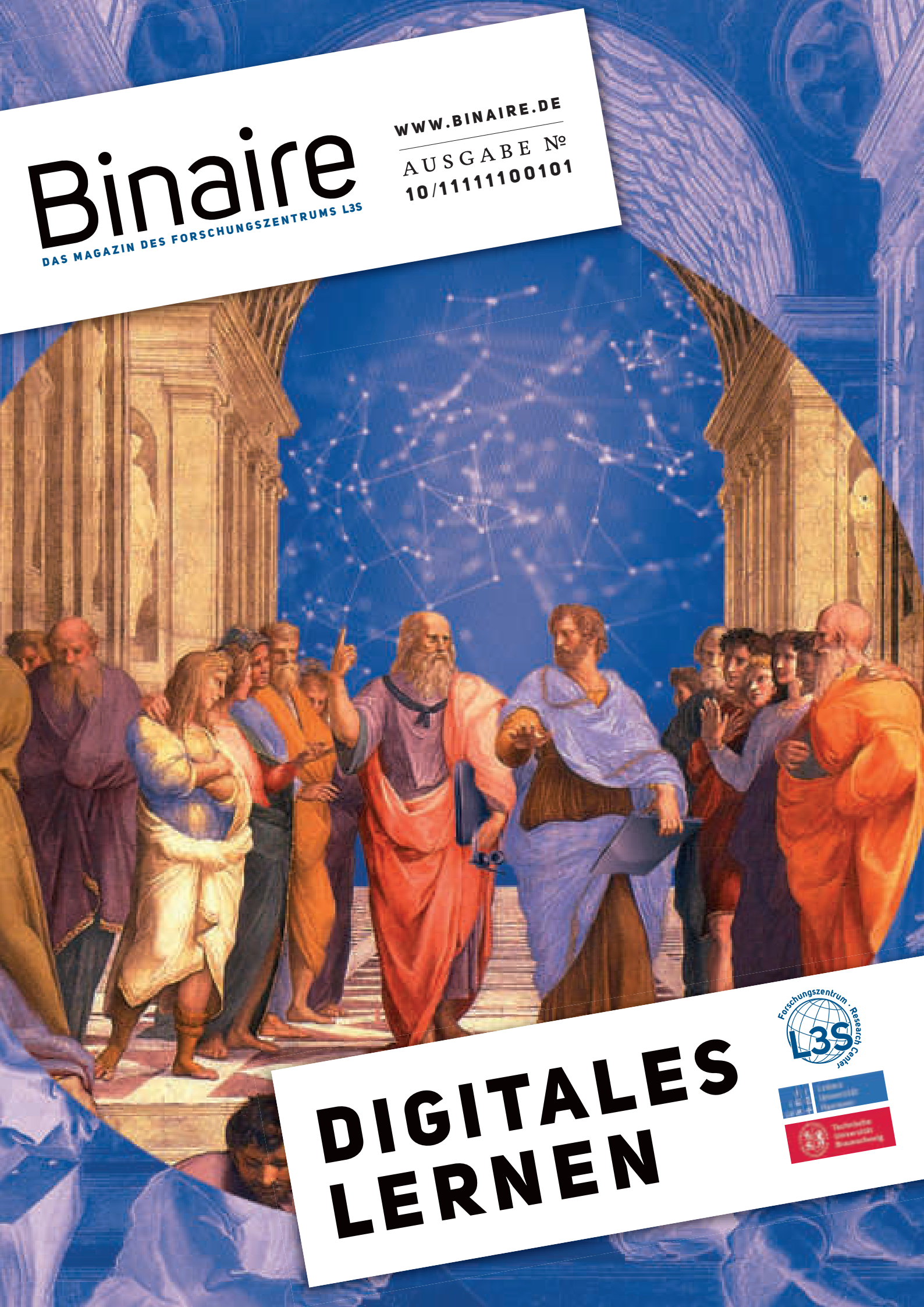


Binaire

DAS MAGAZIN DES FORSCHUNGSZENTRUMS L3S

WWW.BINAIRE.DE

AUSGABE №
10/11111100101



DIGITALES LERNEN





»Die Schule von Athen« ist ein Fresko des Malers Raffaello Sanzio da Urbino, das im 16. Jh. für Papst Julius II. angefertigt wurde. Das Bild verherrlicht im Sinne der Renaissance das antike Denken als Ursprung der europäischen Kultur, ihrer Philosophie und Wissenschaften. Im Hintergrund befinden sich die philosophischen Vertreter, im Vordergrund die Wissenschaftler, Mathematiker und Künstler. Im Zentrum stehen die Philosophen Platon und sein Schüler Aristoteles, die eigentlich Bücher statt Laptops bei sich tragen.

→ Bild: commons.wikimedia

DISTANZLERNEN

Im Titelbild zeigt der Lehrer auf die kosmisch anmutende digitale Vernetzung und blickt dabei aber nicht in die Runde der Zuhörer, sondern seinem Schüler direkt in die Augen. Solche Blicke waren in den vergangenen Monaten oft digital transformiert.

Wissensvermittlung geschieht immer losgelöst vom direkten zwischenmenschlichen Bezug, wird allgemeiner zugänglich. Doch auch die digitale Vernetzung braucht stets Menschen als Lehrende. Sie nutzen die digitalen Wege, um zusammenzuführen, um Entfernungen zu überbrücken, um Inhalte an die Bedürfnisse der Lernenden anzupassen, und entwickeln neue Werkzeuge.



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.

Lernen und Arbeiten – digitalisiert, aber gemeinsam

Liebe Leserin, lieber Leser,

Resilienz: die Fähigkeit, schwierige Lebenssituationen ohne anhaltende Beeinträchtigung zu überstehen. Dies haben wir im letzten Jahr gebraucht, angesichts der Herausforderungen, die die Covid-19-Pandemie an uns alle stellte. Ich denke, wir haben das letzte Jahr noch ganz gut überstanden – dank dem Einsatz aller, dank der außerordentlich schnellen Entwicklung von Impfstoffen, dank der Digitalisierung.

Digitales Lernen und digitales Arbeiten ist selbstverständlich geworden. Wir haben gemerkt, dass wir uns auf unsere digitalen Infrastrukturen und unsere Fähigkeit, sie zu nutzen, besser verlassen können, als manche vorab gedacht haben. Trotzdem ist aber noch viel zu tun. Wir nutzen diese Ausgabe der *Binaire*, um Erfahrungen, Visionen, Initiativen und Projekte zu diesem Thema mit Ihnen zu teilen.

Digitale Bildung erfordert immer einen interdisziplinären Ansatz, das zeigt sich in allen unseren Projekten. Pädagogik und Informatik sind gemeinsam gefragt, wenn es darum geht, digitale Schule noch besser werden zu lassen. Auch die universitäre Lehre entwickelt sich digital weiter, etwa mit MOOCs und Open Educational Resources. Trotzdem ist auch hier neben der digitalen Interaktion das gemeinsame Studieren, gemeinsames Forschen und Arbeiten wichtig.

Neue Möglichkeiten ergeben sich auch für die Weiterbildung in Unternehmen. Auch hier ist es uns wichtig, passende Angebote zu machen, gerade auch zu den Themen Künstliche Intelligenz und Cybersicherheit, die für die Wettbewerbsfähigkeit unserer Unternehmen immer wichtiger werden. In diesem Sinne: Lernen Sie mit uns, forschen Sie mit uns, arbeiten Sie mit uns!

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

»Die Corona-Pandemie
hat den Prozess der Digitalisierung
von Hochschulen beschleunigt.
Ein zukünftiges Erfolgskonzept
verspricht die Kombination aus
Präsenzlehre und digitalen Lern-
materialien zu werden.«

PROF. DR. MARIUS LINDAUER
Professor für maschinelles Lernen
am Institut für Informationsverarbeitung
der Leibniz Universität Hannover.

ÜBERSICHT

BINAIRE - AUSGABE 2 / 2021

			dezimal	binär
EDITORIAL	Lernen und Arbeiten – digitalisiert, aber gemeinsam	→ Seite 03	•	11
NEWS	Meldungen	→ Seite 05	•	101
TITELTHEMA	Digitales Lernen und Arbeiten	→ Seite 06	•	110
SCHULE	Motiviertes Lernen zu Hause	→ Seite 10	•	1010
SCHULE	Datengestützter Unterricht in den MINT-Fächern	→ Seite 11	•	1011
SCHULE	Digitales Lehren und Lernen gemeinsam meistern	→ Seite 12	•	1100
SCHULE	»Praxisgerecht für Schulen«	→ Seite 14	•	1110
SCHULE	»Jüngere brauchen noch viel Hilfe im Umgang mit ...«	→ Seite 16	•	10000
HOCHSCHULLEHRE	Auf dem Weg zur digitalen Hochschule	→ Seite 18	•	10010
HOCHSCHULLEHRE	Elektrotechnik anschaulich	→ Seite 20	•	10100
HOCHSCHULLEHRE	Digitale Lehre teilen	→ Seite 22	•	10110
FORSCHUNG	Suchmaschine für Wissenschaftsvideos	→ Seite 23	•	10111
FORSCHUNG	Schneller Zugriff auf Fachwissen	→ Seite 24	•	11000
WEITERBILDUNG	»Weiterbildung der Mitarbeiter von höchster Bedeutung«	→ Seite 26	•	11010
WEITERBILDUNG	Wissenstransfer in der Pandemie sichern	→ Seite 28	•	11100
WISSENSWERTES	Die Zahl Auszeichnung	→ Seite 30	•	11110
IMPRESSUM	Kontakt	→ Seite 31	•	11111

MELDUNGEN



Prof. Dr. Michael Heuser (MHH), Sprecher des neuen Else-Kröner-Promotionskollegs *DigiStruMed*, diskutiert eine Genomanalyse mit Dr. Courtney Lai.
→ Foto: Karin Kaiser / MHH

DIGITALE MEDIZIN

Interdisziplinäres Promotionsprogramm gestartet

L3S-Direktor Prof. Dr. Wolfgang Nejdil ist Kooperationspartner in einem strukturierten Promotionsprogramm der *Medizinischen Hochschule Hannover* zur digitalen Medizin. Besonders begabte Studierende der Medizin und der Informatik erhalten die Möglichkeit, gemeinsam anspruchsvolle klinische Forschungsfragen zum Themengebiet zu bearbeiten. Das Programm soll den Austausch, das gegenseitige Verständnis und die Zusammenarbeit der beiden Fachbereiche fördern. Die *Else Kröner-Fresenius-Stiftung* fördert das *DigiStruMed*-Promotionsprogramm an der MHH für zunächst drei Jahre mit insgesamt 800.000 Euro.

KI IN DER PRODUKTION

Event: Vorträge sind abrufbar

Im Februar 2021 fand das erste Online-Event der *Regional Innovation Hubs des Projekts IIP-Ecosphere* statt – mit Vorträgen und Diskussionen zu den Chancen und Herausforderungen KI-basierter Innovationen in der industriellen Produktion. Die Vorträge über erfolgreiche Praxisbeispiele aus Unternehmen, anwendbare KI-Lösungen für die Produktion und über Qualifikations-, Beratungs- und Fördermaßnahmen stehen allen Interessierten auf der Veranstaltungswebsite zur Verfügung.

→ www.iip-ecosphere.eu/online-event-ki-in-der-produktion-2

STARTUP-FÖRDERUNG

Gründerstipendium für DeutschExpress

EXIST Am 1. Mai startete ein neues Gründersteam am L3S. Irfan Malik, Mariyam Malik und Zulqarnain Sheikh erhalten das *EXIST*-Gründerstipendium, um am L3S ein Jahr lang ihre Geschäftsidee *DeutschExpress* weiter voranzutreiben. Das Team baut eine Plattform auf, die Zuwanderern die Ankunft in Deutschland erleichtern soll – unter anderem durch Online-Hilfe bei den behördlichen Formalitäten, aber auch bei notwendigen Dienstleistungen, etwa von Banken, Versicherungen oder Sprachschulen.



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Europäische Masterprogramme in Planung

Europa verstärkt sein Bildungsangebot im Bereich der KI: Vier Netzwerke aus Universitäten, KMUs und Spitzenforschern bieten dazu spätestens 2022 spezialisierte Master-Programme und Kurse an. Das L3S ist am Programm zu erklärbarer KI im Gesundheitswesen beteiligt. Es bietet die Möglichkeit, Kurse herausragender Experten in mehreren EU-Ländern zu besuchen, praktische Erfahrungen zu sammeln und eng mit Partnerunternehmen an realen Fällen zu arbeiten. ¶

ZUKUNFTSCLUSTER

L3S an erfolgreicher Skizze der 2. Wettbewerbsrunde beteiligt

Erfolg für die *Leibniz Universität Hannover* im BMBF-Wettbewerb *Clusters4Future*: Die eingereichte Skizze *DualTwins4Industry* – Kombination des digitalen Zwillinges eines Investitionsgutes mit dem digitalen Zwilling seiner Produktion, an

der auch das L3S beteiligt ist, gehört zu den 15 besten, die eine hochrangige Expertenjury nun zur weiteren Förderung empfahl. Insgesamt waren 117 Skizzen eingereicht worden. Die Konzeptionsphase für die Finalisten startet voraussichtlich im Oktober 2021. Hier gilt es, handfeste Konzepte und konkrete Visionen zu entwickeln.



Schulen mussten in der Pandemie kurzfristig auf digitalen Unterricht umstellen. Unternehmen, die bereits auf digitale Technologien gesetzt hatten, waren weniger Anpassungsdruck ausgesetzt.

→ Fotos: Adobe Stock



TRENDS UND POTENZIALE

Digitales Lernen und Arbeiten

Die Digitalisierung verändert die Art der Kommunikation, führt zu neuen Geschäftsmodellen, wandelt Unternehmensprozesse und transformiert die Wissenschaften. Dabei können technische Neuerungen im Kleinen zu neuen informationstechnischen Systemen im Großen führen, deren Einsatz dann unsere gesamte Gesellschaft verändern kann. Noch vor 20 Jahren führten beispielsweise mobile internetfähige Endgeräte ein Nischendasein. Heute sind Smartphones für die meisten unverzichtbare tägliche Begleiter. Das Internet und die damit verbundenen Dienste ermöglichen einen weltweiten Datenaustausch und umfassenden Zugang zu Informationen. Dies bietet enorme Potenziale in der Schul- und Hochschulbildung sowie in der Aus- und Weiterbildung. Neue Kommunikations- und Kooperationsformen sind ebenso möglich wie neue, effektive und individualisierte Lehr- und Lernmethoden. Aber auch die Arbeitswelt verändert sich durch die Digitalisierung. Die umfassende Vernetzung von Menschen, Maschinen, Logistik und Produkten

(»Industrie 4.0«) ermöglicht es, nicht mehr nur einzelne Produktionsschritte, sondern eine ganze Wertschöpfungskette zu optimieren. Und selbst die Arbeit im Bereich Medizin und Pflege wird sich wandeln, beispielsweise durch den Einsatz künstlicher Intelligenz und autonomer Pflegeroboter.

INNOVATIONSSCHUB DURCH CORONA?

Die Digitalisierung hat speziell auch in der Corona-Pandemie unseren Alltag stark beeinflusst und sehr deutlich ihre Chancen und Herausforderungen aufgezeigt. Innerhalb weniger Tage mussten Schulen und Hochschulen komplett von Präsenz- auf digitalen Unterricht umstellen. Und in vielen Unternehmen war auf einmal ein Großteil der Belegschaft nur noch im Homeoffice tätig.

Die Erfahrungen sind dabei sehr unterschiedlich: Institutionen, die schon vorher auf digitale Technologien gesetzt hatten und deren Personal entsprechend geschult ist, hatten tendenziell geringere Anpassungsschwierigkeiten. ↗

Gipfel der überzogenen Erwartungen

Bei anderen Einrichtungen sind schon der Internetanschluss und die Ausstattung mit Dienstrechnern problematisch, ganz abgesehen von didaktischen Konzepten beziehungsweise passenden Geschäftsprozessen. In vielen Fällen hat die Digitalisierung jedoch aus der Notwendigkeit heraus einen deutlichen Sprung gemacht. So wurden vielerorts neue Prozesse und Systeme zur Kommunikation und Kooperation zunächst provisorisch eingeführt und inzwischen in einen regulären Betrieb überführt. Insgesamt hat sich die Digitalisierung während der Coronapandemie in verschiedenen Bereichen zwar als herausfordernd, aber auch als sehr innovationsfördernd erwiesen. Wie nachhaltig die Veränderungen sind, wird sich in der Zukunft noch zeigen müssen.

HYPE CYCLE

Der Bereich des digitalen und computergestützten Lernens entwickelt sich bereits seit vielen Jahren rasant weiter. Neue Technologien und Konzepte werden entwickelt, gewinnen an Bekanntheit und werden gebe-

nenfalls zu einem Hype; anschließend etablieren sich einige, während andere wieder verschwinden. Die **eLearning Hype Curve** ist eine Visualisierung von Trends im computergestützten Lernen, die auf **Gartners Hype-Cycle-Theorie** aufbaut. Ein Trend kann demnach fünf Phasen durchlaufen: Technologischer Auslöser, Gipfel der überzogenen Erwartungen, Tal der Enttäuschung, Pfad der Erleuchtung, Plateau der Produktivität. Die Trends im E-Learning werden dafür jährlich auf Grundlage empirischer Daten prognostiziert (vormals basierend auf *Twitter*-Beiträgen, für 2021 basierend auf Experteninterviews). Aktuell wird insbesondere eine neue Form des sozialen Lernens vorhergesagt. Die neue Normalität der regelmäßigen Videokonferenzen gilt als ein technologischer Auslöser. Auf dem Gipfel der überzogenen Erwartungen werden beispielsweise Podcasts und Augmentierte/Virtuelle Realität gesehen. Im Tal der Enttäuschung werden neben den Trends Microlearning, Gamification & Badges auch

Pfad der
Erleuchtung

Tal der
Enttäuschung

Technologischer
Auslöser

das mobile Lernen verortet (mobiles Lernen wurde für das Vorjahr, also insbesondere vor der Pandemie, interessanterweise schon auf dem Plateau der Produktivität gesehen). Auf dem Pfad der Erleuchtung befindet sich laut aktueller Prognose die Experience API (xAPI), ein technischer E-Learning-Standard, der durch eine einheitliche Datenbasis in Verbindung mit Methoden der künstlichen Intelligenz zu individualisierten Lernerfahrungen führen kann.

Distanzunterricht (S. 10) und das Projekt *#LernenVernetzt* der *Leibniz School of Education* (S. 12) vorgestellt, in dem Lehramtsstudierende ehrenamtlich Lehrer und Schüler beim Distanzlernen unterstützen.

Weiterhin werden das interdisziplinäre Promotionsprogramm *LernMINT – Datengestützter Unterricht in den MINT-Fächern* (S. 11) und der Weg zur digitalen Hochschule beschrieben (S. 18). Weitere Projekte beschäftigen

Erschließung die Recherche wissenschaftlicher Videos erlaubt (S. 23), und an der *Universitätsbibliothek Braunschweig* startet der *Fachinformationsdienst Pharmazie* in die dritte Projektphase (S. 24). Eines der Projekte des *L3S* im Bereich der Qualifizierung von Mitarbeitern der Industrie im Bereich der Künstlichen Intelligenz ist das *HAISEM-Lab*, das um ein europaweites Programm ergänzt wird (S. 28).

Plateau der Produktivität

AKTUELLE PROJEKTE

Auch das *L3S* ist seit der Gründung im Bereich des digitalen Lernens und Arbeitens in Forschung, Lehre und Fortbildung aktiv. In dieser Ausgabe werden unter anderem eine Untersuchung der Motivation beim

sich mit dem Einsatz digitaler Technologien in der Ausbildung von Lehrkräften (S. 20) und einem Portal für offene Bildungsressourcen: *OER-Portal Niedersachsen/Twillio* (S. 22). Die *Technische Informationsbibliothek (TIB)* betreibt ein Portal für audio-visuelle Medien, das auf Basis einer semantischen

Zur weiteren Stärkung der Kompetenzen hat die *Leibniz Universität Hannover* eine neue Professur für Digitale Bildung und Didaktik der Informatik eingerichtet: Prof. Dr. Johannes Krugel wird an der Schnittstelle von Informatik und Bildungsforschung lehren und forschen. ¶



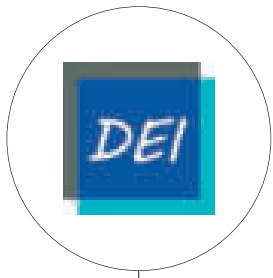
KONTAKT:
Prof. Dr. Johannes Krugel
krugel@dei.uni-hannover.de

\\ Johannes Krugel leitet die neu eingerichtete Professur für Digitale Bildung und Didaktik der Informatik an der *Leibniz Universität Hannover*. Mit dem *L3S* arbeitet er in der Leibniz-Forschungsinitiative Digitale Bildung zusammen. \\



KONTAKT:
Prof. Dr. Ralph Ewerth
Ewerth@L3S.de

\\ *L3S*-Mitglied Ralph Ewerth ist Professor für Visual Analytics an der *Leibniz Universität Hannover* und leitet an der *TIB* die gleichnamige Forschungsgruppe. Er forscht u. a. zu den Themen Multimedia Retrieval und Digitales Lernen. \\



Beim Lernen kommt der Motivierung der Lernenden eine wichtige Rolle zu, insbesondere beim selbstgesteuerten Lernen zu Hause.
 → Fotos: Pixabay TimKvonEnd/zapCulture

INFORMATIK IM DISTANZUNTERRICHT

Motiviertes Lernen zu Hause

In der Corona-Pandemie findet Lernen größtenteils selbstgesteuert zu Hause statt. Das stellt Schüler, Studierende und Lehrkräfte vor ganz spezielle Herausforderungen. Zwar gibt es inzwischen viele technische Lösungen und digitale Lernwerkzeuge, doch beim selbstgesteuerten digitalen Lernen ist weit mehr als nur Technik gefragt. Wenn Schüler und Studierende zu Hause und größtenteils auf sich allein gestellt lernen, spielt die Motivation eine ganz entscheidende Rolle. Um motiviert zu sein, braucht es oftmals **soziale Eingebundenheit**, **Autonomie** und das Erleben der eigenen **Kompetenz**. Beim Lernen zu Hause entsteht soziale Eingebundenheit in gewissem Maße durch regelmäßigen Kontakt zur Lehrperson, aber auch durch den Austausch mit Mitschülern oder Kommilitonen, etwa in Foren oder Videokonferenzen. Aber wie können Lernumgebungen so gestaltet werden, dass die Lernenden autonom agieren können und sich nicht wie in einer Lernmaschine gefangen fühlen? Oder so, dass sie durch ihre erworbenen Kompetenzen echte Erfolgserlebnisse haben? Mit diesen noch relativ offenen Fragen befasst sich Prof. Dr. Johan-

nes Krugel, der an der *Leibniz Universität Hannover* zum computergestützten Lehren und Lernen forscht – mit Schwerpunkt auf Themen der Informatik in Schulen und Hochschulen. In einer Studie mit fünf Schulklassen an zwei Gymnasien vergleicht er beispielsweise zwei digitale Lernplattformen und Lehrkonzepte für algorithmische Grundlagen. Dabei untersucht Prof. Krugel sowohl die Motivation der Schülerinnen und Schüler als auch den erreichten Lernerfolg. ¶

→ <https://www.dei.uni-hannover.de>

KONTAKT:

Prof. Dr. Johannes Krugel

krugel@dei.uni-hannover.de



\\ Johannes Krugel leitet die neu eingerichtete Professur für Digitale Bildung und Didaktik der Informatik an der *Leibniz Universität Hannover*. \\

Datengestützter Unterricht in den MINT-Fächern

Homeschooling, Wechselunterricht, Digitalunterricht – der Bedarf an digitalen Lösungen für Schulen und Universitäten zeigte sich selten so deutlich wie heute. Während der Corona-Pandemie sind viele Bildungseinrichtungen plötzlich gezwungen, in Lehre und Unterricht neue Wege einzuschlagen. Die herrschende Unsicherheit über die Wirksamkeit der Lehransätze zeigt: An Lehrformaten und wie sie in ihrem Zusammenspiel effektives Lernen ermöglichen können, muss dringend weiter geforscht werden.

Das vom Land Niedersachsen geförderte interdisziplinäre Promotionsprogramm *LernMINT* soll diese Lücke schließen: 15 Stipendiaten erforschen die Chancen, Grenzen und Risiken des datengestützten Lehrens und Lernens. Unterstützung erhalten sie von Forschenden der *Leibniz Universität Hannover* und des *L3S*, der *Ostfalia-Hochschule*, der *Hochschule Hannover* und der *Technischen Informationsbibliothek (TIB)*, die in *LernMINT* ihre fachdidaktische, naturwissenschaftliche und informatische Expertise bündeln.

Im Mittelpunkt des Graduiertenkollegs steht die Frage, welche Möglichkeiten die digitale Transformation zur **Qualitäts- und Effizienzsteigerung** in Schule und Hochschule bietet – und das im Spannungsfeld von Fachdidaktik, Learning Analytics und Datenschutz.

Dabei gliedern sich die Promotionsprojekte in fünf Themenkomplexe:

- 1) Digitale Methoden für den MINT-Unterricht,
- 2) datengestützte Analyse und Nutzung von Lernpotenzialen,
- 3) informelles Lernen im Kontext von Schule und Hochschule,
- 4) Unterstützung des Übergangs von Schule zu Hochschule sowie
- 5) Datenschutz, Fairness und Akzeptanz von Learning Analytics.

In dem bis 2024 laufenden Promotionsprogramm entwickeln die Doktorandinnen und Doktoranden prototypische Technologien für diese Themenbereiche und untersuchen fachdidaktisch ihre Wirkung. ¶



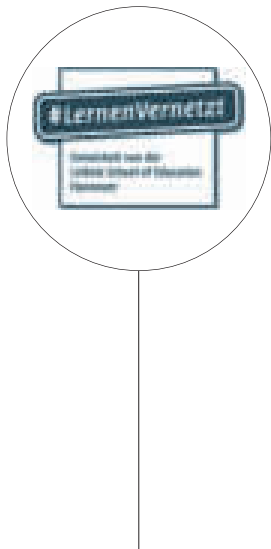
KONTAKT:
Wolfgang Gritz M. Sc.
Gritz@L3S.de

\\ Wolfgang Gritz ist Doktorand in der Forschungsgruppe Visual Analytics am L3S. Er forscht in den Bereichen Learning Analytics und Multimodal Analytics. \\



KONTAKT:
Dr. Anett Hoppe
Anett.Hoppe@tib.eu

\\ Anett Hoppe ist Postdoktorandin in der Forschungsgruppe Visual Analytics. Sie forscht in den Bereichen Search as Learning und Open Educational Resources. \\



#LERNENVERNETZT – GELEBTE KOOPERATION
IN SCHULE UND HOCHSCHULE

Digitales Lehren und Lernen gemeinsam meistern

Seit April 2020 gibt es an der Leibniz Universität Hannover das von der *Leibniz School of Education (LSE)* und dem *Institut für Erziehungswissenschaft* initiierte Praxisprojekt *#LernenVernetzt*. Was als Initiative und Reaktion auf die Covid-19-bedingten Schulschließungen begann (siehe *Binaire* 2/2020), wird seit dem Schuljahr 2020/2021 als Projekt und freiwilliges Angebot für Lehramtsstudierende fortgeführt. *#LernenVernetzt* verfolgt dabei drei Ziele: Erstens Schülerinnen und Schülern individuell in ihren Lernprozessen zu begleiten und durch digitale Unterstützungsmaßnahmen drohenden Bildungsungleichheiten kompensatorisch entgegenzuwirken; zweitens Lehrkräfte bei den Herausforderungen des Distanzunterrichts zu unterstützen; drittens (Lehramts-)Studierenden die Möglichkeit zu bieten, Kernkompetenzen für das Unterrichten in einer digitalen Welt zu erlangen – in einer Lernumgebung, die Theorie und Praxis in neuartiger Weise verbindet. Mit dieser Zielperspektive wurde aus der ursprünglichen Idee schnell ein umfassendes, interdisziplinäres Pro-

jekt. Akteure aus Schule und Universität arbeiten über Fächer- und Institutionsgrenzen hinweg zusammen und orientieren sich dabei eng an den Bedürfnissen der Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler. Binnen kürzester Zeit hat *#LernenVernetzt* bestehende Kooperationsstrukturen innerhalb und außerhalb der Universität genutzt, um unbürokratisch eine Reihe von Fragen rund um Datenschutz und Technik zu lösen. Eine dieser Kooperationen hat *L3S*-Direktor Prof. Dr. Wolfgang Nejdil angeregt: In *#LernenVernetzt-Informatik* widmeten sich die *L3S*-Mitarbeiter Dr. Ivana Marenzi, Eleni Ilkou und Dr. Maurice Chandoo den zahlreichen Fragen rund um die IT-Infrastruktur an Schulen. Im Austausch mit Vertretern des *Qualitätsnetzwerks der Integrierten Gesamtschulen (Q-IGS)* wurde schnell deutlich, dass Studierende des Lehramts und der Informatik gemeinsam mit den Lehrkräften in einem interdisziplinären Team zusammenarbeiten sollten, um didaktisch fundierte sowie technologisch innovative Projekte und digitale Lernarrangements für den Unterricht

Auf der Webseite von #LernenVernetzt gibt es kurze Erklärvideos für Lehrer – und für Schüler sogar in mehreren Sprachen.

zu entwickeln. So haben Informatikstudierende – teils gemeinsam mit Lehramtsstudierenden – Module zur Einführung von iPads für Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler entwickelt, digitale Bilderbücher erstellt, Podcasts mit Schülern als Differenzierungsangebot im Mathematikunterricht entwickelt sowie schulische Lehr-Lernplattformen für online-basierte Lernstandskontrollen nutzbar gemacht. Die Zusammenarbeit von Informatik- und Lehramtsstudierenden in #LernenVernetzt zeigt:

Wo über Institutionen- und Fächergrenzen hinweg ko-konstruktiv, engagiert und solidarisch agiert wird, entstehen innovative Vorhaben, um die Herausforderungen des digitalen Lehrens und Lernens unter erschwerten Bedingungen meistern zu können.

Bis Ende April 2021 haben sich insgesamt 223 Studierende bei #LernenVernetzt engagiert, die an 128 Lehrkräfte an 88 Gesamtschulen, Gymnasien, Berufs-, Grund- und Förderschulen vermittelt wurden. Im November 2020 wurde das #LernenVernetzt-Team der *Leibniz School of Education* mit dem Wissenschaftspreis Niedersachsen in der Kategorie »Sonderpreis für kooperative Innovationen in der digitalen Lehre« ausgezeichnet. ¶

→ <http://go.lu-h.de/LernenVernetzt>

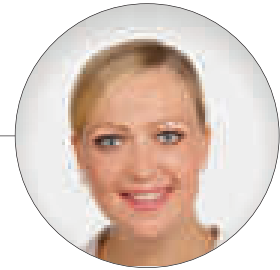
KONTAKT

#LERNENVERNETZT:

Sarah Fox, M. Ed.

sarah.fox@
lehrerbildung.uni-hannover.de

\\ Sarah Fox ist Mitarbeiterin an der *Leibniz School of Education (LSE)* und Referentin für berufsbezogene Praxis. \\



Alexandra Krüger, M. Ed.

alexandra.krueger@
lehrerbildung.uni-hannover.de

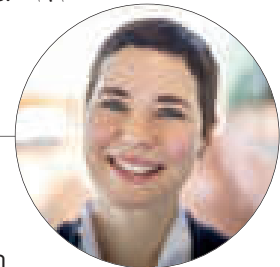
\\ Alexandra Krüger ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der *LSE* und koordiniert das Handlungsfeld 3 des QLB-Projekts *Leibniz-Prinzip*. Sie ist Leiterin des Programms *Peer-Mentoring* für Lehramtsstudierende. \\



Prof. Dr. Katharina Müller

katharina.mueller@
lehrerbildung.uni-hannover.de

\\ Katharina Müller leitet den Arbeitsbereich Schulpädagogik am *Institut für Erziehungswissenschaft der Leibniz Universität Hannover*. Sie ist Direktorin für Studium und Lehre an der *LSE*. \\



Helene Pachale, M. Ed.

helene.pachale@
lehrerbildung.uni-hannover.de

\\ Helene Pachale ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am *Romanischen Seminar* und an der *LSE*. Sie arbeitet im QLB-Projekt *Leibniz-Prinzip* an der Neuausrichtung des Fachpraktikums im Fach Spanisch. \\





Digitale Bildung heißt auch Digitalisierung der Schulen, gerade in Zeiten von Corona. Wie geht es dort voran? Dr. Ivana Marenzi, Projektleiterin am L3S im Bereich Digitale Bildung, hat nachgefragt – bei Dr. Lea Lensment, Lehrerin an der Ricarda-Huch-Schule in Hannover, (Interview auf Seite 16) und bei Jörg Ludwig, Geschäftsführer der IServ GmbH in Braunschweig.

»Praxisgerecht für Schulen«

Herr Ludwig, wie ist IServ entstanden, wie hat sich die Firma in den letzten Jahren entwickelt?

Gestartet sind wir vor 20 Jahren als Schülerprojekt an der Hoffmann-von-Fallersleben-Schule in Braunschweig. Ein sehr engagierter Lehrer hatte sich in einer Arbeitsgemeinschaft zum Ziel gesetzt, die Schule zu digitalisieren. Wir haben relativ klein angefangen: mit E-Mail, Diskussionsforen, Chat und Dateiaustausch. 2001 haben wir mit unserer Idee bei »Jugend forscht« gewonnen. Über Mundpropaganda kamen andere Schulen aus der Region auf uns zu. Unser großer Vorteil war, dass IServ funktionierte und praxisgerecht die Anforderungen der Schulen erfüllt. So haben wir ohne echtes Marketing recht schnell 500 Schulen aus Niedersachsen mit IServ ausgestattet. Osnabrück und Braunschweig waren die ersten großen Städte. Aktuell arbeiten 35 Entwickler bei uns in Braunschweig. Vor einem Jahr waren wir insgesamt

etwa 60 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Diese Zahl hat sich bis heute verdoppelt und wird bis Ende des Jahres weiter auf 160 Personen wachsen. Wir stellen aktuell jede Woche neue Leute ein, natürlich auch in der Software-Entwicklung.

Welche Funktionalitäten bietet IServ?

Wir verstehen uns als digitale Schulplattform und haben viele unterschiedliche Funktionen integriert. Für die Kommunikation erhalten Schüler und Lehrer eine eigene private E-Mail-Adresse. Diesen Kreis kann man um Eltern und andere Menschen mit Verbindung zur Schule erweitern. Seit einigen Jahren verfügt der IServ auch über einen Messenger; quasi als datenschutzkonforme Alternative zu WhatsApp. Vor einem Jahr machte das Homeschooling die Entwicklung eines Video-Konferenzmoduls notwendig. Das haben wir auf Basis der Open-Source-Software BigBlueButton entwickelt und den Schulen kostenlos zur Verfügung

Jörg Ludwig ist Gründer und Geschäftsführer der *IServ GmbH* in Braunschweig. Der 38-Jährige gilt als Pionier auf dem Gebiet der Schuldigitalisierung in Deutschland und kann dafür unter anderem auf eine 20 Jahre währende Erfahrung zurückgreifen. Schon zu seiner Schulzeit entwickelte der Softwareentwickler im Rahmen eines Schulprojektes die erste Version des Schulservers *IServ*, der sich seitdem zu einer umfangreichen digitalen Schulplattform weiterentwickelt hat.
 → Foto: Alexandra Siering/*IServ GmbH*

gestellt. Der Bedarf ist vor allem in Zeiten von Distanzunterricht gewaltig. Aktuell verzeichnen wir täglich 1,3 Millionen Nutzungsstunden und insgesamt mehr als 2 Millionen Nutzer auf der Plattform.

Kern der Schulorganisation sind der Gruppenkalender für die Schul- und Klausurtermine, die Vertretungsplanung und die Stundenplanung für alle Klassen. Was die Netzwerk-Administration betrifft: Unsere Server stehen vor Ort in den Schulen. Die meisten Schulen verfügen nach wie vor über eine schlechte Internet-Verbindung und auf diese Weise sind die Daten so nah wie möglich bei den Schülern. Die Server werden von uns administriert. Wir verwalten auch den Internet-Zugang, das WLAN oder beispielsweise die Drucker. Wir können Office- und Lernprogramme installieren und auch automatisch updaten. Seit der Covid-19-Pandemie findet auch viel Unterricht über unsere Schulplattform statt. Wir unterstützen dabei das Thema Pädagogik über ein Aufgabenmodul oder über *Office-Tools* für kollaboratives Arbeiten. Auch Inhalte Dritter für Lernmaterialien können wir einbinden. Lernmanagementsysteme wie *Moodle* oder auch die *Niedersächsische Bildungscloud (NBC)* gehören dazu.

Wie kontaktieren Sie die Schulen? Warum entscheiden sich die Schulen für *IServ*?

Das ist tatsächlich sehr aufwändig. Jede Schule hat ihre individuellen Ansprüche an eine Schulplattform. Deshalb haben wir mittlerweile zehn Mitarbeiter im Vertrieb, die in ganz Deutschland unterwegs sind und die Wünsche und Sorgen der einzelnen Schulen aufnehmen. Wenn eine Schule von uns überzeugt ist, macht sie über Mundpropaganda auch Werbung für uns.

Von 40.000 Schulen in Deutschland versorgen wir derzeit fast 4.800, da gibt es also noch Luft

nach oben. Unser Kernland ist Niedersachsen, die meisten neuen Kunden kommen aktuell aus Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg.

Der Schutz von Schülerdaten ist ein wichtiges Thema. Wie unterstützen Sie Schulen dabei?

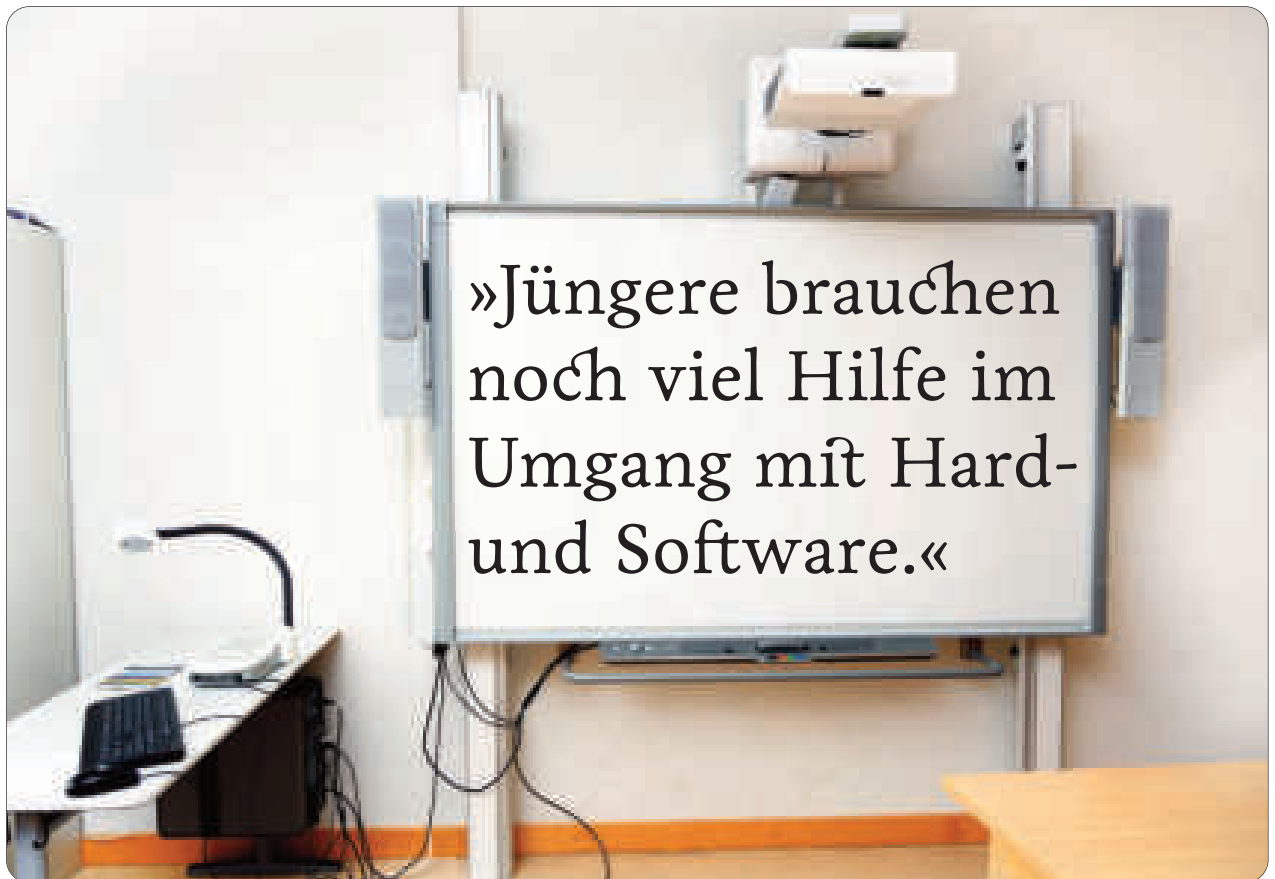
Datenschutz ist einer unserer Grundpfeiler. Wir haben uns schon im Jahr 2013 vom Landesdatenschutzbeauftragten überprüfen lassen. Dass die Server normalerweise in den Schulen stehen, macht es für uns natürlich einfacher. Alternativ stehen sie hier in Deutschland in einem Rechenzentrum. Betreiber ist aber immer die Schule.

Was haben Sie aus dem Homeschooling für die Zeit nach der Pandemie gelernt?

Ich denke, wir haben gelernt, dass die Lehrerinnen und Lehrer sehr offen und bereit sind, sich mit Digitalisierung zu beschäftigen. Ich glaube, jetzt sind alle ins kalte Wasser gesprungen. Sie haben es ausprobiert und dabei ist naturgemäß auch mal etwas schief gegangen. Aber das gehört dazu, wenn man neue Wege beschreitet. Jetzt haben viele die Vorteile schätzen gelernt. Allein die Videokonferenzen haben wir letztes Jahr noch nicht in diesem Ausmaß genutzt. Jetzt sind wir daran gewöhnt, halten sie jeden Tag und es bringt auch viele Vorteile. Wichtig für die Nachhaltigkeit der Digitalisierung ist die Ausstattung der Schulen. Die brauchen schnelles Internet, WLAN und Endgeräte für die Lehrkräfte und für die Schüler. Es gibt großartige Lerntools oder interaktive Inhalte von anderen Online-Anbietern, die man bei der Digitalisierung einbinden kann. Ich denke, die meisten Leute haben jetzt gemerkt, was möglich ist, und da wird noch sehr viel passieren in den nächsten Jahren.

Gibt es auch Nachteile im Distanzunterricht?

Definitiv! Homeschooling ist ganz klar eine Notlösung. Ich bin sehr froh, wenn alle wieder in die Schule gehen können. 80 Prozent des Unterrichts besteht nun mal aus dem persönlichen Miteinander, bei dem man als Gruppe zusammen arbeitet und miteinander diskutiert. Das ist online einfach schwieriger. Es gibt auch soziale Probleme. Den Haushalten fehlt es daheim zuweilen noch an der passenden technischen Infrastruktur, dem Platz oder einfach der notwendigen Ruhe, wenn auch die Eltern im Homeoffice sind. ¶



Frau Dr. Lensment, wie war die Akzeptanz der Online-Schule und auch von IServ, bei Ihnen, bei Ihren Kollegen und bei Ihren Schülern?

Als ich vor zehn Jahren an meiner jetzigen Schule anfang, wurde dort schon mit *IServ* gearbeitet. In allen Chemie- und Physik-Fachräumen gab es eine relativ stabile Internetverbindung und schon digitale Tafeln. Durch die Pandemie hat sich mein Nutzungsverhalten aber grundsätzlich verändert. *IServ* verwende ich nicht mehr nur für E-Mails oder die Speicherung von Unterrichtsergebnissen und den Arbeitsblättern, sondern der ganze Unterricht und die Organisation findet nun über *IServ* statt.

Wie verwenden Sie IServ?

In der *Ricarda-Huch-Schule* verwenden wir Standardmodule wie E-Mail, Dateien, *Office* und Klausurplan. Dazugekommen sind die Module Aufgaben, Videokonferenzen, Texte (für die Gruppenarbeit), Umfragen, *Edupool*, News und Kalender für die Organisation der Videokonferenzen.

Wie können Ihre Schüler zusammenarbeiten?

Am häufigsten wird an meiner Schule sicherlich das *IServ*-Videokonferenz-Modul *BigBlueButton* und

das Modul Texte eingesetzt. Beide Tools sind gut für die Gruppenarbeit geeignet. Kommunikation in den Gruppen findet über die Module Messenger und Foren statt, aber auch über *Whatsapp*.

Verwenden Sie auch andere Tools oder Plattformen?

Ja, und regelmäßig schaue ich nach neuen Tools mit anderen Funktionalitäten oder fertigen Anwendungen. Oft ist eine Verwendung aus Datenschutzgründen jedoch schwierig, so können wir zum Beispiel *Padlet* oder *LearningApps* nur begrenzt einsetzen. H5P-Einheiten werden aber über das *IServ*-Modul *Edupool* verwendet, was viele neue Unterrichtsmöglichkeiten bietet.

Welche Endgeräte verwenden Ihre Schüler?

Nicht alle haben zu Hause einen PC, einen Laptop oder ein Tablet zu Verfügung. Die Teilnahme am Online-Unterricht mit einem Smartphone ist sicherlich alles anderes als optimal. Die oft mangelhafte Internetanbindung zuhause ist ein weiteres Problem. So ist es für einige Schüler sehr schwierig, dem Unterricht zu folgen, und für Lehrkräfte zu unterrichten.

Wie steht es um die digitalen Fähigkeiten Ihrer Schüler?

Dies kann man kaum pauschal beantworten. Jüngere Schüler brauchen noch viel Hilfe im Umgang mit Hard- und Software. Diese Unterstützung kann die Schule kaum organisieren und muss von Eltern geleistet werden. Ab dem achten Jahrgang sind kaum Hilfestellungen mehr nötig. Dennoch müssen auch ältere Schülerinnen und Schüler digitale Fähigkeiten erst erwerben.

Haben sich die Leistungen der Schüler im Digitalunterricht verändert?

Ein Vergleich zum Präsenzunterricht ist äußerst schwierig; wie viel und wie sehr in der Tiefe im Online-Unterricht gelernt wurde, kann man vielleicht auch erst nach der Pandemie feststellen. Klar ist, dass dies stark von den gestellten Aufgaben und von den Schülerinnen und Schülern selbst abhängt. Problematisch ist sicherlich der Online-Unterricht selbst. Anders als im Präsenzunterricht, in dem man die gesamte Klasse im Blick hat und in der Situation reagieren kann, haben die Schüler keine Kamera und manchmal auch kein Mikrofon aktiviert. Die Gründe sind sehr unterschiedlich. Die Beteiligung am Unterrichtsgeschehen variiert wie im Präsenzunterricht sehr stark, aber man kann weniger darauf eingehen. Speziell ist dann sicherlich auch die faire und individuelle Leistungsbewertung.

Wie ist die Infrastruktur an Ihrer Schule?

Meine Schule wird gerade nach dem Standard des Medienentwicklungsplans der Stadt Hannover

»Covid-19 war ein Katalysator für die Digitalisierung in der Schule und natürlich auch für die Entwicklung meiner digitalen Kompetenzen.«

DR. LEA LENSMENT



Dr. Lea Lensment ist Studienrätin für die Fächer Chemie und Physik an der Ricarda-Huch-Schule in Hannover.

→ Foto: Kaja Friege

ausgerüstet. Dies bedeutet, dass in allen Unterrichtsräumen eine digitale Tafel und schnelles Internet zur Verfügung stehen wird. Die Computerräume werden mit neuen Geräten ausgestattet und es ist Support vom Rechenzentrum der Stadt Hannover vorgesehen. Bis jetzt wurden in Hannover fünf Schulen nach diesem Standard ausgestattet, sechs

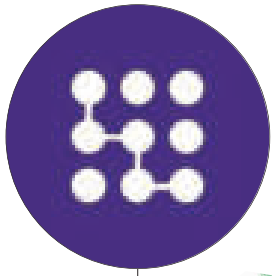
weitere folgen. Technisch kommt es damit zu einem riesigen Entwicklungssprung im Vergleich zur Situation vor der Pandemie. Aber die Unterrichtsplanung und -durchführung findet überwiegend zu Hause statt. Das bedeutet, dass die Lehrkräfte mit privaten Geräten und häuslichem Internet Distanzunterricht durchführen müssen.

Ist es einfach, Online-Unterricht zu planen?

Es ist für mich und viele andere Lehrkräfte deutlich zeitaufwändiger. Ein eigenes Thema ist die Orientierung im Dschungel der Möglichkeiten aus juristischer Perspektive: Darf ich das Tool überhaupt verwenden, welche Daten werden wo gespeichert?

Was haben Sie für die Zeit nach der Pandemie gelernt?

Covid-19 war ein Katalysator für die Digitalisierung in der Schule und auch für die Entwicklung meiner digitalen Kompetenzen. Einige digitale Tools werde ich mit Sicherheit weiterhin nutzen, obwohl ich auch froh bin, wenn regulärer Präsenzunterricht mit analogen Materialien und vielfältigeren Sozialformen wieder möglich ist. Bleiben wird sicher auch der leichtere Austausch mit Kollegen, etwa über die Notwendigkeit von Hardware oder die Einführung von Tabletclassen. Die Schülerinnen und Schüler werden in der Berufswelt zunehmend digital arbeiten und müssen jetzt in der Schule auch darauf vorbereitet sein. In gewisser Weise war die Covid-19-Pandemie für alle Lehrkräfte eine Initialzündung mit Langzeitwirkung. ¶



KI-CAMPUS

Auf dem Weg zur digitalen Hochschule

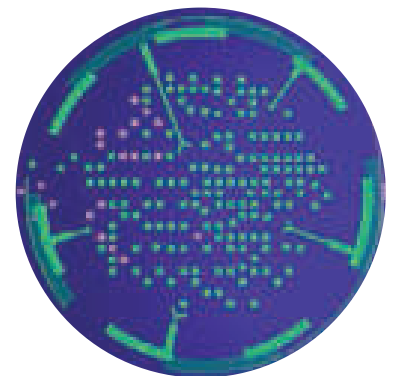
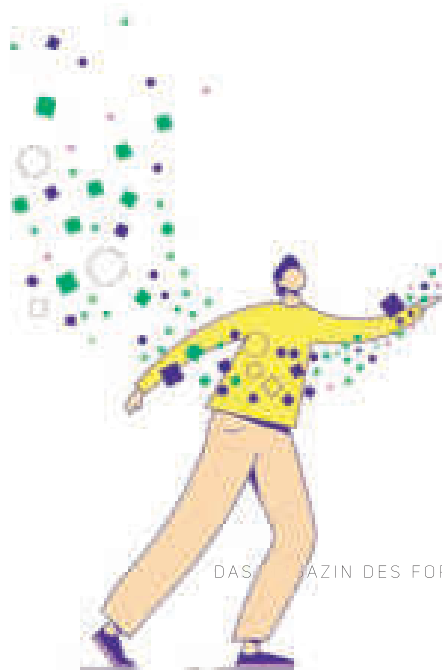
Über die Digitalisierung der Hochschulen wird seit vielen Jahren geredet, aber passiert ist gerade in Europa und auch in Deutschland nur wenig. Nun hat die Corona-Pandemie den Prozess beschleunigt, denn Präsenzlehre ist kaum noch möglich. Eines der Leuchtturmprojekte, die die Digitalisierung der Hochschulen vorantreiben, ist der *KI-Campus* des *Stifterverbandes*. Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung bietet der *KI-Campus* seit Mitte 2020 die ersten *Massive Open Online Courses*, kurz *MOOCs*, an, so wie sie schon von den großen amerikanischen Plattformen wie *Coursera* oder *Udacity* bekannt sind. *MOOCs* ermögli-

chen einer Vielzahl von Interessierten, sich unabhängig von Ort und Zeit nach ihren eigenen Bedürfnissen weiterzubilden.

Im Gegensatz zu den amerikanischen Plattformen befindet sich der *KI-Campus* zwar noch im Aufbau, bietet dafür aber völlige Offenheit. Das heißt: keine Teilnahmegebühren und alle Kurs-

materialien sind unter CC-Lizenzen frei nutzbar – gemäß den deutschen Idealen des freien Zugangs zu Bildung und der Transparenz.

L3S-Mitglied Prof. Dr. Marius Lindauer und sein Team von der *Leibniz Universität Hannover* bieten auf dem *KI-Campus* einen Kurs zu *Automated Machine Learning*



(AutoML) an und stehen dabei vor ganz neuen Herausforderungen: Zum Beispiel sollten Videos nur wenige Minuten lang sein und mit ausreichend Interaktionsmöglichkeiten angereichert werden, um digitaler Müdigkeit entgegenzuwirken.

Für eine optimale Lehre müssen klassische Lehrmaterialien aus Vorlesungen komplett neu konzipiert werden.

Prof. Lindauer setzt auf interaktive, gamifizierte Multiple-Choice-Quizze und automatisch kontrollierbare Programmieraufgaben.

MOOCs erfreuen sich international stetig wachsender Beliebtheit. So belegten in den letzten Jahren fast vier Millionen Menschen den MOOC zu maschi-

nellem Lernen von Prof. Andrew Ng, Informatik-Professor in Stanford und MOOC-Pionier.

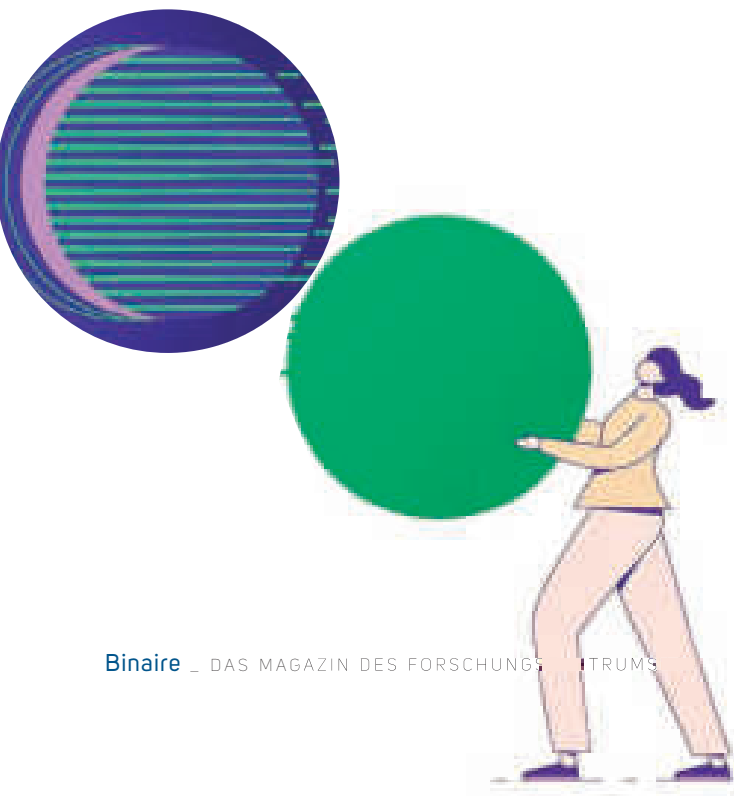
Auch Unternehmen nutzen verstärkt MOOCs, um ihre Mitarbeiter fortzubilden. Und immer mehr Studierende, Berufseinsteiger und Arbeitnehmer erkennen, dass MOOCs nicht allein dazu dienen, sich Fachwissen anzueignen oder auf den neuesten Stand zu bringen. Insbesondere im KI-Umfeld erhöhen sie auch die Chancen auf hochqualifizierte Jobs in Unternehmen.

Trotz aller Vorteile von MOOCs ist eine zentrale Erkenntnis der Corona-Krise, dass Menschen die direkte Interaktion mit anderen suchen und die rein virtuelle Bildung ein Gespräch von Mensch zu Mensch nicht ersetzen kann. Gute und erfolgreiche Lehre findet immer im Dialog mit den Lernenden statt. Daher bleibt es unvorstellbar,

die traditionelle Hochschule als Ort der Bildung vollständig durch digitale Angebote zu ersetzen. Ein Erfolgskonzept verspricht die Kombination aus Präsenzlehre und digitalen Lernmaterialien zu werden.

Prof. Lindauer zeigt in seinem Kurs, dass MOOCs die Möglichkeit bieten, Expertise aus vielen Hochschulen zu bündeln und damit die Qualität des Lernstoffes auf ein neues Niveau zu heben. Denn er ist nicht der einzige Dozent. Auch Kollegen der *Universität Freiburg*, der *Ludwig-Maximilians-Universität München* und der *University of Wyoming (USA)* vermitteln die Lerninhalte des Kurses. Die Studierenden der *Leibniz Universität Hannover* erhalten damit das Beste aus beiden Welten: digitales, standortübergreifendes Lernmaterial kombiniert mit persönlicher Betreuung vor Ort. So stellen sich Prof. Lindauer und sein Team die Zukunft der hybriden Hochschullehre vor. ¶

→ <https://ki-campus.org>



KONTAKT:

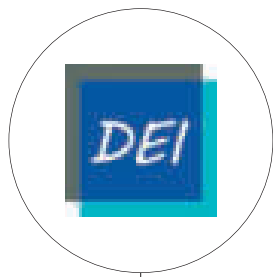
Prof. Dr. Marius Lindauer

Lindauer@L3S.de



\\ \\ L3S-Mitglied Marius Lindauer ist Professor für maschinelles Lernen am *Institut für Informationsverarbeitung der Leibniz Universität Hannover*. Er forscht unter anderem zum automatisierten maschinellen Lernen, das die Anwendung von KI vereinfachen soll. \\ \\

→ Abbildungen: CC BY-SA 4.0 von ki-campus.org und automl.org



Virtueller Laborplatz für elektrotechnische Grundlagen (links).
—> Foto: Johannes Paehr

Modellanlage des Remote Lab (rechts) und in der virtuellen Realität (ganz rechts).
—> Foto: Matthias Haak

DIGITALE TECHNOLOGIEN FÜR DEN UNTERRICHT

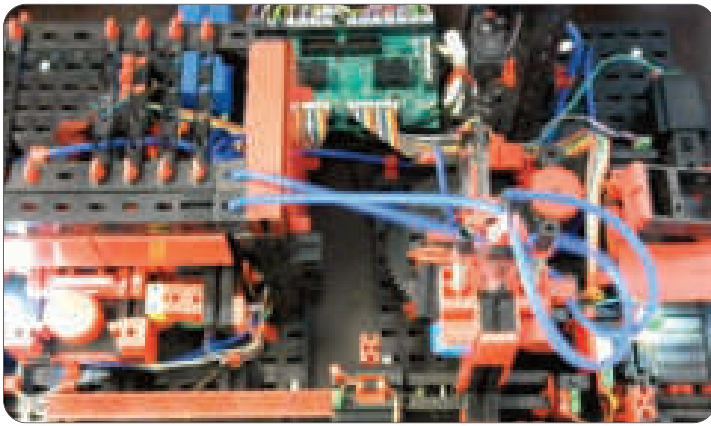
Elektrotechnik anschaulich

An berufsbildenden Schulen und Hochschulen gehört die Elektrotechnik zu den hoch abstrakten Fächern. Die Inhalte nachzuvollziehen, ist für viele Lernenden eine Herausforderung. Um sich einzelne Phänomene erklären zu können, entwickeln Lernende eigene Vorstellungen, die auf ihrem Vorwissen oder ihren Erfahrungen beruhen. Diese Präkonzepte decken aber meist nur Sonderfälle ab oder implizieren falsche Erklärungsmuster. Die Hochschulen müssen daher ihren Lehramtsstudierenden die notwendigen Kompetenzen vermitteln, damit sie später in ihrem beruflichen Alltag Präkonzepte im Bedarfsfall korrigieren können. Dazu gehören Kenntnisse und Erfahrungen mit Technologien, die nicht nur in der Corona-Pandemie ein hohes (fach-)didaktisches Potenzial aufweisen, so wie Remote Labs, Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR).

LERN-LEHR-PROZESSE ZUHAUSE

Die Fachgruppe *Didaktik der Elektrotechnik und Informatik (DEI)* der Leibniz Universität Hannover erarbeitet Konzepte für den Einsatz neuer Technologien

in Unterricht und Lehre. Darunter ist ein innovatives Lern-Lehr-Konzept für eine Lehrveranstaltung von L3S-Mitglied Prof. Dr.-Ing. Bernardo Wagner im Bereich Steuerungstechnik. Die Studierenden sollen während der Übung Steuerungen entwickeln und sie anhand von Modellanlagen kontrollieren. Die Lehrperson wird bei der Durchführung der Übung von den teilnehmenden Lehramtsstudierenden unterstützt, die dadurch zu Multiplikatoren für innovative Konzepte werden. Was diese Übung besonders macht: Die Modellanlagen sind Bestandteil eines Remote Labs. Dies ist notwendig, da die Lehrveranstaltung von über hundert Studierenden besucht wird, die nicht alle auf die Anlagen im Hörsaal zugreifen können. Dagegen bietet das Remote Lab allen Studierenden die Möglichkeit, ihre Lösungen von zu Hause aus selbstständig zu kontrollieren. Auf diese Weise wenden die Studierenden individuell konstruiertes Wissen an und werden auf Präkonzepte aufmerksam. Es gibt sogar noch Erweiterungspotenzial für die Simulationsumgebungen: Mit VR-Brillen können mehrere Studierende zeitgleich die Anlagen dreidimensional wahrnehmen und mit ihnen interagieren.



QUALITÄTSOFFENSIVE LEHRERBILDUNG

Wissenschaftler am *DEI* forschen in zwei durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekten der Qualitätsoffensive Lehrerbildung weiter am Einsatz von AR/VR im Bereich des digitalen Lernens. Beide Technologien kommen in der Wirtschaft bereits in vielen Bereichen erfolgreich zur Anwendung. Im Bildungsbereich sind neben virtuellen Remote Labs weitere Szenarien denkbar. Insbesondere in der Elektrotechnik, wo physikalische Phänomene wie der Elektronenfluss nicht unmittelbar wahrgenommen werden können, bieten unterstützende Visualisierungen ein didaktisches Potenzial, mit dem auch Präkonzepten effektiv begegnet werden kann. In beiden Projekten arbeitet ein interdisziplinäres Team an Konzepten für den Einsatz von AR- und VR-Technologien in der Lehrerbildung. Wenn die angehenden Lehrkräfte bereits im Studium AR/VR verwenden, sind sie für ihren komplexen Berufsalltag gut gerüstet und können ihr Wissen über technische Weiterentwicklungen in den Ausbildungsberufen selbst auf den neuesten Stand bringen.

Mit dem *Institut für Didaktik der Naturwissenschaften (IDN)* und der *Leibniz School of Education (LSE)* richtet das *DEI* zusätzlich eine Lernwerkstatt (Digilab) ein, damit Lehramtsstudierende digitale Lerneinheiten mit neuer Technik ausprobieren können.

¶

KONTAKT:

Matthias Haack, M. Ed.

haack@dei.uni-hannover.de

\\ Matthias Haack ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Fachgruppe »Didaktik der Elektrotechnik und Informatik« (DEI). Er forscht an der Aktivierung großer Kohorten mit Remote Labs. \\



Johannes Paehr, M. Sc.

paehr@dei.uni-hannover.de

\\ Johannes Paehr ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Fachgruppe DEI. Er forscht im Bereich adaptiver Lernsysteme basierend auf Eye-Tracking und AR/VR-Technologie. \\



Dr. Thomas N. Jambor

jambor@dei.uni-hannover.de

\\ Thomas N. Jambor ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Fachgruppe DEI. Im Rahmen seiner Habilitation befasst er sich mit der konstruktivistisch begründeten Gestaltung von Lern-Lehr-Arrangements. \\



Digitale Lehre teilen

Auch 2021 findet die Hochschullehre zum überwiegenden Teil digital statt. Dozentinnen und Dozenten müssen also weiterhin ihre Lernmaterialien an die Anforderungen der digitalen Lehre anpassen – und das zusätzlich zu Forschung, Lehre und Institutsaufgaben. Sogenannte Open Educational Resources (OER) können diese Arbeit wesentlich erleichtern. OER bieten Lehrenden die Möglichkeit, qualitativ hochwertige Bildungsmaterialien nachzunutzen, an spezifische Lehr- und Lernkontexte anzupassen und (kollaborativ) weiterzuentwickeln. Grundlage ist zum einen die offene Lizenzierung von Materialien, zum anderen die Verwendung technischer Standards, die das Auffinden, Nachnutzen und die Interoperabilität digitaler Materialien gewährleisten. Das an der *Technischen Informationsbibliothek (TIB)* gemeinsam mit weiteren Partnern entwickelte und vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur geförderte OER-Portal *Twillo* bietet Lehrenden eine verlässliche Infrastruktur, um offene Bildungsressourcen mit Kollegen zu teilen. Neben Material-Hosting und -Suchfunktion gibt es Planungshilfen für Formate, wie aufgaben-

orientiertes Material, Lektionen oder Kurse sowie rechtliche Hilfestellungen. Darüber hinaus stehen didaktische Templates bereit, etwa für problemorientiertes oder forschendes Lernen. Mit einem Qualitätscheck können die Lehrenden selbst testen, wie offen und nachnutzbar das hochgeladene Material ist. *Twillo* basiert auf der Open-Source-Software *Edu-Sharing*. Mitarbeiter von Hochschulen können sich bereits jetzt im Portal über DFN-AAI authentifizieren. »Das OER-Portal Niedersachsen wird im Laufe des Projekts an alle gängigen Lernmanagementsysteme sowie weitere Plattformen wie das TIB AV-Portal und Opencast angebunden«, sagt Axel Klinger, Chief Technology Officer (CTO) der *TIB* und im Projekt für die IT-Entwicklung verantwortlich. Um Open Educational Resources zu erstellen und zu kuratieren, wird auch eine kollaborative Plattform, die Wissenschaftler am Forschungszentrum *L3S* im EU-geförderten Projekt *SlideWiki* entwickelt haben, an das Portal angebunden. *Twillo* baut damit direkt auf Vorarbeiten des *L3S* und des Joint-Lab von *L3S* und *TIB* auf. ¶

→ <https://www.twillo.de>

KONTAKT:

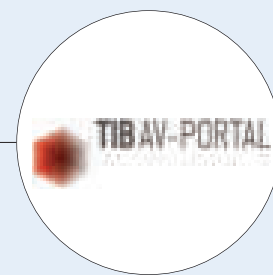
Prof. Dr. Sören Auer

auer@L3S.de

\\ 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 *LUH*. \\



PORTAL FÜR AUDIOVISUELLE MEDIEN



Suchmaschine für Wissenschaftsvideos

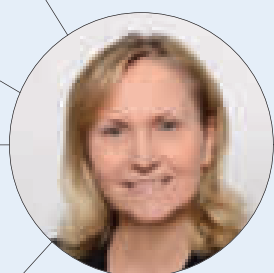
Videos haben in der Wissenschaftskommunikation eine lange Tradition. Mit den sozialen Medien hat sich dieser Trend weiter verstärkt. Die *Technische Informationsbibliothek (TIB)* betreibt ein Portal für audiovisuelle Medien, das wissenschaftliche Filme und Videos aus der Hochschullehre bündelt. Das Ziel des *TIB AV-Portals*: professionelles Hosting und die semantische Erschließung wissenschaftlicher Videos zu Recherchezwecken.

Über 30.000 qualitätsgeprüfte wissenschaftliche Videos stellt das Portal derzeit bereit – vorwiegend aus Technik und Naturwissenschaften und unter Creative-Commons-Lizenzen. Darunter befinden sich Computervisualisierungen, Lernvideos, Simulationen, Experimente, Interviews sowie Vorlesungs- und Konferenzaufzeichnungen. Die Videos werden langzeitarchiviert und können sekundengenau referenziert werden. Dafür erhalten sie einen Digital Object Identifier (DOI) und einen Media Fragment Identifier (MFID). Automatisierte Analyseverfahren können Videos feingranular und zeitbasiert erschlie-

ßen: Zum Einsatz kommen die zeitliche Segmentierung, Keyframe-basierte Texterkennung, Spracherkennung zur Erstellung von Audiotranskripten, Annotation mit vordefinierten visuellen Konzepten sowie die semantische Analyse und fachspezifische Verschlagwortung der Videoinhalte.

Im DFG-geförderten Projekt *TIB AV Analytics* sind Wissenschaftler der TIB seit Januar 2021 dabei, das *TIB AV-Portal* um eine webbasierte Plattform für die systematische Film- und Videoanalyse zu erweitern. *TIB AV Analytics* soll Medien- und Filmwissenschaftlern, aber auch Forschern aus anderen Disziplinen ermöglichen, State-of-the-Art-Algorithmen für die automatische Videoanalyse auf einzelne Videos oder Videosammlungen anzuwenden und die Ergebnisse mittels interaktiver Informationsvisualisierungen auszuwerten. Zu den Analyseverfahren gehört die automatische Erkennung von Einstellungs- und Szenengrenzen oder auch von Objekten, Orten und Personen.

→ <https://av.tib.eu>



KONTAKT:

Margret Plank

Margret.Plank@tib.eu

\\ Margret Plank leitet das *Lab Nicht-textuelle Materialien* an der TIB – Leibniz Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften und koordiniert sowohl das AV-Portal als auch Twillo. \\



KONTAKT:

Prof. Dr. Ralph Ewerth

Ewerth@L3S.de

\\ L3S-Mitglied Ralph Ewerth ist Professor an der LUH und leitet die TIB-Forschungsgruppe *Visual Analytics*. Er forscht u. a. zu den Themen Multimedia Retrieval und Digitales Lernen. \\



Schneller Zugriff auf Fachwissen

Damit Forschung exzellent sein kann, ist sie auf einen **einfachen Zugang zu wissenschaftlichen Informationen** angewiesen. Die Digitalisierung kann das wissenschaftliche Arbeiten in dieser Hinsicht erheblich erleichtern. Aus diesem Grund fördert die *Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)* seit 2014 in ihrem Programm *Fachinformationsdienste für die Wissenschaft (FID)* den Auf- und Ausbau einer vorrangig digitalen leistungsfähigen und bedarfsorientierten Informationsinfrastruktur. Das Ziel: Wissenschaftler sollen von überall schnell und direkt auf Spezialliteratur und forschungsrelevante Informationen zugreifen können. Teil dieser Infrastruktur ist der *Fachinformationsdienst Pharmazie* in Braunschweig. Er bietet einen umfassenden Zugang zu pharmazeutischen Informations-

ressourcen und unterstützt Forscher mit passgenauem Service. Seit sechs Jahren läuft das Projekt als erfolgreiche Kooperation zwischen der *Universitätsbibliothek Braunschweig* und dem *L3S*, das mit Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke vom *Institut für Informationssysteme (IfIS)* der *Technischen Universität Braunschweig* vertreten ist. Mit 2,8 Millionen Euro fördert die *DFG* den *FID Pharmazie* jetzt in der dritten Projektphase. »Die Gutachter waren vom bisherigen Erfolg des *FID Pharmazie* überzeugt und haben nachdrücklich die weitere Förderung des Projektes empfohlen, was für uns ein großer Ansporn für die nächsten drei Jahre ist«, freut sich Bibliotheksdirektorin Katrin Stump. Als zentraler Dienst des *FID Pharmazie* hat sich die wirkstoffzentrierte Rechercheplattform *PubPharm* bereits in der Fachcommunity etabliert. Sie ist frei zugänglich und enthält mehr als 50 Millionen

fachrelevante Ressourcen aus heterogenen Datenquellen, darunter Artikel aus Fachzeitschriften, Vorab-Publikationen, Informationen zu klinischen Studien und Patente. Neben der textbasierten Suche können Nutzer auch direkt nach chemischen Strukturen recherchieren, zu denen *PubPharm* auch weiterführende (Wirkstoff-)Informationen anbietet. Um den speziellen Bedarf der Fachcommunity abzudecken, stellt der *FID* auch überregionale digitale Fachzeitschriften bereit. Zu den *FID*-Services gehören außerdem Open-Access-Aktivitäten, Retrodigitalisierung und Langzeitarchivierung sowie Beratung zum Forschungsdatenmanagement. Bei der Entwicklung des *FID Pharmazie* hatten die Projektpartner von Beginn an die Anforderungen der Nutzer im Blick. Das Team hat Forscher frühzeitig in das Vorhaben eingebunden und tauscht sich mit der Fachcommunity regelmäßig aus. So entstanden

nutzerzentrierte und nachhaltige Recherchertools. Außerdem verfolgen die Universitätsbibliothek und das L3S einen forschungsorientierten Ansatz, der inzwischen fest zur »DNA« des *FID Pharmazie* gehört. Ein Alleinstellungsmerkmal von *PubPharm* ist zum Beispiel eine auf innovativen Machine-Learning-Technologien beruhende **kontextbasierte Ähnlichkeitsuche** und semantische Facettierung für biologisch aktive Verbindungen und Erkrankungen. »Die komplementäre Verbindung zwischen der Universitätsbibliothek und forschender Informatik im enorm engagierten Team des *FID Pharmazie* begründet den Erfolg des Projektes und hat sich als modellbildend für weitere Fachinformationsdienste erwiesen«, betont Prof. Balke.

In der dritten Förderphase etablieren die Partner nun eine neue Gesamtarchitektur für *PubPharm*. Darin sollen alle Angebote des *FID* im Sinne eines *Single Point of Entry* einge-

bettet werden. Zudem wird ein fachspezifisches Repository aufgebaut. Das heißt, pharmazeutische Publikationen werden auf einem Server archiviert und zugänglich gemacht. Eine neuartige Suchfunktion erschließt mittels narrativer Intelligenz automatisch die Inhalte. Die gesamten Entwicklungsaktivitäten sind weiterhin auf die Wirkstoffzentrierung als Alleinstellungsmerkmal des *FID* ausgerichtet.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die technische und organisatorische Umsetzung skalierbarer digitaler Prozesse, die die Metadaten wissenschaftlicher Produkte (klinische Studien, Faktendatenbanken, Forschungsdaten etc.) erschlie-

ßen, validieren und semantisch anreichern sollen. Auch bei der Weiterentwicklung der innovativen Dienste steht das Team vor neuen Herausforderungen: So soll es möglich werden, Wechselwirkungen zwischen Wirkstoffen auf Basis wissensvermittelnder Produkte wie Publikationen und Fachdatenbanken vorherzusagen. Weiterhin ist die Plausibilisierung frisch publizierter Forschungsergebnisse geplant. Und die User-Experience soll verbessert werden: Die Nutzer sollen nachvollziehen können, wie die Ergebnisse einer KI-basierten Recherche zustande kommen. ¶

→ www.pubpharm.de

→ <https://blogs.tu-braunschweig.de/pubpharm>

KONTAKT:

Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke

balke@L3S.de

\\ \\ Wolf-Tilo Balke ist Mitglied des Direktoriums des L3S und forscht an der TU Braunschweig im Bereich Digitaler Bibliotheken. \\ \\



INDUSTRIE 4.0 FÜR DEN MITTELSTAND

»Weiterbildung der Mitarbeiter von höchster Bedeutung«

Die Digitalisierung der Industrie funktioniert nicht ohne qualifizierte Mitarbeiter. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) erhalten dabei Unterstützung vom gemeinnützigen Verein Labs Network Industrie 4.0 (LNI). Binaire-Redakteurin Susanne Oetzmann sprach mit Dr. Dominik Rohrmus über die Aufgaben des LNI, die digitale Weiterbildung in KMU und welche Rolle die Pandemie dabei spielt.

Herr Dr. Rohrmus, was ist das LNI?

LNI ist ein vorwettbewerblicher Verein, der auf Initiative von großen deutschen Industrieverbänden wie VDMA, ZVEI und Bitkom sowie großen deutschen Industrieunternehmen gegründet wurde. Der Verein dient dem Zweck, den Mittelstand und auch kleine Unternehmen auf dem Weg der digitalen Transformation zu begleiten und zu unterstützen. Das L von LNI steht für Labs. Gemeint sind dabei Testzentren, in denen seit nunmehr sechs Jahren sogenannte Use-Case-Projekte stattfinden. In Hannover zum Beispiel sind diese Labs das Forschungszentrum L3S und das Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Hannover. Die Ergebnisse der Use Cases unterstützen die internationale Standardisierung und Normierung in Form von sogenannten Testbeds.

Was hat das LNI mit Aus- und Weiterbildung zu tun?

LNI ist gemeinnützig und hat einen Bildungsauftrag. Wir fokussieren uns dabei auf die berufliche Aus- und Weiterbildung. Die genannten Use Cases finden zusammen mit KMU und Bildungsträgern statt. Diese Bildungs-Use-Cases sind sehr breit



Dr. Dominik Rohrmus,
CTO von Labs Network
Industrie 4.0 e.V.

gefächert: von Train-the-Trainer-Konzepten innerhalb einer Firma bis hin zu großen Online-Projekten wie *OpenDigiMedia*, das wir sehr gerne in Hannover unterstützt haben. *OpenDigiMedia* ist eine Lernplattform zur Industrie 4.0, die verschiedene Online-

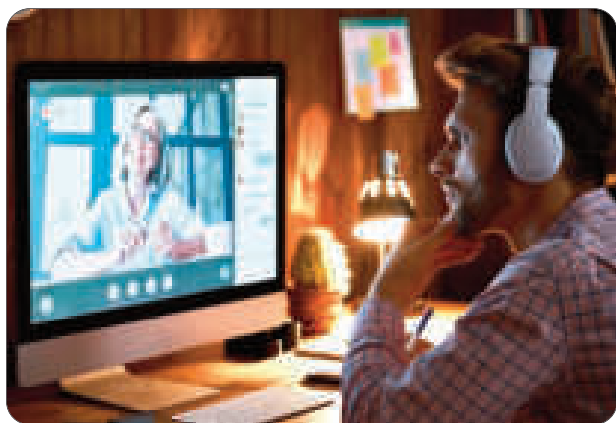
Kurse speziell für KMU im Umfeld des produzierenden Gewerbes entwickelt. Das ist wichtig, da KMU schon aufgrund ihrer Größe nicht die Möglichkeit haben, Ressourcen für Aus- und Weiterbildung vorzuhalten. Daher sind gerade jetzt in der Pandemiezeit Online-Kursangebote für die Industrie-4.0-Weiterbildung der Mitarbeiter von höchster Bedeutung.

Was ist die Aufgabe des LNI in den Use Cases?

LNI hat die Aufgabe des Maklers. Wir vermitteln kleine und mittlere Unternehmen an die erwähnten Labs, also die Testzentren.

Wie finden Sie diese kleinen und mittleren Unternehmen?

Im Wesentlichen über die 79 Industrie- und Handelskammern. Diese kennen größtenteils das LNI und kommen auf uns zu, wenn Sie etwa von Problemen in einem ihrer Unternehmen hören. Dann stellen wir eine Verbindung her. Beispielsweise zum Projekt *OpenDigiMedia*. Das Ausprobieren, das Anwenden, das Erfahrung sammeln der KMU-Mit-



In kleinen und mittleren Unternehmen vereinfachen durchdachte digitale Angebote die praktische Umsetzung der notwendigen Weiterbildung der Berufstätigen.

→ Foto: Adobe Stock

arbeiter ist von größter Wichtigkeit, um Hemmschwellen abzubauen. Es ist auch wichtig, dass die Inhalte und die Pädagogik ständig optimiert werden. Wir sind hier in der beruflichen Erwachsenenweiterbildung. Das braucht geeignete pädagogische Konzepte und Zugänge. Es sollte nicht unterschätzt werden, dass Mitarbeiter sehr intensiv in ihren Berufe eingebunden sind. Alle Unternehmen, mit denen wir zu tun haben, legen größten Wert auf Weiterbildung und geben den Mitarbeitern die notwendigen Freiräume. Immerhin darf ich hier für fast 300 KMU in der Bundesrepublik sprechen, mit denen wir regelmäßig im Austausch sind. *OpenDigiMedia* mit seinem bewusst digitalen Format erleichtert hier viele Dinge in der praktischen Umsetzung.

Wie hat sich die Corona-Pandemie auf die Weiterbildung ausgewirkt?

Pandemiebedingt ist die Nachfrage nach Online-Bildungsinhalten nach oben geschneilt, denn die Firmeninhaber – oftmals bei uns familiengeführte Betriebe – haben natürlich sofort festgestellt, wie wichtig jetzt die digitale berufliche Weiterbildung ist. Bewusst auf digitale Pädagogik ausgerichtete Angebote waren schon vor der Pandemie vorhanden. Die Kunst ist es, dass die pädagogischen Konzepte und Bildungsinhalte zu den gestandenen Berufstätigen passen. *OpenDigiMedia* hat das für den Industriebereich und Industrie 4.0 exzellent umgesetzt.

Und das ist ein Kriterium, warum Sie das Projekt den KMU anbieten?

Genau. Keiner kann alle Angebote im Bereich der beruflichen Weiterbildung vollständig überblicken. Das maßt sich *LNI* jedenfalls nicht an. Ich selbst habe *OpenDigiMedia* als ein gut durchdachtes Konzept kennengelernt und lege es wirklich gerne den KMUs ans Herz. Gerade jetzt in der Pandemiezeit fügt sich das Format gut in die vermehrte Bildschirmarbeit ein. Eine flexible Zeiteinteilung ist hier möglich und das passt zur Weiterbildung der Mitarbeiter in Richtung Digitalisierung und Industrie 4.0.

Welche KMU sind denn beim LNI besonders engagiert?

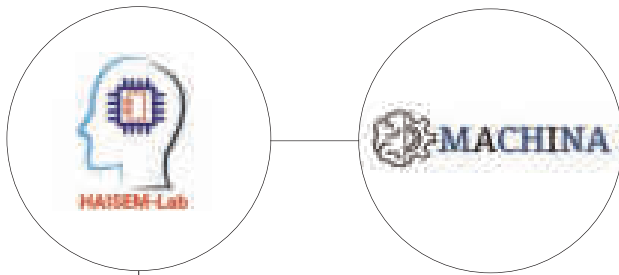
Im besonderen Fokus sind Familienunternehmen, die oftmals nur eine kleine akademisch ausgebildete Mitarbeiterzahl haben. Diese Unternehmen haben natürlicherweise eine gewisse Hemmschwelle beim Betreten universitärer Labore. An dieser Stelle bricht *LNI* das Eis und öffnet Wege in die genannten Testzentren für Industrie 4.0.

Fällt es den KMU eigentlich leicht, das Weiterbildungsangebot wahrzunehmen?

Es ist für produzierende KMU immer noch eine gewisse Herausforderung, den Mitarbeitern Online-Schulungsprogramme nahezubringen. Nicht jeder Mitarbeiter hat einen eigenen Bildschirmarbeitsplatz zur Verfügung. Hier ist der Unternehmer gefordert. Im Alltag des Unternehmens ist das eine Herausforderung, aber kein Grund, den Kopf in den Sand zu stecken, sondern ganz bewusst das Thema anzugehen. Schritt für Schritt. ¶

→ <https://lni40.de>

→ www.opendigimedia.de



KI-QUALIFIKATIONSANGEBOTE FÜR DIE INDUSTRIE

Wissenstransfer in der Pandemie sichern

In Deutschland interessieren sich immer mehr Unternehmen für künstliche Intelligenz (KI). KI ist dabei, nicht nur technische Systeme und die zugehörigen Prozesse zu revolutionieren, sondern auch das Berufsfeld von Ingenieuren und Technikern zu verändern. Um KI-Systeme entwickeln, anpassen, anwenden und warten zu können, müssen Unternehmen ihre Mitarbeiter also entsprechend qualifizieren.

Mit dem KI-Qualifizierungsprogramm *Applied Machine Learning Academy* unterstützt das L3S Ingenieure und Techniker aus der Wirtschaft beim Einstieg in das Thema KI. Bisher hat die *Academy* bundesweit über 500 Interessenten aus 200 Unternehmen erreicht. Das Programm bündelt das Angebot aus mehreren Projekten mit unterschiedlichen Schwerpunkten – zur Zeit *HAISEM-Lab*, *KI-Trainer* und *MACHINA*.

Um den aktuellen Herausforderungen der Berufswelt gerecht zu werden, entwickeln die Projektmitarbeiter am L3S zunehmend Webinare und Hybridveranstaltungen.

KURSE ZU KI-HARDWARE

Im *HAISEM-Lab* geht es nicht nur um erforderliche Kompetenzen auf dem Gebiet der KI-Methoden, sondern auch um Hardware-basierte KI. Die immer komplexer werdenden KI-Modelle beanspruchen in der Regel 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 (wie GPUs, FPGAs, ASICs oder TPUs). Da KI-Modelle auf Spezial-Hardware viel effizienter und schneller berechnet werden können, laufen die immer komplexer werdenden Anwendungen sogar auf mobilen Endgeräten. Zum kostenfreien Angebot des *HAISEM-Lab* gehören die hardwarefokussierten Kurse *FPGA-Hardwarearchitekturen für KI* und *Beschleunigung von KI-Anwendungen mit Tensor Processing Units*, aber auch die Grundlagenkurse *Optimierung von KI-Anwendungen*, *Angewandte Zeitreihenanalyse* und *Reinforcement Learning*.

Auf dem YouTube-Kanal des HAISEM-Lab erhalten Interessierte Einblick in das virtuelle Kursangebot.

→ Foto: Adobe Stock / Screenshot: L3S

HILFE FÜR EINSTEIGER

Auch das Projekt *KI-Trainer* unterstützt den Mittelstand bei Fragen zur künstlichen Intelligenz. Drei KI-Trainer des Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrums Hannover gehen direkt in die Unternehmen und bieten Informationsgespräche und Schulungen in Form von Webinaren an. Sie geben kostenlos und unabhängig einen ersten Überblick über künstliche Intelligenz und wollen Fach- und Führungskräften die Scheu vor dem Thema nehmen. Zum fehlenden Fachwissen kommt nämlich noch ein weitere Hürde: die Herausforderung, im eigenen Unternehmen Bereiche zu identifizieren, die vom Einsatz von KI-Methoden profitieren können. Mit Vorträgen, Roadshows, Firmengesprächen und Schulungen unterstützt das Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrum Hannover kleine und mittlere Unternehmen, um über die Potentiale der künstlichen Intelligenz zu informieren, Beschäftigte zum Themenbereich zu qualifizieren und vor Ort konkrete KI-Projekte anzustoßen. Hinter dem Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrum stehen neben dem L3S das *Produktionstechnische Zentrum (PZH)* der *Leibniz Universität Hannover* und das *Institut für Integrierte Produktion Hannover (IPH)*.

EUROPAWEITES ANGEBOT

Die rasante Expansion des maschinellen Lernens (ML), insbesondere in datengetriebenen Branchen wie Banken oder Einzelhandel, treibt die Nachfrage nach entsprechend qualifizierten IT-Fachkräften in der gesamten EU in die Höhe. Allerdings hinkt das Angebot der Nachfrage stark hinterher. Mit dem Projekt *MACHINA* wird das L3S nun sein Qualifizierungsangebot ausdehnen und dem Fachkräftemangel europaweit entgegenwirken. Gemeinsam mit Partnern aus Griechenland, Frankreich, Italien und Rumänien werden ML-Spezialisten des L3S E-Learning-Module zu aktuellen Themen der KI in unterschiedlichen europäischen Sprachen entwickeln. Das Aus- und Weiterbildungsangebot soll sicherstellen, dass jetzige und zukünftige IT-Fachkräfte über die notwendigen ML-spezifischen Kompetenzen und übergreifenden Fähigkeiten verfügen, um auf die modernen Anforderungen am Arbeitsplatz reagieren zu können und in einem wettbewerbsfähigen, schnell wachsenden Bereich erfolgreich zu sein. ¶

→ <http://haisem-lab.de> → <https://ama-academy.eu>

→ <https://machina.univ-lyon1.fr>

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



KONTAKT:
Dr. Claudia Niederée
niederree@L3S.de

\\ Claudia Niederée ist Forschungsgruppenleiterin und Geschäftsführerin des L3S. Sie leitet unter anderem die KI-Qualifizierungsprojekte. \\



KONTAKT:
Raneen Younis M. Sc.
younis@L3S.de

\\ Raneen Younis ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt *MACHINA* der *Applied Machine Learning Academy*. \\

DIE ZAHL



CORONA BRINGT DEN
DIGITALISIERUNGSSCHUB:
VON INSGESAMT 7 MRD. EURO AUS DEM
DIGITALPAKT SCHULE SIND BIS ENDE 2020

1,363

**MILLIARDEN EURO
ABGEFLOSSEN ODER BEWILLIGT WORDEN.**

Beim Stichtag Ende Juni 2020 lag die
Summe erst bei 258 Millionen Euro.
(nach Angaben von Bund und Ländern)

AUSZEICHNUNG
Maren Awiszus, Frederik

Schubert und Bodo Rosenhahn, Forscher am L3S und am Institut für Informationsverarbeitung der Leibniz Universität Hannover, wurden auf der *International Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment (AIIDE)* mit dem *Best Student Paper Award* ausgezeichnet. Ihre Arbeit »TOAD-GAN: Coherent Style Level Generation from a Single Example« beschreibt ein Verfahren, mit dem Level für Videospiele generiert werden können. Wie das funktioniert, zeigten die Forscher am Beispiel von *Nintendos Super Mario Bros.* Sie verwenden dafür ein spezielles Verfahren des adversariellen



maschinellen Lernens, das im Gegensatz zu anderen Verfahren dieser Art keinen großen Datensatz benötigt. Ein einziges Level als Beispiel reicht aus, um neue Level im gleichen Stil zu generieren, die dank der Architektur beliebig groß sein können. Dabei werden die Strukturen, die den Stil ausmachen, gelernt und in der richtigen Skalierung beibehalten. Der Code des Projekts wurde im Rahmen der Konferenz evaluiert und auf Github veröffentlicht. Mit dem Programm kann jeder auf dem eigenen Rechner Level für *Super Mario Bros.* generieren und selbst spielen. ¶
→ <https://github.com/mawiszus/toad-gui>

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
→ *vergriffen*

Maschinelles Lernen
→ *vergriffen*

Digitale Bildung
→ *einzelne Exemplare bestellbar*

Mobilität von morgen
→ *bestellbar*

Big Data in der Medizin
→ *bestellbar*

Intelligente Produktion
→ *bestellbar*

Künstliche Intelligenz
→ *bestellbar*

Innovationen, Krisen, Startups
→ *bestellbar*

Sicherheit, Datenschutz, Ethik
→ *bestellbar*

Sonderausgabe Startup
→ *bestellbar*

Digitales Lernen
→ *bestellbar*

Die Binaire 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 Nejdl
Geschäftsführender Direktor

REDAKTION:

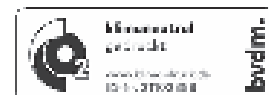
Dipl.-Geogr. Susanne Oetzmann
E-Mail: Oetzmann@L3S.de

KONZEPT & DESIGN:

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

DRUCK:

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



BILDQUELLEN:

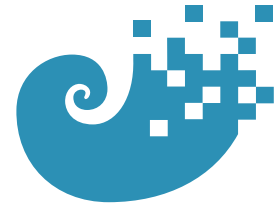
Forschungszentrum L3S,
wenn nicht anders vermerkt.

Titelbild-Illustration:

Falko Lohrenscheit

www.L3S.de



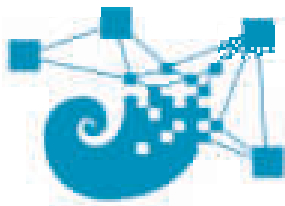


IIP-Ecosphere

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.