

# BI.research

Forschungsmagazin der  
**Universität Bielefeld //**  
Bielefeld University Research News



**Arbeit**  
// Work

50 Jahre ZiF  
// 50 Years of ZiF

HIV-Forschung  
// HIV research

Ranglisten  
// Rankings

# // INHALT // CONTENT



## Arbeit // Work

04 Die Gesichter der Arbeit  
// The many faces of work

---

08 Wie die Arbeit gesellschaftsfähig wurde  
// How work became the thing to do

---

12 Immer erreichbar  
// Always available

---

16 Die Arbeitswelt der Zukunft gestalten  
// Shaping tomorrow's working world

---

19 Einfach, sicher, schnell  
// Simple, safe, and fast

---

20 Hand in Hand mit der Technik  
// Hand in hand with technology

---

24 Roboter im Recht  
// Robots and the law

---

28 Unsichtbar  
// Invisible

---

30 Welche Folgen Globalisierung haben kann  
// Potential consequences of globalization

---

34 Vom Abreitsmarkt ausgeschlossen  
// Left out of the labour market

38 Auslaufmodell „made in Germany“!?  
// 'Made in Germany' - a German label on its way out!?

---

40 Gerechtigkeit braucht Transparenz  
// Fairness requires transparency

---

## Weitere Themen // Further topics

44 Brutkasten für riskante Forschungsideen  
// Incubator for risky research ideas

---

48 Viren beim Infizieren zusehen  
// Watching viruses infect cells

---

52 Rankings: von verzwickten Vergleichen  
// Rankings: the tricky business of comparisons

---

56 Ade Elfenbeinturm  
// Goodbye ivory tower

---

58 Kurz gemeldet  
// In short

---

59 Impressum

# // EDITORIAL



Professor Dr. Martin Egelhaaf, Prorektor für Forschung, wissenschaftlichen Nachwuchs und Gleichstellung der Universität Bielefeld  
// Professor Dr Martin Egelhaaf, Vice-Rector for Research, Young Researchers, and Equal Opportunities at Bielefeld University

## Liebe Leserinnen und Leser,

Arbeit betrifft jede und jeden von uns. Sie prägt uns und unsere Welt und sie hat verschiedenste Gestalten: Es macht einen Unterschied, ob wir im Privaten arbeiten, zum Beispiel mit pflegebedürftigen Angehörigen, oder im Betrieb. Arbeit im Betrieb ist wiederum anders als Arbeit in der Schule mit Kindern. Mit dem Wissenschaftsjahr 2018 regt das Bundesministerium für Bildung und Forschung an, den Blick auf die Arbeitswelten der Zukunft zu richten. Diese Ausgabe von BI.research schließt sich dem an und zeigt an Beispielen, wie die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität Bielefeld zum Thema „Arbeit“ forschen. An unserer Universität hat die Forschung zu diesem Thema in den vergangenen Jahren an Raum gewonnen – besonders mit Blick auf die digitale Revolution, künstliche Intelligenz und die Folgen für Beschäftigte. So arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Exzellenzcluster Kognitive Interaktionstechnologie (CITEC) der Universität Bielefeld daran, neue Technologien an den Menschen anzupassen (Seite 20).

Ob Recht, Psychologie, Technik oder Soziologie: Arbeit als Forschungsthema beschäftigt fast alle wissenschaftlichen Disziplinen. Wie wirkt sich die 24/7-Gesellschaft – der Trend zur ständigen Verfügbarkeit – auf das Leben von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern aus (Seite 12)? Die Anforderungen an Beschäftigte verändern sich auch, wenn Fabriken intelligent werden, sich die Geräte vernetzen und digitale Systeme autonom operieren: Wie lassen sich die Risiken von Arbeit 4.0 in Chancen umwandeln (Seite 16)? Die Debatte um selbstfahrende Autos zeigt, dass die smarte Technik auch neue rechtliche Fragen aufwirft: Wer soll haften, wenn ein intelligenter Industrieroboter einen Fehler macht (Seite 24)? Nicht bezahlte Arbeit bleibt häufig unsichtbar: Wie können zum Beispiel Sorgetätigkeiten im Privaten gesellschaftlich in den Blick gerückt werden (Seite 28)?

Über unser Schwerpunktthema hinaus lesen Sie, wie das Zentrum für interdisziplinäre Forschung (ZiF) der Universität Bielefeld seit 50 Jahren ungewöhnliche Forschungs Ideen fördert, wie Bielefelder Physiker die Ausbreitungswege von HIV erforschen und wie Rankings beim Zurechtfinden in der Welt helfen und zugleich stören.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen!

## Dear readers,

Work is something that concerns each and every one of us. It shapes us and our world and takes the greatest variety of forms. It makes a big difference whether we work privately, for example, looking after relatives in need of care, or for a company. Working for a company, in turn, is different from working in a school with children. For the Science Year 2018 Federal Ministry of Education and Research is encouraging us to look at the 'Working Life of the Future'. This issue of BI.research supports this by presenting examples of how scientists at Bielefeld University are carrying out research on the topic of work. In recent years, this has become an increasingly important research topic at our university – particularly in light of the digital revolution, artificial intelligence, and the consequences this is having for employees. For example, scientists at Bielefeld University's Cluster of Excellence Cognitive Interactive Technology (CITEC) are working on adapting new technologies to make them easy for people to use (p. 20).

Whether in law, psychology, technology, or sociology, just about every academic discipline is carrying out research on work. How does the 24/7 society – with the trend toward continuous availability – impact on the lives of employees (p. 12)? Demands on employees are also changing as factories become 'intelligent', machines are interconnected, and digital systems operate autonomously. How can we transform the risks of 'Work 4.0' into opportunities (p. 16)? The debate on driverless cars shows how smart technology is also raising new legal issues: who should be liable when an intelligent industrial robot makes a mistake (p. 24)? Finally, unpaid work often remains invisible: how can, for example, private care and nursing gain the recognition they are due in society (p. 28)?

Apart from the general topic of work in this issue, you can read about how Bielefeld University's Center for Interdisciplinary Research (ZiF) has been promoting unusual research ideas for 50 years, how physicists at Bielefeld are studying the way HIV spreads in the body, and how rankings not only help us to get our bearings in the world but simultaneously get in our way.

I hope you enjoy reading this issue!



# DIE GESICHTER DER ARBEIT // THE MANY FACES OF WORK

Wie sich Bielefelder Forschende mit der Welt der Arbeit befassen  
// How Bielefeld researchers explore the world of work

Text: Jörg Heeren



## WISSENSCHAFTSJAHR 2018 // SCIENCE YEAR 2018

Die Arbeitswelt verändert sich rasant: durch die Digitalisierung, neue Arbeitsmodelle und die Entwicklung künstlicher Intelligenz. Das Wissenschaftsjahr 2018 „Arbeitswelten der Zukunft“ thematisiert, wie dieser Fortschritt die Arbeit künftig verändern wird und welche Rolle Forschung und Wissenschaft dabei spielen. Seit 2000 richtet das Bundesministerium für Forschung und Bildung die Wissenschaftsjahre aus, um den Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit zu fördern. Mehr Informationen auf [www.wissenschaftsjahr.de](http://www.wissenschaftsjahr.de) // *The working world is changing rapidly: through digitalization, new work models, and the development of artificial intelligence. Science Year 2018 'Working Life of the Future' will focus on how this progress will change work in the future and what role research and science will play in this. The Federal Ministry of Education and Research has organized Science Years since 2000 to promote dialogue between academia and the public. Further information available at [www.wissenschaftsjahr.de](http://www.wissenschaftsjahr.de)*

Mal gilt Arbeit als pure Notwendigkeit, weil sie das Überleben sichert. Mal dient sie als Weg, sich selbst zu verwirklichen. Die Forschung geht weit über diese schlichte Zweiteilung hinaus. Eine Soziologin mag hervorheben, wie Arbeit Menschen hilft, ihren Platz in der Gesellschaft zu finden. Ein Ökonom könnte Arbeit als Produktionsfaktor beschreiben. Eine Philosophin könnte hinterfragen, ob bezahlte Erwerbstätigkeit die einzig wahre Form der Arbeit ist. Arbeit hat viele Gesichter. In der Universität Bielefeld ist die Forschung zu dem Thema „Arbeit“ in zahlreichen Disziplinen zu Hause.

### Arbeit im Zeitalter der digitalen Revolution

Welche Chancen sich durch eine digitalisierte Arbeitswelt eröffnen, untersuchen Forschende der Universität Bielefeld zum Beispiel im Exzellenzcluster Kognitive Interaktionstechnologie (CITEC) und am CoR-Lab, dem Forschungsinstitut für Kognition und Robotik (Seite 20). Ein Thema sind etwa Roboter, die mit dem Menschen zusammenarbeiten und ihn so körperlich entlasten. Mit Partnern im Spitzencluster Intelligente Technische Systeme Ostwestfalen-Lippe (it's OWL) arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beider Institute an Lösungen für vernetzte Fabriken. Hinzu kommt der gemeinsame Forschungsschwerpunkt „Digitale Zukunft“ der Universitäten Paderborn und Bielefeld. Hier geht es um die Frage: Wie können Menschen in der Berufswelt und im Privatleben auf die Digitalisierung vorbereitet werden?

Ebenfalls von beiden Universitäten getragen wird das NRW-Fortschrittskolleg „Gestaltung von flexiblen Arbeitswelten“. Die Doktorandinnen und Doktoranden des Kollegs befassen sich mit den Auswirkungen der Digitalisierung am Arbeitsplatz. Sie erforschen neue soziale Infrastrukturen, die die rasante technologische Entwicklung antizipieren und so dem Menschen über sein gesamtes Arbeitsleben nützen. Solche Infrastrukturen betreffen etwa Gesundheitsmanagement, lebenslanges Lernen, Laufbahnmodelle und Wissensmanagement.

### Die Verhältnisse, in denen die Menschen arbeiten

Ständige Erreichbarkeit lässt heute für viele Beschäftigte die Grenzen zwischen Berufs- und Privatleben verschwimmen (Seite 12). Auch die Art, wie eine Person arbeitet – etwa mobil von wechselnden Orten – oder wie sie angestellt ist, wirkt sich auf die Lebenssituation von Beschäftigten aus. Welche Chancen und Risiken neue Formen der Arbeit für Beschäftigte in Familienunternehmen bieten, analy-

Sometimes work is considered a pure necessity, because it ensures survival. Sometimes it is a vehicle for personal fulfilment. Research, however, goes far beyond this simple dichotomy. A sociologist may emphasize how work helps people find their place in society. An economist could describe work as a production factor. A philosopher could question whether paid employment is the only true form of work. Work has many faces, and Bielefeld University is home to research on this topic in numerous disciplines.

### Work in the age of the digital revolution

Researchers at Bielefeld University are investigating the opportunities opened up by a digitalized working environment, for example at the Cluster of Excellence Cognitive Interaction Technology (CITEC) and at the CoR-Lab, the Research Institute for Cognition and Robotics (p. 20). One topic, for example, involves robots that work together with humans and thus relieve the strain of physically demanding work. Together with partners in the Cluster of Excellence 'Intelligent Technical Systems Ostwestfalen-Lippe' (it's OWL), scientists from both institutes are working on solutions for networked factories. In addition, there is the joint research programme 'Digital Future' of the Universities of Paderborn and Bielefeld, in which researchers are looking at how people can be prepared for digitalization both in the professional world and in private life.

Another joint enterprise between the two universities is the 'NRW-Fortschrittskolleg' (PhD programme) 'Design of flexible work environments'. These doctoral students are studying the impact of digitalization at the workplace. They are exploring new social infrastructures that anticipate rapid technological developments and thus benefit people throughout their working lives. Such infrastructures include health management, lifelong learning, career models, and knowledge management.

### The conditions under which people work

For a lot of employees, being available 24/7 has led to the loss of clear boundaries between work and private life (p. 12). The way people work – mobile and even from different places – or how they are employed also impacts on their life situation. Economist Dr Kai Borrmann, junior professor for Management of Family Businesses since 2017, is analysing the opportunities and risks that new forms of work

siert der Ökonom Dr. Kai Bormann, seit 2017 Juniorprofessor für Management von Familienunternehmen. Die Soziologin Dr. Inga Laß hat in ihrer Doktorarbeit nachgewiesen, dass sich atypische Beschäftigungsverhältnisse wie befristete Arbeitsverträge und Zeitarbeit auf Ehen und andere Formen der Partnerschaft auswirken. „Schon die Wahrscheinlichkeit, überhaupt einen Partner zu haben, hängt davon ab, unter welchen Bedingungen jemand arbeitet“, sagt Laß, die ihre Dissertation 2017 an der Bielefelder Graduiertenschule in Geschichte und Soziologie (BGHS) abgeschlossen hat. An der Graduiertenschule geht es in mehr als 20 laufenden und abgeschlossenen Doktorarbeiten um das Thema „Arbeit“.



Wie haben Menschen aus verschiedenen Berufen in früherer Zeit verglichen? Das ist ein Thema im Sonderforschungsbereich „Praktiken des Vergleichens“ (SFB 1288). Die Historikerin Professorin Dr. Angelika Epple ist Sprecherin des SFB. // How did the members of different professions do comparisons in earlier times? This is one of the topics at the Collaborative Research Centre 1288 'Practices of comparing'. Historian Professor Dr Angelika Epple is the spokesperson for the SFB.

### Arbeit als professionelles Handeln

„Bi-professional – Sei professionell!“ ist das Leitziel des gleichnamigen Großprojekts in der bundesweiten „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ des Bundes und der Länder. Über 80 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der neun Bielefelder lehrerbildenden Fakultäten arbeiten darin an Innovationen zur Professionalisierung angehende Lehrerinnen und Lehrer und der Weiterentwicklung der Bielefeld School of Education (BiSEd).

Wie haben Angehörige verschiedener Berufe in früherer Zeit verglichen? Das ist eine Fragestellung im Sonderforschungsbereich „Praktiken des Vergleichens. Die Welt ordnen und verändern“ (SFB 1288) der Universität Bielefeld. „Wir untersuchen in unseren Teilprojekten auch die Arbeitswelten von Personen der Vergangenheit“, sagt die Historikerin Professorin Dr. Angelika Epple, Sprecherin des SFB. Rechtsexperten, Kriegsreporter, aber auch Kriegsreporterinnen, Soldaten, Forschungsreisende oder Mediziner: „Wenn wir uns ihre Aufzeichnungen ansehen, stellen wir fest, dass sie alle eigene Praktiken entwickelt haben, um Beobachtungen einzuordnen und Phänomene unterschiedlicher Kulturen zu vergleichen oder vergleichbar zu machen.“ Ein Beispiel ist die interkulturelle Rechtsprechung zwischen dem 17. und 19. Jahrhundert, ein Teilprojekt, das von Dr. Christina Brauner und Professorin Dr. Antje Flüchter geleitet wird. „Europäer in indischen und afrikanischen Kontaktzonen konnten nicht einfach ihre Rechtsprechung importieren. Sie mussten verstehen, wie die dortige Rechtsprechung funktionierte, diese mit den Praktiken ihrer europäischen Herkunftsländer vergleichen, damit aus unterschiedlichen Elementen eine neue Rechtspraxis vor Ort entstehen konnte“, erklärt Epple. Auch die Frage, wie heutige Geisteswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler arbeiten, greift der SFB auf (Seite 56).

offer for employees in family businesses. Sociologist Dr Inga Laß has used her doctoral thesis to show that atypical employment relationships such as fixed-term employment contracts and temporary work affect marriages and other forms of partnership. 'Even the probability of having a partner at all depends on the conditions under which someone works,' says Laß, who completed her dissertation in 2017 at the Bielefeld Graduate School in History and Sociology (BGHS). More than 20 ongoing and completed doctoral theses at the Graduate School deal with the topic of work.

### Work as a professional act

'Bi-professional – Be professional!' is the key objective of the large-scale project of the same name in the nationwide 'Teacher Education Quality Initiative' of the federal and state governments. More than 80 academics from the nine faculties engaged in teacher training in Bielefeld are working on innovations to professionalize prospective teachers and to further develop the Bielefeld School of Education (BiSEd).

How did members of different professions do comparisons in the past? This is one of the questions addressed at Bielefeld University's Collaborative Research Centre 'Practices of comparing. Ordering and changing the world' (SFB 1288). 'In our subprojects, we are also investigating the working environments of people of the past,' says historian Professor Dr Angelika Epple, spokesperson for the SFB. Be they legal experts, war reporters (both male and female), soldiers, explorers, or doctors, 'when we look at their notes, we see that they have all developed their own methods for categorizing observations and either comparing or enabling the comparison of phenomena from different cultures.' One example is intercultural jurisprudence in the 17th to 19th centuries, a subproject led by Dr Christina Brauner and Professor Dr Antje Flüchter. 'Europeans in Indian and African contact zones could not simply import their own legal systems. They had to understand how the local rules worked and compare them with practices in their European countries of origin before a new legal practice could emerge locally from different elements,' explains Epple. The SFB is also asking how today's researchers in the humanities actually do their work (p. 56).

### Working in a globalized world

Millions of emigrants leave their home countries to improve their living

### Arbeit in der globalisierten Welt

Millionen Auswanderer verlassen ihre Heimatländer, um ihre Arbeits- und Lebensbedingungen zu verbessern. Zugleich ist Tag für Tag eine riesige Zahl von Geschäftsreisenden zwischen den Staaten unterwegs. Allein für Deutschland werden rund 180 Millionen Geschäftsreisen pro Jahr gezählt. Ob solche Beobachtungen für einen globalen Arbeitsmarkt sprechen, untersucht die Forschungsgruppe „Globaler Arbeitsmarkt – Mythos oder Wirklichkeit“ am Zentrum für interdisziplinäre Forschung (ZiF) der Universität Bielefeld (Seite 30).

Wie die Entwicklung von Arbeitsplätzen mit Innovation und Wirtschaftswachstum zusammenhängt, untersucht das Projekt „ISIGrowth“, gefördert vom EU-Förderprogramm für Forschung und Innovation. Die Universität Bielefeld ist einer von acht Partnern in dem Projekt. „Es gibt eine Tendenz, dass viele Unternehmen immer mehr Finanzinvestitionen tätigen zulasten von langfristigen Realinvestitionen, etwa in Forschung und Entwicklung oder Qualifizierungsmaßnahmen“, sagt Professor Dr. Herbert Dawid von der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften. „Wir untersuchen, welche Faktoren diese Entwicklung treiben und welche langfristigen Auswirkungen zu erwarten sind.“ ■

and working conditions. At the same time, a huge number of business people travel between countries every day. In Germany alone, some 180 million business trips are counted each year. The research group 'In search of the global labour market' at Bielefeld University's Center for Interdisciplinary Research (ZiF) is investigating whether such observations are a sign of a global labour market (p. 30).

The project 'ISIGrowth', funded by the EU funding programme for research and innovation, is exploring how the development of jobs is linked to innovation and economic growth. Bielefeld University is one of eight partners involved in the project. 'There is a tendency for a lot of companies to make more and more financial investments at the expense of long-term real investments, for example in research and development or qualification measures,' says Professor Dr Herbert Dawid from the Faculty of Economics. 'We are examining what factors are behind this development and what long-term effects can be expected.' ■

Anzeige



Weitere Informationen finden Sie unter:

[www.icb-bielefeld.de](http://www.icb-bielefeld.de)

Sina Vierke 0175 92 39 338

[vermietung@icb-bielefeld.de](mailto:vermietung@icb-bielefeld.de)

## ICB, Innovationszentrum Campus Bielefeld GmbH

In unmittelbarer Nähe zur Universität Bielefeld entstehen Büros, Labore, Entwicklungs- und Produktionsräume für Start-ups und technologieorientierte Unternehmen.



ICB Raum für Ideen



# WIE DIE ARBEIT GESELLSCHAFTSFÄHIG WURDE // HOW WORK BECAME THE THING TO DO

Text: Regina Doblies



Abbildung: Die Schule von Athen (Raffaello Sanzio da Urbino, 1511, Gemeinfrei)



## Der Historiker Thomas Welskopp über den Wandel des Begriffs von Arbeit zwischen Antike und Moderne

### // Historian Thomas Welskopp on the change in the concept of work between antiquity and the modern era

Knapp 44,5 Millionen Menschen sind zurzeit in Deutschland erwerbstätig – das sind so viele wie nie zuvor in der Geschichte. Arbeit bestimmt heute unser Leben. Wir definieren uns über unseren Beruf, der nicht nur unser Einkommen sichert. Auf ihm basiert auch ein großer Teil unseres Selbstwertgefühls und der gesellschaftlichen Anerkennung. Doch das war bei Weitem nicht immer so. Der Stellenwert von Arbeit hat sich im Lauf der Jahrhunderte ebenso gewandelt wie der Begriff an sich.

„Der abstrakte Begriff von Arbeit, wie wir ihn heute für produktive Tätigkeiten verwenden, ist erst in der Moderne entstanden“, sagt der Bielefelder Historiker Professor Dr. Thomas Welskopp. „Der Begriff ist historisch viel stärker, als wir gemeinhin annehmen, an die Bedeutung gebunden, die ihm erst der industrielle Kapitalismus gab. Unternehmer suchten damals nach einem Sprachgebrauch, der Arbeit vergleichbar, messbar und planbar machte“, erläutert Welskopp, Mitorganisator der Forschungsgruppe „Auf der Suche nach dem globalen Arbeitsmarkt“ am Zentrum für interdisziplinäre Forschung (ZiF) der Universität Bielefeld (mehr zu der Forschungsgruppe auf Seite 30).

#### **Griechische Gelehrte sahen Arbeit als „banausische“ Tätigkeit**

Durchweg negativ belegt war der Arbeitsbegriff in der griechischen Antike: Freiheit wurde hier hauptsächlich als Freisein von Arbeit definiert. Der Dichter Homer pries den Müßiggang als erstrebenswertes Gut und meinte, dass körperliche Arbeit nur von Sklaven und Knechten zu verrichten sei. Auch für den Philosophen Aristoteles bedeutete Arbeit Unfreiheit, während der Sokrates-Schüler Xenophon sie gar als „banausische“ Tätigkeit verpönte – im Gegensatz zu den edlen menschlichen Handlungen wie der Pflege von sozialen Beziehungen oder der Mitwirkung im Gemeinwesen. Die Bürger des alten Rom missachteten Arbeit ebenfalls. So urteilte Cicero: „Alle Handwerker befassen sich mit einer schmutzigen Tätigkeit, denn eine Werkstatt kann nichts Edles an sich haben.“

Bis ins Spätmittelalter wurde Arbeit mit Fron und Plackerei gleichgesetzt – eine Einschätzung, die bereits in dem Wort selbst veran-

Germany's working population currently stands at almost 44.5 million – a historic level. Work determines our lives today. We define our-

selves by our profession, which not only secures our income but is also the root of a large part of our self-esteem and social recognition. However, this has certainly not always been the case. The value of work has changed over the centuries, as has the concept itself.

‘The abstract concept of work as we use it today for productive activities first emerged in the modern age,’ says Bielefeld historian Professor Dr Thomas Welskopp. ‘Historically, the term is bound much more strongly than commonly thought to the meaning that industrial capitalism gave it. At the time, entrepreneurs were looking for a language that made work comparable, measurable, and calculable,’ explains Welskopp, co-organizer of the research group ‘In search of the global labour market’ at Bielefeld University’s Center for Interdisciplinary Research (ZiF). (More about the research group on p. 30.)

#### **Greek scholars considered work ‘philistine’**

The concept of work consistently carried negative connotations in Greek antiquity: here, freedom was primarily defined as being free from work. The poet Homer extolled idleness as desirable and said that physical work was only to be done by slaves and servants. Work meant a lack of freedom for the philosopher Aristotle, too, while Socrates’ follower Xenophon even frowned upon it as a ‘philistine’ activity – in contrast to noble human actions such as the maintenance of social relationships or involvement in the community. The citizens of ancient Rome also despised work. According to Cicero, ‘All craftsmen are involved in dirty work, because a workshop cannot have anything noble about it.’

Until the late Middle Ages, work was equated with toil and drudgery – an assessment that is already anchored in the word itself: like ‘labour’ in English, the Middle High German word ‘arbeit’ means ‘hardship’, while the French expression ‘travail’ stems from an instrument of torture. ‘According to the divinely legitimated social or-



Der Historiker Thomas Welskopp befasst sich in seiner Forschung mit den Veränderungen in der Arbeitswelt. // In his research, historian Thomas Welskopp focuses on the changes in the life-worlds of working.

kert ist: Das mittelhochdeutsche „arbeit“ bedeutet ebenso wie das englische „labour“ so viel wie „Mühsal“, während der französische Ausdruck „travail“ sogar auf ein Folterinstrument zurückgeht. „Gemäß der göttlich legitimierten Ständeordnung mussten ausschließlich die unteren Schichten arbeiten“, sagt Welskopp. „Arbeit galt als notwendiges Übel: Man musste – vorwiegend in der Landwirtschaft – arbeiten, um überleben zu können.“ Bis zu 100 Feiertage sorgten im mittelalterlichen Jahr dafür, dass die Arbeit regelmäßig für Erholungszeiten unterbrochen wurde, denn die Vorstellung von Freizeit oder gar Urlaub kannten die Menschen damals noch nicht. „Unser heutiger Begriff vom Feierabend nimmt Bezug auf diese in den Städten handwerklich geprägte Zeit“, erläutert Thomas Welskopp.

### Müßiggang als Sünde

Erst in der Reformation im 16. Jahrhundert setzte die Entwicklung der neuzeitlichen Arbeitsethik ein. Als „Sünde wider Gottes Gebot“ verdammt Martin Luther den in der Antike so hochgeschätzten Müßiggang und befand: „Der Mensch ist zur Arbeit geboren wie der Vogel zum Fliegen.“ Der Reformator trat dafür ein, dass Arbeitstätigkeit erstrebenswert ist. Fleiß und Disziplin galten nun als gottgefällig, als „Gottesdienst im Alltag der Welt“, wie Luther es formulierte. Anders als im Mittelalter wurde Gewinnstreben nicht mehr als Laster angesehen: Die Arbeit galt nun als Quelle materiellen Wohlstands. „Die Puritaner und Pietisten gingen sogar noch einen Schritt weiter und werteten wirtschaftlichen Erfolg durch Arbeit als Zeichen göttlichen Erwähltseins“, so Welskopp.

### Fabrikbesitzer rühmten sich als arbeitend

Durch die Industrialisierung ging der religiöse Aspekt der Arbeit verloren. In den Fabrikhallen stellte man nun seine Arbeitskraft nicht mehr

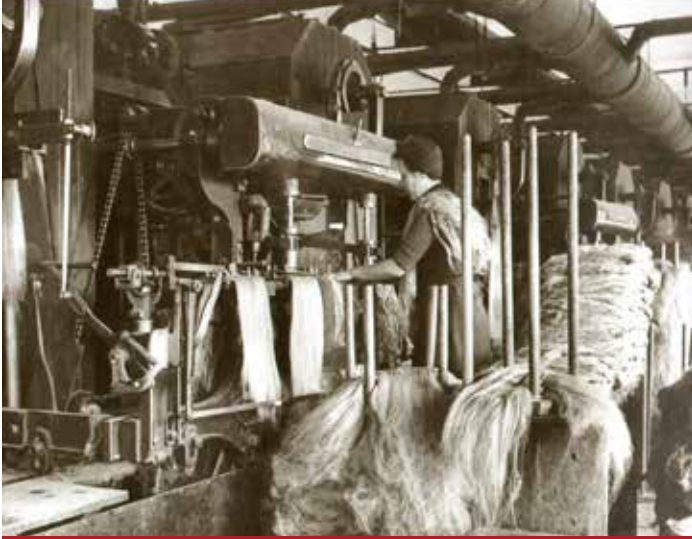
der, only the lower classes had to work,’ says Welskopp. ‘Work was considered a necessary evil: one had to work – mainly in agriculture – in order to survive.’ Up to 100 holidays in the medieval year ensured that work was regularly interrupted for rest periods, since people were not yet familiar with the idea of leisure time or even vacation at that time. ‘Today’s concept of finishing work for the day (Feierabend) goes back to the time when work in the cities revolved around manual labour,’ says Thomas Welskopp.

### Idleness as a sin

It was not until the Reformation in the 16th century that modern work ethics began to emerge. Martin Luther condemned the idleness so highly esteemed in antiquity as a ‘sin against God’s commandment’ and declared, ‘Man is born to work as birds are to fly.’ The reformer argued that work is desirable. Diligence and discipline were now regarded as pleasing to God, as ‘worship in the everyday life of the world,’ as Luther put it. Unlike in the Middle Ages, seeking to make a profit was no longer seen as a vice: work was now regarded as a source of material prosperity. ‘The Puritans and Pietists went one step further and rated economic success through work as a sign of divine election,’ says Welskopp.

### Factory owners lauded themselves as workers

The religious aspect of work was lost through industrialization. In the factory halls, workers no longer laboured in God’s service, but in the service of machines. The technical advances of the 19th century brought about a fundamental change in working life. The exploitation of those who provided their labour under inhumane conditions for a pittance was the downside of rapidly growing productivity. ‘Whereas not having to work had formerly been a privilege of



Seit der Industrialisierung bestimmt die Arbeit an Maschinen die Arbeitswelt der Menschen. Die Aufnahme entstand um 1950 in der Hechelei der Ravensberger Spinnerei in Bielefeld. // Ever since industrialization, working on machines has dominated people's working environment. This photo was taken in 1950 in the hackling room of the Ravensberg spinning mill in Bielefeld.

in den Dienst Gottes, sondern in den Dienst von Maschinen. Die technischen Entwicklungen des 19. Jahrhunderts veränderten die Arbeitswelt grundlegend. Die Ausbeutung derer, die unter unmenschlichen Bedingungen und für einen Hungerlohn ihre Arbeitskraft zur Verfügung stellten, war die Kehrseite einer rasant wachsenden Produktivität. „War es zu früheren Zeiten ein Privileg der herrschenden Gesellschaftsschicht, nicht arbeiten zu müssen, so stellten sich jetzt auch die Fabrikbesitzer als arbeitend dar. Damit zogen sie den Protest der sich formierenden Arbeiterbewegung auf sich, für die die Unternehmer Geldsäcke waren, die nicht zur Produktion beitragen“, sagt Thomas Welskopp.

### **Eine Gesellschaft, der die Arbeit ausgeht**

Ende der 1950er-Jahre prophezeite die Philosophin Hanna Arendt eine „Arbeitsgesellschaft, der die Arbeit ausgegangen ist, also die einzige Tätigkeit, auf die sie sich noch versteht.“ Ein Gedanke, der angesichts der aktuellen Veränderungen in der Arbeitswelt – Stichwort Industrie 4.0 – nicht abwegig erscheint. Denn der zunehmende Einsatz von Robotern in Produktions- und Dienstleistungsprozessen könnte tatsächlich dazu führen, dass Erwerbsarbeit künftig immer stärker zurückgeht. Für Professor Dr. Helge Ritter, Koordinator des Exzellenzclusters Kognitive Interaktionstechnologie (CITEC) der Universität Bielefeld, ist dies jedoch alles andere als ein Horrorszenario. „Wenn wir dann unsere neue freie Zeit sinnvoll nutzen würden, wäre dies eine große Chance“, sagt er. ■

the ruling social class, now factory owners also prided themselves on being workers. In doing so, they incurred the protest of the emerging labour movement, for whom the entrepreneurs were moneybags that did not contribute to production,’ says Thomas Welskopp.

### **A society that is running out of work**

At the end of the 1950s, the philosopher Hanna Arendt predicted a ‘working society that has run out of work, the only activity it is really good at’ – a thought that does not seem absurd in view of the current changes in the working world: keyword Industry 4.0. For the increasing use of robots in production and service processes really could lead to a growing decline in gainful employment. For Professor Dr Helge Ritter, coordinator of Bielefeld University's Cluster of Excellence Cognitive Interaction Technology (CITEC), this is anything but a horror scenario. ‘If we were to make good use of the new free time available to us, this would be a great opportunity,’ he says. ■



# IMMER ERREICHBAR // ALWAYS AVAILABLE

Die Digitalisierung lässt die Grenzen von Freizeit und Berufsleben verschwimmen  
// Digitalization is blurring the boundaries between work and private life

Text: Florian Forth



Dieses Video sorgte vor einem Jahr für Furore im Netz: Ein Korea-Experte gibt der BBC per Videoschleife ein Liveinterview. Plötzlich geht die Tür seines Büros auf und seine kleine Tochter kommt herein. Kurz darauf folgt ein weiteres Kind im Rollwagen. Als die Mutter ins Zimmer stürzt, um die Situation zu retten, ist das Chaos perfekt. Der Moderator muss lachen, der Interviewte entschuldigt sich mehrfach. Es ist das perfekte Beispiel dafür, dass sich die Grenzen zwischen Job und Privatleben zunehmend auflösen.

Dass Freizeit und Arbeitsleben immer mehr verschmelzen, stellt auch Professor Dr. Martin Diewald fest. Der Soziologe forscht seit etwa zehn Jahren zu Vereinbarkeitsproblemen, die auch im Zuge der Digitalisierung entstehen. „Wenn man beides ständig austarieren muss, wird das Leben komplexer“, sagt Diewald. Während in Technikbetrieben vor 20 Jahren teils die Arbeit knapp geworden sei, übertragen Chefs in der Digitalbranche den Arbeitsdruck heute gerne auf die Schultern der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

### **Gefahr der Selbstausbeutung steigt**

Diese These bestätigt auch Professor Dr. Thomas Gerlinger. Er forscht seit 2010 als Professor an der Fakultät für Gesundheitswissenschaften. „Die Arbeit diktiert immer mehr den Lebensrhythmus“, so Gerlinger. „Die neuen digitalen Technologien erleichtern es den Arbeitgebern, die Arbeitskraft abzurufen, wenn sie benötigt wird.“ Möglich machen das zum Beispiel Messenger-Apps wie WhatsApp und Slack ebenso wie E-Mails, die auf dem Smartphone aufblinken. Die ständige Verfügbarkeit führt zu einer höheren Arbeitsbelastung. Für viele Beschäftigte bedeutet das auch: „Wenn ich dann arbeiten muss, sind die Anforderungen besonders hoch.“ Viele Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer arbeiten unter Hochdruck und zu unüblichen Zeiten. „Damit wächst die Wahrscheinlichkeit der Selbstausbeutung“, sagt Gerlinger. Ein weit verbreitetes Problem, das in der Sozialforschung auch unter dem Begriff „interessierte Selbstgefährdung“ diskutiert wird. Die schließt ein, bis zur persönlichen Belastungsgrenze und darüber hinaus zu ar-

A year ago, this video was a sensation on the Internet: an expert on Korea is giving a live interview to the BBC via video conference. Suddenly, his office door opens and his young daughter comes in. Shortly afterwards, she is followed by a further child in a walking aid. When the children's mother rushes into the room to remedy the situation, the chaos is perfect. The presenter cannot avoid laughing; the interviewee apologizes repeatedly. This is a perfect example of the increasing dissolution of the boundaries between work and private life.

Professor Dr Martin Diewald has also determined that work and private life are increasingly merging together. For about ten years, the sociologist has been studying the compatibility problems that are also arising in the wake of digitalization. 'If you continuously have to maintain a balance between the two, life becomes more complex,' says Diewald. Whereas 20 years ago, there were times when technology companies faced a shortage of work, bosses in the digital industry are now all too happy to shift the increased volume of work onto the shoulders of their employees.

### **Increasing risk of self-exploitation**

Professor Dr Dr Thomas Gerlinger also confirms this trend. Since 2010, he has been carrying out research as a professor at the Faculty of Health Sciences. 'Work is increasingly dictating our way of life,' says Gerlinger. 'New digital technologies are making it easier for employers to summon their employees exactly when they need them.' This can be done with, for example, messenger apps such as WhatsApp and Slack or emails that flash on smartphones. Continuous availability raises the workload. For many employees, this also means: 'If I have to go and work then, it is particularly demanding.' Many employees work under intense pressure and at unusual times of day. 'This increases the probability of self-exploitation,' says Gerlinger. This is a widespread problem that is also being discussed in German-language social research under the heading 'interessierte Selbstgefährdung' [self-endangering work behaviours]. It includes working



Der Soziologe Martin Diewald sieht durch die ständige Erreichbarkeit bedroht, dass klare Absprachen und Regelungen nicht mehr gelten. Er rät Berufstätigen, feste Zeiten für ihre gesellschaftlichen Tätigkeiten einzuplanen. // Sociologist Martin Diewald considers that continuous availability is threatening the respect given to clear agreements and regulations. His recommendation is for employees to plan fixed times for their social activities.

beiten. Er kenne keine Branche, in der es das nicht gebe, so der Gesundheitsforscher.

Die Digitalisierung führe zudem zur Überwachung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern. Etwa durch Wearables wie zum Beispiel Smartwatches, die Daten an Firmen weiterleiten. Unter Fernfahrern sei das längst üblich. Dass das einen immensen Arbeitsdruck auslöse, belege die Forschung bereits. „Es kann bis hin zum Burn-out führen“, sagt Thomas Gerlinger.

Doch was können Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer tun, um sich zu schützen? Alleine: kaum etwas. Laut Gerlinger sind kollektive Lösungen nötig, etwa über Gesetze oder Vereinbarungen von Betriebsräten. Hier gilt: Ein hoher gewerkschaftlicher Organisationsgrad und eine starke betriebliche Interessenvertretung erleichtern eine Durchsetzung solcher Schutzmechanismen.

### **Negative Folgen halten sich in Grenzen**

Der Soziologe Diewald sieht durchaus Vorteile in der neuen Entwicklung. „Ich bin da kein Apokalyptiker“, sagt er. In vielen Branchen sind Fachkräfte derzeit Mangelware. Dort könnten sich Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ihren Wunscharbeitsplatz aussuchen: „Wenn man begehrt ist, hat man die Handlungsmacht, das auszuspielen“, folgert Diewald. Das gelte besonders dann, wenn man nebenbei Kinder betreuen muss oder Verwandte pflegt.

Dass durch die ständige Erreichbarkeit keine festen sozialen Beziehungen mehr eingegangen werden, habe sich bislang nicht bewahrheitet. Die neuen Medien würden größtenteils dazu genutzt, soziale Kontakte zu pflegen. Wer das heute nicht könne, hätte es auch früher schwer gehabt, folgert der Forscher: „Das Abdriften in Parallelwelten passierte früher über andere Medien – etwa Zeitschriften.“ Dass

up to and beyond the level of stress that an individual can handle. Gerlinger says he is not aware of any branch of industry in which this is not happening.

Digitalization is also leading to the surveillance of employees: for example through wearables such as smartwatches that transmit data to companies. For long-distance lorry drivers, this has long been common practice. Research has already confirmed that this triggers immense pressure at work: 'It can lead as far as burn out,' says Thomas Gerlinger.

But what can employees do to protect themselves? Hardly anything as individuals, according to Gerlinger. This calls for collective solutions based on laws or agreements with works councils. A high level of trade union organization and strong employee representation will make it easier to establish such protective measures.

### **Negative consequences remain within limits**

Nonetheless, the sociologist Diewald also sees advantages in new developments. 'I'm not a prophet of doom,' he says. Many industries face a shortage of skilled workers. This enables employees to choose the workplace they like best. 'If you are in demand, you have the bargaining power to take advantage of this,' says Diewald. This is particularly helpful if you also have children to bring up or relatives to care for.

Up to now, the premise that continuous availability means people no longer enter permanent social relationships has not been confirmed. The new media are used mostly for socializing. Those who are unable to do this today would also have found it hard to do in earlier times, concludes the researcher. 'In earlier times, people used other media such as magazines to drift off into parallel





„Die neuen digitalen Technologien erleichtern es den Arbeitgebern, die Arbeitskraft abzurufen, wenn sie benötigt wird“, sagt Thomas Gerlinger von der Fakultät für Gesundheitswissenschaften.  
// 'New digital technologies are making it easier for employers to summon their employees exactly when they need them,' says Thomas Gerlinger from the Faculty of Health Sciences.

Menschen sich heute in Facebook und Co vergraben, sei zudem kein flächendeckendes Phänomen.

### Radikale Schritte

Doch wie wird das in der Zukunft aussehen? „Das liegt stark daran, wie sie gestaltet wird“, antwortet Diewald. Denn: „Digitalisierung bedeutet erst mal gar nichts.“ Generell sieht er durch die ständige Erreichbarkeit aber bedroht, dass klare Absprachen und Regelungen nicht mehr gelten.

Einen Versuch, Job und Freizeit auseinanderzuhalten, unternahm vor einigen Jahren ein Berliner Stadtrat. Seine Abwesenheits-Mail schlug Wellen: Innerhalb der mehrwöchigen Urlaubszeit würden alle Nachrichten ungelesen gelöscht. Wer ein wichtiges Anliegen habe, solle sich danach noch mal melden. Ein radikaler Schritt, der auch auf Kritik stieß. Doch genau das meint Diewald mit Gestaltung. Generell rät er, feste Zeiten für gesellschaftliche Tätigkeiten einzuplanen, etwa für Sportkurse oder den Chorbesuch. „Die müssen geschützt sein; das ist ein essenzieller Punkt.“

Zudem sollten Berufstätige Zeitfenster definieren, in denen das Handy ausgeschaltet wird. „Dann bleibt man im realen Leben und lässt sich nicht ablenken.“ Freunde, die ständig aufs Display schauen, sollte man darauf hinweisen. Dass Personen gesellschaftlich abgehängt werden, die diese Entwicklung nicht mitgehen, befürchtet Diewald indes nicht: „Man muss nur lernen, mit den Möglichkeiten umzugehen.“ Hierzu seien Lernprogramme nötig. Zumal sich unterschiedliche Altersgruppen auf völlig unterschiedlichen Plattformen tummeln. Während Jugendliche oft über Snapchat kommunizieren, setzt die Elterngeneration eher auf Facebook. Diewald ist aber sicher: „Die persönliche Kommunikation werden E-Mail und WhatsApp nie ersetzen können.“

universes.' Moreover, it is not everybody who buries themselves in Facebook and the like.

### Radical steps

But what will things look like in the future? 'That depends strongly on how things are organized,' answers Diewald because 'to begin with, digitalization doesn't mean anything at all.' In general, he considers continuous availability to threaten the respect given to clear agreements and regulations.

A few years ago, a Berlin city council launched an attempt to keep work and private life separate. Its out-of-office notification caused quite a stir: all emails and the like arriving within the several week long holiday period would be deleted without being read. If the issue was important, then the writer should get in touch again after the holidays. This was a radical step and was not without its critics. However, that is exactly what Diewald means by organized. In general, his advice is to plan fixed times for social activities such as attending a sports course or singing in a choir. 'These must be protected, that is essential.'

In addition, employees should set time windows for switching off their mobile phones. 'Then you can continue to live your real life and not get distracted.' You should point this out to friends who are continually looking at their phone displays. Diewald has no fear that people who do not keep up with current trends will become socially isolated. 'You simply have to learn to handle the available options.' This calls for learning programmes – especially because different age groups use completely different platforms. Whereas young people often communicate over Snapchat, the parent generation prefers Facebook. However, Diewald is certain of one thing: 'email and WhatsApp will never be able to replace personal communication.' ■



## DIE ARBEITSWELT DER ZUKUNFT GESTALTEN // SHAPING TOMORROW'S WORKING WORLD

Der Psychologe Günter Maier erforscht, wie sich die Risiken von Arbeit 4.0 in Chancen umwandeln lassen // Psychologist Günter Maier explores how the risks of Work 4.0 can be transformed into opportunities

Text: Rafael Barth

Wenn Mensch und Maschine immer mehr gemeinsam erledigen: Wird Arbeiten dann einfacher oder komplizierter? Dr. Günter Maier, Professor für Arbeits- und Organisationspsychologie, ist dieser Frage dort nachgegangen, wo man sie praktisch beantwortet: in den Unternehmen. Bei Mittelständlern in Ostwestfalen, bei Maschinenbauern und Zulieferern hat Maier erforscht, wie das aussieht, was man Arbeit 4.0 nennt. Manches hat ihn überrascht.

Maier's Team ging durch Lagerhallen, in denen die Beschäftigten nicht mehr wissen, wo was liegt. Das weiß nur die Technik. Dann bringt ein Gabelstapler den Arbeiter zum richtigen Regal und ein Display weist ihn an, in Fach X aus Kiste Y fünf Teile von Z zu nehmen. „Da gibt es keine großen fachlichen Anforderungen mehr“, sagt Maier. Das Gegenteil hat er bei Elektronikern beobachtet. Früher haben sie Maschinen gewartet, heute nehmen sie kaum noch den Schraubendreher in die Hand. Stattdessen überwachen sie am Bildschirm, ob die Technik funktioniert, und greifen ein, wenn es hakt. „Hier sind die kognitiven Anforderungen definitiv gestiegen.“

### Was besser wird

Arbeit 4.0 meint die Folgen für den Menschen, die sich aus der Industrie 4.0 ergeben. Wenn sich Geräte zunehmend vernetzen, wenn digitale Systeme autonom operieren, wenn Daten in Echtzeit verarbeitet werden, dann verändern sich die Anforderungen an Beschäftigte und die Wahrnehmung von Arbeit. Legt somit der technische Fortschritt fest, wie wir arbeiten? „Diesen blinden Determinismus teile ich nicht“, sagt Maier. „Ein Unternehmen steht auch bei jeder kleinen Entscheidung zur Einführung neuer Technik vor der Frage: Wohin wollen wir uns entwickeln?“

Viele Menschen haben ein flaes Gefühl, wenn sie sich einen Roboter als Kollegen vorstellen. Manche befürchten Überforderung, andere, dass für sie nur noch Resttätigkeiten übrig bleiben. Günter Maier kennt die Bedenken, sie sind berechtigt. Gleichwohl betont er die Chancen: „Es ist noch nicht überall angekommen, dass man technologische Veränderungen auch nutzen kann, um die Arbeit besser zu machen.“ Das ist etwa dann der Fall, wenn Maschinen das erledigen, was laut, schwer oder gefährlich ist. Wenn sich jeder Mitar-

Will work become easier or more complicated as human-machine collaboration increases? In search of an answer to this question, Dr Günter Maier, Professor of Work and Organizational Psychology, went where he could get hands-on information: the companies themselves. In medium-sized companies in East Westphalia, machine builders and suppliers, Maier explored what 'Arbeit 4.0' [Work 4.0], as it is called, actually looks like. He was in for quite a few surprises.

Maier's team went through warehouses in which the employees no longer have any idea what is stored where. Only the technology knows. A forklift truck takes the worker to the right shelf, and a display tells him to take five parts of Z out of box Y in compartment X. 'A high level of professional skills is no longer required,' says Maier. He witnessed the opposite with electronics technicians, though. They used to maintain machines, but today they hardly ever pick up a screwdriver. Instead, they monitor a screen to see whether the technology is working and intervene when there is a problem. 'The cognitive requirements have definitely increased here.'

### What will be, will be ... better

Work 4.0 refers to the consequences for people resulting from Industry 4.0. As machines become increasingly interconnected, when digital systems operate autonomously, when data is processed in real time, the demands on employees and the perception of work change. Does this mean that technological progress determines how we work? 'I don't share this blind determinism,' says Maier. 'Every time a company makes a small decision to introduce new technology, it is faced with the question: what's our goal?'

A lot of people have a queasy feeling when they imagine having a robot as a colleague. Some fear excessive demands will be made of them, while others fear that only residual work will be left for them to do. Günter Maier is aware of their concerns; they are justified. Nevertheless, he stresses the opportunities. 'It is not yet widely accepted that technological changes can also be used to make work better.' This is the case when machines do work that is loud, heavy, or dangerous; when employees can organize their workload themselves; or when the tasks become more demanding and they can constantly



beiter sein Pensum selbst einteilen kann. Wenn die Aufgaben anspruchsvoller werden und man die eigenen Fähigkeiten permanent weiterentwickeln kann. Eine ganz aktuelle Studie habe gezeigt, dass Technik die menschliche Arbeitskraft keineswegs überflüssig mache, sagt Maier. „In Summe gibt es nicht weniger Stellen.“

### Anfassen überzeugt

Auch deshalb hat ihn erstaunt, wie einzelne Firmen ihre Belegschaft in 4.0-Prozesse einbinden: nämlich gar nicht. Manche Chefs befassen sich ausschließlich mit den Folgen für das große Ganze und lassen dabei die Personalabteilung außen vor. Hingegen rät Maier, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter frühzeitig einzubeziehen in Überlegungen zur digitalen Zukunft des Unternehmens. Statt Einzelaktionen sollte man lieber Gruppen fördern, die etwa darüber nachdenken, worauf zu achten ist bei Veränderungen in einer bestimmten Abteilung. Außerdem sollten Firmen Technik erlebbar machen. Eine Datenbrille zu tragen, bewirkt mehr, als bloß darüber zu reden. „Solange die Technik nur als Begriff existiert, haben viele ein gemischtes Verhältnis dazu“, erläutert der Psychologieprofessor.

Günter Maier sagt, er bekomme sonst nie so viel Aufmerksamkeit aus der Politik, wie wenn er sich mit Arbeit 4.0 befasse. Es freut den Wissenschaftler, dass er nicht nur den Ist-Zustand beschreiben, sondern auch die Zukunft mitprägen kann. Die aktuelle Technikentwicklung bietet in seinen Augen eine großartige Chance, weil jetzt darüber nachgedacht wird, wie wir Arbeit gestalten wollen. ■

develop their own skills. 'A very recent study shows that technology does not by any means make human manpower superfluous,' says Maier. 'All in all, there are no fewer jobs.'

### 'Hands-on' is the name of the game

Something else that astonished him was how some individual companies involve their workforce in 4.0 processes: namely, not at all. Some bosses deal exclusively with the consequences for the big picture and leave the human resources department out of it. Maier, on the other hand, recommends involving employees in considerations concerning the company's digital future from early on. Instead of one-off actions, it is better to promote groups that think about what has to be borne in mind when making changes to a certain department. And companies should make technology tangible. Actually wearing data glasses is a lot more effective than just talking about them. 'As long as technology exists only as a concept, many people have an ambiguous relationship with it,' says the psychology professor.

Günter Maier says that he never gets as much attention from the political sphere as when he addresses the subject of Work 4.0. The academic is pleased that he is not only able to describe the current state of affairs, but that he can also contribute to shaping the future. In his opinion, current technological development offers a great opportunity, because now we are thinking about how we want to design work. ■



### Zur Person // About Günter Maier

Professor Dr. Günter Maier leitet seit 2003 die Einheit Arbeits- und Organisationspsychologie an der Universität Bielefeld. Dort forscht er zum Einfluss der Digitalisierung im Arbeitsprozess, zu Führung und Gerechtigkeit innerhalb von Organisationen sowie der Frage, was Beschäftigte antreibt. Er ist Projektleiter am Forschungsinstitut für Kognition und Robotik der Universität Bielefeld, stellvertretender Sprecher des Fortschrittskollegs „Gestaltung von flexiblen Arbeitswelten“ sowie des Forschungsschwerpunkts „Digitale Zukunft“. Maier ist Autor und Mitherausgeber des „Handbuchs Gestaltung digitaler und vernetzter Arbeitswelten“, das 2017 bei Springer erschienen ist. // Professor Dr Günter Maier has been head of the Work and Organizational Psychology work group at Bielefeld University since 2003. There, he conducts research on

the influence of digitalization in the working process, on leadership and fairness within organizations and on what motivates employees. He is project manager at Bielefeld University's Research Institute for Cognition and Robotics, deputy spokesman for the 'NRW-Fortschrittskolleg' (PhD programme) 'Design of flexible working environments' and the research programme 'Digital Future'. Maier is author and co-editor of the 'Handbuch Gestaltung digitale und vernetzter Arbeitswelten' [Handbook on the design of digital and networked working environments], which was published by Springer in 2017.

# EINFACH, SICHER, SCHNELL

## // SIMPLE, SAFE, AND FAST

Wie eine kluge Werkbank den Beschäftigten in der Montage die Arbeit erleichtert

// How a smart workbench can make tasks easier for assembly workers

Text: Rafael Barth

Ein Produkt, das die eigenen Bedürfnisse perfekt erfüllt: Immer mehr Privat- und Geschäftskunden wollen genau das. Die steigende Nachfrage nach individuellen Lösungen setzt Hersteller unter Druck. Denn anders als bei großen Stückzahlen kommt es bei Kleinserien oder Einzelstücken öfter mal zu Engpässen in der Produktion. Insbesondere da vielen Firmen schlichtweg die erfahrenen Fachkräfte fehlen, um Spezialwünsche zu erfüllen. Was lässt sich da tun? Mit dieser Frage beschäftigten sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vom Forschungsinstitut für Kognition und Robotik der Universität Bielefeld, kurz CoR-Lab. Ihre Antwort hilft Beschäftigten in der Montage, schwierige Aufgaben leichter zu bewältigen.

Möglich macht das eine mitdenkende Werkbank, entwickelt nach dem Konzept der prozessintegrierten Mitarbeiterunterstützung in der Montage (ProMiMo). Die Werkbank erkennt Werkstücke und erklärt Arbeiterinnen und Arbeitern, was damit zu tun ist. Dazu werden passende Schritt-für-Schritt-Anweisungen mit Bildern und Videos direkt in den Arbeitsbereich projiziert. Besondere Hinweise heben mögliche Knackpunkte im Montageprozess oder Prüfschritte hervor, um Fehler zu vermeiden. Ein großer Vorteil des Assistenzsystems ist, dass es sich vielfältig anpassen lässt, zum Beispiel an den Einsatzbereich, das Erfahrungsniveau oder an die Muttersprache der Beschäftigten. Diese können direkt über die Werkbank Verbesserungsvorschläge zu Prozessschritten oder Bauteilen einbringen, um Abläufe zu beschleunigen oder wiederkehrende Probleme aus dem Weg zu räumen.

### Für Neulinge und Experten

Ein weiteres Plus: Weil sich die intelligente Werkbank leicht bedienen lässt, arbeiten selbst Neulinge schnell und selbstständig damit. Ebenso können erfahrene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von dem System profitieren, um neue Aufgaben oder veränderte Prozesse zu meistern. Selbst bei häufigen Veränderungen schaffen es Firmen so, eine konstante Qualität ihrer Produkte sicherzustellen. Dr.-Ing. Sebastian Wrede, Gruppenleiter Cognitive Systems Engineering am CoR-Lab, ist überzeugt von der Leistungsfähigkeit des Konzepts: „Mit der Digitalisierung von Arbeitsprozessen und innovativer Mensch-Maschine-Interaktion schaffen wir verbesserte Rahmenbedingungen für Mitarbeiter und Unternehmen in der Arbeitswelt von morgen.“ ■



CoR-Lab-Forscher Sebastian Wrede  
// CoR-Lab researcher Sebastian Wrede

A product tailor-made to perfectly fit their personal needs: for more and more private and business customers, that is exactly what is wanted. This growing demand for individual solutions is putting pressure on manufacturers. The problem is that it is not large-scale production, but the production of small batches or individual items that often suffers from bottlenecks. This is particularly because many companies simply lack the necessary experienced skilled workers to meet special requests. What can be done about this? Scientists at Bielefeld University's Research Institute for Cognition and Robotics (CoR-Lab) are tackling this question. Their answer is helping assembly workers to manage difficult tasks more easily.

What makes this possible is a smart workbench developed on the basis of a concept that integrates worker support into the assembly process (Prozessintegrierte Mitarbeiterunterstützung in der Montage [ProMiMo]). The workbench recognizes components and tells workers what they have to do with them. Appropriate step-by-step instructions accompanied by pictures and videos are projected directly into the work area. Special instructions highlight possible difficulties in the assembly process or where quality checks are needed to avoid errors. One major advantage of the assistance system is its versatility. It can be adapted to fit, for example, the field of application, the worker's level of experience, or the worker's native language. Directly via the workbench, workers can propose ways of improving stages in the process or the components, thereby speeding up procedures or eliminating recurring problems.

### For novices and experts

A further advantage: because the smart workbench is easy to use, even novices can work with it quickly and without supervision. Just as significantly, experienced workers can profit from the system when they have new tasks or changed processes to master. This can enable companies to ensure that the quality of their products remains constant even when making frequent changes. Dr.-Ing. Sebastian Wrede, head of the Cognitive Systems Engineering group at CoR-Lab, is confident about the concept's efficiency: 'Through the digitalization of work processes and innovative human-machine interaction, we are creating improved framework conditions for workers and companies in tomorrow's working world.' ■

# HAND IN HAND MIT DER TECHNIK

## // HAND IN HAND WITH TECHNOLOGY

Roboter, Sprachassistenten und künstlich intelligente Systeme verändern unsere Arbeitswelt: nicht nur in der Industrie, auch in der Dienstleistungsbranche  
// Robots, speech assistants and artificially intelligent systems are changing our working world: not only in industry, but also in the service sector

Text: Lara Schwenner



Maschinen haben längst einfache Aufgaben in unseren Fabriken und Lagerhallen übernommen. In der Arbeitswelt 4.0 kommt nun ein neuer Kollege hinzu: künstliche Intelligenz (KI). Wie sich die neuen Technologien in der Arbeitswelt einsetzen lassen, untersuchen Forschungsgruppen des Exzellenzclusters Kognitive Interaktionstechnologie (CITEC) der Universität Bielefeld.

Während Anlagen früher erst ausfallen mussten, bis sie repariert wurden, werden Störungen heute von intelligenter Software bereits frühzeitig erkannt. „Wir sprechen hier von vorausschauender Wartung“, erklärt Professorin Dr. Barbara Hammer. Die Informatikerin forscht an

Machines have long since taken over simple tasks in our factories and warehouses. In the World of Work 4.0, artificial intelligence (AI) is the new kid on the block. Research groups at Bielefeld University's Cluster of Excellence Cognitive Interaction Technology (CITEC) are investigating how these new technologies can be used in the working world.

Whereas in the past, repairs on plant could not be carried out until it actually went down, now intelligent software detects malfunctions at an early stage. 'This is what we call predictive maintenance,' explains Professor Dr Barbara Hammer. The computer scientist re-



kognitiv inspirierten Algorithmen zur intelligenten Datenanalyse, die in der Überwachung und Optimierung industrieller Prozesse genutzt werden. „Als Expertensystem wird KI uns künftig immer häufiger auch dort assistieren, wo Schlüsse aus großen Datenmengen gezogen werden müssen, zum Beispiel in der Diagnose von Krankheiten“, sagt sie. Doch es geht längst nicht nur um Big Data. „Vor allem mittelständische Firmen wollen ihre Berechnungen lieber vor Ort statt in der Cloud durchführen“, so Hammer. „Um lokale Produktionsprozesse zu optimieren, müssen wir Maschinen also erst noch beibringen, auch aus wenigen Daten Interpretationen abzuleiten.“

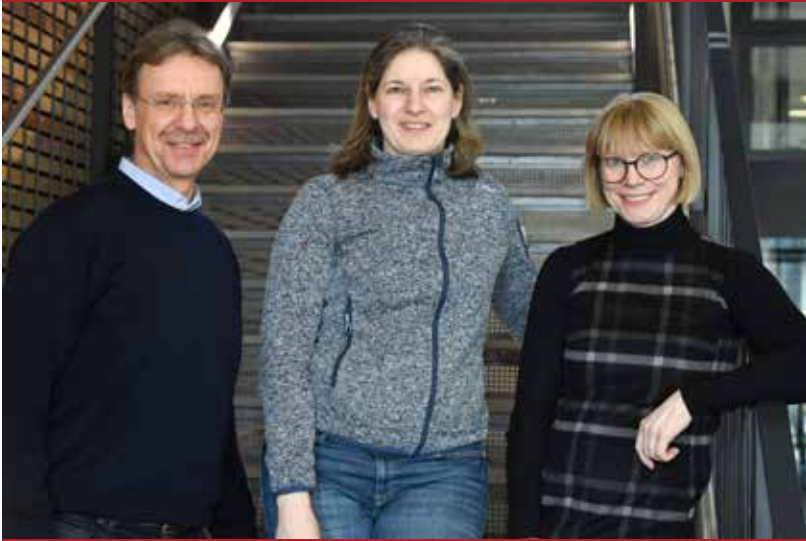
### **Kollege Roboter**

Aus Branchen wie der Automobilindustrie sind die meterhohen Kolosse, die an Fertigungsstraßen Schweiß- und Tragarbeiten übernehmen, nicht mehr wegzudenken. Manche träumen gar von menschenleeren Lagerhallen dank autonomer Transportroboter. „Der Trend geht aber immer mehr in Richtung Kollaboration“, sagt Professor Dr.-Ing. Ulrich Rückert, der die Forschungsgruppe Kognitronik und Sensorik leitet, „also Roboter, die mit dem Menschen Hand in Hand arbeiten.“ Fabrikarbeiterinnen und -arbeiter bekommen dann ebenso neue Kollegen wie Postboten, die von fahrenden Maschinen unterstützt werden. Auch Hotels und Kliniken beginnen bereits, ihre Räumlichkeiten so umzurüsten, dass sie von technischen Assistenten gereinigt werden können. „Je sensibler Roboter agieren, desto mehr werden sie in unseren Lebensraum eindringen“, so Rückert. Die Entwicklung mündet schließlich im Service, also Robotern, die Menschen betreuen. Wie diese Systeme gestaltet sein müssen, erforscht an der Universität Bielefeld das CoR-Lab, das Forschungsinstitut für Kognitive Robotik. Die Herausforderung: leistungsfähige und gleichzeitig sichere Roboter zu entwerfen, die den Menschen nicht verletzen.

searches cognitively inspired algorithms for intelligent data analysis that are used to monitor and optimize industrial processes. 'AI will be assisting us more and more often in the future as an expert system, even where conclusions have to be drawn from large amounts of data, for example when diagnosing diseases,' she says. It has long ceased to be just about big data, though. Medium-sized companies in particular prefer to do their calculations on site rather than in the cloud according to Hammer. 'In order to optimize local production processes, we first have to teach machines how to derive interpretations from a small amount of data.'

### **Colleague robot**

In industries such as the automotive industry, it is impossible to imagine life without the metre-high colossi that carry out welding and load-bearing work on production lines. Some even dream of people-less warehouses thanks to autonomous transport robots. 'However, there is a growing trend towards collaboration,' says Professor Dr.-Ing. Ulrich Rückert, who heads the research group Cognitronics and Sensor Systems, 'i.e. robots that work hand in hand with humans.' Factory workers will then receive new colleagues just like postmen who are supported by moving machines called PostBOTs. Hotels and clinics are also beginning to convert their premises so that they can be cleaned by technical assistants like automated robotic cleaning machines. 'The more socially competent robots become, the more they will penetrate our living space,' says Rückert. Eventually, development will culminate in service, i.e. robots that look after people. CoR-Lab, the Research Institute for Cognition and Robotics at Bielefeld University, is investigating how these systems need to be designed. The challenge is to design high-performance robots that are also safe and do not hurt people.



Ulrich Rückert, Barbara Hammer und Petra Wagner (von links) forschen im Exzellenzcluster CITEC zum Einsatz von Technologien in der Arbeitswelt. Ihre Schwerpunkte: Kognitronik, Maschinelles Lernen und Sprachsynthese. // Ulrich Rückert, Barbara Hammer and Petra Wagner (from left to right) are conducting research in the Cluster of Excellence CITEC on the use of technologies in the working world. Their main areas of research: cognitronics, machine learning, and speech synthesis.

### Sprechen will gelernt sein

Von Handwerker bis Pflegekraft: In Berufsgruppen, die ihre Sinne für andere Tätigkeiten benötigen als für die Interaktion mit Computern, wird Sprachsynthese-Software immer wichtiger. „Menschen wünschen die sprachliche Interaktion mit Maschinen vor allem dann, wenn es um die Beantwortung komplexerer Fragen geht“, sagt Professorin Dr. Petra Wagner, die an der Universität Bielefeld Sprachsignale erforscht. Ein Beispiel: Wenn Feuerwehrleute im Einsatz eine kritische Information aus einer Datenbank erfragen, kann es lebensrettend sein, wenn sie zum Nachlesen ihre Löschschläuche nicht aus der Hand legen müssen, sondern sich die Information sprachgesteuert vorlesen lassen können. „Langfristig könnte Sprachsynthese auch helfen, Menschen mit Sprechbehinderungen besser in die Arbeitswelt zu integrieren, indem sie beispielsweise auf eine künstliche Stimme zurückgreifen, die nicht nur neutral, sondern auch freundlich, kritisch, ermunternd oder interessiert klingen kann und somit wichtige Zwischentöne der Kommunikation beherrscht.“ Noch ist die sprachliche Interaktion mit Telefonassistenten oder Servicerobotern meist unnatürlich. „Das liegt vor allem daran, dass künstliche Stimmen nicht dem Anwendungskontext angepasst werden“, erklärt Wagner. „Eine lyrische Stimme eignet sich womöglich zum Vorlesen von Gedichten oder Romanen, aber nicht als virtueller Fitness-Coach.“ Mit ihrer Forschungsgruppe arbeitet die Linguistin deshalb daran, Bewertungsverfahren von künstlicher Sprache zu verfeinern.

Ob virtueller Sprachassistent, Serviceroboter oder KI: All diese Systeme würden den Menschen künftig durch ihre spezialisierten Funktionen bei der Arbeit unterstützen, prognostiziert Barbara Hammer. „Es gibt jedoch keine Maschine, die so universell einsetzbar ist wie der Mensch selbst.“ ■

### Speech is a learning process

From craftspeople to nurses: voice synthesis software is becoming increasingly important in professional groups that need their senses for activities other than computer interaction. ‘People want linguistic interaction with machines, especially when it comes to answering more complex questions,’ says Professor Dr Petra Wagner, who researches speech signals at Bielefeld University. An example: when firefighters in the field request critical information from a database, it can be life-saving if they are able to read it without having to put down their fire hoses, but instead have the information read aloud to them using voice control. ‘In the long term, speech synthesis could also help to integrate people with speech disabilities more effectively into the world of work, for example by using an artificial voice that is able to sound not only neutral, but also friendly, critical, encouraging, or interested and thus has command of the important nuances of communication.’ The linguistic interaction with telephone assistants or service robots is still mostly unnatural. This is mainly due to artificial voices not being adapted to the applied context, explains Wagner. ‘A lyrical voice may be appropriate for reading poems or novels, but not as a virtual fitness coach.’ The linguist is therefore working with her research team on refining the evaluation methods of artificial language.

Whether virtual language assistant, service robot, or AI, Barbara Hammer predicts that all these systems with their specialized functions will assist people with their work in future. ‘However, no machine can be used as universally as human beings themselves.’ ■

# ARBEIT 4.0 – DREI FORSCHUNGSPROJEKTE IM PORTRAIT

## // WORK 4.0 – THREE RESEARCH PROJECTS IN BRIEF



### **It's OWL – Intelligente Technische Systeme Ostwestfalen-Lippe** **// It's OWL – Intelligent Technical Systems Ostwestfalen-Lippe**

Im Technologie-Netzwerk entwickeln Forschungsgruppen und Unternehmen aus Ostwestfalen Industrie-4.0-Lösungen. Der Exzellenzcluster CITEC und das CoRLab der Universität Bielefeld bringen ihre Kompetenzen in den Bereichen Robotik, Mensch-Maschine-Interaktion, Industrial Automation und Selbstoptimierung in 13 Projekt Kooperationen in das Spitzencluster ein. Die Forschungsgruppe „Maschinelles Lernen“ unter der Leitung von Barbara Hammer ist mit dem Projekt „Optimus“ beteiligt, das die Prozessoptimierung in der Oberflächentechnik durch KI untersucht.

In the technology network, research groups and companies from East Westphalia are developing Industry 4.0 solutions. Bielefeld University's Cluster of Excellence CITEC and CoR-Lab contribute their expertise in the fields of robotics, human-machine-interaction, industrial automation, and self-optimization to 13 collaborative projects within the leading-edge cluster. The research group 'Machine Learning' led by Barbara Hammer is involved in the project 'Optimus', which is investigating process optimization in surface treatment by AI.

[www.its-owl.de](http://www.its-owl.de)



### **Gestaltung von flexiblen Arbeitswelten** **// Designing flexible work environments**

In dem NRW-Fortschrittskolleg werden die Auswirkungen von cyberphysikalischen Systemen in der Industrie 4.0 erforscht. Im Zentrum stehen die Auswirkungen, die die Umstellung von Produktionsprozessen auf das Arbeitsleben verursacht. Ulrich Rückerts Forschungsgruppe „Kognitronik und Sensorik“ untersucht im interdisziplinären Forschungsprojekt, wie cyberphysikalische Systeme gestaltet sein müssen, damit Mitarbeitende davon profitieren.

The 'NRW-Fortschrittskolleg' (PhD programme) is exploring the effects of cyber-physical systems in Industry 4.0. The focus is on how transforming production processes affects working life. In an interdisciplinary research project, Ulrich Rückert's research group 'Cognitronics and Sensor Systems' is investigating how cyber-physical systems need to be designed to benefit employees.

<http://bit.ly/zshQPST>



### **Kognitives Robotik-Service-Apartment (CRSA)** **// Cognitive Service Robotics Apartment (CSRA)**

In dem CITEC-Großprojekt erforscht Petra Wagner mit ihrer Arbeitsgruppe „Phonetik und Phonologie“, wie sich Sprachsynthese an die Aufmerksamkeit von Nutzerinnen und Nutzern in einer intelligenten Wohnung anpassen kann. Wagners Team interessiert sich auch dafür, wie sich die Qualität künstlicher Sprache anhand von Verhalten und physiologischen Reaktionen erheben lässt. Das aus dem Projekt generierte Wissen soll situationsbedingte Anpassungen in der künstlichen Spracherzeugung ermöglichen. Dies kann die Qualität von Sprachassistenten oder Servicerobotern verbessern.

In this major CITEC project, Petra Wagner and her research group 'Phonetics and Phonology' are looking into how speech synthesis can adapt to the attention of users in an intelligent home. Wagner's team is also interested in how the quality of artificial language can be raised by behaviour and physiological reactions. The knowledge generated from this project should enable situation-related adaptations in artificial language production. This can improve the quality of voice assistants or service robots.

[www.cit-ec.de/en/csra](http://www.cit-ec.de/en/csra)





## ROBOTER IM RECHT // ROBOTS AND THE LAW

Maschinen in der Arbeitswelt: Wer haftet bei Schäden, wer nutzt die Daten?  
// Machines in the world of work: Who is liable for damages? Who gets to use the data?

Interview: Sabine Schulze

Nach einer Studie der Unternehmensberatung McKinsey könnte bis 2030 ein Viertel der Arbeitsstunden durch Automatisierung wegfallen, bis 2055 sogar die Hälfte. Mehr Automatisierung bedeutet eine stärkere Vernetzung der Maschinen und mehr autonomes Handeln. Es bedeutet aber auch ein stärkeres Zusammenarbeiten von Mensch und Maschine. Das wirft rechtliche Fragen auf, besonders danach, wie Daten genutzt und gesichert werden. An der Fakultät für Rechtswissenschaft forschen Professorin Dr. Susanne Hähnchen und Professor Dr. Paul Schrader dazu – gemeinsam mit weiteren Bielefelder Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in dem Projekt „Recht intelligenter Techniksysteme“ (RIT), das seit 2015 an der Fakultät läuft. BI.research hat mit ihnen gesprochen.

**Industrieroboter gibt es in der Fertigung schon lange. Warum wird es rechtlich problematischer, wenn die Roboter nicht mehr stationär, sondern mobil sind und zunehmend autonom agieren?**

**Paul Schrader:** Technischer Fortschritt führt regelmäßig zu neuen Fragen, wie mit den damit verbundenen Gefahren umgegangen werden soll. Das gilt auch dafür, wer für Schäden eintreten muss. Das Recht muss Antworten darauf geben. Häufig können die Antworten bereits aus der aktuellen Rechtslage entwickelt werden. Ich sehe den häufig zu beobachtenden hektischen Aktionismus des Gesetzgebers skeptisch.

**Susanne Hähnchen:** Es ist in einem Rechtsstaat mit Gewaltenteilung schon Aufgabe des Gesetzgebers, die Grundentscheidungen zu treffen. Aber wenn sich die Fragen konkret stellen, können Juristinnen und Juristen – also Rechtswissenschaftler und Gerichte – die Probleme meist in den Griff bekommen, indem sie gesetzgeberische Entscheidungen heranziehen. Beispielsweise gibt es umfangreiche Regelungen zu Kraftfahrzeugen. Wenn jetzt das autonome Fahren dazukommt, muss man nicht alles ganz neu regeln.

**Die neuen Roboter sind so programmiert, dass sie selbst lernen. Auch kann der Nutzer das gelieferte Produkt durch weitere Programmierungen nach eigenen Bedürfnissen konfigurieren. Wenn eine solche Maschine einen Fehler macht: Wer kommt für den Schaden auf?**

**Schrader:** Wir müssen für die Frage nach der Haftung erst einmal klären, was wir als Gesellschaft überhaupt wollen. Als Eisenbahnen

A study by the management consulting firm McKinsey predicts that one-quarter of working hours could be lost to automation by the year 2030; by 2055, this could even be as much as one-half. More automation means an increased interconnectedness of machines that function more autonomously. However, it also means a stronger collaboration between people and machines. This raises legal questions – particularly regarding how data are to be used and saved. At the Faculty of Law, Professor Dr Susanne Hähnchen and Professor Dr Paul Schrader are studying these questions together with further Bielefeld researchers in the project 'Intelligent Technical Systems' (RIT). This project has been running at the faculty since 2015. They talked to BI.research.

**Industrial robots have been employed in production for a long time. Why does it become legally more problematic if robots are no longer stationary but mobile and functioning increasingly autonomously?**

**Paul Schrader:** Technical progress regularly leads to new questions regarding how to handle the threats it produces. This also applies to who is liable for any damages. The law has to deliver answers to this. Frequently, the answers can already be derived from existing legal doctrines. The hectic activity for its own sake frequently seen among lawmakers makes me sceptical.

**Susanne Hähnchen:** In a constitutional state with separation of powers, it's the lawmaker's task to make the principal decisions. However, when specific questions arise, legal experts – that is, legal scholars and courts – can generally handle the problems by drawing on existing legislative decisions. For example, there are comprehensive regulations on motor vehicles. If we now have to consider autonomous driving as well, that doesn't mean that everything will have to be regulated anew.

**New robots are specially programmed to learn by themselves. Users can also configure them to meet their own needs through further programming. If such a machine then makes a mistake, who is liable for the damage?**

**Schrader:** When it comes to the liability issue, we first have to clarify what we really want as a society. With the advent of railways and motor vehicles, similar questions had to be answered: are we willing to accept the risks associated with mobility such as possible threats



Welche neuen Gesetze sind für autonome Maschinen nötig? In vielen Fällen reiche die aktuelle Rechtslage bereits aus, sagt Paul Schrader von der Fakultät für Rechtswissenschaft.

// Which new laws are needed for autonomous machines? In many cases, current law suffices says Paul Schrader from the Faculty of Law.

und Kraftfahrzeuge aufkamen, mussten ähnliche Fragen beantwortet werden: Nehmen wir die Risiken in Kauf, die mit der Mobilität verbunden sind, etwa eine mögliche Gefährdung unserer Gesundheit? Soll die Person, die vom Betrieb der gefährlichen Anlage profitiert, für Schäden haften, die unabhängig von persönlicher Fahrlässigkeit und Vorsatz entstehen? Diese Fragen stellen sich nun auch wieder.

**Hähnchen:** Unser Deliktrecht beruht auf der Verschuldenshaftung. Wenn jemand rechtswidrig und schuldhaft, also vorsätzlich oder fahrlässig, andere Personen oder ihr Eigentum verletzt, kann er haftbar gemacht werden. Bei Maschinen geht es jedoch um eine Ausnahme von diesem Prinzip – und zwar um die Gefährdungshaftung. Dabei nutzt jemand an sich zulässige, aber potenziell gefährliche Technik und setzt zum Beispiel einen Roboter ein, der Schaden anrichten könnte. Er sollte dann haftbar sein für Schäden, die sich aus dieser erlaubten Gefahr ergeben. Aber diese Gefährdungshaftung als Ausnahme muss im Gesetz einen ausdrücklichen Anknüpfungspunkt haben. Deshalb wurde beispielsweise 2017 für gewerblich genutzte Drohnen, die über 30 Meter hoch fliegen können, die Gefährdungshaftung im Luftverkehrsgesetz geregelt.

#### **Sollte die Nutzung von Robotern und Drohnen an eine Haftpflicht-Versicherung gebunden sein?**

**Schrader:** Ja. Ein Opfer, das durch ein automatisches System verletzt wird oder einen anderen Schaden erleidet, sollte nicht der Gefahr ausgesetzt sein, dass der Betreiber des Systems keinen Schadenersatz leisten und nicht für Behandlungskosten aufkommen kann. Dies ist schließlich bei jedem Kraftfahrzeug heute auch so.

#### **Ist es denkbar, dass ein Roboter, sein Nutzer oder der Entwickler strafrechtlich zur Verantwortung gezogen wird?**

**Hähnchen:** Roboter sind keine natürlichen oder juristischen Personen. Damit scheidet eine Bestrafung aktuell aus. Natürliche Personen

to our health? Should the person who profits from running a dangerous system be liable for damages even when these are not due to personal negligence or intent? We are also having to face questions like this again.

**Hähnchen:** Our tort law is based on fault liability. If persons injure other individuals or damage their property either intentionally or negligently, they can be made liable for this. With machines, however, we are faced with an exception to this principle – namely with regard to strict liability. In this case, somebody is using an intrinsically permissible but potentially dangerous technology, and employing, for example, a robot that could cause damage. This person should be liable for any damages resulting from this permitted risk. However, this strict liability is an exception that has to have an explicit connecting factor in law. This is why, for example, the strict liability for commercially used drones flying above 30 metres has been regulated in the Air Traffic Act since 2017.

#### **Should the use of robots and drones require mandatory insurance against civil liability?**

**Schrader:** Yes, somebody who is injured by or suffers some other damage from an automatic system should not have to face the threat of the operator of the system being unable to pay damages and the costs of treatment. However, this is also the way things are with any motor vehicle today.

#### **Could a robot, its user, or its developer be held criminally responsible?**

**Hähnchen:** Robots are neither natural persons nor legal entities. Currently, this rules out punishing them. Natural persons are living people whereas legal entities are, for example, companies. For a few years now, commercial criminal law allows fines to be levied on company property. However, such punishments require a culpable





„Wenn ein Roboter eine Person verletzt und dem Eigentümer oder Entwickler ein Verschulden nachgewiesen werden kann, dann kommen heute schon Strafe und Schadensersatz in Betracht“, sagt die Rechtswissenschaftlerin Susanne Hähnchen. // 'If a robot injures a person and the owner or developer can be proven guilty, then today it is already possible to consider punishment and damages,' says legal scholar Susanne Hähnchen.

sind lebende Menschen, und juristische Personen sind zum Beispiel Unternehmen. Im Wirtschaftsstrafrecht gibt es seit einigen Jahren Vermögensstrafen für Unternehmen. Diese Strafen setzen jedoch ein zurechenbares und schuldhaftes Handeln von natürlichen Personen voraus. Immerhin kann ein Roboter schon heute eingezogen werden, wenn sein Eigentümer „mindestens leichtfertig“ dafür verantwortlich ist, dass der Roboter „Tatmittel“ war, wie es im Gesetz heißt. Und wenn einem Nutzer oder Entwickler nachgewiesen werden kann, dass er schuldhaft gehandelt hat, ist es heute schon möglich, dass er dafür bestraft wird – zum Beispiel wegen Körperverletzung.

#### **Wie autonom muss ein Roboter sein, um als „Person“ zu gelten, die ihre Rechte eigenständig ausübt?**

**Schrader:** Die Frage ist, ob wir überhaupt einen Roboter als Rechtssubjekt betrachten wollen oder müssen. Ich sehe das skeptisch, da es dafür derzeit keine Notwendigkeit gibt. Die Einteilung der Rechtssubjekte in natürliche und juristische Personen reicht im Moment aus, auch um Haftungskonzepte zu erarbeiten.

#### **Moderne, automatisierte Maschinen sind miteinander vernetzt: in der Werkhalle ebenso wie bei der Ernte in der Landwirtschaft. Das bedeutet einen enormen Datenaustausch und Kontrolle. Dadurch wird auch der Mensch gläsern, der mit diesen Maschinen arbeitet. Ist der Datenschutz ein Thema?**

**Hähnchen:** Selbstverständlich. Es stellen sich viele Fragen, etwa: Wem stehen diese wirtschaftlich und rechtlich höchst relevanten Daten zu – dem Hersteller der Maschine, der Nutzerin und dem Nutzer oder anderen Betroffenen? Darf der Staat im Rahmen einer Strafverfolgung darauf zugreifen? Wie sieht es mit dem Verbraucherschutz aus? Darüber wird sehr intensiv diskutiert und es ist einer der Forschungsschwerpunkte des Projekts „Recht intelligenter Techniksysteme“ an unserer Fakultät. ■

activity attributable to natural persons. Nonetheless, even today, a robot can be legally confiscated when its owner is at least negligently responsible for that robot being used for an offence. And when it can be proven that a user or developer has acted culpably, existing law already permits punishment – for example, in cases of bodily harm.

#### **How autonomous would a robot have to be in order to be considered a 'person' capable of exercising its own rights?**

**Schrader:** The question is whether we want or need to view a robot as a legal entity at all. I am sceptical about that, because there is currently no need for it. The present distinction between natural persons and legal entities is sufficient even for working out liability concepts.

#### **Modern, automated machines are interconnected: both in the factory and when harvesting farm produce. That means an enormous amount of data exchange and control. It also reveals a great deal of information about the persons working with these machines. Is data protection an issue?**

**Hähnchen:** Of course it is. Many questions arise such as who has the rights to such economically and legally highly relevant data – the manufacturer of the machine, the user, or other parties? Does law enforcement have the right to access such data? What is the situation when it comes to consumer protection? These questions are being discussed very intensively and they are one of the areas of research in our faculty's 'Intelligent Technical Systems' project. ■



# UNSIHTBAR // INVISIBLE

Diana Lengersdorf forscht zu Geschlechterverhältnissen in der Arbeitswelt  
// Diana Lengersdorf is studying gender relations in the world of work

Text: Linda Schnepel

Sozial, empathisch und familienorientiert – diese Vorstellung von typisch weiblichen Eigenschaften hält sich hartnäckig in den Köpfen der Menschen. Männer hingegen gelten als durchsetzungsfähig und karriereorientiert. Was solche Vorurteile auf dem Arbeitsmarkt bedeuten, damit beschäftigt sich Professorin Dr. Diana Lengersdorf. Im Oktober 2017 hat sie eine der beiden Professuren für Geschlechtersoziologie an der Universität Bielefeld angetreten. In ihrem aktuellen Forschungsprojekt untersucht sie den „Wandel von Männlichkeiten und Wandel von Erwerbsarbeit“.

### **Kleinkinderziehung gesellschaftlich kaum anerkannt**

Dass Haushaltstätigkeiten, die häufig noch von Frauen verrichtet werden, wenig sichtbar sind, habe mit der Sphärentrennung zu tun, die sich im 18. und 19. Jahrhundert herausgebildet hat, erläutert Diana Lengersdorf. Das Private und Familiäre war in der damaligen Vorstellung ein unsichtbarer Wirkungsbereich, die Erwerbsarbeit ein sichtbarer. Entsprechend den Vorstellungen von typisch männlichen und typisch weiblichen Eigenschaften wurden diese beiden Sphären den Geschlechtern zugeordnet. „Das wirkt bis heute nach“, sagt Lengersdorf.

Ihr geht es allerdings nicht nur darum, die als weiblich geltende Arbeit sichtbar zu machen: „Die Zukunft liegt darin, dass wir die geschlechtliche Zuschreibung zu Arbeit generell in Frage stellen müssen.“ Schließlich gebe es auch Arbeit, die von Männern verrichtet wird und die gesellschaftlich wenig gewürdigt wird. Lengersdorf plädiert dafür, den Blick losgelöst vom Geschlecht auf Tätigkeitsfelder zu

Social, empathic, and family-oriented – this idea of typical female traits is obstinately fixed in people’s minds. Men, in contrast, are viewed as assertive and career-oriented. Professor Dr Diana Lengersdorf is interested in what such stereotypes mean on the labour market. In October 2017, she accepted one of the two professorships for the Sociology of Gender at Bielefeld University. Her current research project is studying change in masculinities and change in gainful employment [Wandel von Männlichkeiten und Wandel von Erwerbsarbeit].

### **Society hardly recognizes rearing infants**

The fact that household tasks, which are frequently still carried out by women, are scarcely visible has to do with the separation of spheres that formed in the eighteenth and nineteenth centuries, Diana Lengersdorf explains. At that time, the private and familial sphere was conceived as an invisible field of action, whereas gainful employment was a more visible one. In line with the ideas on typical male and typical female traits, these two spheres were assigned to different genders. ‘That is still having an effect today,’ says Lengersdorf.

However, she is not just interested in making what is considered to be female work visible. ‘In the future, we shall have to question gender-related attributions about work in general.’ At the end of the day, many men also carry out work that is hardly recognized by society. Lengersdorf calls for us to leave out the gender aspect when looking at work fields that receive little social recognition. Care tasks,



Diana Lengersdorf ist seit Oktober 2017 Professorin für Geschlechtersoziologie an der Universität Bielefeld. // Diana Lengersdorf is Professor of the Sociology of Gender at Bielefeld University since October 2017.

richten, die gesellschaftlich wenig anerkannt sind. Sorgetätigkeiten, Kleinkinderziehung oder künstlerisch-kreative Arbeit müssten so geachtet werden, dass Menschen von ihnen leben können.

### Frauenquote allein bewirkt kaum Umdenken

Die Soziologin sieht bereits Ansätze, diese Tätigkeiten sichtbarer zu machen. Die Digitalisierung bringe zum Beispiel elektronische Assistenten hervor, die gezielt für den Privatbereich entwickelt werden. „Dadurch, dass sie Aufgaben von Menschen wie das Einkaufen oder das Steuern von Haushaltsgeräten übernehmen, kommen diese bisher übersehenen Tätigkeiten stärker in den öffentlichen Fokus“, sagt Lengersdorf. „Sorgetätigkeiten sind zudem Teil der großen gesellschaftlichen Debatte zur demografischen Entwicklung und werden heute als gesamtgesellschaftliche Herausforderung anerkannt.“ Aber für eine tatsächliche Veränderung brauche es am Ende politische Aktivität.

Maßnahmen zur Gleichstellung müssten jedoch immer ineinandergreifen, sagt Lengersdorf, das habe man im Laufe der Jahrzehnte erkannt. Die Frauenquote oder Gender Mainstreaming allein würden nicht helfen, da das Problem auf verschiedenen Ebenen der Gesellschaft eingelassen sei: in der Struktur des Arbeitsmarktes, im Alltag, in Organisationen oder Parteien. Aber: „Wir haben auch schon viel erreicht, sonst würde ich hier zum Beispiel nicht sitzen.“ Das sei auch der langjährigen Arbeit von Aktivistinnen zu verdanken.

### Aus anderen Ländern lernen

Ein zukunftsweisendes Konzept für den Wandel der Geschlechterverhältnisse auf dem Arbeitsmarkt sieht Diana Lengersdorf in der Postwachstumsgesellschaft, die auf Nachhaltigkeit setzt und die Vorstellung ablehnt, die weltweite Wirtschaft müsse immer weiter wachsen. Falle die ökonomische Steigerungslogik weg, würden sich auch andere Anerkennungslogiken entwickeln. „Beruflicher Erfolg spielt womöglich eine weniger wichtige Rolle als heute.“ Außerdem müsse man den Arbeitsmarkt globaler denken. Das heißt, dass man sich anschauen sollte, wie politische Maßnahmen, zum Beispiel zur Gleichstellung, in anderen Ländern gedacht werden. „Wir müssen Zukünfte auch woanders als im eigenen Nationalstaat suchen. Dort finden wir mehr Antworten.“ ■

rearing infants, or artistic and creative work must be sufficiently respected for people to be able to make a living from them.

### A women's quota alone will hardly change how people think

The sociologist already sees moves towards making these activities more visible. Digitalization, for example, is producing electronic assistants developed specifically for the private domain. 'By taking over people's tasks such as shopping or running domestic appliances, these previously overlooked activities are receiving more public attention,' says Lengersdorf. 'Moreover, caring activities are part of the major social debate on demographic change and are now recognized as a challenge to society as a whole.' Nonetheless, when it comes down to it, political activity is needed to bring about any true change.

Gender equality measures always have to be coordinated and interlock, says Lengersdorf. That is something that has come to be recognized in recent decades. A women's quota or gender mainstreaming will not help by themselves, because the problem is embedded in various levels of society: in the structure of the labour market, in everyday life, and in organizations or political parties. However, 'we have already achieved a great deal; otherwise, for example, I wouldn't be sitting here.' This is also thanks to the many years of hard work by activists.

### Learning from other countries

Diana Lengersdorf considers that the 'post-growth society' offers a forward-looking concept for changing gender relations on the labour market. Such a society emphasizes sustainability and rejects the idea that the world economy always requires continuous growth. By dropping the logic of economic growth, other kinds of recognition will develop. 'Then, we might well find that professional success plays a less important role than it does today.' In addition, it is also necessary to conceive the labour market globally. In other words, it is necessary to look at how other countries conceive political measures such as gender equality. 'We also have to seek futures outside our own nation state. We shall find more answers there.' ■



# WELCHE FOLGEN GLOBALISIERUNG HABEN KANN

## // POTENTIAL CONSEQUENCES OF GLOBALIZATION

Globalisierung beeinflusst das Leben von Menschen in vielen Bereichen in ihrem Alltag. Sie wirkt sich auch auf die Arbeitswelt aus – mit jeweils ganz unterschiedlichen Folgen. // Globalization affects many areas of people's everyday lives. It also impacts on the world of work - with very different consequences.

Text: Maria Berentzen



Kostet die Globalisierung Arbeitsplätze in Deutschland? Oder entstehen durch sie ganz neue Chancen für Beschäftigte? Wie sieht die langfristige Perspektive aus? Und gibt es das überhaupt – einen globalen Arbeitsmarkt? Diese Fragen untersucht die ZiF-Forschungsgruppe zum globalen Arbeitsmarkt. Das ist das Zentrum für interdisziplinäre Forschung der Universität Bielefeld. Die Forschungsgruppen sind längerfristige, interdisziplinäre Projekte am ZiF (mehr dazu im Artikel auf Seite 44).

### Was ist ein globaler Arbeitsmarkt eigentlich?

Was nun? Die Mutter benötigt intensive Pflege. Sie müsste in ein Heim, doch dorthin will sie nicht. Dann bietet sich eine andere Lösung: Eine Agentur vermittelt eine polnische Pflegekraft, die bei der Mutter einzieht und sie versorgt. Doch welche Folgen hat das eigentlich – für Deutschland wie für Polen?

Anderes Beispiel: In der Fleischindustrie in Deutschland arbeiten viele Beschäftigte aus Osteuropa – auf Basis von Werkverträgen. Oder: Auf der ganzen Welt sind viele Philippiner in Niedriglohnsektoren beschäftigt, zum Beispiel auf Handels- und Kreuzfahrtschiffen. Welche Auswirkungen haben derartige Entwicklungen global gesehen?

Mit solchen Problematiken beschäftigt sich die ZiF-Forschungsgruppe zum globalen Arbeitsmarkt. Sie wird geleitet von der Soziologin Professorin Dr. Ursula Mense-Petermann, vom Historiker Professor Dr. Thomas Welskopp und der Wirtschaftswissenschaftlerin Junior-Professorin Dr. Anna Zaharieva, die alle an der Universität Bielefeld forschen.

„Oft ist die Rede von einem globalen Arbeitsmarkt“, sagt Mense-Petermann. „Allerdings liegen bislang kaum empirische Kenntnisse dazu vor.“ Die Forschungsgruppe hinterfragt, ob ein globaler Arbeitsmarkt wirklich existiert – oder ob es sich dabei nicht um grenzüberschreitende Arbeit zwischen Nationalstaaten handelt.

Wie erfährt eine deutsche Familie eigentlich, dass eine Altenpflegerin in Polen einen Job sucht? Wer hilft der Polin dabei, ihre Qualifikation in Deutschland anerkennen zu lassen – und wer organisiert die Reise? „Uns interessiert zum Beispiel die Frage, wie solche neuen Märkte entstehen“, sagt Mense-Petermann. „Wir untersuchen, welche Institutionen dabei eine Rolle spielen. Das sind in diesem Fall zum Beispiel Agenturen, die Arbeitskräfte vermitteln.“

### Unternehmen könnten von Migration profitieren

Doch welche Konsequenzen hat Globalisierung überhaupt für den

Is globalization destroying jobs in Germany? Or is it creating completely new opportunities for employees? What is the long-term outlook? And is there such a thing as a global labour market? The ZiF research group 'In Search of the Global Labour Market' is investigating these questions. The ZiF is Bielefeld University's Center for Interdisciplinary Research (ZiF). Its research groups are long-term, interdisciplinary projects at the ZiF (more on this in the article on p. 44).

### What is a global labour market?

Now what? Your mother needs round-the-clock care but she rejects the idea of a care home. There is another solution: an agency puts you in touch with a Polish caregiver who moves in and looks after her. However, what are the consequences of this for Germany and Poland?

Another example: a lot of Eastern Europeans are employed in the meat industry in Germany – on the basis of work contracts. Or: all over the world, there are a lot of Philippine workers in low-wage sectors, on commercial and cruise ships, for example. What are the global implications of such developments?

These are the kind of questions the ZiF research group 'In Search of the Global Labour Market' is pursuing. The group is led by sociologist Professor Dr Ursula Mense-Petermann, historian Professor Dr Thomas Welskopp and junior professor of economics Dr Anna Zaharieva, who all conduct research at Bielefeld University.

'People often talk of a global labour market,' says Mense-Petermann. 'So far, though, there is little empirical knowledge available.' The research group is questioning whether a global labour market really does exist – or whether it is not a case of cross-border work between nation states.

How does a German family find out that a female caregiver in Poland is looking for a job? Who helps the Polish woman to get her qualification recognized in Germany – and who organizes the trip? 'We are interested, for example, in the question of how such new markets emerge,' says Dr Ursula Mense-Petermann. 'We are investigating what institutions play a role in this. In this case, for instance, it is agencies that bring in workers.'

### Companies could benefit from migration

But what consequences does globalization have for the labour market? What trends are to be expected in the future? 'Globalization has both positive and negative aspects,' says economist Anna Zaharieva.



Die Soziologin Ursula Mense-Petermann (links) und die Wirtschaftswissenschaftlerin Anna Zaharieva forschen zum globalen Arbeitsmarkt. // Sociologist Ursula Mense-Petermann (left) and economist Anna Zaharieva are researching the global labour market.

Arbeitsmarkt? Welche Entwicklungen sind in Zukunft zu erwarten? „Globalisierung hat sowohl positive wie negative Aspekte“, sagt die Wirtschaftswissenschaftlerin Anna Zaharieva. „Die Frage ist immer, welche davon im jeweiligen Fall überwiegen.“

Herausforderungen für den deutschen Arbeitsmarkt in näherer Zukunft sind vor allem die Digitalisierung und der Fachkräftemangel. Noch in den 1980er- und 1990er-Jahren habe es viele Arbeitslose gegeben, so Anna Zaharieva. Der Fokus habe sich aber verschoben: „Nun ist es für die Unternehmen oft schwierig geworden, freie Stellen zu besetzen und Fachkräfte zu finden.“ Dabei könnte die Globalisierung helfen – wenn Unternehmen sie für sich zu nutzen wissen.

Die Wissenschaftlerin ist der Ansicht, dass viele Unternehmen von der starken Migration der vergangenen Jahre profitieren könnten: „Es sind insbesondere seit 2015 viele junge Menschen nach Deutschland gekommen. Nicht alle von ihnen haben eine berufliche Qualifikation. Aber Unternehmen könnten sie gezielt ausbilden und so den Mangel abfedern.“ Eine Herausforderung sei es zudem, Migration zukünftig stärker zu steuern, um passgenau Fachkräfte für freie Stellen zu gewinnen, zum Beispiel durch spezielle Informationszentren in den Heimatländern der potenziellen Arbeitsmigranten.

### Welche Folgen haben die Entwicklungen?

Wenn Fachkräfte aus anderen Ländern nach Deutschland kommen, droht dort dann nicht ein Braindrain durch die Abwanderung hoch qualifizierter Arbeiter? Welche Folgen hat dann die Globalisierung? „Auch hierbei kommt es ganz darauf an“, sagt die Wirtschaftswissenschaftlerin. „Solche Bewegungen können ganz unterschiedliche Konsequenzen haben.“

Zum einen überwiesen die Fachkräfte oft Geld zurück in ihre Heimat und steigerten so dort das Bruttosozialprodukt. „Dadurch nehmen Kaufkraft und Konsum in den Heimatländern zu, was die Wirtschaft antreibt“, erläutert Anna Zaharieva. Auch die Bildung von Netzwerken zwischen den Ländern sei nicht zu unterschätzen, was dem Handel zugutekomme.

‘The question is always which ones outweigh the others in each case.’

Digitalization and the lack of skilled workers will be the primary challenges for the German labour market in the near future. In the 1980s and 1990s, there were a lot of unemployed people, says junior professor Dr Anna Zaharieva. However, the focus has shifted, ‘Now it has often become difficult for companies to fill vacant positions and find skilled workers.’ Globalization could help here – if companies know how to use it to their advantage.

The junior professor believes that many companies could benefit from the strong migration observed in recent years, ‘A lot of young people have come to Germany, especially since 2015. Not all of them have a professional qualification, but companies could train them for specific professions and by doing so mitigate the shortage of labour.’ It will also be a challenge to regulate migration in the future in order to attract skilled workers for vacant positions, for example through special information centres in the home countries of potential migrant workers.

### What are the consequences of these developments?

When skilled workers from other countries come to Germany, aren't these countries threatened by a brain drain from the migration of highly qualified workers? What are the consequences of globalization in this case? ‘Here too, different effects come into play,’ says the economist. ‘Such movements can have very different consequences.’

The skilled workers often send remittances back to their home country and thus increase the gross national product there. ‘This increases purchasing power and consumption in their home countries, which contributes to economic growth,’ says Anna Zaharieva. And the creation of networks between countries should also not be underestimated as this benefits international trade.

A third, rather long-term consequence concerns the education system, says Anna Zaharieva, ‘If jobs abroad are attractive but require a higher level of education, then it may happen that the level of





Die Menschen werden immer älter. In der Pflege in Deutschland arbeiten häufig auch Arbeitskräfte aus dem Ausland, insbesondere aus Osteuropa. // People are getting older. In Germany, many caregivers hail from foreign countries, especially Eastern Europe.

„Eine dritte, eher langfristige Konsequenz betrifft das Bildungssystem“, sagt die Wissenschaftlerin. „Wenn Jobs im Ausland attraktiv sind, aber einen höheren Bildungsstand erfordern, dann ist die Chance gut, dass sich auch das Bildungsniveau im Heimatland erhöht.“ Nicht alle gut ausgebildeten jungen Menschen wanderten dann ins Ausland ab, einige blieben auch in ihrer Heimat und stünden dort als Fachkräfte zur Verfügung. „Die Frage ist immer, welcher dieser Effekte am stärksten ausgeprägt ist.“

### Globalisierung hat immer zwei Seiten

Und was bedeutet es, wenn Unternehmen im Zuge der Globalisierung ihre Produktion von Deutschland ins Ausland verlagern? Fehlen dann vor Ort Arbeitsplätze im Niedriglohnssektor? „Nicht unbedingt“, meint Anna Zaharieva. Bisherige Untersuchungen hätten immer gezeigt, dass dieser Effekt marginal sei.

Mit der Globalisierung entwickeln sich umgekehrt auch in Deutschland neue Jobs, so die Wissenschaftlerin: „Durch den verstärkten Handel entstehen viele neue Arbeitsplätze rund um Transport, Logistik, Gastgewerbe und andere Dienstleistungen.“ Arbeiter bauen zum Beispiel Flughäfen und Bahnhöfe aus, halten Schienennetze in Stand oder transportieren Waren. „Der Bedarf an Arbeitskräften wird in diesem Bereich weiter stark ansteigen. Dabei handelt es sich in der Regel nicht um Fachkräfte, sondern um gering qualifizierte Arbeiter.“ Allerdings stellt die Globalisierung Arbeitskräfte in Deutschland auch vor Herausforderungen. „Viele Fachkräfte müssen sehr mobil und flexibel sein“, sagt Anna Zaharieva. Wer heute noch in München gefragt sei, werde schon bald womöglich in Berlin oder sogar im Ausland benötigt. Allerdings sei dieser Einsatz in der Regel auch entsprechend vergütet und durch den zunehmenden Ausbau des Transportsystems gut umzusetzen.

„Insgesamt hat die Globalisierung eine Vielzahl von Effekten auf die Arbeitswelt“, sagt die Wirtschaftswissenschaftlerin. „Oft wird sie negativ dargestellt – man sollte aber nicht aus den Augen verlieren, dass sie auch viele Vorteile mit sich bringt.“ An einem möglichst umfassenden Bild dazu arbeitet deshalb die Forschungsgruppe am ZiF. ■

education in the home country will increase due to the higher return on schooling.’ However, not all well-educated young people then move abroad. Some remain in their home country and are available as skilled workers. ‘The question is always which of these effects is most pronounced.’

### Globalization – two sides to every story

And what does it mean when, in the course of globalization, companies relocate their production from Germany to other countries? Is there then a lack of local jobs in the low-wage sector? ‘Not necessarily,’ says Anna Zaharieva. Previous studies have always shown that this effect is relatively small.

New jobs are also emerging in Germany as a result of globalization says the economist, ‘Increased trade is creating a lot of new jobs in transportation, logistics, the hospitality industry, and other services.’ Workers are employed in the construction and renovation of airport facilities and train stations, for example, and maintaining railways or transporting goods. ‘The demand for labour will continue to rise sharply in this area. These are not usually skilled workers, but low-skilled workers.’

Globalization also presents challenges for the German workforce, though. ‘A lot of professionals have to be very mobile and flexible,’ says Anna Zaharieva. Those in demand in Munich today may soon be needed in Berlin or even abroad. However, as a rule, this commitment is also remunerated appropriately and with the increasing expansion of the transportation system becomes feasible.

‘All in all, globalization has a multitude of effects on the working world,’ says the economist. ‘It is often portrayed in a negative light, but we should not lose sight of the numerous advantages it provides.’ The research group at the ZiF is therefore working on the most comprehensive picture possible. ■

---

# VOM ARBEITSMARKT AUSGESCHLOSSEN

## // LEFT OUT OF THE LABOUR MARKET

Welche Vorurteile die Gesellschaft gegenüber Langzeitarbeitslosen hat  
// How society is prejudiced against the long-term unemployed

Text: Monika Kophal

---

Innovative Technik und zunehmende Digitalisierung – die Arbeitswelt der Zukunft ermöglicht vollständig neue Produktionsprozesse und Arbeitsverhältnisse. Doch ein Teil der Gesellschaft wird außen vor gelassen. Ein Beispiel sind Langzeitarbeitslose. Am Institut für interdisziplinäre Konflikt- und Gewaltforschung (IKG) und an der Fakultät für Erziehungswissenschaft der Universität Bielefeld wird seit mehr als 14 Jahren zu dem Thema geforscht. Unter anderem geht es um die Fragen, mit welchen Stereotypen und Vorurteilen Arbeitslose zu kämpfen haben und wie sich vor allem junge Menschen in den Arbeitsmarkt integrieren lassen.

Etwa 3,5 Prozent der erwerbsfähigen Menschen waren Ende des Jahres 2017 arbeitssuchend gemeldet. Knapp 37 Prozent davon suchen bereits länger als ein Jahr und gelten damit als langzeitarbeitslos. Laut Professor Dr. Andreas Zick, Leiter des IKG, nimmt die Anzahl jener Gruppen weiter zu, die von kurz- oder langfristiger Arbeitslosigkeit bedroht sind. So seien heutzutage nicht mehr nur Menschen über 50 Jahre betroffen, sondern auch Menschen mit niedrigem Ausbildungsniveau, Alleinerziehende, Migranten und Migrantinnen, Menschen aus sozial schwachen Regionen sowie Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen, die stets in kurzfristigen, instabilen Jobs tätig sind.

### **Befragte sehen Schuld bei Betroffenen**

Für die Langzeitstudie „Gruppenbezogene Menschenfeindlichkeit in Deutschland“ fragen Andreas Zick und seine Mitarbeiter regelmäßig in der Bevölkerung ab, wie die Menschen über Langzeitarbeitslose denken. Das Ergebnis: Jeder Zweite gibt dem Arbeitslosen selbst die Schuld an seiner prekären Lage. „Die Befragten gehen davon aus, dass der Betroffene einfach nicht motiviert genug ist“, sagt der Vorurteilsforscher. Die meisten Menschen würden den Arbeitslosen gar

Innovative technology and increasing digitalization are two main issues in the development of society. The working world of the future is allowing completely new production processes and employment relationships. However, parts of society are being left out or forgotten. One example is the long-term unemployed. Bielefeld University's Institute for Interdisciplinary Research on Conflict and Violence (IKG) together with the Faculty of Educational Science have been studying this topic for more than 14 years. Two lines of research ask which stereotypes and prejudices the unemployed have to counter and how young people in particular can be integrated into the labour market.

At the end of 2017, roughly 3.5 per cent of the working age population was registered as seeking work. Almost 37 per cent of these people have been looking for work for more than one year and therefore qualify as the long-term unemployed. According to Professor Dr Andreas Zick, head of the IKG, the number of groups threatened by short- or long-term unemployment is increasing significantly. Nowadays, it is no longer just people over the age of 50 who are at risk, but also those with a low education, single parents, migrants, people coming from socially deprived regions, and people working continuously in temporary and unstable jobs.

### **Respondents think the unemployed are personally to blame**

As part of a longitudinal study on group-focused enmity in Germany [Gruppenbezogene Menschenfeindlichkeit in Deutschland], Andreas Zick and his team are regularly asking the population what they think about the long-term unemployed. Results show that every second person believes the unemployed are personally to blame for their precarious situation. 'Respondents assume that such people



keine komplexen Merkmale zuschreiben oder sich ein differenziertes Bild von ihnen machen. Vielmehr handle es sich um eine Stigmatisierung. „Das ist gefährlich, denn damit wird Diskriminierung vorbereitet.“

Am häufigsten treten diese Vorurteile bei Menschen zwischen 16 und 33 Jahren sowie bei Menschen über 50 auf. Das liege daran, dass die Jüngeren ihren festen Platz in der Arbeitswelt noch suchen und die Älteren den Verlust ihres Platzes bereits wieder fürchten. Besonders stark sind die Vorurteile bei älteren, ostdeutschen, arbeitslosen Frauen – jener Gruppe, die auf dem Arbeitsmarkt die geringsten Chancen hat. Dass diese Erwerbslosen anderen Arbeitslosen gegenüber Vorurteile haben, findet Zick nicht verwunderlich. „Im Grunde geht es darum, andere abzuwerten, um selbst das Gefühl zu haben, nicht zu den anderen zu gehören.“ So führe die Abwertung zur Selbstaufwertung. Und dieses Verhalten übernehmen auch arbeitslose Menschen, erklärt Zick: „Auf diese Weise können wir uns von der Gruppe abgrenzen. Zum Glück gehören wir nicht dazu.“ Das kann aber zum Bumerang werden und für Arbeitslose zu einer Bedrohung, die sie nur loswerden, indem sie Stereotype erfüllen. Wenn eine betroffene Person oft genug hört, dass sie selbst schuld an der Arbeitslosigkeit sei oder es ihr an Motivation fehlt, dann kann sich das bei ständiger Wiederholung für die Person bedrohlich anfühlen. „Dies kann dazu führen, dass sie selbst daran glaubt und das Stereotyp erfüllt, um die Bedrohung loszuwerden“, sagt Zick.

#### **Nur jeder Siebte schafft Ausstieg aus Langzeitarbeitslosigkeit**

Laut Professor Dr. Holger Ziegler von der Fakultät für Erziehungswissenschaft ist die Anzahl der Langzeitarbeitslosen weitaus höher als offiziell angegeben. Menschen, die unfreiwillig in die Frührente gehen, oder

are simply not motivated enough,' says Zick. Most people would not attribute any complex reasons for unemployment or view the unemployed in a differentiated light. Instead, they stigmatize them. 'That is dangerous, because it paves the way for discrimination.'

Such prejudices are to be found most frequently in two groups of people: those aged 16 to 33 years and those over 50. Members of the younger group are still looking for a place and position in the working world whereas those in the older group are already afraid of losing their jobs. Prejudices are particularly strong among older unemployed women in East Germany – the very group with the lowest chances on the labour market. Zick is not surprised to see that these unemployed are prejudiced against other unemployed persons. 'Basically, it's about denigrating others so that you get the feeling that you don't belong to them.' Downgrading others upgrades the self. And unemployed people also adopt this behaviour, Zick explains: 'This allows us to distance ourselves from the group. Luckily, we do not belong to them.' However, such behaviour can be self-defeating; and for the unemployed, it can become a threat that they can only escape by complying with the stereotype. If people in this situation hear often enough that being unemployed is their own fault or that they lack motivation, this continuous repetition can come to feel like a personal threat. 'Eventually, this may even lead them to believe it themselves. Then they may start to identify themselves with the stereotype in order to make the threat go away,' says Zick.

#### **Only one person in seven escapes long-term unemployment**

According to Professor Dr Holger Ziegler from the Faculty of Educational Science, the true number of long-term unemployed is far higher than that given in official statistics. Ziegler, whose research field is



Welche Gruppen besonders von Langzeitarbeitslosigkeit bedroht sind und mit welchen Vorurteilen sie zu kämpfen haben – das erforschen Holger Ziegler (links) von der Fakultät für Erziehungswissenschaft und Andreas Zick vom Institut für interdisziplinäre Konflikt- und Gewaltforschung. // Which social groups are particularly at risk of long-term unemployment and what prejudices do they have to contend with – these are the questions being explored by Holger Ziegler (left) from the Faculty of Educational Science and Andreas Zick from the Institute for Interdisciplinary Research on Conflict and Violence (IKG).

Erwerbstätige, die trotz Arbeit unter der Armutsgrenze leben, werden in der Arbeitslosenstatistik nicht berücksichtigt, berichtet Ziegler, der zu sozialer Arbeit forscht. Die Reintegration von Langzeitarbeitslosen in den ersten Arbeitsmarkt sei schwer: Nur jeder Siebte schafft es zurück, etwa ein Viertel landet in Maßnahmen wie einer ausbildungsähnlichen Qualifizierungsmaßnahme. „Zwei Jahre gelten hier als die magische Grenze; danach wird es immer schwieriger“, sagt Ziegler. Das Problem: Zusätzlich zur Arbeitslosigkeit treten häufig weitere Probleme wie Alkohol, Drogen und Wohnungslosigkeit auf. Aufgabe der Sozialarbeit sei an dieser Stelle, die Betroffenen zu unterstützen.

### **Junge wollen Kompetenzen einsetzen**

In dem EU-Forschungsprojekt „WorkAble – Making Capabilities Work“ untersuchen Ziegler und sein Team unter anderem, wie sich junge Menschen in den Arbeitsmarkt integrieren lassen. Dafür wurden die Handlungsbefähigungen und die Chance der Selbstverwirklichung junger Menschen in zehn verschiedenen europäischen Ländern betrachtet. Im Fokus dieser Forschung steht der Capability Approach, also der Befähigungsansatz. Es gehe nicht nur darum, Jugendliche in Arbeit zu bringen, sondern Jobangebote passend zu gestalten, sodass junge Menschen ihre Kompetenzen einbringen können. „In Deutschland ist dieser Ansatz tendenziell schon zu finden“, sagt Ziegler. Und doch könnte noch mehr getan werden. „Schulen sollten verstärkt auf Berufspraktika setzen, damit junge Menschen überhaupt eine Vorstellung davon entwickeln können, was ihnen Spaß macht.“ Es habe sich herausgestellt, dass junge Menschen bei der Berufswahl viel Wert auf die Selbstverwirklichung legen. Indem Lehrkräfte und Ausbilder verstärkt mit dem Befähigungsansatz arbeiten und aufkeimende Kompetenzen fördern, könne Langzeitarbeitslosigkeit verringert werden, ist sich Ziegler sicher. ■

social work, reports that unemployment statistics ignore people who involuntarily take early retirement or those who live below the poverty line despite working. Reintegrating the long-term unemployed into the primary labour market is difficult: only one person in seven makes it back; roughly one in four ends up in vocational training measures for the unemployed. ‘Two years is the magic line here; go beyond that and it gets increasingly more difficult,’ says Ziegler. The problem is that unemployment is frequently accompanied by further problems such as alcohol, drugs, and homelessness. This is where social work needs to step in and provide support.

### **Young people want to put their competencies to work**

One of the topics Ziegler and his team are studying in the EU research project ‘WorkAble – Making Capabilities Work’ is how to integrate young people into the labour market. They are looking at how young people in ten different European nations acquire capabilities and what chances they have of self-realization. Their research focuses on the Capability Approach. Hence, the concern is not just to get young people into work, but to shape the jobs offered so that young people can put their competencies to work in them. ‘Germany already reveals some signs of applying this approach,’ says Ziegler. Nonetheless, a lot more can be done. ‘Schools should focus more strongly on practical work experience so that young people can first develop any idea of what they enjoy doing.’ Research has shown that young people place great value on self-realization when choosing a career. If teachers and vocational trainers pay more attention to the Capability Approach in their work and encourage budding competencies, Ziegler is certain that long-term unemployment could be reduced. ■

# AUSLAUFMODELL „MADE IN GERMANY“!?

## // 'MADE IN GERMANY' – A LABEL ON ITS WAY OUT!?

Ein Blick in die Geschichte der Industrienation Deutschland  
// A look at the history of Germany as an industrial nation

Interview: Lara Schwenner

Waren, die das Siegel „Made in Germany“ tragen, stehen für Qualität und Zuverlässigkeit. Doch das war nicht immer so, weiß Professor Peter Kramper. Der Wirtschaftshistoriker erforscht an der Universität Bielefeld die Geschichte der Industrialisierung in Deutschland und Europa. Indem er sich mit früheren Entwicklungen beschäftigt, hat Kramper einen spezifischen Blick auf die Zukunft des Standorts Deutschland.

### Herr Professor Kramper, hatte Deutschland schon immer den Ruf einer erfolgreichen Industrienation?

**Peter Kramper:** Nein, bis 1850 war Großbritannien das wichtigste Industrieland. Mit der Dampfkraft als Antrieb und der Kohle als Energieträger haben die Briten die Produktion von Handarbeit auf Maschinen umgestellt und die Textilfabrikation sowie die Eisen- und Stahlindustrie revolutioniert. Deutschland hat versucht nachzueifern, zunächst mit mäßigem Erfolg. So entstand auch das Siegel „Made in Germany“. Es war ein Hinweis für importierte deutsche Produkte, der britische Konsumenten warnen sollte, dass sie minderwertige Ware kaufen.

### Heute verbinden wir „Made in Germany“ mit hoher Qualität. Was hat sich verändert?

**Kramper:** Mit der zweiten industriellen Revolution im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts kam der Aufstieg der Chemieindustrie und Elektrotechnik. Hier konnten die an den Technischen Universitäten ausgebildeten deutschen Ingenieure ihr fachliches Know-how direkt in die Industrie einbringen. So entstanden keine standardisierten Massenprodukte, wie sie die USA herstellten, sondern passgenaue Güter, die auch das Ausland immer stärker nachfragte. Dieser Aufschwung bescherte deutschen Produkten das bekannte Qualitätsimage und brachte Wohlstand in das Land. Exportweltmeister wurde Deutschland aber erst sehr viel später, erstmals in den 1980er-Jahren.

### Wie steht es heute um das Image der deutschen Industrie?

**Kramper:** Es ist kaum verwunderlich, dass 1,3 Milliarden Chinesen heute mehr exportieren als 80 Millionen Deutsche. Auf dem Markt

Products bearing the 'Made in Germany' label stand for quality and reliability. But that has not always been the case, explains Professor Peter Kramper. The economic historian is researching the history of industrialization in Germany and Europe at Bielefeld University. By focusing on past trends, Kramper has a specific take on Germany's industrial future.

### Professor Kramper, has Germany always had the reputation of being a successful industrial nation?

**Peter Kramper:** No, until 1850, Great Britain was the most important industrialized country. With steam power for propulsion and coal as the source of energy, the British replaced manual labour by machines, thereby revolutionizing textile manufacturing and the iron and steel industry. Germany tried to follow, initially with moderate success. This is how the 'Made in Germany' label came about. It was a tag on imported German products to warn British consumers that they were buying low-quality products.

### Today we associate 'Made in Germany' with excellent quality. What has changed?

**Kramper:** The Second Industrial Revolution in the last third of the 19th century witnessed the rise of the chemical and electrical engineering industries. German engineers trained at technical universities were able to enter industry and contribute their specialist know-how directly. This did not lead to the creation of standardized mass-produced products such as those manufactured in the USA, but rather to precision goods that were increasingly in demand abroad. This upswing gave German products the well-known quality image and brought prosperity to the country. However, Germany did not become the world's leading exporter until much later; the first time was in the 1980s.

### What about the image of German industry today?

**Kramper:** It is hardly surprising that 1.3 billion Chinese now export more than 80 million Germans. German export production, however, is still strongly represented on the market for complex indus-





Als Wirtschaftshistoriker interessiert sich Peter Krämper für die Geschichte der Industrialisierung, die Entwicklung von Unternehmen wie auch für die Geschichte von Konsum, Armut und sozialer Ungleichheit. // As an economic historian, Peter Krämper is interested in the history of industrialization, the development of companies, as well as the history of consumption, poverty, and social inequality.

komplexer Industriegüter ist die deutsche Exportproduktion aber nach wie vor stark vertreten. Deutschland beheimatet außerdem viele Hidden Champions, also mittelständische Unternehmen, die zwar unbekannt, aber dennoch Weltmarktführer in ihrer jeweiligen Branche sind. In der Region Ostwestfalen gibt es zum Beispiel gleich fünf verschiedene Hersteller von Elektroklemmen, die zusammen über 60 Prozent der Produktion dieser unscheinbaren, aber unverzichtbaren Steckerverbindungen auf sich vereinen.

#### Verliert „Made in Germany“ durch die Globalisierung wieder an Bedeutung?

**Kramper:** Innerhalb der EU gibt es Bestrebungen, den Gebrauch des Siegels einzuschränken – mit der einfachen Begründung, dass ein Großteil der Wertschöpfung vieler Industriegüter außerhalb Deutschlands stattfindet. Bei einem BMW oder Porsche müsste heute streng genommen „Made in China“ draufstehen. Es gibt aber gute Gründe für die Vermutung, dass das positive Image des Industriestandorts Deutschland weiterhin Bestand haben wird.

#### Industrialisierung, Automatisierung, Digitalisierung: Ist Deutschland bereit für die Industrie 4.0?

**Kramper:** In vielen Branchen nutzen deutsche Unternehmen bereits seit den 1970er-Jahren Computertechnologie für ihre Produktion. Das betrifft nicht nur die Hightech-Sparte, sondern auch zentrale Standbeine der Wirtschaft wie die Automobilindustrie. Insofern ist die Digitalisierung zwar zweifellos eine große Herausforderung, aber sicherlich kein Phänomen, das die deutsche Industrie völlig unvorbereitet treffen würde.

#### Bringt die Digitalisierung die vierte industrielle Revolution?

**Kramper:** Bahnbrechende neue Technologien führen fast immer zu einschneidenden gesellschaftlichen Veränderungen. So hatte die Transformation von der Agrar- zu einer Industriegesellschaft, die im 19. Jahrhundert durch die Nutzung der Dampfkraft ins Rollen kam, weitreichende soziale Verwerfungen zur Folge. Eine der Konsequenzen daraus war zum Beispiel die Einführung der Bismarck'schen Sozialversicherung zur finanziellen Absicherung der Arbeiter gegen Krankheit, Unfall, Invalidität und Alter. Es ist sicher nicht übertrieben, darauf hinzuweisen, dass der Staat in ähnlicher Form in der Verantwortung stehen wird, wenn gering qualifizierte Industriebjobs in Zukunft zunehmend von intelligenter Technik abgelöst werden. ■

trial goods. Germany is also home to many 'hidden champions', that is to say unknown medium-sized companies that are nonetheless world market leaders in their respective sectors. In the East Westphalia region, for example, there are no less than five different manufacturers of electrical

clamps. Taken together, they account for more than 60 per cent of the production of these inconspicuous but indispensable plug connections.

#### Is globalization reducing the significance of 'Made in Germany'?

**Kramper:** Within the EU there are efforts to limit the use of the label – for the simple reason that a large part of the added value of many industrial goods is created outside Germany. Strictly speaking, a BMW or Porsche produced today should be marked 'Made in China'. However, there are good reasons to believe that the positive image of Germany as an industrial location will prevail.

#### Industrialization, automation, and digitalization: is Germany ready for Industry 4.0?

**Kramper:** In many industries, German companies have been using computer technology in production since the 1970s. This applies not only to the high-tech sector, but also to key economic pillars such as the automotive industry. In this respect, while digitalization is undoubtedly a major challenge, it is certainly not a phenomenon for which German industry is completely unprepared.

#### Does digitalization herald the Fourth Industrial Revolution?

**Kramper:** Groundbreaking new technologies almost always lead to radical social changes. The transformation from an agrarian to an industrial society, which came about in the 19th century through the use of steam power, led to far-reaching social upheavals. One of the consequences of this was, for example, the introduction of Bismarck's social security system for the financial protection of workers against illness, accidents, disability and old age. It is certainly no exaggeration to point out that the state will have a similar responsibility if low-skilled industrial jobs are increasingly replaced by intelligent technology in the future. ■



## GERECHTIGKEIT BRAUCHT TRANSPARENZ // FAIRNESS REQUIRES TRANSPARENCY

Stefan Liebig sieht mit der Industrie 4.0 keine ungerechte Gesellschaft kommen – wenn der Staat die Rahmenbedingungen setzt // Stefan Liebig does not see an unjust society accompanying Industry 4.0 – as long as the state sets the framework conditions

Text: Jan Henning Rogge

Wie sich der Arbeitsmarkt der Zukunft entwickelt, weiß auch Professor Dr. Stefan Liebig nicht. Und doch ist er optimistisch, dass uns die Arbeit nicht ausgeht. Der Bielefelder Soziologe ist seit Januar 2018 Vorstandsmitglied des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) in Berlin und Leiter des Sozio-ökonomischen Panels (SOEP), für das in Wiederholungsbefragungen seit 30 Jahren Tausende Menschen in Deutschland befragt werden. Aktuell sind es etwa 20.000 Menschen in 10.000 Haushalten. Das Thema „Gerechtigkeit“ spielt bei seiner Arbeit eine große Rolle, besonders in einer Zeit, in der die Arbeitswelt im Umbruch ist. Die Industrie 4.0, künstliche Intelligenz und veränderte Rahmenbedingungen fordern von den Arbeitnehmern andere Qualifikationen, ganze Berufszweige verschwinden. Und außerdem stellt sich die Frage, ob neue Techniken menschliche Arbeit nicht teilweise überflüssig machen.

### **Mehrheit fühlt sich gerecht an Wohlstand beteiligt**

„Dass es Ungleichheit gibt, ist für die meisten Menschen kein Problem“, stellt Liebig klar. „Die Frage ist aber: Wie groß ist diese Ungleichheit und wie wird sie wahrgenommen?“ Aktuelle empirische Untersuchungen haben ergeben: „Drei Viertel der Personen sagen, dass sie einen gerechten Anteil am Wohlstand Deutschlands haben.“ Eine Zahl, die angesichts der aktuellen „Gerechtigkeitsdebatte“ überrascht, seit vielen Jahren aber konstant bleibt. „60 bis 70 Prozent sehen sich gerecht entlohnt; das hat sich in den letzten Jahren nicht wesentlich geändert.“

Daran ändert auch die jüngst von Steuerexperten des DIW veröffentlichte Schätzung nichts, der zufolge die 45 reichsten Menschen in Deutschland so viel besitzen wie die ärmere Hälfte der Bevölkerung. „Menschen vergleichen ihr Einkommen mit Menschen auf ihrer Stufe“, erklärt Liebig. Solange Menschen das Gefühl haben, für vergleichbare Arbeit eine vergleichbare Bezahlung zu bekommen, ist es für sie akzeptabel, dass andere Menschen mehr verdienen. „Ungleichheit ist nicht immer Ungerechtigkeit und Gleichheit ist nicht immer Gerechtigkeit“, sagt er.

Professor Dr Stefan Liebig has no idea how the labour market of tomorrow will develop. And yet, he is optimistic that we will not run out of work. The Bielefeld sociologist has been a board member of the German Institute for Economic Research (DIW) in Berlin since January 2018 and is head of the German Socio-Economic Panel (SOEP), for which thousands of people in Germany have been polled in longitudinal surveys for 30 years. This currently concerns about 20,000 people in 10,000 households. Fairness is a topic that plays a major role in his work, especially at a time when the world of work is in transition. Industry 4.0, artificial intelligence, and changing framework conditions require workers to have different qualifications, and entire professions are disappearing. Moreover, the question arises as to whether new technologies are not making human labour partly superfluous.

### **Majority feel they have a fair share of prosperity**

‘The fact that inequality exists, is not a problem for most people,’ Liebig makes clear. ‘But the question is: how great is this inequality and how is it perceived?’ Recent empirical studies have shown, ‘three-quarters of the people say that they have a fair share of Germany’s prosperity.’ A figure that is surprising in view of the current debate on fairness, but which has remained constant for many years. ‘60 to 70 per cent consider themselves fairly remunerated, something that hasn’t changed much in recent years.’

Even the estimate published recently by DIW tax experts does not change that, and according to this, the 45 richest people in Germany possess as much as the poorer half of the population. ‘People compare their income with their peers,’ explains Liebig. As long as people have the feeling that they are receiving comparable pay for comparable work, they find it acceptable that other people earn more. ‘Inequality is not always unfair and equality is not always fair,’ he says.

And yet people have fine antennae when it comes to unfairness – as in the case of the Air Berlin bankruptcy, for example. ‘A manager runs



Und doch haben Menschen feine Antennen, wenn es um Ungerechtigkeit geht – wie zum Beispiel im Fall der Air-Berlin-Pleite: „Ein Manager fährt das Unternehmen an die Wand und bekommt vier Millionen Abfindung; das ist für viele unverständlich.“ Dabei geht es in erster Linie darum, wie eine Gesellschaft mit den Menschen umgeht, die wenig haben. „Das Gerechtigkeitsgefühl und auch die Entscheidung, ob ich zur Wahl gehe oder nicht, hat weniger damit zu tun, ob ich die oberen Einkommen gerecht finde, sondern die unteren.“

### Sozialstaat als Helfer, wenn Markt versagt

Klar ist: Das sogenannte Leistungsprinzip ist in unserer Gesellschaft fest verankert und deshalb müssen diejenigen, die ein garantiertes Grundeinkommen als sinnvoll ansehen, noch einiges an Überzeugungsarbeit leisten. Das Konzept sieht vor, dass jede Bürgerin und jeder Bürger vom Staat eine finanzielle Zuwendung erhält, ohne dafür eine Gegenleistung zu erbringen. Gerechtigkeit macht sich jedoch nicht nur am Einkommen fest. „Die Menschen können akzeptieren, dass sie weniger bekommen, wenn sie an Entscheidungen beteiligt sind, diese für sie transparent und nachvollziehbar sind.“ Für Unzufriedenheit sorgt dagegen ein undurchsichtiges System, wenn Regeln für die einen angewandt werden und für die anderen nicht.

Wie sich gerade die unteren Einkommen entwickeln, regelt zu einem großen Teil der Markt und damit auch die Verbraucher. „Die Konsumenten spielen eine zentrale Rolle“, sagt Liebig. „Wenn ich mich als Konsument nach dem Geiz-ist-geil-Prinzip verhalte, muss dafür irgendjemand bezahlen.“ Die vergleichsweise schlechte Bezahlung der Ryanair-Piloten nennt Liebig als so ein Beispiel und nimmt an dieser Stelle den Staat in die Verantwortung. „Es gibt Gewinner und Verlierer – es geht aber darum, den Teil der Verlierer möglichst gering zu halten.“

Andererseits wird das System der Marktwirtschaft auch dafür sorgen, dass sich der Arbeitsmarkt bewegt, zum Beispiel im Bereich der Altenpflege. „Das ist eine Sache, die sich auf der Nachfrageseite entscheidet.“ Wenn bestimmte Qualifikationen knapp sind, führt das zu höheren Löhnen. „Die Kosten, die die Altenpflegerin oder der Alten-

the company into the ground and receives four million in severance pay, something a lot of people can't understand.' First and foremost, it is about how a society treats people who have little. 'The sense of fairness and also the decision whether to vote or not has less to do with whether I find the upper incomes fair than with how I feel about the lower incomes.'

### Welfare state – a safety net when the market fails

It is clear that the so-called achievement principle is firmly anchored in our society, which is why those who consider it sensible to have a guaranteed basic income still have a great deal of convincing to do. The concept envisages every citizen receiving a financial allowance from the state without having to provide anything in return. Fairness is not determined solely by income, though. 'People can accept getting less if they are involved in decisions that are transparent and plausible to them.' Discontent, on the other hand, is caused by an opaque system 'in which rules apply to some and not to others'.

The growth of lower incomes in particular is regulated to a large extent by the market and thus also by consumers. 'Consumers play a key role,' says Liebig. 'If I behave according to the "cheap is cool" principle as a consumer, then someone somewhere has to foot the bill.' Liebig cites the comparatively poor payment of Ryanair pilots as such an example, and at this point places responsibility with the state. 'There are winners and losers, but it's all about keeping the number of losers to a minimum.'

On the other hand, the market economy system will also ensure that things get moving on the labour market, for example in the field of nursing care for the elderly. 'This is something that is decided by demand.' When certain qualifications are scarce, this leads to higher wages. 'The costs generated by a geriatric nurse are passed on to the consumer – the place in care becomes more expensive.' Professor Liebig believes people in certain areas are more than happy to pay higher prices if they can. For him, though, it is clear, 'Where the market fails, the welfare state has to step in. That's what it's for.'



Stefan Liebig forscht zum Thema „Gerechtigkeit“. Dabei haben seine Forschungen ergeben: Die Mehrheit der Deutschen hat das Gefühl, in einer gerechten Gesellschaft zu leben.  
// Stefan Liebig conducts research on fairness. His research has shown that the majority of Germans feel that they live in a just society.

pfleger generiert, werden an den Verbraucher weitergegeben – der Pflegeplatz wird teurer.“ Professor Liebig geht davon aus, dass die Menschen in bestimmten Bereichen dazu bereit sind, durchaus höhere Preise zu zahlen, wenn sie es denn können. Für ihn steht aber fest: „Da wo der Markt versagt, muss der Sozialstaat einspringen. Das ist seine Aufgabe.“

### Neue Arbeitswelt bringt neue Berufe

Eine Rolle in diesem System spielt natürlich auch der Arbeitsmarkt der Zukunft: Fallen durch den zunehmenden Einsatz von Maschinen Arbeitsplätze weg, stehen dem Arbeitsmarkt auch mehr Menschen zur Verfügung. „Die Diagnose, dass unserer Gesellschaft die Arbeit ausgeht, hatten wir in den 1970er- und 1980er-Jahren auch schon“, sagt Liebig. „Wenn ich auf die aktuellen Beschäftigungszahlen schaue, würde ich solche Prognosen aber mit Vorsicht betrachten – regelmäßig stellt die Bundesagentur für Arbeit wieder einen neuen Höchststand der Beschäftigungsquote fest.“

Nun verlassen die Roboter die Sicherheitskäfige, sind zu neuen Tätigkeiten fähig und intelligente Maschinen dringen in Bereiche vor, die nichts mehr mit der klassischen Produktion zu tun haben. „Solche Entwicklungen sind immer mit dem Verdacht und der Angst verbunden, dass viele Menschen ihre Arbeit verlieren könnten. Und klar fallen ganze Bereiche weg: Den Beruf des Gasriechers, des Wagners oder des Stellmachers gibt es heute nicht mehr.“

Die Bewegung in der Arbeitswelt sieht der Soziologe hingegen als Chance an, in der ein großes Entwicklungspotenzial steckt. „Wir können noch nicht sagen, ob die bevorstehenden Veränderungen am Arbeitsmarkt tatsächlich flächendeckende negative Beschäftigungseffekte haben werden. Es gibt immer auch Innovationen.“ Es könnten durchaus neue Berufe entstehen – so wie zum Beispiel der Dienstleistungssektor in den letzten Jahren gewachsen ist. Seine grundsätzlich positive Prognose erklärt der Soziologe mit dem Rückblick auf die großen Umwälzungen auf dem Arbeitsmarkt in der Vergangenheit. „Ich bin trotzdem optimistisch, weil ich glaube, dass die Menschen kreativ sind.“

### New working world brings new professions

The labour market of the future naturally also plays a role in this system. If jobs are lost due to the increasing use of machines, more people become available to the labour market. ‘Our society was already diagnosed as running out of work back in the 1970s and 1980s,’ says Liebig. ‘Looking at the current employment figures, however, I would view such forecasts with caution – the Federal Employment Agency regularly reports a new high in the employment rate.’

Now the robots are leaving the safety cages and are capable of new activities, and intelligent machines are penetrating into areas that no longer have anything to do with classical production. ‘Such developments are always associated with suspicion and the fear that a lot of people could lose their jobs. And, of course, whole areas disappear: today, the professions of gas smeller, wainwright, or cartwright no longer exist.’

On the other hand, the sociologist sees movement in the world of work as an opportunity with great development potential. ‘We can’t yet say whether the impending changes in the labour market will actually have a widespread, negative employment effect. There will always be innovations.’ This could well lead to the emergence of new professions – just as, for example, the service sector has grown in recent years. The sociologist explains his basically positive prognosis by looking back at the major upheavals on the labour market in the past. ‘Nevertheless, I’m optimistic because I believe people are creative.’

# BRUTKASTEN FÜR RISKANTE FORSCHUNGSDIENEN // INCUBATOR FOR RISKY RESEARCH IDEAS

Seit 50 Jahren inspiriert das Bielefelder Zentrum für interdisziplinäre Forschung (ZiF) Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus aller Welt // For 50 years, Bielefeld's Center for Interdisciplinary Research (ZiF) has been inspiring academics from all over the world

Text: Andreas Hermwille



Foto: Jörg Heeren

Frei forschen. Ohne Publikationsdruck. Ohne den Zwang, sich auf Themen zu beschränken, die in Mode sind. Und dadurch den Blick frei bekommen für ganz neue Forschungsfragen: Das war der Ansatz des Soziologen Professor Dr. Helmut Schelsky. Auf Basis dieser Idee wurde vor 50 Jahren das Zentrum für interdisziplinäre Forschung (ZiF) der Universität Bielefeld gegründet. Mit einem neuen Format – den Forschungsgruppen – sollte dieser Ansatz in die Tat umgesetzt werden. So heißen interdisziplinäre Projekte am ZiF, in denen in der Regel ein Jahr geforscht wird. Die Mitglieder der Gruppen, die Fellows, leben und forschen in dieser Zeit am ZiF und richten eine Reihe von Tagungen zu ihrem Thema aus.

Aber: Ein ganzes Jahr dem akademischen Betrieb fernbleiben? Wer kann sich das erlauben? „Das deutsche Universitätssystem ist nicht so beschaffen, dass man sich ohne Weiteres auf ein Jahr empfehlen könnte, um nach Bielefeld zu gehen“, stellte der Literaturwissenschaftler Professor Dr. Harald Weinrich, Mitglied im ersten Direktorium des ZiF, noch Anfang der 1970er fest.

Doch es gelang: 1973 nahm die erste ZiF-Forschungsgruppe „Mengenlehre“ ihre Arbeit auf. Danach brachten bis heute 65 dieser Projekte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus aller Welt zusammen.

### Soziologe Elias forschte sechs Jahre am ZiF

Für die Geschäftsführerin Dr. Britta Padberg ist es die Förderung neuer Forschungsfelder, die das ZiF attraktiv macht: „Wir setzen hier einen Gegenakzent zu den großen Forschungsförderern, die im Wesentlichen bereits etablierte Projekte unterstützen. Mit unserem Ansatz ergänzen wir auch die strategische und nachhaltige Forschungsplanung an Universitäten.“ Selbst wenn am Ende keine gemeinsame Publikation steht, könne die Forschungsgruppe dennoch erfolgreich sein, sagt Padberg. „Forschungsgruppen sind ein Brutkasten für interdisziplinäre Forschungsfragen, die hier konkretere Gestalt annehmen. Unser Ziel ist es, Forscherinnen und Forschern Zeit zu geben, ihre Ideen zu testen und sich mit Kolleginnen und Kollegen aus anderen Fächern zu vernetzen. Wir fördern im besten Sinn des Wortes riskante Forschungsideen.“

Zu den bekanntesten Mitgliedern der ZiF-Forschungsgruppen gehört der deutsche Soziologe Professor Dr. Norbert Elias. Er arbeitete ab 1978 sechs Jahre am ZiF: erst als Fellow der ZiF-Forschungsgruppe „Philosophie und Geschichte“, dann als Fellow der Forschungsgruppe zu literarischen Utopien in der frühen Neuzeit, in der er seine Analyse zu

Conduct research freely. No pressure to publish. No constraints to focus on topics that are in fashion. And thus be free to pursue completely new research questions: that was sociologist Professor Dr Helmut Schelsky's approach. Bielefeld University's Center for Interdisciplinary Research (ZiF) was founded 50 years ago on the basis of this idea. The approach was to be put into practice with a new format – 'research groups'. This is the term used for interdisciplinary research projects at the ZiF that generally run for one year. During this time, the members of the groups – the fellows – conduct their research, live in accommodation on the ZiF campus, and organize a series of workshops on their research topic.

But who can afford to disappear from academia for an entire year? 'Germany's university system is not designed so that you can easily take a leave of absence for a year to come to Bielefeld,' observed literary scholar Professor Dr Harald Weinrich, member of ZiF's first board of directors in the early 1970s.

But all went as planned, and in 1973 the first ZiF research group 'Set Theory' started work. To date, academics from all over the world have been brought together for 65 such projects.

### Sociologist Elias conducted research at the ZiF for six years

Dr Britta Padberg, managing director, believes it is the funding of new fields of research that makes the ZiF so attractive, 'Here, we take a completely different tack to the large research sponsors, who essentially support already established projects. With our approach, we also complement strategic and sustainable research planning at universities.' Even if there is no joint publication at the end, the research group can still be a success, says Padberg. 'Research groups are an incubator for interdisciplinary research questions that take a more concrete form here. Our aim is to give researchers time to test their ideas and network with colleagues from other disciplines. We promote risky research ideas in the truest sense of the word.'

German sociologist Professor Dr Norbert Elias was one of the best-known members of the ZiF research groups. Starting in 1978, he worked at the ZiF for six years, first as a fellow of the ZiF 'Philosophy and History' research group, then as a fellow of the research group on literary utopias in the early modern era, in which he formulated his analysis of Thomas More's critique of the state. From 1984 on, Elias headed a workshop on civilization theories at the ZiF.





Die Forschungsgruppen seien auch 50 Jahre nach Gründung des ZIF ein begehrtes Format, sagt die Historikerin Professorin Dr. Veronique Zanetti, seit 2017 geschäftsführende Direktorin des ZIF.  
// Even 50 years after the ZIF was founded, the research groups are still a sought-after format, says philosopher Professor Dr Veronique Zanetti, executive director of the ZIF since 2017.

Thomas Morus' Staatskritik entwickelte. Ab 1984 leitete Elias am ZIF eine Arbeitsgemeinschaft zu Zivilisationstheorien.

### Aus den Projekten werden Forschungsfelder

Trotz des ergebnisoffenen Ansatzes gelingt es Forschungsgruppen immer wieder, ihr Thema zu verstetigen. Die größte Institution der Universität Bielefeld, deren Themenfeld stark von Forschungsergebnissen gleich mehrerer ZIF-Forschungsgruppen profitierte, ist der Exzellenzcluster Kognitive Interaktionstechnologie (CITEC). 1993 und 1994 arbeitete die Forschungsgruppe „Prerational Intelligence“ unter der Leitung des Biokybernetikers Professor Dr. Holk Cruse und des Neuroinformatikers Professor Dr. Helge Ritter daran, eine neue Blickrichtung auf das Zustandekommen von Denken und Intelligenz zu eröffnen. Die Gruppe befasste sich damit, wie vermeintlich einfache Fähigkeiten von Tieren mit komplexen Fähigkeiten wie Rationalität und Denken zusammenhängen. Zu solchen „einfachen“ Fähigkeiten gehört, die Sinneswahrnehmung und die Bewegung zu koordinieren. Ihre Erkenntnisse übertrug die Gruppe beispielsweise auf die Robotik, so dass Prinzipien aus der Tierwelt in künstlichen Systemen nachgebildet werden konnten. Nach dieser ersten Forschungsgruppe folgten weitere, außerdem Tagungen und kürzere Projekte – allesamt am ZIF. Die Gründung von CITEC ist mittlerweile fast elf und der Start der ersten Forschungsgruppe 25 Jahre her. „Die damals entwickelten Forschungsfelder sind nach wie vor aktuell“, sagt Professor Helge Ritter, seit 2007 Koordinator des Exzellenzclusters CITEC.

### Mehr als Videokonferenzen

Auch wenn das Format „Forschungsgruppe“ ein Novum und überhaupt kein Selbstläufer war, gibt es heute reichlich Anfragen aus Universitäten in aller Welt. „Inzwischen ist das Konzept in der Wissenschaftswelt anerkannt“, sagt die aktuelle ZIF-Direktorin, die Philosophin Professorin Dr. Veronique Zanetti. Allerdings müsse heute oftmals der Grundsatz verteidigt werden, dass die Forschenden gemeinsam vor Ort sind. „Wir bekommen vermehrt Anfragen, ob es nicht reichen würde zu skypen. Unser Anspruch ist aber, dass die Forschungsgruppen mehr sind als eine Reihe von Videokonferenzen“, erläutert Zanetti.

### Projects become fields of research

Despite the open-ended approach, research groups succeed again and again in consolidating their topic. Bielefeld University's largest institution, in whose development several ZIF research groups were involved, is the Cluster of Excellence Cognitive Interaction Technology (CITEC). In 1993 and 1994, the 'Prerational Intelligence' research group led by biocyberneticist Professor Dr Holk Cruse and neuroinformatician Professor Dr Helge Ritter worked on developing a new perspective on the emergence of thinking and intelligence. The group looked at how supposedly simple abilities of animals are linked to complex abilities such as rationality and thinking. Such 'simple' abilities include coordinating sensory perception and movement. The group transferred its findings to robotics, for example, so that principles from the animal world could be simulated in artificial systems. Further research groups followed – also conferences and shorter projects – all at the ZIF. CITEC was founded almost eleven years ago, and it is 25 years since the first ZIF research group started. 'The research fields developed at that time are still ongoing,' said Professor Helge Ritter, coordinator of the Cluster of Excellence CITEC since 2007.

### More than video conferences

Even though the 'research group' format was a new departure and not at all a self-starter, we receive plenty of enquiries from universities around the globe. 'The academic world has now accepted the concept,' says philosopher Professor Dr Veronique Zanetti, the current executive director of the ZIF. However, today it is often necessary to defend the principle that researchers are in situ together. 'We're getting more and more enquiries as to whether it wouldn't be enough to Skype. But we are committed to our research groups being more than a series of video conferences,' says Zanetti.

'The condition for all research groups at the ZIF is their interdisciplinarity. This is always a challenge, but also a great opportunity,' says ZIF managing director Dr Britta Padberg. 'In our experience, research groups are successful when the researchers share a problem that they cannot solve from the perspective of one discipline alone. You have to have a common problem that will guide the collaboration and



„Eine Besonderheit der Forschungsgruppen ist, dass sie Zeit geben, um neue Ideen zu testen“, sagt die ZIF-Geschäftsführerin Dr. Britta Padberg. // 'A special feature of the research groups is that they give time to test new ideas,' says ZIF-managing director Dr Britta Padberg.

„Bedingung für alle Forschungsgruppen am ZIF ist ihre Interdisziplinarität und die ist immer eine Herausforderung, aber auch eine große Chance“, sagt die ZIF-Geschäftsführerin Dr. Britta Padberg. „Unserer Erfahrung nach sind Forschungsgruppen dann erfolgreich, wenn die Forscher ein Problem teilen, das sie aus der Perspektive einer Disziplin allein nicht in den Griff bekommen. Man braucht ein gemeinsames Problem, das die Kooperation leitet und das die Basis für das Interesse aneinander und an den Methoden der anderen Disziplinen darstellt.“

#### Forum, um neue Forschungsgebiete abzustecken

Die jüngste Institution an der Universität, deren Formierung vom ZIF unterstützt wurde, ist der Sonderforschungsbereich (SFB) 1288 „Praktiken des Vergleichens“. Der SFB wird seit 2017 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert. Bereits im Februar 2011 traf sich am ZIF die erste Arbeitsgemeinschaft, die zum Thema „A World of Comparisons, Dynamics, Contexts, Perspectives“ („Eine Welt der Vergleiche, Dynamiken, Kontexte und Perspektiven“) diskutierte, wie das Vergleichen den Blick auf die Welt formt.

Schon damals war den Beteiligten klar, dass ihr Thema Potenzial hat. Der Versuch, einen Exzellenzcluster über Vergleichskommunikation zu etablieren, schlug zwar fehl. „Doch die Idee war zu gut, die wollten wir nicht fallen lassen“, sagt die Historikerin Professorin Dr. Angelika Epple, heute Sprecherin des Sonderforschungsbereichs.

Den Raum zum Neudenken der Fragestellung bot dann das ZIF mit der Kooperationsgruppe „Vergleichspraktiken“ von Januar 2013 bis Dezember 2016. Dieses Format kann etwa dazu genutzt werden, um weiterführende, größere Drittmittelprojekte wie Sonderforschungsbereiche oder Exzellenzcluster vorzubereiten. In der Gruppe kamen Forschende in unterschiedlichen Konstellationen zusammen. „Die ZIF-Kooperationsgruppe hat uns das Forum geboten, um abseits unserer alltäglichen Arbeit an der Universität das Forschungsthema grundsätzlich neu aufzustellen“, erklärt Angelika Epple. Die Gruppe organisierte unter anderem die Tagung „Die Welt beobachten und vergleichen“ am ZIF und entwickelte schließlich den erfolgreichen Antrag für den Sonderforschungsbereich. ■

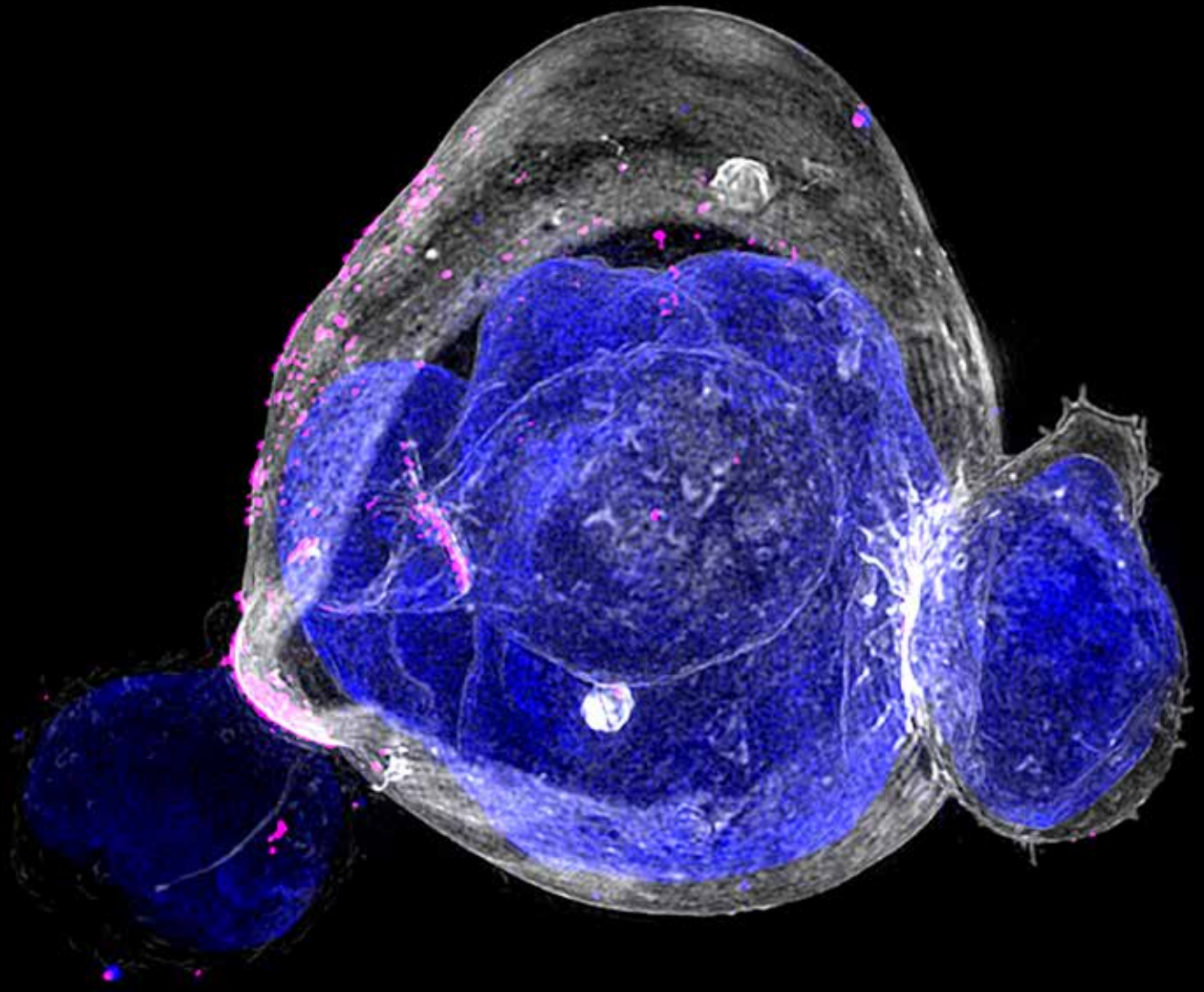
serve as the basis for being interested in each other and each other's methods.'

#### Forum to mark out new research areas

The youngest institution at the university, whose formation was supported by the ZIF, is the Collaborative Research Centre (SFB) 1288 'Practices of Comparing'. The SFB has been funded by the German Research Foundation (DFG) since 2017. In February 2011, the first working group met at the ZIF to discuss the topic 'A World of Comparisons, Dynamics, Contexts, Perspectives' and how comparing shapes how we see the world.

Even then it was clear to those involved that their topic had potential. The attempt to establish a Cluster of Excellence for comparative communication failed. 'But the idea was too good – we didn't want to drop it,' says historian Professor Dr Angelika Epple, now spokesperson for the Collaborative Research Centre.

The ZIF then provided an opportunity to rethink the question by setting up the cooperation group 'Practices of Comparing' from January 2013 to December 2016. This format can be used, for example, to prepare continuing larger third-party funded projects such as Collaborative Research Centres or Clusters of Excellence. The group brought together researchers in different constellations. 'The ZIF cooperation group offered us the forum to fundamentally reposition the research topic outside of our everyday work at the university,' says Angelika Epple. Among other things, the group organized the conference 'Observing and Comparing the World' at the ZIF and finally developed the successful proposal for the Collaborative Research Centre. ■



HIV-infizierte menschliche Abwehrzelle (grau, Bildmitte): Mit den in Bielefeld vorhandenen Mikroskopen lässt sich zeigen, dass sich die HI-Viren (rosa) von dieser infizierten T-Zelle auf benachbarte T-Zellen übertragen (kleine Zellen links und rechts). // HIV-infected human immune cell (grey, centre): the microscopes available in Bielefeld can show that the virus particles (pink) move from this infected T cell to neighbouring T cells (small cells left and right).

## VIREN BEIM INFIZIEREN ZUSEHEN // WATCHING VIRUSES INFECT CELLS

HIV-Forschung mit hochauflösenden Mikroskopieverfahren // HIV research with high-resolution microscopy

Text: Sarah Lethmate

Die Diagnose „HIV-positiv“ war vor 20 Jahren noch ein Todesurteil. Unbehandelt führt das Humane Immundefizienz-Virus (HIV) in der Regel zur Immunschwächekrankheit AIDS. Heute sterben zwar immer noch Menschen an AIDS – Erkrankte haben aber inzwischen eine längere Lebenserwartung. Welche Ausbreitungswege nutzt das Virus? Diese Frage motiviert den Bielefelder Professor für Experimentalphysik Dr. Thomas Huser, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen: „Seit mehr als 30 Jahren kennen wir das Virus – sein Aussehen, seinen Aufbau. Aber trotzdem wissen wir immer noch nicht genau, wie und über welche Wege sich das Virus im Körper überträgt.“ Um diese Wissenslücke zu schließen, beschäftigt sich Huser seit über einem Jahrzehnt in einem Forschungsprojekt mit dem HI-Virus.

#### Wie infizierte Zellen auf die gesunden übergreifen

Mit entsprechender Behandlung können HIV-positive Menschen heute ein fast normales Leben führen – vor allem in entwickelten Ländern. Größer ist das Problem in Entwicklungsländern, in denen Mütter oft unwissentlich das Virus über die Muttermilch an ihre Kinder weitergeben. Weltweit sind circa 30 Millionen Menschen mit HIV infiziert, die meisten davon leben auf dem afrikanischen Kontinent. „Ein signifikanter Teil der Betroffenen wurde ohne eigenes Verschulden angesteckt“, sagt Huser. In Deutschland lebten laut der jüngsten Erhebung des Robert-Koch-Instituts etwa 88.400 Menschen mit HIV. „Inzwischen gibt es zwar Medikamente, die die Virus-Ausbreitung im Körper einschränken. Jedoch gibt es gegen HIV bislang keine Impfung, die Menschen vor einer Ansteckung schützen könnte“, sagt Thomas Huser.

Um zu klären, wie es dem HI-Virus im menschlichen Körper gelingt, auf gesunde Zellen überzugreifen, kooperiert Huser mit dem Virologen Professor Benjamin K. Chen MD, PhD aus New York. Zu dessen Team gehörte der Zellbiologe und HIV-Experte Dr. Wolfgang Hübner, der heute in Husers Arbeitsgruppe arbeitet. Chen und Hübner gelang es 2006 erstmals, das HI-Virus so zu klonen, dass es fluoresziert – farblich markiert ist – und sich gleichzeitig in der menschlichen Zelle normal verhält. Thomas Huser schaffte es, das markierte Virus mithilfe hochauflösender und schnell abbildender Verfahren sichtbar zu machen.

Husers Fachbereich an der Universität Bielefeld ist die biomedizinische Photonik. Darin geht es um die Entwicklung abbildender Mik-

Twenty years ago, to be diagnosed 'HIV-positive' was still a death sentence. Without treatment, the human immunodeficiency virus (HIV) generally led to the immunodeficiency disease AIDS. Today, people are still dying of AIDS, but those infected have a higher life expectancy. In what ways does the virus spread? This is the question that motivates Bielefeld Professor of Experimental Physics Dr Thomas Huser: 'It is now more than 30 years since we identified the virus – we know what it looks like and its structure. But, we still don't know exactly how and in which ways the virus infects the body.' Huser has spent more than a decade working in a research project designed to close these gaps in what we know about HIV.

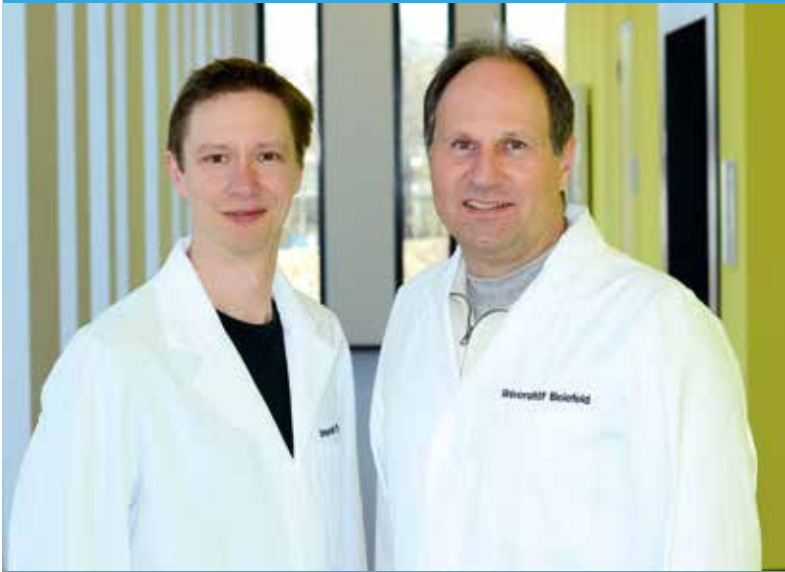
#### How infected cells encroach on healthy ones

Nowadays, given appropriate treatment, HIV-positive people can lead an almost normal life – particularly in developed countries. The problem is greater in developing countries where mothers often unknowingly pass on the virus to their children over their breast milk. Worldwide, roughly 30 million people are infected with HIV, and most of them live on the African continent. 'A significant proportion of them become infected through no fault of their own,' says Huser. According to the latest survey by the Robert Koch Institute, there are about 88,400 people with HIV living in Germany. 'Nowadays, there are drugs that limit the spread of the virus in the body. However, there is still no vaccine against HIV that could prevent people from becoming infected,' says Thomas Huser.

To find out how HIV manages to spread to healthy cells in the human body, Huser is cooperating with virologist Professor Benjamin K. Chen MD, PhD from New York. One member of the latter's team was cell biologist and HIV expert Dr Wolfgang Hübner, who is now working in Huser's research team. In 2006, Chen and Hübner were the first to successfully clone the virus so that it becomes fluorescent – stained in colour – while simultaneously behaving normally in the human cell. Thomas Huser managed to make the stained virus visible with the help of high-resolution high-speed imaging methods.

Huser's field at Bielefeld University is biomolecular photonics. This focuses on developing microscopy imaging procedures. Using new physical-optical methods, he and his team are studying the direct cell-to-cell transfer of HIV from infected to uninfected cells. The goal is to make the infection process visible and comprehensible.





Wolfgang Hübner (links) und Thomas Huser analysieren, wie es dem HI-Virus in der infizierten Zelle gelingt, andere Zellen im Körper anzustecken. // Wolfgang Hübner (left) and Thomas Huser are analysing how HIV in an infected cell manages to infect other cells in the body.

roskopieverfahren. Mit neuen physikalisch-optischen Methoden untersuchen er und seine Arbeitsgruppe den direkten Übertragungsweg von HIV-infizierten Zellen auf gesunde Zellen. Das Ziel ist es, den Prozess der Infektion sichtbar und nachvollziehbar zu machen. Dafür nutzen die Physiker höchstauflösende Hochgeschwindigkeitsmikroskopie, um die einzelnen Virenpartikel in lebenden Zellen sehen und verfolgen zu können, wenn diese zuvor angefärbt wurden.

#### Die Schwierigkeit, mit lebenden Proben zu arbeiten

Um den Prozess der Übertragung nachvollziehbar zu machen, muss mit lebenden Zellen gearbeitet werden. „Ein typischer Physiker scheut davor zurück, mit so hochinfektiösen Proben wie dem HI-Virus in lebenden Zellen zu arbeiten“, sagt Thomas Huser. Daher wurde das HI-Virus hauptsächlich durch Elektronenmikroskopie dargestellt. Der Nachteil daran: Die Probe ist dabei immer entwässert und tot.

Lebende Zellen auf kleinsten Längenskalen abzubilden, ist erst seit ein paar Jahren durch ein Mikroskopieverfahren möglich, für dessen Entwicklung 2014 der Nobelpreis für Chemie verliehen wurde. Einer der Preisträger ist Professor William E. Moerner PhD. Er war Ende Februar 2018 an der Universität Bielefeld zu Gast und hielt auf einer internationalen Konferenz einen Vortrag zur höchstauflösenden Mikroskopie. Thomas Huser hatte die Konferenz mit organisiert. In seinem Labor wird vor allem daran gearbeitet, die Geschwindigkeit der Mikroskope zu verbessern. „So können wir Untersuchungsobjekte verfolgen, die bis zu 100 Nanometer klein sind – das entspricht der Größe von Viren – mit bis zu 60 Bildern pro Sekunde“, erklärt Huser.

#### Viren aktivieren sich in den Zellbläschen

Bislang gingen Forscherinnen und Forscher von einem Hauptübertragungsweg aus. Dabei werden Zellen des Immunsystems (die weißen Blutzellen oder auch T-Zellen) von Virenpartikeln infiziert, die unabhängig von Zellen sind. Ist das Virus einmal in die Blutzellen eingedrungen, schleusen sich neue Virenpartikel aus der Zelle wie-

The physicists are using high-resolution high-speed microscopy to view and track the single previously stained virus particles in living cells.

#### The difficulty in working with living samples

To make the transfer process comprehensible, you have to work with living cells. 'A typical physicist shies away from working with such highly infectious samples as HIV in living cells,' says Thomas Huser. As a result, most images of the virus have been obtained through electron microscopy. The disadvantage then is that the sample is always dehydrated and dead.

Only in recent years has it become possible to obtain images of living cells to the smallest of scales. This is thanks to the development of a microscopy method that led to the Nobel Prize for Chemistry in 2014. One of the prize winners was Professor William E. Moerner PhD. At the end of February 2018, he came to Bielefeld University and addressed an international conference with a talk on super-resolution microscopy. One of the organizers of this conference was Thomas Huser. Work in his laboratory concentrates on improving the speed of microscopes. 'For instance, we can track specimens down to the size of 100 nanometres – that is the size of viruses – at a rate of up to 60 images per second,' Huser explains.

#### Viruses become active in internal vesicles

Until now, researchers have assumed that there is one main mode of transfer. Cells within the immune system (the white blood cells or also T cells) become infected by virus particles that are independent from cells. Once the virus has entered the blood cells, new virus particles shoot out from the cell and infect further cells in the blood stream and the lymphatic system. 'That is certainly one form of transfer, but it is probably not the most efficient one,' says Huser's colleague Dr Wolfgang Hübner.



Leihgabe in der Transportkiste: Ein in Bielefeld entwickeltes Hochgeschwindigkeitsmikroskop wurde für mehrere Monate an der Icahn School of Medicine in New York eingesetzt. // Item on loan in its shipping crate: a high-speed microscope developed in Bielefeld spent several months at the Icahn School of Medicine in New York.

der heraus und stecken weitere Zellen im Blutfluss und Lymphsystem an. „Das ist auf jeden Fall ein Übertragungsweg, aber dieser ist wahrscheinlich nicht der effizienteste“, sagt Husers Mitarbeiter Dr. Wolfgang Hübner.

Nach neuesten Erkenntnissen bleibt eine nicht infizierte T-Zelle an einer infizierten T-Zelle kleben. Die infizierte Zelle baut das HI-Virus dann gezielt an der Zell-zu-Zell-Kontaktstelle auf. Von dort gelangt das ausgeknospete Virus in die gesunde T-Zelle. In Zellbläschen innerhalb der nicht infizierten Zelle werden die Viren infektiös. „Einmal eingeschleust, gibt es keine Möglichkeit mehr, das Virus zum Beispiel mit Antikörpern aufzuhalten“, berichtet Hübner. Er und Huser gehen davon aus, dass dieser Prozess der wesentlich effektivere ist und folglich einer der Hauptübertragungswege für die Immunschwächekrankheit. „Wir müssen noch mehr Grundlagenforschung betreiben, um die Mechanismen dieser direkten Übertragung von T-Zelle zu T-Zelle besser zu verstehen“, so Hübner.

Das HIV-Forschungsprojekt hat Thomas Huser mitgebracht, als er im Jahr 2011 nach 13 Jahren in den USA an die Universität Bielefeld wechselte. „Aktuell sehe ich als Experimentalphysiker hier in Bielefeld spannende Möglichkeiten vor allem mit Blick auf die Schaffung der neuen Medizinischen Fakultät an unserer Universität.“ Huser arbeitet heute mit seinem Team an weiteren Tests mit dem HI-Virus. Dafür stehen dem Team hochmoderne optische Mikroskope zur Verfügung, die extrem schnell, spezifisch, empfindlich und hochauflösend sind, derzeit aber nur an abgetötetem, nicht infektiösem Material benutzt werden können. Um auch lebende Zellen zu untersuchen, hat die Arbeitsgruppe ein kompaktes Hochgeschwindigkeitsmikroskop entwickelt und für mehrere Monate an die Arbeitsgruppe von Benjamin Chen in New York verliehen. Mit dem Mikroskop haben Husers Doktorandin Alice Wilking und Chen den Zell-Zell-Übertragungsweg des Virus beobachtet. Wilking war dafür als Gastforscherin in New York. ■

Recent findings indicate that a non-infected T cell remains stuck to an infected T cell. The infected cell then builds up a concentration of virus particles specifically at the point where the two cells meet. From there, the newly budded virus enters the healthy T cell. The virus then becomes infectious in internal vesicles within the non-infected cell. ‘Once they have found their way in, there is no longer any way of stopping them with, for example, antibodies,’ reports Hübner. He and Huser assume that this is a far more effective transfer process and consequently one of the main ways in which the immunodeficiency disease spreads. ‘Nonetheless, we need more basic research to gain a better understanding of the mechanisms underlying this direct transfer from T cell to T cell,’ says Hübner.

Thomas Huser brought the HIV research project with him when he switched to Bielefeld University in 2011 after spending 13 years in the United States. ‘As an experimental physicist, I can presently see exciting opportunities in Bielefeld, particularly now that our university is gaining a new Faculty of Medicine.’ Huser and his team are currently working on further experiments with HIV. The team has the most modern optical microscopes at its disposal. Although these are extremely rapid, sensitive, and high-resolution, at present, they can be used only with dead, non-infectious material. To also study living cells, the team developed a compact high-speed microscope that it loaned to Benjamin Chen’s team in New York for several months. Huser’s doctoral student Wilking and Chen’s team used this microscope to observe the cell-to-cell transfer path of the virus. Wilking stayed in New York as a guest researcher to do this work. ■



# RANKINGS: VON VERZWICKTEN VERGLEICHEN

## // RANKINGS: THE TRICKY BUSINESS OF COMPARISONS

Text: Julia Bömer

## Wie aus Einzelbewertungen ein Leistungsvergleich auf Dauer entstand // How individual ratings resulted in permanent benchmarking

Der Blick auf die Fußballtabelle zeigt, wer die vermeintlich beste und die schlechteste Mannschaft ist. Artikel wie „Die zehn besten Fotoaufnahmen des Jahres“ werden gelesen, geklickt und geteilt. Anhand von Hochschulvergleichen entscheiden Studieninteressierte über ihren Studienort. Rankings sind allgegenwärtig, machen das Komplexe plausibel und scheinen objektiv zu sein. Professor Dr. Tobias Werron und der Akademische Rat Dr. Leopold Ringel kommen zu anderen Ergebnissen. Die Soziologen erforschen Rankings.

„Die Zahl von Rankings explodiert seit den 1990er-Jahren“, sagt Tobias Werron. „Die ersten Frühformen finden wir aber schon im 18. und 19. Jahrhundert.“ Es waren Kritiker wie der Franzose Roger de Piles, der erstmals so etwas wie ein Ranking durchführte. Er beurteilte dafür Kunstwerke nach seinem eigenen Geschmack, vergab Punkte und brachte das Ganze in eine Rangordnung. Ein Experiment mit einer einmaligen Bewertung. „Der Maßstab dieses Rankings war damals eindeutig und plausibel: Ausschlaggebend für die Rankingplatzierungen war der Geschmack des Kritikers“, erklärt Tobias Werron und ergänzt: „Dieses subjektive Moment ist zwar bis heute in Rankings erhalten, wird aber größtenteils verschwiegen.“

### Fußball veränderte Rankingkultur

Die Entwicklung von Ligen, etwa im Fußball des späten 19. Jahrhunderts, verändert Rankings. Sie entwickeln sich zum kontinuierlichen Leistungsvergleich. Im Fußball sind das die wöchentlich neu erstellten Tabellen. Von jetzt an beobachten Rankings nicht nur ein Feld, sie versuchen, es zu beeinflussen. „Sportmannschaften werden angeregt, sich für einen besseren Tabellenplatz anzustrengen. Das Ranking in mittlerweile immer kürzeren Abständen suggeriert, dass diese Verbesserung tatsächlich möglich ist“, sagt Tobias Werron. Dabei zeigen die Bielefelder Untersuchungen, dass die Wiederholung von Rankings in vielen Fällen „die immer selben Mannschaften, Unternehmen, Staaten und Hochschulen vorne sieht“, so Leopold Rin-

A look at the football league table shows which teams are alleged to be the best and worst. Articles like 'The Ten Best Photographs of the Year' are read, clicked on and shared. Prospective students decide where they wish to study based on university comparisons. Rankings are omnipresent, make the complex plausible, and seem to be objective. Professor Dr Tobias Werron and lecturer Dr Leopold Ringel have reached different conclusions. The sociologists are conducting research on rankings.

'The number of rankings has exploded since the 1990s,' says Tobias Werron. 'But we find the first early forms as early as the 18th and 19th centuries.' Critics like the Frenchman Roger de Piles were the first to carry out something like a ranking. He judged works of art according to his own taste, awarded points and arranged them in a ranking. An experiment with a unique evaluation. 'The yardstick of this ranking was at that time clear and plausible: the deciding factor for the positioning in the ranking was the critic's taste,' explains Tobias Werron and adds, 'This subjective aspect is still preserved in rankings today, but is largely kept quiet.'

### Football changed ranking culture

Rankings change the development of leagues, for instance in football in the late 19th century. They develop into a continuous benchmarking process. In football, this takes the form of new tables on a weekly basis. From now on, rankings do not just survey a field, they try to influence it. 'Sports teams are encouraged to strive for a better place in the league tables. Ranking at meanwhile ever shorter intervals implies that this improvement is actually possible,' says Tobias Werron. The Bielefeld studies show that the repetition of rankings in many cases 'sees the same teams, companies, states and universities at the forefront', says Leopold Ringel. 'But the very thought that it could be different and a better position possible is enough. That's what rankings thrive on.'





Tobias Werron und Leopold Ringel forschen als assoziierte Wissenschaftler im Sonderforschungsbereich „Praktiken des Vergleichens“. Sie erarbeiten, wie Menschen anhand von Rankings vergleichen. // Tobias Werron and Leopold Ringel are associate scientists in the Collaborative Research Centre 'Practices of Comparing'. They establish how people make comparisons on the basis of rankings.

gel. „Aber es genügt die Vorstellung, dass es auch anders sein könnte und eine bessere Platzierung möglich ist. Davon leben Rankings.“

Es ist auch die Kritik an Rankings, die sie legitimiert. Werron dazu: „Die Kritikerinnen und Kritiker erlauben es Rankings, sich immer wieder neu zu positionieren.“ Die Unternehmen, die diese Vergleiche erstellen, kündigten nach Kritik einen anderen Zuschnitt oder zuverlässigere Methoden an. „Egal, welche Kriterien hinter einem Ranking stecken, welche Kriterien herangezogen und wie Ergebnisse gewichtet werden; letztlich bleibt das alles ein Stück weit subjektiv.“ Ein Beispiel: Warum werden oft „Die besten 10 ...“ gekürt? Was ist mit Nummer 11? Tobias Werron dazu: „Bei näherer Betrachtung löst sich die Plausibilität vieler Rankings in Luft auf.“

### Kritisiert und doch beliebt

So groß die Kritik an Rankings, so zwiespältig ist sie. Leopold Ringel berichtet von einer niederländischen Studie, in der Interviews zu Rankings in Organisationen geführt wurden. Während einer Befragung kritisierte ein Institutsleiter die Rankingbewertung seines Uniklinikums. Genau in diesem Moment erfuhr er von der verbesserten Platzierung seiner Einrichtung in einem Ranking, was ihn sofort dazu veranlasste zu überlegen, wie man dieses Resultat organisationsintern wirksam veröffentlichen könnte.

Ein Vorteil der Tabellen, Listenvergleiche und Platzierungen ist die Orientierung. „Ohne Rankings könnten wir heutzutage viele Systeme gar nicht mehr verstehen“, sagt Tobias Werron und macht die Gegenprobe: „Wie wäre es, anstelle eines visuell aufbereiteten in-

It is also the criticism of rankings that legitimizes them. Werron adds, 'The critics allow rankings to constantly reposition themselves.' After receiving criticism, the companies making these comparisons announce a different approach or more reliable methods. 'No matter what criteria are behind a ranking, the criteria used and how results are weighted, in the end it all remains a little subjective.' Here is an example: why is it often 'The best 10...' that are chosen? What about number 11? Tobias Werron comments, 'On closer inspection, the plausibility of many rankings disappears into thin air.'

### Criticized and yet popular

As great as the criticism of rankings is, it is just as ambivalent. Leopold Ringel reports on a Dutch study in which interviews on rankings were conducted in organizations. During a survey, the director of an institute criticized the ranking evaluation of his university hospital. It was at this very moment that he learned about the improved positioning of his institution in a ranking, prompting him to think about how to publish this result effectively within the organization.

One advantage of the tables, list comparisons and ratings is the orientation. 'Without rankings, we would no longer be able to understand a lot of systems these days,' says Tobias Werron and substantiates this: how about putting the whole thing in text form instead of a visualised international university ranking? 'The result would be an extensive written compendium almost impossible to decipher.'

ternationalen Hochschulrankings das Ganze in Textform zu bringen? Das Ergebnis wäre wohl ein umfangreiches und kaum zu durchdringendes Textwerk.“

### Forschung geht weiter

Die Soziologen interessiert in ihren nächsten Forschungsschritten, wie sich das globale Dauervergleichen von Staaten, Sport und Hochschulen mithilfe von Rankings etabliert hat. Auch die Wirkung und Nichtwirkung von Rankings erforschen sie. Ringel dazu: „Betrachten wir die historische Entwicklung, dann ist es heute viel einfacher geworden, Daten zu sammeln, auszuwerten und zu publizieren. Rankings werden schlicht auch deshalb gemacht, weil man es kann.“

Die Erstellung der ersten Universitätsrankings vor mehr als hundert Jahren durch James McKeen Cattell, den Herausgeber der Wissenschaftszeitschrift „Science“, habe bis zu zwei Jahre beansprucht. Hingegen wird die heutige amerikanische IT-Branche von jährlich 150 Rankings zu Märkten und Produkten überschwemmt. Die Soziologen gehen davon aus, „dass diese Fülle mehr zu Verwirrung führt, als dass sie irgendeine Wirkung hätte.“ Eine ihrer Folgefragen in der Forschung wird sein, wann Rankings eine hohe oder eine niedrige Wirkung erzielen.

Schon jetzt ist für die Bielefelder Forschenden klar: Rankings benötigen Distanz. Tobias Werron dazu: „Man muss sich irgendwie zu-rechtfinden in der Welt, aber Rankings können dafür immer nur ein Hilfsmittel sein und machen die Welt nicht automatisch besser.“ ■

### Research goes on

In the next stages of their research, the sociologists are interested in how the permanent global comparison of states, sport and universities has established itself with the aid of rankings. They are also investigating the effect and non-effect of rankings. Ringel comments, 'If we look at the historical development, it has become much easier to collect, evaluate and publish data today. Rankings are performed simply because they can be.'

It took James McKeen Cattell, publisher of the scientific journal *Science*, up to two years to compile the first university rankings over a hundred years ago. In contrast, today's American IT industry is flooded with 150 rankings of markets and products every year. The sociologists believe 'this plethora more likely causes confusion than has any kind of impact.' One of the follow-up questions in their research will be when do rankings have a high or low impact.

It is already clear to the Bielefeld researchers that rankings need objectivity. Tobias Werron says, 'You have to find your way around the world somehow, but rankings can only be an aid and do not automatically make the world better.' ■



# ADE ELFENBEINTURM // GOODBYE IVORY TOWER

Wie lässt sich sichtbar machen, was größtenteils im Kopf passiert? Damit beschäftigt sich der Historiker Jürgen Büschenfeld // *How can you take something that's happening mostly in the mind and render it visible? A problem for historian Jürgen Büschenfeld*

Interview: Milena Müller

Im Sonderforschungsbereich (SFB) „Praktiken des Vergleichens“ gibt es ein Projekt mit dem Kürzel Ö für Öffentlichkeitsarbeit. Dr. Jürgen Büschenfeld ist dessen Leiter. Er erklärt, wie wichtig Wissenschaftskommunikation für geisteswissenschaftliche Forschung ist und wie die Disziplinen sich wandeln.

### Herr Dr. Büschenfeld, was verbirgt sich hinter dem Projekt Ö?

**Jürgen Büschenfeld:** Das Projekt Ö verfolgt zwei Ziele. Erstens informieren wir in enger Abstimmung mit den Teilprojekten über die Forschungsaktivitäten des SFB. Um solche Abstimmungsprozesse so produktiv wie möglich zu gestalten, werden wir in Kürze einen sogenannten Coworking-Space, eine Art Ideenwerkstatt, einrichten können. Dort werden wir gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Teilprojekte überlegen, welche Art von Wissenschaftskommunikation zu ihren Themen am besten passt. So können zum Beispiel Ausstellungen vorbereitet oder Ideen für Blogbeiträge gesammelt werden.

Zweitens geht es aber nicht nur um Außendarstellung, sondern wir gehen einen Schritt weiter: Wir beobachten uns selbst dabei, wie wir geisteswissenschaftliche Themen vermitteln. Daraus lassen sich möglicherweise Schlüsse ziehen, wie Wissenschaftskommunikation eigentlich funktioniert und sich weiterentwickelt. So ist das Projekt Ö auch ein eigenes Forschungsprojekt.

One of the projects in the Collaborative Research Centre (CRC) 'Practices of Comparing', is entitled Ö for Öffentlichkeitsarbeit, which is German for public relations. The head of this project is Dr Jürgen Büschenfeld. In this interview, he explains the importance of science communication for research in the humanities and how the disciplines are going through a process of change.

### Dr Büschenfeld, what's the story behind Project Ö?

**Jürgen Büschenfeld:** Project Ö is pursuing two goals. First, we are providing information on the research activities of the CRC in close coordination with the individual projects. To make such coordination processes as productive as possible, we shall soon be setting up what we call a Coworking Space, a kind of think tank. There we shall join together with scientists from the different projects in discussing what type of science communication best fits their topics. This is a way of, for example, preparing exhibitions or gathering ideas for blogs.

Second, however, the project is not just concerned with how we present ourselves to the public. We are taking things one step further and observing ourselves and how we communicate topics in the humanities. This might enable us to draw conclusions on how science communication actually works and progresses. Hence Project Ö is also a research project in its own right.



Für Jürgen Büschenfeld ist Wissenschaftskommunikation nicht nur Instrument, sondern auch Forschungsgegenstand. // For Jürgen Büschenfeld, science communication is not just an instrument but also a research topic.

### Wie arbeiten Geisteswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler eigentlich?

**Büuschenfeld:** Nehmen wir das Beispiel Historikerinnen und Historiker: Forschung bedeutet für sie, ihr Vorverständnis von dem Forschungsgegenstand ständig zu erweitern. Quellen werden mit Fachtexten und Theorien konfrontiert, wodurch sich ein veränderter Blick auf den Forschungsgegenstand ergeben kann. Sofern die neue Sichtweise besonders plausibel ist, lohnt es sich vielleicht, ein Buch zu schreiben. Ist sie noch nicht plausibel, dann geht der Forschungsprozess in eine neue Runde. Von solchen Ergänzungen, aber auch von Um- und Irrwegen dringt bislang nur sehr wenig nach außen. Sie spielen sich im Kopf, allenfalls in den Köpfen kleiner Forschungsgruppen ab. Da haben es die Naturwissenschaften leichter, in denen viel mit anschaulichen Versuchen gearbeitet wird.

### Geisteswissenschaftliche Forschung begreifbar machen – ein neuer Trend?

**Büuschenfeld:** Ja. Vor dreißig Jahren kreisten die Geisteswissenschaften noch mehr oder weniger um sich selbst. Zu überlegen, wie sich diese Disziplinen einer breiten Öffentlichkeit vermitteln lassen – das ist ein relativ junges Phänomen. Die Initiative dazu kommt im Übrigen nicht nur aus der Wissenschaft. Vor allem Universitätsstädte sind sehr daran interessiert, Häuser der Wissenschaft zu schaffen. Auch in Bielefeld werden die Planungen zu einer „WissensWerkStadt“ immer konkreter und die Geisteswissenschaften werden dort sicher eine Rolle spielen. Ich bin überzeugt, dass die Geisteswissenschaften einen Weg aus dem Elfenbeinturm hinaus auf den Marktplatz finden müssen, wenn sie verstanden werden wollen. Mein Eindruck ist, dass sich diese Tendenz in Zukunft fortsetzen wird.

### Welche neueren Entwicklungen gibt es in der geisteswissenschaftlichen Arbeit?

**Büuschenfeld:** Digitalisierung spielt auch für die Geisteswissenschaften eine zunehmend wichtige Rolle. Durch eine digitale Infrastruktur lassen sich Datenmengen heute viel effizienter auswerten als noch vor zwanzig Jahren. Forschende können sich schneller einen besseren Überblick verschaffen. Darum gibt es in unserem Sonderforschungsbereich das Projekt „Dateninfrastruktur und Digital Humanities (INF)“, das im SFB die Nutzung digitaler Möglichkeiten sicherstellt. Davon profitieren auch wir im Projekt Ö. ■

### How do researchers in the humanities actually carry out their work?

**Büuschenfeld:** Let's take historians for example: for them, research means constantly extending their prior understanding of their research topic. They expose their sources to specialist texts and theories, and this can change the way their research topic is viewed. If the new way of looking at it is particularly plausible, it might be worth writing a book about it. If it is not yet that plausible, this launches a new round in the research process. Up to now, hardly anything about these additions along with the diversions and false paths reaches the outside world. They all happen in the mind, or, at best, in the minds of small research groups. The natural sciences have it easier here, because a lot of their work involves overtly visible tests and trials.

### Making research in the humanities understandable – a new trend?

**Büuschenfeld:** Yes. Thirty years ago, the humanities still more or less revolved around themselves. Thinking about how these disciplines can communicate with the general public – that's a relatively recent phenomenon. By the way, the initiative for this is not just coming from science. It is particularly university cities that are very interested in creating Houses of Science. In Bielefeld as well, the plans for a 'WissensWerkStadt' [city knowledge workshop] are becoming more concrete, and the humanities will certainly play a role here. I am convinced that the humanities must find a way out of the ivory tower and on to the market place if they want to be understood. My impression is that this trend will continue in the future.

### Which recent developments are to be found in work in the humanities?

**Büuschenfeld:** Digitalization is playing an increasingly important role for the humanities as well. With a digital infrastructure, researchers can now analyse large amounts of data far more efficiently than they could twenty years ago. It takes far less time to gain a better overall view. That is why our Collaborative Research Centre has a project entitled Data Infrastructure and Digital Humanities (INF) that is making sure that digital options are available for the CRC. Project Ö is also benefiting from this. ■



# KURZ GEMELDET // IN SHORT

## NACHRICHTEN AUS DER BIELEFELDER FORSCHUNG // BIELEFELD RESEARCH NEWS

### Neuer Sonderforschungsbereich in der Biologie

Die Universität Bielefeld kooperiert mit der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster für den neuen Transregio-Sonderforschungsbereich (SFB-TRR) mit dem Kurznamen „NC“. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Forschungseinrichtung wollen zeigen, wie es Lebewesen individuell gelingt, sich an ihre Umwelt anzupassen und so ihre eigene ökologische Nische zu finden und zu nutzen. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert den SFB-TRR für vier Jahre mit rund 8,5 Millionen Euro. Sprecher ist der Verhaltensforscher Professor Dr. Oliver Krüger von der Universität Bielefeld. ■

### Nationaler Aktionsplan Gesundheitskompetenz

Jeder und jedem Zweiten in Deutschland fällt es schwer, gesundheitsrelevante Informationen zu verstehen und angemessen damit umzugehen. Das sollen die Maßnahmen des „Nationalen Aktionsplanes Gesundheitskompetenz“ ändern, den die Universität Bielefeld, die Robert Bosch Stiftung, die Hertie School of Governance und der AOK-Bundesverband entwickelt haben. Im Februar stellte Hermann Gröhe, zu der Zeit Bundesgesundheitsminister, das Konzept vor. Der Plan umfasst Empfehlungen, die darauf abzielen, das Gesundheitssystem nutzungsfreundlicher zu gestalten und die individuelle Gesundheitskompetenz zu fördern. Mehr Informationen: [www.nap-gesundheitskompetenz.de](http://www.nap-gesundheitskompetenz.de) ■

### Medizinische Fakultät startet im Innovationszentrum

Die künftige Medizinische Fakultät der Universität Bielefeld wird im Innovationszentrum Campus Bielefeld (ICB) ihre Arbeit aufnehmen. Die Universität mietet ab September 2018 eine 4.260 Quadratmeter große Fläche im Neubau der Bielefelder Gesellschaft für Wohnen und Immobiliendienstleistungen mbH (BGW), um dort Büros und Labore einzurichten. Zum Wintersemester 2021/22 soll das Studium an der Fakultät starten, für die langfristig die Errichtung eines Neubaus geplant ist. Auf die Gründung der Medizinischen Fakultät an der Universität Bielefeld hat sich die nordrhein-westfälische Landesregierung im Juni 2017 verständigt. ■

### New Collaborative Research Centre in Biology

Bielefeld University is cooperating with the University of Münster in the new Transregio Collaborative Research Centre (CRC-TRR) called 'NC' for short. Scientists at the Research Centre aim to show how living beings individually succeed in adapting to their environment, thereby finding and exploiting their own ecological niches. The German Research Foundation is funding the CRC-TRR with roughly 8.5 million euros over the next four years. The speaker is Professor of Animal Behaviour Dr Oliver Krüger from Bielefeld University. ■

### National Health Literacy Action Plan

One in two people in Germany have difficulty in understanding and appropriately handling health-related information. This should change through measures proposed by the 'National Action Plan Health Literacy' developed by Bielefeld University, the Robert Bosch Stiftung, the Hertie School of Governance, and the Federal Association of the AOK Health Insurance Funds. In February, the then Federal Health Minister Hermann Gröhe presented the concept. The plan contains recommendations on how to make the health system more user-friendly and promote individual health literacy. Further information in German is available online at: [www.nap-gesundheitskompetenz.de](http://www.nap-gesundheitskompetenz.de) ■

### Faculty of Medicine to start in Innovation Centre

Bielefeld University's future Faculty of Medicine will start work in the Campus Bielefeld Innovation Centre (ICB). Commencing in September 2018, the university is renting 4,260 square metres of office and laboratory space in the new building of the municipal real estate company known as the Bielefelder Gesellschaft für Wohnen und Immobiliendienstleistungen mbH (BGW). There are long-term plans for a new faculty building in which study courses should commence in the winter semester of 2021/22. In June 2017, the government of the Federal State of North Rhine-Westphalia announced that Bielefeld University was to have its own Faculty of Medicine. ■



## // IMPRESSUM

Die Graffiti-Künstler Cone und Rookie gestalteten farbstärke und großformatige Bildwerke auf den Bauwänden im Universitätshauptgebäude. Die Mitglieder des bekannten Künstlerkollektivs The Weird kamen auf Einladung der Universität Bielefeld und des Vereins „hochzwei“. Seit 2015 wird das Gebäude modernisiert. Dafür wurden bis zu neun Meter hohe Bauwände errichtet, hinter denen die Bauarbeiten ablaufen. // The giant colourful paintings on the construction walls of the Main Building are the work of graffiti artists Cone and Rookie. The two members of the well-known artists' collective 'The Weird' were invited to do this work by Bielefeld University and the 'hochzwei' group. The walls – some of which are up to nine metres high – were erected in 2015 to allow for construction work while modernizing the building.

### Herausgeber:

Referat für Kommunikation der Universität Bielefeld

### Redaktion:

Sandra Sieraad (verantwortlich), Jörg Heeren (federführend), Julia Bömer, Norma Langohr, Milena Müller, Moritz Schmidt-Degenhard, Linda Thomßen, Peter Hoffmann (Bildredaktion)

### Autorinnen und Autoren dieser Ausgabe:

Rafael Barth, Maria Berentzen, Regina Doblies, Florian Forth, Andreas Hermwille, Monika Kophal, Sarah Lethmate, Jan Henning Rogge, Linda Schnepel, Sabine Schulze, Lara Schwenner

**Übersetzungen:** Marian Hahn, Jonathan Harrow

### Designkonzept und Realisation:

Artgerecht Werbeagentur GmbH  
Layout: Alexandra Brünger, Goldstraße 16-18, 33602 Bielefeld  
Tel. 0521 9325630, E-Mail: info@artgerecht.de  
www.artgerecht.de

### Druck:

Hans Kock Buch- und Offsetdruck GmbH  
Auf dem Esch 9, 33619 Bielefeld  
Tel. 0521 91132-0, E-Mail: info@kock-druck.de  
www.kock-druck.de

### Anzeigen:

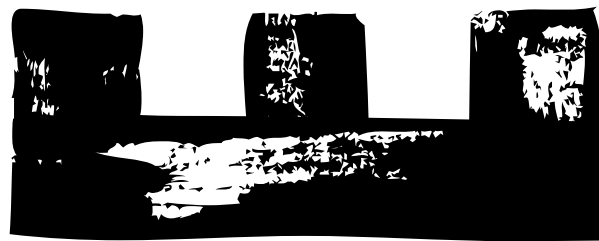
Marlies Läge-Knuth, Tel. 0521 106-4147  
E-Mail: marlies.laenge-knuth@uni-bielefeld.de

**Auflage dieser Ausgabe:** 3.500

### Anschrift von Redaktion und Vertrieb:

Referat für Kommunikation der Universität Bielefeld, Medien und News  
Postfach 10 01 31, 33501 Bielefeld  
Tel. 0521 106-4146, Fax 0521 106-2964  
E-Mail: bi.research@uni-bielefeld.de  
www.uni-bielefeld.de/biresearch

ISSN: 1863-8775



**Starke Marke, starke Unterstützer.**  
Vielen Dank den Bielefeld-Partnern!

Werden auch Sie Bielefeld-Partner!



Initiator: **BI** Bielefeld Marketing  
Kooperation: **WEGE.**

[mein.bielefeld.de](http://mein.bielefeld.de)