

Wissen und Innovationen  
aus niedersächsischen  
Hochschulen

2 | 2020

## Technologie-Informationen



# Leben mit künstlicher Intelligenz

### **Künstliche Kreativität**

Von Urhebern und  
Schutzrechten  
→ Seite 6

### **Technik und Ethik**

Intelligente Systeme  
in der Demenzpflege  
→ Seite 8

### **Textilindustrie**

Transparente Produktion  
dank digitaler Technologien  
→ Seite 14

### **Netzwerke**

KI vernetzt Haus,  
Verkehr und Energie  
→ Seite 24



**Niedersachsen**

## Inhalt

Technologie-Informationen 2 | 2020  
 Leben mit künstlicher Intelligenz

- 3 Aktuelles
- 4 Scheinwelten
- 6 Künstliche Kreativität –  
 von Urhebern und Schutzrechten
- 7 Bilderarchiv – KI verschafft die Übersicht
- 8 Technik und Ethik –  
 intelligente Systeme in der Demenzpflege
- 10 Nierentransplantation –  
 Abstoßung mittels KI frühzeitig erkennen
- 11 Was darf ich essen?  
 Die App zur Lebensmittelintoleranz
- 12 Intelligente Prothesen –  
 drehen und wenden wie man will
- 13 Maschinelles Lernen –  
 effizient durch Design-Automatisierung
- 14 Transparente Textilproduktion dank  
 digitaler Technologien
- 16 KI reduziert Retouren im Online-Modehandel
- 17 Vom digitalen Kassenbon  
 zum automatisierten Haushaltsbuch
- 18 Franqbox – diskretes Feedback in Echtzeit
- 19 Online-Marketing – digital und intelligent
- 20 Künstliche Intelligenz optimiert Logistikprozesse
- 22 Transportsysteme –  
 selbstlernend durch Schwarmintelligenz
- 23 Künstliche Intelligenz für eine  
 nachhaltige Landwirtschaft
- 24 Künstliche Intelligenz vernetzt Haus,  
 Verkehr und Energie
- 25 Virtuelle Assistenten vereinfachen  
 Wartung in Windparks
- 26 Zukunftslabore fördern Digitalisierung,  
 Transfer und Dialog

Die Technologietransferstellen der niedersächsischen Hochschulen erleichtern insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen sowie öffentlichen Einrichtungen den Zugang zu Forschung und Entwicklung. Bei Fragen oder Kontaktwünschen wenden Sie sich bitte an die Transferstelle in Ihrer Region. Ihre Ansprechpartner finden Sie auf der vorletzten Seite der Technologie-Informationen.



## Liebe Leserinnen und Leser,

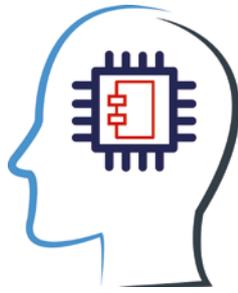
Suchmaschinen, Sprachübersetzer, Kundenportale, Diagnosesysteme, Fertigungsroboter ... – die Liste der Anwendungsgebiete von künstlicher Intelligenz (KI) ist lang und steht doch erst am Anfang. Keine technologische Innovation hat sich in den vergangenen zehn Jahren so rasant entwickelt wie dieses Teilgebiet der Informatik. Aber wird KI unser Leben zum Besseren entwickeln? Oder beschleunigt sie die Wachstumsmuster der Vergangenheit, jenseits ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit?

Forscherinnen und Forscher der niedersächsischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen beschäftigen sich mit dem Einfluss von KI auf unser Leben. In dieser ti-Ausgabe zeigen sie ganz konkret, wie der Einsatz von intelligenten Technologien im Gesundheitswesen, in der Logistik oder auch beim täglichen Einkauf unser Leben sicherer, komfortabler oder auch nachhaltiger gestalten kann. Dabei scheuen sie nicht den Diskurs, werfen ethische Fragen auf, beleuchten Machbares und Grenzen. Genau diese offene Diskussion und das aktuelle Bestreben, intelligente Verfahren nicht nur performanter, sondern auch transparenter zu machen, sind nötig, um die Akzeptanz von künstlicher Intelligenz zu fördern. Das erst ermöglicht unserer Gesellschaft einen selbstbestimmten, verantwortungsvollen Umgang mit dem neuen „mächtigen Werkzeug der KI“.

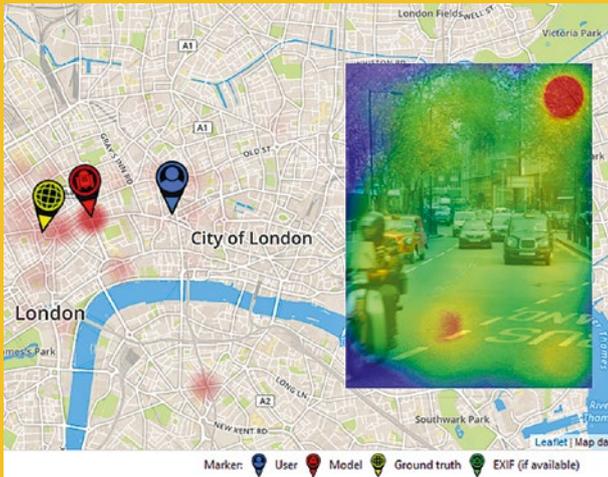
Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Kennenlernen der spannenden Projekte dieser ti-Ausgabe. Ich hoffe, sie sind eine Quelle der Inspiration und zudem Anstoß für neue Diskurse.



**Prof. Dr. rer. nat. Oliver Zielinski**  
 Zentrum für Marine Sensorik, Universität Oldenburg,  
 und DFKI-Labor Niedersachsen



# Aktuelles



## Webtipp!

### Aufnahmeort raten – Mensch gegen Maschine

Eine Straßenszene in einer großen Stadt, ein rotes und ein schwarzes Taxi: Wo könnte das sein? Bei der Geolocation Estimation treten Mensch und Maschine gegeneinander an und schätzen, wo das Foto aufgenommen wurde. Das Ergebnis: London, Covent Garden. Meist gewinnt der Computer – dank künstlicher Intelligenz. Das innovative Verfahren zur Lokalisierung des Aufnahmeortes von Fotos hat die Forschungsgruppe Visual Analytics der TIB – Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften entwickelt. Die Leitung hat Prof. Dr. Ralph Ewerth vom Forschungszentrum L3S und vom Institut für Verteilte Systeme der Leibniz Universität Hannover inne. Ein maschinelles Lernverfahren auf Basis neuronaler Netze nutzt neben geografischen Merkmalen zusätzlich kontextbezogene Informationen der abgebildeten Szene. Das sind zum Beispiel architektonische Details in Stadtimpressionen, Pflanzen und Tiere in Naturaufnahmen. Probieren Sie es selbst einmal aus!

➔ <https://labs.tib.eu/geoestimation>

## KI-Qualifizierung für den Mittelstand

### KI-Hardware entwickeln und anwenden

Modelle der künstlichen Intelligenz (KI) und des maschinellen Lernens werden immer komplexer. Sie laden und verarbeiten riesige Datensätze, beanspruchen sehr viel Energie und Leistung. Das erfordert spezielle Computerarchitekturen und Hardware – und das nötige Know-how für die Entwicklung und Anwendung. Doch das fehlt insbesondere vielen kleinen und mittleren Unternehmen.

Hilfe kommt von den Hochschulen: Das KI-Qualifizierungsprojekt HAISEM-Lab bietet ab 2020 ein- bis zweitägige Kurse speziell für Mitarbeitende mittelständischer Unternehmen an. Projektpartner sind das L3S und das Institut für Mikroelektronische Systeme der Leibniz Universität Hannover sowie die Arbeitsgruppe Software Systems Engineering der Universität Hildesheim. Gemeinsam vermitteln sie den Teilnehmenden grundlegende KI-Kompetenzen und Methoden, um KI-Beschleuniger auf verschiedenen Hardwareplattformen wie GPUs, FPGAs und TPUs zu entwickeln und anzuwenden. Der Kurs legt besonderen Wert auf die Praxis.

- HAISEM-Lab
- Dr. Sergej Zerr
- [szerr@L3S.de](mailto:szerr@L3S.de)
- <http://haisem-lab.de>

## Mit KI zur personalisierten Medizin

### Internationales Leibniz-Zukunftslabor

Präzisere Diagnosen, individuellere Therapien, auf einzelne Patientinnen und Patienten abgestimmte Medikamente – das ist das Ziel des Internationalen Leibniz-Zukunftslabors Künstliche Intelligenz (LeibnizKILabor). Spitzenforscher aus Australien, Neuseeland, Singapur, Indien und den USA arbeiten ab Sommer 2020 am Forschungszentrum L3S gemeinsam mit renommierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Leibniz Universität Hannover und der Medizinischen Hochschule Hannover sowie ihren europäischen Partnerinstituten an aktuellen Themen der künstlichen Intelligenz und ihrer Anwendung in der personalisierten Medizin. Das LeibnizKILabor wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) über drei Jahre gefördert.

Ein Beispiel für ein derzeit bereits laufendes Projekt ist die Entwicklung von Prädiktionsmodellen. Diese sollen den individuellen Hörerfolg mit einem Cochlea-Implantat unter Einbeziehung der relevanten Daten mit hoher Genauigkeit vorhersagen.

- Forschungszentrum L3S
- Prof. Dr. Wolfgang Nejdl
- [nejdl@L3S.de](mailto:nejdl@L3S.de)
- [www.leibniz-ai-lab.de](http://www.leibniz-ai-lab.de)



Rekonstruktion von Realität: Das TRON-Labor simuliert die optische Navigation bei Landeanflügen auf Mondmissionen; Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Bremen

## Prolog

# Scheinwelten

Rekonstruktion von Realität ist ein vielfältiges Phänomen, das Wissen für die reale Welt generiert. Die prämierte Foto-Reportage „simili modo“ von Daniel Niedermeier und Jan Staiger stellt diese Scheinwelten dar. Sie ist auch beim Lumix Festival für jungen Bildjournalismus 2020 an der Hochschule Hannover gezeigt worden.

Estanks zur Entwicklung von Schiffsrümpfen in Hamburg; ein RealCare-Baby, das Jugendliche eine „echte“ Elternschaft erfahren lässt; Simulationen zu Mondmissionen im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt: In Scheinwelten und Laboren wird die Realität geprobt, Fehlervermeidung ist die oberste Prämisse. Die Fotojournalisten Daniel Niedermeier und Jan Staiger, die an der Hochschule Hannover studieren, zeigen isolierte Systeme als Schnittstellen zwischen Natürlichkeit und Modifizierung, die Gesetzmäßigkeiten nachahmen.

Die fotografische Darstellung funktioniert als weiteres Duplikat, das den Betrachtenden erneut den vagen Begriff von Wirklichkeit suggeriert. Sie verweist auf die sich stetig



Eine vage Wirklichkeit: Das RealCare-Baby verschafft Jugendlichen eine realistische Erfahrung von Elternschaft; Universität Fribourg, Schweiz.

verändernden Bildwelten und die darüber angeeigneten Sehgewohnheiten. Das Spektrum dieser Imitationen zieht sich durch verschiedenste gesellschaftliche Bereiche: In der Industrie, Sicherheits-, Medizin- und Unterhaltungsbranche werden die Weichen gestellt für Veränderungen und Fortschritte, deren Auswirkungen die Gesellschaft auf lange Sicht spüren wird.

#### **Hochschule Hannover**

- Daniel Niedermeier und Jan Staiger
- [www.hs-hannover.de](http://www.hs-hannover.de)
- [www.lumix-festival.de](http://www.lumix-festival.de)

**»Die rekonstruierte Welt spuckt kein Produkt aus; diese wird erst in der realen Welt aktiviert und trägt dort Früchte.«**



Wer hat es gemalt – Mensch oder Maschine?

Das „Portrait d’Edmond de Belamy“ hat eine künstliche Intelligenz erstellt. Der zugrundeliegende Algorithmus wurde von Künstlern und Programmierern des Kollektivs Obvious programmiert. Die Arbeit wurde 2018 im Auktionshaus Christie’s in London für über 400.000 Dollar versteigert. Die Signatur ist eine Zeile aus dem Algorithmus.

## Künstliche Kreativität – von Urhebern und Schutzrechten

Die Urheberrechte an einem Roman, Bild oder Musikstück liegen bei den Menschen, welche die Werke geschaffen haben. Doch wer hat die Schutzrechte inne, wenn künstliche Intelligenz ein „künstlerisches“ Werk erschaffen hat? Prof. Tim Dornis von der Leuphana Law School fordert gesetzliche Regeln und Schutzrechte.

Verfahren der künstlichen Intelligenz (KI) und Algorithmen fallen zunehmend dadurch auf, dass sie kreative Werke schaffen. Zum Beispiel stellte ein Algorithmus von Huawei Franz Schuberts Sinfonie in h-Moll, die „Unvollendete“, fertig. KIs schufen Bilder wie „Edmond de Belamy“ und „The Next Rembrandt“. Wirtschaftlich bedeutend sind daneben vor allem KIs, die Texte schreiben, etwa in der Sport-, Wetter- und Börsenberichterstattung. Doch die Frage der Rechte-Inhaberschaft an den Produkten ist keineswegs geklärt. „Angesichts der stetig wachsenden Intelligenz und Produktivität von Robotern sowie des enormen ökonomischen Potenzials derartiger KI birgt das Fehlen gesetzlicher Regeln erhebliches Konfliktpotenzial“, warnt Prof. Tim Dornis.

Der Rechtswissenschaftler untersucht an der Leuphana Law School den Umgang mit emergenten Produkten – das sind von KI autonom geschaffene Werke. „Zum jetzigen Zeitpunkt kann nur geschützt werden, was aus einem menschlich-kreativen Prozess heraus entsteht“, beschreibt Tim Dornis das juristische Problem. „Das Urheberrecht geht davon aus, dass Kreativität eine natürliche Eigenschaft ist und als solche nur menschlich sein kann.“ Demzufolge ist ein von einer künstlichen Intelligenz erschaffenes Produkt gemeinfrei und kann grundsätzlich von jedermann frei benutzt und verwertet werden.

Dieses Ergebnis lässt sich auf die grundlegendere Annahme zurückführen, dass auch nur Menschen tatsächlich „intelligent“ sein können. Dieser Prämisse hält der Rechtswissenschaftler entgegen, dass „autonome KI-Verfahren de facto kreativ tätig sind, weil die Ergebnisse von menschlichen Werken meist nicht zu unterscheiden sind“. Die Unsicherheit bei der Beurteilung spiegelt sich auch in der Rechtsanwendung: Gerichte werden in diesen Fällen sehr wahrscheinlich zugunsten der Gemeinfreiheit entscheiden. Wie könnte nun eine Lösung aussehen? Tim Dornis plädiert für ein Umdenken: „Wenn wir Kreativität nicht mehr ausschließlich an den Menschen knüpfen, wäre der Weg frei, das Recht anzupassen. Dann ließe sich ein Schutz für emergente Werke – etwa zugunsten der Programmierer oder Nutzer der KI – einrichten.“

### Forschung

#### Leuphana Law School Fakultät Wirtschaftswissenschaften

- Prof. Dr. Tim W. Dornis
- [tim.dornis@leuphana.de](mailto:tim.dornis@leuphana.de)
- <https://yjolt.org/ai-creativity-emergent-works-and-void-current-copyright-doctrine>

# Bilderarchiv – KI verschafft die Übersicht

Mit digitalen Kameras und Smartphones ist es heutzutage möglich, mühelos und fast überall Bilder aufzunehmen. Die schnell wachsenden persönlichen Fotosammlungen verwandeln sich oft in ein unüberschaubares Archiv, das sich nur noch schwer nutzen lässt. Das Oldenburger Forschungsinstitut OFFIS wendet Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) an, um Bilder automatisch zu bewerten und vorzuschlagen.

**D**igitale Fotografie und insbesondere die Verbreitung von Smartphones haben unsere Art und Weise des Fotografierens stark beeinflusst. Zum Beispiel vermischen sich private Fotos auf dem Smartphone mit praktischen Aufnahmen wie Einkaufszettel, handschriftliche Notizen, Adressen oder auch die Nummer des Stellplatzes in einem großen Parkhaus. Eine andere typische Herausforderung ist die Frage, welche der vielen Bilder eines Urlaubes so schön und ästhetisch sind, dass sie unbedingt in einem Fotoalbum gedruckt werden sollten. Am OFFIS, dem Institut für Informatik in Oldenburg, werden verschiedene Ansätze verfolgt, um persönliche Bildersammlungen so aufzubereiten, dass die eingefangenen Erinnerungen wieder erlebbar werden.

Hierzu trainieren die Forschenden Convolutional Neural Networks (CNNs) mit dem Ziel, die Fotos in den persönlichen Bildersammlungen automatisch zu bewerten und zu kennzeichnen. Das ist eine KI-Methode mit mehrschichtigen, „tiefen“ Strukturen. Durch diese Bewertungen lässt sich die Auswahl von schönen Bildern für Fotodienste wie Alben oder Grußkarten vereinfachen. Die dafür verwendete CNN-Methode lernt aus annotierten Datenmengen, wie Menschen Bilder bewerten, zum Beispiel als praktisch oder als persönlich

wertvoll und ästhetisch. Informationen wie die Anzahl der Personen, das gesamte Stimmungsbild, die Umgebung der Aufnahme und die Ästhetik der Bilder können dadurch mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit erfasst und für die intelligente Auswahl und für Vorschläge verwendet werden.

Seit vielen Jahren erweist sich die Kooperation von OFFIS, als Vertreter der Forschungswelt, und dem Oldenburger Unternehmen CEWE, als Vertreter der Fotodienste, als sehr fruchtbar. Durch die enge Zusammenarbeit orientieren sich die Forschungsfragen eng an den Problemen und Themen aus der Praxis. Das OFFIS unterstützt mit dieser Partnerschaft den schnellen Transfer von anwendungsorientierter Forschung in die kommerzielle Nutzung in intelligenten Fotodiensten.

## Technologieangebot

### OFFIS – Institut für Informatik, Oldenburg

- Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann
- [susanne.boll@offis.de](mailto:susanne.boll@offis.de)
- Dr.-Ing. Larbi Abdenebaoui
- [arbi.abdenebaoui@offis.de](mailto:arbi.abdenebaoui@offis.de)
- [www.offis.de](http://www.offis.de)

Wie finde ich das passendste Bild in meinem Archiv? Verfahren des maschinellen Lernens können bei der Suche helfen.





## Technik und Ethik – intelligente Systeme in der Demenzpflege

In der Demenzpflege sollen Monitoring- und Assistenzsysteme ein eigenständiges Leben der Betroffenen zuhause fördern. Sensoren erkennen gesundheitliche Probleme frühzeitig, robotische Assistenten entlasten Pflegende und Angehörige. Doch wie sind diese co-intelligenten Systeme moralisch zu bewerten? Werden sie individuell und gesellschaftlich akzeptiert? Forschende aus Oldenburg, Göttingen und Rostock gehen diesen Fragen auf den Grund.

Science-Fiction-Filme werfen zuweilen ethische Fragen auf, die bereits jetzt hochaktuell sind. In der Tragikomödie „Robot and Frank“ (USA 2012) erhält ein an Demenz erkrankter, ehemaliger Juwelendieb einen Service-roboter, der sich um ihn kümmern soll. Nach anfänglicher Ablehnung werden der alte Griesgram und der freundliche Roboter Freunde und sogar Komplizen bei Einbrüchen. Neue intelligente Technologien halten längst Einzug in die pflegerische Versorgung älterer Menschen mit Demenz und sollen ihnen ein selbstständiges Leben zuhause ermöglichen. Doch wie wirken sich intelligente Tracking-, Sensor- und Assistenzsysteme auf die Privatsphäre und Persönlichkeitsrechte der Betroffenen aus? Beeinträchtigen sie die Beziehung zu Angehörigen und das berufliche Selbstverständnis von Pflegekräften?

Solche Fragen untersuchen Forschende aus Ethik, Psychiatrie, Informations- und Ingenieurwissenschaften an den Universitäten in Oldenburg, Göttingen und Rostock. Die Universitätsmedizin Göttingen koordiniert das interdisziplinäre Verbundprojekt EIDEC, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird. „Die Ergebnisse sollen es Akteuren aus Forschung, Technik und Pflege ermöglichen, ethische und

soziale Anliegen bei der Entwicklung und dem Einsatz technischer Assistenzsysteme in der Demenzversorgung angemessen zu berücksichtigen“, fasst Prof. Dr. Mark Schweda die Projektziele zusammen. Der Medizinethiker von der Universität Oldenburg erforscht die Akzeptanz der smarten Assistenzsysteme bei Betroffenen, Pflegenden und Angehörigen und vor allem den Wert der Privatheit.

### Konflikte durch Überwachung

Die co-intelligenten technischen Systeme erlauben es, das Alltagsleben der Demenzerkrankten zu überwachen, zu analysieren und bei Bedarf zu unterstützen. Sensoren erkennen etwa Stürze oder gesundheitliche Probleme. Aus physiologischen Daten und Bewegungsmustern werden durch Algorithmen und künstliche Intelligenz Schlussfolgerungen über die Verfassung und Lage des Betroffenen gezogen, damit Betreuungspersonen situationsgerecht reagieren können. „Das mag einerseits meine Sicherheit erhöhen, doch andererseits wird mein Körper, mein Verhalten und Alltagsleben umfassend überwacht“, veranschaulicht Mark Schweda den Konflikt. „Dieser Eingriff in die Privatsphäre beschäftigt auch Pflegende und Angehörige.“

Neben dem Monitoring gibt es robotische Assistenzsysteme, die Pflegenden etwa beim körperlich belastenden Heben und Lagern von Patientinnen und Patienten unterstützen. Andere Systeme sollen demenzerkrankte Menschen bei täglichen Aktivitäten helfen, indem sie an Abläufe erinnern oder korrigierend eingreifen, zum Beispiel beim Händewaschen, Ankleiden oder Kochen. Es gibt sogar Systeme, die eher emotionale und soziale Funktionen bieten. Diese sprechen mit den Erkrankten, fördern und animieren sie zu Betätigungen. „Doch kann ein Roboter meine Bedürfnisse genauso sensibel erkennen wie ein Mensch?“, gibt Mark Schweda zu bedenken.

### Zuwendung in der Pflege sichern

Der Wissenschaftler geht der Frage nach, welche Veränderungen sich durch den Einzug smarter Technologien in zwischenmenschlichen Beziehungen ergeben können. „Bewirkt die technische Assistenz eine Entfremdung von

Gepflegten und Pflegenden oder Angehörigen? Wie wirkt sie sich auf das Vertrauen, die Zuwendung, Aufmerksamkeit und Verantwortung zwischen den Beteiligten aus?“ Die Forscherinnen und Forscher des Verbundprojektes arbeiten daran, dass Technik die emotional und sozial anspruchsvolle Sorge um Pflegebedürftige nicht gefährdet, sondern unterstützt und stärkt.

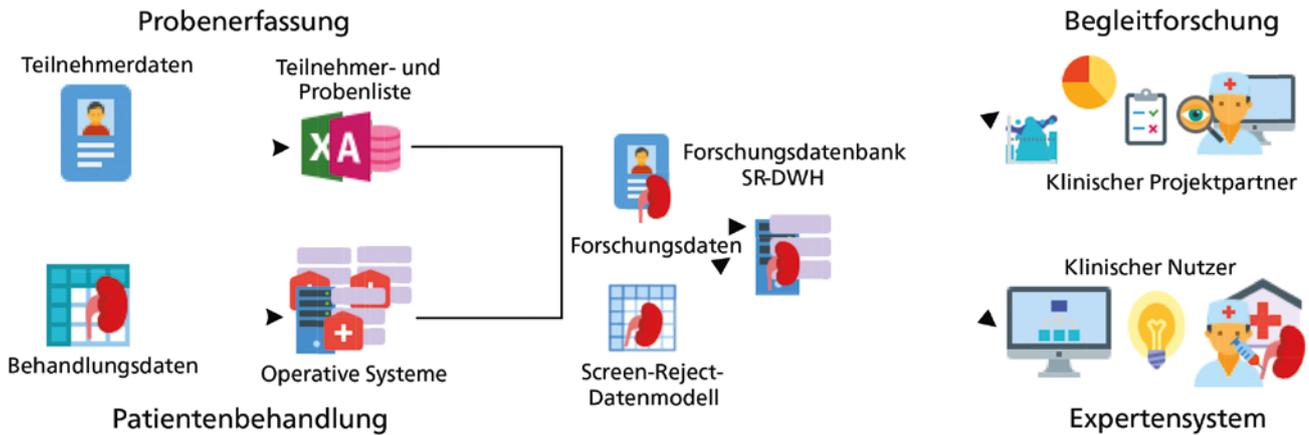
### Forschung

**Universität Oldenburg**  
**Department für Versorgungsforschung**  
**Abteilung Ethik in der Medizin**

- Prof. Dr. Mark Schweda
- [mark.schweda@uni-oldenburg.de](mailto:mark.schweda@uni-oldenburg.de)
- [www.demenz-assistenz.de/HOME/](http://www.demenz-assistenz.de/HOME/)
- [www.uol.de/medizinethik](http://www.uol.de/medizinethik)



Assistenzsysteme in der Pflege können unterstützend, aber auch verunsichernd wirken. Forschende arbeiten in einem interdisziplinären Verbundprojekt daran, dass Technik die emotional anspruchsvolle Sorge um Pflegebedürftige nicht gefährdet, sondern stärkt.



# Nierentransplantation – Abstoßung mittels KI frühzeitig erkennen

Das intelligente Datenbanksystem führt persönliche und medizinische Daten von Nierentransplantationspatienten zusammen, bereitet sie auf und unterstützt damit die ärztliche Behandlung und Genesung.

Transplantationen von Spendernieren sind riskante Eingriffe, da es nicht selten zu Abstoßungsreaktionen kommen kann. Damit Mediziner rechtzeitig eingreifen und den Verlust des Transplantats verhindern können, entwickelt die Hochschule Hannover ein intelligentes Datenbanksystem. Mithilfe künstlicher Intelligenz (KI) und maschineller Lernverfahren soll es die Diagnostik unterstützen.

Schwerwiegende Nierenerkrankungen treten mit dem demografischen Wandel immer häufiger auf. Infolgedessen wächst auch die Zahl der Patientinnen und Patienten, die eine Nierentransplantation (NTx) benötigen. Gleichzeitig ist eine relative Verknappung verfügbarer Spenderorgane zu befürchten. Vor diesem Hintergrund wird es in Zukunft noch bedeutsamer, Abstoßungsreaktionen rechtzeitig zu erkennen und einen frühzeitigen Verlust des Transplantats durch Gegenmaßnahmen zu verhindern.

Hierfür entwickeln Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Hochschule Hannover ein intelligentes Datenbanksystem. Dieses soll zeitkritische Diagnoseprozesse sowie die Analyse großer Datenmengen unterstützen. Konkret werden beispielsweise umfangreiche Befundtexte mithilfe künstlicher Intelligenz automatisiert aufbereitet. Das Verfahren ermöglicht es Ärztinnen und Ärzten, Schlüsselinformationen schneller zu erfassen.

Weiterhin verwendet das Forschungsteam maschinelle Lernverfahren, um in vorliegenden Falldaten Muster in Krankheitsverläufen zu entdecken. Darauf basierend lassen sich Vorhersagemodelle für zukünftige Patienten ableiten und Entscheidungsprozesse unterstützen. Als Voraussetzung hierfür entwickelt das Team ein semantisch interoperables Datenmodell: Dieses ermöglicht die Integration der verschiedenen Quell-Anwendungssysteme eines Krankenhauses und die Zusammenführung spezifischer Falldaten aus den Fachabteilungen.

Das von der Hochschule Hannover verantwortete Projekt Screen-Reject ist eines von drei Teilprojekten in einem Forschungsverbund mit der Leibniz Universität Hannover sowie der Medizinischen Hochschule Hannover. Das entwickelte Datenbanksystem unterstützt hierbei die Entwicklung eines neuartigen Diagnostikums, das frühzeitig Abstoßungen bei NTx-Patienten feststellen soll. Das Projekt wird vom europäischen Fonds für regionale Entwicklung finanziert und endet voraussichtlich Ende 2020.

Die Hochschule Hannover führt als Hochschule für angewandte Wissenschaften und Mitglied im Zukunftslabor Gesundheit des Zentrums für digitale Innovation Niedersachsen (siehe Seite 26), gefördert von der VolkswagenStiftung, Kooperationsprojekte insbesondere mit Unternehmen der Gesundheitswirtschaft durch.

## Forschung

### Hochschule Hannover Abteilung Information und Kommunikation

- Prof. Dr.-Ing. Oliver J. Bott
- Matthias Katzensteiner, M. A.
- Maximilian Zubke, M. Sc.
- Nina Schewe, M. A.
- [oliver.bott@hs-hannover.de](mailto:oliver.bott@hs-hannover.de)
- <http://screen-reject.f3.hs-hannover.de>

# Was darf ich essen? Die App zur Lebensmittelintoleranz

Menschen mit einer Lebensmittelintoleranz sind allgemein sehr eingeschränkt in der Auswahl von Produkten. Ihnen ermöglicht die kostenlose App des Start-up TIOLI, Erfahrungen auszutauschen. Mithilfe eines selbstlernenden Systems werden sie personalisierte Ernährungsempfehlungen und nutzerbasierte Produktbewertungen erhalten. Die App soll auch als Ernährungstagebuch dienen und medizinische Daten dokumentieren.

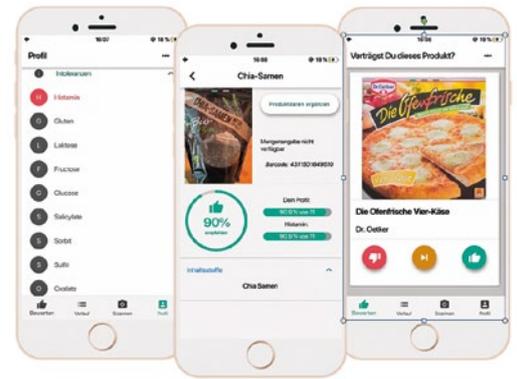
Von Christina Amrhein-Bläser

Welches Lebensmittel darf ich essen? Vor dieser schwierigen Frage stehen Menschen mit einer Lebensmittelintoleranz jeden Tag. In der Regel erhalten sie Listen mit unbekömmlichen Lebensmitteln und Inhaltsstoffen online oder in der Arztpraxis. Allerdings widersprechen sich diese Listen oft, sind veraltet oder zu unpräzise. Korrelationen von Inhaltsstoffen und Intoleranzen sind nicht immer eindeutig, Personen mit Laktoseintoleranz können womöglich ein Produkt mit nur geringen Milchmengen problemlos vertragen. Das Start-up TIOLI will das Leben der Betroffenen verbessern, ihnen die Produktauswahl erleichtern und die medizinische Behandlung unterstützen.

Das Gründungsteam entwickelt die TIOLI-App an der Technischen Universität Braunschweig, gefördert durch ein EXIST-Stipendium. Mit der aktuellen Version können Anwender ein eigenes Unverträglichkeitsprofil erstellen, Produkt-Barcodes scannen oder alternativ Produkte über eine Textsuche finden sowie Nahrungsmittel bewerten. Basierend auf dem eigenen Profil zeigt die App an, wie viel Prozent der anderen Nutzer mit dem gleichen Profil das Müsli oder die Pizza vertragen haben. Der Anwender kann weitere Informationen zum gescannten Nahrungsmittel wie Inhaltsstoffe aufrufen und fehlende Angaben ergänzen. Um die derzeitige statistische Bewertung zur Verträglichkeit künftig zu personalisieren, entwickelt und integriert das Start-up ein selbstlernendes System.

Die App ermöglicht es auch, Produkte und Bewertungen zu kommentieren, was den Austausch in der Community fördert. Zudem plant das Gründungsteam eine neue Form des Ernährungstagebuchs. Hier können die Betroffenen die konsumierten Produkte inklusive aller Inhaltsstoffe schnell einscannen und mit Symptombangaben speichern. So erhalten sie mehr Sicherheit bei der Ernährung und sparen zudem noch Zeit bei der Dokumentation. Ärzte erhalten wiederum übersichtlich aufbereitete Daten zur weiteren Analyse und Diagnose und können Ernährungsempfehlungen ableiten.

Das Start-up TIOLI will das Leben mit Lebensmittelintoleranz vereinfachen: Thomas Kimmel (von links), Ira Šarić-Ormuž und Alexander Schacht.



Mit der TIOLI-App profitieren Menschen mit Lebensmittelintoleranz von den Erfahrungen anderer Nutzer. Sie können Informationen zu gescannten und gesuchten Produkten aufrufen oder eigene Bewertungen abgeben.

Eine Herausforderung sehen die jungen Gründer darin, dass die Nutzer den Handlungsempfehlungen vertrauen – insbesondere wenn die Produktbewertung nicht der Erwartungshaltung entspricht. Daher legt das Team großen Wert auf eine verständliche und transparente App-Kommunikation mit den Nutzern sowie eine offene Zusammenarbeit mit Ernährungsberatern und Ärzten.

## Praxis

**Technische Universität Braunschweig**  
**Institut für Informationssysteme**  
**Start-up TIOLI**

→ Ira Šarić-Ormuž

→ ira@tioli.team

→ <https://www.tioli-app.com/>



# Intelligente Prothesen – drehen und wenden, wie man will

Pausenlos bewegen wir unsere Hände intuitiv, öffnen und schließen sie oder greifen etwas. Menschen mit Handprothesen sind da sehr viel eingeschränkter. Typischerweise erlaubt eine Prothesensteuerung nur eine einzelne Funktion zu einer Zeit. Forscher der Universitätsmedizin Göttingen haben eine selbstlernende Steuerung für elektrische Handprothesen entwickelt, die Patienten natürlichere Bewegungen ermöglicht.

**M**otorisierte Handprothesen sind mittlerweile Stand der Technik zur Versorgung von Amputationen an der oberen Extremität. Typischerweise steuern sie jedoch nur eine einzelne Funktion zur gleichen Zeit. So kann die Prothese entweder geöffnet oder gedreht werden, nicht aber beides gleichzeitig, so wie wir es von gesunden Händen gewohnt sind. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Applied Rehabilitation Technology Lab (ART – Lab) an der Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie und Plastische Chirurgie der Universitätsmedizin Göttingen haben nun ein intelligentes Verfahren entwickelt und im Alltag getestet: Dieses erlaubt es, mehrere Funktionen der Hand, zum Beispiel greifen und drehen, gleichzeitig und unabhängig voneinander auszuführen.

Dazu nehmen acht im Prothesenschaft integrierte Elektroden die schwachen elektrischen Signale der Muskulatur im Armstumpf auf, verstärken und senden sie an einen benachbarten Mikrocontroller. Ein Algorithmus des maschinellen Lernens interpretiert diese Signale. Er wurde zuvor auf den jeweiligen Patienten trainiert. Daher kann er dessen Intention aus den acht Signalen ableiten und entsprechende Steuersignale an die Prothesenmotoren schicken. Der neu entwickelte Prototyp erkennt dabei nicht nur die Art der Funktion, sondern auch die vom Patienten gewünschte Geschwindigkeit der Bewegung – und zwar unabhängig für jede der beteiligten Funktionen. So ist es nun beispielsweise möglich, die Hand langsam zu drehen und gleichzeitig schnell zu öffnen.

Drehen, öffnen, werfen – dank einer intelligenten Steuerung können neuartige Handprothesen mehrere Funktionen gleichzeitig ausführen.

In einer Studie, die im Wissenschaftsmagazin *Science Robotics* veröffentlicht wurde, konnten die Göttinger Forschenden die Zuverlässigkeit ihres Verfahrens an fünf Personen mit Amputation oder angeborener Fehlbildung im Unterarmbereich zeigen. Inzwischen hat das Team des ART-Labs die Alltagstauglichkeit der intelligenten Steuerung auch in einer Langzeitstudie über zwei Monate im gewöhnlichen Alltag bewiesen. Außerdem hat es das Verfahren unter den extremen Bedingungen des Cybathlons, einer Art Olympiade der Prothesenträger, getestet. Bei der Entwicklung arbeiteten die Forschenden unter anderem mit dem Prothesenhersteller Otto Bock zusammen und sind auch für weitere Kooperationspartner in diesem Bereich aufgeschlossen.

## Forschung

**Universitätsmedizin Göttingen  
Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie  
und Plastische Chirurgie  
Applied Rehabilitation Technology Lab (ART – Lab)**

- Dr. Janne Hahne
- [janne.hahne@med.uni-goettingen.de](mailto:janne.hahne@med.uni-goettingen.de)
- Prof. Dr. med. Arndt Schilling
- [arndt.schilling@med.uni-goettingen.de](mailto:arndt.schilling@med.uni-goettingen.de)
- [www.cuop-umg.de](http://www.cuop-umg.de)





# Maschinelles Lernen – effizient durch Design-Automatisierung

Die neuesten Durchbrüche im maschinellen Lernen (ML) haben die Anzahl möglicher Anwendungen enorm gesteigert: Sie revolutionieren die industrielle Fertigung und Medizintechnik, fördern smarte Lernangebote oder den Kampf gegen den Klimawandel. Forschende in Hannover entwickeln automatisierte ML-Verfahren, damit sie auch für Mittelständler wirtschaftlich anwendbar sind.

**T**echnologien aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz (KI) unterstützen uns seit Jahren bei vielen industriellen und gesellschaftlichen Aufgaben. Dabei konzentriert sich die Entwicklung neuer KI-Anwendungen und deren Erforschung zunehmend auf wenige, große IT-Unternehmen. Nur diese können sich im Wettbewerb um die wenigen KI-Experten auf dem Jobmarkt behaupten. Um künstliche Intelligenz auch für kleine und mittlere Unternehmen zugänglich zu machen, forscht ein Team unter Prof. Marius Lindauer am Institut für Informationsverarbeitung der Leibniz Universität Hannover an Methoden, die KI möglichst einfach für die breite Masse anwendbar machen. Seine Lösung: automatisiertes maschinelles Lernen (AutoML).

Maßgebend für den Erfolg von KI-Anwendungen ist deren Design, das Experten bislang manuell optimieren. Dieser Prozess ist sehr zeitaufwändig und fehleranfällig, denn Anwender müssen viele Entscheidungen über Algorithmen, Prozesstechniken und Architekturen von neuronalen Netzen treffen. AutoML-Systeme unterstützen diese Entscheidungsfindung. Sie finden heraus, wann welche Verfahren mit welchen Einstellungen gut funktionieren. Die Konfiguration per Knopfdruck unterstützt Entwickler, KI für neue Aufgaben und auf neuen Datensätzen effizient anzuwenden. Dadurch wird KI demokratisiert und das Potenzial für Mittelständler freigesetzt. Es vereinfacht die Ausbildung von KI-Entwicklern und kann Berührungspunkte in der Bevölkerung abbauen.

Zu den größten Herausforderungen zählt zum einen die Effizienz solcher Systeme, damit diese auch wirtschaftlich anwendbar sind. Zum anderen sollten Anwender davor bewahrt werden, über eine der vielen Tücken der künstlichen Intelligenz zu stolpern. Beispielsweise bergen KI-Systeme die große Gefahr, gesellschaftliche Vorurteile verstärkt widerzuspiegeln, wenn sie mit unzureichenden Daten trainiert werden. Das führt dazu, dass manche Systeme praktisch nicht verwendbar sind. Deswegen steuern die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das Ziel an, AutoML-Systeme zu bauen, die Anwender vor solchen Risiken warnen und sie dabei unterstützen, diese zu vermeiden.

## Technologieangebot

### Leibniz Universität Hannover Institut für Informationsverarbeitung

- Prof. Dr. Marius Lindauer
- [lindauer@tnt.uni-hannover.de](mailto:lindauer@tnt.uni-hannover.de)
- [www.automl.org](http://www.automl.org)



## Transparente Textilproduktion dank digitaler Technologien

Woran erkenne ich eine fair produzierte Jacke? Konsumentinnen und Konsumenten können mit ihrer Entscheidung eine nachhaltige Entwicklung in der Textilindustrie fördern. Das erfordert jedoch mehr Transparenz in der gesamten Lieferkette. Forschende der Universität Vechta wollen eine sozial und ökologisch verantwortliche Produktion und einen nachhaltigen Konsum mithilfe digitaler Technologien unterstützen.

Prof. Dr. Nick Lin-Hi begleitet Textilunternehmen aus dem In- und Ausland und entwickelt mit den Menschen vor Ort Nachhaltigkeitsstrategien. Mit innovativen Ansätzen verbessert er die Arbeits-, Umwelt- und Sozialstandards.

**K**undinnen und Kunden wünschen sich, dass Unternehmen nachhaltiger produzieren und vermehrt soziale und ökologische Aspekte berücksichtigen, wie Befragungen zeigen. Jedoch schlägt sich dieser Wunsch nur eingeschränkt im faktischen Kaufverhalten nieder. Auf der einen Seite gehört ein günstiger Preis zu den zentralen Kaufkriterien. Auf der anderen Seite wirken fehlende oder lückenhafte Informationen einem nachhaltigen Konsum entgegen. Für Außenstehende ist es schwierig, globale Wertschöpfungsketten nachzuvollziehen. Gütesiegel und Zertifizierungen ändern hieran nur bedingt etwas, da zum einen ihre Inhalte nicht immer klar sind und zum anderen die zugrundeliegenden Auditierungen versprochene Standards nicht garantieren können.

### Verantwortung der Unternehmen

Mithilfe digitaler Technologien will ein Forschungsteam der Universität Vechta mehr Transparenz in der Textilindustrie schaffen, um die Arbeits- und Umweltbedingungen vor Ort deutlich zu verbessern. „Unternehmen müssen mehr Verantwortung für ihre Lieferketten übernehmen“, fordert

Prof. Dr. Nick Lin-Hi, Leiter des Projekts Business is People, „und bei ihren Lieferanten auf die kontinuierliche Verbesserung von Arbeits-, Umwelt- und Sozialstandards hinwirken.“ Generell geht mit komplexen Lieferketten das Problem einher, dass Daten zu ökologischen und sozialen Standards manipulierbar sind. Daher ist es notwendig, die Integrität von Informationen sicherzustellen.

### Digitale Technologien als Grundlage

Eine innovative Variante besteht darin, Wertschöpfungsketten und die hier stattfindenden Aktivitäten für Kundinnen und Kunden sichtbar zu machen. „So können etwa mittels eines QR-Codes an einer Jacke Menschen in der Produktion vorgestellt und Informationen zu Produktionsprozessen und Lieferanten gegeben werden“, beschreibt Nick Lin-Hi einen Ansatz. „Das macht Nachhaltigkeit erlebbar, steigert die wahrgenommene Wertigkeit eines Produkts und ermöglicht die Differenzierung im Markt.“ Entscheidend ist, dass durch eine intelligente Verknüpfung von Sensoren, dezentrale Datenbanken wie etwa Blockchain sowie Echtzeitdatenerfassung sichergestellt werden kann, dass die bereitgestellten Informationen



## Produktion einer Skijacke

**720** Produktionsminuten

**696** Arbeitsschritte

**160** Arbeiterinnen und Arbeiter

**78** verschiedene Materialien

Über **30** direkte Lieferanten

[www.businessispeople.org/code/y8k3wcm](http://www.businessispeople.org/code/y8k3wcm)



Die Vision einer transparenten, nachhaltigen Textilproduktion: Mit dem QR-Code der Skijacke können Kunden Informationen zur Herstellung abrufen (Forschungsprojekt mit dem chinesischen Textilhersteller KTC).

die Realität zeigen. Bis hierhin besteht noch einiges an Forschungsbedarf, aber das Ziel ist klar: eine Wertschöpfung, die nicht auf Kosten von Mensch und Natur geht, so dass Kundinnen und Kunden bedenkenlos bei der nächsten Jacke zugreifen können.

### Rendite profitiert von Standards

„Für Unternehmen sind derartige Ansätze hoch interessant“, findet Nick Lin-Hi, „zumal ein Gesetz im Gespräch ist, das Unternehmen für Verfehlungen in ihren Lieferketten haftbar macht.“ Der Strategieforscher ist überzeugt, dass sich ein fundiertes Management von Nachhaltigkeit in Lieferketten nicht nur aus ökologischer und sozialer Sicht lohnt, sondern auch langfristig wirtschaftlich auszahlt. „Diverse Forschungsergebnisse zeigen einen positiven Zusammenhang zwischen Arbeitsbedingungen und Mitarbeiterleistung“, berichtet er. Eine zu Forschungszwecken initiierte Webseite stellt exemplarisch Menschen aus der Produktion vor, wie sie leben und was sie verdienen. Zudem werden die Zulieferer benannt, von denen das Material eines bestimmten Kleidungsstücks stammt.

### Praxis

**Universität Vechta**  
**Fakultät für Bildungs- und**  
**Gesellschaftswissenschaften**  
**Fach Wirtschaft und Ethik**

- Prof. Dr. Nick Lin-Hi
- [nick.lin-hi@uni-vechta.de](mailto:nick.lin-hi@uni-vechta.de)
- [www.businessispeople.org](http://www.businessispeople.org)
- [www.uni-vechta.de/wirtschaft-und-ethik](http://www.uni-vechta.de/wirtschaft-und-ethik)

# KI reduziert Retouren im Online-Modehandel

Die hohen Retouren-Quoten von Mode sind für Onlinehändler und die Umwelt ein großes Problem. Forschende der Leibniz Universität Hannover und das Start-up Dresslife wollen den Onlinehandel mithilfe künstlicher Intelligenz (KI) effizienter und wirtschaftlicher gestalten. Die KI generiert individuelle Produktempfehlungen für Kunden, die ihrem Stil und ihrer Passform entsprechen.

Retouren erreichen im Mode-Onlinehandel eine Quote von bis zu 80 Prozent, weil die bestellte Kleidung nicht passt oder nicht gefällt. Das ist nicht nur frustrierend für die Kundinnen und Kunden, die das Paket wieder zurückschicken müssen. Die hohe Rücksendequote treibt auch beim Onlinehändler die Kosten für Logistik und Bearbeitung in die Höhe. Das zurückgeschickte Paket muss von Beschäftigten ausgepackt, die Ware geprüft, gegebenenfalls gereinigt und neu verpackt werden. Die Auswirkungen: Wertverlust durch Gebrauchsspuren, geschmälerte Gewinnmargen der Onlinehändler, unnötige Transporte, erhöhte CO<sub>2</sub>-Emissionen, verschwendetes Verpackungsmaterial, ineffiziente Geschäftsprozesse bis hin zur Vernichtung der zurückgesendeten Ware.

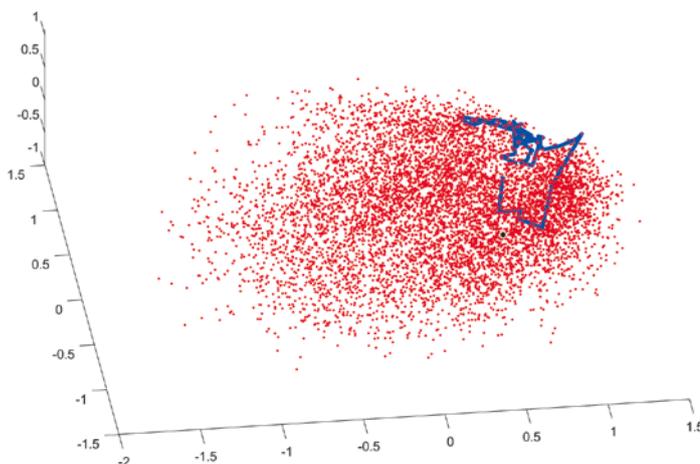
Am Forschungszentrum L3S entwickeln KI-Experten gemeinsam mit dem hannoverschen Start-up Dresslife ein System, das die hohen Retourenquoten im Fashion-E-Commerce mithilfe von künstlicher Intelligenz verringern soll. Kundinnen und Kunden sollen anhand ihres individuellen Profils gezielter Kleidungsstücke finden, die ihrem persönlichen Stil und ihrer Passform entsprechen. Um ihnen passende Produkte vorzuschlagen, verwenden die Forschenden ein tiefes neuronales Netz, welches sowohl das Kundenverhalten („collaborative filtering“) als auch die Produktdaten miteinbezieht.

Für die Vorhersage, welches Kleidungsstück in welcher Größe am wahrscheinlichsten passt, wird jedes Produkt und jeder Kunde explizit modelliert. Die künstliche Intelligenz lernt für die Produktempfehlungen von der Kaufhistorie, vom Modeprofil und vom menschlichen Feedback. Zum Beispiel können die Kunden Angaben zur Körperform machen oder zurückmelden, wenn ihnen Kragenweite, Hosenlänge oder Passform nicht gefällt. Durch die Methoden des Deep Learnings baut das L3S-Team Informationsasymmetrien zwischen Konsument, Warensortiment und Unternehmen ab. In Zukunft können Kunden dafür in einem virtuellen Raum navigieren, der durch ein maschinelles Lernverfahren über einen Autoencoder automatisch für sie erstellt wurde – und wenn sie zufrieden sind, schicken sie weniger Ware zurück.

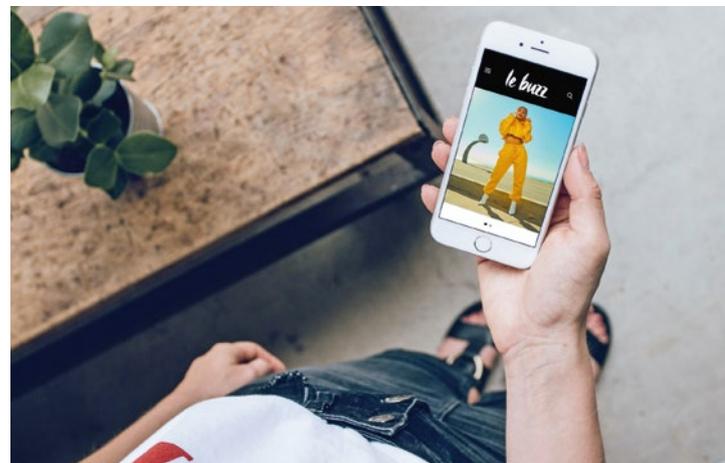
## Forschung

### Leibniz Universität Hannover Forschungszentrum L3S

- Prof. Dr. Bodo Rosenhahn
- Marco Rudolph, M. Sc.
- rudolph@tnt.uni-hannover.de
- [www.l3s.de/de/projects/retourenreduktion](http://www.l3s.de/de/projects/retourenreduktion)



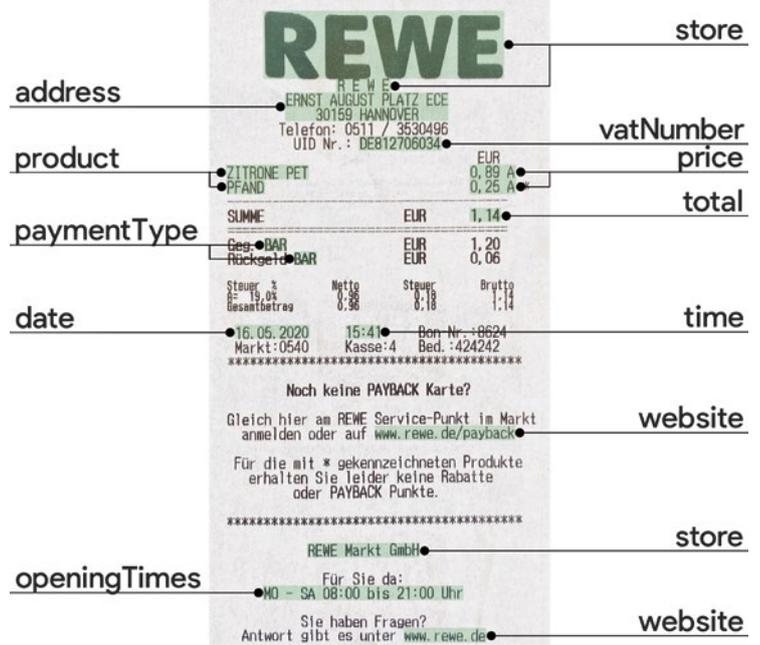
Maschinelle Lernverfahren ermöglichen die Navigation eines Kunden durch einen virtuellen Raum von Produkten und lernen von seinem Verhalten und Feedback.



Nachhaltig bestellen mit KI: Statt viel Kleidung zum Anprobieren zu bestellen und wieder zurückzusenden, soll eine neue KI-Anwendung Produkte vorschlagen, die besser zum individuellen Kundenprofil und zur Körperform passen. Das senkt Kosten und schont Ressourcen.



Das epap-Team will Kassenbelege aus Papier durch digitale Bons ersetzen: (von links, oben) Gerd Trang, Tim Salzmann, Julius Beel, Sebastian Berger, (unten) Jannis Dust und Fabian Gruß.



# Vom digitalen Kassenbon zum automatisierten Haushaltsbuch

Digitalisierte Kassenbons werden über die App des Start-ups epap analysiert und ausgewertet. Das Beispiel zeigt modellhaft die extrahierten Daten, die in ein automatisiert geführtes Haushaltsbuch fließen.

epap ist die digitale Variante zum herkömmlichen Kassenbon aus Papier und die Basis für ein automatisiert geführtes Haushaltsbuch. Seine Vision realisiert das hannoversche Start-up epap mit Verfahren des maschinellen Lernens. Diese ermöglichen es, Informationen aus den Belegen zu kategorisieren und auszuwerten.

Von Christina Amrhein-Bläser

Zettelwirtschaft und zeitaufwändige Finanzkontrolle zuhause, die ungeliebte Bonpflicht in den Geschäften, massenhafter Papierverbrauch – es gibt viele Gründe, die gegen die unzähligen Kassenbons aus Papier sprechen. „Mit epap setzen wir uns für Digitalisierung und Nachhaltigkeit ein und entwickeln einen digitalen Kassenbon mit Finanzübersicht“, sagt Mitgründer Sebastian Berger. „Unsere App bündelt alle Finanzen an einem Ort, und zwar rechtskonform, geschützt und effizient.“ Die jungen Gründer wollen Kundinnen und Kunden vor allem mit der Funktionalität der App überzeugen. So können zum Beispiel die digitalen Belege automatisch warenweise kategorisiert und ausgewertet werden.

Die epap-App kann in teilnehmenden Geschäften aktuelle Belege empfangen und bereits vorhandene Bons importieren. „Wir nutzen Modelle des maschinellen Lernens, um Informationen aus den Beleg-Texten zu extrahieren“, erklärt Sebastian Berger. Das Ergebnis dieses Text-Minings wird dann von dem entwickelten Entity Extraction Modell analysiert. „Dieses haben wir mit mehreren hundert Belegen und mühevoller Handarbeit angelernt“, berichtet er. Dadurch liefert es in Sekundenschnelle geschützte Daten zu Name und Adresse des Geschäfts, Datum, Zeitpunkt der Transaktion, Bezahllart sowie einzelne Produktbezeichnungen und -preise.

Die Analyse zeigt den Konsumenten, wo, wann und wofür sie ihr Geld ausgeben. Sie können vorhandene Kategorien wie Lebensmittel, Drogerie, Miete oder Hobby verwenden oder eigene anlegen. „Das automatisiert die Finanzübersicht. Außerdem können Belege exportiert werden, später auch ans Finanzamt“, erläutert der Gründer. Interessierte Geschäfte benötigen zunächst keine zusätzliche Hardware, sondern nur einen Scanner, um den Bon aus dem Kassensystem über einen QR-Code der App sekundenschnell ans Handy zu senden, statt ihn auszudrucken.

Das Gründungsteam hat sich 2019 über den Gründungsberatungsservice Starting Business der Leibniz Universität Hannover kennengelernt. Das Start-up wird unter anderem von der VentureVilla und Hannoverimpuls gefördert. Die App ist in den App Stores erhältlich und bei einem Kassensystem im Kassensystem bereits integriert. Darüber hinaus verhandelt das Team mit weiteren Herstellern und setzt den Markteintritt für Herbst 2020 an. Technologieinteressierte Mitstreiterinnen und Mitstreiter können sich gerne bei epap melden.

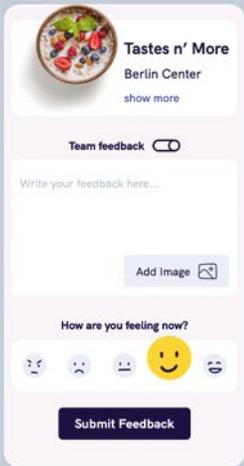
## Technologieangebot

### epap GmbH, Hannover

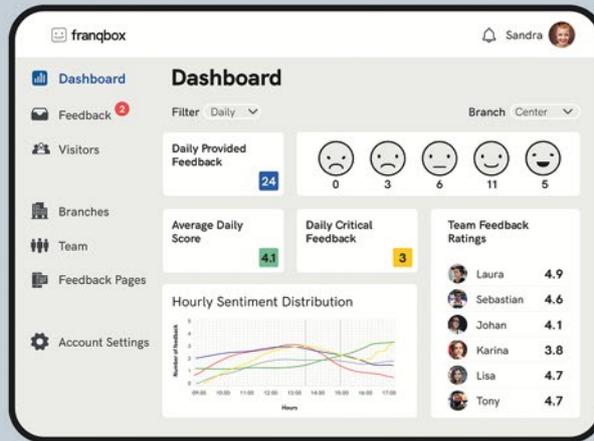
→ Sebastian Berger, Co-Founder

→ [contact@epap.app](mailto:contact@epap.app)

→ <https://epap.app/>



Kunden können Dienstleistungen und Produkte mit Franqbox schnell und diskret bewerten und an die Verantwortlichen senden.



Das Feedbacksystem analysiert die Eingaben der Kunden mithilfe künstlicher Intelligenz in Echtzeit und stellt sie den Verantwortlichen übersichtlich dar.



Das Franqbox-Gründungsteam, Michael Jensen (von links), Aram Blibousuian und Gabriele Sanciu, entwickelt ein neuartiges digitales und diskretes Feedbacksystem.

## Franqbox – diskretes Feedback in Echtzeit

Wie erfahren Unternehmen, was Kunden wollen – und was nicht? Wie können sie Kunden ermutigen, Feedback zu ihrem Produkt oder Service zu geben? Das Start-up Franqbox aus Hannover bietet eine innovative Feedbacklösung an: Diese ermöglicht ein diskretes Kundenfeedback in Echtzeit und analysiert die Eingaben mithilfe künstlicher Intelligenz.

Unternehmen der unterschiedlichsten Branchen profitieren von Kundenfeedback. Je besser sie auf die Bedürfnisse ihrer Kundinnen und Kunden eingehen können und je zufriedener diese sind, desto wahrscheinlicher ist es, dass ihre Produkte und Dienstleistungen erneut in Anspruch genommen werden. Es gibt bereits einige Feedbacksysteme, jedoch haben sie meistens eines gemeinsam: Die Kunden geben das Feedback erst im Nachhinein ab. Wenn es aber darum geht, akute Fehlerquellen zeitnah zu beheben, ist nur eine direkte Rückmeldung in Echtzeit wirklich hilfreich. Das Start-up Franqbox verspricht mehrere Neuerungen: Sein Feedbacksystem arbeitet in Echtzeit, das Kundenfeedback wird nicht veröffentlicht und eine Reaktion darauf ist direkt möglich.

Die Gründer Aram Blibousuian, Michael Jensen und Gabriele Sanciu entwickeln das Tool zur Feedbackfassung und Stimmungsanalyse in Echtzeit an der Leibniz Universität Hannover. Sie werden dort vom Institut für Marketing und Management sowie mit einem EXIST-Stipendium unterstützt. Franqbox eignet sich insbesondere für Betriebe des Gastgewerbes und ist seit Januar 2020 für Restaurants und Hotels verfügbar. Weitere Branchen werden ebenfalls abgedeckt.

Kunden geben ihr Feedback direkt über das eigene Smartphone anonym oder namentlich durch Texte oder Fotos ab.

Zeitgleich bekommen autorisierte Personen, zum Beispiel auf der Leitungsebene, eine Benachrichtigung und können reagieren, bevor der Gast das Geschäft verlässt. Auf einem Dashboard erhalten sie jederzeit einen anschaulichen Überblick über die aktuelle Leistung des Unternehmens. Hier hilft auch die implementierte Sentiment-Analyse, die mittels künstlicher Intelligenz das Feedback analysiert und einzelne Themen wie Sauberkeit, Service- und Produktqualität oder Atmosphäre automatisch auswertet.

Franqbox bietet mit seinem digitalen Zufriedenheits-Manager einen direkten und diskreten Kommunikationsweg mit der Geschäftsleitung. Kunden haben einerseits die Sicherheit, dass ihr Feedback direkt an die Verantwortlichen gelangt. Andererseits werden negative Emotionen aus direkten Konfrontationen vermieden.

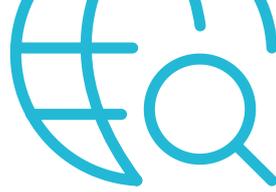
### Technologieangebot

**Leibniz Universität Hannover**  
**Franqbox**  
**c/o Institut für Marketing und Management**

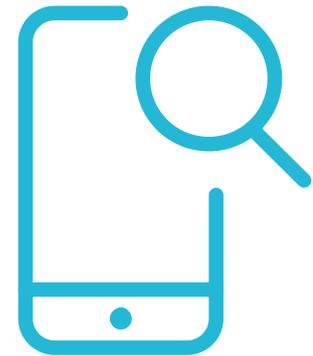
→ Aram Blibousuian, M. Sc.

→ [aram@franqbox.com](mailto:aram@franqbox.com)

→ <https://franqbox.com>



# Online-Marketing – digital und intelligent



Lokales Online-Marketing kann sehr aufwändig und zeitintensiv sein – gerade für mittelständische Betriebe. Hierfür hat das Gründerteam Lomavis der Universität Göttingen einen intelligenten Marketing-Assistenten entwickelt. Mithilfe künstlicher Intelligenz unterstützt dieser Unternehmen dabei, mehr Kunden über den digitalen Kanal zu gewinnen.

Zahlreiche kleine und mittlere Unternehmen sind an den Stellen, wo Kunden online nach ihnen suchen, kaum sichtbar und lassen viel Potenzial zur Kundengewinnung ungenutzt. Die Vielzahl unterschiedlicher Suchmaschinen und Plattformen, wie etwa Google und Facebook, macht es ihnen sehr schwer, ihre Onlinepräsenz neben dem operativen Geschäft permanent im Blick zu behalten und aktiv zu verwalten. Als Antwort darauf entwickelt das Start-up Lomavis in Göttingen einen intelligenten Assistenten für das Online-Marketing.

Der auf künstlicher Intelligenz (KI) basierende Assistent ist Kern einer zentralen Verwaltungsplattform. „Wir bieten Unternehmen einen digitalen Marketingberater, der mit ihnen verschiedene Einträge und Profile optimiert, Stammdaten überprüft und korrigiert sowie ansprechende Fotos für einen attraktiven Onlineauftritt vorschlägt, bewertet und bearbeitet“, beschreibt Gründer Lukas Ottermann einige der vielfältigen Funktionen. „Für die meisten Wartungsaufgaben im operativen Betrieb werden spezielle Software-Roboter entwickelt“, führt er weiter aus. Automatisiert aktualisieren diese zum Beispiel plattformübergreifend die Öffnungszeiten des Unternehmens, aggregieren und analysieren Daten oder kontrollieren regelmäßig den Status des Onlineauftritts.

Diese Funktion des Systems zielt auf die plattformübergreifende Datenkonsistenz der verschiedenen Plattformprofile ab, falls beispielsweise auch Dritte die Möglichkeit haben, Daten zu aktualisieren. „Dabei behalten die Nutzerinnen und Nutzer zu jedem Zeitpunkt die volle Kontrolle über die Aktivitäten des Lomavis-Systems“, betont Lukas Ottermann. „Es arbeitet vollkommen transparent und zeigt ihnen eine Historie der automatisch getätigten Aktionen und Änderungen auf.“ Außerdem soll der digitale Marketingberater weniger Kosten verursachen als eine klassische Agentur. Für die Entwicklung der KI und der maschinellen Lernverfahren wird das Gründungsteam an der Universität Göttingen mit einem Exist-Gründerstipendium gefördert. Ein Patent für die innovativen Verfahren ist angemeldet, eine zweite Patentanmeldung steht kurz vor der Einreichung.

## Technologieangebot

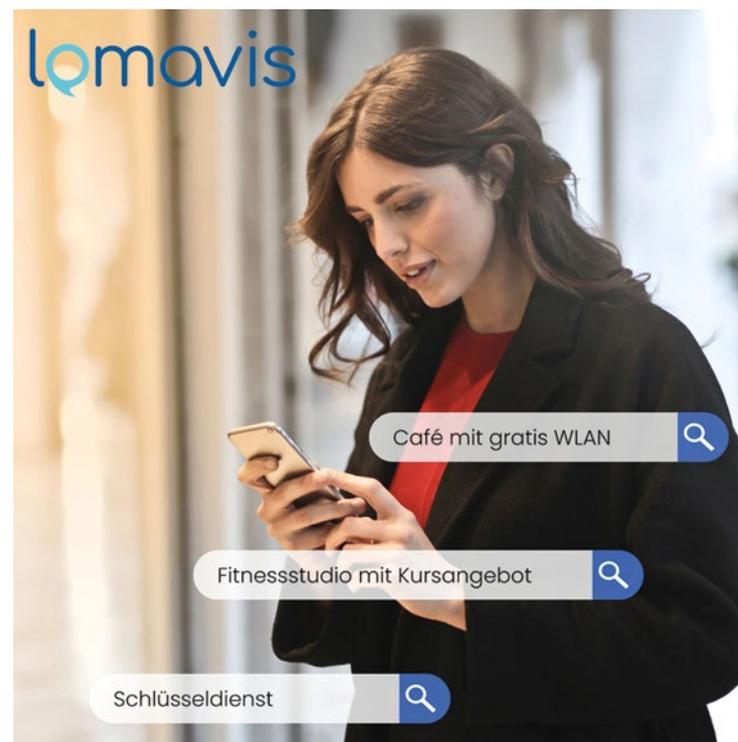
Universität Göttingen  
Lomavis

c/o Südniedersachsen Innovations Campus (SNIC)

→ Lukas Ottermann, M. Sc.

→ [lukas@lomavis.com](mailto:lukas@lomavis.com)

→ [www.lomavis.com](http://www.lomavis.com)



Viele Kundinnen und Kunden suchen Dienstleistungen und Angebote über das Internet oder soziale Medien. Der digitale Assistent des Start-ups Lomavis hilft Unternehmen beim Online-Marketing.





## Künstliche Intelligenz optimiert Logistikprozesse

Künstliche Intelligenz und maschinelle Lernverfahren sind in der Lage, Logistikprozesse zu optimieren und Kosten einzusparen. Ein Forschungsteam der Universität Oldenburg zeigt in Kooperationsprojekten mit Unternehmen, wie sich Entwicklungen in Produkte überführen lassen. So können Drohnen und neuronale Netze bei der Inventur und Apps bei der Dokumentenprüfung helfen.

**U**nternehmen der Logistikbranche befinden sich in einem Spannungsfeld zwischen Globalisierung, zunehmender Kundenorientierung und einem sehr hohen Kosten- druck, welcher durch geringe Margen bei Transporten entsteht. Sie forcieren daher eine Digitalisierung, die zu Einsparungen führt oder Prozesse optimiert. Experten gehen davon aus, dass in Zukunft künstliche Intelligenz flächendeckend in der Branche eingesetzt wird. Mit dieser Herausforderung beschäftigen sich auch die Abteilung Wirtschaftsinformatik der Universität Oldenburg und die abat AG aus Bremen in einer Forschungskooperation. Dabei erarbeiten sie gemeinsam Anwendungsfälle, um die Potenziale moderner Technologien in echte Mehrwerte für die Praxis zu überführen.

### Drohne unterstützt Inventur

Ein Kooperationspartner möchte bei der rechtlich verbindlichen Inventur des Lagers Kosten einsparen. Die Idee: Statt der manuellen Zählung durch Beschäftigte soll eine Drohne durch das Lager fliegen und selbstständig den Bestand zählen. Als Werkzeug dient eine handelsübliche Drohne mit gängigen Sensoren, Features und einer hochauflösenden Kamera. Während des Flugs nimmt die Kamera ein Video mit bis zu 45 Bildern pro Sekunde auf, die mit gängigen Verfahren vorverarbeitet werden. Die Flugstrecke kann dabei entweder manuell oder autonom auf einer zuvor fest definierten Route geflogen werden. Mithilfe dieser Bilder trainieren die

Forscherinnen und Forscher ein Convolutional Neural Network, das Objekte automatisiert erkennen kann.

Im ersten Schritt lässt sich mit einem solchen Algorithmus bestimmen, ob und in welchem Bereich ein gesuchtes Objekt, zum Beispiel eine Getränkekiste, zu finden ist. Im nächsten Schritt klassifiziert das neuronale Netz die identifizierten Objekte. Im Lagerkontext lassen sich demnach Getränkekisten verschiedener Hersteller voneinander differenzieren. Mithilfe der Objekterkennung und -klassifikation können dann die Objekte auf den Bildern gezählt werden. Um sicherzustellen, dass jedes Objekt nur einmal gezählt wird, implementiert das Forschungsteam ein Motion Tracking. Damit erhält jedes erstmalig identifizierte Objekt vom Algorithmus eine einmalige Identifikationsnummer.

### Papierdokumente automatisiert prüfen

Ziel eines weiteren Projektes war es, Lieferscheine in Papierform mithilfe einer App vollautomatisiert zu verarbeiten. Trotz des technologischen Fortschritts und des Einsatzes unterschiedlicher Informationssysteme existieren gerade im Wareneingang zahlreiche „Kontrollpapiere“ wie Frachtbriefe oder Lieferscheine. Diese Papierdokumente ermöglichen es, die Bestellung, die gelieferten Artikel und Mengen zu überprüfen. Mit der App müssen Mitarbeitende im Wareneingang die Dokumente nicht mehr manuell prüfen, sondern

machen einfach mit dem Smartphone ein Foto vom Lieferschein. Mit Verfahren des maschinellen Lernens werden alle Informationen ausgelesen und in einen angepassten Textverarbeitungsservice übertragen.

Beispielsweise vergleicht das System Namen von Lieferant und Empfänger, Auftragsnummer, Versand- und Lieferdatum sowie Menge und Bezeichnung der gelieferten Positionen mit den Daten aus dem SAP-System. Bei Fehlerfällen, zum Beispiel unvollständigen Lieferungen, werden diese direkt im System vermerkt, womit ein weiterer Arbeitsschritt entfallen kann. Nach Ansicht des Forschungsteams können geeignete Algorithmen in Zukunft zahlreiche manuelle Routinetätigkeiten unterstützen oder auch ersetzen. Daran beteiligte Mitarbeitende können sich dadurch auf kognitiv anspruchsvollere Tätigkeiten fokussieren.

### Praxis

#### Universität Oldenburg Abteilung Wirtschaftsinformatik

- Prof. Dr.-Ing. Jorge Marx Gómez
- René Kessler, M. Sc.
- [rene.kessler@uol.de](mailto:rene.kessler@uol.de)
- [www.point-project.org](http://www.point-project.org)



Künstliche Intelligenz unterstützt die Inventur: Drohnen nehmen Bilder von Waren, zum Beispiel Getränkekisten, auf. Neuronale Netze können nun die Objekte zuverlässig erkennen, klassifizieren und zählen.

# Transportsysteme – selbstlernend durch Schwarmintelligenz

 **Ostfalia**  
Hochschule für angewandte  
Wissenschaften

Forschende statten die kleine automatische Transporteinheit mit einer Kamera, Sensoren und künstlicher Intelligenz aus. Dadurch kann sie ihre Routen selbstlernend planen.

Automatisierte Fahrzeuge haben bereits in vielen Anwendungsbereichen Einzug gefunden. Allerdings stoßen sie in Problemsituationen oder bei unerwarteten Hindernissen schnell an ihre Grenzen. An der Ostfalia Hochschule entwickelt ein Forschungsteam selbstlernende Transportsysteme. Als Schwarmintelligenz kartografieren und planen sie autonom ihre eigenen Routen.

**F**ahrerlose Transportfahrzeuge (FTF) arbeiten nach heutigem Stand der Technik auf Basis von physischen Leitlinien. Diese sind beispielsweise hochreflektierende Markierungen oder induktive Leiterbahnen. Jedoch können diese Systeme nicht flexibel auf Störungen reagieren, wenn zum Beispiel Paletten den Weg versperren oder die Lagerhalle umgebaut wird. Das Institut für Fahrzeugbau Wolfsburg und das Institut für Fahrzeugsystem- und Servicetechnologien der Ostfalia Hochschule wollen die FTF intelligenter und autonomer machen. In dem vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) geförderten Forschungsprojekt entwickeln die Verbundpartner selbstlernende Transportsysteme.

Mithilfe von bordeigener Sensorik, bestehend aus einer Kamera und einem laserbasierten Lidar-Sensor, navigiert der in diesem Projekt zu entwickelnde Prototyp ohne externe Hilfslinien. Ein wesentlicher Vorteil eines solchen Systems ist dessen Flexibilität, wenn sich das Einsatzgebiet verändert. Damit eignet es sich vor allem für Logistik- und Produktionsumgebungen. Als Fundament dient eine kleine automatische Transporteinheit (KATE) des industriellen Projektpartners Götting KG, die mit künstlicher Intelligenz (KI) ausgestattet wird.

Die eingesetzte Sensorik kartografiert die Umgebung und erstellt aus den gesammelten Daten eine zentrale digitale

Karte. Eine Flotte mehrerer sensorisch ausgestatteter fahrerloser Transportfahrzeuge ist damit in der Lage, das gesamte Einsatzgebiet zu erfassen und die zentrale Karte regelmäßig zu aktualisieren. Auf Basis dieser Karte und maschineller Lernverfahren planen die FTF, in Abhängigkeit der vorgegebenen Start- und Zielpunkte, eigenständig ihre Fahrstrecken und führen diese aus. Mithilfe dieser Gesamtabdeckung können die einzelnen FTF Routen planen, die weit über die Reichweite ihrer eigenen Sensorik hinausgehen.

Im aktuellen Entwicklungsstand des Prototyps ist die Sensorik an die KATE adaptiert und die digitale Karte mithilfe der Daten des Lidar-Sensors erstellt worden. Aktuell arbeitet das Projektteam daran, die Kameradaten einzubinden und die Routen der fahrerlosen Transportfahrzeuge auf Basis der erstellten Karte zu planen und auszuführen.

## Forschung

**Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften  
Institut für Fahrzeugbau Wolfsburg (IFBW)**

→ Christoph Rohmann, B. Eng.

→ Telefon 05308 867-7421

→ [ch.rohmann@ostfalia.de](mailto:ch.rohmann@ostfalia.de)

→ [www.ostfalia.de/cms/de/f/lff/startseite/](http://www.ostfalia.de/cms/de/f/lff/startseite/)

# Künstliche Intelligenz für eine nachhaltige Landwirtschaft

In der Landwirtschaft schreitet die Vernetzung von Akteuren, Maschinen und Prozessen mittels Digitalisierung voran. Darin liegen große Chancen für eine effiziente und nachhaltige Agrarkultur sowie für ein transparentes Informationsmanagement. Fragen der Datenhoheit und des Datenschutzes klären dabei Forscherinnen und Forscher in Osnabrück.

**A**grarbetriebe sind vielfältigen Herausforderungen ausgesetzt. Sie müssen sich sehr dynamisch an den Klimawandel oder an neue Gesetzgebungen anpassen. Künstliche Intelligenz (KI) hat das Potenzial, als wichtiger Baustein in dieser Situation eine effiziente und gleichzeitig nachhaltige Landwirtschaft zu realisieren. Auch der ökologische Landbau profitiert von selbstlernenden Systemen und hochautomatisierten Maschinen. Das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) erforscht in Osnabrück, wie KI Maschinen und Prozesse in der Landwirtschaft optimieren kann.

Mit Beteiligung des DFKI entsteht aktuell an der Universität Osnabrück unter Federführung von Prof. Joachim Hertzberg das Zukunftslabor Agrar (ZLA). In dieser Kooperation untersucht das DFKI, welche Daten zukünftige Landmaschinen oder Agrarroboter produzieren und konsumieren. „Dazu zählen beispielsweise 3D-Aufnahmen der Umgebung und Daten von Multispektralkameras“, skizziert Dr. Stefan Stiene vom DFKI. „Aus diesen lassen sich Pflanzen, Pflanzeigenschaften und relevante Objekte wie andere Landmaschinen, Bäume oder Windräder erkennen.“ Dabei sind auch Fragen der Datenhoheit und geschützten Transparenz zu berücksichtigen.

Die Daten der zunehmend vernetzten Maschinen und Prozesse erlauben es, den gestiegenen Bedarf in der Gesellschaft und Politik nach umfassender Information zu befriedigen. Doch zwischen Transparenz und Datenhoheit

Im Zukunftslabor Agrar erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, welche Daten Landmaschinen der Zukunft produzieren und konsumieren und wie sich die Daten schützen lassen.



entspannt sich ein Konflikt. „Die Digitalisierung kann eigentlich nur funktionieren, wenn zum Beispiel Ertrags- oder Applikationskarten den eigenen Betrieb verlassen und von Lohnunternehmern genutzt werden können“, erläutert Stefan Stiene. „Auf der anderen Seite müssen sensible Daten der Landwirte geschützt werden. Die Akteure sollten Informationen zielgruppenspezifisch preisgeben dürfen.“ Wie man diesen Zielkonflikt technologisch lösen kann, ist Ziel des Zukunftslabors Agrar.

Insgesamt hat das niedersächsische Wissenschaftsministerium sechs Zukunftslabore zu verschiedenen Bereichen der Digitalisierung ins Leben gerufen (siehe Seite 26). Zudem hat sich in Osnabrück 2019 der Agrotech Valley Forum e.V. gegründet. In ihm treiben Landtechnikunternehmen und Forschungseinrichtungen die gemeinsame vorwettbewerbliche Forschung voran.

## Technologieangebot

### DFKI Kompetenzzentrum Smart Agriculture Technologies, Osnabrück

- Dr. Stefan Stiene
- Telefon 0541 386050-2252
- stefan.stiene@dfki.de
- <https://saat.dfki.de>
- [www.dfki.de/pbr](http://www.dfki.de/pbr)



# Künstliche Intelligenz vernetzt Haus, Verkehr und Energie



Im Internet der Dinge werden immer mehr Systeme miteinander vernetzt, sei es im häuslichen Umfeld, im Verkehrswesen oder im intelligenten Energienetz. Dies erfolgt jedoch selten über Systemgrenzen hinaus. Die sich hieraus ergebenden Potenziale und Synergien will die Fachgruppe für Regelungstechnik und Fahrzeugmechatronik der Ostfalia Hochschule mithilfe künstlicher Intelligenz für neue Dienste erschließen.

**A**ktuelle Anwendungen im Smart Home, Smart Traffic oder Smart Grid fokussieren in der Regel nur eine dieser Domänen. Synergetische Potenziale, die sich aus einer systemübergreifenden Vernetzung ergeben, bleiben bisher ungenutzt. Dabei bieten hieraus verfügbare Informationen die Grundlage für völlig neuartige Anwendungen. Forschende der Ostfalia Hochschule nutzen unter der Leitung von Prof. Xiaobo Liu-Henke Kompetenzen aus der Entwicklung vernetzter Steuergeräte für autonom fahrende Fahrzeuge, um Energienetze, Verkehr und Hausmanagement unter Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) zu koppeln. Im Projekt SMILE, gefördert vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, machen sie diese Synergien zusammen mit Praxispartnern für neue Dienste nutzbar.

Indem das Projektteam alle Domänen ganzheitlich betrachtet, will es die Funktionalität des gesamten Netzwerks verbessern. So lassen sich zum Beispiel Schwankungen im Smart Grid durch ein intelligentes Lademanagement für elektrische Fahrzeuge kompensieren. Zudem können vorausschauende KI-Algorithmen ein Fahrzeug bei hohem Energieangebot günstiger laden. Kommuniziert das intelligente Fahrzeug auch mit Haushaltsgeräten, kann es Daten über Energiebedarfe, Laufzeiten oder Störungen austauschen. Dann können Fahrzeuginsassen etwa vor einem eingeschalteten Herd gewarnt werden und diesen per Fernsteuerung ausschalten.

Im Internet der Dinge (IoT) erwarten die Forschenden weitere Synergieeffekte. Beispielsweise lässt sich im entstehenden

cyber-physischen System mittels KI der Verschleiß von smarten Geräten voraussagen und somit die Sicherheit steigern. So kann ein Handwerker Diagnosen größtenteils digital durchführen und muss nicht mehr ins Haus kommen. Die starke Vernetzung der digitalen Systeme, die auf unterschiedlichen Technologien basieren, stellt jedoch neben vielen Vorteilen auch eine große Herausforderung dar. Fällt etwa ein Teilsystem aus, darf das die Funktion anderer Teilsysteme oder gar des Gesamtsystems nicht beeinflussen.

Auch die Sicherheit gegen unbefugte Zugriffe muss gut durchdacht sein, da viele Funktionen durch drahtlose Kommunikation realisiert werden. Die Ergebnisse von SMILE fließen direkt in aktuelle Projekte aus Forschung und Entwicklung ein. So wird beispielsweise der Neubau des Open Mobility Labs am Ostfalia Standort Wolfenbüttel mit intelligenten Systemen ausgestattet, um Projektergebnisse zu verifizieren.

## Forschung

**Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften  
Institut für Mechatronik  
Fachgruppe für Regelungstechnik und  
Fahrzeugmechatronik**

- Prof. Dr.-Ing. Xiaobo Liu-Henke
- Sven Jacobitz, M. Eng.
- x.liu-henke@ostfalia.de
- [www.ostfalia.de/pws/liu-henke](http://www.ostfalia.de/pws/liu-henke)

# Virtuelle Assistenten vereinfachen Wartung in Windparks

In modernen Windenergieanlagen werden große Mengen an Betriebsdaten erfasst, bislang aber nur in Teilen ausgewertet. Im Forschungsprojekt WiSA big data will ein interdisziplinäres Team diese Daten mithilfe neuer und intelligenter Analyseverfahren nutzen. Es entwickelt einen virtuellen Assistenten, der die Wartung vereinfachen und Windstrom dadurch günstiger machen soll.

Zusammen mit Industriepartnern analysiert ForWind, das Zentrum für Windenergieforschung, große Mengen an zeitlich hochaufgelösten Betriebsdaten. Dazu zählen Wetterdaten, Informationen aus Reparatur- und Wartungsberichten sowie hochfrequente Sensormessungen wie Rotordrehzahl, Leistung und Temperaturen. Zum Einsatz kommt dabei eine Vielzahl von neu entwickelten oder bereits für andere Zwecke bewährten Analysemethoden. Darunter sind auch die in der künstlichen Intelligenz weit verbreiteten neuronalen Netze. Die Analyseverfahren sollen das Potenzial der in den Daten enthaltenen Informationen erschließen und so helfen, Fehler im Betrieb der Windenergieanlagen frühzeitig zu erkennen und die Instandhaltung der Anlagen zu optimieren.

Ziel des Projekts ist es, einen virtuellen Assistenten für die Windindustrie zu entwickeln. Hierzu sammeln, verwalten, analysieren und bewerten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Daten auf einer speziell entwickelten Hard- und Software-Plattform. Durch die Datenauswertung ermöglicht der virtuelle Assistent eine genauere Fehlerdiagnose und bietet den Betreibern von Windparks Entscheidungshilfen, um die Anlagen vorausschauend zu warten. So kann der Windparkbetreiber schnell reagieren und die Anlage zügig wieder in Normalbetrieb nehmen. Dieses

Die Wartung von Windenergieanlagen auf See ist aufwändig. Ein virtueller Assistent soll dabei helfen, die Betriebsdaten besser auszuwerten und die Instandhaltung zu vereinfachen.

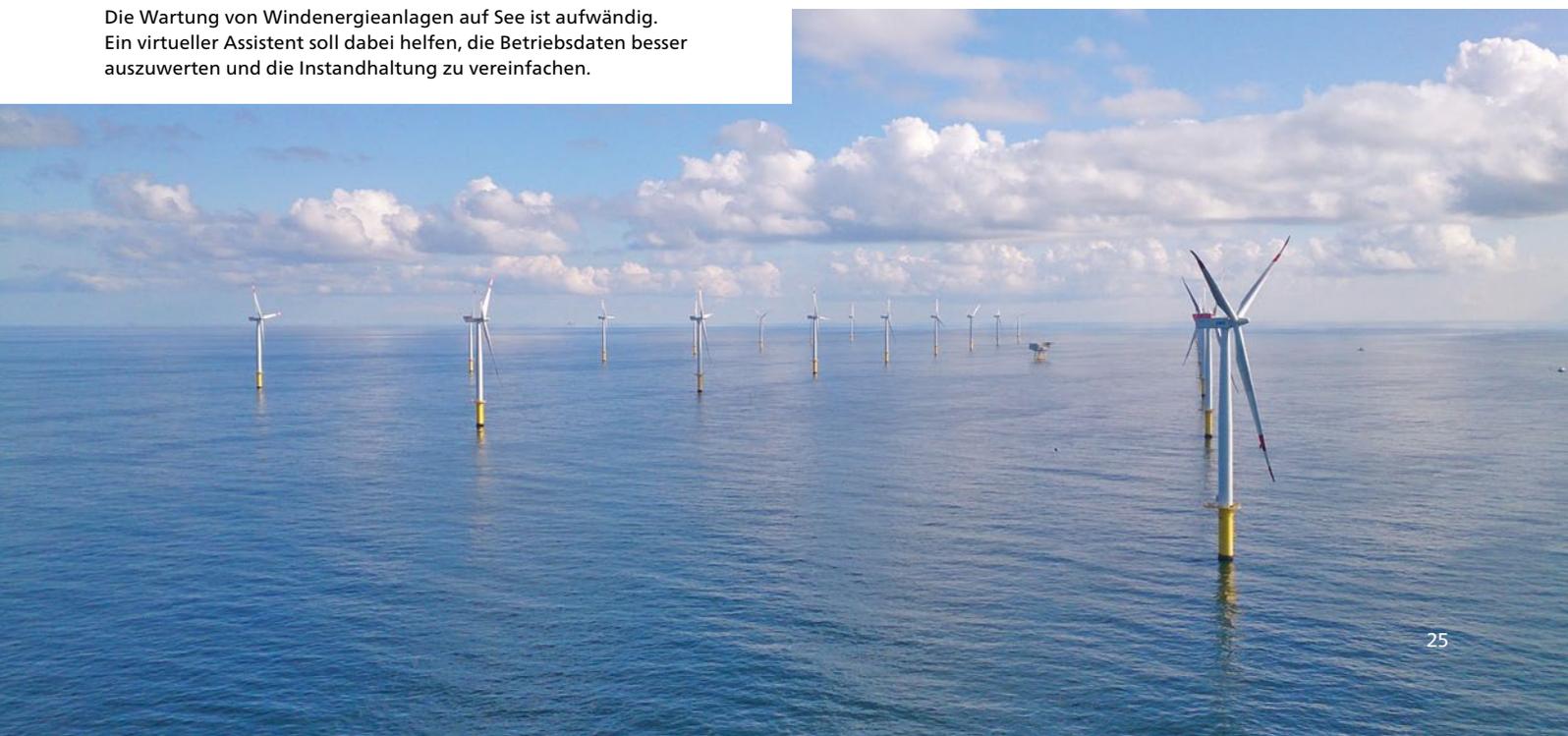
Werkzeug würde vor allem die aufwändige Wartung und Instandhaltung von Windenergieanlagen auf See vereinfachen und somit dazu beitragen, Windstrom günstiger zu erzeugen.

Das Verbundprojekt WiSA big data wird vom Bundeswirtschaftsministerium gefördert. Die Projektkoordination liegt bei ForWind an der Universität Oldenburg, die mit zwei weiteren Instituten beteiligt ist. Zu den Projektpartnern zählen auch die Universität Duisburg-Essen, das Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme, das Institut für Informatik OFFIS sowie die Unternehmen Ramboll Deutschland, Ocean Breeze Energy, Deutsche Windtechnik X-Service, Vattenfall Europe Windkraft sowie Additive Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft.

## Forschung

### Universität Oldenburg ForWind – Zentrum für Windenergieforschung

- Dr. Matthias Wächter
- Telefon 0441 798-5051
- [matthias.waechter@forwind.de](mailto:matthias.waechter@forwind.de)
- [www.forwind.de](http://www.forwind.de)





## Zukunftslabore fördern Digitalisierung, Transfer und Dialog

Das niedersächsische Wissenschaftsministerium hat sechs Zukunftslabore zur Digitalisierung verschiedener Anwendungsbereiche ins Leben gerufen. Die Labore, die vom Zentrum für digitale Innovation Niedersachsen (ZDIN) in Oldenburg koordiniert werden, stärken die Forschungskompetenzen in Niedersachsen und fördern die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis.

### Zukunftslabor Agrar

Informationstechnik ist bereits heute unverzichtbar für moderne Maschinen und Prozesse in der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Das Zukunftslabor Agrar befasst sich mit Fragen des Datenmanagements, der Automatisierung und der Nachhaltigkeit. Zudem erforscht es die Auswirkungen auf das Arbeitsumfeld, die Ausbildung und den Datenschutz (siehe auch Seite 23).

### Zukunftslabor Energie

Die Energiewende macht das deutsche Energiesystem komplexer. Intelligente Managementsysteme sind nötig, um dezentrale Erzeuger und Verbraucher automatisch und effizient zu steuern. Ziel ist es, Energiesysteme zu vernetzen und nachhaltig zu entwickeln sowie Betriebskosten, Energieverbrauch und Emissionen zu senken.

### Zukunftslabor Gesellschaft & Arbeit

Das Labor untersucht die Folgen der Digitalisierung auf die Gesellschaft und die Gestaltung der digitalen Arbeitswelt. Verfahren der künstlichen Intelligenz bieten vielfältige Möglichkeiten, Arbeitsprozesse zu optimieren und neue Geschäftsmodelle zu generieren. Entscheidungen intelligenter IT-Systeme müssen dabei auch nachvollziehbar und transparent sein.

### Zukunftslabor Gesundheit

Die Forschenden entwickeln digitale Technologien für die medizinische Versorgung und Pflege. Sensorik- und Bilddaten werden mithilfe intelligenter Methoden analysiert und Daten zwischen Medizeinrichtungen ausgetauscht, um Diagnose und Therapie zu verbessern. Assistenzsysteme unterstützen Patienten und Angehörige, wobei Datenschutz und Privatsphäre gewahrt bleiben müssen (siehe auch Seite 10).

### Zukunftslabor Mobilität

Das Verkehrsaufkommen steigt weltweit, Anforderungen von Mobilitätslösungen an Schnelligkeit, Zuverlässigkeit, Wirtschaftlichkeit, Flexibilität, Energieeffizienz und Umweltverträglichkeit wachsen. Das Labor spannt den Bogen vom intelligenten Fahrzeug zur integrierten Mobilität.

### Zukunftslabor Produktion

Forschungsteams entwickeln Technologien, die Fertigungsverfahren und Produktionsabläufe selbstständig optimieren. Die Digitalisierung in der Produktionstechnik bietet die Möglichkeit, Prozesse zu beschleunigen, Flexibilitätspotenziale zu erschließen und der Wirtschaft Impulse durch neuartige Geschäftsmodelle zu geben (siehe ti 1/2020).

Forschung

Zentrum für digitale Innovation Niedersachsen  
→ [www.zdin.de](http://www.zdin.de)

# Ihre Ansprechpersonen bei den Technologietransferstellen der niedersächsischen Hochschulen

## Technische Universität Braunschweig Technologietransferstelle

→ Jörg Saathoff  
→ Telefon 0531 391-4260, Fax 0531 391-4269  
→ tt@tu-braunschweig.de

## Hochschule für Bildende Künste Braunschweig Technologietransfer

→ www.hbk-bs.de

## Technische Universität Clausthal Technologietransfer und Forschungsförderung

→ Mathias Liebing  
→ Telefon 05323 72-7754, Fax 05323 72-7759  
→ transfer@tu-clausthal.de

## Georg-August-Universität Göttingen Stabsstelle Kooperation und Innovation

→ Christina Qaim  
→ Telefon 0551 39-25160, Fax 0551 39-1825160  
→ christina.qaim@uni-goettingen.de

## Universitätsmedizin Göttingen Stabsstelle Wissens- und Technologietransfer

→ Alexander Berg  
→ Telefon 0551 39-61258  
→ alexander.berg@med.uni-goettingen.de

## Leibniz Universität Hannover uni transfer

→ Christina Amrhein-Bläser  
→ Telefon 0511 762-5728, Fax 0511 762-5723  
→ christina.amrhein-blaeser@  
zuv.uni-hannover.de

## Medizinische Hochschule Hannover Stabsstelle Forschungsförderung, Wissens- und Technologietransfer

→ Christiane Bock von Wülffingen  
→ Telefon 0511 532-7902  
→ bockvonwuelfingen.christiane@  
mh-hannover.de

## Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover Technologietransfer

→ Dr. Jochen Schulz  
→ Telefon 0511 953-8953  
→ jochen.schulz@tiho-hannover.de

## Stiftung Universität Hildesheim Forschungsmanagement und Forschungsförderung

→ Markus Weißhaupt  
→ Telefon 05121 883-90120  
→ markus.weisshaupt@uni-hildesheim.de

## Leuphana Universität Lüneburg Wissenstransfer und Kooperationen

→ Andrea Japsen  
→ Telefon 04131 677-2971, Fax 04131 677-2981  
→ japsen@leuphana.de

## Carl von Ossietzky Universität Oldenburg Referat Forschung und Transfer

→ Manfred Baumgart  
→ Telefon 0441 798-2914, Fax 0441 798-3002  
→ manfred.baumgart@uni-oldenburg.de

## Universität Osnabrück/Hochschule Osnabrück Transfer- und Innovationsmanagement TIM der Hochschule und Universität Osnabrück

→ Dr. Christoph Gringmuth  
→ Telefon 0541 969-3073  
→ c.gringmuth@hs-osnabrueck.de

## Universität Vechta Referat Forschungsentwicklung und Wissenstransfer

→ Dr. Daniel Ludwig  
→ Telefon 04441 15-642  
→ daniel.ludwig@uni-vechta.de

## Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel Wissens- und Technologietransfer

→ Dr.-Ing. Martina Lange  
→ Telefon 05331 939-10700, Fax 05331 939-10702  
→ martina.lange@ostfalia.de

## Hochschule Emden/Leer Wissens- und Technologietransfer

→ Matthias Schoof  
→ Telefon 04921 807-7777, Fax 04921 807-1386  
→ technologietransfer@hs-emden-leer.de

## Hochschule Hannover Stabsstelle Forschung, Entwicklung und Transfer

→ Elisabeth Fangmann  
→ Telefon 0511 9296-1019, Fax 0511 9296-991019  
→ forschung@hs-hannover.de

## HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzwinden/Göttingen Forschung und Transfer

→ Lars ten Bosch  
→ Telefon 05121 881-264  
→ lars.bosch@hawk.de

## Jade Hochschule Wilhelmshaven/ Oldenburg/Elsfleth Wissens- und Technologietransfer

**Studienort Wilhelmshaven**  
→ Prof. Dr.-Ing. Thomas Lekscha  
→ Telefon 04421 985-2211, Fax 04421 985-2315  
→ thomas.lekscha@jade-hs.de

### Studienort Oldenburg

→ Christina Schumacher  
→ Telefon 0441 7708-3325, Fax 0441 7708-3198  
→ schumacher@jade-hs.de

### Studienort Elsfleth

→ Bernhard Schwarz-Röhr  
→ Telefon 04404 9288-4283  
→ bernhard.schwarz-roehr@jade-hs.de



## Impressum

**Herausgeber**  
Arbeitskreis der  
Technologietransferstellen  
niedersächsischer Hochschulen

**Redaktion**  
Christina Amrhein-Bläser  
uni transfer  
Leibniz Universität Hannover  
Brühlstraße 27, 30169 Hannover  
Telefon 0511 762-5728  
Fax 0511 762-5723  
christina.amrhein-blaeser@  
zuv.uni-hannover.de

**Redaktionelle Mitarbeit**  
Susanne Oetzmann

**Gestaltung**  
büro fuchsundhase, Hannover

Die Bildrechte liegen bei den genannten Instituten, außer Titelseite: AdobeStock, Halfpoint; Seite 3 links: ©Luigi Rosa CC-BY-SA 2.0; Leaflet | Map data © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA, Imagery © Mapbox; Seiten 4 und 5: Daniel Niedermeier und Jan Staiger; Seite 6: wikimedia; Seite 7: shutterstock, Michal Bednarek; Seite 23: DFKI; Seite 25: J. Schneemann, ForWind, Universität Oldenburg

Wir danken dem  
Niedersächsischen Ministerium  
für Wissenschaft und Kultur für  
die finanzielle Unterstützung.

Gedruckt auf  
FSC-zertifiziertem Papier.

Die Online-Ausgaben der bisher  
veröffentlichten Technologie-  
Informationen niedersächsischer  
Hochschulen finden Sie unter  
www.uni-hannover.de/unitransfer.  
Dort können Sie das Magazin auch  
kostenfrei abonnieren.

### Themen der vorigen vier Ausgaben

→ Smart produzierten, 1/2020  
→ Landwirtschaft innovativ, 3/2019  
→ Neue Sicht aufs Licht, 2/2019  
→ Gesundheit für Mensch,  
Tier und Pflanze, 1/2019



EU-Forschungsförderung  
 Internationalisierung  Europäische Union  
 Horizon 2020  
 Technologiegesuche  
 KMU-Workshops  
 Projektpartner suchen  
 Internationale Kooperationen  
 EU-Helpdesk  
 Infoveranstaltungen  
 Länderinformationen  
 Kooperationsbörsen  
 Technologiegesuche  
 Kontakte knüpfen  
 Finanzierung  
 Beratung zu Förderprogrammen Verbundprojekte  
 Geschäftspartner finden  
 Netzwerke  
 Innovationsförderung  
 Fördermittel  
 Technologietransfer  
 Innovationsaudits  
 Informationsveranstaltungen  
 Neue Märkte erschließen

# Enterprise Europe Network

Weitere Informationen zu den kostenlosen Dienstleistungen des Enterprise Europe Network Niedersachsen finden Sie unter

[www.een-niedersachsen.de](http://www.een-niedersachsen.de)