



Fraunhofer

IAO

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ARBEITSWIRTSCHAFT UND ORGANISATION IAO

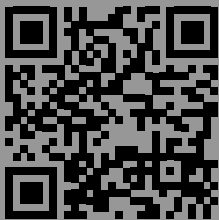


**JAHRESBERICHT
HIGHLIGHTS
2018|19**

IN KOOPERATION MIT



Universität Stuttgart
Institut für Arbeitswissenschaft und
Technologiemanagement IAT



Titelbild: Wissenschaftsjahr 2019

»Künstliche Intelligenz« (KI) ist das Schwerpunktthema des Wissenschaftsjahrs 2019. Dabei geht es um Fragen, wie die Arbeit der Zukunft im Kontext der Digitalisierung aussehen kann und wie Künstliche Intelligenz zukunfts- und zielorientiert eingesetzt werden und den Menschen unterstützen kann. Das Bild zeigt einen molekularen Arbeitsplatz als Ergebnis einer Konzeptstudie, wie attraktive und produktive Arbeitsplätze zukünftig in der Produktion aussehen können. Hintergrund der Konzeptstudie waren Probandenversuche mit Mitarbeitenden verschiedener Altersgruppen sowie Befragungen junger Generationen bzgl. Attraktivitätsfaktoren in der Arbeitsplatzgestaltung. Dieses Beispiel verdeutlicht, wie Forschung und Entwicklung am Fraunhofer IAO mit der Praxis zusammenspielen, um flexible, modulare und gleichzeitig attraktive, gesunde und produktive Arbeitssysteme zu realisieren und die Zukunft der Arbeitswelt vorauszudenken. Zu sehen sind dieses Exponat – sowie viele weitere – in unserem Future Work Lab in Stuttgart.

www.iao.fraunhofer.de/ki

JAHRESBERICHT

HIGHLIGHTS

2018|19

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
in Kooperation mit dem
Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. Prof. e.h. Wilhelm Bauer
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Riedel
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. e.h. Dr. h.c. Dieter Spath
apl. Prof. Dr.-Ing. Anette Weisbecker



Universität Stuttgart
Institut für Arbeitswissenschaft und
Technologiemanagement IAT



Fraunhofer
IAO

»FÜR EINE ZUKUNFTSFÄHIGE GESELLSCHAFT«

Das Wissenschaftsjahr 2018 war für mich geprägt durch zahlreiche Begegnungen mit Vertreterinnen und Vertretern aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Gespräche, in denen deutlich wurde, dass viele Fragen zur Zukunft der Arbeit noch nicht beantwortet sind. Im Gegenteil: Die sich wandelnde Wirtschafts- und Arbeitswelt bringt immer neue Herausforderungen mit sich. Wir wollen die Antworten liefern – mit unseren Ideen und deren konsequenter Umsetzung.

Als Fraunhofer IAO arbeiten wir daran, dass sich die Arbeitswelt an den Bedarfen von Individuen, Gesellschaft und Umwelt orientiert. Der Begriff der Nachhaltigkeit bringt es auf den Punkt: Was wir entwickeln, sollte wirtschaftlich, sozial und umweltgerecht sein. Wenn wir das tun, leisten wir einen wesentlichen Beitrag zu einer zukunftsfähigen Gesellschaft. Dafür setze ich mich ein.

Für die Zukunft wünsche ich mir, dass wir noch schneller von der ersten Idee zu einer erfolgreich implementierten Innovation kommen. Dazu müssen wir unsere Forschungsformate konsequent weiterentwickeln, uns noch stärker mit unseren Stakeholdern vernetzen und neue interaktive Forschungs- und Transferkonzepte etablieren. Ob in der ARENA2036 oder im neuen Fortschrittszentrum Lernende Systeme: Neues schafft schneller Neues, dies ist das Motto einer agilen Zeit, auch für uns.

Am Fraunhofer IAO arbeiten Menschen mit unterschiedlichen Kompetenzen und Interessen zusammen. Diese Vielfalt erlebe ich immer wieder als Bereicherung, etwa in inspirierenden Diskussionen mit Kolleginnen und Kollegen. Dieses »Feuerwerk der Ideen« wollen wir nutzen, um die Arbeitswelt der Zukunft im Sinne der Menschen zu gestalten.



»AM ANFANG STEHT DIE NEUGIER«

Es macht mich glücklich, wenn ich sehe, dass viele unserer Ideen, die im ersten Moment vielleicht etwas »verrückt« klingen, heute Realität sind. Wir haben zum Beispiel schon in den 1990er Jahren auf Virtual Reality gesetzt. Damals wurden wir belächelt, heute ist klar: Das ist eine Technologie der Zukunft.

Wer Innovation vorantreiben will, muss über den Tellerrand schauen. Unsere Teams setzen sich aus Forschenden verschiedener Fachrichtungen zusammen. Ihre unterschiedlichen Perspektiven, die ganz verschiedenen Fragen, die sie stellen, bilden die Basis für Forschungsarbeit, wie wir sie leisten wollen.

Meine Aufgabe sehe ich in der Vernetzung. Leute zusammenzubringen, Teams zu formen und eigenverantwortlich arbeiten zu lassen: Das ist die Basis für Innovation. Natürlich braucht es die richtigen Leute. Deshalb bin ich glücklich, dass ich am Fraunhofer IAO mit so vielen inspirierenden Köpfen zusammenarbeiten darf.

Mein Ziel ist es, dass wir in Zukunft noch stärker Trends setzen. Wenn wir früh erkennen, welche Innovationen sich durchsetzen werden, können wir sie mitgestalten. Auch das Thema Weiterbildung ist für mich zentral – für unser Personal ebenso wie für die Mitarbeitenden der Unternehmen, mit denen wir kooperieren. Die Zukunft der Arbeit erfordert Qualifizierung.

Das Fraunhofer IAO zeichnet sich für mich durch Themenvielfalt und Tiefgang aus. Am Anfang steht bei uns die Neugier: Genau hinsehen, Dinge ausprobieren, versuchen, die Grenzen des Machbaren zu verschieben. Am Ende liefern wir fundierte wissenschaftliche Erkenntnisse und anwendungsorientierte Lösungen.



»DER MENSCH STEHT FÜR MICH IM MITTELPUNKT«

An neuen Technologien fasziniert mich vor allem eine Frage: Wie können sie das Leben von Menschen verbessern? Für uns am Fraunhofer IAO geht es dabei natürlich vor allem um Arbeitsleben und Arbeitsplatz, aber ich denke auch an das Leben in seiner Breite. Welche Assistenzsysteme etwa brauchen wir, damit Menschen im Alter länger unabhängig sind? Wie können wir unsere Zusammenarbeit mithilfe von Cloud Computing optimieren? Wie wird Künstliche Intelligenz unser Leben in Zukunft beeinflussen? Wenn wir nach Antworten auf Fragen wie diese suchen, haben wir stets den Menschen im Blick.

Für den Erfolg des Fraunhofer IAO ist es zentral, ein attraktiver Arbeitgeber zu sein. Wir müssen die besten Köpfe für uns gewinnen. Deshalb ist es zum Beispiel wichtig, dass Frauen bei uns gute Karrierechancen haben. Unter unseren Mitarbeitenden, inklusive Führungspersonal, sind überdurchschnittlich viele Frauen – wofür wir übrigens mehrfach als Arbeitgebender ausgezeichnet wurden. In dieser Hinsicht ist das Fraunhofer IAO zweifellos wegweisend.

Wichtig ist auch, dass wir den Nachwuchs für uns interessieren. Junge Mitarbeitende beleben unsere Arbeits- und Forschungskultur, das erlebe ich im Alltag immer wieder im Rahmen von spannenden und herausfordernden Diskussionen. Wenn wir Talente wollen, müssen wir ein Umfeld schaffen, in dem sie sich entfalten können. Wir müssen ihnen Möglichkeiten bieten, sich weiterzubilden und an neuen Herausforderungen zu wachsen. Denn ein guter Arbeitsplatz – das zeigt ja auch unsere Forschung immer wieder – ist die Basis für Erfolg.



»EIN TURBO FÜR NEUE IDEEN«

Das »Wissenschaftsjahr 2018 – Arbeitswelten der Zukunft« hat gezeigt, dass das Fraunhofer IAO den richtigen Fokus setzt: In Zeiten der Digitalisierung leistet unsere Forschungsarbeit einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung eines qualitativen Wachstums. Sie zeigt, dass technologischer Fortschritt durch eine Steigerung von Arbeits- und somit Lebensqualität am Ende den Menschen dienen kann.

Ein Grund für unseren Erfolg ist unser interdisziplinärer Ansatz. Am Fraunhofer IAO arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus unterschiedlichen Fachrichtungen zusammen. Indem wir Fragestellungen aus mehreren Perspektiven betrachten, können wir große Themen in ihrer Komplexität bearbeiten.

Ein Beispiel ist die »Morgenstadt-Initiative«, die urbanes Leben der Zukunft erforschen soll. Die zentrale Fragestellung lautet: Wie wollen wir in der Stadt von morgen leben und arbeiten? Beteiligt sind Forschende aus Arbeitswissenschaft, Informationstechnik, Technologiemanagement, Stadtplanung, Soziologie und Psychologie. Wer auf diesem Feld neue und relevante Antworten liefern will, muss das Zusammenspiel der Disziplinen beherrschen.

Ich war als Ingenieur abwechselnd in der Wirtschaft und in der Wissenschaft tätig und habe den Perspektivwechsel immer als Bereicherung empfunden. Hier am Institut setzt sich das fort, weil ich regelmäßig mit Wissenschaftlern aus anderen Disziplinen zusammenarbeite. Für meine Arbeit ist die Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Sichtweisen wieder wie ein »Turbo« für neue Ideen.



INHALT

KURZPORTRAIT 8

Zwei starke Partner im Auftrag der Zukunft	10
Innovatives Future Work Lab	11
Das Institut in Zahlen	12
Institutsleitung und Forschungsbereiche.....	14
Kuratorium	20
Die Fraunhofer-Gesellschaft.....	22
70 Jahre Fraunhofer – 70 Jahre Zukunft	24

FORSCHUNGSBEREICHE 26

Organisationsentwicklung und Arbeitsgestaltung.....	28
Zimmer zum Erholen.....	29
»Licht ist einfach Lebensqualität«.....	31
Dienstleistungs- und Personalmanagement.....	32
Kollege KI	33
»Wir wollen entlasten!«	35
Mensch-Technik-Interaktion & Mobilitäts- und Innovationssysteme.....	36
Einstieg in die Zukunft	38
»Spannender könnte es nicht sein!«.....	41
Digital Business	42
Wenn eLisA mithört.....	43
»Du brauchst gute Daten!«	45
Cognitive Engineering and Production	46
Turbulenzreserven aufbauen	47
»Das hat mich beeindruckt«	49
Stadtsystem-Gestaltung	50
Unterwegs zur smarten City	51
»Wir wollen Anwendungen, die echten Mehrwert bieten«	53
Responsible Research and Innovation.....	54
Trends erkennen, Zukunft gestalten	55
»Worte haben auch Grenzen«	57

HIGHLIGHTS

58

Wissenschaftsjahr 2018.....	60
Popup Labor BW.....	62
Eröffnung Leistungszentrum	63
Fünf Thesen zu Innovation im Jahr 2030.....	64
Digitalakademie@bw	66
Auftaktveranstaltung BIEC.....	67
Veranstaltungen	68
Forschungsnachwuchs fördern	70
Innovativer Arbeitsplatz – Wissenschaft am Puls der Zeit	73
Promotionen 2018	74
Technologietransfer über Ausgründungen.....	76
Fernsehbeiträge.....	77
Auswahl aktueller Studien	78
Auswahl an Online-Beiträgen	80
Auswahl an peer-reviewed Veröffentlichungen	81
Mehr im Netz	88
Impressum	90

KURZPORTRAIT

ZWEI STARKE PARTNER IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO sowie das kooperierende Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart stellen sich vor.

Mensch und Technik in der digitalen Arbeitswelt, Wirtschaft und Gesellschaft

Digitale Technologien verändern unsere Arbeitswelt und haben tiefgreifende Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft. Lang etablierte Methoden und Prozesse werden in kurzer Zeit modernisiert und revolutioniert. Das Fraunhofer IAO kooperiert eng mit dem Partnerinstitut IAT der Universität Stuttgart und entwickelt gemeinsam mit Unternehmen, Institutionen und Einrichtungen der öffentlichen Hand wirksame Strategien, Geschäftsmodelle und Lösungen für die digitale Transformation.

Wir erschließen sowohl mit großen als auch mit kleinen und mittleren Unternehmen die Potenziale neuer Technologien wie Cognitive Computing, Blockchain, Edge Computing oder IOT-Plattformen, um sie für Produktinnovationen, Prozessverbesserungen, neue Geschäftsmodelle oder neue Anwendungen wie z. B. das autonome Fahren zu nutzen. Dabei befähigen wir unsere Kunden, die Bedürfnisse des Markts mit den Potenzialen neuer Technologien schnell und effizient abzugleichen und in die eigenen Produkte und Prozesse zu integrieren. Um den Menschen in seiner Arbeit bestmöglich zu unterstützen, arbeiten unsere interdisziplinären Forschungsteams an Lösungen, die ein effizientes Zusammenspiel von Mensch und intelligenter Technik ermöglichen.

Forschende der Institute beschäftigen sich zum Beispiel mit der Frage, wie Kognitive Systeme und Data Science Mitarbeitende entlasten und Freiräume schaffen können. Sie untersuchen die Interaktion von Mensch und Maschine in der Arbeitswelt der Zukunft, offene Innovationssysteme, Lebensbegleitendes Lernen oder die Smart City der Zukunft. Ein weiteres Forschungsfeld ist die »Ambidextrie«, das Nebeneinander von Kerngeschäft und Innovation in einem Unternehmen. Hier geht es etwa um die Frage, wie adaptiv und agil Unternehmen auf Transformation reagieren.

Das Forschungsfeld »Advanced Systems Engineering« erforscht wiederum, wie der Produktionsprozess der Zukunft durch Vernetzung und Bündelung digitaler Daten an einer Stelle schneller, flexibler und effektiver gestaltet werden kann: Durch Verknüpfung und Zusammenführung von digitalen Daten und Wissensressourcen können Produkte zügig entwickelt werden, Fehler wie Lösungen erkannt und Innovationen auf den Markt kommen.

Die Schwerpunkte der exzellenz- und anwendungsorientierten Forschung auf einen Blick:

- Ganzheitliche Konzepte für Arbeits- und Organisationsgestaltung sowie für Unternehmens- und Führungskulturen
- Zukunftsweisende Interaktion von Mensch und Technik
- Digitalisierung und zukunftsfähige IT-Lösungen
- Entwicklung und Umsetzung von Innovations- und Technologiestrategien
- Vernetzte Produktion: Digitale Daten bündeln und Mehrwert bei der Produktentwicklung generieren
- Einsatz Virtueller und Erweiterter Realität in der Arbeitswelt
- Kognitive Systeme und Künstliche Intelligenz
- Nachhaltige Lösungen für die Mobilität der Zukunft
- Systeminnovationen für lebenswerte und wandlungsfähige Städte

Das Fraunhofer IAO und das IAT der Universität Stuttgart beschäftigen gemeinsam mehr als 620 Mitarbeitende und verfügen über rund 15 000 Quadratmeter Büroflächen, Demonstrationen sowie Entwicklungs- und Testlabors.

INNOVATIVES FUTURE WORK LAB



Unsere Labor- und Kompetenzwelt

Menschen, die an wissenschaftlichen Innovationen arbeiten, brauchen die richtige Umgebung: Sie sollte modern und innovativ sein und den Austausch ermöglichen. Die Forschenden des Fraunhofer IAO setzen Erkenntnisse aus wissenschaftlichen Projekten in hochmodernen Labors und Kompetenzzentren um und testen im Auftrag der Kunden neue Trends und Technologien. Wir sind überzeugt: Nur unter hervorragenden Arbeitsbedingungen können neue Geschäftsideen für Wirtschaft und Gesellschaft realisiert werden, kann wissenschaftliche Exzellenz gelebt werden.

So sieht die Industrie von morgen aus: 360°Tour durch das Future Work Lab

Ein solches Innovationslabor ist unser Future Work Lab. Der Gedanke hinter dem Lab: Die Industriearbeit der Zukunft wird sich grundlegend ändern. Expertinnen und Experten sprechen bereits von der vierten industriellen Revolution, der Industrie 4.0.

Wie wird die Industrie von morgen aussehen? Das Innovationslabor für Arbeit, Mensch und Technik macht Industriearbeit der Zukunft und Produktion 4.0 erlebbar – und sucht nach Antworten auf Zukunftsfragen: Wie werden Mensch und Maschine zusammenarbeiten? Wie können veraltete Maschinen aufgerüstet und Arbeitsabläufe durch Apps vereinfacht werden? Eins ist sicher: Werkshallen werden sich in Zukunft stark verändern. Das Ziel ist, diese Veränderung menschlich zu gestalten. Das Future Work Lab wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF gefördert.

Das Fraunhofer IAO hat in Kooperation mit Google Arts & Culture zudem die Möglichkeit geschaffen, die Exponate des Future Work Lab vor Ort in Stuttgart im Rahmen eines virtuellen 360°Rundgangs zu erkunden. Dazu ziehen sich Besucherinnen und Besucher ihr Smartphone mittels einer Hilfskonstruktion wie eine Brille vor die Augen und spazieren im nächsten Moment durch die Gänge eines virtuellen Labors, wo sie Informationen zu den ausgestellten Exponaten abrufen können. Zusätzlich gibt es geführte Online-Touren, die sich jeweils einem der folgenden Themen widmen:

- Entstehung und Bedeutung des Future Work Lab: So können Unternehmen vom Lab profitieren.
- Wie intelligente Maschinen in den Arbeitsablauf integriert werden können.
- Wie intelligente Maschinen unsere Arbeit erleichtern können, u. a. durch die Kommunikation von Mensch und Maschine über das Smartphone.
- Wie optische Systeme und Sensoren die Gesundheit und Sicherheit der Mitarbeitenden fördern.

Der virtuelle Rundgang hatte am 4. Dezember 2018 bei der Arbeitsforschungstagung Premiere und ist auf der Online-Plattform von Google Arts & Culture abrufbar.

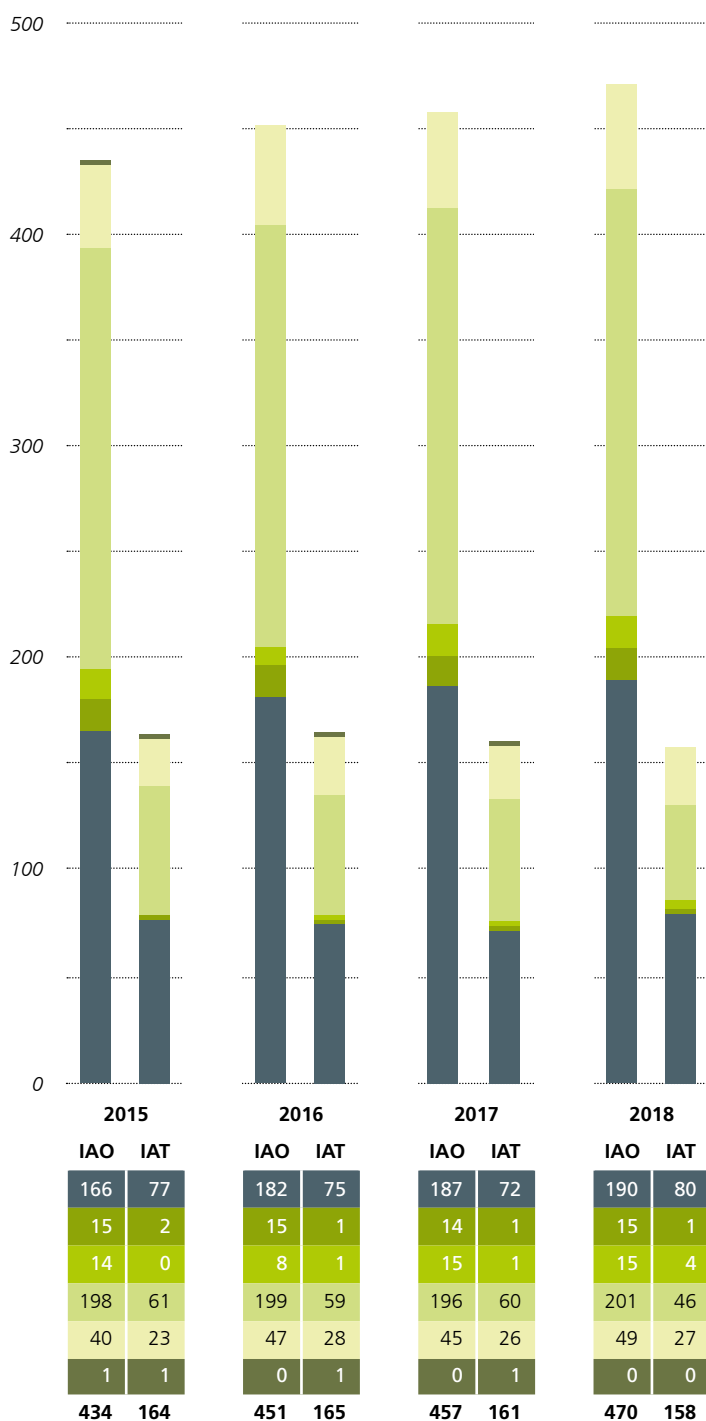
Hier geht es zum virtuellen Rundgang durch das Future Work Lab

g.co/futureworklab

Weitere Labors und Demonstrationszentren

www.iao.fraunhofer.de/lang-de/labors-ausstattung.html

DAS INSTITUT IN ZAHLEN



Personalentwicklung

Am 31. Dezember 2018 waren am Fraunhofer IAO 470 und am eng kooperierenden Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart 158 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt. Über beide Institute hinweg waren nahezu 80 Prozent der 628 Beschäftigten im wissenschaftlichen und technischen Bereich tätig. Der Frauenanteil betrug 48 Prozent. (Abb.1)

An den beiden Instituten wurden 2018 insgesamt 51 Studienarbeiten sowie 31 Bachelor- und 106 Masterarbeiten betreut.

Außenstellen

60 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bearbeiten in folgenden Außenstellen spezifische Forschungsthemen:

- Center for Responsible Research and Innovation CeRRI, Berlin
- Fraunhofer Innovation Engineering Center IEC, Bozen (Italien)
- Außenstelle Garmisch-Partenkirchen
- Fraunhofer-Anwendungszentrum KEIM, Esslingen
- LOGWERT – Kompetenzzentrum für Logistik und Wertschöpfung, Heilbronn

Mitarbeiter / innen

- Wissenschaftler/innen
- Technisches Personal
- Praktikanten/Praktikantinnen
- Student./Wiss. Hilfskräfte
- Verwaltungsmitarbeitende/Assistenzen
- Auszubildende

Summe

Abbildung 1: Anzahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Haushalts- und Wirtschaftsertragsentwicklung

Die Entwicklung des Institutshaushalts ist in den nebenstehenden Abbildungen dargestellt. Für das Jahr 2018 ergibt sich ein Betriebshaushalt von 34,4 Mio€ (Abb. 3). Davon wurden 28,7 Mio€ in Form eigener Erträge erwirtschaftet. Dementsprechend lagen die Zuwendungen im Jahr 2018 in der Größenordnung von 5,7 Mio€.

Insgesamt 28,7 Mio€ wurden im Jahr 2018 aus Projekten der Vertragsforschung eingeworben. Hiervon entfallen 11,2 Mio€ auf Projekte mit der Wirtschaft. Dies sind bezogen auf die eigenen Erträge 39,1 Prozent (Abb. 4).

Angesichts der guten Auftragslage konnte das Personal am Fraunhofer IAO weiter aufgestockt werden. Die eigenen Erträge konnten insbesondere aufgrund der Zunahme von öffentlichen Aufträgen und Projekten mit der Wirtschaft gegenüber dem Vorjahr gesteigert werden.

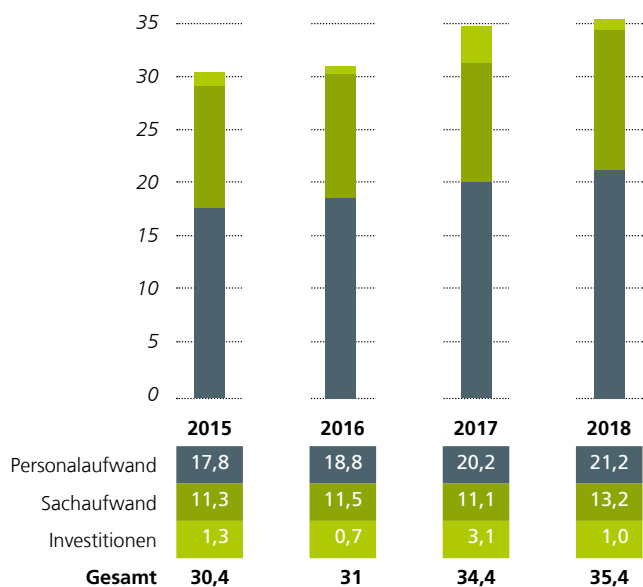


Abbildung 2: Entwicklung des Gesamthaushalts am Fraunhofer IAO (in Mio€).

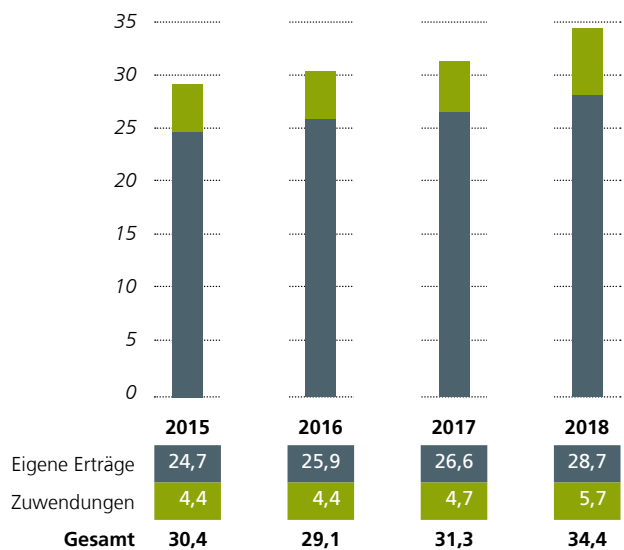


Abbildung 3: Entwicklung der Finanzierung des Betriebshaushalts am Fraunhofer IAO (in Mio€).



Abbildung 4: Herkunft der eigenen Erträge am Fraunhofer IAO (Insgesamt 28,7 Mio€).

INSTITUTSLEITUNG UND FORSCHUNGSBEREICHE



**Prof. Dr.-Ing.
Wilhelm Bauer**
Geschäftsführender
Institutsleiter

Telefon +49 711 970-2090
wilhelm.bauer@iao.fraunhofer.de



**Prof. Dr.-Ing.
Oliver Riedel**
Institutsleiter

Telefon +49 711 970-2012
oliver.riedel@iao.fraunhofer.de



**apl. Prof. Dr.-Ing.
Anette Weisbecker**
Stellvertretende
Institutsleiterin

Telefon +49 711 970-2400
anette.weisbecker@iao.fraunhofer.de

MITGLIEDSCHAFTEN IN EXPERTENGRUPPEN UND INITIATIVEN

High-Level Expert Group on AI: Europäische Strategie für Künstliche Intelligenz

Im April 2018 wurde Prof. Wilhelm Bauer als einer von 52 Vertreterinnen und Vertretern aus Wissenschaft, Zivilgesellschaft und Industrie in die »High-Level Expert Group on AI« berufen. Die hochrangige Expertengruppe hat sich zum Ziel gesetzt, eine europäische Strategie für Künstliche Intelligenz umzusetzen. Im Dialog mit weiteren internationalen Initiativen und Stakeholdern zum Themenbereich KI gibt die Expertengruppe Empfehlungen zur Entwicklung einer zukunftsorientierten Politik und zu ethischen, rechtlichen und gesellschaftlichen Fragen im Zusammenhang mit KI, einschließlich sozioökonomischer Herausforderungen.

Webseite der High-Level Expert Group on AI

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/high-level-expert-group-artificial-intelligence>

Plattform Lernende Systeme: KI-Technologien für Menschen ausschöpfen

Die Plattform Lernende Systeme bringt führende Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und zivilgesellschaftlichen Organisationen aus den Bereichen Lernende Systeme und Künstliche Intelligenz zusammen. In thematisch spezialisierten Arbeitsgruppen erörtern sie die Chancen, Herausforderungen und Rahmenbedingungen für die Entwicklung und den verantwortungsvollen Einsatz Lernender Systeme. Aus den Ergebnissen leiten sie Szenarien, Empfehlungen, Gestaltungsoptionen und Roadmaps ab. Seit Anfang 2018 leitet Prof. Wilhelm Bauer gemeinsam mit Prof. Elisabeth André (Universität Augsburg) die Arbeitsgruppe »Arbeit/Qualifizierung, Mensch-Maschine-Interaktion«. Im Fokus der Arbeitsgruppe steht unter anderem die Frage, wie der Mensch von neuen KI-Technologien profitieren kann und wie KI-Systeme zum Nutzen von Beschäftigten und Unternehmen gleichermaßen eingesetzt werden können, um gute und menschengerechte Arbeit zu sichern.

Webseite der Plattform Lernende Systeme

<https://www.plattform-lernende-systeme.de/mensch-maschine-interaktion.html>



**Prof. Dr.-Ing.
Dieter Spath**
Institutsleiter

Telefon +49 711 970-2000
dieter.spath@iao.fraunhofer.de

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM):

Nachhaltige, bezahlbare und klimafreundliche Mobilität

Ziel der am 26. September 2018 gestarteten Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) ist die Entwicklung von verkehrsträger-übergreifenden und -verknüpfenden Pfaden für ein weitgehend treibhausgasneutrales und umweltfreundliches Verkehrssystem. In die Plattformarbeiten eingebunden ist Prof. Oliver Riedel im Rahmen der Arbeitsgruppe »Sicherung des Mobilitäts- und Produktionsstandorts, Batteriezellproduktion, Rohstoffe und Recycling, Bildung und Qualifizierung«. Die Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit den Anforderungen, die neue Mobilitätslösungen für den Standort Deutschland mit sich bringen. Dabei wird der gesamte Produktlebenszyklus von der Entwicklung über die Herstellung und Nutzung bis hin zum Recycling betrachtet und bewertet.

Webseite der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität

www.plattform-zukunft-mobilitaet.de

Weitere Mitglieder des Institutsleitungsausschusses



Wissenstransfer

Dr.-Ing. Manfred Dangelmaier
Telefon +49 711 970-2107
manfred.dangelmaier@iao.fraunhofer.de



Kommunikation und Netzwerk

Dr.-Ing. Stephan Wilhelm
Telefon +49 711 970-2240
stephan.wilhelm@iao.fraunhofer.de



Strategisches Business Development

Prof. Dr.-Ing. Marc Rüger
Telefon +49 711 970-2044
marc.rueger@iao.fraunhofer.de



Strategische FuE Kooperationen

Prof. Dr.-Ing. Frank Wagner
Telefon +49 711 970-2029
frank.wagner@iao.fraunhofer.de



Zentrale Dienste

Dipl.-Volksw. Claus Pecha
Telefon +49 711 970-2004
claus.pecha@iao.fraunhofer.de

Interview mit Institutsleiter Prof. Oliver Riedel im IAO-Blog

<https://blog.iao.fraunhofer.de/fit-fuer-neue-mobilitaetsloesungen>

Die Vitae der Institutsleitung sowie ausgewählte Mitgliedschaften unter

<http://s.fhg.de/institutsleitung>



Organisationsentwicklung und Arbeitsgestaltung

Dr.-Ing. Stefan Rief
Telefon +49 711 970-5479
stefan.rief@iao.fraunhofer.de



Dienstleistungs- und Personalmanagement

Walter Ganz M. A.
Telefon +49 711 970-2180
walter.ganz@iao.fraunhofer.de



Zusammenarbeit und Führung

Dr. rer. soc. Josephine Hofmann
Telefon +49 711 970-2095
josephine.hofmann@iao.fraunhofer.de



Organisationsgestaltung

Dipl.-Phys. Dipl.-Inform. Wolfgang Beinhauer
Telefon +49 711 970-2376
wolfgang.beinhauer@iao.fraunhofer.de



Workspace Innovation

Mitja Jurecic, M. Sc.
Telefon +49 711 970-5451
mitja.jurecic@iao.fraunhofer.de



Cognitive Environments

Dipl.-Kfm. techn. Dennis Stolze
Telefon +49 711 970-5475
dennis.stolze@iao.fraunhofer.de



Kompetenzmanagement

Bernd Dworschak M. A.
Telefon +49 711 970-2042
bernd.dworschak@iao.fraunhofer.de



Service Business Innovation

Dipl.-Wirt.-Ing. Inka Woyke
Telefon +49 711 970-5109
inka.woyke@iao.fraunhofer.de



Service Engineering

Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Meiren
Telefon +49 711 970-5116
thomas.meiren@iao.fraunhofer.de



Mensch-Technik-Interaktion

Dr.-Ing. Matthias Peissner
Telefon +49 711 970-2311
matthias.peissner@iao.fraunhofer.de



Digital Business

Dipl.-Ing. Thomas Renner
Telefon +49 711 970-2417
thomas.renner@iao.fraunhofer.de



Ergonomics and Vehicle Interaction

Dipl.-Ing. Harald Widloither
Telefon +49 711 970-2105
harald.widloither@iao.fraunhofer.de



Interaktionsdesign und -technologien

Dipl.-Inf. Andreas Schuller
Telefon +49 711 970-5165
andreas.schuller@iao.fraunhofer.de



User Experience

Nora Fronemann M. A.
Telefon +49 711 970-5160
nora.fronemann@iao.fraunhofer.de



Identitätsmanagement

Dr. Heiko Roßnagel
Telefon +49 711 970-2145
heiko.rossnagel@iao.fraunhofer.de



Digital Business Innovation

Dr.-Ing. Monika Kochanowski
Telefon +49 711 970-2171
monika.kochanowski@iao.fraunhofer.de



Digital Business Services

Dr.-Ing. Holger Kett MBA
Telefon +49 711 970-2415
holger.kett@iao.fraunhofer.de



Smart Energy Systems

Dr.-Ing. Daniel Stetter
Telefon +49 711 970-2371
daniel.stetter@iao.fraunhofer.de



IT- und Softwaremanagement

Dr.-Ing. Dietmar Kopperger
Telefon +49 711 970-2429
dietmar.kopperger@iao.fraunhofer.de



Cognitive IoT Applications

Kristian Lehmann, M. Sc.
Telefon +49 711 970-2338
kristian.lehmann@iao.fraunhofer.de



Cognitive Engineering and Production

Dr.-Ing. Moritz Hämmerle

Telefon +49 711 970-2284

moritz.haemmerle@iao.fraunhofer.de



Stadtsystem-Gestaltung

Dipl.-Ing. Steffen Braun

Telefon +49 711 970-2022

steffen.braun@iao.fraunhofer.de



Vernetzte Produktionssysteme

Bastian Pokorni, M. Sc.

Telefon +49 711 970-2071

bastian.pokorni@iao.fraunhofer.de



Produktionsmanagement

Dr.-Ing. Stefan Gerlach

Telefon +49 711 970-2076

stefan.gerlach@iao.fraunhofer.de



Digital Engineering

Dipl.-Ing. Joachim Lentjes

Telefon +49 711 970-2285

joachim.lentes@iao.fraunhofer.de



Advanced Systems Engineering

Dipl.-Ing. Mehmet Kürümlüoğlu

Telefon +49 711 970-2280

mehmet.kueruemuoglu@iao.fraunhofer.de



Virtual Environments

Dipl.-Ing. Günter Wenzel

Telefon +49 711 970-2244

guenter.wenzel@iao.fraunhofer.de



Visual Interactive Technologies

Dr.-Ing. Matthias Bues

Telefon +49 711 970-2232

matthias.bues@iao.fraunhofer.de



Urban Delivery Systems

Dr. Bernd Bienzeisler

Telefon +49 711 970-2088

bernd.bienzeisler@iao.fraunhofer.de



Smart Urban Environments

Dipl.-Geogr. Susanne Schatzinger

Telefon +49 711 970-2305

susanne.schatzinger@iao.fraunhofer.de



Urban Governance Innovation

Alanus von Radecki, M. Sc.

Telefon +49 711 970-2169

alanus.radecki@iao.fraunhofer.de



Urban Data and Resilience

Dipl.-Ing. Willi Wendt

Telefon +49 711 970-2427

willi.wendt@iao.fraunhofer.de



Mobilitäts- und Innovationssysteme

Dr.-Ing. Florian Herrmann
Telefon +49 711 970-2142
florian.herrmann@iao.fraunhofer.de



Responsible Research and Innovation

Prof. Dr. Martina Schraudner
Telefon +49 30 680 7969-20
martina.schraudner@iao.fraunhofer.de



Mobility Innovation

Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Stegmüller
Telefon +49 711 970-2320
sebastian.stegmueller@iao.fraunhofer.de



Mobility Ecosystems

Dr.-Ing. Michael Haag
Telefon +49 711 970-5140
michael.haag@iao.fraunhofer.de



Technologie- und Innovationsmanagement

Dr.-Ing. Dipl.-Ing. Des. Antonino Ardilio
Telefon +49 711 970-2246
antonino.ardilio@iao.fraunhofer.de



Innovation Ecosystem Strategies

Florian Schütz M. A.
Telefon +49 30 680 7969-18
florian.schuetz@iao.fraunhofer.de



Gesellschaftliche Trends und Technologie

Simone Kaiser M. A.
Telefon +49 30 680 7969-22
simone.kaiser@iao.fraunhofer.de



Designbasierte Strategieentwicklung

Dr. phil. Marie Lena Heidingsfelder
Telefon +49 30 680 7969-27
marie-lena.heidingsfelder@iao.fraunhofer.de



Unternehmenskultur und Transformation

Katharina Hochfeld M. A.
Telefon +49 30 680 7969-24
katharina.hochfeld@iao.fraunhofer.de

KURATORIUM

Das Kuratorium berät die Institutsleitung in Fragen der fachlichen Ausrichtung und strukturellen Veränderung des Instituts. Ihm gehören Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft, Wirtschaft und dem öffentlichen Leben an. Die Mitglieder werden vom Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft im Einvernehmen mit der Institutsleitung berufen. Das Kuratorium des Fraunhofer IAO tagte am 22. März 2018 bei der Adolf Würth GmbH & Co. KG in Künzelsau.

MITGLIEDER DES KURATORIUMS

Vorsitzender des Kuratoriums

Klaus-Dieter Laidig, Senator E. h.

Geschäftsführender Gesellschafter,
Laidig Business Consulting GmbH, Böblingen

Dr. Otto Fritz Bode

Ministerialrat, Leiter Referat 521 »Zukunft von Arbeit und Wertschöpfung; Innovationsförderung; Industrie 4.0«, Bundesministerium für Bildung und Forschung

Frank Bsirske

Vorsitzender,
ver.di – Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft, Berlin

Milagros Caiña-Andree

Mitglied des Vorstands,
Personal- und Sozialwesen, Arbeitsdirektorin,
BMW AG, München

Dr. Elke Frank

Leiterin Personalentwicklung,
Deutsche Telekom AG, Bonn

Ralf Geisenhanslüke

Chefredakteur,
Neue Osnabrücker Zeitung GmbH & Co. KG, Osnabrück

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Haller

Vorsitzender des Aufsichtsrats der Ingenics AG, Weinstadt

Michael Heidemann

Stv. Vorsitzender der Geschäftsführung,
ZEPPELIN GmbH, Garching



Dr. Harald Marquardt

Vorsitzender der Geschäftsleitung,
Marquardt GmbH, Rietheim-Weilheim

Frank Notz

Vorstand Human Resources,
Festo AG & Co. KG, Esslingen am Neckar

Jürgen Oswald

Ministerialrat, Leiter Referat 36 »IKT und Kreativwirtschaft«,
Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau
Baden-Württemberg, Stuttgart

Wilfried Porth

Mitglied des Vorstands,
Ressort Personal und Arbeitsdirektor,
Daimler AG, Stuttgart

Dr. Michael Prochaska

Mitglied des Vorstands,
Personal und Recht,
ANDREAS STIHL AG & Co. KG, Waiblingen

Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart

Institutsleiter, Institut für Werkzeugmaschinen und
Betriebswissenschaften (iwb),
Technische Universität München, Garching

Prof. Isabel Rothe

Präsidentin, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und
Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin und Dortmund

Prof. Dr.-Ing. Hans Sommer

Vorsitzender des Aufsichtsrats,
Drees & Sommer SE, Stuttgart

Hans Peter Stihl

Ehrenvorsitzender des Aufsichtsrats,
ANDREAS STIHL AG & Co. KG, Waiblingen

Dr.-Ing. Stephan Timmermann

Geschäftsführender Direktor und Sprecher der Geschäfts-
leitung, Strategie, Personal, Kommunikation und Recht,
KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal

Prof. Dr. Harald Unkelbach

Mitglied der Geschäftsleitung,
Adolf Würth GmbH & Co. KG, Künzelsau

Dr.-Ing. Eberhard Veit

4.0-Veit GbR, Göppingen

STÄNDIGER GAST DES KURATORIUMS

Dr. Thorsten Eggers

Leiter Innovationsstrategie und Instrumente,
Projektträger im DLR, Bonn

DIE FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

Forschen für die Praxis ist die zentrale Aufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft. Die 1949 gegründete Forschungsorganisation betreibt anwendungsorientierte Forschung zum Nutzen der Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft. Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand.

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt in Deutschland derzeit 72 Institute und Forschungseinrichtungen. Mehr als 26 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von mehr als 2,5 Milliarden Euro. Davon fallen mehr als 2,1 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Rund 30 Prozent werden von Bund und Ländern als Grundfinanzierung beigesteuert, damit die Institute Problemlösungen entwickeln können, die erst in fünf oder zehn Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft aktuell werden.

Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Mit ihrer klaren Ausrichtung auf die angewandte Forschung und ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien spielt die Fraunhofer-Gesellschaft eine zentrale Rolle im Innovationsprozess Deutschlands und Europas. Die Wirkung der angewandten Forschung geht über den direkten Nutzen für die Kunden hinaus: Mit ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit tragen die Fraunhofer-Institute zur Wettbewerbsfähigkeit der Region, Deutschlands und Europas bei. Sie fördern Innovationen, stärken die technologische Leistungsfähigkeit, verbessern die Akzeptanz moderner Technik und sorgen für Aus- und Weiterbildung des dringend benötigten wissenschaftlich-technischen Nachwuchses.

Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft die Möglichkeit zur fachlichen und persönlichen Entwicklung für anspruchsvolle Positionen in ihren Instituten, an Hochschulen, in Wirtschaft und Gesellschaft. Studierenden eröffnen sich aufgrund der praxisnahen Ausbildung und Erfahrung an Fraunhofer-Instituten hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen.

Namensgeber der als gemeinnützig anerkannten Fraunhofer-Gesellschaft ist der Münchner Gelehrte Joseph von Fraunhofer (1787–1826). Er war als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreich.

Hauptstandorte ●

Nebenstandorte ○



70 JAHRE FRAUNHOFER 70 JAHRE ZUKUNFT

#WHATSNEXT

Angetrieben von unserem Forschergeist, erfinden wir die Welt von morgen. Und übermorgen. Denn die Zukunft ist der Antrieb für die Fraunhofer-Gesellschaft. Wir stellen die richtigen Fragen und finden neue Antworten: Lösungen, die für die Industrie und für die Gesellschaft unmittelbar nutzbringend sind. Wie bauen wir intelligente Maschinen, denen jeder vertraut? Wie lassen sich Medikamente so herstellen, dass sie schneller und günstiger den Patienten helfen? Wie sorgen wir verantwortungsvoll dafür, dass sich jeder sicherer fühlt? Und woher wissen wir, welche Idee die richtige ist? Als Forschende, Unternehmerinnen und Unternehmer und Visionäre verstehen wir uns nicht nur als Taktgebende der Wissenschaft, sondern auch der Gesellschaft. Unser Erfolg wird dabei in unserer Innovationskraft sichtbar, in unseren Partnern und Mitarbeitenden – und nicht zuletzt in unserer 70-jährigen Geschichte. Seite an Seite mit unserem Blick auf die Themen von morgen macht sie uns neugierig auf die Zukunft. Denn der Blick auf gestern und heute inspiriert uns dazu, immer wieder aufs Neue zu fragen: **What's next?**

www.fraunhofer.de/de/70-jahre-fraunhofer.html

70 JAHRE
FRAUNHOFER
70 JAHRE
ZUKUNFT
#WHATSNEXT

ORGANISATIONSENTWICKLUNG UND ARBEITSGESTALTUNG

»Wo liegen die Grenzen der Flexibilität?«

Mensch, Technik und Organisation in Einklang bringen

Der Erfolg einer Organisation hängt wesentlich von der Innovationsfähigkeit ihrer Akteure und der Organisation als Ganzem ab. Das Nebeneinander von erfolgreichen Innovationen und effizienter Umsetzung benötigt flexible und agile Strukturen, transformative Führungskonzepte, produktivitätsförderliche Arbeitswelten und eine motivierende Unternehmenskultur.

In Projekten zur Organisationsentwicklung gestalten wir die Geschäftsprozesse, die Führungs- und Steuerungssysteme sowie die Geschäftsmodelle eines Unternehmens aus einer ganzheitlichen Perspektive. Wir unterstützen Unternehmen und den öffentlichen Sektor dabei, ihre Strukturen und Prozesse zu optimieren und nachhaltig produktiv zu bleiben.

Zudem gestalten wir die Arbeitssysteme der jeweiligen Organisation und unterstützen diese dabei, leistungsförderliche und menschengerechte Arbeitswelten zu planen und einzuführen. Das gemeinsame Ziel unserer Umsetzungsprojekte ist es, Organisationen reaktionsfähiger, innovativer und produktiver zu machen und für die Beschäftigten die Voraussetzungen für eine gute und motivierende Arbeit sowie nachhaltige Beschäftigung zu schaffen.

*Dr.-Ing. Stefan Rief, Leiter des Forschungsbereichs
»Organisationsentwicklung und Arbeitsgestaltung«*





ZIMMER ZUM ERHOLEN

Im Forschungsnetzwerk »FutureHotel« untersuchen Fraunhofer-Forschende, Hoteliers und Industriepartner, wie künftige Hotelumgebungen Wohlbefinden und Gesundheit auf Geschäftsreisen steigern können.

Eine Zahl beschäftigt die Fraunhofer-Forscherin Vanessa Borkmann besonders: 46 Prozent aller Geschäftsreisenden empfinden berufliche Hotelaufenthalte als belastend. Sie ging dem Sachverhalt in einer eigenen Dissertation nach: Wie können Hotels durch ihre räumliche Gestaltung, persönliche Services, soziale Faktoren und Erholungsangebote dazu beitragen, die psychische Erholung auf Dienstreisen zu fördern und Belastungen zu mindern?

Nicht zuletzt interessiert dies die Projektpartner in einem eigenen Forschungsverbund, dem Netzwerk »FutureHotel«. Dort diskutieren Hoteliers, Industriepartner und Forschende bei regelmäßigen Treffen, wie Zimmer, Lobby, schnelle Check-in- und Check-out-Prozesse im Hotel der Zukunft aus Sicht von Geschäftsreisenden gestaltet sein müssen, damit sie nicht als Stressoren, sondern als Teil eines angenehmen Hotelaufenthalts erlebt werden. Die Forschung ist längst überzeugt, dass Ambiente, schönes Design und freundliches Personal die Wahrnehmung von Wartezeiten beim Check-in verkürzen können. Vanessa Borkmann, von Haus aus Architektin, weiß: Raum verändert Menschen, ihre Gedanken und ihre Stimmung.

Die Einsichten der FutureHotel-Forschungsarbeit sind damit hochinteressant für zukunftsweisende Konzepte von Business-Hotels, aber auch für Erholungsangebote allgemein. Was sind die entscheidenden Schalthebel für Erholung, die positive Gefühle beim Gast wecken und ihn bewegen, wiederzukehren? Wie können Licht, Temperatur, Formen und Hintergrundmusik genutzt werden, um das Stressempfinden des Gastes zu regulieren? Dazu griff das Netzwerk anfangs sogar auf eine Demonstrationsumgebung zurück. Der Prototyp eines Hotelzimmers der Zukunft war im Fraunhofer-inHaus-Zentrum in Duisburg zum Start der FutureHotel-Forschungsarbeit ausgestellt und diente dazu, den Dialog innerhalb der Branche anzustoßen.

Heute ist das Interesse groß, wenn Vanessa Borkmann neue Erkenntnisse zur Förderung von psychischer Erholung und Minderung von Stressoren auf Geschäftsreisen vorstellt. Die Partner im Netzwerk lauschen, wenn die Wissenschaftlerin erklärt, dass räumliche Umwelt Begeisterung wecken kann, wenn Temperatur, Luft, Licht, Duft und Möblierung auf die Erwartungen der Reisenden genau passen. Einige Konzepte, etwa zur idealen Arbeitsumgebung und den technischen Services für Geschäftsreisende, wurden in Partnerhotels erfolgreich getestet.

Ein wichtiger Faktor von Erholung, so hat Borkmann herausgefunden, ist das Zimmer. Natürlich muss es sauber sein, aber über Steuerungstechnologien wird es sich künftig auch an seinen Gast persönlich anpassen und mit dessen Mobilgeräten wie Smartphone, Smartwatch oder Wearable kommunizieren können.

Das Gästezimmer wird sich in Zukunft adaptiv auf Vitalparameter des Gastes, wie seinen Blutdruck oder Körpertemperatur, einstellen, vorausgesetzt der Reisende stimmt der Freigabe seiner Daten über Geräte zu. Auch die Stimmung könnte mit Sensorik ausgelesen und Raumparameter wie Beleuchtung auf den Gast angepasst werden: Bei Stressmimik könnte ein beruhigendes, leicht orangenes Licht eingespielt werden, bei Termindruck konzentrationsförderndes, kaltblaues Licht von der Decke strahlen.

»In Zukunft werden Hotels für ihre Gäste maßgeschneiderte Konzepte brauchen, um erfolgreich am Markt zu bestehen.« Differenzierte Strategien für Hoteltypen und die sogenannte »Mensch-Hotel-Passung«, so ein Ergebnis ihrer Forschungsarbeit, sind daher nicht nur wichtige Faktoren für die psychische Gesundheit, sondern auch für den ökonomischen Erfolg.

Nicht zuletzt das Badezimmer ist ein wichtiger Aspekt von Erholung auf Reisen. Eine FutureHotel-Studie hat gezeigt, dass es künftig stärker digitalisiert wird. Blitzschnell wird es sich in eine Spa-Umgebung wandeln können. Beim Duschen oder Rasieren könnte sich der Reisende theoretisch mit Augmented Reality in eine inspirierende Waldlichtungs-Wohlfühlatmosphäre »beamen«.

Schließlich ist das Hotelbett ein Faktor für einen erholsam erlebten Aufenthalt. »Schlafkomfort korreliert hoch mit dem guten Befinden nach der Reise«, hat Borkmann herausgefunden. Das ideale Hotelbett haben Fraunhofer-Forschende daher mit einem Partnerunternehmen aus dem Netzwerk entwickelt. Das sanft schwankende Bett kann den Gast der Zukunft in den Schlaf schunkeln und sich an seine Bedürfnisse anpassen. »Wir haben im Labor die Vitalparameter unserer Probanden gemessen, Blutdruck und Herzfrequenz«, erzählt Borkmann: »Nach 20 Minuten entfaltet das Bett eine entspannende Wirkung, vergleichbar mit einer Meditation.«

Und wie bewertet Vanessa Borkmann die Hotels für Geschäftsreisende von heute? »Ich selbst freue mich, wenn ein Hotel bei mir das Gefühl auslöst, dass ich mich wie zu Hause fühlen kann. Dazu gehören Herzlichkeit, das Gefühl von Sicherheit, eine Wohlfühlumgebung, der Komfort durch Technik und personalisierte Services.«

Forschungsbereich

Organisationsentwicklung und Arbeitsgestaltung

Forschungsthema

FutureHotel: Untersuchung zu Stress und Erholung von Geschäftsreisenden im Hotel

www.futurehotel.de

Kontakt

Dr.-Ing. Vanessa Borkmann

Telefon +49 711 970-5486

vanessa.borkmann@iao.fraunhofer.de

»LICHT IST EINFACH LEBENSQUALITÄT«

Drei Fragen an Katharina Beatriz Varga:

Frau Varga, Sie sind Lichtexpertin und für JUNG Mitglied im Innovationsnetzwerk FutureHotel. Was erwarten Sie von dem Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft?

In dem Netzwerk haben wir drei Aspekte im Fokus: Mehr Wissen für die Entwicklung von passgenauen Lösungen für Gast und Hotelier. Einschätzen, in welche Richtung sich Trends in der Branche und beim Gast entwickeln und natürlich der Dialog mit erfahrenen Partnern in dieser Gruppe. Es ist für uns sehr wichtig, zukünftige Entwicklungen der Hotelbranche zu kennen.



*Katharina Beatriz Varga,
Albrecht JUNG GmbH & Co. KG*

An welchen Lichtinnovationen arbeitet Ihre Firma gerade?

Wir bieten intelligente Lösungen für das Hotel und entwickeln diese ständig weiter. Gerade beschäftigt uns die Frage, wie das Licht im Hotelzimmer an die Tagessituation angepasst wird. Wenn ein Gast zum Beispiel spät in der Nacht anreist, möchte er nicht von einem ganz hellen Licht begrüßt werden. Unser Auge ist sehr empfindlich, mein Körper bereitet sich ja schon auf den Schlaf vor. Wenn ich nachts auf ein hundertprozentig kaltblaues Licht im Zimmer treffe, dann kommt mein Chronobiorhythmus durcheinander. Solche smarten Lichtlösungen werden das Hotel der Zukunft mit kleinen Details besser machen. Eine neue Innovation ist z.B. das System »Plug & Light«. Hier wird durch eine Lichtsteckdose sichergestellt, dass jede Leuchte, die per Magnet eingesetzt wird, sich perfekt dimmen und regeln lässt. Im Servicefall lässt sie sich ganz einfach und schnell wechseln.

Welche Rolle wird Licht in der Zukunft des Hotelzimmers spielen?

Es ist sinnvoll, wenn sich gutes Licht in allen Preisklassen durchsetzt, so dass es nicht nur ein einfaches An-und-Aus-Licht gibt. Erst die Möglichkeit des Dimmens macht die Zimmer behaglich. Es gibt den Dim-to-warm-Effekt, der kaltes LED-Licht in ein wärmeres Spektrum übersetzt. Wenn man hier mehr Liebe zum Detail walten lässt, registriert der Gast das unbewusst sofort. Technisch sind das keine großen Investitionen, aber Licht ist eben enorm wichtig für Wohlbefinden und Lebensqualität. Es kann unsere Sinne beruhigen und uns unterstützen, nach einem anstrengenden Tag herunterzufahren. Ein Hotelzimmer kann so schneller zur Heimat auf Zeit werden.

DIENSTLEISTUNGS- UND PERSONALMANAGEMENT

»KI und Industrie 4.0-Technologien verändern die Gesellschaft, die Wirtschaft und die Arbeit. Das ist aber kein naturwüchsiger Prozess. Wir können diese Entwicklungen gestalten und produktive und attraktive Arbeitswelten schaffen.«

Dienstleistungs- und Arbeitsqualität nachhaltig gestalten

Das Ziel eines möglichst »intelligenten Zusammenspiels« von Organisation und Personal lässt sich erreichen, wenn sowohl die Strukturen und Prozesse als auch das Know-how und Engagement der Mitarbeiter als Einheit gesehen und entwickelt werden. Im Mittelpunkt der Forschungsaktivitäten und Praxisprojekte des Forschungsbereichs »Dienstleistungs- und Personalmanagement« stehen daher zwei Elemente: Zum einen die Gestaltung innovativer, lernförderlicher und attraktiver Arbeit. Und zum anderen die Entwicklung organisatorischer und personaler Kompetenzen.

Wir sind eine der zentralen Anlaufstellen für Dienstleistungsthemen in Deutschland. Unsere Expertinnen und Experten unterstützen Unternehmen bei der Entwicklung von neuen Dienstleistungen und innovativen Geschäftsmodellen mit wissenschaftlichem Know-how und umfangreichen praktischen Erfahrungen. Dabei verbinden wir innovative Ansätze aus der Forschung mit langjährig bewährten Methoden. Auf diese Weise können wir die Umsetzbarkeit und Akzeptanz nachhaltig sichern.



*Walter Ganz M.A., Leiter des Forschungsbereichs
»Dienstleistungs- und Personalmanagement«*



KOLLEGE KI

Wie kann Sachbearbeitung durch Künstliche Intelligenz produktiver und innovativer gestaltet werden? Dieser Frage gehen Helmut Zaiser und seine Kolleginnen und Kollegen im Projekt »SmartAIwork« nach.

Wie kann Arbeit durch Künstliche Intelligenz smart werden? Diese Frage beschäftigt Helmut Zaiser und seine Kollegen und Kolleginnen im Projekt »SmartAIwork«. Wobei die Forschenden smarte Arbeit zugleich als gute Arbeit definieren: Gut sei eine Arbeit, wenn sie auch selbstbestimmte, flexible und kreative Anteile habe. Keiner soll Angst vor Maschinen haben, es geht darum, optimal mit ihnen zu kooperieren.

Die Unternehmens- und Forschungspartner des Verbundprojekts »SmartAIwork«, zu dem auch das IAT der Universität Stuttgart gehört, untersuchen, wie Künstliche Intelligenz dabei helfen kann, Sachbearbeitung in Zukunft produktiver und mit mehr Raum für Innovation und Kompetenzentwicklung zu gestalten. Dazu müssen sehr genau die verschiedenen Prozesse der Sachbearbeitung analysiert werden. Es muss erprobt werden, wie KI im Arbeitsalltag am besten angewendet werden kann.

KI-Potenziale finden sich vor allem dort, wo es darum geht, Sachbearbeitende von Routinetätigkeiten zu entlasten. Das könnten beispielsweise die automatische Daten- und Textextraktion, die Video- und Bildanalyse oder die Entwicklung von Klassifikationslösungen sein. Die entlastenden Potenziale können durch Arbeitsgestaltung produktivitäts- und innovationsfördernd genutzt werden. Helmut Zaiser, der Koordinator des Projekts, nennt dies das »positive Szenario«.

Das »negative Szenario« kennen wir alle: Es spukt seit den Achtzigern bereits auf Titeln von Magazinen und Zeitungen. In den vergangenen Jahren angeheizt etwa durch die »Oxford-Studie« von Carl Benedikt Frey und Michael Osborne, nach der 47 Prozent aller Berufe durch Digitalisierung entfallen könnten.

Tatsächlich hat KI auch das Potenzial, Wissensarbeit zu automatisieren. Gerade deshalb gilt es beim Projekt »SmartAIwork«, nicht den »Horrorszenarien« zu folgen, sondern die Möglich-

keiten des KI-Einsatzes für eine smarte, also eine positive Arbeitsgestaltung von Sachbearbeitung freizulegen und praktisch nutzbar zu machen. Dazu kooperieren drei Unternehmensprojektspartner, darunter die WSW Wuppertaler Stadtwerke GmbH, in ihren Pilotprojekten direkt mit den Forschenden bei der Analyse ihrer ausgewählten Sachbearbeitungsprozesse. Die Forschenden begleiten die Gestaltung und Einführung des neuen KI-unterstützten Sachbearbeitungsprozesses.

In dem von Walter Ganz geleiteten und von Helmut Zaiser koordinierten Projektverbund arbeiten KI-Spezialisten und Arbeitswissenschaftler gemeinsam mit Unternehmen und ergänzen sich durch den jeweils anderen Blickwinkel. Zunächst gilt es, bei der Analyse von Digitalisierungsmöglichkeiten in der Sachbearbeitung den Grad der überhaupt sinnvollen Digitalisierung in einem Unternehmen zu bestimmen: In manchen Unternehmen wäre es wie mit Kanonen auf Spatzen zu schießen, wenn man gewisse Arbeitsprozesse mit Künstlicher Intelligenz automatisieren wollte.

Erst ab einem gewissen Datenpool wird der Einsatz selbstlernender Systeme schließlich interessant, die beispielsweise darauf trainiert werden können, Muster zu erkennen – wenn sie mit genügend Daten gefüttert werden. KI lernt so und könnte die Sachbearbeitung im Idealfall so gut wie ein Mensch, ja sogar schneller erledigen. Am Ende soll die Zusammenarbeit in einer »Digitalen Toolbox« münden. Diese soll Unternehmen helfen, KI langfristig und mit Gewinn in eigene Abläufe zu integrieren.

Eines der Unternehmen, die im Rahmen von »SmartAIwork« Künstliche Intelligenz einführen wollen, sind die Wuppertaler Stadtwerke. Dr. Christian John leitet dort das Projekt, mit dem die KI »Berta« ins Beschwerdemanagement eingeführt werden soll. Künftig soll Berta einfache Beschwerdebriefe angesichts

von Preiserhöhungen oder andere Standardvorfälle, die in der Poststelle als Brief eingehen und digitalisiert werden oder als Mail ankommen, automatisch beantworten.

Dafür muss »Berta« aber erst einmal mit Best-Practice-Beispielen aus echten Antwortschreibern der Mitarbeitenden gefüttert werden, bevor sie erregte Kunden beruhigen kann.

Und wie reagieren die Angestellten bei den Wuppertaler Stadtwerken?

Dr. Christian John hat den Einsatz der neuen Kollegin mit einem »Informationsfrühstück« gewissenhaft vorbereitet. Dennoch seien Vorbehalte, Bedenken und Ängste bei Kaffee und Brötchen deutlich zu spüren gewesen. Die Arbeitsforschenden sind fest davon überzeugt, dass eine neue Technologie wohlbedacht eingeführt werden müsse, sonst scheitere ein Prozess, bei dem Mensch und Maschine im Team arbeiten sollen, an fehlender Akzeptanz der Menschen. »Es geht uns ja darum, unsere Mitarbeitenden zu entlasten, nicht zu entlassen«, bringt es Dr. Christian John für sein Unternehmen auf den Punkt.

Tatsächlich könnte mehr Innovation entstehen, wenn Menschen von frustrierenden Routinetätigkeiten nach und nach befreit würden, glauben sowohl Forschende als auch Unternehmen aus dem Verbundprojekt. Und Helmut Zaiser? »Was ich an der Debatte um Digitalisierung und KI wirklich richtig gut finde, ist, dass über Arbeit wieder gesprochen wird, auch darüber, wie wir sie konkret gestalten wollen«, sagt er. Es komme in der Zukunft darauf an, KI sinnvoll zu integrieren.

Ein großes Feld ist dabei die Qualifizierung der Mitarbeitenden. Zwar würden Jobs durch Automatisierung wegfallen, aber zugleich auch neue entstehen: In Zukunft werden Mitarbeitende benötigt, die KI-Systeme verstehen, erklären, ethisch bewerten und mit Daten trainieren können. Der Mensch wird die KI in Zukunft anleiten und kontrollieren müssen. Ohne diese

menschliche Kontrollinstanz, menschliches Überblickswissen und soziale Kompetenz, so glauben die Forschenden, könnte schnell Chaos entstehen.

Bei entsprechender Gestaltung kann Künstliche Intelligenz den Menschen helfen und dabei assistieren, Entscheidungen zu treffen und Zeit effektiver zu nutzen.

Idealerweise schenkt Berta Zeit für das Wesentliche, den Kern einer Arbeit, und auch für das Gespräch mit echten Kollegen. Nicht Konkurrent, sondern Partner lautet also der Fahrplan der Automatisierung. Das Team von »SmartAIwork« gestaltet diesen Fahrplan in die Zukunft der Künstlichen Intelligenz am Arbeitsplatz neugierig auf die Zukunft mit. In ihrem Team ist jedenfalls so schnell keiner ersetzbar.

Forschungsbereich

Dienstleistungs- und Personalmanagement

Forschungsthema

SmartAIwork – Sachbearbeitung zukunftsorientiert gestalten durch Künstliche Intelligenz

www.smart-ai-work.de

Kontakt

Helmut Zaiser

Telefon +49 711 970-2027

helmut.zaiser@iat.uni-stuttgart.de

»WIR WOLLEN ENTLASTEN!«

Drei Fragen an Dr. Christian John:

Herr Dr. John, warum beteiligen sich die Wuppertaler Stadtwerke am Verbundprojekt »SmartAIwork«?

Als wir von dem Projekt erfuhren, haben wir überlegt, welche Prozesse wir bei uns in den Stadtwerken automatisieren könnten. Schnell entdeckten wir unser Beschwerdemanagement, ein Bereich der viele Kräfte bindet: Wir haben den öffentlichen Nahverkehr, da laufen ungefähr 6000 Beschwerden im Jahr auf, zusätzlich gibt es den Bereich »Energie & Wasser« mit etwas weniger Aufkommen. Genug Daten, um den Einsatz der KI namens Berta im Unternehmen zu testen.

Wie reagieren denn die Mitarbeitenden auf ihre neue Kollegin?

Ich habe das Thema für interessierte Mitarbeitende vorgestellt und bewusst das Beispiel von Zalando zitiert, wo Menschen ja als Folge von Automatisierung entlassen wurden. Wir geben bei uns jedoch eine Jobgarantie, habe ich gleich gesagt, aber ob jeder in fünf Jahren noch den gleichen Job wie heute machen wird, das garantieren wir nicht. Wir wollen unsere Mitarbeitenden von Routinen entlasten, nicht entlassen. Sie sollen mehr Zeit für gut geschriebene Antworten, sogar mal die eine oder andere Kundenantwort mit Witz, Humor und Charme haben. Bei emotionalen Kundenschriften ist das sehr wichtig. Mit diesen Best-Practice-Beispielen wollen wir unsere KI übrigens füttern.

Ihre Prognose? Wie werden Mensch und Maschine in Zukunft zusammenarbeiten?

Ich denke, es braucht Vertrauen. Wir geben der Maschine ja eine Antwort vor und die KI lernt dadurch. Die Maschine kann also nur so gut sein, wie die Antworten, die der Mensch der Maschine liefert. Damit ist der Mensch auch ein bisschen verantwortlich für seine Maschine. Wir wollen später deterministische Entscheidungen der KI, also solche, bei denen man auch wirklich noch mathematisch nachvollziehen kann, wie die Antworten zustande kamen, sie sollen erklärbar sein. Ich denke, das schafft das so wichtige Vertrauen, ohne das Menschen KI nicht akzeptieren können.



*Dr. Christian John, Referent
Process Excellence, Stadtwerke
Wuppertal*

MENSCH-TECHNIK-INTERAKTION & MOBILITÄTS- UND INNOVATIONSSYSTEME

»Wir gestalten Technik für den Menschen – dafür möchten wir verstehen, wie er denkt und wie er fühlt, was er braucht und was er liebt.«

Fortschritt gestalten: für die Wirtschaft, für den Menschen

Technik muss sich intuitiv und komfortabel bedienen lassen. Neue Technologien können Prozesse digitalisieren, die Produktivität steigern und unser Leben bereichern. Sie bieten viele Chancen für neue Produkte und attraktive Services. Doch letztlich hängt ihr Erfolg davon ab, wie sie von den Menschen wahr- und angenommen werden.

In unserer Forschung arbeiten wir an Lösungen, die ein effizientes Zusammenspiel von Mensch und intelligenter Technik ermöglichen: bei der Arbeit, im Fahrzeug, zuhause oder unterwegs. Wir gestalten menschenzentrierte Innovationsprozesse und entwickeln bedarfsgerechte Konzepte für die IT-Sicherheit.

»Technologische und gesellschaftliche Veränderungen erfordern neue Formen der Innovationsarbeit. Um den Transfer in die Praxis sicherzustellen, entwickeln und erproben wir in unseren Labs innovative Ansätze für die Zukunft der Mobilität.«

Transformationsprozesse und Innovationssysteme von morgen ganzheitlich betrachten und aktiv mitgestalten

Wie entstehen zukünftig Innovationen? Immer kürzere Entwicklungszyklen, vielfältige technologische Möglichkeiten und gänzliche neue Formen der Zusammenarbeit verändern den Innovationsprozess in Organisationen und beeinflussen das Marktgeschehen sowie das Kundenverhalten nachhaltig.

Im Rahmen vielfältiger Forschungsprojekte arbeiten die Wissenschaftlerteams des Forschungsbereichs »Mobilitäts- und Innovationssysteme« an Lösungen und Methoden zur Konzeption, Gestaltung und Einführung von Produkt-, Prozess- und Service-Innovationen. Dabei verfolgen die interdisziplinär gemischten Projektteams immer einen ganzheitlichen Ansatz im Einklang von Technik, Mensch und Umwelt. Der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten liegt auf der engen Verzahnung der Domänen Mobilität, Energie sowie Informations- und Kommunikationstechnik.

Um den Transfer in die Praxis sicherzustellen, erproben wir unsere Ansätze an der eigenen elektrifizierten Fuhrparkflotte, unserem »Living Lab« Micro Smart Grid, oder im hauseigenen Mobility Innovation Lab – einer Kreativwerkstatt für Ideation- und Expertenworkshops, aber auch eine Prototypen-Garage.

Dr.-Ing. Matthias Peissner (l.), Leiter des Forschungsbereichs »Mensch-Technik-Interaktion«

Dr.-Ing. Florian Herrmann (r.), Leiter des Forschungsbereichs »Mobilitäts- und Innovationssysteme«



EINSTIEG IN DIE ZUKUNFT

Das Automobil der Zukunft wird hochautomatisiert fahren, während die Passagiere arbeiten oder sich entspannen können. Doch bis die Vision Realität wird, sind noch viele Fragen offen. Am Fraunhofer IAO entwickeln Expertinnen und Experten in zwei Fachbereichen Lösungen für die Mobilität von morgen – von der ersten Idee bis zum Prototyp.

Sebastian Stegmüller hat schon die verrücktesten Ideen zur Mobilität der Zukunft gehört. Besonders originellen Teilnehmenden seiner Kreativworkshops am Fraunhofer IAO fällt zum Beispiel auch mal die »fahrende Toilette« ein. Man könnte meinen, der Leiter »Mobility Innovation« sei allergisch gegen derlei Schenkelklopfer. Doch die Devise des Wirtschaftsingenieurs lautet: Erst mal alle Ideen anhören. »Manche Innovation beginnt mit einem schrägen Gedanken.«

Stegmüller und sein Team betrachten Ideen in der Frühphase, sozusagen im wissenschaftlichen Brutkasten. Ihr Ziel ist es, möglichst früh zu erkennen, welche Technologien, Services und Geschäftsmodellideen rund um das Automobil sich in Zukunft durchsetzen werden und welche nicht. Eine Frage, die immer schwerer zu beantworten ist, seit die Digitalisierung die Grenzen verwischt: Das Auto, einst Fortbewegungsmittel und Statussymbol, wird zum autonom fahrenden Arbeits- und Wohnraum. Die individuelle Mobilität zum voll vernetzten System, die Windschutzscheibe zum multifunktionalen Display.

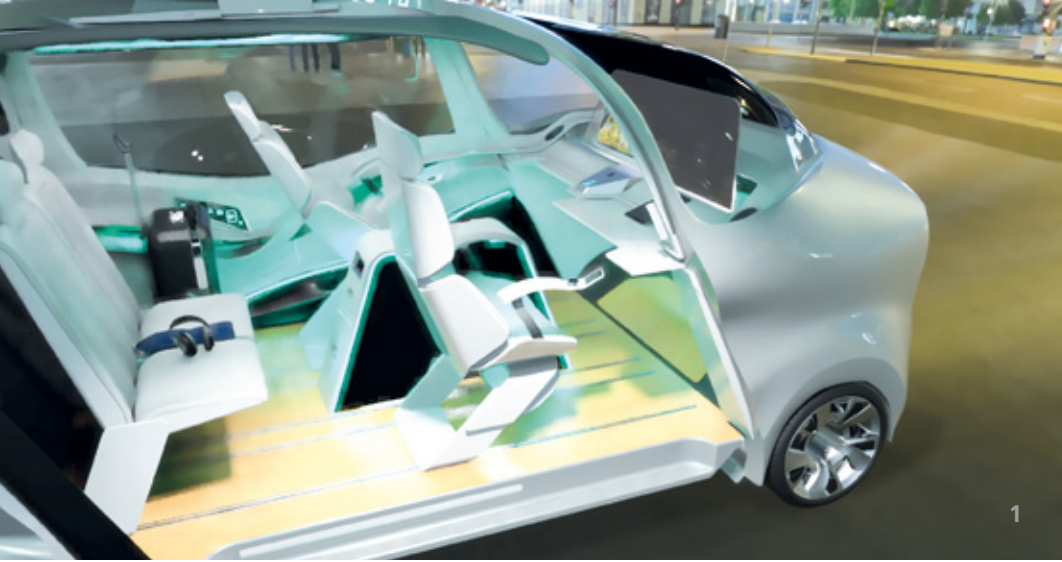
Die vier Megatrends der Automobilindustrie Connectivity, Automation, Sharing und Electrification stellen Automobilhersteller vor Herausforderungen: Sie müssen schnell herausfinden, welche Anwendungen sich im Zuge der technologischen Evolution etablieren – und welche wieder verschwinden werden. Welche Innovationen weisen den Weg in die Zukunft, welche erweisen sich als lukrativ, welche sind bloß Spielereien? Wo soll man investieren, was kann man vernachlässigen? Wer in Zeiten des Umbruchs die Weichen nicht richtig stellt, wer seine Geschäftsmodelle nicht prüft und nicht nach Innovationen ausschaut, wird Rückstände gegenüber der Konkurrenz nur schwer aufholen können.

Sebastian Stegmüller und seine Kollegen vom Team »Mobility Innovation« unterstützen Entwicklerinnen und Entwickler sowie Verantwortliche für Strategie und Management dabei, relevante Strömungen zu erkennen. »Wir analysieren Trends und geben unseren Kunden aus der Industrie die Orientierung, die für unternehmerische Entscheidungen wichtig ist.«

Ein zentraler Ort, an dem Stegmüller und seine Kollegen Trends identifizieren, ist das »Mobility Innovation Lab«, das mit modernen Geräten und Ausstattungen für Kreativ-Workshops sowie Prototyping ausgestattet ist. Um die Räume mit Leben zu füllen, wird parallel dazu gerade mit dem Partner McKinsey das »Mobility Experience & Technology Lab« gegründet, ein Innovationsnetzwerk, das große Player aus der Automobilbranche mit Anbietenden digitaler Dienste zusammenbringt, um in einem kooperativen Ansatz an Innovationen für das autonome Fahrerlebnis zu arbeiten.

Hinter der branchenübergreifenden Kooperation steht die Erkenntnis, dass das Automobil sich vom Fahrzeug zum Lebensraum wandeln wird: Wo der Blick auf die Straße unnötig wird, weil das Auto selbst beschleunigt, lenkt und bremst, kann die Windschutzscheibe zur Kinoleinwand werden. Oder zum Onlineshop. Warum nicht gleich die Scheiben abdunkeln und im Auto eine Konferenz abhalten?

Manche Features des Fahrens von morgen können schon heute im »Mobility Innovation Lab« besichtigt und erlebt werden. Ein umgebautes Fahrzeug kann mit Menschen interagieren und gibt einen Ausblick auf eine Verkehrswelt aus autonomen Fahrzeugen und Menschen. Ein E-Scooter zeigt auf, wie nachhaltige urbane Mobilität der Zukunft aussehen kann. Und ein futuristisches Fahrzeugcockpit demonstriert die Vielzahl neuer Services und Apps, aber auch Hardwarekomponenten, die im Auto der Zukunft denkbar sind, um es zum Lebensraum zu transformieren. Herzstück der Ausstellung ist ein sanft oval geschwungenes, modulares Armaturenbrett, das die Interaktion mit Bordelektronik und Services von morgen erlaubt.



Die Demonstratoren dienen den Forschenden und den Mitgliedern des Netzwerks als Basis für interaktive Workshops und als Impuls für weitere Ideen. Auf regelmäßigen Treffen tauschen sich die Vertreterinnen und Vertreter von Automobilunternehmen, IT-Firmen und Streamingdiensten über Kundenbedürfnisse aus. Das Ziel: Gemeinsam neue Geschäftsmodelle entdecken. »Wir versprechen uns zahlreiche Impulse für neue, aussichtsreiche Anwendungen, aber auch einen Erkenntnisgewinn darüber, welche vielversprechend und welche wiederum eher unnötig sind«, sagt Sebastian Stegmüller.

Um zukunftsweisende Technologien von der Idee bis zur Anwendungsreife zu bringen, zählt sich die Automotive-Erfahrung des Fraunhofer IAO Teams »Ergonomics and Vehicle Interaction« aus. Unter Leitung von Harald Widloirther werden neue Trends auf ihre Relevanz für zukünftige Nutzer bewertet und von der ersten Idee bis in komplexe Simulationen und Prototypen überführt. Einige werden in Virtual-Reality-Szenarien, Fahrsimulatoren und schließlich sogar auf der Straße auf Kundennutzen und User Experience getestet.

Im Rahmen des Projekts ADAS&ME steht eine solche Jungfernfahrt kurz bevor: Im Herbst 2019 wird auf der Rennstrecke IDIADA in Tarragona bei Barcelona ein funktionaler Prototyp getestet, für den Widloirther und sein Projektleiter Frederik Diederichs die Mensch-Maschine-Interaktion in der Nobelstraße in Stuttgart entworfen haben. Ziel des Projekts, an dem rund 25 Partner beteiligt sind, ist die Entwicklung eines Fahrerassistenzsystems für hochautomatisiertes Fahren, dem Zwischenschritt bis zum komplett automatisierten Fahren. Die Vision: Autos, die autonom auf den Straßen unterwegs sind.

Bis es soweit ist, sind jedoch noch viele Fragen zu beantworten. Insbesondere die Interaktion zwischen Fahrenden und Fahrzeug stellen das Projektteam vor Herausforderungen. »Wir arbeiten an Assistenzsystemen, die exakt erkennen, in welcher Verfassung der Fahrende ist – und entsprechend reagieren«, sagt Frederik Diederichs. In zahlreichen Tests wurde die Verfassung der Testpersonen mithilfe von Kameras und Eye Track-

ing, also der Analyse von Blickbewegungen, analysiert. Ziel ist es, dass das System Müdigkeit, Stress oder Gefühle wie Wut und Aufregung identifizieren kann und dabei erkennt, wann die Aufmerksamkeit eines Fahrenden eingeschränkt ist. Dann geht es um die Frage: Kann man die Aufmerksamkeit reaktivieren? Oder muss das Auto selbstständig Sicherheitsfunktionen übernehmen?

Blaues LED-Licht im Innenraum etwa könne sinkender Fahrtüchtigkeit entgegenwirken – und die Aufmerksamkeit des Fahrenden wecken. Reagiert er nicht, würde das Fahrzeug automatisch langsamer werden. Auch das Lenkrad könne an die Hilfsfunktionen des Autos erinnern: Eine sanfte Vibration des Lenkrads als Erinnerungstups, die Forschenden sprechen von »Nudging«, kann die Fahrenden dazu animieren, die automatischen Sicherungsfunktionen ihres Fahrzeugs einzuschalten.

Widloirther und sein Team haben viele Erkenntnisse zum Fahren in verschiedenen Automatisierungsgraden gewonnen. Dabei halfen auch die verschiedenen Simulatoren und Testumgebungen des Instituts. Wer im Fahrsimulator unterwegs ist, erlebt die Fahrt in vielerlei Hinsicht als authentisch: Über Vorder- und Rückspiegelprojektionen bietet sich ein 360°Straßenpanorama. Ein Soundsystem liefert echte Fahrgeräusche und das Bewegungssystem imitiert Vibrationen und Bremsrucke. Die Simulationen des Straßenverkehrs sind so realistisch, dass sie bei den Testpersonen echten Stress auslösen können. Im Simulator wird das Fahrverhalten der Probanden analysiert, Interviews mit den Testpersonen liefern zusätzlich Erkenntnisse zur Mensch-Maschine-Interaktion.

In Widloirthers Team entstehen darüber hinaus Innenraumkonzepte für autonome Fahrzeuge, beispielsweise für Robotaxis der Zukunft. Da es keinen Grund gibt, im vollautomatischen Auto stets auf die Fahrbahn zu blicken, lassen sich die Fahrersitze hier bewegen, damit die Passagiere neue Services besser

¹ *Virtueller Prototyp für Automotive-Interior-Untersuchungen im Vehicle Interaction Lab.*

nutzen und direkt kommunizieren können. Zudem werden Sitze verschiedene Wellnessfunktionen anbieten und auch kontinuierlich Vitalparameter, wie beispielsweise ein EKG, schreiben können. Konkret werden z. B. im ForeSight-Netzwerk in Kooperation mit mehr als 15 Partnern aus der Industrie Innovationen für das Autointerieur der Zukunft entwickelt. Neue Konzepte werden hier prototypisch umgesetzt und ihr Marktpotenzial in Studien zur User Experience untersucht.

Vom branchenübergreifenden Brainstorming, über Suche nach den Anwendungen der Zukunft, die Erforschung von Fahrerlebnis und Fahrverhalten, die Entwicklung von Fahrerassistenzsystemen bis zum Bau von Prototypen für den realistischen Test auf der Straße: Die Mobilitätsspezialisten der Teams »Mobility Innovation« und »Ergonomics and Vehicle Interaction« am Fraunhofer IAO arbeiten an den Details des Automobils von morgen. Gemeinsam mit ihren Forschungspartnern aus Wirtschaft und Wissenschaft gestalten sie die Mobilität der Zukunft mit. Dabei haben sie vor allem eins im Blick: Wohl und Sicherheit des Menschen.

Forschungsbereich

Mensch-Technik-Interaktion

Forschungsthema

Wohlfühlen im intelligenten Fahrzeug der Zukunft

www.hfe.iao.fraunhofer.de

Kontakt

Harald Widlroither

Telefon +49 711 970-2105

harald.widlroither@iao.fraunhofer.de

Forschungsbereich

Mobilitäts- und Innovationssysteme

Forschungsthema

MXT Lab – Mobility Experience and Technology Lab

www.muse.iao.fraunhofer.de

Kontakt

Sebastian Stegmüller

Telefon +49 711 970-2320

sebastian.stegmueller@iao.fraunhofer.de

»SPANNENDER KÖNNTE ES NICHT SEIN!«

Drei Fragen an Dr. Timo Möller:

Herr Möller, wie kam es zur Kooperation mit dem Fraunhofer IAO im Mobility Experience and Technology Lab?

Die Fraunhofer-Kollegen und wir begegneten uns regelmäßig auf Industriekonferenzen und irgendwann entstand die Idee, einen unverbindlichen Austausch zu starten. Schnell war klar: Wir teilen die gleiche Vision zu Mobilität. Beide Seiten merkten, Connectivity-Services, insbesondere die Interaktion mit den Services im Auto, interessieren uns. Wir hatten den Eindruck, dass wir uns sehr gut ergänzen würden. Denn wir haben den gleichen Spirit auf dem Weg in die Zukunft.

Welche Schwerpunkte und Trends zur Mobilität werden Sie beleuchten?

Uns geht es im neuen Lab im Kern um Mobility Experience, also das Erlebnis, das der Nutzer eines automatisierten Fahrzeugs während der Fahrt hat. Welche Services und welche Interaktionen funktionieren gut, welche weniger? Connectivity-Services gibt es ja schon heute viele, denken wir nur an die Angebote über die Touchscreens im Fahrzeug. Blicken wir noch weiter in die Zukunft, so sind da weitaus mehr Services vorstellbar. Ich denke an sprachunterstützte Dienste unter Nutzung von Künstlicher Intelligenz — wir reden mit unserem Auto! Die Windschutzscheibe könnte in nicht allzu langer Zeit zum Bildschirm werden, mit dem wir interagieren, auch Hologramme im Auto sind vorstellbar. Wir wollen ein Umfeld schaffen, in dem wir mit Industriepartnern herausfinden, welche Trends uns in Zukunft weiterbringen. Wie? Indem wir sie erfahrbar machen.

Erleben wir derzeit eine besonders spannende Zeit in der Automobilbranche?

Es ist die spannendste Zeit in der Mobilitätsindustrie überhaupt! Es kommt nämlich sehr viel zusammen: Automatisierung, Konnektivität, Elektrifizierung und Shared Mobility. Jeder dieser Trends für sich allein ist bereits ein richtiger und wichtiger Trend. Die vier zusammen ergeben eine riesige Veränderung, die auf uns zurollt. Mobilität wird in Zukunft ganz neu gedacht. Nicht mehr jeder wird einen Führerschein machen oder ein Auto kaufen. Was bedeutet das für uns? Es ändert sich sehr viel durch automatisierte Fahrzeuge. Wir bei McKinsey bringen die strategische Perspektive und die Marktsicht mit, Fraunhofer wiederum beeindruckt mich mit dem interdisziplinären Netzwerk an exzellenten Wissenschaftlern, die eine große Leidenschaft mitbringen und gleichzeitig blitzschnell in der Umsetzung sind. Zusammen können wir gänzlich neue Interaktionen mit dem Auto denken.



*Dr. Timo Möller, Leiter »Center for Future Mobility«,
McKinsey & Company, Inc.*

DIGITAL BUSINESS

»Künstliche Intelligenz, Smart Data und IT-basierte Automatisierung sind die Themen, die Unternehmen momentan umtreiben. Wir entwickeln mit diesen Technologien ganz konkrete Anwendungen für Geschäftsprozesse, aber auch für Bereiche wie Elektromobilität und intelligente Energiesysteme.«

Passgenaue und sichere IT-Lösungen für vielfältige Anwendungen

Schlagworte wie Digitalisierung, Internet of Things (IoT) sowie Künstliche Intelligenz stehen stellvertretend für die rasante Entwicklung im Bereich der Informationstechnik. Smarte IT-Lösungen und Methoden bilden die Basis, um Digitalisierungspotenziale zu erschließen sowie Prozess- und Produktinnovationen erfolgreich umzusetzen. In zahlreichen Forschungsprojekten entwickelt und erprobt der Forschungsbereich »Digital Business«, wie neue Softwaresysteme und Algorithmen auf Basis von Big Data und Künstlicher Intelligenz in Unternehmen die Wertschöpfung steigern, beispielsweise durch Automatisierung, Entscheidungsunterstützung, Analysen und Prognosen.

Die richtige Strategie und IT sind wesentliche Grundlage für Erfolg und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Voraussetzung für erfolgreiche Anwendungen ist ein klarer Nutzen für das Unternehmen, seine Kunden und seine Partner.

Wir unterstützen Unternehmen und Organisationen dabei, die Chancen der Digitalisierung durch zukunftsfähige Strategien und neue IT-Lösungen zu nutzen. Bedeutende Anwendungsbranchen unseres Forschungsbereichs sind Versicherungen, Fertigungsunternehmen, Mobilitätsdienste und die Energiewirtschaft.

*Dipl.-Ing. Thomas Renner, Leiter des Forschungsbereichs
»Digital Business«*





WENN eLiSA MITHÖRT

Die Digitalisierung wird die Versicherungsbranche grundlegend verändern. In einem Innovationsnetzwerk tauschen sich Versicherer mit Forschenden des Fraunhofer IAO zu Chancen und Risiken von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Sachbearbeitung aus.

Ich schicke die E-Mail mit meiner Schadensmeldung ab und Sekunden später ist mein Fall fertig bearbeitet. Es reichte, dass ich ein Foto von meinem roten Golf und der Schramme gesendet und zwei Sätze formuliert habe. Auf der anderen Seite hat eine KI meinen kleinen Schadensfall automatisiert bearbeitet. Fünf Minuten später bekomme ich eine Nachricht über die Schadensregulierung.

»Viele Menschen stehen KI in der Sachbearbeitung skeptisch gegenüber, doch wenn ich lediglich ein Foto senden muss, am besten per What'sApp und nicht mal mehr einen Briefumschlag in den Kasten werfen muss, dann begeistert das alle«, sagt Dr. Monika Kochanowski. Ein blitzschneller Service wird durch die neue Technologie möglich.

Kochanowski leitet am Fraunhofer IAO das Team »Digital Business Innovation«. Im Innovationsnetzwerk »Digitalisierung in der Versicherungsbranche« unterstützen sie und ihr kleines Team Versicherer dabei, die Möglichkeiten Künstlicher Intelligenz und neuer Technologien für sich zu erkennen und auszuschöpfen. Experten gehen davon aus, dass besonders die Versicherungsbranche durch die Digitalisierung grundlegend umgestaltet wird.

»Das liegt daran, dass diese Branche extrem textlastig ist und viele Dokumente durchgesehen werden müssen«, erklärt Kochanowski. Seit einiger Zeit sei KI regelrecht wieder hip, beobachtet sie. Das liege an Algorithmen, die sich stark verbessert hätten und an wissenschaftlichen Versuchen, unter anderem an der Universität Stanford, bei denen sich eine KI im Textverstehen dem Menschen selbst bei der Deutung literaturwissenschaftlicher Texte überlegen gezeigt habe. Ein Raunen ging

durch die Branche, als man erkannte, dass Maschinen intellektuelle Köpfe im Textverstehen bei bestimmten Aufgaben offenbar mühelos und souverän übertrumpften.

Unter dem Stichwort Textmining kann maschinelle Intelligenz in Texten tatsächlich immer präziser die Absicht eines Kunden erkennen und sogar feine sprachliche Nuancen deuten und unterscheiden. Will der Kunde bloß seine neue Adresse bekannt geben, möchte er melden, dass sein iPhone versehentlich mit im Schleudergang der Waschmaschine gelandet ist und er 500 Euro für ein neues beansprucht oder ist es eine Krankmeldung, die gerade in der Mail auf dem Bildschirm aufpoppt?

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sprechen von Intentionserkennung durch selbstlernende Technologien. Algorithmen-basierte Analysen erkennen die Bedeutung in digitalen Versicherungsdokumenten und kommen zu richtigen Entscheidungen.

Bei Routinefällen können sie den Sachbearbeitenden schon heute entlasten und automatisiert schneller Entscheidungen treffen oder den Fall an die richtige Stelle delegieren. Bei negativen Bescheiden müsste immer ein Mensch entscheiden, das schreibe der brancheninterne »Code of Conduct« vor, so Kochanowski.

»Die Arbeitslast kann so reduziert werden und der Mitarbeitende bekommt Luft für kreativere Aufgaben und um komplexere Fälle zu bearbeiten.« Auch bei den schwierigen Fällen, die Know-how oder eben Fingerspitzengefühl verlangen, könne die KI dem Sachbearbeitenden assistieren, indem sie für ihn herausucht, was bei vergleichbaren Fällen zur Lösung geführt habe.

Im Innovationsnetzwerk sitzt Kochanowski regelmäßig in Workshops mit Versicherern zusammen. Alle im Raum eint die Frage nach der Zukunft der Branche. Bei den Workshops tauscht

man sich aus und sucht anhand realer, anonymisierter Fälle und Daten nach verbesserten Lösungen und Best-Practice-Beispielen für die Maschinen.

Informatiker wie Maximilien Kintz im Forschungsbereich »Digital Business« füttern ihre Rechner anschließend mit immer mehr echten Daten, um das Textverstehen weiter zu optimieren, aber auch, um an kniffligen Problemen zu tüfteln – beispielsweise, wenn starke Dialekte die akustische Spracherkennung durch einen digitalen Assistenten herausfordern. Man denke nur an einen Landwirt aus dem tiefsten Bayern, der anruft und einen defekten Traktor am Telefon melden will.

Der KI-Sachbearbeiter sei trotz solch kleiner Hürden schon heute hilfreich, Betrugsversuche ließen sich bereits effektiver mit KI detektieren sowie Muster und Ungereimtheiten strukturiert erkennen. Würden stets die gleiche Werkstatt und derselbe Gutachtende auftauchen, könne dies ein Zufall sein oder auf ein Muster weisen, das sich maschinell sehr gut aufspüren lasse. Auch manipulierten Fotos komme man mit Bildforensik-Software in Zukunft besser auf die Schliche: Versicherer berichten immer wieder von Kunden, die mit Jürgen Kloppts kaputter Brille aus dem Internet einen eigenen Brillenschaden melden wollten – das gelingt heute nicht mehr. Zu guter Letzt kann KI eine schnelle Plausibilitätsprüfung von Schäden leisten: Passt das Foto zum gemeldeten Schaden, sind bei der Geschwindigkeit diese Schäden am Wagen überhaupt vorstellbar?

Im direkten Kundenkontakt soll Künstliche Intelligenz in Form digitaler Assistenten, die Fraunhofer-Forschenden haben ihre Assistentin »eLisA« getauft, zwar nicht direkt auf den Versicherer stoßen, aber auch der Kundenservice lässt sich durch sie vereinfachen. Als hörendes Ohr könne eLisA dem Beratenden nach Zustimmung des Kunden lauschen, still beim Telefonat assistieren und den richtigen Kunden oder die richtige Kundin auf den Bildschirm spielen, Gesprächsnotizen erstellen oder gar Vorschläge für die Beratung bieten.

Die Arbeit wird sich verändern: Menschen werden in Zukunft die Künstlichen Systeme steuern und kontrollieren. Hier erkennen einige Versicherer bereits neuen Qualifizierungsbedarf ihrer Mitarbeitenden, nämlich den guten und kontrollierenden Umgang mit Kollege KI. Die Branche braucht nicht weniger, sondern noch mehr und besser qualifizierte Mitarbeitende, die die Künstliche Intelligenz noch überblicken können.

In Kochanowskis Netzwerk »Digitalisierung für Versicherungen« ist die Skepsis angesichts der Digitalisierung längst der Begeisterung für die Zukunft ihrer Branche gewichen. Doch das Allerwichtigste bei digitaler Innovation sei, dass die »digitale Transformation durch die Köpfe gehen müsse«. Erst dann kann KI zu einem Teamplayer in der Mannschaft werden und Mensch und Maschine erfolgreich zusammenarbeiten. Den Versicherern geben Kochanowski und ihr Team bei dieser Beziehungsanbahnung nun erste Hilfestellung. Vielleicht wird eLisA später noch zur beliebtesten Kollegin im Versicherungsteam. Einige Voraussetzungen dafür bringt sie heute schon mit.

Forschungsbereich

Digital Business

Forschungsthema

KI in der Versicherungsbranche

Kontakt

Dr.-Ing. Monika Kochanowski

Telefon +49 711 970-2171

monika.kochanowski@iao.fraunhofer.de

»DU BRAUCHST GUTE DATEN!«

Drei Fragen an Dr.-Ing. Maximilien Kintz:

Herr Kintz, wie kommt es, dass KI im Bereich Textverstehen und Intentionserkennung solche Fortschritte machen konnte?

Dafür braucht man vor allem genug gute Trainingsdaten. Vor einigen Jahren hatten wir die noch nicht, aber das hat sich geändert. Bei KI geht es zum einen um die Größe des Datensatzes und zum anderen um seine Qualität. Wenn man Intentionen in neuen Texten erkennen will, dann hilft es, wenn die Intention zuvor richtig dokumentiert wurde. Wir Forscher können dann Algorithmen entwickeln und diese verbessern. Dann wird es für uns spannend!

Wie trainiert man die KI dann mit diesen Daten?

Bei einer Versicherung zum Beispiel sind Gutachten und Schadensmerkmale interessant. Diese Daten aus historischen Schadensfällen nutzen wir zu Trainingszwecken. Die KI sucht dann Muster zwischen Eingangsdaten, dem Gutachtentext und dem Zielmerkmal, also der Schadensart. Mit neuen Daten und menschlichem Feedback kann das Ergebnis der KI verbessert werden. So lernt die KI.

Worin liegen heute dann noch die Herausforderungen?

KI wird nicht besser als ihre Trainingsdaten, sie wird Fehler nicht erkennen, wenn sie mit falschen Daten lernt. Sie braucht daher saubere Daten. Beim digitalen Sprachassistenten findet man zudem all die Probleme, die auch bei Menschen für Schwierigkeiten oder Missverständnisse sorgen: Umgangssprache, Menschen, die gleichzeitig sprechen oder auch Ironie. Auch Akzente muss man einzeln trainieren. Wir arbeiten auch daran, dass die Entscheidungen der KI nachvollziehbar bleiben und diese nicht als Blackbox daherkommen, sonst kann der Mensch diese Entscheidungen nicht bewerten und steuern.



*Dr.-Ing. Maximilien Kintz,
Informatiker und KI-Spezialist
in der Versicherungsbranche,
Fraunhofer IAQ*

COGNITIVE ENGINEERING AND PRODUCTION

»Die Digitalisierung treibt unseren Forschungsbereich maßgeblich an. Dazu zählen wir gerade auch den maßgeschneiderten Einsatz von VR/AR in Produktion, Produktentwicklung und auf der Baustelle.«

Produzierende Unternehmen schnell, flexibel und digital machen

Mittels innovativer Methoden und langjähriger Erfahrung für die Produkt- und Produktionsentwicklung betrachten unsere Wissenschaftlerteams den Produktentstehungsprozess von der Idee über die Entwicklung bis hin zur Produktion. Für wettbewerbsstärkende Lösungen erproben wir neue Produkte und Prozesse in virtuellen Labs, wie dem »Immersive Engineering Lab«. Wir entwickeln diese in realitätsnahen Umgebungen wie dem »Future Work Lab« weiter und bringen so Neues schnell in die Anwendung.

Digitale Werkzeuge wie Virtual und Augmented Reality nutzen wir dabei unter anderem für die Gestaltung und Bewertung von Prozessen, Produkten oder ganzen Bauwerken. Wir erforschen die Möglichkeiten, durch Digital Engineering organisatorische Abläufe in technischen Bereichen produzierender Unternehmen zu beschleunigen, zu verbessern und kostengünstiger zu gestalten. Unsere Kunden unterstützen wir ferner bei der Entwicklung effizienter und attraktiver Prozesse und Arbeitssysteme für die produzierende Industrie. Unsere Teams verstehen ihre Arbeiten als soziotechnische Projekte, bei denen technische, prozessuale und effizienzorientierte Projekterfahrung ebenso wichtig ist wie Kenntnisse in der Führung, Moderation und dem Change Management.



*Dr.-Ing. Moritz Hämmerle, Leiter des Forschungsbereichs
»Cognitive Engineering and Production«*



TURBULENZRESERVEN AUFBAUEN

Durch flexiblere Produktionsplanung können Unternehmen auf extreme Auftragsspitzen reagieren und für Mitarbeitende noch attraktiver werden. Wie das geht, wissen Dr.-Ing. Stefan Gerlach und sein Team.

Alle vierzehn Tage sitzt Stefan Gerlach in aller Herrgottsfrüh am Gate des Flughafen Stuttgart und wartet auf seinen Flug nach Bremen, um seine Vision in die Welt zu tragen: ein flexibler und attraktiver Personaleinsatz für die Industrie 4.0. Heute ist er mit seinem Lieblingsthema auf dem Weg zur Firma Kemper, Fleischproduzent in Nortrup, nahe dem niedersächsischen Cloppenburg, etwa 1450 Mitarbeiter. Spezialität des Familienunternehmens: Salami, Kochschinken und Brühwürste.

Zwei Stunden später geht es am Konferenztisch erhitzt um die Kernfrage: Wie kann das Unternehmen auf Auftragsspitzen reagieren, die es immer wieder gibt bei Spezialanfragen, beispielsweise der nach vier Meter langen Würsten.

Geschäftsführung, Personalabteilung und Betriebsrat: Jetzt sind viele Augen auf Stefan Gerlach gerichtet, Ingenieur und Informatiker des Fraunhofer IAO.

Er ist spezialisiert auf genau solche Fragen. Gerlach leitet das Projekt »Flexibler Personaleinsatz in der Produktion« am Institut. Er kennt die Werkzeuge für schlanke und bewegliche Produktionskonzepte. Die Ausgangslage bei Kemper: Immer wieder musste das Unternehmen auf diese extremen Auftragsspitzen reagieren. Da waren die großen Einzelhandelsketten, die für ihre Kunden riesige Rabattaktionen ausriefen und die das Unternehmen rasch bedienen wollte, um gegen die Konkurrenz am Auftragsmarkt zu bestehen und den Großkunden zu halten.

So mussten die Maschinen neben der Tageslast manchmal doppelt bis dreifach so viel Salami produzieren. Und zwar egal, ob Urlaubszeit oder Grippewelle herrschte oder die Mitarbeitenden familiäre Verpflichtungen und Unternehmungen geplant hatten und keine Überstunden. Man suchte den Rat des IAO-Projektteams, um das Problem in den Produktionshallen strukturiert erfassen und lösen zu können.

Gerlach hat verschiedenste Branchen beraten: »Wir haben die Erfahrung gemacht, dass die wenigsten Unternehmen sich strukturiert mit ihrem Personaleinsatz auseinandersetzen.« Die Lösungen seien in der Regel historisch gewachsen und würden unflexibel über Jahre angewendet, egal ob sie noch passten oder nicht. Die moderne Industrie 4.0, so ist Gerlach jedoch überzeugt, braucht einen flexibleren Rahmen und funktioniert nach anderen Spielregeln als die alte Industrie.

Hier kommt die Wissenschaft ins Spiel: Die Forschenden vom Fraunhofer IAO lieferten Kemper eine neutrale und strukturelle Analyse und Strategie für den Personaleinsatz. Das Projektteam entwickelte dazu eigens »KapaFit«, ein besonderes Programm, mit dem der Personalbedarf als Simulation erfasst wird. Auf Basis des vergangenen Geschäftsjahrs wird das Unternehmen modelliert. Gerlach erklärt: »Wir bieten keine Lösungen von der Stange, sondern individuelle Strategien, vergleichbar mit Maßanzügen.«

Bei der Führungsebene von Kemper kam das an: »Genau diese wissenschaftliche Objektivität hat mich gleich beeindruckt«, sagt Geschäftsführer Wolfgang Kühnl. »Da waren Zahlen, keine vagen Gefühle.«

Der Ausgangspunkt für das Simulationsprogramm war einst ein renommierter Großauftrag: Der Personalvorstand von Daimler suchte 2009 ein Instrumentarium, um die »Turbulenzfestigkeit« seiner Werke beurteilen und notfalls gegensteuern zu können. Gerlach setzte drei seiner besten Mitarbeiter an die Lösung. Wirtschaftsingenieure, Maschinenbauer und Informatiker tüftelten als Projektteam. So wurde eine erste Version des Programms mit einem Fokus auf »Krisenbewältigung« geschrieben. Unternehmen sollten in die Lage versetzt werden, rasch auf Turbulenzen oder Auftragsspitzen zu reagieren. »KapaFit« war geboren.

Inzwischen hat das Team mehr als zehn Unternehmen modelliert und als Bonus für den späteren Schichteinsatz eine App, eine Art »Schwarzes Brett« für Mitarbeitende entwickelt: »Ich kann heute, ich kann nicht«, braucht ein angefragter Arbeiter oder eine Arbeiterin nur ins Smartphone einzugeben. »Das Smartphone schlägt die Stechuhr«, scherzt Gerlach über sein innovatives Baby. Für den Einsatz der App hat einer seiner Kunden sogar den Industrie 4.0-Award eingeholst.

Vor all dem steht jedoch die gründliche Simulation des Programms »KapaFit«. Die wirft Lösungen aus, mit denen sich eine Strategie aufbauen lässt. Am Ende wusste man bei Kemper genau, welche Beschäftigungsformen es für die eigene Situation brauchte. »Wir liefern kein schwammiges Bauchgefühl, sondern quantitative Aussagen für Produktion und Personaleinsatz«, sagt Gerlach. Das Unternehmen sah im Modell nun schwarz auf weiß, ob es fünf Prozent Zeitarbeit brauchte, ob es Aushilfen oder Studierende einstellen sollte oder wie viel Teilzeit- und Vollzeitverträge sinnvoll wären, um die Rabattaktionen gemeinsam und ohne Murren und Überlast in einzelnen Abteilungen zu stemmen.

Bei Kemper war man überzeugt und es wurde reagiert, indem eine mobile Teilzeittruppe beschlossen wurde, um die Sache mit den 4-Meter-Würsten anzugehen.

Die Lösung ist am Ende fein abgestimmt: Beschäftigung, Arbeitszeiten, Schichtrhythmen und Betriebszeiten sind die Zahnräder, die individuell ineinandergreifen und die perfekte Strategie für ein einzelnes Unternehmen am Markt ergeben. Aus der Klaviatur aller Instrumente »komponieren wir«, so Wissenschaftler Gerlach, die Gesamtmelodie: »Ein für alle Seiten attraktives Fundament.«

Am Ende des langen Tages sitzt Stefan Gerlach erneut am Flughafen und wartet auf den Flieger. Er ist zufrieden. Bei Kemper wird man die kommenden Tage eine Betriebsvereinbarung ausarbeiten. Für den Ingenieur ist es ein gutes Gefühl, wieder ein Unternehmen in einen flexiblen Rahmen für die Herausforderungen der Industrie 4.0. gestellt zu haben. Die Beschäftigung, sagt Gerlach poetisch, »sie atmet wieder«.

Sein Flugzeug in die Heimat hebt ab. Im Gepäck hat Gerlach eine der guten Kemperschen Salamis, allerdings in der handlichen Zentimeter-Variante, für den Hausgebrauch.

Forschungsbereich

Cognitive Engineering and Production

Forschungsthema

Flexibler Personaleinsatz in der Produktion«

Kontakt

Dr.-Ing. Stefan Gerlach

Telefon +49 711 970-2076

stefan.gerlach@iao.fraunhofer.de

»DAS HAT MICH BEEINDRUCKT«

Drei Fragen an Dr. Wolfgang Kühnl:

Herr Dr. Kühnl, Sie haben sich für eine Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IAO entschieden. Warum?

Unser Umsatz hängt stark von den Aktionen des deutschen Einzelhandels ab. Auftragsspitzen etwa sind für unsere Belegschaft mit Mehrarbeit verbunden. Bisher haben wir das mit Wochenendarbeit und verlängerten Schichten aufgefangen. Für viele ist das eine Belastung, Eltern etwa oder Menschen, die gerne ihre Freizeit genießen. Andere hingegen nehmen die Gelegenheit, mehr zu verdienen, gerne wahr und würden am liebsten jedes Wochenende Zusatzschichten schieben. Die Interessen in der Belegschaft sind eben sehr unterschiedlich: So entstand der Wunsch, als Unternehmen flexibler zu werden.

Was hat Sie an der Simulation durch KapaFit überzeugt?

Was uns bewogen hat, das mit Fraunhofer anzugehen, war der neutrale, wissenschaftliche Ansatz bei der Modellierung. Das hat mir tatsächlich sehr gut gefallen. Wir haben nun verschiedenste Werkzeuge in der Hand, die wirklich zu uns als Unternehmen passen. Wir haben auch über Arbeitszeitkonten gesprochen und wollen eine flexible Springertruppe aus Teilzeitkräften aufbauen. In enger Abstimmung lösen diese Instrumente im Zusammenspiel unsere Anforderungen geradezu perfekt. Wir haben gelernt, dass erst die Verzahnung mehrerer Werkzeuge die Lösung ergibt. Das hat mich persönlich von der Systematik stark beeindruckt.

Ist flexible Produktion heute ein Wettbewerbsvorteil in der Industrie 4.0?

Ich denke schon, ich halte sie für sehr wichtig und zeitgemäß. Einerseits weil die Mitarbeiterbedürfnisse und die Leistungsfähigkeit sich ja auch im Laufe eines Arbeitslebens verändern. So ein flexibles Modell zahlt daher glaube ich auch in die Arbeitgebermarke ein, also in die eigene Attraktivität. Zugleich werden auch die Anforderungen an uns als Unternehmer durch die Aktionen im Einzelhandel immer größer. Da hilft nur ein beweglicher Rahmen.



*Dr. Wolfgang Kühnl, Geschäfts-
führende Gesellschafter,
H. Kemper GmbH & Co. KG*

STADTSYSTEM-GESTALTUNG

»Unsere nachhaltige Zukunft entscheidet sich in unseren Städten, wo wir arbeiten, wohnen, konsumieren, uns bewegen und zusammenleben. Um diese Zukunft aktiv zu gestalten, forschen wir an drei Dingen: Neue Prozesse, Partnerschaften und innovative Lösungen.«

Urbane Systeme im Zusammenspiel von Mensch, Technik und Raum

Unsere Städte werden sich in den nächsten Jahrzehnten tiefgreifend verändern: Sie müssen nicht nur stetig wachsende Bevölkerungszahlen bewältigen, sondern gleichzeitig mit Klimawandel, Ressourcenknappheit, demografischem Wandel und technischem Wandel umgehen. Städte und Gemeinden stellen daher das wichtigste Feld für innovative Lösungen und intelligente Konzepte nachhaltiger Entwicklung dar – und damit einen der größten zukünftigen Märkte und Handlungsfelder überhaupt.

Urbane Systeme sind dabei nicht nur auf Großstädte zu beziehen, sondern adressieren vielmehr das enge Zusammenspiel von Mensch, Technik und Raum in den polyzentralen Stadt-Umland-Systemen unserer Zeit. Während früher die Stadtmauer die Grenze vorgab, scheint es heute die »Firewall« zu sein. Urbane Systeme zu gestalten heißt, Komplexität und Dynamik an der Schnittstelle von Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft zu managen.

Unser Ziel ist es, zukunftsweisende Lebensräume und deren Grundfunktionen von der Verwaltung bis zu Infrastrukturen vorausdenken und Innovationskraft, Leistungsfähigkeit und Nachhaltigkeit zu stimulieren. Wir unterstützen Kommunen, Versorger und Unternehmen dabei, urbane Systeme und Prozesse agil und flexibel zu gestalten. Dabei verknüpfen wir unser Technologie-Know-how mit neuesten organisations- und raumwissenschaftlichen Erkenntnissen.

*Dipl.-Ing. Steffen Braun, Leiter des Forschungsbereichs
»Stadtsystem-Gestaltung«*





UNTERWEGS ZUR SMARTEN CITY

Jeden Tag produzieren unsere Städte unzählige Daten. Mit ihrer Hilfe lässt sich die Stadt lebenswerter und nachhaltiger gestalten.

Willi Wendt und sein Team lieben Daten. Viele Daten. Doch viele Städte und Kommunen wüssten oft gar nicht, auf was für einem Schatz sie sitzen. Ein Datenschatz, den es zu heben gelte, findet Stadtforscher Wendt. Daten, all unsere digitalen Bewegungsspuren in der Stadt, sind für ihn aber längst nicht einfach nur Selbstzweck. Hört man IAO-Wissenschaftler Wendt eine Weile zu, so entsteht nach und nach die Vision einer besseren Zukunft in unseren Städten.

Rufen wir ein Taxi darin, so könnte ein Algorithmus unsere Fahrt mit anderen wie von Zauberhand koordinieren: Eine gemeinsame Fahrt spart Sprit und Kosten – und nimmt kaum mehr Zeit in Anspruch. Suchen wir in Zukunft einen Parkplatz, könnte uns ein smartes Leitsystem freundlich den Weg weisen, und bestellen wir eine Pizza, so würde die Fahrt effizient und umweltfreundlich mit anderen Bringdiensten koordiniert. Und brauchten wir einen Krankenwagen, so würde dieser bereits den schnellsten Weg durch den Stadtdschungel kennen, dank klug vernetzter Daten.

Wendts Team möchte das Leben mittels solcher Services verbessern. Die Daten, die in einer Stadt unentwegt produziert werden, sollen sinnvoll vernetzt werden, damit unser Leben effektiver, effizienter und sicherer wird. Die Stadt der Zukunft, »Morgenstadt« sagen sie am Fraunhofer IAO gern dazu, ist einfach schlau.

Die neuen smarten Technologien tragen nicht nur zu einem gesünderen und nachhaltigeren Leben bei, sondern können sogar Krisen abpuffern. Städte, die sich schnell von Herausforderungen regenerieren und in einen Normalzustand zurückkehren, in dem sich Bewohnerinnen und Bewohner wohlfühlen, nennt die Forschung resilient.

Doch diese utopischen Pläne sind nicht immer einfach zu erreichen: Wenn die Forschenden Kommunen bei dem Digitalisierungsprozess unterstützen, sind sie immer wieder mit der ganz normalen Realität deutscher Amtsstuben konfrontiert, so Wendt: »Das holt einen auf den Boden der Tatsachen zurück.«

Sucht eine Kommune Rat in Digitalisierungsangelegenheiten, so berät das Team zunächst hinsichtlich der Strategie. Was sind unsere digitalen Themen? Was lohnt? Wollen wir uns im Bereich Gesundheit positionieren oder eher im Verkehr? Wie lässt sich eine Geschäftsstrategie ableiten, um die Stadt als »Marke« zu etablieren? Schließlich: Wie verdienen wir mit Smarten Services Geld? Die großen Bereiche Datensicherheit und Datenschutz sind ebenfalls Teil der Beratung.

All die Daten, die nun gesammelt werden, sollen auf lange Sicht dazu führen, dass effiziente kommunale Dienstleistungen angeboten und gesteigert werden. In der Realität sind die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler oft aber zugleich Paten eines tiefgreifenden Mentalitätswandels in den Behörden.

Wie aber machen Daten eine Stadt sicherer und wo produziert die Stadt überall Daten? Aufgabenfelder von Urban Data sind effektive Parkleitsysteme, die freie Parkplätze anzeigen oder eben gute Staumelder. Auch überschwemmungsgefährdete Regionen können profitieren, indem beispielsweise Sensoren Pegelstände von Flüssen messen und früh auf mögliche Gefahren hinweisen.

Die Stadtforschenden nutzen den Resilienzbezug aus der Psychologie, um einen lebenswerten, gesunden Stadtraum zu entwerfen: »Durch digitale Daten kann unser Stadtraum zu mehr Resilienz kommen, also lernen, sich schneller selbst zu regulieren und auf Herausforderungen zu reagieren«, so Wendt. Je mehr Daten dabei vernetzt werden können, umso größer der Mehrwert aus Sicht der Forschenden. Polizei, Feuerwehr

und Rettungsdienste hätten beispielsweise heute jeder ein eigenes digitales Einsatzbild – könnte man in Zukunft eines einheitlich vernetzen, in das alle Daten einfließen, würde das die Koordination bei Katastrophenlagen verbessern. In welche Richtung bewegt sich eine Menschenmenge? Dass dieses Wissen lebenswichtig ist, zeigt beispielsweise die Erfahrung der Loveparade in Duisburg. Mithilfe solcher Bewegungsdaten ließen sich Katastrophen möglicherweise vermeiden – und Notfälle besser managen.

Aus Forschungssicht werden Services dann effektiv, wenn nicht nur Daten, sondern auch Technologien verknüpft werden, wie etwa die vorhandene Straßenbeleuchtung mit Sensoren oder W-LAN zu kombinieren, wodurch neue Daten entstünden. Einsame Wege könnten beispielsweise nur ausgeleuchtet werden, wenn ein Sensor das Nahen eines Menschen registriert. Wenn Licht in Echtzeit gesteuert wird, spart das Energie.

Bei allem visionären Optimismus steckt die Wissenschaft von Urban Data noch in der Pionierphase. An gute Daten heranzukommen, sei unglaublich schwer, so Wendt.

In einem Anwendungsbeispiel hat das Team dies jüngst getestet: Wie sieht die Taxi-Flotte der Zukunft aus, so die Forschungsfrage. Kollegen aus Boston hatten durch eine Simulation herausgefunden, dass 40 Prozent aller Fahrten in der Stadt New York effizienter gestaltet werden könnten, wenn Fahrten koordiniert oder Gäste mit ähnlicher Route zu einer Fahrt zusammengebracht würden. Doch erst nach einem mühseligen Prozess kamen die Fraunhofer-Forschenden in Hamburg schließlich an Taxi-Daten, die sie überhaupt vergleichbar auswerten durften.

Das Team nahm in Interviews auch die Zukunft der Flotte in den Blick und kam schließlich zu folgender Prognose: Das Taxi der Zukunft wird sich in Richtung geteilter Touren bewegen und adaptiv an seine Nutzenden anpassen. Es wird neue Smarte Services anbieten, Geschäftsleute könnten darin für ihren Flug einchecken – der Fahrgastraum lässt sich als Konferenzraum denken. Das smarte, autonom fahrende Taxi könnte seinem

Gast auf der Windschutzscheibe Infos anzeigen, wie Einkaufsgeschäfte oder Pizzaläden, die ihn ansprechen. Und es könnte sich mit den Bussen abstimmen.

Die Transportdienste in der Stadt der Zukunft werden damit grüner und geteilter, das Taxi könnte durch Logistkdienste wie Pizza- oder Paketfahrten besser ausgelastet werden.

Willi Wendt ist überzeugt, dass alle städtischen Innovationen von eben solchen guten Stadtdaten abhängen. Und Wendt selbst? Natürlich trägt der Datenspezialist ein Armband am Handgelenk, das seine Schritte trackt: Gut, um die eigene Fitness über der Stadtforschung nicht ganz aus den Augen zu verlieren und mal wieder eine Runde im Park der eigenen Stadt zu drehen.

Forschungsbereich

Stadtsystem-Gestaltung

Forschungsthema

Urban Data | Future Urban Taxi

Kontakt

Willi Wendt

Telefon +49 711 970-2427

willi.wendt@iao.fraunhofer.de

»WIR WOLLEN ANWENDUNGEN, DIE ECHTEN MEHRWERT BIETEN«

Drei Fragen an Alexander Schmidt:

Herr Schmidt, aus der Fraunhofer Morgenstadt-Initiative haben Sie das Startup BABLE gegründet. Was ist BABLE?

BABLE ist eine Ideen- und Projekt-Plattform für alle, die unsere Städte mitgestalten und mit klugen Lösungen verbessern wollen – vom Kommunalbeamten bis zu Firmen aller Größe: Wir bringen Akteure in einem virtuellen Denk- und Projektraum zusammen, vernetzen sie aktiv und begleiten diesen Prozess auf Wunsch. Unser Spektrum reicht vom Bike-Sharing-System oder der smarten Müllsammlung bis zur Plattform für urbane Daten und einem Sharing-Angebot für Elektroautos.



*Alexander Schmidt,
CEO/Co-Founder BABLE UG*

Welchen Beitrag leistet BABLE konkret zur Zukunft der Stadt?

Wir helfen Kommunen und Firmen, ihre Stadtvision zu finden. Wir unterstützen sie dabei, ein Projekt zu planen und zu finanzieren und führen zum Beispiel Marktanalysen durch. Und wir vermitteln internationale Kontakte. Der Prozess von der Idee bis zur erfolgreichen Implementierung ist komplex – bei uns gibt es für diesen Weg aufbereitetes Expertenwissen, durch das Nutzer von gelungenen Beispielen lernen sollen. Ich denke an die Verkehrssteuerung in Stockholm mit Echtzeitdaten von Sensoren in Straßenlaternen oder das »Smart Lighting« in Eindhoven mit intelligenter und steuerbarer, farbiger LED-Straßenbeleuchtung. Die erfüllt zugleich Sicherheits- und Verkehrsleitaspekte und mit ihr kann jahreszeitlich beleuchtet und für Stimmung gesorgt werden. Solche innovativen Stadtdatenprojekte inspirieren, selbst gute Lösungen zu finden. Die BABLE-Community soll sich austauschen und gemeinsam an einem besseren urbanen Leben arbeiten.

Welche Rolle spielt Urban Data Ihrer Meinung nach bei künftigen Innovationen?

Daten werden derzeit vor allem für Werbung verwendet – was absolut okay und gut ist. Ich bin aber guter Dinge, dass wir neue Anwendungen finden, die echten Mehrwert bieten. Jenseits von Werbung könnten wir mit Stadtdaten komplett neue Lösungen schaffen. Städte werden da übrigens einen viel aktiveren Teil spielen, denn sie verwalten ja selbst Infrastruktur – also Daten! Zu neuen und wertschöpfenden Anwendungen gehören für mich intelligente Straßenlaternen mit W-LAN, aktiv steuerbare Ampeln und kluges Energiemanagement in öffentlichen Gebäuden. Anstatt mittels Daten zu werben oder diese Konzernen achtlos in den Rachen zu werfen, könnten wir Energie und Gelder sparen, nachhaltiger und gesünder leben, also unsere Stadt sicherer, smarter und vor allem lebenswerter mit ihnen machen.

RESPONSIBLE RESEARCH AND INNOVATION

»Alltagsexperten/-innen frühzeitig einzubeziehen, offenbart neue Marktchancen und gibt der Wissenschaft ungewöhnliche Denkanstöße. Der blaue Hund symbolisiert die Überlegung: Müssen Dinge, die wir nur kurz besitzen, aufwendig hergestellt werden? Warum sind sie nicht aus Licht, Luft oder Wasser?«

Responsible Research and Innovation

Neue Technologien verändern unsere Wirtschaft und Gesellschaft grundlegend. Der technologische Wandel ist dabei mit einem sozialen und kulturellen Wandel eng verschränkt. Da verantwortliche Innovationen nicht allein durch neue Technologien gestaltet werden, binden wir vielfältige Akteure in den Innovationsprozess ein. Kollaboration verstehen wir als Chance, gemeinsam mit Akteuren und Stakeholdern aus allen Bereichen des Innovationssystems akzeptierte und nachhaltig erfolgreiche Lösungen zu entwickeln.

Das Center for Responsible Research and Innovation CeRRI orientiert Innovationen an gesellschaftlichen Bedarfen. Wir spüren gesellschaftliche Trends und Veränderungen auf und machen sie frühzeitig für Technologieentwicklung und Innovationen nutzbar. So fördern wir den Transfer von Forschungsergebnissen in gesellschaftsrelevante Innovationen.

Wir statten unsere Kunden aus Politik und Wirtschaft mit dem Wissen und den richtigen Methoden aus, Transformation aktiv und entsprechend neuer Kundenbedarfe zu gestalten sowie ihre Mitarbeitenden und Führungskräfte auf die Anforderungen der Arbeitswelt 4.0 vorzubereiten. In kollaborativen Innovationsprozessen entwickeln wir neue Lösungen.

Dazu kombinieren wir Methoden aus den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften mit neuen Ansätzen aus der Design-Forschung. Unser methodisches Portfolio sorgt dafür, dass wir Vergangenheit und Gegenwart systematisch analysieren und gleichzeitig die Zukunft gestalten können.

Prof. Dr. rer. nat. Martina Schraudner, Leiterin des Forschungsbereichs »Responsible Research and Innovation«





TRENDS ERKENNEN, ZUKUNFT GESTALTEN

Wie sieht Stadtreinigung im Berlin von morgen aus? Simone Kaiser und ihr Team am Center for Responsible Research and Innovation CeRRI des Fraunhofer IAO haben für die Berliner Stadtreinigung kollaborativ neue strategische Optionen entwickelt.

Simone Kaiser ist die Frau für die Zukunft. Wer sie beauftragt, will gesellschaftliche Veränderungen und Technologieentwicklung zusammendenken. Welche gesellschaftlichen Trends beeinflussen das Geschäft in der Zukunft? Welche technologischen Entwicklungen? Welche neuen unternehmerischen Optionen werden auf dieser Grundlage erkennbar? Am CeRRI, dem »Center for Responsible Research and Innovation« des Fraunhofer IAO in Berlin, entwickelt Simone Kaiser im Auftrag von Industriepartnern mit ihrem interdisziplinären Team neue Methoden und Vorgehensmodelle für solche Prozesse der Zukunftsgestaltung.

Das Besondere ist, dass der Blickwinkel immer kollaborativ ist: Eine Fragestellung wird aus der Perspektive aller relevanten Akteure und Disziplinen beleuchtet, um den zukünftigen Möglichkeitsraum breit aufzuspannen.

Gerade hat das wissenschaftliche Team um Kaiser, dem Forschende aus den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften sowie dem Design angehören, ein besonders interessantes Projekt abgeschlossen. Die Berliner Stadtreinigung (BSR) suchte Rat: Wie wird Berlin 2030 aussehen, und was bedeutet das für uns als Unternehmen, fragte sich die Vorstandsebene. Das städtische Unternehmen ist von nahezu allen Entwicklungen der Metropole betroffen. Wie die rund 3,5 Millionen Menschen in Berlin leben und arbeiten, wirkt sich unmittelbar auf das Geschäft der Stadtreinigung aus, denn sie ist es, die hinter ihnen aufräumt, und den Müll, der täglich in Haushalten, Unternehmen und auf der Straße anfällt, entsorgt.

Und für die Arbeit der Stadtreinigung ändert sich viel, wenn sich Technologie und Menschen verändern: Kommen autonome Fahrzeuge auf die Straße? Wird es Mülleimer mit Sensoren ge-

ben, die den Füllgrad zeigen? Welche Folgen wird der Klimawandel haben? Gehen die Menschen vielleicht mehr in den Park und hinterlassen dort mehr Müll?

Alles wichtige Fragen, wenn es darum geht, Unternehmensstrategie und Geschäftsmodelle für die Zukunft zu planen.

Aber nicht nur der »Foresight«, also die Szenarienentwicklung in technologischer und gesellschaftlicher Hinsicht interessierte die BSR. Als größtes kommunales Unternehmen für Stadtreinigung und Abfallentsorgung ist die Berliner Stadtreinigung schon heute Teil des gesellschaftlichen und technologischen Wandels und gestaltet die Stadt von morgen mit. Es ging von Anfang an also nicht nur darum, wie Berlin in Zukunft aussehen wird, sondern vor allem um die Frage: Welche wünschenswerten Optionen werden in den Szenarien erkennbar und wie kann sich die BSR langfristig als Gestalterin eines lebenswerten Berlins positionieren?

In zwei partizipativen Workshops »Berlin 2030+« erforschten rund 30 unterschiedliche stadtgesellschaftliche Vordenker mögliche Entwicklungspfade bis zum Jahr 2030 und darüber hinaus. Solche Vordenkerinnen und Vordenker kamen unter anderem von verschiedenen Stiftungen, aus der Konsumgüterindustrie, von Mobilitätsunternehmen, sozialen Einrichtungen oder Vereinen, die sich mit nachhaltiger Stadtentwicklung beschäftigen.

»Die Kunst ist, dass die Akteure eine gemeinsame Sprache finden«, erzählt Kaiser. Das Team am Fraunhofer IAO ist spezialisiert auf solch kollaborative und ko-kreative Zusammenarbeiten und wendet eine innovative Methodik an.

Denn: Wie moderiert man einen Dialog verschiedener Experten und Perspektiven? Die Lösung lautet »designbasierte Zukunftsforschung«. Das Design stellt eine unmittelbare und

intuitiv zugängliche Verständigungsebene zur Verfügung. Über den Einsatz von Materialien und einfachen Prototypen, welche die Teilnehmenden einbeziehen oder erstellen, können neue Ideen und Impulse entwickelt werden, während gleichzeitig eine für alle zugängliche Verständigungsebene geschaffen wird.

Das Ergebnis des designbasierten Workshop-Prozesses waren schließlich mehrere »Future Wheels«, eine Methode, bei der mögliche Konsequenzen von Entwicklungen genauer erforscht werden. Diese wurden über den Prozess hinweg erstellt, angereichert und bewertet. So entwickelten die Teilnehmenden gemeinsam ein schärferes Zukunftsbild.

Wer mit den Fraunhofer-Forschenden in Berlins Zukunft blickte, der konnte drei Zukunftsszenarien sehen:

- Berlin als grüne Stadt
- Berlin als gespaltene Stadt
- Berlin als boomende Stadt

Parallel zu den stadtgesellschaftlichen Trend-Workshops entwickelte ein anderes Fraunhofer-Team den technologischen Foresight, bei dem Spezialisten über der technischen Vorhersage der Zukunft brüteten. Welche Technologien werden für die Stadtreinigung und Abfallwirtschaft zukünftig relevant, welche Trends werden sich technisch durchsetzen?

Schließlich führte das Forscherteam Trends und Technologie zusammen und formulierte darauf aufbauend Zukunftsimpulse, um daraus mit dem Vorstand der Berliner Stadtreinigung neue Geschäftsfelder und unternehmerische Optionen abzuleiten. »Kollaborative Zukunftsgestaltung« nennt das die Forschung. Was für ein Unternehmen sind wir in einem Berlin 2030? Mit welchen Aufgaben? Auf der Grundlage der Projektergebnisse können nun langfristige strategische Entscheidungen vorbereitet, Pilotprojekte aufgesetzt und eine breite Zukunftsdiskussion innerhalb des Unternehmens angestoßen werden.

Simone Kaiser begeistert sich für diesen Ansatz. Die eigenen Wissenssilos zu verlassen, sei auch für sie selbst stets Erkenntnis- und Wissensgewinn. Dass sie Zukunft mit kollaborativer Innovation ein Stück weit mitgestalten könne, fasziniere sie an ihrer Arbeit am meisten. »Warum ich so gerne für Fraunhofer arbeite, ist dieser Moment, wenn neues Wissen eine Anwendung findet und eine Brücke zwischen gesellschaftlichen Anforderungen und neuen technologischen Lösungen geschlagen wird.«

Forschungsbereich

Responsible Research and Innovation

Forschungsthema / Projekt

Berlin 2030+ / Zukunftsgestaltung als kollaborativer Prozess

Projektpartner

Berliner Stadtreinigung (BSR)

Kontakt

Simone Kaiser

Telefon +49 30 6807969-22

simone.kaiser@iao.fraunhofer.de

»WORTE HABEN AUCH GRENZEN«

Drei Fragen an Fabian Bitter:

Herr Bitter, was sind designbasierte Methoden und warum sind sie innovativ?

Designbasierte Methoden beruhen darauf, dass Methoden aus dem Human-Centred-Design oder Co-Design auch für andere Anwendungsbereiche, wie Strategieentwicklung, nutzbar gemacht werden. Sie dienen unter anderem dazu, Menschen und Akteure frühzeitig in Gestaltungs- und Innovationsprozesse einzubinden. Dahinter steht unsere Erkenntnis: Worte haben Grenzen, durch das Erstellen und Reflektieren von Artefakten können Menschen oft viel weiter denken. Designbasierte Methoden können Menschen nämlich dazu bringen, sich anders auszudrücken und viel konkreter über die Zukunft nachzudenken. Wir konzipieren viele Formate, die passgenau auf das Unternehmen und die Zielgruppe ausgerichtet sind. Es geht nicht um dröges Abarbeiten, sondern um Begeisterung.



Fabian Bitter, Wissenschaftlicher Mitarbeiter – Designbasierte Strategieentwicklung am CeRRI des Fraunhofer IAO

Welche Objekte haben Sie im Projekt »Berlin 2030 +« eingesetzt, um eine gemeinsame Sprache zu finden?

In einem der Workshops diente zum Beispiel eine Auswahl an assoziativen Objekten als Ausgangspunkt, um neue Sichtweisen anzustoßen, über diese zu reden und in die gedankliche Lösung einzubeziehen. Der wertschätzende Umgang mit Mensch und Material ist für uns absolut wichtig. Wir bekommen dafür immer wieder viel Lob. Für Berlin 2030+ haben wir sogar eine Audio-Zukunftsreise zur Einstimmung in das Jahr 2030 konzipiert. Aktuell entwickeln wir für die BSR Zukunftsimpulse, die aus den Workshops hervorgegangen sind, weiter und übersetzen diese in Design Fictions. Es werden haptische Objekte als Prototypen entstehen, Objekte, die mögliche zukünftige technologische Lösungen und Services versinnlichen: So könnte die Zukunft der BSR aussehen!

Sie sagen, Design kann eine verbindende Sprache stiften. Wie ist das möglich?

Für mich ist Design ein Weg für kreative Problemlösung und menschenzentrierte Innovation. Dabei eignet es sich in unseren Prozessen auch für gemeinsamen Austausch, Einbezug und dem Sichtbarmachen von Wissen. Ein Designartefakt, das man auf den Tisch legt, regt die Kommunikation an und grenzt Themen ein, es lädt ein, viel konkreter über Dinge und komplexe Sachverhalte zu sprechen. So entsteht eine verbindende Sprache.

A decorative graphic consisting of several horizontal lines that resemble a circuit board. The lines are light gray and have a wavy, undulating appearance. On the right side, there are several small, solid gray circles of varying sizes, some of which are connected to the lines by short segments, giving the impression of electronic components or data points.

HIGHLIGHTS

WISSENSCHAFTSJAHR 2018



Arbeitswelten der Zukunft

Wie arbeiten Menschen in Zukunft? Wie bleiben sie fit dafür? Und: Wie kann die Wissenschaft helfen, diese neuen Arbeitswelten zu gestalten? Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung initiierte Wissenschaftsjahr 2018 zeigte, welchen Einfluss soziale und technische Innovationen auf unsere Arbeitswelt haben. Als Partner bot das Fraunhofer IAO viel Input zum Thema. Blogreihe zum Wissenschaftsjahr: <https://blog.iao.fraunhofer.de/tag/wissenschaftsjahr-2018>

Streberschlacht – ein Kneipenquiz zur neuen Arbeitswelt

Das Haus der Wissenschaft Braunschweig lud in Kooperation mit dem Fraunhofer IAO am 14. Mai 2018 zur ersten »Streberschlacht – Das Wissenschaftsquiz zu Arbeitswelten der Zukunft« im Kulturzentrum Merlin in Stuttgart. Wie bei einem Kneipenquiz, allerdings unter wissenschaftlichen Vorzeichen, beantworteten die teilnehmenden Teams Fragen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu Aspekten der Arbeitswelt – angefangen von der Wirkung von Licht, über die Gestaltung der Arbeitsumgebung bis hin zum Umgang mit Daten in der Cloud. Alle Teilnehmenden konnten dazulernen, denn die Forschenden erklärten die wissenschaftlichen Zusammenhänge auf anschauliche Weise. Das Siegerteam gewann einen Eintritt in die Staatsgalerie sowie Jahreskarten für das Naturkundemuseum in Stuttgart. Das Quiz zum Nachspielen unter: www.streberschlacht.de

Ausstellungseröffnung – Fraunhofer-Erlebniswelt und die Chancen der Zukunftsarbeit

Wie wird sich die Arbeitswelt durch Digitalisierung und Künstliche Intelligenz in Zukunft verändern? Antworten auf diese und weitere Fragen lieferte die Fraunhofer-Erlebniswelt #Zukunftsarbeit vom 8. bis zum 12. Oktober 2018 in Berlin. Die interaktive Ausstellung richtete den Blick dabei vor allem auf das Potenzial neuer Formen von Arbeit.

Die Ausstellung, die unter Federführung des Fraunhofer IAO entstanden war, umfasste acht Themeninseln, die die Arbeitswelt der Zukunft vor allem im Hinblick auf Produktionsprozesse

und Mitarbeitergesundheit ausleuchten. In Installationen konnten Besuchende die neue Arbeitswelt interaktiv erleben. Alle Szenarien und Installationen beruhten auf Forschungsergebnissen der Fraunhofer-Institute sowie auf Interviews mit Fraunhofer-Expertinnen und -Experten.

»Die Beispiele zeigen, dass Maschinen in Zukunft vor allem Routineaufgaben übernehmen werden und Menschen bei körperlich anspruchsvollen Aufgaben entlasten können«, so Dr. Matthias Peissner, Leiter des Forschungsbereichs »Mensch-Technik-Interaktion« am Fraunhofer IAO. Intelligente Assistenzsysteme könnten in Zukunft Berufstätige in unterschiedlichen Arbeitssituationen mit individuellen Hilfeleistungen unterstützen und körperlich herausfordernde Aufgaben übernehmen. Ein Roboter allerdings, so waren sich alle Experten einig, ersetze auch in Zukunft nie den Menschen.

»Der technologische Fortschritt wird die Arbeit und die Rolle der Beschäftigten verändern, vor allem jedoch neue Chancen eröffnen«, sagte Fraunhofer-Präsident Prof. Dr. Reimund Neugebauer, der die zur Eröffnung geladenen Gäste aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft durch die Ausstellung führte. »Diese Zukunft unserer Arbeitswelten können und müssen wir verantwortungsvoll, nachhaltig und im Sinne aller Beteiligten gestalten.«

Gerade die Fraunhofer-Gesellschaft möchte die Arbeitswelt der Zukunft positiv begleiten und verantwortungsvoll mitgestalten und hat zehn Thesen in einer Publikation formuliert, die zentrale Trends, Potenziale und Herausforderungen für eine verantwortungsvolle Zukunftsarbeit aufzeigen. Nach der Erlebniswelt #Zukunftsarbeit erschien zur Arbeitsforschungstagung die Studie »Arbeitswelten der Zukunft«. Diese präsentiert Umfrageergebnisse zur Zukunftsarbeit und beschreibt Zukunftsbilder anhand der Themeninseln und Installationen aus der Erlebniswelt. Darüber hinaus stellt die Studie jene zehn Thesen vor, wie die Zukunftsarbeit als positives Szenario gestaltet werden kann und skizziert konkrete Handlungsfelder für Wirtschaft, Wissenschaft und Politik.



Weitere Informationen zur Fraunhofer-Erlebniswelt #Zukunftsarbeit im Web www.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/2018/oktober/fraunhofer-erlebniswelt-zukunftsarbeit.html

Ausstellungsschiff – Forschung auf der »MS Wissenschaft«

Das Ausstellungsschiff »MS Wissenschaft« tourte im Wissenschaftsjahr vom 15. Mai bis 9. Oktober 2018 quer durch Deutschland. Publikumsmagnet an Bord war ein interaktiver Spieltisch mit Namen »Soft Sense«, der am Fraunhofer IAO entwickelt worden war. Der Tisch, der zugleich ein großer Monitor ist, ermöglicht eine Art virtuelles Tischtennismatch, das an das Kult-Videospiel »Pong« erinnert. In dieser Variante steuern die Spieler ihre »Schläger« allerdings nicht über einen Controller, sondern mithilfe des Hockers, auf dem sie sitzen. Die mit Sensoren bestückte Sitzgelegenheit übersetzt ihre Rumpfbewegungen in Steuerimpulse.

Entwickelt wurde der Hocker von einem Team am Fraunhofer IAO als Prototyp. Er soll auf unterhaltsame Weise Gesundheit, Kreativität, Konzentration und soziale Teamkommunikation im Arbeitsalltag fördern. So kann der Hocker dem Sitzenden auch ein Feedback geben, etwa, wenn er sich zu wenig bewegt.

Als die »MS Wissenschaft« in Stuttgart stoppte, luden Forschende des Fraunhofer IAO zunächst jedoch zum eröffnenden »Dialog an Deck« zum Thema »Fachkräfte für die Arbeitswelten der Zukunft« ein. Institutsdirektor Walter Ganz unterstrich die Bedeutung, Kreativität zu fördern und neben berufsspezifischem Wissen auch überfachliche Kompetenzen auszubilden. Am letzten Tag der Schulferien veranstalteten die Forscherinnen und Forscher einen »Science Slam« an Bord, bei dem sie ihre jeweiligen Forschungsthemen zur Arbeitswelt der Zukunft unterhaltsam und kurzweilig präsentierten. Mit knappem Vorsprung konnte Arbeitsforscher Carsten Schmidt mit seinem Slam-Beitrag zum digitalen Arbeitsplatz den Wettbewerb für sich entscheiden. Ein Höhepunkt war dann das anschließende

finale »Pong-Battle«: Wer mochte, konnte im virtuellen Tischtennis gegen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an eben dem Kult-Spieltisch antreten.

Events an Bord nachlesen unter

<https://blog.iao.fraunhofer.de/fraunhofer-vs-you-forschungs-battle-an-bord-der-ms-wissenschaft>

Arbeitsforschungstagung 2018 – die Zukunft der Arbeit als Reise um die Welt

Die zweitägige Arbeitsforschungstagung am 4. und 5. Dezember im Haus der Wirtschaft in Stuttgart rundete das Wissenschaftsjahr 2018 ab. Das Fraunhofer IAO lud zu interaktiven Workshops, Impulsvorträgen, Plenarbeiträgen sowie analogen und digitalen Diskussionsrunden. So entstand ein lebendiger Meinungsaustausch. Eine konferenzbegleitende Fachausstellung bot zusätzlich mit interaktiven Elementen und ausgewählten Themenwelten die Möglichkeit, die Arbeitswelten der Zukunft selbst zu erleben, Gestaltungsoptionen zu diskutieren sowie die Highlights aktueller Projekte des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) kennenzulernen. In Form einer innovativen »Virtual World Tour« lud das Fraunhofer IAO zu einer virtuellen 24-stündigen Weltreise ein, die an verschiedene Orte der Arbeitsforschung führte: Zwölf führende internationale Forschungsorganisationen von Australien über Japan, Taiwan, Südamerika, USA bis nach Europa präsentierten ihre Sicht auf die Arbeitswelten der Zukunft und stellten aktuelle Forschungsergebnisse vor. Den Abschluss der »Virtual World Tour«, die so eine Weltneuheit sein dürfte, bildete eine Live-Übertragung aus dem »Future Work Lab«, einem Innovationslabor für Mensch, Arbeit und Technik, das regelmäßig beim »Open Lab Day« öffnet, um die Produktionsarbeit der Zukunft mit vielfältigen Demonstrationen erlebbar zu machen. Die Tagungsgäste konnten das »Future Work Lab« zum Abschluss der Konferenz entweder live vor Ort oder virtuell besichtigen. Dank einer Kooperation mit Google Arts & Culture und mit Unterstützung des BMBF kann jedermann per »Cardboard-Tour« das Innovationslabor per App auf seinem Smartphone virtuell erkunden.

POPUP LABOR BW



1

Die Innovationswerkstatt Baden-Württemberg für kleinere und mittlere Unternehmen

Der Ostalb- und der Ortenaukreis waren im Februar und Juli 2018 Gastgeber für zwei Popup Labore BW, die kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) bei der digitalen Transformation vor Ort helfen sollen. Die mobilen Labors dienen Geschäftsleitungen, Führungskräften, Mitarbeitenden und Auszubildenden von Unternehmen sowie Start-ups als Impulsgeber und Lernort für Innovationen. Zudem unterstützen sie Teilnehmende dabei, Partner für Innovationskooperationen zu finden.

Der Impuls für das Popup Labor BW stammt von Prof. Wilhelm Bauer, Institutsleiter des Fraunhofer IAO. Bauer, zugleich Technologiebeauftragter des Landes Baden-Württemberg, kennt die klassischen »Innovationshemmer« für digitalen Fortschritt aus zahlreichen Praxisprojekten. Gerade KMU fehlt es oft an Zeit und Ressourcen, um sich mit neuen Technologien oder agilen Organisationsformen zu beschäftigen. Bauers Idee: neue Technologien und Methoden direkt vor Ort für kleine und mittelständische Unternehmen erlebbar machen, angefangen beim Bäcker und Handwerker bis zum Start-up.

»Die Aufgabe der Wirtschaftspolitik ist es, die Unternehmen dort abzuholen, wo sie sich momentan befinden, und sie weiter zu stärken«, so Bauer. Mit den Popup Laboren BW würden dem Mittelstand ein kreatives Umfeld und beste Bedingungen geboten, um neue Wege zu erproben und innovative Ideen sowie erfolgreiche Geschäftsmodelle zu gestalten: »Gründer, Start-ups und innovative, kreative Köpfe können sich in den Lern- und Experimentierräumen ausprobieren, austauschen und vernetzen«.

Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut, Ministerin für Arbeit, Wirtschaft und Wohnungsbau in Baden-Württemberg, unterstrich die Bedeutung der Initiative, die von ihrem Ministerium im Rahmen der »Innovationswerkstatt Baden-Württemberg für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)« gefördert wird. »Das Popup Labor ist unser praxisnahes und unkompliziertes Angebot, eigene Innovationspotenziale anzukurbeln«, so Hoffmeister-Kraut. Das Fraunhofer IAO kuratiert das Projekt und setzte Planung und Aufbau an verschiedenen Orten um.

Das Popup Labor BW bietet vielfältige, praxisnahe Unterstützung:

- **Akademie:** Diese Art »Turbo-Workshop« sensibilisiert die Teilnehmenden für das Thema Digitalisierung.
- **Treffpunkt:** Als realer und virtueller Versammlungsort wurde eine Austauschplattform geschaffen.
- **Arena:** Hier können Interessierte in Barcamps, Hackathons oder inspirierenden Maker-Sessions mit neuen Produkten und Prozessen experimentieren.
- **Agenda:** Die Agenda sammelt, filtert, initialisiert und befördert die Innovationsideen aus allen drei Formaten.

Auch 2019 sind weitere Popup Labore BW geplant.

Mehr Informationen unter

www.popuplabor-bw.de

¹ Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut, Ministerin für Arbeit, Wirtschaft und Wohnungsbau in Baden-Württemberg beantwortet Fragen rund um das Popup Labor BW.

ERÖFFNUNG LEISTUNGSZENTRUM



Individualisierte Produktion der Zukunft

Mitarbeitende der Fraunhofer-Institute eröffneten mit Kolleginnen und Kollegen der Universität Stuttgart am 3. Mai 2018 das »Leistungszentrum Mass Personalization« und führten den Gästen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik vor, wie hier künftig in interdisziplinären Teams Methoden, Prozesse, Produktionssysteme und Geschäftsmodelle für »personalisierte Produkte« erforscht werden. Als Schirmherren der Veranstaltung wurden das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg und das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg gewonnen.

Schon heute beeinflussen Kunden die Gestaltung von Produkten zunehmend selbst. Fachleute sprechen vom sogenannten »Business-to-User-Prinzip«, bei dem aus dem passiven Konsumenten ein selbstbestimmter »Prosument« wird, der seine Bedürfnisse und Wünsche aktiv formuliert. Eine Entwicklung, die sich künftig noch verstärken wird, so Prof. Wilhelm Bauer, Institutsleiter des Fraunhofer IAO und stellvertretender Leiter des Instituts für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart: »Individualisierung gilt als Megatrend in der Gesellschaft. Dazu gehört auch die Personalisierung von Produkten und Dienstleistungen, die wir zunehmend beobachten«.

Doch wie lassen sich personalisierte Produkte kostengünstig produzieren – und wie können individualisierte Artikel im Extremfall in der »Stückzahl 1« zu den Kosten von Massenware hergestellt werden? Fragen wie diese sind für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) neu, herausfordernd und zukunftsweisend. Das »Leistungszentrum Mass Personalization« wurde gegründet, um gemeinsam mit ihnen Antworten zu finden. Unternehmer können hier mit Hilfe der Fraunhofer-Experten neue Kompetenzen erwerben und Potenziale erkennen.

Baden-Württembergs Wissenschaftsministerin Theresia Bauer unterstrich die Bedeutung des Zentrums: »Individualisierte Produkte und deren Produktion bieten ein hohes Innovationspotenzial. Das Zentrum führt die bedeutende Tradition der Produktionswissenschaft am Standort Stuttgart in die Zukunft«. Die Ministerin ergänzte: »Der Campus braucht diese Orte, an denen Innovationskultur gelebt wird«.

Das Leistungszentrum wird vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau und dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg mit insgesamt fünf Millionen Euro unterstützt. Die Fraunhofer-Gesellschaft und die Universität Stuttgart beteiligen sich an der Finanzierung, zudem stehen Drittmittel aus der Wirtschaft zur Verfügung. Das Budget liegt bei insgesamt 12,5 Millionen Euro. Forschungspartner im Leistungszentrum sind die vier Stuttgarter Fraunhofer-Institute IAO, IBP, IGB und IPA sowie acht Institute der Universität Stuttgart. Zudem bestehen Kooperationen mit zahlreichen Unternehmen aus verschiedenen Industriebranchen.

Bei seiner Arbeit an personalisierten Lösungen profitiert das Leistungszentrum von der Bündelung interdisziplinärer Kompetenzen, der Standortnähe der Institute sowie von einem dichten Netzwerk von Industrieunternehmen.

Mehr Informationen unter

www.masspersonalization.de

2 Theresia Bauer, Wissenschaftsministerin von Baden-Württemberg sowie Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut, Ministerin für Arbeit, Wirtschaft und Wohnungsbau in Baden-Württemberg im Dialog mit Institutsleiter Prof. Dr. Wilhelm Bauer.

FÜNF THESEN ZU INNOVATION IM JAHR 2030

Innovation im Jahr 2030 – offen, systemisch und digital

Wie werden wir in Zukunft forschen? Mit dieser Frage hat sich der Fraunhofer-Verbund Innovationsforschung, bestehend aus fünf Instituten – Fraunhofer IAO, IMW, INT, IRB und ISI – beschäftigt. Seine Ergebnisse hat der Verbund zu fünf Thesen verdichtet und im Fraunhofer Impulspapier »Wandel verstehen – Zukunft gestalten – Impulse für die Zukunft der Innovation« publiziert. Es wurde am 30. Mai 2018 Vertreterinnen und Vertretern aus Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Gesellschaft vorgestellt.

Der Prognose nach werde Innovation künftig verstärkt im Verbund möglich sein. Komplexe Wertschöpfungsketten und Digitalisierung stellten dabei die größten Herausforderungen dar. Wissen werde frei verfügbar sein, doch müsse eine breite Bevölkerung an Innovationsprozessen teilhaben. Europa werde sich in Sachen Datenschutz und Datensouveränität eine weltweit führende Rolle erarbeitet haben.

Im Rahmen der Veranstaltung machte Prof. Reimund Neugebauer, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, auf die komplexen Herausforderungen aufmerksam: »Es gilt, branchenübergreifende Anwendungskontexte zu entwickeln und neue Geschäftsmodelle von der Bedarfsseite her zu denken. Wir stehen vor der gesamtgesellschaftlichen Aufgabe, Inhalt, Qualität und Intensität der Beziehungen aller Akteure des Innovationssystems gezielt zu gestalten«.

Prof. Wilhelm Bauer, geschäftsführender Institutsleiter des Fraunhofer IAO, ergänzte: »Aus den fünf Thesen zu Innovationssystem – relevanten Trends haben wir in unserem Impulspapier konkrete Aufgaben für Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Gesellschaft abgeleitet. So sollte jedes Unternehmen bereits heute einen digitalen Handlungsrahmen schaffen«. Spannend sei auch die Frage, wie Unternehmen von frei zugänglichem Wissen und offenen Standards profitieren könnten.

Fünf Thesen zu Innovation im Jahr 2030 im Überblick:

1. »2030 sind Offenheit, Lernfähigkeit und Kooperation die Leitbilder von Innovation.«

Komplexe Wandlungsprozesse schließen soziale, technische und ökonomische Aspekte mit ein. Deshalb kann Innovation 2030 kaum in voneinander isolierten Forschungs- und Entwicklungsabteilungen entstehen. Sie muss über die Grenzen von Institutionen und Disziplinen hinaus offen, lernfähig und kooperativ sein.

2. »2030 stehen integrierte Lösungen im Mittelpunkt des Innovationsgeschehens.«

2030 werden Technologie- und Nutzerfunktionen von Innovationen vielfach in frühen Entwicklungsphasen aufeinander abgestimmt. Dies können einzelne Unternehmen kaum leisten, weil sie in komplexe Wertschöpfungsnetzwerke eingebunden sind. Nur wenn Innovation innerhalb eines solchen nutzwertorientierten Wertschöpfungssystems stattfindet, kann sie auf Dauer wirtschaftlich erfolgreich sein.

3. »2030 sind Innovationsprozesse durchgängig digitalisiert.«

Der Mensch bleibt auch in Zukunft der zentrale Antrieb von Innovationsprozessen. Zugleich werden die Fähigkeiten künstlicher Intelligenz 2030 weit über den heutigen Stand hinausgehen. Für die Entwicklung von Produkten, Dienstleistungen, Prozessen und Geschäftsmodellen wird es deshalb darauf ankommen, menschliche Kreativität und maschinelle Rechenleistung optimal miteinander zu verknüpfen.

4. »2030 steht Wissen allen offen – es kommt nur darauf an, es nutzbringend anzuwenden.«

»Open Science« statt Elfenbeinturm: 2030 werden Publikationen, Forschungsdaten und Software bis auf wenige Ausnahmen frei zugänglich sein. Mit der Verbreitung von Wissen lässt sich Innovation beschleunigen, wenn relevantes Wissen für jedermann zielgerichtet auffindbar ist – und wenn eine breite Basis an Akteuren sich aktiv daran beteiligt, ganzheitliche Lösungen für die großen gesellschaftlichen Herausforderungen zu finden.

5. »2030 verfügt Europa mit Blick auf Datensicherheit und -souveränität über ein Alleinstellungsmerkmal im globalen Wettbewerb.«

2030 hat die digitale Transformation zu tiefgreifenden strukturellen Veränderungen von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft geführt. Europa hat die Chancen dieser Transformation genutzt und sich zum weltweit führenden Standort in puncto Datensicherheit und -souveränität entwickelt.

Fraunhofer-Verbund Innovationsforschung
www.innovationsforschung.fraunhofer.de

Direkt zum Impulspapier
<https://s.fhg.de/innovation2030>



Newsliste Innovationsforschung: jetzt eintragen!
www.innovationsforschung.fraunhofer.de/de/anmeldung-news.html

DIGITALAKADEMIE@BW

Digitale Verwaltung

Wenn der spontane Kurztrip ins Ausland schon gebucht ist, der Personalausweis bis zur Abreise aber abläuft, kann es eng werden: Die Behörden stellen zwar relativ schnell einen vorläufigen Ausweis aus, aber den Stress hätte man sich sparen können. Wie wäre es, wenn in Zukunft eine App das Ablaufdatum persönlicher Dokumente rechtzeitig melden würde?

Verwaltungen spüren immer stärkeren Druck, die Bürgerinnen und Bürger an den Möglichkeiten digitaler Innovation teilhaben zu lassen. Um die Kommunen dabei zu unterstützen, digitalen Wandel zu gestalten und Digitalkompetenz zu gewinnen, hat das Land Baden-Württemberg mit dem Fraunhofer IAO die »Digitalakademie@bw« gegründet. Das Pionierprojekt zielt darauf, Kräfte und Kompetenzen aus Verwaltung, Wirtschaft, Forschung sowie Bürgerschaft zu bündeln. Dafür kooperieren verschiedene kommunale Verbände, Bildungseinrichtungen, Akademien und der IT-Dienstleister ITEOS.

Bei der Digitalisierung von Kommunen und Verwaltungen denkt der Bürger oder die Bürgerin vielleicht an Verbesserungen der Infrastruktur und Ausstattung: Elementar ist aus Sicht der Experten und Expertinnen des Fraunhofer IAO jedoch, Prozesse neu zu denken. Das besondere Angebot der Akademie: Die Digitalakademie@bw verbindet die technologische Seite der digitalen Innovation mit einer Herangehensweise, die den Menschen – Mitarbeitende und Kunden beispielsweise – ins Zentrum stellt.

Die Zusammenarbeit innerhalb der Verwaltung kann vor allem durch die Verzahnung organisatorischer und sozialer Innovation optimiert werden, indem zum Beispiel Verwaltungsmitarbeitende zum digitalen Impulsgeber qualifiziert werden. Kunden wie Beschäftigte können so von einem effektiveren digitalen Service profitieren. Mit dieser Zielsetzung und der Vision, den kulturellen Wandel zu begleiten, berät das Fraunhofer IAO Kommunen und bietet mit der Akademie neue Experimentier- und Erfahrungsräume für eine digitale Verwaltung.

Die Digitalakademie@bw 2018 eröffnete mit vier Kompetenzzentren, um die Innovationsfähigkeit und den kulturellen Wandel in den Verwaltungen im Land zu fördern:

- Im Kompetenzzentrum »Digital Leadership« können Führungskräfte Kompetenzen erwerben, um die digitale Transformation in ihr Team zu tragen und das Potenzial der Digitalisierung auszuschöpfen.
- Im Multiplikatorenprogramm »Kommunale Digitallotsen« können Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus Verwaltungen Weiterbildungen im Bereich der digitalen Anwendungen nutzen.
- Im »Fachzentrum Digitale Prozesse« (service-bw) werden Verwaltungen in IT-Fragen beraten und die Einführung neuer Dienste in der Praxis begleitet.
- Im »Kommunalen InnovationsCenter« (KIC@bw), einer Kooperation vom Fraunhofer IAO und dem Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart, werden innovative Lösungen für Kommunen und Verwaltungen geschaffen und deren Umsetzung begleitet. Dabei steht die Vernetzung der Akteure im Fokus. Studien untersuchen begleitend den Bedarf und das Potenzial digitaler Transformation im Bereich Verwaltung. Die Ergebnisse werden in digitalen Lernlaboren geprüft sowie im engen Dialog mit Bildungseinrichtungen entwickelt. Im Fokus der Forschung steht dabei die Zukunftsorientierung aller digitalen Lösungen.

Mehr Informationen unter

<https://digitalakademie-bw.de>

AUFTAKTVERANSTALTUNG BIEC



Digitale Chancen für Mittelständler

Wie können mittelständische Unternehmen in der Digitalisierung langfristig erfolgreich bleiben? Wie können sie Chancen neuer Technologien und Organisationsformen erkennen und nutzen? Um diese Fragen zu beantworten und den Weg zu digitaler Innovation zu begleiten, wurde das »Business Innovation Engineering Center« (BIEC) als Partner für den Mittelstand gegründet. Dabei kooperiert das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO mit dem Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart. Die Auftaktveranstaltung am 19. Oktober 2018 bot dem Mittelstand Impulse zur Vernetzung.

Grundidee des BIEC ist es, neue Technologien, Organisationsformen und Geschäftsmodelle in der Digitalisierung für Mittelständler erlebbar zu machen, um sie beim digitalen Transformationsprozess zu unterstützen. Beim Kick-Off wurden verschiedene Impulsbeiträge und Workshops angeboten. Unternehmerinnen und Unternehmer sowie Entscheidungsträger erhielten Anregungen zu Themen wie »Ganzheitliche Unternehmenstransformation« oder »Neue Führungs- und Organisationskonzepte«. Die parallelen Workshops wurden in zwei Runden durchgeführt und deren Highlights im Anschluss präsentiert.

Die Gäste erlebten Virtual und Augmented Reality (VR/AR) und erfuhren, wie Künstliche Intelligenz bei der Bearbeitung von Dokumenten helfen kann. Im Workshop »Sharing als Katalysator für den Wandel« zeigten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des BIEC, wie Mittelständler ungenutzte Potenziale beim flexiblen und geteilten Einsatz von Ressourcen erkennen und nutzen können. Bereits vorhandene Sharing-Modelle wurden den Besuchern vorgestellt.

Das BIEC soll die große Spanne an Technologien, Organisationsformen und neuen Geschäftsmodellen demonstrieren. Um Innovationen voranzutreiben und den Transfer von Fachwissen zu unterstützen, fördert das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg das Projekt.

Mehr Informationen unter
www.biec.iao.fraunhofer.de

Newsliste BIEC: jetzt eintragen!
<http://s.fhg.de/biec-news>

¹ *Impressionen der Auftaktveranstaltung mit Impulsvorträgen von Innovatoren.*

VERANSTALTUNGEN



Zukunftsforum 2018 – neue Perspektiven für die Arbeit

Neue Technologien und Innovationen bewirken zum Teil tiefgreifende Veränderungen auf organisatorischer, menschlicher und infrastruktureller Ebene. Dieser »Transformation der Arbeitswelt« widmete sich das Zukunftsforum 2018, zu dem das Fraunhofer IAO im Rahmen des Wissenschaftsjahres am 1. und 2. Februar 2018 Expertinnen und Experten aus dem In- und Ausland sowie Unternehmer und Bürger begrüßte. Unter dem Titel »Zukunftsräume schaffen! Neue Perspektiven für die Arbeit« sollten die Trends, Szenarien und Perspektiven der neuen Arbeitswelt neugierig beleuchten. Mehrere Diskussionsrunden erörterten aktuelle Themen wie das Arbeiten im Coworking-Space, Leben und Arbeiten im smarten Auto, die Digitalisierung bzw. Chancen der Industrie 4.0. Der Extremsportler Thomas Huber erzählte bei der Abendveranstaltung nicht von seinen sportlichen Höhepunkten, sondern von seiner beruflichen Berg- und Talfahrt – und gab Tipps zu Taktiken, Werten und Strategien im Beruf.

IEEE-Konferenz – Tagung zu Virtual Reality

Jedes Jahr findet die fünftägige IEEE VR-Tagung zum Thema Virtuelle Realitäten und 3D-User-Interfaces statt – dieses Jahr wurde sie zum zweiten Mal nach 25 Jahren wieder in Deutschland ausgetragen. Vom 18. bis zum 22. März 2018 besuchten mehr als 500 Teilnehmende aus Industrie und Forschung aus über 20 Ländern renommierte VR-Forschungslabore in Stuttgart und Tübingen. Zudem bot das Fraunhofer IAO einen Einblick in Visual Technologies, Immersive Engineering und Vehicle Interaction Labs und stellte neueste Technologien aus den Bereichen Virtual Reality, Augmented Reality und Fahrsimulation vor. Ein Highlight: »Hazel Hen«, Deutschlands schnellster Supercomputer, konnte an der Universität Stuttgart während der Tagung besichtigt werden. Die Expertinnen und Experten bekamen zudem die Möglichkeit, sich über den neuesten Stand der VR-Bereiche zu informieren und innovative Technologien und Softwareprodukte zu präsentieren.

Innovate Insurance – Künstliche Intelligenz in der Versicherungsbranche

Auch für die Versicherungsbranche eröffnen die Digitalisierung und der wissenschaftliche Fortschritt im Bereich Künstliche Intelligenz (KI) vielfältige neue Möglichkeiten. Führungskräfte und Vordenker der Branche wurden daher zum zweiten Mal zu »Innovate Insurance« nach Stuttgart eingeladen. Die Experten diskutierten die Frage: Wie nutzt man die Chancen neuer Technologien und Künstlicher Intelligenz, ohne gleich zu viel Verantwortung abzugeben? Welche Möglichkeiten durch digitale Assistenten oder Texterkennung bieten sich dem Versicherer der Zukunft zum Beispiel? In Seminaren und Arbeitsgruppen diskutierten die Teilnehmenden die Chancen von KI und die Nutzung von Datenanalysen im Big-Data-Zeitalter. Auch Start-ups konnten Impulse einbringen. Die Ergebnisse wurden vom Fraunhofer IAO zu einer Studie zusammengefasst.

¹ Sina Rosenkranz, SWR und Dr. Stefan Rief, Fraunhofer IAO moderieren das Zukunftsforum.



2

Morgenstadt-Werkstatt meets Digitalakademie@bw – Zwei Tage Live-Austausch zwischen Kommunen und Lösungsanbietern

Die Morgenstadt-Werkstatt zur Zukunft der Städte trug dieses Jahr den Titel »Digitalisierung wozu?«. Am 13. und 14. Dezember 2018 trafen Studierende, Start-Ups, Unternehmen, Kommunen und Interessierte im Zentrum für Virtuelles Engineering ZVE des Fraunhofer IAO aufeinander, um gemeinsam Zukunftsvisionen und Lösungsansätze für die Stadt der Zukunft zu erarbeiten. Die dritte Auflage der »Morgenstadt-Werkstatt« richtete das Fraunhofer IAO dieses Jahr in Kooperation mit der Digitalakademie@bw aus. Am ersten Tag der Veranstaltung verkündete Digitalisierungsminister Thomas Strobl die Gewinner des Förderprogramms »Städte und Gemeinden 4.0 – Future Communities«. Bei offenen und lebendigen Formaten wie dem Plan- und Rollenspiel »Civil City Challenge« diskutierten Polizeibeamte mit Studierenden über Mobilitätsstrukturen oder stadtplanerische Lösungen in Kommunen, in den Makerspaces zu »Open Photonik« oder »Smart Robotik« – also Runden zur Umsetzung von der Idee bis zum fertigen Prototypen – entstanden clevere Lösungen für die Stadt der Zukunft. Die bunte Mischung aus lebendigen Formaten und interdisziplinären Teilnehmenden ermöglichte ein gewinnbringendes »Matchmaking« zwischen kommunalen Herausforderungen und den zur Verfügung stehenden technischen Innovationen.

2 Thomas Strobl, stellvertretender Ministerpräsident und Minister für Inneres, Digitalisierung und Migration von Baden-Württemberg begeistert sich für Gewinnerprojekte.



3

Neue Wissenschaftskonferenzreihe – FUTURAS IN RES

Digitalisierung und neue Technologien zeigen große Fortschritte: Die neuen Erkenntnisse erfordern zugleich aber auch verstärkt den interdisziplinären Austausch unter Forschenden, Fachleuten, Wirtschaft und Wissenschaft, um diesen Fortschritt zu halten und auszubauen und für die Zukunft aller zu nutzen. Die Fraunhofer-Gesellschaft hat daher die neue internationale Konferenzreihe »FUTURAS IN RES« ins Leben gerufen: Ideen sollen auf Lösungen und Vordenkende verschiedener Disziplinen aufeinandertreffen. Die Fraunhofer-Gesellschaft lud am 28. und 29. Juni 2018 internationale Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft, Politik und Wirtschaft zum Auftakt und Austausch nach Berlin: Rund 300 Gäste und 35 nationale und internationale Vortragende kamen zur Eröffnung der neuen Konferenzreihe. Diese wurde mit dem Schwerpunktthema biologische Transformation unter dem Titel »Biological Transformation of Manufacturing« eingeläutet. Das Programmspektrum umfasste die Themen Bionik, Biotechnologie und Biointelligenz in der Produktion. In insgesamt sechs Sessions wurden Ideen, Praxisbeispiele und Zukunftsvisionen biologischer Transformation von Expertinnen und Experten interdisziplinär diskutiert. Prof. Dieter Spath, Institutsleiter des Fraunhofer IAO, hatte den »Session Chair« der vierten Session inne, welche die Auswirkungen transformativer Technologie auf Mensch und Gesellschaft unter dem Titel »Sustainability and resilience – what is the impact on society and technological systems?« intensiver in Augenschein nahm.

3 Impressionen der IEEE VR-Tagung, die nach 25 Jahren wieder in Deutschland stattfand und mit Besichtigung und Lab-Tour auch am Fraunhofer IAO zu Gast war.

FORSCHUNGSNACHWUCHS FÖRDERN

10. Talent-School – Den Nachwuchs begeistern

Jugendliche erhielten auch in diesem Jahr die Möglichkeit, die Welt der Wissenschaft am Fraunhofer-Institutszentrum Stuttgart IZS genauer kennenzulernen. Bereits zum zehnten Mal in Folge hatte das IZS Nachwuchstalente zur jährlichen »Talent-School« eingeladen. Ein Wochenende lang, vom 16. bis zum 18. März 2018, setzten sich die jungen Teilnehmenden in vier Workshops mit aktuellen Fragen aus den Bereichen Digitalisierung, Künstliche Intelligenz oder Genetik auseinander. Einer der Schwerpunkte der Talent-School am Fraunhofer IAO war dieses Jahr die »Gesunde Morgenstadt«. Die Frage: Welche Technologien brauchen wir, um die Stadt der Zukunft lebenswerter zu gestalten, beispielsweise um Feinstaub in der Stadt zu reduzieren? Im Workshop lernten die Jugendlichen, wie durch die Methode »Design Thinking« ein Schnittbereich von Mensch, Technologie und Wirtschaft erfasst werden kann, um so die Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger besser zu verstehen. Das Ziel: Innovative Lösungen sollen mit der Methode kreativ und schnell umgesetzt werden. Auch im Genetik-Workshop wurde es spannend: Die Jugendlichen lernten, einen genetischen Fingerabdruck zu ermitteln, wie ein Kriminalist. Die Talent-School soll begabte und technisch interessierte Schülerinnen und Schüler im Alter von 9 bis 13 Jahren für Forschung und wissenschaftliche Problemstellungen begeistern. Die Fraunhofer-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler versuchen so auch, frühzeitig kreative Nachwuchsforscher zu erreichen.

Alle Angebote für Schüler und Studierende

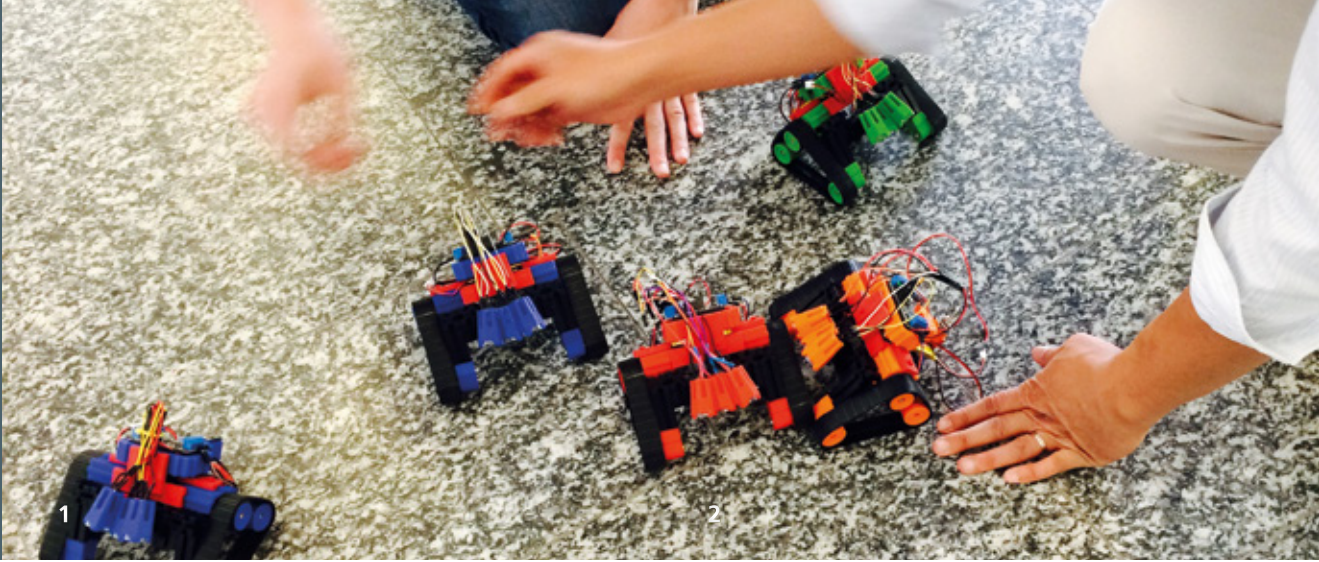
www.stuttgart.fraunhofer.de/de/veranstaltungen.html

Girls'Day – Mädchen für Wissenschaft interessieren

Männer dominieren zahlenmäßig die Berufe in Forschung und Wissenschaft. Das soll sich ändern: Um Mädchen im jungen Alter für Forschung zu begeistern und sie so an vermeintlich »männliche Berufe« heranzuführen, wurde der »Girls'Day« geschaffen. Am 26. April 2018 begrüßten Forscherinnen und Forscher der Stuttgarter Fraunhofer-Institute Mädchen zwischen 10 und 16 Jahren: An acht Stationen gaben sie kurze Einblicke in die Bereiche IT, Handwerk, Naturwissenschaft und Technik. Sie erklärten zum Beispiel, wie sich Roboter in ihrer Umgebung zurechtfinden: Wie können sie eigentlich »sehen« und welche Sensoren und Algorithmen müssen dazu eingesetzt werden? An der Station »Plasmatechnologie« erfuhren die Mädchen, welche Möglichkeiten Plasmen für Wissenschaft und Wirtschaft bieten: von der Oberflächenbearbeitung von Flugzeugtragflächen oder Textilien bis hin zur Blutreinigung. Die Mädchen konnten an jeder der acht Stationen selbst forschend aktiv werden, eigene Ideen formulieren und Fragen an die Forschenden der Fraunhofer-Institute stellen.

Alle Stationen auf einen Blick

<http://s.fhg.de/girlsday>



Tag der Wissenschaft der Universität Stuttgart – Forschung hautnah

Forschung und Wissenschaft sind vielfältig: Das Spektrum reicht von der Luft- und Raumfahrttechnik über Chemie bis zu den Sozialwissenschaften. Einmal im Jahr bietet die Universität Stuttgart einen Einblick in diese Welt. Der »Tag der Wissenschaft«, der dieses Mal unter dem Motto »Die Zukunft der Arbeit« stand, fand am 30. Juni 2018 statt. Das Programm richtete sich von Kindern ab fünf Jahren bis hin zu angehenden Bachelor- und Masterstudierenden oder gar Alumni. Die verschiedenen Institute stellten sich mit Exponaten, Vorlesungen und Experimenten vor und boten Wissenschaft zum Anfassen. Das Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT, Kooperationsinstitut des Fraunhofer IAO, ließ sogar 3D-Drucker und -Scanner erlebbar werden: Am Beispiel eines Feinstaubsensors boten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den Besuchern einen Einblick in den modernen Arbeitsprozess der Produktentwicklung.

Jugend forscht – Wissenschaft braucht Ideen

Um Innovationen zu entwickeln und durchzusetzen, braucht eine Wissenschaftlerin oder ein Wissenschaftler zuerst eine gute Idee. Wie aber sieht der kreative Prozess aus, der einer geglückten Innovation und Ideenfindung vorausgeht? Und: Können erfahrene Forschende vielleicht von der Jugend lernen, kreativ zu sein? Diese Fragen standen im Mittelpunkt der zweitägigen Talent-School für die Innovationspreisträger des »Jugend forscht«-Wettbewerbs am 14. und 15. Juni. 2018. An beiden Tagen konnten Schülerinnen und Schüler zwischen 10 und 14 Jahren am Fraunhofer-Institutszentrum Stuttgart (IZS) kreativ werden und im Team neue Projektideen entwickeln. Am ersten Tag durften die Kinder und Jugendlichen bei einem Workshop, der mit Forschenden des Fraunhofer IAO und des Instituts für technische Optik der Universität Stuttgart durchgeführt wurde, an eigenen Produktideen arbeiten. Mithilfe eines Baukasten-Kits setzte die Gruppe ihre Ideen zur Laserlichtkommunikation und zur Frischeanalyse von Lebensmitteln per VR-Brille oder Regenbogenprojektor spielerisch um. Am zweiten Tag ging es um die Frage, wie man Kreativität mit Übungen ankurbeln kann. Fazit: Es gibt kein Universalrezept für Kreativität. Der Forschende muss auf dem Weg zur Innovation stets experimentierfreudig bleiben, um neue Ideen zu entwickeln.

¹ *Spielerisch lernen, was morgen wichtig wird. Härtetest der selbstgebauten und programmierten Roboter im Treppenhaus des Instituts.*



INNOVATIVER ARBEITSPLATZ – WISSENSCHAFT AM PULS DER ZEIT

Gestalten Sie mit uns digitale Transformation und die Zukunft der Arbeit!

Sie möchten wissenschaftliche Exzellenz und angewandte Forschung verbinden? Zugleich Grundlagenforschung betreiben und in der Praxis konkrete Ergebnisse sehen? Sie möchten die Zukunft der Arbeitswelt erforschen und gestalten? Ihnen gefällt ein Vorgehen, bei dem der arbeitende Mensch im Mittelpunkt technischen Fortschritts steht? Sie passen zu uns, dem Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO Stuttgart!

Und damit zu einem starken Forschungsverbund: An 72 Instituten und Forschungseinrichtungen forschen die Mitarbeitenden der Fraunhofer-Gesellschaft und leisten einen Beitrag zu Wachstum, Wirtschaft und Innovation der modernen Gesellschaft. Das Fraunhofer IAO ist spezialisiert auf die Arbeitswelt im technologischen Wandel: Digitale Technologien verändern die heutige Arbeitswelt des Menschen und ihre Prozesse grundlegend.

Vor diesem Hintergrund sucht das Fraunhofer IAO nach Lösungen für die Zukunft. Interdisziplinäre Teams betreiben Grundlagenforschung und entwickeln im Auftrag von Industriepartnern innovative Anwendungen. Auf diese Weise werden aus wissenschaftlichen Erkenntnissen unmittelbar Produkte und Dienstleistungen.

Als Arbeitgeber bieten wir Ihnen ein inspirierendes Umfeld für Ihre Ideen, kreativen Austausch in wissenschaftlichen Netzwerken sowie die Gelegenheit zur wissenschaftlichen Weiterbildung.

Fragestellungen, die unsere Forschenden aktuell beschäftigen, lauten beispielsweise:

- Wie können Kognitive Systeme unsere Arbeit verbessern und Menschen am Arbeitsplatz entlasten?
- Wie wird die Mensch-Technik-Interaktion in Zukunft gestaltet?
- Welche Möglichkeiten bietet Digitalisierung für die Produktion 4.0?
- Wie machen Urban Data die Stadt von morgen smarter, nachhaltiger und sicherer?
- Wie verändern Digitalisierung, Elektromobilität und Autonomes Fahren die Zukunft der Automobilbranche?

Diese Problemstellungen erforschen wir ganzheitlich und interdisziplinär in Laboren, Demonstrationszentren und Show Cases auf höchstem wissenschaftlichen und technischen Niveau. Unsere Mitarbeitenden profitieren von der Vernetzung mit renommierten Partnern aus der Wirtschaft und entwickeln sich durch wissenschaftlichen Austausch auf nationaler und internationaler Ebene weiter.

Für unsere Mitarbeiterführung, die Förderung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie unsere Gleichstellungspolitik sind wir mehrfach als Arbeitgeber ausgezeichnet worden. Ob als Praktikant oder Profi, ob als Informatikerin, Designer oder Philosophin: Wir suchen Ihre Ideen und möchten die Zukunft der Arbeit gemeinsam mit Ihnen gestalten.

Bewerben Sie sich jetzt!

Die aktuellen Ausschreibungen finden Sie unter
www.iao.fraunhofer.de/lang-de/jobs-und-karriere/stellenmarkt.html

PROMOTIONEN 2018



12. Januar 2018

Dr. Anna Sinell

Strategies for Fostering Academic Entrepreneurship. Four empirical studies on constraints and organizational practices on impacting entrepreneurial attitudes and supporting knowledge and technology transfer

Technische Universität Berlin



22. Januar 2018

Dr.-Ing. Maximilien Kintz

Eine modellgetriebene Methodik für die Entwicklung von Dashboards zur Überwachung von Geschäftsprozessen (A model-driven methodology for the development of monitoring dashboards)

Universität Stuttgart



10. April 2018

Dr.-Ing. Michael Haag

Entwicklung eines Prozessmodells zur strategischen Elektrifizierung und Optimierung von Fahrzeugflotten

Universität Stuttgart



*Preis des Vereins zur
Förderung produktions-
technischer Forschung*



26. April 2018

Dr. Manuela Bauer

Changing gap year gaze: eine Analyse der Destinationswahrnehmung von Gap Year Reisenden aus Deutschland

Ludwig-Maximilians-Universität München



15. Juni 2018

Dr. phil. Marie Heidingsfelder

Zukunft gestalten: Design Fiction als Methode für partizipative
Foresight-Prozesse und bidirektionale Wissenschaftskommunikation
Universität der Künste Berlin



20. Juli 2018

Dr.-Ing. Matthias de Clerk

Interaktionstechniken zur virtuellen Exterieurbeurteilung im industriellen
Automobildesign
Universität Stuttgart



29. Oktober 2018

Dr.-Ing. Vanessa Borkmann

Entwicklung eines Modells zur Ermittlung psychischer Beanspruchung am
Beispiel von Reisenden bei geschäftlich bedingten Hotelaufenthalten
Universität Stuttgart

TECHNOLOGIETRANSFER ÜBER AUSGRÜNDUNGEN

aucobo GmbH: Smartwatches in der Produktion

Wie kann der Mensch in der Produktionsarbeit der Zukunft vernetzt und damit effektiver arbeiten? Eine Lösung auf diese Frage zu finden war die Motivation für die Ausgründung »aucobo«. Die industrietaugliche Smartwatch-Lösung für die Mehrmaschinenbedienung ermöglicht eine mobile, einfache und effektive Interaktion und Kommunikation zwischen Mensch und Maschine. Die Funktionalitäten sind so gestaltet, dass die Software auch ohne Programmierkenntnisse auf individuelle Anforderungen anpassbar ist und Prozesse in verschiedene Anwendungsfällen wie der Maschinenbedienung, Instandhaltung oder Logistik digitalisiert werden können.

Mehr Informationen unter

www.aucobo.com

BABLE: Städte intelligenter machen

Die aus dem Forschungsbereich »Stadtsystem-Gestaltung« entstandene Ausgründung BABLE unterstützt Kommunen und Privatwirtschaft bei der Umsetzung von Smart City Projekten – von der Idee bis zur erfolgreichen Implementierung. Die BABLE-Plattform kombiniert erfolgreiche Referenzprojekte aus bereits über 17 Ländern, vorrangig aus Europa, mit innovativen Produkten zu Systemlösungen. Durch eine integrierte auf Funktionalität basierende Ontologie werden Prozesse wie öffentliche Ausschreibungen, Marktdialoge, Innovationspartnerschaften und nutzenbasiertes Technologiescouting auf städtischer Seite sowie Marktanalysen, nutzenorientierte Produktkombinationen, Partnersuche und die Entwicklung von Absatzstrategien auf privatwirtschaftlicher Seite vereinfacht. Das Ziel ist es, unsere Städte jeden Tag ein bisschen lebenswerter zu machen.

Mehr Informationen unter

www.bable-smartcities.eu

BABLE-Gründer Alexander Schmidt im Interview auf Seite 53.

FERNSEHBEITRÄGE



»X:enius«
Arte
23. Januar 2018
Exoskelett und Bauroboter
Günther Wenzel



»Nachgefragt«
TVO
14. September 2018
Co-Working Spaces
Klaus-Peter Stiefel



»SWR Aktuell Baden-Württemberg«
SWR
23. Februar 2018
Digitalisierung in KMU



»SWR Aktuell Baden-Württemberg«
SWR
24. September 2018
Industrie 4.0
Prof. Dr. Dieter Spath



»Tagesschau«
ARD
20. März 2018
Virtuelle Realität in Industrie und Forschung
Dr. Matthias Bues



»SWR Aktuell Baden-Württemberg«
SWR
22. Oktober 2018
Service-Roboter
Prof. Dr. Anette Weisbecker



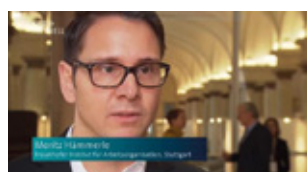
»heute-journal«
ZDF
5. Juni 2018
ELAB 2.0



»Galileo«
Pro7
20. November 2018
Autonomes Fahren



»Aktuelle Stunde«
WDR
4. Juli 2018
Industrie 4.0
Dr. Stefan Gerlach



»SWR Aktuell Baden-Württemberg«
SWR
4. Dezember 2018
Künstliche Intelligenz/ Arbeitsforschungstagung
Dr. Moritz Hämmerle

AUSWAHL AKTUELLER STUDIEN



Falkner, Jürgen; Kutzas, Damian; Härle, Julia; Kett, Holger

Cloud Mall Baden-Württemberg: eine Umfrage zur Nutzung von Cloud-Lösungen bei kleinen und mittelständischen Unternehmen in Baden-Württemberg.

Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2018.

<http://s.fhg.de/cloudmallbw>



Bauer, Wilhelm; Spath, Dieter; Stanisic-Petrovic, Mirjana; Weisbecker, Anette

Digitalisierung im Mittelstand: Dokumenten-Management-Systeme für KMUs. Wer nutzt sie? Wem nutzen sie? Was nutzen sie?

Stuttgart: Fraunhofer IAO, 2018.

<http://s.fhg.de/q7t>



Bauer, Wilhelm; Riedel, Oliver; Herrmann, Florian; Borrmann, Daniel;

Sachs, Carolina; Schmid, Stephan; Klötzke, Matthias

ELAB 2.0: Wirkungen der Fahrzeugelektrifizierung auf die Beschäftigung am Standort Deutschland.

2. Aufl. Fraunhofer IAO, 2019.

<http://s.fhg.de/yk9>



Schletz, Alexander; Tombeil, Anne-Sophie

Geschäftsmodelle für Netzwerker gestalten

Stuttgart 2018.

<http://s.fhg.de/4DL>



*Dukino, Claudia; Finzen, Jan; Frings, Sandra; Hendrichske, Lukas;
Kintz, Maximilien; Renner, Thomas*

**Marktstudie Betrugserkennungssoftware für Versicherungen: mit
Softwareunterstützung Betrug verhindern und erkennen.**

Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2018.

<http://s.fhg.de/3vW>



Bauer, Wilhelm (Hrsg.); Jurecic, Mitja; Rief, Stefan; Stolze, Dennis

**Office Analytics - Erfolgsfaktoren für die Gestaltung einer typbasierten Arbeitswelt/
Office Analytics – Success Factors for Designing a Work Type-Based Working
Environment.**

Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2018.

<http://s.fhg.de/QaK>



Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation

Marktpreisspiegel Mietwagen Deutschland 2018

Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2018.

<http://s.fhg.de/ypB>



Peissner, Matthias; Blank, David; Norgall, Thomas; Wegele, Martin

Zukunftsarbeit: Zukunftsbilder und Handlungsfelder.

München: Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung, 2018.

<http://s.fhg.de/iSy>

AUSWAHL AN ONLINE-BEITRÄGEN

Innovations-Report

»Internationale Konferenz »IEEE VR 2018« zu virtuellen Realitäten kommt nach Reutlingen«

8. März 2018

<https://www.innovations-report.de/html/berichte/veranstaltungen/konferenz-zur-virtuellen-realitaet-kommt-nach-reutlingen.html>

n-tv

»Das steckt hinter Coworking Spaces«

6. Mai 2018

<https://www.n-tv.de/ratgeber/Das-steckt-hinter-Coworking-Spaces-article20387779.html>

BR

»Digitalisierung? Ja, bitte!«

Homo Digitalis

22. Mai 2018

www.br.de/nachricht/digitalisierung-ja-bitte-100.html

VDI-Nachrichten

»Der wichtigste Stellhebel für Wettbewerbsfähigkeit«
Innovation 2030

8. Juni 2018

www.ingenieur.de/wp-content/uploads/2018/06/VDI-Nachrichten_23_2018_fpe5eq7.pdf

FAZ

»E-Mobilität bedroht 75.000 Stellen in Deutschland«
ELAB 2.0

5. Juni 2018

<https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/neue-analyse-elektromobilitaet-koennte-75-000-stellen-kosten-15623659.html>

Konstruktionspraxis

Robotik: Mensch-Roboter-Zusammenarbeit für Industrie und Pflege

AQUIAS

18. Oktober 2018

<https://www.konstruktionspraxis.vogel.de/mensch-roboter-zusammenarbeit-fuer-industrie-und-pflege-a-767039/>

Produktion

»Open Innovation: Warum klassische F&E abgemeldet ist«
Innovationskultur

3. Oktober 2018

<https://www.produktion.de/trends-innovationen/open-innovation-warum-klassische-f-e-abgemeldet-ist-104.html>

Welt

»So könnten Technologie und Digitalisierung die Arbeitswelt verändern«

Fraunhofer-Erlebniswelt #Zukunftsarbeit

8. Oktober 2018

www.welt.de/wirtschaft/video181810922/Fraunhofer-Erlebniswelt-So-koennten-Technologie-und-Digitalisierung-die-Arbeitswelt-veraendern.html

Focus

»Im Hotel der Zukunft dienen Smartphones als Zimmerschlüssel«

FutureHotel

13. Dezember 2018

https://www.focus.de/reisen/diverses/tourismus-im-hotel-der-zukunft-dienen-smartphones-als-zimmerschluesel_id_10061865.html

AUSWAHL AN PEER-REVIEWED VERÖFFENTLICHUNGEN

Viele weitere wissenschaftliche Veröffentlichungen aus 2018 finden Sie hier:
[s.fhg.de/wissenschaftliche-veroeffentlichungen-2018](https://www.fhg.de/wissenschaftliche-veroeffentlichungen-2018)

Adjogble, Franck K.; Ullmann, Oliver; Pätzold, Andreas; Warschat, Joachim; Fischer, Thomas; Ardilio, Antonino:

Computer assisted technology intelligence: an introduction.

In: Kocaoglu, Dundar F. (Ed.): Portland International Conference on Management of Engineering and Technology: PICMET '18; managing technological entrepreneurship - the engine for economic growth; August 19 - 23, 2018, Honolulu, Hawaii, USA. Piscataway: IEEE, 2018, 11 S.

Adrodegari, Federico; Bacchetti, Andrea; Saccani, Nicola; Arnaiz, Aitor; Meiren, Thomas:

The transition towards service-oriented business models: an European survey on capital goods manufacturers.

In: International Journal of Engineering Business Management, 10 (2018) 10 S.
<http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn:nbn:de:0011-n-4906686.pdf>

Anheier, Helmut K.; Förster, Sarah; Mangold, Janina; Striebing, Clemens:

Foundations in Germany: a portrait.

In: American behavioral scientist, 62 (2018) 12, S. 1639-1669

Anheier, Helmut K.; Striebing, Clemens:

Foundations in Germany: culture and the arts.

In: American behavioral scientist, 62 (2018) 12, S. 1735-1756

Arnault, Joel; Rummler, Thomas; Baur, Florian; Lerch, Sebastian; Wagner, Sven; Fersch, Benjamin; Zhang, Zhenyu; Kerandi, Noah; Keil, Christian; Kunstmann, Harald:

Precipitation sensitivity to the uncertainty of terrestrial water flow in WRF-Hydro: an ensemble analysis for central Europe.

In: Journal of hydrometeorology, 19 (2018) 6, S. 1007-1025

Bauer, Wilhelm:

Industry 4.0 - impact and potential of the digital transformation.

In: Ziegelindustrie International 71 (2018) 3, S. 28-33

Bauer, Wilhelm; Rally, Peter; Scholtz, Oliver:

Schnelle Ermittlung sinnvoller MRK-Anwendungen:

Auswahlunterstützung in der Montage.

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 113 (2018) 9, S. 554-559

Bauer, Wilhelm; Schlund, Sebastian; Vocke, Christian:

Working life within a hybrid world - how digital transformation and agile structures affect human functions and increase quality of work and business performance.

In: Kantola, Jussi I. (Ed.) (u.a.): Advances in human factors, business management and leadership: Proceedings of the AHFE 2017 International Conference on Human Factors in Management and Leadership, and Business Management and Society, July 17-21, 2017, Los Angeles, California, USA. Cham: Springer International Publishing, 2018, S. 3-10 (Advances in intelligent systems and computing; 594)

Bliefernicht, J.; Berger, S.; Salack, S.; Guug, S.; Hingerl, L.; Heinzeller, D.; Mauder, M.; Steinbrecher, R.; Steup, G.; Bossa, A.Y.; Waongo, M.; Quansah, E.; Balogun, A.A.; Yira, Y.; Arnault, J.; Wagner, Sven; Klein, C.; Gessner, U.; Knauer, K.; Straub, A.; Schönrock, R.; Kunkel, R.; Okogbue, E.C.; Rogmann, A.; Neidl, F.; Jahn, C.; Dieckrüger, B.; Aduna, A.; Barry, B.; Kunstmann, H.:

The WASCAL hydrometeorological observatory in the Sudan savanna of Burkina Faso and Ghana.

In: Vadose zone journal 17 (2018) 1, Art. 180065, 20 S.
<http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn:nbn:de:0011-n-5315328.pdf>

Braun, Anja; Ohlhausen, Peter; Alt, Christian; Bahlinger, Daniel; Czilwik Chaves, Daniel; Egeler, Markus; Gramespacher, Stefan; Matzka, Janine; Steinbeck, Jan; Weber, Christian:

Der Weg zur Industrie 4.0-Roadmap: spezielles Vorgehen für den Mittelstand.

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 113 (2018) 4, S. 254-257

Auswahl an peer-reviewed Veröffentlichungen

Coupek, Daniel; Friedrich, Jens; Battran, David; Riedel, Oliver:

Reduction of support structures and building time by optimized path planning algorithms in multi-axis additive manufacturing.

In: Procedia CIRP 67 (2018), S. 221-226

<http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn:nbn:de:0011-n-5215387.pdf>

Dahmen, Christian; Hölzel, Christin; Wöllecke, Frank; Constantinescu, Carmen:

Approach of optimized planning process for exoskeleton centered workplace design.

In: Procedia CIRP 72 (2018), S. 1277-1282

<http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn:nbn:de:0011-n-5184141.pdf>

Dahmen, Christian; Wöllecke, Frank; Constantinescu, Carmen:

Challenges and possible solutions for enhancing the workplaces of the future by integrating smart and adaptive exoskeletons.

In: Procedia CIRP 67 (2018), S. 268-273

<http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn:nbn:de:0011-n-5183474.pdf>

Dangelmaier, Manfred; Theissen, Pablo:

Development of an ergonomic evaluation tool for health-promoting physical workplaces.

In: Goonetilleke, Ravindra (Ed.) (u.a.): Advances in physical ergonomics and human factors: Proceedings of the AHFE 2017 International Conference on Physical Ergonomics and Human Factors, July 17-21, 2017, Los Angeles, California, USA. Cham: Springer International Publishing, 2018, S. 69-74 (Advances in intelligent systems and computing; 602)

Duwe, Daniel; Herrmann, Florian; Spath, Dieter:

Forecasting the diffusion of product and technology innovations: using Google trends as an example.

In: Kocaoglu, Dundar F. (Ed.): Portland International Conference on Management of Engineering and Technology: PICMET '18; managing technological entrepreneurship - the engine for economic growth; August 19 - 23, 2018, Honolulu, Hawaii, USA. Piscataway: IEEE, 2018, 8 S.

Eberl, Andreas; Fallert, Benedikt; Kiefer, Daniel; Leuschner, David;

Mastroianni, Lisa; Richter, Patrick; Tittelbach, Frederik; Braun, Anja; Lucke, Dominik; Ohlhausen, Peter; Palm, Daniel:

Methoden zur Sofortpreiskalkulation von CNC-Drehteilen: Entwicklung und Bewertung der Anwendbarkeit von Algorithmen und prädiktiven Machine-Learning-Modellen.

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 113 (2018) 12, S. 835-839

Edilgiryeva, Lidiya; Chernova, Anastasiia; Smolev, Vitaliy; Denef, Sebastian:

MuseBeat - experience real-time music generation in sync with heartbeat.

In: Mandryk, Regan (General Chair) (u.a.): CHI 2018: extended abstracts of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems; engage with CHI; April 21 - 26, 2018, Montréal, QC, Canada. New York: ACM, 2018, Paper D402, 4 S.

Ellwein, Carsten; Elser, Anja; Riedel, Oliver:

Production planning and control systems – breakage in connectivity: make them fit to fit altering conditions.

In: International Conference on Computers in Management and Business: ICCMB '18; Oxford, United Kingdom, May 25 – 27, 2018. New York: ACM, 2018, S. 54-58

Ellwein, Carsten; Riedel, Oliver; Meyer, Olga; Schel, Daniel:

Rent'n'produce: secure cloud manufacturing platform for small and medium enterprises.

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: International Conference on Engineering, Technology and Innovation 2018: ICE/ITMC 2018; Stuttgart, June 17 - 20, 2018; conference proceedings. Piscataway: IEEE, 2018, S. 882-887

Ellwein, Carsten; Schmidt, Alexander; Riedel, Oliver; Lechler, Armin:

Shareconomy in der Fertigungsindustrie: Auswirkungen auf die Fertigungsindustrie durch das Paradigma des Teilens.

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 113 (2018) 11, S. 775-778

Francalanza, Emmanuel; Borg, Jonathan; Vella, Pierre; Farrugia, Philip; Constantinescu, Carmen:

An ›Industry 4.0‹ digital model fostering integrated product development.

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: International Conference on Mechanical and Intelligent Manufacturing Technologies: ICMIMT 2018; February 10-13, 2018, Cape Town, South Africa. Piscataway: IEEE, 2018, S. 95-99

Francalanza, Emmanuel; Borg, Jonathan; Constantinescu, Carmen:

Approaches for handling wicked manufacturing system design problems.

In: Procedia CIRP 67 (2018), S. 134-139
<http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn:nbn:de:0011-n-5183462.pdf>

Freitag, Mike; Westner, Philipp; Schiller, Christian; Jose Nunez, Maria; Gigante, Fernando; Berbegal, Soledad:

Agile product-service design with VR-technology: a use case in the furniture industry.

In: Procedia CIRP 73 (2018), S. 114-119
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.305>

Freitag, Mike; Wiesner, Stefan:

Smart service lifecycle management: a framework and use case.

In: Moon, Ilkyeong (Ed.) (u.a.): Advances in production management systems, Part 2: Smart manufacturing for industry 4.0; IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2018; Seoul, Korea, August 26-30, 2018; proceedings. Cham: Springer International Publishing, 2018, S. 97-104. (IFIP advances in information and communication technology; 536)

Gharib, Raid; Duwe, Daniel; Weber, Patrick:

Establishing an electric mobility ecosystem: experiences in initiating and accompanying SME realizing a cooperative ecosystem.

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: International Conference on Engineering, Technology and Innovation 2018: ICE/ITMC 2018; Stuttgart, June 17 - 20, 2018; conference proceedings. Piscataway: IEEE, 2018, S. 267-271

Gillmeier, Katharina; Schüttke, Tobias; Diederichs, Frederik; Miteva, Gloriya; Spath, Dieter:

Combined driver distraction and intention algorithm for maneuver prediction and collision avoidance.

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: International Conference on Vehicular Electronics and Safety: ICVES 2018; September 12-14, 2018, Madrid, Spain. Piscataway: IEEE, 2018, S. 256-261

Hämmerl, Robert; Dangelmaier, Manfred:

Mass Personalization und die Erfolgsfaktoren nach dem Stuttgarter Modell.

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 113 (2018) 11, S. 730-733

Korge, Axel:

Vier realistische Zukunftsbilder für Arbeit 4.0.

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 113 (2018) 6, S. 411-414

Korge, Gabriele; Jungclaus, Joana; Bauer, Agnes:

Agiles Sprintlernen: Eine neue Lernform für die digitalisierte Arbeitswelt.

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 113 (2018) 10, S. 637-640

<https://www.hanser-elibrary.com/doi/pdf/10.3139/104.111993>

Krause, Julia; Ladwig, Stefan; Saupp, Lotte M.; Horn, Denis; Schmidt, Alexander; Schwalm, Maximilian:

Perceived usage potential of fast-charging locations.

In: World electric vehicle journal 9 (2018) 1, Art. 14, 12 S.
<http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn:nbn:de:0011-n-5198682.pdf>

Auswahl an peer-reviewed Veröffentlichungen

Kremer, David; Hermann, Sybille; Henkel, Christian; Schneider, Matthias:
Inclusion through robotics: designing human-robot collaboration for handicapped workers.

In: Peruzzini, Margherita (Ed.) (u.a.): Transdisciplinary engineering methods for social innovation of industry 4.0: proceedings of the 25th ISPE Inc. International Conference on Transdisciplinary Engineering, July 3 - 6 2018, Modena, Italy. Amsterdam: IOS Press, 2018, S. 239-248 (Advances in transdisciplinary engineering; 7)
<http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn:nbn:de:0011-n-5319389.pdf>

Kremer, David; Pomrehn, Wolfgang:

Robotik: sichere Arbeit für Menschen mit schwerer Behinderung.

In: Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin 53 (2018) 10, S. 649-652

Kübler, Karl; Scheifele, Stefan; Scheifele, Christian; Riedel, Oliver:

Model-based systems engineering for machine tools and production systems (model-based production engineering).

In: Procedia manufacturing 24 (2018), S. 216-221
<http://publica.fraunhofer.de/documents/N-521537.html>

Kurowski, Sebastian:

Measuring compliance with specific policy contents - The SRPC-And SrPCC-scales for a more detailed measurement of positive policy compliance.

In: European Conference on Information Systems: ECIS 2018; beyond digitization – facets of socio-technical change; Portsmouth, UK, 23. – 28. June 2018, Research-in-Progress Papers 54, 11 S.

Kutzias, Damian; Kett, Holger:

Cloud strategies for software providers: strategic choices for SMEs in the context of the cloud platform landscape.

In: Escalona, Maria Jose (Ed.) (u.a.): International Conference on Web Information Systems and Technologies: WEBIST 2018; September 18-20, 2018, in Seville, Spain. Setúbal: SciTePress, 2018, S. 207-214
<http://www.scitepress.org/ProceedingsDetails.aspx?ID=vLwh4I/B5B8=&t=1>

Le, Nguyen-Truong; Warschat, Joachim; Farrenkopf, Tobias:

An early-biologisation process to improve the acceptance of biomimetics in organizations.

In: Le, Nguyen-Thinh (Ed.) (u.a.): Advanced computational methods for knowledge engineering: proceedings of the 5th International Conference on Computer Science, Applied Mathematics and Applications; ICCSAMA 2017; June 30 and July 1, 2017, Berlin, Germany. Cham: Springer International Publishing, 2018, S. 175-183 (Advances in intelligent systems and computing; 629)

Lehmann, Kristian; Freymann, Andreas:

Demo abstract: smart urban services platform a flexible solution for smart cities.

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: International Conference on Internet of Things Design and Implementation: IoTDI 2018; proceedings; 17-20 April 2018, Orlando, Florida, USA. Piscataway: IEEE, 2018, S. 306-307

Marrenbach, Dirk; Braun, Martin:

Integrative Planung von smarten Logistiksystemen.

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 113 (2018) 5, S. 323-327

Mettouris, Christos; Achilleos, Achilleas P.; Yeratziotis, Alexandros; Papadopoulos, George A.; Ziegler, Daniel; Smirek, Lukas; Zimmermann, Gottfried:

An adaptive integrated environment for assisted living.

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications: IISA 2017; 28-30 August 2017, Larnaca, Cyprus. Piscataway: IEEE, 2018, S. 334-339

Mohler, Betty; Kuhlen, Torsten W.; Bues, Matthias; Rosenberg, Evan S.; Göbel, Martin:

General chair message.

In: Kiyokawa, Kiyoshi (Ed.) (u.a.): Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces 2018: proceedings; Reutlingen, Germany, 18-22 March 2018. Piscataway: IEEE, 2018, S. XVII-XVIII

Nawroth, Georg; Keicher, Lukas; Kurz, Lisa; Ardilio, Antonino:

Open innovation and corporate culture: a case study among German SMEs.

In: Costa, Carlos (Ed.) (u.a.): European Conference on Innovation and Entrepreneurship: ECIE 2018; proceedings; University of Aveiro, Portugal, 20-21 September 2018. Sonning Common: Academic Conferences and Publishing International, 2018, S. 518-525

Neuhüttler, Jens; Woyke, Inka; Ganz, Walter:

Applying value proposition design for developing smart service business models in manufacturing firms.

In: Freund, Louis E. (Ed.) (u.a.): Advances in the human side of service engineering: proceedings of the AHFE 2017 International Conference on the Human Side of Service Engineering; July 17–21, 2017, Los Angeles, California, USA. Cham: Springer International Publishing, 2018, S. 103-114 (Advances in intelligent systems and computing; 601)

Palm, Daniel; Ohlhausen, Peter; Braun, Anja; Welte, Rebecca; Styr, Angelika; Walter, Felix; Meindorfer, Tobias; Schmitt, Christian; Seeger, Elena; Altmann, Ruben; Sai, Brandon:

Datengetriebene Produktionsoptimierung in der Montage.

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 113 (2018) 7/8, S. 518-521

Pohl, Verena; Kasper, Harriet; Kochanowski, Monika; Krause, Tobias:

Anchorvideos as a means to engage with software and technology innovations in large organizations.

In: Bures, Tomas (Ed.) (u.a.): Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications: SEAA 2018; proceedings; 29-31 August 2018, Prague, Czech Republic. Piscataway: IEEE, 2018, S. 206-209

Pollmann, Kathrin; Sinram, Victoria; Fronemann, Nora; Vukelic, Mathias:

Can we distinguish pragmatic from hedonic user experience qualities with implicit measures?

In: Marcus, Aaron (Ed.) (u.a.): Design, user experience, and usability, Part 1: Theory and practice: 7th International Conference; DUXU 2018; Las Vegas, NV, USA, July 15-20, 2018; proceedings. Cham: Springer International Publishing, 2018, S. 509-527 (Lecture notes in computer science; 10918)

Pollmann, Kathrin; Fronemann, Nora; Krüger, Anne Elisabeth; Peissner, Matthias:

PosiTec - how to adopt a positive, need-based design approach.

In: Marcus, Aaron (Ed.) (u.a.): Design, user experience, and usability, Part 3: Users, contexts and case studies: 7th International Conference; DUXU 2018; Las Vegas, NV, USA, July 15-20, 2018; proceedings. Cham: Springer International Publishing, 2018, S. 52-66 (Lecture notes in computer science; 10920)

Renyi, Madeleine; Gündogdu, Ramazan; Kunze, Christophe; Gaugisch, Petra; Teuteberg, Frank:

The networked neighborhood: a user-centered design study.

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: International Conference on Engineering, Technology and Innovation 2018: ICE/ITMC 2018; Stuttgart, June 17 - 20, 2018; conference proceedings. Piscataway: IEEE, 2018, S. 419-426

Riedel, Oliver; Ellwein, Carsten; Schmidt, Alexander; Lechler, Armin:

Distributed manufacturing: a vision about the implementation of shareconomy in the manufacturing industry.

In: International Conference on Computers and Industrial Engineering: CIE 2018; University of Auckland, Auckland, New Zealand, 2. – 5. December 2018, 10 S.

Sawall, Helen; Scheuriker, Andreas; Stetter, Daniel:

Flexibility definition for smart grid cells in a decentralized energy system.

In: Klein, Cornel (Ed.) (u.a.): SMARTGREENS 2018: International Conference on Smart Cities and Green ICT Systems; proceedings; March 16-18, 2018, Funchal, Madeira, Portugal. Setúbal: SciTePress, 2018, S. 130-139

Schatzinger, Susanne; Lim, Chyi Yng Rose; Braun, Steffen:

Rethinking the taxi: case study of Hamburg on the prospects of urban fleets for enhancing sustainable mobility.

In: Bisello, Adriano (Ed.) (u.a.): Smart and sustainable planning for cities and regions: results of SSPCR 2017. Cham: Springer International Publishing, 2018, S. 663-683 (Green energy and technology)

Scheifele, Stefan; Riedel, Oliver; Pritschow, Günter:

Engineering of machine tools and manufacturing systems using cyber-physical systems.

In: Chan, W. K. V. (Ed.) (u.a.): Winter Simulation Conference 2017: WSC 2017; Las Vegas, United States, 3. – 6. December 2017. Piscataway: IEEE, S. 1503-1514

Schiller, Christian; Meiren, Thomas:

Enterprise social networks for internal communication and collaboration: results of an empirical study.

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: International Conference on Engineering, Technology and Innovation 2018: ICE/ITMC 2018; Stuttgart, June 17 - 20, 2018; conference proceedings. Piscataway: IEEE, 2018, S. 822-825

Schimpf, Sven; Abele, Thomas:

How German companies apply roadmapping: evidence from an empirical study.

In: Journal of engineering and technology management (2018) online first (15 S.)

Schimpf, Sven; Christo, Nelson:

Towards strategic action planning: using a collaboration maturity model to support international co-operation in research and innovation.

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: International Conference on Engineering, Technology and Innovation 2018: ICE/ITMC 2018; Stuttgart, June 17 - 20, 2018; conference proceedings. Piscataway: IEEE, 2018, S. 711-716
<http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn:nbn:de:0011-n-4977271.pdf>

Schmidt, Carsten; Praeg, Claus-Peter; Günther, Jochen:

Designing digital workplace environments: an agile framework for large-scale end-user participation.

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: International Conference on Engineering, Technology and Innovation 2018: ICE/ITMC 2018; Stuttgart, June 17 - 20, 2018; conference proceedings. Piscataway: IEEE, 2018, S. 19-27

Schneemann, Friederike; Diederichs, Frederik:

Action prediction with the Jordan model of human intention: a contribution to cooperative control.

Cognition, Technology and Work (2018) online first (11 S.)
<https://doi.org/10.1007/s10111-018-0536-5>

Sinell, Anna; Iffländer, Vivien; Muschner, Antonia:

Uncovering transfer - a cross-national comparative analysis.

In: European journal of innovation management 21 (2018) 1, S. 70-95

Striebing, Clemens:

Foundations in Germany: primary and secondary education.

In: American behavioral scientist 62 (2018) 12, S. 1670-1694
 Tenbergen, Bastian, Daun, Marian, Palomares, Cristina, Knauss, Alessia,

Tenbergen, Bastian, Daun, Marian, Palomares, Cristina, Knauss, Alessia, Diederichs, Frederik:

Welcome message from the organizers.

In: International Workshop on Requirements Engineering for Self-Adaptive, Collaborative, and Cyber Physical Systems: RESACS 2018; Banff, Canada, 20. August 2018. Piscataway: IEEE, 2018, S. VII-VIII

Wei, Yiqi; Le, Truong:

Using the Wizard-of-Oz method for exploring deep customer experience preferences: analysis and evaluation of customer experience with regard to smartphone-based vehicle telematics services for the Chinese market using the Wizard-of-Oz method.

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: International Conference on Engineering, Technology and Innovation 2018: ICE/ITMC 2018; Stuttgart, June 17 - 20, 2018; conference proceedings. Piscataway: IEEE, 2018, S. 672-679

Yang, Shun; Hamann, Karin; Häfner, Benjamin; Wu, Chuan; Lanza, Gisela:

A method for improving production management training by integrating an industry 4.0 innovation center in China.

In: Procedia manufacturing 23 (2018), S. 213-218

Zhang, Jing; Spath, Dieter; Boronka, Alexander; He, Ye:

Cost-efficient selection of manufacturing technologies for an electric traction motor shaft produced in China.

In: Procedia CIRP 72 (2018), S. 814-819

Ziegler, Daniel; Pollmann, Kathrin; Schüle, Mareike; Kuhn, Max;

Fronemann, Nora:

Mobility experience types: towards designing a positive personal commuting experience.

In: Association for Computing Machinery: NordiCHI '18: Nordic Conference on Human-Computer Interaction: proceedings; Oslo, Norway, September 29 - October 03, 2018. New York: ACM, 2018, S. 910-915

(Stand: 27. Februar 2019)

MEHR IM NETZ





Publikationen

www.iao.fraunhofer.de/lang-de/publikationen



Veranstaltungen

www.iao.fraunhofer.de/lang-de/veranstaltungen



Newsletter IAO-News und IAO-Events

<https://informationen.iao.fraunhofer.de/anmeldung.php?id=3>

Folgen Sie uns auf den sozialen Netzwerken



IAO-Blog

<http://blog.iao.fraunhofer.de/>



Facebook

www.facebook.com/FraunhoferIAO



Twitter

<https://twitter.com/iaostuttgart>



YouTube

www.youtube.com/user/FraunhoferIAO

IMPRESSUM

Redaktion

Prof. Dr.-Ing. Prof. e.h. Wilhelm Bauer
apl. Prof. Dr.-Ing. Anette Weisbecker
Dr.-Ing. Stephan Wilhelm
Dipl.-Ing. FH Juliane Segedi

Dieser Jahresbericht wurde klimaneutral mit auf nachwachsenden Rohstoffen basierenden Druckfarben gedruckt. Das verwendete Papier ist aus 100 Prozent Altpapier und die Rohstoffe stammen aus nachhaltiger Forstwirtschaft. Es ist mit dem EU Eco label AT/11/002 und dem Blauen Engel ausgezeichnet.

Text

Behnken, Becker + Partner GbR
Mathias Becker, Dr. Stefanie Maeck

Gestaltung und Produktion

Valentin Buhl

Druck

Fraunhofer Verlag, Mediendienstleistungen, Stuttgart

Anschrift der Redaktion

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
Marketing und Kommunikation
Dr.-Ing. Stephan Wilhelm
Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart
Telefon +49 711 970-2124, Fax +49 711 970-2299
presse@iao.fraunhofer.de

Bildquellen

Titelbild | Ludmilla Parsyak, © Fraunhofer IAO
Seite 39 Foto: Ergonomics und Vehicle Interaction/© Fraunhofer IAO
Seite 56 © Fraunhofer IAO
Seite 63 © Fraunhofer IPA
Seite 67 Foto: Victor Brigola © Fraunhofer IAO
Seite 69 © atelier27
Seite 71 Foto: Nguyen-Truong Le © Fraunhofer IAO

Alle anderen Abbildungen
Foto: Ludmilla Parsyak © Fraunhofer IAO

Bei Abdruck ist die Einwilligung der Redaktion erforderlich.
© Fraunhofer IAO, Stuttgart 2019

DAS JAHR IN ZAHLEN



3464

Medienberichte
davon **958** international

628

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
(inkl. IAT der Universität Stuttgart)



226

Wissenschaftliche Veröffentlichungen

58

Blogposts

580

Projekte



17

Publikationen
im IAO-Shop

67

Veranstaltungen

42,6

Mio €

Geschäftsvolumen
(inkl. IAT der
Universität Stuttgart)



63 ^[de]

Pressemitteilungen

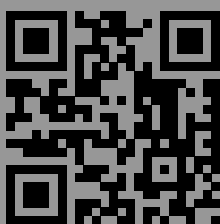
19 ^[en]

5184

Follower auf twitter

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
Marketing und Kommunikation
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
Telefon +49 711 970-2124
Fax +49 711 970-2299
presse@iao.fraunhofer.de



www.iao.fraunhofer.de