten kulturellen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bedingungen zu berücksichtigen.«

PROF. NILOY GANGULY,
INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY
IN KHARAGPUR (INDIEN)



»Wir sind stolz, als eines von drei *Internationalen Zukunftslaboren* in Deutschland mitzuhelfen, deutsche exzellente Forschung im Bereich der künstlichen Intelligenz mit internationaler Forschung weiter zu vernetzen. Hannover und das *L3S* sind hier durch viele Vorarbeiten und aktive Forschergruppen an der *Leibniz Universität* sehr gut aufgestellt. Gemeinsam mit unseren Kollegen von der *Medizinischen Hochschule* und dem *Centre for Individualised Infection Medicine* werden wir auch die personalisierte Prävention, Diagnostik und Therapie für das Wohl aller Patienten weiterentwickeln.«

PROF. DR. WOLFGANG NEJDIL,
FORSCHUNGSZENTRUM L3S,
LEIBNIZ UNIVERSITÄT HANNOVER

INTERNATIONALE ZUKUNFTSLABORE



Internationale Kooperation ermöglicht Spitzenforschung: Die vom *Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)* geförderten »Zukunftslabore« bringen Forscherinnen und Forscher aus aller Welt zu Zukunftsfragen der Künstlichen Intelligenz (KI) zusammen. Gleichzeitig sollen sie die Sichtbarkeit des Forschungs- und Innovationsstandorts Deutschland erhöhen.



Nationale Strategie für Künstliche Intelligenz
AI Made in Germany

Für Spitzenkräfte aus Wissenschaft und Wirtschaft – aus Deutschland und der Welt – wird mit den Internationalen Zukunftslaboren ein herausragender Innovationsraum geschaffen, der »KI Made in Germany« in die Anwendung bringen und als international anerkannte Marke etablieren will.

→ <https://www.bmbf.de/de/internationale-zukunftslabore-8021.html>

Europäische Promotionsprogramme zu KI

International, interdisziplinär und sektorübergreifend promovieren – das bieten die von der EU-Kommission geförderten *Europäischen Ausbildungsnetze (ETN)*. Sie treiben wissenschaftliche Exzellenz und Innovation voran. Und sie bringen Universitäten, Forschungsinstitute, Unternehmen und andere Organisationen aus der ganzen Welt zusammen, um junge Forscher bis zur Promotion auszubilden. Das *L3S* koordiniert zwei Ausbildungsnetze (*Cleopatra* und *NoBIAS*) und ist an einem weiteren (*KnowGraphs*) als Partner beteiligt. Bis Ende 2020 beginnen die neuen Doktorandinnen und Doktoranden am *L3S* mit der Arbeit an spannenden Forschungsthemen im Bereich der künstlichen Intelligenz und kooperieren mit anderen Forschern des jeweiligen ETN.

WISSENSGRAPHEN FÜR ALLE

Wie lassen sich Daten besser nutzen? Indem man sie semantisch beschreibt, miteinander verknüpft und dadurch deutlich mehr Kontextinformationen gewinnt. So in etwa funktionieren Wissensgraphen. Sie sind eine Art strukturierte Datenbank, die nicht nur Daten, sondern auch deren Beziehungen zueinander speichert – als Wissen, das Mensch und Maschine richtig interpretieren und nutzen können, um eine höhere Qualität bei Entscheidungen und komplexen Prozessen zu erzielen. Daher gelten Wissensgraphen als Schlüsseltechnologie etwa für Suchanfragen, digitale Assistenten und für weitere Anwendungen der künstlichen Intelligenz. Bislang sind es vor allem die großen Digitalunternehmen, die Wissensgraphen einsetzen. Das Ziel des *ETN Knowledge Graphs at Scale (KnowGraphs)* ist es, Wissensgraphen so zu skalieren, dass sie für einen breiteren Anwenderkreis – vom KMU bis zum privaten Endnutzer – leichter zugänglich sind. Im *ETN* werden sich 15 Doktoranden interdisziplinär mit der Erforschung und Entwicklung neuartiger Methoden, Modelle und Frameworks befassen. → <https://kg.codezen.net>



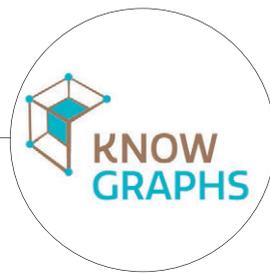
KONTAKT:

Dr. Maria Koutraki

koutraki@L3S.de



\\ Maria Koutraki ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am *L3S* und leitet das *ETN KnowGraphs*. \\



GROSSEREIGNISSE BESSER VERSTEHEN

Mit der Integration Europas steigt auch die Zahl der Ereignisse, die über Sprach- und Staatsgrenzen hinaus einen großen Einfluss auf die Gesellschaft haben – in den letzten zehn Jahren vor allem die Flüchtlingskrise und Terroranschläge. Die Folge ist eine digitale Flut an Informationen, die sich aber je nach Quelle unterscheiden, da sie bestimmte gesellschaftsspezifische Aspekte widerspiegeln, kulturspezifische Bezüge enthalten, Meinungen wiedergeben und auch unvollständige oder nicht-repräsentative Daten enthalten können. Die Doktoranden des *ETN Cross-lingual Event-centric Open Analytics Research Academy (Cleopatra)* wollen die sprachübergreifende Verarbeitung von textlichen und visuellen Informationen zu wichtigen aktuellen Ereignissen deutlich erleichtern und entwickeln innovative Methoden für einen effizienten und intuitiven Zugang zu mehrsprachigen Informationen und für Interaktionsmöglichkeiten. Die Ergebnisse werden verständlich aufbereitet und richten sich insbesondere an Journalisten, Wissenschaftler und Nutzer von Bibliotheken und Archiven.

→ <http://cleopatra-project.eu>

KI VERANTWORTUNGSVOLL GESTALTEN

Auf künstlicher Intelligenz (KI) basierende Systeme werden heute in großem Umfang eingesetzt, um Entscheidungen zu treffen, die weitreichende Auswirkungen auf den Einzelnen und die Gesellschaft haben. Aber KI-Entscheidungen bergen Risiken und können Diskriminierungen erzeugen, etwa bei der Vergabe von Arbeitsplätzen oder Krediten. Der Grund: In allen KI-basierten Entscheidungsprozessen können Verzerrungen auftreten, immer wenn Daten gesammelt werden, wenn Algorithmen Daten in Entscheidungsfindungskapazität umwandeln oder wenn die Ergebnisse in Anwendungen genutzt werden. Das *ETN Artificial Intelligence without Bias (NoBIAS)* verfolgt das Ziel, die rechtlichen, gesellschaftlichen und technischen Herausforderungen der Verzerrung bei der Entscheidungsfindung mit KI zu verstehen. Die 15 Doktoranden im *NoBIAS-ETN* werden neue Methoden für eine unvoreingenommene Entscheidungsfindung auf der Basis von KI entwickeln, indem sie ethische und rechtliche Überlegungen bei der Gestaltung technischer Lösungen berücksichtigen.

→ <https://www.l3s.de/en/projects/nobias>

KONTAKT:

Dr. Elena Demidova

demidova@L3S.de



\\ \ Elena Demidova ist Forschungsgruppenleiterin am L3S und ETN-Koordinatorin von *Cleopatra*. \\ \

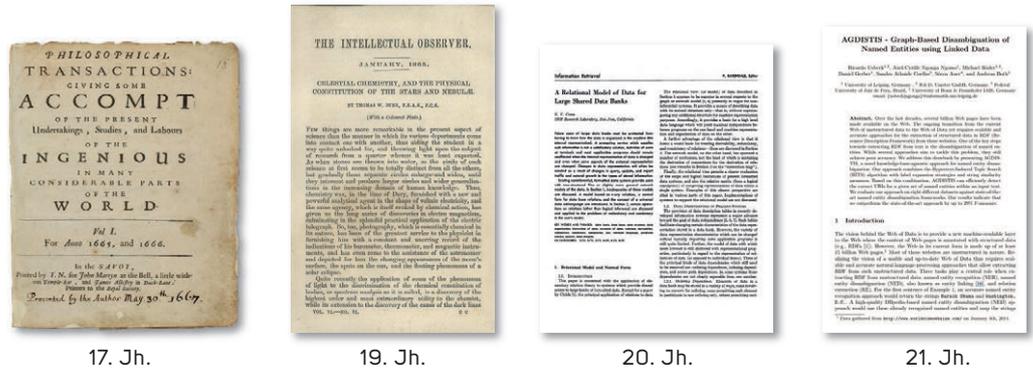
KONTAKT:

Prof. Dr. Eirini Ntoutsis

ntoutsis@L3S.de



\\ \ Eirini Ntoutsis ist L3S-Mitglied und ETN-Koordinatorin von *NoBIAS*. \\ \



17. Jh.

19. Jh.

20. Jh.

21. Jh.

OPEN RESEARCH KNOWLEDGE GRAPH

Wissen neu gedacht

Die Forschung ist ein Grundpfeiler unseres gesellschaftlichen Fortschritts. Dank ihr sind wir durch kleine digitale Geräte mit der ganzen Welt verbunden, dank ihr liegt der Energieverbrauch aus erneuerbaren Energien bei fast 50 Prozent und dank ihr können bisher tödlich verlaufende Krankheiten wie AIDS immer besser behandelt werden.

Weltweit werden jährlich mehr als zwei Billionen Euro – eine Zahl mit zwölf Nullen – für die Gewinnung neuer Erkenntnisse durch die Forschung ausgegeben. Das entspricht in etwa dem Bruttoinlandsprodukt Italiens! Jedes Jahr wird ein immer größerer Anteil dieser Investitionen verschwendet. Der Grund: Die Darstellung und die Weitergabe von Forschungswissen beruht auf veralteten Methoden, die vor Jahrhunderten entwickelt wurden. Seit Beginn der modernen Wissenschaft – mit der Veröffentlichung des ersten Wissenschaftsjournals, der »Philosophical Transactions of the Royal Society« im Jahr 1665, – nutzen wir nämlich die immer gleiche Methode zur Darstellung und Weitergabe von Forschungsergebnissen: wissenschaftliche Artikel.

Zur Zeit von Gottfried Wilhelm Leibniz um 1700 konnte ein einzelner Forscher noch die gesamte wissenschaftliche Literatur lesen, die verfasst worden war. Heute werden jedes Jahr 2,5 Millionen neue Forschungsbeiträge geschrieben und selbst in einem relativ überschaubaren Wissenschaftsfeld ist es unmöglich, alle wissenschaftlichen Artikel zu

lesen, sie zu verstehen und daraus neue Erkenntnisse für sich zu gewinnen.

Bei der gentechnischen CRISPR/Cas9-Methode zum Beispiel listet die wissenschaftliche Suchmaschine Google Scholar fast eine Viertelmillion Publikationen auf, die als PDF-Artikel zur Verfügung stehen. Wenn Forschende erfahren möchten, wie gut diese Methode im Vergleich zu anderen ist, welche Besonderheiten es bei der Anwendung bei Insekten gibt und wer sie bereits bei Schmetterlingen angewendet hat, dann ist entweder jahrelange Erfahrung nötig (was Interdisziplinarität oder Beiträge von Nachwuchsforschern ausschließt) oder sie werden das Gesuchte sehr wahrscheinlich nicht finden.

GESCHWÄCHTE FORSCHUNG

Stellen wir uns vor, wir wollen ein neues iPhone bestellen und müssten dafür Preise vergleichen, indem wir Dutzende von PDFs durcharbeiten. Oder um den Weg zu einem Hotel zu finden, müssten wir den PDF-Scan eines Stadtplans studieren. Undenkbar! Aber genauso funktioniert heute der Austausch von Forschungswissen: Die bislang analogen Artikel aus Wissenschaftsjournals werden als PDF-Dokumente bereitgestellt und weitergegeben. Die neuen Methoden der digitalen Welt – wie das Filtern großer Mengen von Daten und Informationen, die Einbindung von Informationen aus verschiedenen Quellen oder die Einbeziehung von

BETAVERSION VOM ORKG ONLINE

Die Betaversion des Open Research Knowledge Graphs (ORKG) ist seit Ende 2019 online – mit verbesserter Benutzeroberfläche und vielen neuen Funktionen. Probieren Sie es aus und geben Sie uns Feedback!
→ <http://orkg.org>



Illustrationen: Jonas Hauss

Nutzerinnen und Nutzern via Crowdsourcing zur Überprüfung und Unterstützung bei der Informationsorganisation – fehlen gänzlich in der Wissenschaftskommunikation.

Forschende ertrinken in einer Flut von Millionen pseudo-digitalisierter PDF-Publikationen. Als Folge wird die Forschung ernsthaft geschwächt: Viele Forschungsergebnisse können durch andere nicht reproduziert werden, es herrscht ein Mangel an Peer-Review und es gibt mehr und mehr Redundanzen.

An der TIB und am Forschungszentrum L3S denken wir derzeit die Wissenschaftskommunikation neu. Als Alternative zu statischen PDF-Artikeln, arbeiten Wissenschaftler an einem dynamischen Wissensgraphen – dem *Open Research Knowledge Graph*. In ihm sollen verschiedene Forschungsideen, -ansätze, -methoden und -ergebnisse maschinenlesbar dargestellt werden. Forschende haben durch diese Methode einen leichteren

Zugang zum Stand der Wissenschaft in einem bestimmten Feld und können ihre Ansätze planvoll weiterentwickeln. Neue Forschungsbeiträge können zudem nahtlos integriert und wissenschaftliche Entdeckungen vorangetrieben werden, um so die großen gesellschaftlichen Herausforderungen der kommenden Jahrzehnte zu lösen: Klimaneutralität oder Infektionskrank-

heiten sind da nur zwei von vielen Themen. Die Bewältigung solcher großen Herausforderungen erfordert Interdisziplinarität und das Zusammenfügen von Erkenntnis-Einzelteilen. Mit dem *Open Research Knowledge Graph* kann uns das gelingen und die Wissenschaftskommunikation revolutioniert werden. ¶

→ <https://www.L3S.de/de/projects/sciencegraph>

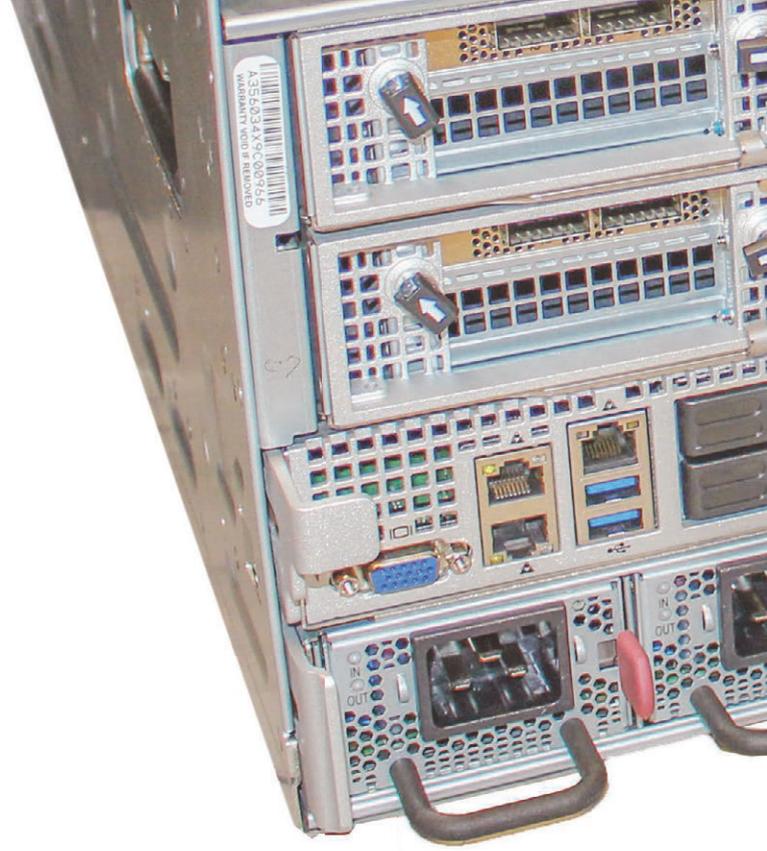
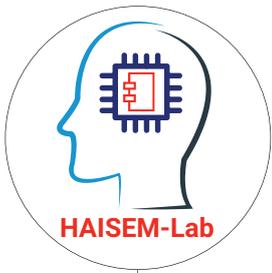
KONTAKT:

Prof. Dr. Sören Auer

auer@tib.eu

\\ Sören Auer ist Mitglied des erweiterten L3S-Direktoriums, Direktor der TIB – Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften und Professor für Data Science und Digital Libraries an der Leibniz Universität Hannover. Für seine Forschung am *Open Research Knowledge Graph* erhielt Auer 2018 einen der renommierten *Consolidator Grants* des Europäischen Forschungsrates (ERC). \\





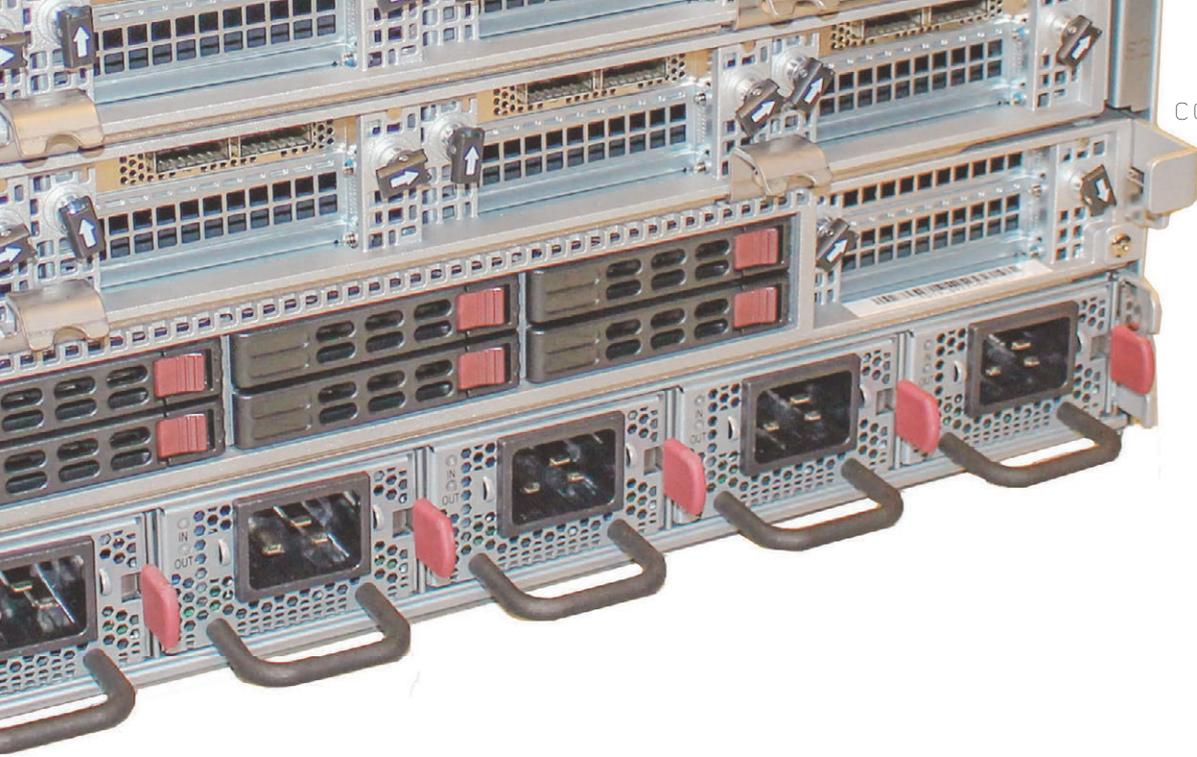
KI-HARDWARE-BESCHLEUNIGUNG

Zukunftssicher mit KI

Künstliche Intelligenz ist dabei, die Gesellschaft zu verändern. Allerdings beanspruchen die immer komplexer werdenden KI-Modelle sehr **viel Energie und Leistung**. Konventionelle Computerarchitekturen stoßen da schnell an ihre Grenzen. Deshalb arbeiten Ingenieure vermehrt an der Entwicklung von Hardware, die auf KI spezialisiert ist (z. B. GPUs, FPGAs, ASICs und TPUs). Dank der effizienteren und schnelleren Berechnung der KI-Modelle auf Spezial-Hardware können die immer komplexer werdenden Anwendungen sogar auf mobilen Endgeräten genutzt werden.

Aber um KI-Software und -Hardware einsetzen zu können, braucht man das nötige Know-how.

Und daran fehlt es. Studien zeigen, dass der Mangel an Fachkräften insbesondere kleine und mittelgroße Unternehmen davon abhält, KI-Lösungen einzusetzen, und womöglich deren Wettbewerbsfähigkeit bedroht. Hilfe kommt von den Hochschulen: Das KI-Qualifizierungsprojekt *HAISEM-Lab* bietet ab 2020 ein- bis zweitägige Kurse speziell für Mitarbeiter kleiner und mittelständischer Unternehmen an. Projektpartner sind das *L3S*, das *Institut für Mikroelektronische Systeme* (beide Leibniz Universität Hannover) und die Arbeitsgruppe *Software Systems Engineering* der *Universität Hildesheim*. Gemeinsam nutzen sie ihre umfangreichen Erfahrungen, um den Teilnehmern neben grundlegenden KI-Kompetenzen



Modelle des modernen maschinellen Lernens machen das Laden, Umwandeln und Verarbeiten sehr großer Datensätze notwendig. Dafür benötigen sie einen großen Speicher und mehrere Grafikprozessoren mit einer extrem schnellen Verbindung untereinander. Das L3S verfügt seit Anfang 2020 über einen neuen GPU-gestützten Server mit einem Gesamtspeicher von einem halben Terabyte und damit über die notwendige Leistungsfähigkeit, um ein schnelleres Training der aktuellen KI-Modelle zu ermöglichen.

insbesondere die notwendigen Methoden zu vermitteln, um **KI-Beschleuniger auf verschiedenen Hardwareplattformen** entwickeln und anwenden zu können. Dazu stellen die Projektpartner den Teilnehmern Spezial-Hardware wie GPUs, FPGAs und TPUs zur Verfügung. Besonderer Wert wird auf die Praxisanteile und die Praxisphasen der Kurse gelegt, damit die Teilnehmer ihr erlerntes Wissen direkt anwenden und vertiefen können. ¶

→ <http://haisem-lab.de>

KONTAKT:

Dr. Sergej Zerr

szerr@L3S.de



\\ Sergej Zerr ist Forschungsgruppenleiter am L3S und befasst sich mit KI für die intelligente Produktion. Er leitet das *HAISEM-Lab* und das Forschungslabor »Gesellschaft und Arbeit«. \\



KI-PROMOTIONSPROGRAMM
MIT SCHUFA-FÖRDERUNG

Transparenz und Vertrauen

Wichtige Entscheidungen werden zunehmend von intelligenten Algorithmen beeinflusst. Um zu gewährleisten, dass diese zu zuverlässigen Entscheidungen kommen, und um Fehlentscheidungen vorzubeugen, muss die den Algorithmen zu Grunde liegende künstliche Intelligenz transparent und verständlich gestaltet werden. Für das Ziel, die Forschung in den Bereichen Interpretierbarkeit und Erklärbarkeit von künstlicher Intelligenz voranzutreiben, hat das L3S mit der Schufa Holding AG einen neuen Partner gewonnen. Beide Parteien sind sich einig: Intelligente Systeme müssen zuverlässig, verantwortlich und transparent sein.

Zu diesem Zweck fördert die Schufa Holding AG ein Promotionsprogramm am L3S. Der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Methoden und Werkzeugen zur Diagnose von komplexen Machine-Learning-Modellen. Zudem steht die Nachvollziehbarkeit solcher Modelle im Fokus, denn die Erfahrung zeigt: Um eine breite Akzeptanz zu erreichen, ist Interpretierbarkeit oftmals nicht genug. Wenn die Gründe für eine Entscheidung, welche mittels künstlicher Intelligenz getroffen wurde, nicht mit menschlichem Fachwissen übereinstimmen, entsteht Misstrauen. ¶



→ Foto: Egor/stock.adobe.com

KONTAKT:

Prof. Dr. Avishek Anand

anand@L3S.de



\\\ L3S-Mitglied Avishek Anand ist Juniorprofessor im Fachgebiet Wissensbasierte Systeme der Leibniz Universität Hannover. Er befasst sich mit Fragen des Information Retrieval und der Suche im Web sowie der Interpretierbarkeit von maschinellen Lernmodellen. Das heißt, wie können wir die Gründe für die Vorhersagen eines Black-Box-Retrieval-Modells besser verstehen? \\\





INNOVATIVES VERFAHREN ZUR GEOLOKALISIERUNG

Mensch vs. Maschine: Wer erkennt den Aufnahmeort?



Skyline von Seattle, USA.
→ Foto: clango CC-BY-SA 2.0

Ein Foto, das die Skyline einer Großstadt vor grauem Himmel zeigt, im Vordergrund Wasser: Welche Stadt ist das? Bei der *Geolocation Estimation* treten Mensch und Maschine gegeneinander an und schätzen, wo das Foto aufgenommen wurde. Das Ergebnis: Seattle. Meist gewinnt der Computer – dank künstlicher Intelligenz. Das Verfahren zur Lokalisierung des Aufnahmeortes von Fotos hat die Forschungsgruppe *Visual Analytics* (Leitung Prof. Dr. Ralph Ewerth) der *TIB – Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften* entwickelt. Ein maschinelles Lernverfahren auf Basis sogenannter neuronaler Netze nutzt zur Schätzung des Aufnahmeortes von Bildern neben geogra-

phischen Merkmalen zusätzlich kontextbezogene Informationen der abgebildeten Szene. Damit erlangt das neuronale Netz die Fähigkeit, für unterschiedliche Szenarien spezifische geographische Merkmale zu erlernen. »Bei Stadtimpressionen sind das etwa Bauwerke oder architektonische Details, bei Naturaufnahmen werden Pflanzen und Tiere berücksichtigt«, beschreibt Ewerth das Verfahren. Bei der Schätzung des Aufnahmeortes ist die Maschine nachweislich besser als der Mensch. Und obwohl die hannoverschen Wissenschaftler ihr System mit weniger Trainingsdaten gefüttert haben, liefert es schon jetzt bessere und genauere Daten als entsprechende Systeme von Google-Forschern. ¶

MITMACH-EXPONAT

Im Frühjahr 2020 ist das Geolokalisierungstool Teil einer Ausstellung zum Thema künstliche Intelligenz im *Deutschen Museum* in Bonn. Bereits 2019 war das Exponat auf dem Ausstellungsschiff *MS Wissenschaft* in vielen Städten zu sehen. Selbst gegen den Computer antreten kann man hier: → <https://labs.tib.eu/geoestimation>

KONTAKT:

Prof. Dr. Ralph Ewerth

ewerth@L3S.de

\\ \\ L3S-Mitglied Ralph Ewerth ist Professor am *Institut für Verteilte Systeme* der *LUH*. Er forscht u.a. zu visuellen Analyseverfahren. \\ \\



WEGE ZUR BINAIRE

BESTELLUNG:

Haben Sie Interesse an einzelnen Exemplaren oder möchten Sie ein Abo bestellen?

Mailen Sie einfach an die Redaktion! Gerne senden wir Ihnen die *Binaire* kostenlos zu.



Innovation durch Forschung

→ einzelne Exemplare bestellbar

Maschinelles Lernen

→ vergriffen

Digitale Bildung

→ bestellbar

Mobilität von morgen

→ bestellbar

Big Data in der Medizin

→ bestellbar

Intelligente Produktion

→ bestellbar

Künstliche Intelligenz

→ bestellbar

Die *Binaire*-Ausgaben können Sie als Pdf-Dokument auch online lesen.

www.binaire.de

Binaire
DAS MAGAZIN DES FORSCHUNGSZENTRUMS L3S

IMPRESSUM



HERAUSGEBER:

Forschungszentrum L3S
Leibniz Universität Hannover
Appelstraße 9a
30167 Hannover

VERANTWORTLICH:

Prof. Dr. techn. Wolfgang Nejd
Geschäftsführender Direktor

REDAKTION:

Dipl.-Geogr. Susanne Oetzmann
Telefon: +49 511 762-177 34
E-Mail: Oetzmann@L3S.de
Mitarbeit:
Dr. Sandra Niemeyer, TIB

KONZEPT & DESIGN:

Dipl.-Des. Priska Tosch
www.tosch-kommunikation.de

DRUCK:

auf 100% Recyclingpapier
Ströher Druckerei und Verlag
GmbH & Co. KG
www.stroeh-druck.de



BILDQUELLEN:

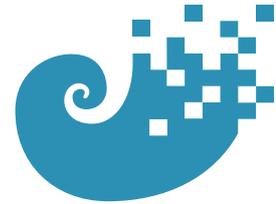
Forschungszentrum L3S,
wenn nicht anders vermerkt.

Titelbild-Illustration:

Jonas Hauss

www.L3S.de



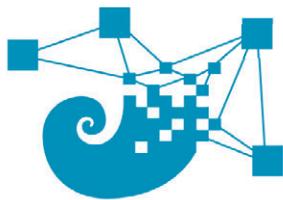


IIP-Ecosphere

Next Level Ecosphere for
Intelligent Industrial Production

**Gestalten Sie mit uns die KI-Plattform
für die Produktion von morgen!**

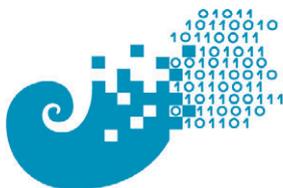
www.iip-ecosphere.eu



Wir entwickeln mit Ihnen ein
KI-Ökosystem, das Industrie,
Dienstleister, Verbände und
Forschung vernetzt.



Wir gestalten gemeinsam eine
digitale Plattform für
KI- und datenbasierte
Geschäftsmodelle.



Wir erarbeiten zusammen
»Easy-to-use«-KI und
ganzheitliche Optimierungs-
algorithmen für die Produktion
von morgen.



Wir bieten Workshops,
Lehrgänge und Qualifikations-
maßnahmen, um KI in die
Praxis zu bringen.