



# BUW OUTPUT

Forschungsmagazin *Research bulletin* der Bergischen Universität Wuppertal  
Nr. 15 Sommersemester 2016

**Das Potenzial von Biofeedback in der Psychotherapie**

*The potential of biofeedback in psychotherapy*

von / by Alexandra Martin und / and Jennifer Schmidt

**Geld oder Arbeit – Was macht wirklich glücklicher?**

*Money or work – which really makes us happier?*

von / by Falko Jüßen

**Speed-reading – Die Vision vom schnellen Verstehen**

*Speed reading – the vision of rapid understanding*

von / by Ralph Radach, Christian Vorstius und / and Sebastian Fürth

**„Wir packen es an“ – Von der Konstruktion zur Innovation**

*"We'll handle it" – from design to innovation*

von / by Peter Gust, Aydin Ünlü, Frank Mersch und / and Nico Feller

**Spannungsfeld Krankenhauscontrolling**

*Conflict zone: management accounting in hospitals*

von / by Nils Crasselt



BERGISCHE  
UNIVERSITÄT  
WUPPERTAL

„Lebenslanges Lernen ist nicht nur ein innovativer Begriff, sondern die Voraussetzung für erfolgreiches Business.

Die **TAW** als Ihr Partner bringt Sie **WEITER DURCH BILDUNG.**“

Wir sind einer der führenden Anbieter von Weiterbildung in Deutschland. An unserem Stammsitz, mitten im Herzen des Bergischen Landes und fünf weiteren Standorten in Deutschland, bieten wir Ihnen ein vielfältiges Angebot mit über 2500 Veranstaltungen im Jahr. Unser Leistungsspektrum umfasst sämtliche Bereiche der beruflichen Praxis. Dies reicht von Seminaren mit technischen, rechtlichen und betriebswirtschaftlichen Inhalten bis hin zu Veranstaltungen mit **Führungs-, Kommunikations- und Managementthemen.**

Als Ihr Partner, stehen wir Ihnen immer flexibel, lösungs- und kostenorientiert bei allen Fragen zum **Thema Weiterbildung** zur Seite.



**Technische Akademie Wuppertal e.V.**

Unsere Weiterbildungszentren finden Sie in:  
Wuppertal · Altdorf b. Nürnberg · Bochum  
Cottbus · Wildau b. Berlin

Hubertusallee 18 · 42117 Wuppertal · Tel. 0202 / 7495 - 0  
[www.taw.de](http://www.taw.de) · [taw@taw.de](mailto:taw@taw.de)

## Inhalt / Contents

- 04 | **Editorial** von / by Michael Scheffel
- 06 | **Das Potenzial von Biofeedback in der Psychotherapie**  
*The potential of biofeedback in psychotherapy*  
von / by Alexandra Martin und / and Jennifer Schmidt
- 12 | **Geld oder Arbeit – Was macht wirklich glücklicher?**  
*Money or work – which really makes us happier?*  
von / by Falko Jüßen
- 18 | **Speed-reading – Die Vision vom schnellen Verstehen**  
*Speed reading – the vision of rapid understanding*  
von / by Ralph Radach, Christian Vorstius und / and Sebastian Fürth
- 24 | **„Wir packen es an“ – Von der Konstruktion zur Innovation**  
*"We'll handle it" – from design to innovation*  
von / by Peter Gust, Aydin Ünlü, Frank Mersch und / and Nico Feller
- 30 | **Spannungsfeld Krankenhauscontrolling**  
*Conflict zone: management accounting in hospitals*  
von / by Nils Crasselt
- 35 | **Research News**
- 42 | **Interdisziplinäres Zentrum Kindheiten.Gesellschaften**  
*Interdisciplinary Centre for Research into Childhood and Society*  
von / by Heinz Sünker
- 40 | **Forschungseinrichtungen / Research Centers**
- 44 | **Neuerscheinungen / New publications**
- 46 | **Forschungsförderung / Research Funding Management**

Titelillustration psdesign1/Fotolia

**OUTPUT**  
BUW

### IMPRESSUM / IMPRINT

Herausgegeben im Auftrag des Rektorates vom Prorektor für Forschung, Drittmittel und Graduiertenförderung / *Issued for the Rector's Office of the University of Wuppertal by the Pro-Rector for Research, External Funding and Advanced Scientific Training*

**Konzeption und Redaktion /**  
*Concept and editorial staff*  
Dr. Maren Wagner, Friederike von Heyden, Denise Habberger, Katja Bischof  
Telefon 0202/439-3047  
[presse@uni-wuppertal.de](mailto:presse@uni-wuppertal.de)  
[presse.uni-wuppertal.de](http://presse.uni-wuppertal.de)

Prof. Dr. Michael Scheffel  
Telefon 0202/439-2225  
[prorektor2@uni-wuppertal.de](mailto:prorektor2@uni-wuppertal.de)

**Gestaltung / Design**  
Friederike von Heyden

**Übersetzung /**  
*Translation*  
Proverb oHG, Stuttgart

**Druck / Printers**  
Figge GmbH, Wuppertal

**Auflage / Print run**  
3000 Exemplare / *copies*

**For the English version visit**  
[www.buw-output.de](http://www.buw-output.de)

Alle Rechte vorbehalten. /  
*All rights reserved.*

Bergische Universität Wuppertal  
Pressestelle  
Gaußstraße 20  
42119 Wuppertal

Wuppertal, Juni / *June* 2016

# Psychologie, Arbeit und Soziales

von / by

Prof. Dr. Michael Scheffel

Prorektor für Forschung, Drittmittel und Graduiertenförderung /  
Pro-Rector for Research, External Funding and Advanced Scientific Training



In der Verbundforschung kann unsere Universität erfreuliche Entwicklungen vermelden. Neben der Einrichtung von zwei neuen DFG-Forschergruppen zu nennen ist der Arbeitsbeginn des Graduiertenkollegs 2196 „Dokument – Text – Edition“. Hervorzuheben ist außerdem, dass die Arbeit des seit 2008 bestehenden und in Kooperation mit der Universität Regensburg sowie dem Forschungszentrum Jülich durchgeführten Sonderforschungsbereichs „Hadronenphysik mit Gitter-QCD“ (SFB/TR-55) hervorragend begutachtet wurde. Konsequenterweise hat die DFG jetzt eine dritte, mit rund sieben Millionen Euro geförderte Förderphase bewilligt. Zahlreiche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus unterschiedlichen Arbeitsfeldern von Physik und Mathematik kooperieren in diesem Großprojekt, um Rechnerleistungen und -methoden zu optimieren und die Wechselwirkungen zwischen den Elementarteilchen Quarks und Gluonen zu erforschen.

Spannende Forschung ist nun allerdings in vielen Formen möglich und nicht notwendig an Großformate gebunden. Das vorliegende Heft von BUW. OUTPUT präsentiert eine Reihe von Projekten, die sich einer bunten Vielfalt von Gegenständen im Themenfeld „Psychologie, Arbeit und Soziales“ widmen.

Biofeedback nennt man eine therapeutische Methode, die es ermöglicht, Selbstkontrolle über körperliche Vorgänge zu erlernen. Wie sich das nutzen lässt, um eine bestimmte Art von Essstörung zu überwinden, stellt ein erster Beitrag vor. Der alten Frage, ob und unter welchen Umständen uns mehr Arbeit und/oder mehr Geld glücklich machen, geht ein Beitrag nach, der die Ergebnisse einer neuen empirischen Studie von Wirtschaftswissenschaftlern referiert. Wohl nicht nur Wissenschaftler träumen davon, sich

Informationen flugs anzueignen und immer rascher und leichter zu lesen. Unter welchen Bedingungen man das üben und den Traum vom schnellen Lesen möglicherweise verwirklichen kann, ist das Thema einer Untersuchung aus psychologischer Sicht. Ein weiteres vorgestelltes Projekt gilt der Institution des Krankenhauses und der Bedeutung des Krankenhauscontrollings im Spannungsfeld der Interessen von Ökonomie und Medizin. Am Beispiel der Entwicklung von adäquaten Produkten für eine stetig alternde Gesellschaft stellt ein interdisziplinär konzipierter Beitrag überdies die Arbeit des neu gegründeten Instituts für Produktinnovationen vor.

Neben Nachrichten aus der Welt der Forschung bietet das Heft schließlich ein Porträt des vor fünf Jahren gegründeten Interdisziplinären Zentrums „Kindheiten.Gesellschaften“. In lokalen, nationalen wie internationalen Kontexten bearbeitet das Zentrum Themenstellungen von Kindheits- und Kinderforschung. In diesem Rahmen versucht es nicht zuletzt, einen Beitrag zu einem der drängenden Probleme unserer Gegenwart zu leisten: Der Frage nach dem ‚woher‘ von handlungsfähigen, vernünftigen Menschen, die ihre Bürgerrechte verantwortlich nutzen und die sich als engagierte Mitglieder einer demokratisch organisierten Gemeinschaft verstehen.

Ich wünsche allen Leserinnen und Lesern eine anregende Lektüre!

# Psychology, work and social issues

Our University is delighted to report good news from collaborative research. In addition to setting up two new research groups, we would also like to mention that the new research training group 2196 “Document – Text – Edition” has started work. We would also like to emphasize that the work of the special field of research “Hadron physics with lattice QCD” (SFB/TR-55), which was established in 2008, in cooperation with the University of Regensburg, as well as the Jülich research centre, received an excellent assessment. Consequently, the German Research Foundation (DFG) has now approved a third phase of funding of around seven million Euros. A range of scientists from various fields in physics and mathematics are cooperating in this large project, to optimize computing performance and methods, and to research the interaction between the elementary particles quarks and gluons.

Exciting research is now possible in many different forms and is not necessarily linked to large-scale projects. This booklet from BUW. Output presents a range of projects, devoted to a wide range of subjects in “Psychology, work and social issues”.

Biofeedback is the name given to a therapeutic method which allows self-control to be learnt over bodily functions. How this can be used to overcome a particular type of eating disorder, is shown in the first article. The old question of whether and under which circumstances more work and/or more money make us happy, is dealt with in an article which refers to the results of a new empirical study by economists. It is not just economists, however, who dream of learning about information flows and reading them quicker and easier. Under what conditions you can train this and to what extent the dream of speed reading can actually be achieved, is the subject of psychologi-

cal examination. Another project presented here concerns the hospital as an institution and the importance of hospital controlling in the area of conflict between the interests of economics and medicine. Using the example of the development of adequate products for a constantly ageing society, an interdisciplinary article presents the work of the newly-founded Institute for Product Innovation.

In addition to news from the world of research, the booklet provides a portrait of the interdisciplinary Centre for Research into Childhood and Society, founded five years ago. The centre works locally, nationally and internationally on infancy and child research issues. Within this scope it attempts to make a contribution to one of the pressing problems of the present day. It looks at the question of where sensible people come from, who are capable of taking action, using their citizens' rights responsibly and who view themselves as committed members of a democratically-organized society.

Enjoy your reading!

PS: For the English version visit [www.buw-output.de](http://www.buw-output.de)

# Das Potenzial von Biofeedback in der Psychotherapie

von / by  
Prof. Dr. Alexandra Martin und / and Jennifer Schmidt

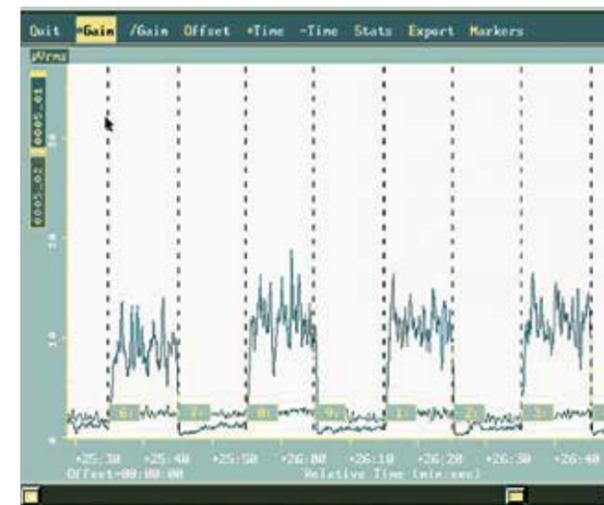


Mit Biofeedback Kontrolle über Körper und Psyche gewinnen: Körper und Geist sind eine Einheit und beeinflussen sich gegenseitig. Dieser Aussage kann heute kaum jemand widersprechen. Viele Menschen haben bereits die Erfahrung gemacht, von verkrampfter Computerarbeit Kopfschmerzen zu bekommen oder aber auch nach einem Spaziergang an der frischen Luft besserer Stimmung zu sein. Trotzdem sehen sich auch heute noch viele Menschen den „Launen“ ihres Körpers ausgesetzt und haben das Gefühl, keine Kontrolle über körperliche Symptome ausüben zu können. Hier kann das Biofeedback als psychologische Behandlungsmethode Aufklärung und Abhilfe schaffen.



Gratik padesign1/Fotolia

Abb. 1: Elektromyographische Reaktionen bei aktiver Anspannung und Entspannung, z.B. im Rahmen von Diskriminationslernen bei Biofeedback von Kopfschmerzen.



Gain control over your body and mind with biofeedback: the body and the mind are one entity and influence each other. Today, this statement is virtually irrefutable. A lot of people have experienced getting headaches from tense work on the computer or feeling in a better mood after going for a walk. Despite this, many people still perceive themselves as subjects to the "moods" of their body and feel that they have no control over physical symptoms. Biofeedback can be used as a psychological treatment to provide explanations and help.

Biofeedback stellt eine therapeutische Methode dar, die es einer Person ermöglicht, Selbstkontrolle über körperliche Vorgänge zu erlernen, indem es jene „Launen“ – also Veränderungen – des Körpers sichtbar und damit veränderbar macht. Seine Wurzeln hat das Biofeedback in den psychologischen Lerntheorien und der Psychophysiologie. Körpereigene Biosignale, wie die Anspannung der Muskulatur, werden mithilfe von Oberflächen-Messfühlern erfasst. Diese Biosignale werden simultan durch entsprechende Software analysiert und ausgewählte Parameter werden dem Klienten als wahrnehmbares visuelles, akustisches oder taktiles Signal zurückgemeldet.

Bereits kleine Veränderungen des Biosignals in die jeweils erwünschte Richtung werden durch Feedback-Mechanismen, wie Erfolgszähler oder Animationen,

belohnt. So kann zum Beispiel ein Absinken muskulärer Anspannung im Nackenbereich eines Kopfschmerzpatienten durch eine absinkende Kurve, einen leiser werdenden Ton oder einen ansteigenden Erfolgs-Score verstärkt werden. Der Patient lernt, dass er bewusst Kontrolle über seinen Körper ausüben kann und mit psychischen Strategien die körperlichen Symptome beeinflusst. Durch das Biofeedback kann die Person somit individuelle Methoden entwickeln, um ihre Spannungskopfschmerzen durch bewusste Entspannung der Muskulatur zu lindern oder ihnen vorzubeugen (Abb. 1). Ziel ist es jedoch schließlich, dass die Person diese Selbstkontrolle auch ohne externe Instrumente ausüben bzw. aufrechterhalten kann, um damit ihre Beschwerden direkt (z. B. durch Senkung der Muskelspannung) oder indirekt (z. B. durch Förderung genereller Entspannungsfähigkeit) zu verbessern. So muss der Patient in Folge seltener zu medikamentösen Hilfsmitteln greifen oder kann gänzlich auf diese verzichten. Durch das erhöhte Kontrollempfinden und die verbesserte Wahrnehmung körperlicher Reaktionen können zusätzlich mögliche psychische Begleiterscheinungen der Schmerzbelastung, wie katastrophisierende Gedanken oder Depressionen, vermindert werden.

Eine Vielzahl von Körpersignalen kann zum Zweck der Biofeedback-Behandlung eingesetzt werden. Hierzu zählen neben der zuvor genannten elektromyographischen (EMG) Signale der Muskelspannung auch autonome Maße wie z. B. Hauttemperatur, Herzfrequenz, Blutdruck und die Leitfähigkeit der Haut. Darüber hinaus ist es ebenfalls möglich, zentralnervöse Parameter der Hirnaktivität über die Elektroenzephalographie (EEG) zu erfassen und gezielt zu



Abb. 2: Neurofeedback – dabei wird das EEG gemessen und visuell über den Bildschirm die Reaktionen dargestellt.

beeinflussen. Hier spricht man von „Neurofeedback“, welches beispielsweise bei Kindern mit einer Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Störung (ADHS) erfolgreich eingesetzt wird. Eine klassische Anordnung des Neurofeedback ist in Abbildung 2 dargestellt.

Traditionell bietet sich die Biofeedback-Behandlung bei Beschwerden an, welche direkt an dysfunktionale körperliche Muster gekoppelt sind und die durch Biosignale erfassbar werden. Neben den Kopfschmerzen vom Spannungstyp und anderen chronischen Schmerzen, welche durch übermäßige Muskelanspannung entstehen, sind hier Migräne, essentielle Hypertonie (Bluthochdruck), Inkontinenz und Epilepsie zu nennen. Aufgrund der vorwiegend körperlichen Fundierung dieser Beschwerden werden sie klassischerweise der verhaltensmedizinischen Behandlung zugeordnet. Für eine Reihe an Störungsbildern gilt Biofeedback aufgrund einschlägiger Studien als evidenzbasierte Behandlungsmethode (vergleiche Kasten).

Einer der am häufigsten untersuchten Störungsgebiete beinhaltet Kopfschmerzen vom Spannungstyp und Migräne. Für beide Störungsbilder zeigten sich in eigenen Meta-Analysen auf Basis von über 100 veröffentlichten Studien<sup>1,2</sup> signifikante und klinisch bedeut-

same Effekte für Biofeedback als Behandlungsmethode. Neben einer deutlichen Abnahme der Häufigkeit und Dauer von Schmerzepisoden sowie deren Intensität, konnten der Biofeedback-Methode ebenfalls positive und bedeutsame Effekte auf die Selbstmedikation, das Selbstkontrollerleben und depressive Symptome nach-

**EMPIRISCH FUNDIERTE INDIKATIONSGBIETE FÜR BIOFEEDBACK UND NEUROFEEDBACK**  
(nach Martin & Rief, 2009)

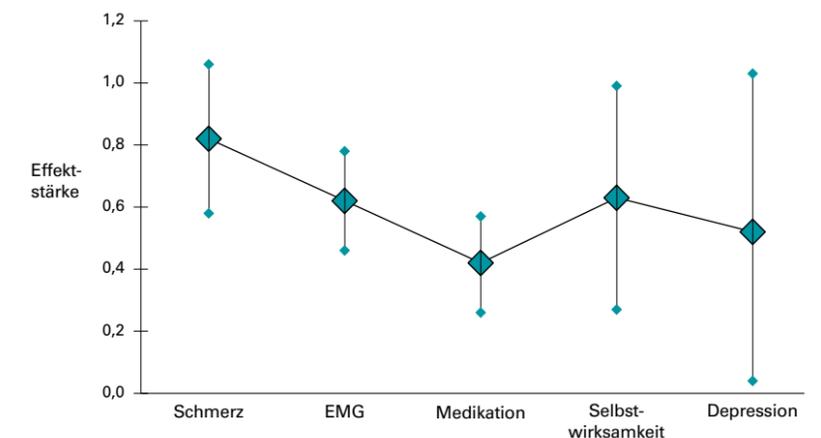
- ✦ Chronische Schmerzsyndrome mit Beteiligung von muskulärer Anspannung (z. B. Kopfschmerzen vom Spannungstyp, Rückenschmerzen)
- ✦ Migräne
- ✦ Essentielle Hypertonie
- ✦ Tinnitus, Temporomandibuläre Dysfunktion, Bruxismus („Zähneknirschen“)
- ✦ Störungen des Gastrointestinal- und Urogenitaltraktes (z. B. Harninkontinenz)
- ✦ Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörung
- ✦ Epilepsie
- ✦ Angststörungen
- ✦ Schlafstörungen
- ✦ Substanzbezogene Störungen
- ✦ Neuromuskuläre Rehabilitation

gewiesen werden (Abb. 3). Hervorzuheben ist hierbei, dass diese positiven Effekte auch über lange Nachbefragungszeiträume hinweg (im Durchschnitt 17 Monate bei Migräne und 15 Monate bei Kopfschmerzen vom Spannungstyp) ohne Training weitgehend stabil blieben. Diese Befunde sind besonders in Hinblick auf die vorwiegende Nebenwirkungsfreiheit von Biofeedback-Verfahren beeindruckend.

Aufgrund solch positiver Resultate konnte die Biofeedback-Forschung sich in der vergangenen Dekade – neben den klassischen, verhaltensmedizinischen Anwendungsfeldern – an einem zunehmenden Einsatzinteresse in neuen Bereichen erfreuen. Hier sind vor allem Anwendungen in klassisch „psychologischen“ Feldern erwähnenswert, bei denen die posi-

tiven Effekte nicht mehr vorwiegend zur Behandlung körperlicher Beschwerden, sondern auch zur Regulation und Optimierung von Verhalten und Empfinden eingesetzt werden. Entsprechende Einsatzbereiche umfassen einerseits die Behandlung von psychischen Beschwerden, wie der Depression, Angststörungen oder der posttraumatischen Belastungsstörung, andererseits jedoch auch Trainings zur Verbesserung der individuellen Leistungsfähigkeit (Peak-Performance-Training) und der Reduktion des Stressempfindens. Der Selbstregulationsfokus des Biofeedbacks legt außerdem nahe, dass unerwünschte und störende Verhaltensweisen durch eine Regulation der körperlichen Reaktionen und Steigerung des Kontrollerlebens positiv beeinflusst werden können.

Abb. 3: Das Wirkspektrum von Biofeedback bei Kopfschmerzen vom Spannungstyp auf Basis einer Metaanalyse (dargestellt als mittlere gewichtete Prä-Post-Effektstärken und 95%-Konfidenzintervalle) nach Nestoriuc, Rief und Martin, 2008.



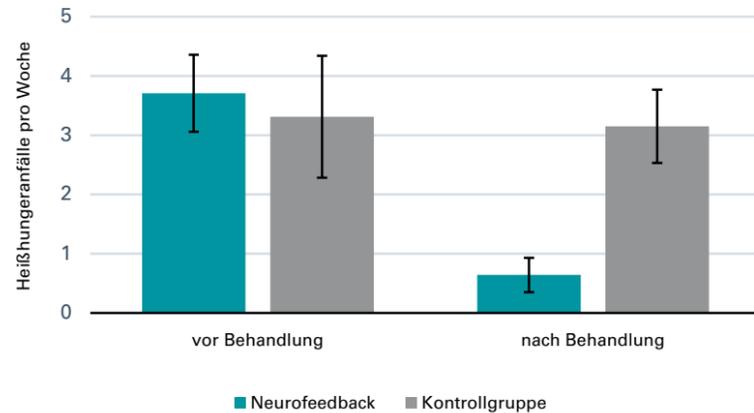


Abb. 4: Die Studie zeigte eine Abnahme der wöchentlichen Heißhungerepisoden durch Neurofeedback, während in der unbehandelten Kontrollgruppe keine Veränderung beobachtet wurde.

Aufbauend auf diesen Wirkmechanismen und aktuellen, neurophysiologischen Befunden im Bereich des Essverhaltens entwickelten wir in der Abteilung Klinische Psychologie und Psychotherapie der Bergischen Universität Wuppertal eine innovative Biofeedback-Intervention zur Behandlung von dysfunktionalem Essverhalten, welches sich in wiederholten Heißhungeranfällen äußert. Verschiedene Studien zeigten, dass Heißhungerzustände im Gehirn mit physiologischen Spannungszuständen und einem Anstieg schneller Gehirnwellen im EEG einhergehen. Eine willentliche Regulation und „Beruhigung“ dieser physiologischen Spannungszustände könnte demnach Heißhungergefühle und resultierende Heißhungeranfälle reduzieren. Diese Zusammenhänge nutzten wir, um auf Basis eines Neurofeedbacks ein Training gegen Heißhungeranfälle zu konzipieren und evaluieren. Hier nahmen weibliche Teilnehmerinnen zehnmal an einem Training

teil, bei welchem sie ihre physiologische Anspannung im EEG nach der Konfrontation mit individuellen „Heißhungerlebensmitteln“ durch Neurofeedback zu regulieren lernten. In zwei randomisiert kontrollierten Studien<sup>3,4</sup> zeigte sich, dass dieses Neurofeedback-Training die Anzahl wöchentlicher Heißhungeranfälle signifikant und effektiv reduzieren konnte (Abb. 4). Die Teilnehmerinnen berichteten entsprechend von einer geringeren psychischen Belastung durch Heißhungeranfälle. Daneben fanden sich positive Effekte auf den empfundenen Heißhunger, das Stresserleben und die wahrgenommene Selbstwirksamkeit. Diese positiven Resultate konnten auch drei Monate nach Abschluss der Trainingsteilnahme aufrechterhalten werden.

Aufgrund der vielversprechenden Effekte wird die neue Neurofeedback-Intervention gegen Heißhungeranfälle aktuell an der Bergischen Universität und in Kooperation mit dem integrierten Forschungs- und

Behandlungszentrum (IFB) AdipositasErkrankungen in Leipzig weiter erforscht, verfeinert und in klinischen Gruppen evaluiert. Ziel ist es, die Intervention auch für Personen mit Adipositas („Fettleibigkeit“) und einer Binge Eating-Störung („Essanfälle“) oder anderen Menschen mit Essstörungen zugänglich zu machen. Hierdurch könnten die bislang mittelmäßigen Therapieerfolge klassischer Interventionen verstärkt werden.

Aufgrund der verwandten Ätiologie von dysfunktionalem Essverhalten, Störungen der Impulskontrolle sowie Verhaltenssuchten (z.B. Glücksspielsucht, Internetsucht) liegt eine Übertragbarkeit in diese neuen Anwendungsgebiete nahe. Mit der Erforschung des Anwendungspotenzials in diesen Feldern beteiligt sich die Abteilung an aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen, welche durch die Aufnahme jener Störungsbilder in die Neuauflage des Diagnostisch-Statistischen Manuals Psychischer Störungen DSM-5 aufgeworfen wurden.

Neben der Regulation dysfunktionalen Verhaltens erforscht die Abteilung jedoch auch Einsatzmöglichkeiten von Biofeedback in der Therapie „klassischer“ psychischer Störungen: So fokussiert eine aktuelle Studie die Effekte eines Trainings der Herzratenvariabilität auf die körperliche Balance des sympathischen und parasympathischen Nervensystems. Eine Fehlregulation in deren Zusammenspiel wurde wiederholt bei Personen mit depressiven Symptomen beobachtet. Es liegt nahe, dass ein Wiederherstellen des Ungleichgewichts durch Biofeedback möglicherweise dabei hilft, depressive Symptome zu mildern und psychotherapeutische Effekte zu verstärken.

Nicht nur die neuen psychologischen Anwendungsfelder, sondern auch innovative technische Entwick-

lungen erweitern den Einsatzbereich des Biofeedbacks. Das Biofeedback-Equipment weist eine zunehmende Mobilität auf. Durch Smartphone-, Tablet- und App-basierte Anwendungen steht der Einzug des Biofeedbacks in den Forschungsbereich e-Health bevor. Die neuen technischen Möglichkeiten versprechen eine erhöhte Flexibilität, Reichweite und Zugänglichkeit sowie mögliche Einbindungen von Biofeedback-Verfahren in Online-Gesundheitsinterventionen und den supervidierten Heimgebrauch. Nachdem die technischen Entwicklungen den Einsatz der Methode möglich machen, müssen Wirkung und Nutzen noch wissenschaftlich geprüft werden.

An diesen neuen Entwicklungen im Bereich des Biofeedbacks wollen wir durch unseren Forschungsbeitrag an der Bergischen Universität Wuppertal mitwirken und so das Potenzial dieser spannenden Interventionsmethode zur Verbesserung der psychischen und allgemeinen Gesundheit unterstützen.

### Literaturhinweise

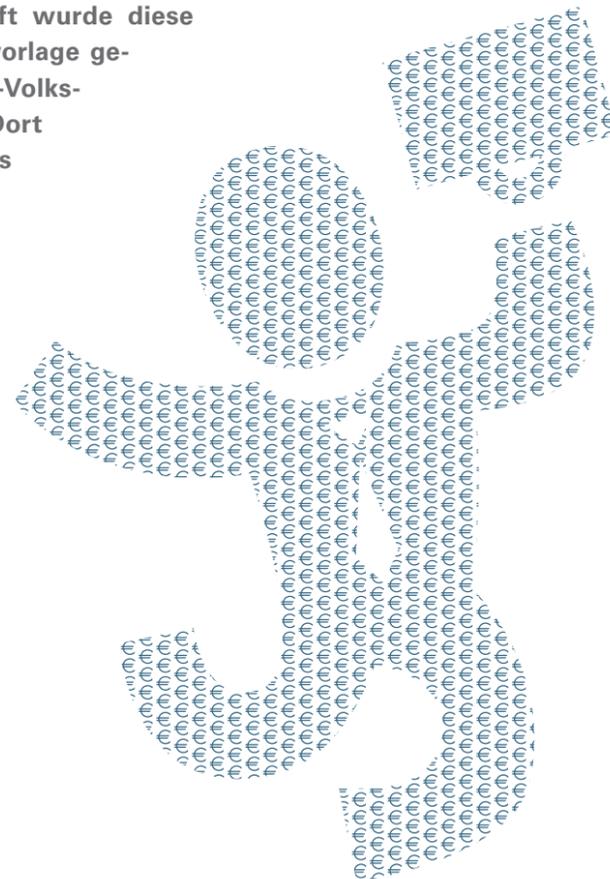
Martin, A. & Rief, W. (Hrsg.) (2009). Wie wirksam ist Biofeedback?. Bern: Huber.  
<sup>1</sup>Nestoriuc, Y. & Martin, A. (2007). Efficacy of Biofeedback for migraine: A meta-analysis. *Pain*, 128, 111-127.  
<sup>2</sup>Nestoriuc, Y., Rief, W. & Martin, A. (2008). Meta-analysis of biofeedback for tension-type headache: Efficacy, specificity, and treatment moderators. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 76, 379-396.  
<sup>3</sup>Schmidt, J. & Martin, A. (2015). Neurofeedback reduces overeating episodes in female restrained eaters – a randomized controlled pilot-study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 40, 283-295.  
<sup>4</sup>Schmidt, J. & Martin, A. (2016). Neurofeedback against binge eating – A randomized controlled trial in a female subclinical threshold sample. *European Eating Disorders Review*. DOI: 10.1002/erv.2453.

# Geld oder Arbeit – Was macht wirklich glücklicher?

von / by  
Prof. Dr. Falko Jüßen



Eine triviale Frage – oder etwa nicht? Spontane Antwort: Geld macht glücklich und auf Arbeit kann man gerne verzichten. Umso überraschender ist, dass diese Frage die Sozialwissenschaften seit Jahrzehnten umtreibt. Viele existierende Studien aus der sogenannten Happiness-Forschung haben den Zusammenhang zwischen Einkommen und Glück untersucht, oft mit einem überraschenden Ergebnis: In den Daten gebe es eben keine Evidenz dafür, dass mehr Geld glücklicher macht. Seitens der Wissenschaft wurde dieses Erkenntnis in nicht wenigen Fällen als Steilvorlage genutzt, um Grundannahmen in der Mainstream-Volkswirtschaftslehre fundamental anzugreifen. Dort wird unterstellt, dass Menschen einerseits nicht gerne arbeiten, weil sie dann auf nutzenstiftende Freizeit verzichten müssen, aber andererseits Konsum wertschätzen. Und Konsum kann man sich nur leisten, wenn man über Einkommen verfügt. Wenn aber die Glücksforschung doch gerade gezeigt hat, dass Geld eben nicht glücklicher macht, habe man doch die Grundprämissen der Mainstream-Volkswirtschaftslehre auf den Kopf gestellt! Vielmehr seien es andere Dinge, insbesondere die nicht-materiellen, die letztlich die entscheidende Rolle für das subjektive Glücksempfinden spielen.



Grafik Colourbox.de

**A** trivial question – or maybe not? Spontaneous response: Money makes us happy, and we would be glad to do without working. It's much more surprising then, that the social sciences have been occupied with this question for decades. Many existing studies from so-called happiness research have examined the connection between income and happiness, often with a surprising result: The data do not provide evidence that more money makes us happier. In many cases researchers have used this realization as a point of departure to attack the basic assumptions of the mainstream doctrines

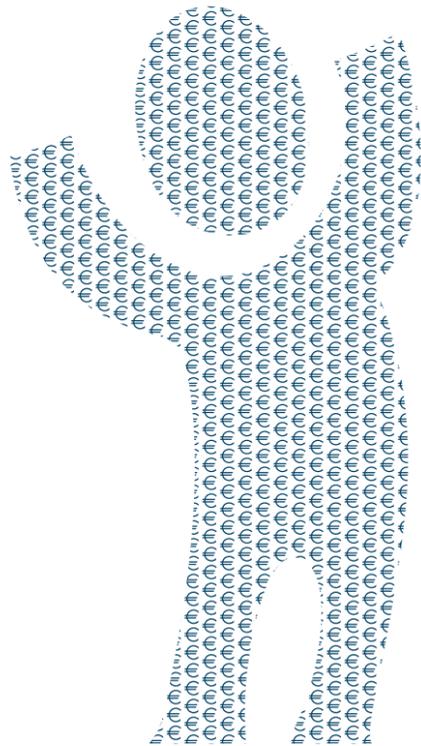
of economics. These doctrines allege that on the one hand people do not like to work, because they must then give up beneficial leisure, but on the other hand they value consumption. And you can only consume, if you have income. However if happiness research has recently shown that money does not make people happier, then the basic premises of the mainstream doctrine of economics have been turned on their head! It is rather other things, especially non-material things, that in the last analysis play the decisive part in the subjective feeling of happiness. In our research, we challenge this view.

**M**an muss kein Hardliner des ökonomischen Mainstreams sein, um diese weitreichenden Schlussfolgerungen der Happiness-Literatur hinterfragen zu wollen. Können wir wirklich aus den existierenden Studien schließen, dass das Materielle keinen Einfluss auf das subjektive Glücksempfinden hat? Müssen wir wirklich die gesamte neoklassische Wirtschaftstheorie über den Haufen werfen und stattdessen die Menschen wie Affen in Labore stecken, um ihre wahren grundlegenden Präferenzen zu erforschen? Letzteres hat längst Einzug in die modernen Wirtschaftswissenschaften gefunden, und das ist von der Idee her auch gut so. Doch es bleibt die Frage: Sind Einkommensänderungen wirklich so unwichtig für das Glücksempfinden wie vorherige Happiness-Studien nahelegen? Zusammen mit meinem Kollegen Prof. Dr. Christian Bayer von der Universität Bonn haben wir diese Frage neu aufgerollt.

Unsere Hypothese ist, dass es sehr wohl einen Zusammenhang zwischen Einkommensänderungen und Änderungen im subjektiven Wohlbefinden gibt, allerdings geht dieser Zusammenhang über Konsum. Die in der Glücksforschung verwendeten Datensätze beinhalten aber meist keine Information über Konsum – was man in den Daten hat, ist meist lediglich das Einkommen der Individuen bzw. Haushalte. Das ist bei unserer Studie nicht anders, die auf Daten des sozioökonomischen Panels für Deutschland basiert. In dieser Erhebung werden einzelne Haushaltsmitglieder über die Zeit verfolgt und unter anderem bezüglich ihrer Lebenszufriedenheit befragt. Angaben über Konsum sind leider nicht verfügbar, sodass der Umweg ist, den Effekt von Einkommen auf die Lebenszufriedenheit zu messen.

Ein Hauptergebnis unserer Studie ist, dass Einkommenssteigerungen sehr wohl glücklicher machen, aber nur dann, wenn sie dauerhaft sind. Wenn sie nur vorübergehend sind, haben sie einen vernachlässigbaren Effekt auf die Lebenszufriedenheit. Diese Ergebnisse unterscheiden sich fundamental von der bisherigen Glücksforschung. Der wesentliche Grund für den Unterschied ist, dass unsere Studie eine explizite Unterscheidung in vorübergehende und dauerhafte Einkommensänderungen vornimmt, während vergangene Studien alle Einkommensänderungen in einen Topf geworfen haben – und dann zu dem Negativ-Ergebnis bezüglich der Happiness-Einkommens-Relation gekommen sind.

Wieso ist es so entscheidend, die Dauerhaftigkeit von Einkommensänderungen zu berücksichtigen? Dies wird nahegelegt durch Erkenntnisse aus der Konsumforschung, die unter anderem auf Arbeiten des letzten Nobelpreisträgers in den Wirtschaftswissenschaften, Angus Deaton, zurückgehen. Dort wurde gezeigt, dass in einer dynamischen Welt eine Einkommensänderung an sich eine unzureichende Statistik ist – entscheidend ist deren Dauerhaftigkeit. Insbesondere wurde gezeigt, dass dauerhafte Einkommensänderungen sich sehr deutlich auf das Konsumverhalten von Haushalten auswirken, während nicht dauerhafte Einkommensänderungen im Konsum kaum Niederschlag finden. Ein Beispiel aus dem Alltagsleben soll das illustrieren: Wenn ein selbstständiger Handwerker krank wird, welchen Effekt hat das auf den Konsum dieser Person? Offensichtlich ist diese Frage so nicht zu beantworten – intuitiv würde man sofort nachfragen, ob die Krankheit vorübergehend oder längerfristig ist. Im ersten Fall würde man wohl keine Anpassung, hier Reduktion, des Konsums



erwarten, im zweiten Fall vermutlich schon – aufgrund der dauerhaft zu erwartenden Einkommensreduktion. In unserer Arbeit machen Christian Bayer und ich den Punkt, dass dieselbe Logik auch den vermeintlichen Nicht-Zusammenhang zwischen Glücksgefühl und Einkommen erklären kann: Mit geeigneten ökonomischen Verfahren zeigen wir, dass nur die vorübergehenden Einkommensschwankungen keinen Effekt auf die Happiness haben, während dauerhafte Einkommensänderungen sehr wohl einen starken Effekt haben.

Wieso ist das so? Wir argumentieren, dass dauerhafte Einkommensveränderungen nicht durch Sparentscheidungen abgefangen werden können. Deshalb setzen sie sich deutlich in dem Konsum um und der wiederum ist die wesentliche Determinante der Happiness. Also: Materielle Bedingungen sind sehr wohl wichtig für die Lebenszufriedenheit. Dauerhaft höheres Einkommen ermöglicht dauerhaft höheren Konsum. Also sind die Menschen dauerhaft zufriedener, wenn ihr Einkommen dauerhaft höher ist.

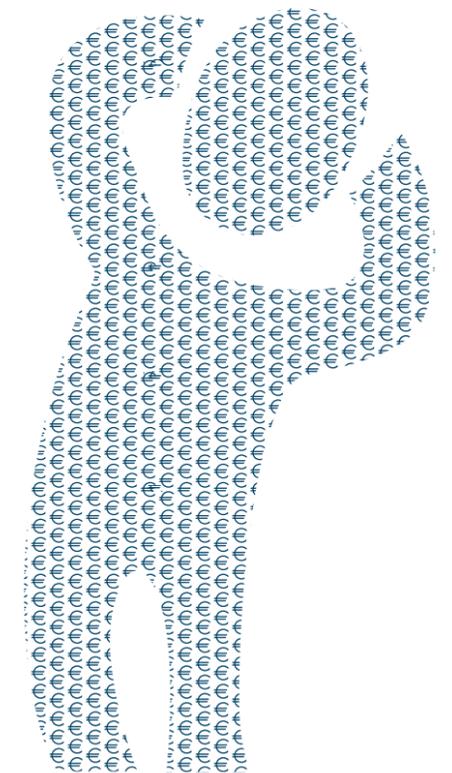
Dazu noch eine anekdotische, aber sehr wohl auf der ökonometrischen Analyse basierende Evidenz: Unsere Forschung betont die unterschiedlichen Effekte von transitorischen und permanenten Einkommensänderungen. Wieso also nicht mal auf eine Gruppe von Berufstätigen schauen, bei denen diese Unterscheidung eher unwichtig sein sollte. Gegeben das in Deutschland herrschende Besoldungssystem, ist eine naheliegende Gruppe dafür die der Beamten. Und in der Tat – wenn wir unsere Analyse ausschließlich für Beamte durchführen, verschwindet auch der unterschiedliche Effekt von transitorischen und permanenten Einkommensänderungen – stattdessen wirken für Beamte „alle“ Einkommensänderungen in einer ähnlichen Weise auf die Happiness – nämlich positiv! Dies ist völlig im Einklang mit unserer Theorie, da die meisten Gehaltsänderungen bei Beamten von dauerhafter Natur sind.

Unsere Ergebnisse in Bezug auf die Happiness-Effekte von Einkommensschwankungen haben weitreichende Implikationen auch für die Messung von anderen Einflussfaktoren auf die Lebenszufriedenheit. So spielte in der bisherigen Literatur zur Glücksforschung der Faktor Einkommen eher eine geringe Rolle. Was aus Sicht

der bisherigen Literatur eine weitaus größere Bedeutung für das Lebensglück hat, ist die Tatsache, ob ein Mensch überhaupt eine Beschäftigung hat oder nicht. Auf einen Nenner gebracht: Arbeiten mache glücklich, nicht zu Arbeiten mache unglücklich. Auch diese Schlussfolgerung wäre eine substanzielle Herausforderung für die Standard Wirtschaftstheorie. Volkswirte gehen in ihren theoretischen Analysen typischerweise von der Prämisse aus, dass Arbeiten an sich eben nicht glücklicher, sondern unglücklicher macht. Der Grund ist einfach: Mehr zu arbeiten bedeutet, weniger nutzenstiftende Freizeit zu konsumieren, sodass der isolierte Effekt der Arbeitszeit auf die Lebenszufriedenheit negativ ist. Um einem oft auftretenden Missverständnis gleich zuvorzukommen: Selbstverständlich berücksichtigt die volkswirtschaftliche Theorie sehr wohl einen indirekten – und positiven – Effekt von Arbeitszeit auf die Lebenszufriedenheit. Da mehr Marktarbeit das Arbeitseinkommen erhöht, kann sich das Individuum dadurch zusätzlichen Konsum leisten, und dieser indirekte Effekt wirkt natürlich positiv auf die Happiness. Jedoch spricht die bisherige Happiness-Forschung nicht über diesen indirekten Zusammenhang, sondern rückt stattdessen einen direkten Effekt des Arbeitens auf die Happiness in den Vordergrund. Dieser Effekt besagt wörtlich genommen, dass man selbst für ein gegebenes Arbeitseinkommen durch mehr Arbeiten glücklicher werde und zwar allein dadurch, dass der Mensch einer erfüllenden Tätigkeit nachgeht. Aber wie plausibel ist dieser oft dokumentierte positive Direkteffekt von Arbeitsstunden auf die Lebenszufriedenheit wirklich?

Christian Bayer und ich zeigen in unserem Artikel, dass dieser Effekt letztlich ein Artefakt ist. Er ergibt

sich, wenn man die oben diskutierte Unterscheidung in transitorische und dauerhafte Einkommensänderungen missachtet, und er verschwindet, wenn man unsere verbesserte Methode anwendet. Dies dokumentieren wir in unserem Artikel Schritt für Schritt. Auch wir zeigen zunächst, dass der Standardansatz das oben genannte Puzzle liefert. Eine naive Interpretation der Ergebnisse des Standardansatzes würde folgendes



quantitative Gedankenspiel implizieren: Eine Person, deren Arbeitsstunden auf Null sinken, würde zusätzlich zu dem dadurch induzierten Einkommensverlust und dem dadurch induzierten Rückgang in der Happiness einen weiteren Rückgang in der Happiness erleiden, der quantitativ einem zusätzlichen 30% Rückgang im Einkommen entsprechen würde. Mit anderen Worten: Eine nicht-beschäftigte Person wäre indifferent zwischen den beiden Möglichkeiten (I) wieder zu arbeiten und dafür ein Arbeitseinkommen zu beziehen, was nur 70% des Alternativeinkommens entspricht (z. B. dem Arbeitslosengeld), oder der Möglichkeit (II) weiterhin nicht zu arbeiten und 100% des Alternativeinkommens zu beziehen.

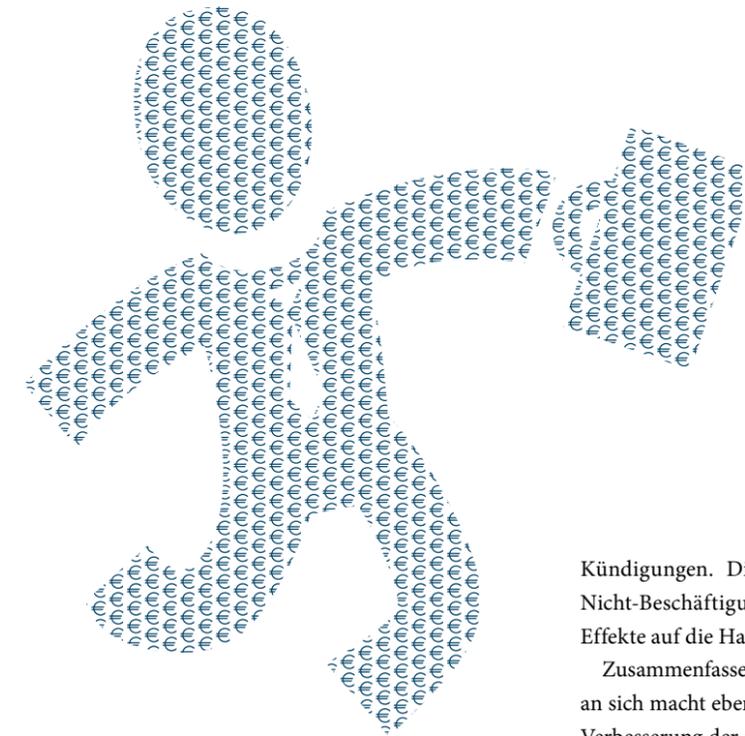
Wir finden Schätzergebnisse wie diese nicht plausibel. In unserem Artikel zeigen wir, dass derartige Schätzergebnisse letztlich ein Artefakt sind und von der Nicht-Unterscheidung in kurzfristige und langfristige Einkommensschwankungen getrieben sind. Sowohl der gesunde Menschenverstand als auch existierende Arbeitsmarktforschung legen nahe, dass Ereignisse wie ein Beschäftigungsrückgang ja gerade in unterschiedlicher Weise mit den kurz- und langfristigen Einkommenskomponenten korrelieren. So wird z. B. ein Rückgang in den Arbeitsstunden – aus welchen Gründen auch immer dieser erfolgt – in erster Linie eine Konsequenz für die mittel- bis langfristigen Einkommensmöglichkeiten haben und im Vergleich quantitativ weniger stark auf die kurzfristigen Konsum- und Einkommensschwankungen wirken. Je nach grundsätzlicher Versicherungssituation (z. B. spielen Aspekte wie die Arbeitslosenversicherung oder die intrafamiliäre Umverteilung eine Rolle) könnte der Beschäftigungsrückgang im Extremfall sogar gar keinen

Effekt auf das Einkommen in der kurzen Frist haben, sondern zu 100% zu Lasten des zukünftigen, dauerhaften Einkommens gehen, z. B. durch eine Entwertung des auf dem Job akkumulierten Humankapitals.

Unsere Schätzungen bestätigen dies. Sobald wir die unterschiedlichen Happiness-Effekte von kurz- und langfristigen Einkommensänderungen ökonometrisch korrekt berücksichtigen, verschwindet der positive direkte Happiness-Effekt von Arbeitsstunden. Um an das Zahlenbeispiel von oben anzuschließen: In unserer präferierten Spezifikation finden wir, dass ein Individuum dauerhaft ein ca. 20% höheres Arbeitseinkommen im Vergleich zum Alternativeinkommen erhalten muss, um indifferent zu sein zwischen den beiden Möglichkeiten „Arbeiten“ und „Nicht-Arbeiten“. Aus ökonomischer Sicht scheint dies die plausiblere Schätzung zu sein.

Warum sind diese Ergebnisse und insbesondere die Unterschiede zu bisherigen Studien relevant? Weil sie direkte Implikationen für die Bewertung von wirtschaftspolitischen Maßnahmen haben. Beispiel: Stellen wir uns eine wirtschaftspolitische Maßnahme vor, die die Arbeitslosigkeit verringert und gleichzeitig die Einkommen derer, die typischerweise von Arbeitslosigkeit betroffen sind, absenkt. Die bisherige Literatur würde zu dem Schluss kommen: Das ist eine gute Maßnahme. Die Leute arbeiten jetzt, was sie per se glücklicher macht. Und dass sie weniger verdienen, ist egal. Unsere Studien würde dagegen sagen: Vorsicht. Das Absenken des Einkommens hat durchaus einen negativen Effekt auf die Lebenszufriedenheit der Leute. Und dass die Leute mehr arbeiten, macht sie nicht unbedingt glücklicher.

Unsere Ergebnisse sollten aber nicht missverstanden werden. Wir sagen nicht, dass Arbeitslosigkeit



Grafik Colourbox.de

keine Rolle für die Menschen spielt und nicht weh tut. Gerade Arbeitslosigkeit hat vermutlich einen starken Effekt auf diejenige Einkommenskomponente, die für die Happiness entscheidend ist, nämlich die langfristige. Darüber hinaus können wir in unserer Datenanalyse leider nur unzureichend den wahren Grund einer Arbeitsstundenreduktion beobachten. In der Realität reicht die Bandbreite von freiwilliger Nicht-Partizipation am Arbeitsmarkt bis hin zu betriebsbedingten

Kündigungen. Diese unterschiedlichen Gründe für Nicht-Beschäftigung können völlig unterschiedliche Effekte auf die Happiness haben.

Zusammenfassend lässt sich feststellen: Mehrarbeit an sich macht eben nicht glücklicher. Sondern es ist die Verbesserung der materiellen Bedingungen, die einhergehen mit zusätzlicher Beschäftigung, die glücklicher macht. Das Ziel von hoher Beschäftigung ist natürlich gut, wer würde da widersprechen? Aber nicht, weil Beschäftigung an sich gut ist. Sondern weil damit mehr Einkommen verbunden ist, mehr Konsum, sprich bessere materielle Bedingungen.

Die detaillierte Version unseres Forschungsprojekts ist vor kurzem in der Zeitschrift American Economic Journal: Macroeconomics erschienen (2015, Ausgabe 7(4), S. 160–187). Titel des Beitrags: Happiness and the Persistence of Income Shocks.

## Speed-reading – Die Vision vom schnellen Verstehen

von / by  
Prof. Dr. Ralph Radach, Dr. Christian Vorstius  
und / and Sebastian Fürth



Who would not dream of being able to read much faster with little effort? Numerous books, apps and training programs offer exercises that are intended to increase reading speed, often by several times, without compromising reading comprehension. Considering the popularity of the topic, it is somewhat surprising that empirical research on reading has so far dedicated little effort into examining to what extent the promises of speed reading can actually be kept. Over the last decades psycholinguistic and neurocognitive

reading research has developed a fundamentally new understanding of the reading process, providing the scientific tools needed to address the issue. Research in our lab has confirmed that there are individuals who have acquired exceptional reading skills through years of intensive practice. More important is the question of whether a sustained modification of reading strategies can be accomplished with moderate investment. Our results suggest that this is indeed possible and provide a foundation for the design of successful training programs.

Wer würde nicht davon träumen, ohne Anstrengung viel schneller lesen zu können. In zahlreichen Büchern, Apps und Kursen werden Übungen angeboten, mit deren Hilfe man die Geschwindigkeit des Lesens erhöhen soll, oft um ein Vielfaches, ohne das Textverständnis zu beeinträchtigen. Angesichts der Popularität des Themas ist es merkwürdig, dass die Leseforschung bisher nur wenig Mühe darauf verwandt hat, zu untersuchen, inwieweit die Versprechungen des Schnelllesens auch tatsächlich eingelöst werden können. Die psycholinguistische und neurokognitive Leseforschung hat in den letzten Jahrzehnten ein grundlegend neues Verständnis von Leseprozessen entwickelt und verfügt damit über die notwendigen Werkzeuge, dieser Frage auf den Grund zu gehen. Untersuchungen unserer Arbeitsgruppe haben gezeigt, dass es tatsächlich Menschen gibt, die durch jahrelange intensive Übung überragende Lesefertigkeiten erreicht haben. Die wichtigere Frage ist jedoch, ob mit moderatem Aufwand auch innerhalb relativ kurzer Zeit eine nachhaltige Veränderung von Lesestrategien erreicht werden kann. Unsere Ergebnisse legen nahe, dass dies in der Tat gelingen kann und liefern Grundlagen für die Gestaltung erfolgreicher Trainingsprogramme.

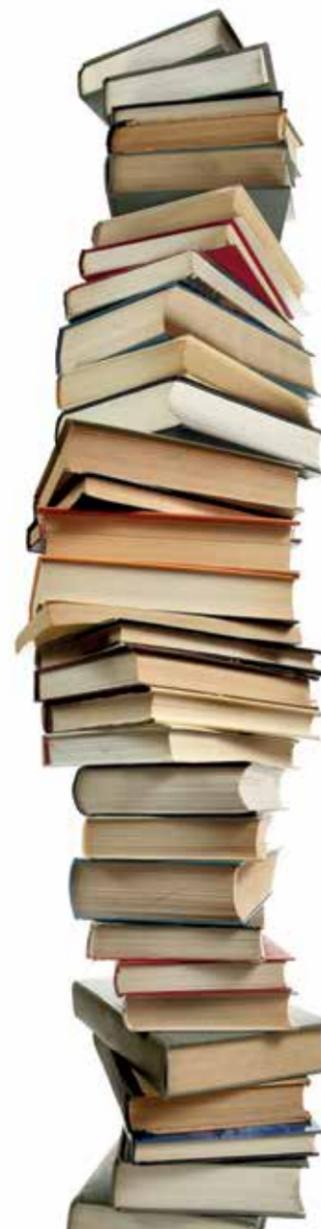


Foto Colourbox.de

In den Lehrbüchern zur Leseforschung oder Lesedidaktik wird das Thema Schnelllesen meist entweder gar nicht oder mit größter Skepsis behandelt. Die vorherrschende Haltung ist, dass es beim Lesen, wie auch bei anderen mentalen Prozessen, zu einem sogenannten Speed-accuracy Trade-off kommt. Dies bedeutet, dass eine Erhöhung des Tempos mit einer Verminderung der Genauigkeit verbunden ist, in diesem Fall also die Verständnisleistung abnehmen sollte. Diese Position ist aktuell von einem hochkarätigen Autorenteam bekräftigt worden.<sup>1</sup> Im Widerspruch dazu stehen allerdings Untersuchungen, die zu belegen scheinen, dass durch schnelleres Lesen das Textverständnis sogar gesteigert werden kann.<sup>2</sup>

Für die Psychologie und Psycholinguistik ist das Lesen ein mentaler Prozess, bei dem zunächst Buchstaben und Wörter erkannt und auf dieser Grundlage schrittweise die Bedeutung von Sätzen und Texten verstanden wird. Dabei umfasst die Worterkennung Teilprozesse wie die Erkennung von visuellen Zeichenmerkmalen und die Synthese von Buchstabensequenzen. Den Abschluss bildet der sogenannte „lexikalische Zugriff“, wobei die aufgenommene Information mit einem Eintrag im Wortgedächtnis abgeglichen, also (wieder)erkannt wird.<sup>3</sup> Im dynamischen Lesen ist die Worterkennung in die Verarbeitung von Sätzen und Texten eingebettet. Dabei bestimmt auch der Kontext den insgesamt notwendigen mentalen Aufwand.

Als sichtbares Verhalten ist das Lesen mit der Ausführung von Blickbewegungen verbunden.<sup>4</sup> Die als Sakkaden bezeichneten ruckartigen Bewegungen sind sehr schnell und dauern, je nach Länge, etwa 20 bis 40 Millisekunden. Zwischen den Sakkaden liegen Fixatio-

nen, Phasen relativer Ruhe, in denen Textinformation aufgenommen wird. Ihre Dauer liegt bei etwa 80 bis über 500 Millisekunden, wobei Mittelwerte bei geübten Lesern um 220 bis 250 Millisekunden betragen. Im Normalfall wird mit etwa 150 bis 250 Wörtern pro Minute gelesen, wobei die Lesezeit pro Wort mit dem mentalen Aufwand für seine Verarbeitung variiert. In diesem Zusammenhang sind Befunde aus der elektro-enzephalographischen (EEG)-Forschung interessant, die zeigen, dass die Zeit bis zum Abschluss der Worterkennung deutlich kürzer ist, als das mittlere Lesetempo erwarten lässt.<sup>3</sup> Diese Reservekapazität kann man durchaus als Grundlage eines Lesetrainings diskutieren.

Der mentale Aufwand beim Lesen zeigt sich in längeren Fixationsdauern, vor allem aber in einer höheren Anzahl von Fixationen. Kurze und leicht zu lesende Wörter werden häufiger übersprungen, schwierigere Wörter dagegen häufiger fixiert. Abbildung 1 (S. 20) veranschaulicht ein typisches Muster von Blickbewegungen. Dabei wird deutlich, dass ein Teil der Bewegungen, je nach Schwierigkeit etwa 10 bis 20 Prozent, von rechts nach links ausgeführt wird. Solche Regressionen können aus verschiedenen Gründen sinnvoll sein, etwa wenn die Augen auf dem falschen Wort gelandet sind, die syntaktische Funktion eines Wortes im Satz nicht klar ist oder die Grundidee eines Textabschnittes sich nicht erschließt.

Den Bereich, innerhalb dessen während einer Fixation linguistische Information aufgenommen wird, bezeichnet man als Blickspanne. Für die Unterscheidung von Buchstaben beträgt die Größe dieses Bereiches etwa acht bis zehn Buchstaben nach rechts sowie etwa vier Buchstaben nach links. Diese Asymmetrie kehrt sich um,

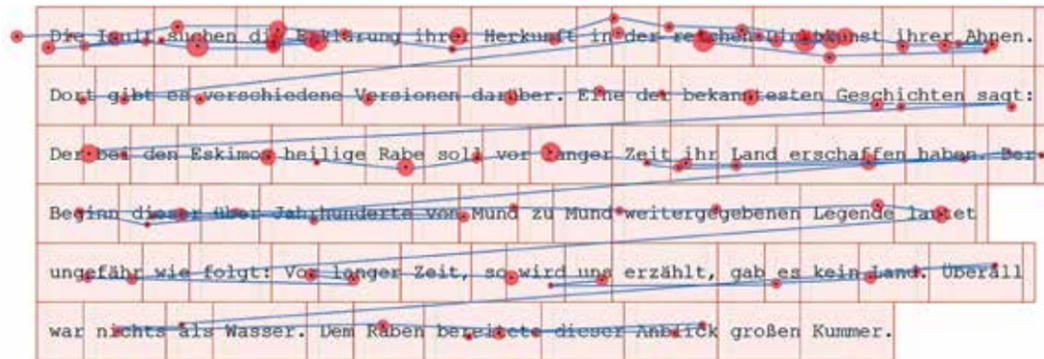


Abb. 1: Blickbewegungen eines erwachsenen Probanden beim Lesen eines Textabschnitts über die Kultur der Inuit. Die Fixationen sind als Kreise dargestellt, verbunden durch gerade Linien, mit denen Sakkaden abgebildet werden. Die Kreisdurchmesser geben die Dauer der jeweiligen Fixation an. Auffällig sind mehrfache Fixationen bestimmter Wörter sowie die Ausführung von Sakkaden von rechts nach links (Regressionen) zum nochmaligen Lesen einiger Wörter oder Passagen.

wenn die Leserichtung geändert wird. Eine bilinguale Person wird also nach links mehr Buchstaben erkennen, wenn sie arabisch oder hebräisch liest. Beim normalen Lesen ist die Blickspanne auf die aktuelle Zeile begrenzt, und es gibt in der Regel kein Erfassen von Information in vertikaler Richtung. Andererseits ist die Spanne individuell durchaus variabel, da gute Leser oft während einer Fixation bereits Informationen vom nächsten oder sogar übernächsten Wort aufnehmen können.<sup>5</sup>

Ebenso wichtig wie eine Analyse des Lesens als Prozess ist auch die Betrachtung seiner Produkte im Gedächtnis. Auf der höchsten Stufe der Abstraktion handelt es sich dabei um ein sogenanntes „Situationsmodell“, womit ausgedrückt wird, dass es sich nicht nur um eine Repräsentation des Textes selbst handelt, sondern um ein dynamisches mentales Modell der jeweils beschriebenen Situationen und Handlungen. Diese Wissens-ebene enthält auch Anteile, die über die im Text enthaltene Information hinausgehen (z. B. Schlussfolgerungen und Vorhersagen) und wird als entscheidend für ein tieferes Verständnis des Textes angesehen.<sup>6</sup>

Aus der Forschung zum Textverstehen ergeben sich Anforderungen an die Prüfung von Verständnisleistungen beim Schnelllesen. Im Bereich der populärwissenschaftlichen Literatur kann von einer validen (inhaltlich adäquaten) und reliablen (methodisch zuverlässigen) Messung des Verständnisses meist keine Rede sein. Entsprechende Fehlerquellen betreffen Verständnisleistungen, die auch ohne Lesen des entsprechenden Textes erfolgreich bearbeitet werden können, Fehlinterpretationen der erreichten Leistung sowie das Fehlen von Kontrollgruppen.<sup>7</sup>

Im Frühjahr 2015 wurden am Lehrstuhl für allgemeine und biologische Psychologie der Bergischen Universität einige Leser untersucht, die angaben, das sogenannte optische Schnelllesen zu beherrschen.<sup>8</sup> Wir wollen uns hier auf einen Fall beschränken, bei dem die Abweichung zum normalen Lesen am stärksten war.

Dieser Leser wurde in drei Bedingungen getestet, erstens „schnelles ‚normales‘ Lesen“, zweitens „optisches Zeilenlesen“ ohne inneres Mitsprechen aber mit Durchmusterung der einzelnen Textzeilen sowie drittens das

sogenannte „optische Flächenlesen“. Dabei lösen sich die Augen von den Zeilen und es sollen gleichzeitig ganze Gruppen von Wörtern aufgenommen werden. In unserem Labor wurden die drei Bedingungen mit Textmaterial untersucht, für das wir aus früheren Projekten Referenzdaten haben.<sup>9</sup> Das Verständnis wurde mit Hilfe von Fragen erfasst, die sowohl einfache Bedeutungsrelationen zwischen Begriffen (Akteur, Objekt, Lokation) als auch komplexere Zusammenhänge erfassen.

Es zeigte sich, dass die Lesegeschwindigkeit von 411 Wörtern pro Minute beim schnellen Normallesen auf 572 Wörter pro Minute beim optischen Zeilenlesen und 939 Wörter pro Minute bei Flächenlesen anstieg (Abb. 2). Dabei lag die Verständnisleistung in den beiden ersten Bedingungen klar über den Vergleichsdaten der Kontrollgruppe, in der dritten knapp darunter. Besonders interessant sind die Ergebnisse einer Begleituntersuchung, in der Sequenzen von jeweils drei

Buchstaben für sehr kurze Zeit (50 Millisekunden) in verschiedenen Distanzen vom Fixationspunkt präsentiert werden. Hier zeigte der Proband eine ausgezeichnete Leistung, vor allem beim schnellen Erkennen von Strings, die tatsächlich in Wörtern der deutschen Sprache vorkommen. Insgesamt ergibt sich das Bild einer Person mit überragender Expertise durch jahrelange Optimierung, unter anderem auf der Grundlage extrem effizienter visueller und orthographischer Verarbeitung sowie allgemein sehr hohem mentalen Tempo.

In unserer Arbeitsgruppe wurden bisher zwei Untersuchungen durchgeführt, durch die ein Vergleich von Trainingseffekten bei normal lesenden Personen unter verschiedenen Bedingungen ermöglicht wird. In einem gerade abgeschlossenen Experiment haben wir eine Gruppe von Leserinnen und Lesern (n=36) aufgefordert, ihr individuelles Lesetempo zu verdoppeln. Dies wurde in zwei Gruppen auf unterschiedliche Weise erreicht. In



Abb. 2: Blickbewegungen eines erwachsenen Probanden beim Lesen eines Textabschnitts mit Hilfe des sogenannten zeilenweisen optischen Lesens. Im Vergleich zum normalen Lesen werden insgesamt wesentlich weniger Fixationen ausgeführt und viele Wörter gar nicht fixiert. Mehrfache Fixationen auf einem Wort und Regressionen sind so gut wie verschwunden. Die Dauer der Fixationen ist deutlich reduziert und in sehr viel geringerem Maße durch die linguistische Schwierigkeit der jeweiligen Wörter bestimmt.



Abb. 3: Typischer Versuchsaufbau bei der Messung von Blickbewegungen im Labor. Die Aufzeichnung erfolgt durch Registrierung von Infrarot-Reflexionen mit einer zeitlichen Auflösung von 1000 Hz und sehr hoher räumlicher Genauigkeit.

einer Gruppe wanderte ein Fenster von 20 Buchstaben kontinuierlich über die Textzeile. Innerhalb des Fensters wurde der Text normal dargestellt, außerhalb waren die Buchstaben unscharf. In einer zweiten Gruppe von Probanden erfolgte die Vorgabe der Geschwindigkeit, indem die aktuell zu lesende Zeile normal dargestellt wurde, der Rest des Textes jedoch unscharf.

Ein Ergebnis dieser Manipulationen war, dass es beim gleitenden Fenster kaum noch zu Regressionen kam, dafür nahm die Blickzeit pro Wort im ersten Lesedurchgang deutlich zu. Die erzwungene Verdopplung des Lesetempos führte zu einer signifikanten Verminderung der Verständnisleistung sowohl für unmittelbar textbezogene als auch über den Wortlaut des Textes hinausgehende Informationen. Besonders interessant ist, dass es dabei nicht, wie häufig in Diskussionen zum Speed-reading angenommen, zu einem Nachteil durch Verhinderung von Regressionen in der Fensterbedingung kam.

Wenn also, ganz im Sinne der Trade-off-Hypothese, eine Verdopplung des Lesetempos zu einer deutlichen Abnahme des Verständnisses führt, ergibt sich die Frage, ob dies auch der Fall sein muss, wenn das individu-

elle Tempo schrittweise gesteigert wird. Hierzu führten wir eine Trainingsstudie durch, in der nach einer Voruntersuchung über vier Sitzungen die Geschwindigkeit um jeweils etwa zwanzig Prozent erhöht wurde.<sup>10</sup> Dabei war die Stichprobe in zwei Gruppen eingeteilt. In der Trainingsgruppe sollten, als typische Speed-reading-Übung, möglichst alle Regressionen vermieden werden. Hierzu wurde ein Feedback implementiert, bei dem die Probanden immer dann einen aversiven Ton hörten, wenn ihre Augen eine Regression ausführten. Gleichzeitig waren im Text durch unterschiedliche Graustufen des Hintergrundes Sinneinheiten (z. B. Nominalphrasen) gekennzeichnet, die möglichst ganzheitlich erfasst werden sollten. In beiden Gruppen wurde die Leistung durch entsprechende Textfragen kontinuierlich erfasst.

Als Ergebnis des Trainings kam es zu drastischen Veränderungen der gemessenen Blickbewegungen, wobei in der Trainingsgruppe eine starke Abnahme der Regressionen die Wirkung des akustischen Feedbacks sehr überzeugend dokumentierte. Das Lesetempo am Ende des Trainings betrug in etwa das Anderthalbfache bis Doppelte der Ausgangswerte. Dabei wurde über die

Trainings Sitzungen bis zur abschließenden Testung im Durchschnitt das gleiche Niveau im Leseverständnis beibehalten. Entgegen unserer Erwartung trat hierbei kein Gruppenunterschied auf, es gab also keinen Vorteil spezifischer Speed-reading-Techniken gegenüber einem allmählichen, relativ kleinschrittigen Training des konzentrierten Lesens bei gleichbleibendem Verständnis.

Anhand der Ergebnisse der Grundlagenforschung zu Leseprozessen kann ein Teil der in Kursprogrammen zum Schnelllesen häufig durchgeführten Übungen eindeutig als nicht sinnvoll angesehen werden. Dies gilt unter anderem für die Idee, man könnte die individuelle Ausprägung der Blickspanne trainieren, oder für die immer wieder vorzufindenden Übungen zur Steigerung der Aufmerksamkeit.

Die Tatsache, dass es in der oben dargestellten Untersuchung nicht gelungen ist, eine Überlegenheit spezifischer Übungstechniken zu zeigen, bedeutet nicht, dass solche Techniken generell unwirksam sind. Man kann aber vermuten, dass hier die Gefahr besteht, Symptome zu behandeln, wie etwa das Ausführen von Regressionen oder das innere Mitsprechen, die bei einer Neuorganisation der individuellen Lesestrategie in vielen Fällen von selbst verschwinden werden.

Ausgehend von unseren Ergebnissen nehmen wir an, dass der Kernprozess eines wirksamen Trainings darin besteht, die Geschwindigkeit schrittweise zu erhöhen, wobei ein engmaschiges Feedback zum jeweils erreichten Tempo und zur Verständnisleistung bestehen bleibt. Das Ziel muss darin bestehen, von einem sequenziellen Lesen in kleinen Schritten nach und nach zu einem ganzheitlichen Leseprozess zu kommen, in dem auf der Grundlage paralleler Wortverarbeitung innerhalb

der Blickspanne Sinneinheiten gebildet werden. Dabei sollte immer auch versucht werden, jeden Leseprozess sinnvoll in den Kontext unserer Tätigkeiten einzubetten und über den Nutzen von Planung (Was davon muss ich lesen?) sowie Nachbereitung (Was habe ich gelernt?) zu reflektieren. Das größte Potenzial zur Steigerung der Leseleistung liegt vielleicht im Verzicht auf das Lesen überflüssiger Texte.

### Literaturhinweise

- <sup>1</sup>Rayner, K., Schotter, E.R., Masson, M.J.E., Potter, M.C., & Treiman, R. (2016). So much to read, so little time: How do we read, and can speed reading help? *Psychological Science in the Public Interest*, 17, 4–34.
- <sup>2</sup>Breznitz, Z., Shaul, S., Horowitz-Kraus, T., Sela, I., Nevat, M. & Karni, A. (2013). Enhanced reading by training with imposed time constraint in typical and dyslexic adults. *Nature Communications*, 4: 1486.
- <sup>3</sup>Radach, R. & Hofmann, M. (2016, in press). Graphematische Verarbeitung beim Lesen von Wörtern. In: Domahs, U. & Primus, B. (in press). *Laut, Gebärde, Buchstabe* (Handbuch Sprachwissen, Band 2), De Gruyter.
- <sup>4</sup>Radach, R. & Kennedy, A. (2013). Eye movements in reading: Some theoretical context. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 66, 429–452.
- <sup>5</sup>Kliegl, R., Nuthmann, A., & Engbert, R. (2006). Tracking the mind during reading: the influence of past, present, and future words on fixation durations. *Journal of Experimental Psychology General*, 135, 12–35.
- <sup>6</sup>Rinck, M. (2000). Situationsmodelle und das Verstehen von Erzähltexten: Befunde und Probleme. *Psychologische Rundschau*, 51, 115–122.
- <sup>7</sup>Musch, J., Rösler, P. (2011). Schnell-Lesen: Was ist die Grenze der menschlichen Lesegeschwindigkeit? In: Dresler, Martin (Hrsg.). *Kognitive Leistungen*. Heidelberg.
- <sup>8</sup>Rösler, P. (2016). *Grundlagen des Schnelllesens*. Verlag: exclam! Verlag, Düsseldorf.
- <sup>9</sup>Radach, R., Huestegge, L. & Reilly, R. (2008). The role of global top-down factors in local eye movement control during reading. *Psychological Research*, 72, 675–688.
- <sup>10</sup>Radach, R., Vorstius, C. & Reilly, R. (2010). The science of speed reading: Exploring the impact of speed on visuomotor control and comprehension. 18th annual meeting, Society for the Scientific Study of Reading, Berlin, Germany.

# „Wir packen es an“ – Von der Konstruktion zur Innovation



von / by  
Prof. Dr.-Ing. Peter Gust, M.Sc. Aydin Ünlü, M.Sc. Frank Mersch und /  
and M.Eng. Nico Feller (Technische Hochschule Köln)

Konstruktionen und Entwicklungen unterliegen vielfältigen Anforderungen. Dabei hat in den letzten Jahren die Anforderung einer altersgerechten Konstruktion an Bedeutung zugenommen. Nach Angaben des statistischen Bundesamts in Wiesbaden<sup>1</sup> wird in Deutschland bis 2060 ein Bevölkerungsrückgang der Menschen im Erwerbsalter von rund 50 auf 34,5 Millionen prognostiziert. Dabei fällt der Anteil der Menschen im Alter von 0 bis 50 Jahren von 57 auf 49 Prozent. Die älter werdende Gesellschaft erfordert für Arbeits- und Gebrauchsgegenstände neue und bessere Lösungen um schnelles Ermüden, Überlastungen und auch nutzungsbedingte Krankheiten gerade für ältere Menschen zu reduzieren. Neben der Erfüllung dieser neuen und wichtigen Anforderungen muss der Kunde aber auch eine ausreichende Wertanmutung für ein Produkt empfinden, damit der Kauf erfolgt und so das Produkt zum wirtschaftlichen Erfolg und zu einer echten Innovation wird.



a)



Abb. 1a–c: Messung der Handgelenkbelastung (Prototyp).

**D**esigns and development are subject to multifaceted requirements. In recent years, the requirement for an age-appropriate design has increased in importance. According to the data of the German Federal Office for Statistics in Wiesbaden, a population decrease of people of working age from roughly 50 million to 34.5 million is predicted in Germany by 2060. In this process, the percentage of persons from 0 to 50 years in age falls from 57 percent to 49 percent. The ageing society requires new and better solu-

tions for tools and work conditions for older persons in order to reduce quick tiredness, overexertion and also diseases due to use. In addition to meeting these important, new requirements, the customer must however sense that a product has a sufficient value, so that it is purchased and so that the product has economic success, hence becoming a true innovation.

Im Jahr 2015 gründete die Bergische Universität das Institut für Produkt-Innovationen in der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik. In drei parallel laufenden wissenschaftlichen Arbeiten befassen sich Aydin Ünlü mit der ergonomischen Gestaltung von handgeführten Produkten, Frank Mersch mit der gezielten Steigerung der empfundenen Wertanmutung von Produkten und Nico Feller von der TH Köln mit der Entwicklung einer Anwendersoftware (App) zur alters- und belastungsorientierten Entwicklung neuer und Bewertung bestehender Arbeitssysteme in der industriellen Fertigung. Ziel ist der Kompetenzaufbau zur Konstruktion von Arbeitssystemen und Produkten – insbesondere von Handwerkzeugen – die den aktuellen Anforderungen gerecht werden und so zur Steigerung der Leistungsfähigkeit auch von älteren Mitarbeitern beitragen.

## Ergonomie von Produkten

Die menschliche Hand steht ständig in Berührung mit Produkten und wird dabei unterschiedlich belastet. Hohe Belastungen, die im Handgewebe sowie im Handgelenk entstehen, können dabei im schlimmsten Fall zu typischen Handkrankheiten wie dem Karpaltunnelsyndrom oder dem Guyonschen Syndrom führen.

Um die Belastung im Handgelenk zu ermitteln, wird in der Regel ein Job Strain Index (JSI) ermittelt. Diese Beobachtungsmethode beruht auf der Abschätzung von sechs Belastungsgrößen: Anstrengungsintensität, Anstrengungsdauer, Anstrengungshäufigkeit, Arbeitsgeschwindigkeit und Arbeitsdauer sowie die Handhaltung. Der Vergleich des JSI mit Grenzwerten gibt an, ob eine Gefährdung der Hand besteht. Aufgrund fehlender

Expertise können jedoch die Belastungsgrößen in der Praxis falsch abgeschätzt werden. Um den JSI schneller und genauer als bisher zu ermitteln, wurde ein Handsystem zur objektiven Belastungsanalyse (kurz: HSA – Hand Strain Analyzer) entwickelt. Zur Messung der Belastungsgrößen besteht der HSA aus Kraft- und Wegsensoren (Abb. 1b/c). Dabei messen die Sensoren die Handgelenkwinkel und die Kraftübertragung auf der Handfläche bezogen auf die Zeit. Die Auswertung der JSI erfolgt über einen Mikrocontroller und wird auf einem LC-Display angezeigt.

Zur Anwendung des HSA wurden Winkelprofile an einer Aluminiumschiene montiert (Abb. 1a). Die Ergebnisse zeigen, dass eine Fehlabschätzung der



b)

c)

Handbelastung damit deutlich reduziert wird. Zudem ist die JSI-Messung zeitlich wesentlich kürzer als eine JSI-Schätzung. Die HSA ermöglicht, handgeführte Produkte und Prozesse miteinander zu vergleichen. Langfristig betrachtet kann die HSA so zur Prävention und damit zur Reduzierung von typischen Handkrankheiten beitragen.

Um frühzeitig ein Produkt zu bewerten, haben sich numerische Simulationen auf Basis dreidimensionaler Daten in vielen Bereichen bewährt. Die Interaktion zwischen Hand und einem Griff ist aufgrund von Reibverhältnissen, der menschlichen Struktur von Haut, Knochen, Sehnen und Muskeln sehr komplex. Zur Erweiterung der Methodik und um in Zukunft Ergeb-

nisse aus der HSA mit Simulationsergebnissen vergleichen zu können, wurde ein vereinfachtes numerisches Modell der Hand entwickelt (Abb. 2a). Es handelt sich um ein gekoppeltes Starrkörper- und Finite-Element-Modell in dem Simulationsprogramm Recurdyn. Als Beispiel wurden zwei Greifarten (2-Finger-Zufassungsgriff, einmal mit Daumen quer und einmal mit Daumen gegenübergestellt) für das Zusammendrücken der Kappe einer Insulinspritze simuliert (Abb. 2b). Aus der Simulation der Druckverteilung konnte die Untersuchung von verschiedenen Einflussfaktoren wie Form, Abmessung und Material erfolgen. Zur Optimierung wurde die Kappengestaltung gewählt, mit der eine niedrige und homogene Druckverteilung auf

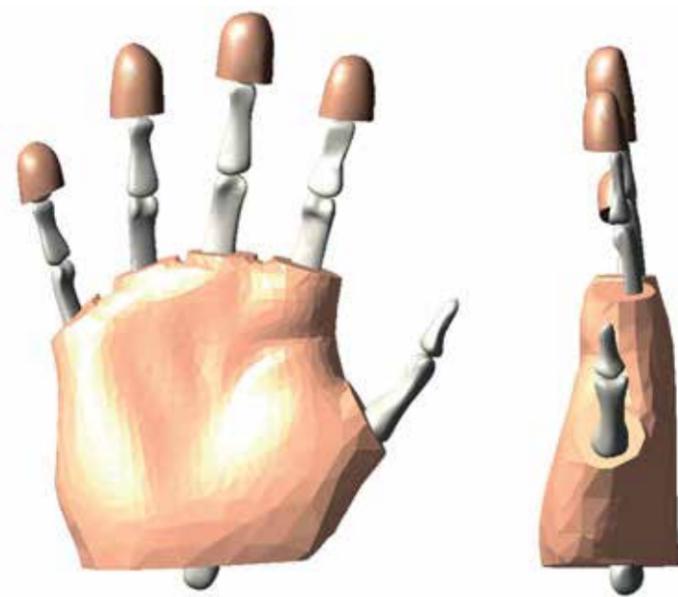
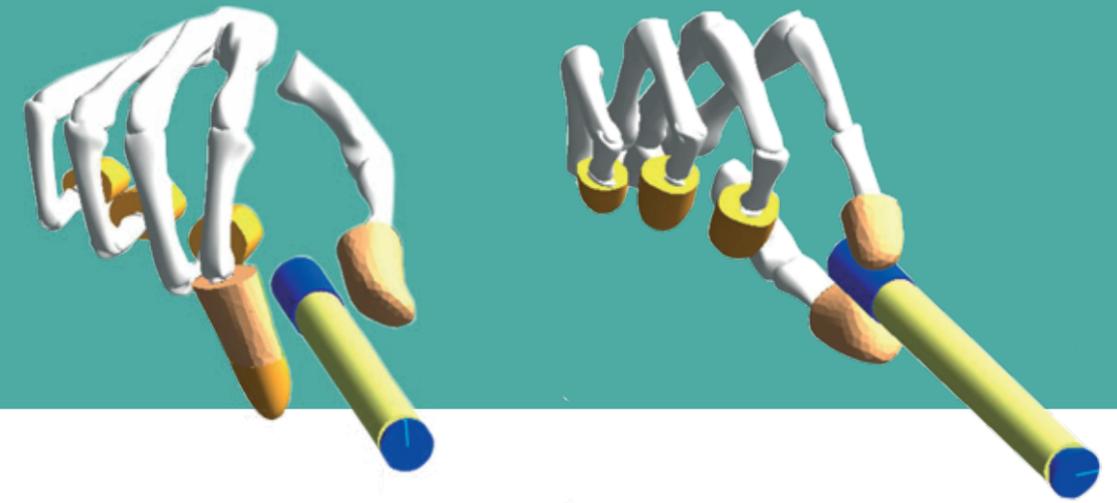


Abb. 2a: Handmodell zur Simulation der Handgewebebelastung.

Abb. 2b: Simulation des Greifens mit 2-Finger-Zufassungsgriff – einmal mit Daumen quer und einmal mit Daumen gegenübergestellt.



der Fingerfläche erreicht wird. Die Simulation kann mit den Messergebnissen der HSA validiert werden. Zukünftig kann ein Griff für verschiedene Greifarten rein virtuell erprobt und optimiert werden.

#### Wertanmutung von Produkten

Das Qualitätsurteil über ein Produkt bildet der Kunde auf Basis eines emotionalen Vergleichsprozesses. In diesem Prozess werden bewusst und unbewusst aufgenommene Sinneseindrücke mit Erwartungen und

Erfahrungen verglichen. Dabei entstehen qualitätsrelevante Sinneseindrücke durch sogenannte Quality Cues bzw. Qualitäts-Deskriptoren, die aus einem oder mehreren Parametern bestehen.

Es kann eine signifikante Korrelation zwischen der wahrgenommenen Qualität und den Quality Cues bzw. einzelnen technischen Parametern aufgezeigt werden. Insbesondere im Bereich der haptischen Produktwahrnehmung von Bedienelementen wurde ein starker Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Qualität und dem Quality Cue des Kraft-Weg-Verlaufs für das haptische Verhalten von Stellteilen ermittelt. Dies zeigt, dass mit Hilfe von Korrelationsstudien konkrete Handlungsempfehlungen für die Produktentwicklung abgeleitet werden können.

Zur Nutzung solcher Handlungsempfehlungen in der Produktentwicklung wurde eine Methode entwickelt, die bereits in einer frühen Phase des Produktentwicklungsprozesses ansetzt. Der Kern dieser Methode liegt im systematischen Einsatz von Simulationstechnik zur Analyse und Optimierung der Produkthaptik. Abbildungen 3a und 3b zeigen zwei Schritte aus der Anwendung der Methode für die Entwicklung eines elektrischen Rollators. Ziel ist die Optimierung der Toleranzen des Rahmens, sodass fertigungsbedingte Einflüsse auf ein Minimum reduziert werden und der Kunde die Haptik des Rollator als hochwertig empfindet. Auf Grundlage von konstruktiven Daten (z. B. Anforderungen, Funktionen und Komponenten) werden durch Nutzungs- und Ergonomie-Analysen Kontaktpunkte (Pi) sowie Kraftvektoren (Fv) ermittelt, die die Interaktion des Kunden mit dem Produkt charakterisieren. Infolge dieses Prozesses wird der Kunde

Abb. 3a: CAD-Modell eines Rollators mit Kraftvektoren.<sup>2</sup>



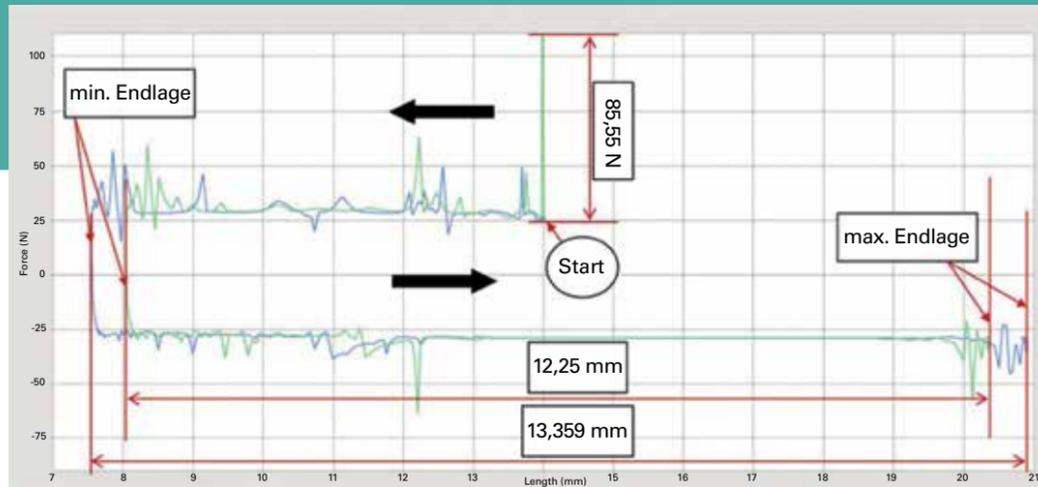


Abb. 3b: Kraft-Weg-Verlauf der Reaktionskraft bei Verwendung des Rollators; grün: Ausgangsverlauf, blau: optimierter Verlauf.<sup>3</sup>

aufgrund von konstruktions- und produktionsbedingten Einflüssen (Elastizität, Art der Lagerung, Spiel, usw.) eine Bewegung und eine Reaktionskraft erfahren und auf dieser Grundlage Rückschlüsse über die Qualität des Produktes ziehen.

Um diese Art von Quality Cue zu analysieren, wird eine Mehrkörper Simulation durchgeführt. Basis für die Simulation sind die CAD-Daten des Rollatorrahmens. Das Simulationsergebnis zeigt den Kraft-Weg-Verlauf, den der Kunde beim Verwenden des Rollators als Sineseeindruck wahrnimmt. Da für diesen Optimierungsfall keine konkreten Handlungsempfehlungen vorliegen, wird in Abstimmung mit Produkt-Designern das Optimierungsziel auf eine Minimierung der Reaktionskraft bei einer möglichst geringen Verschiebung festgelegt. Als Design-Parameter werden ausschließlich die Bemaßungen der Lagerstellen verwendet.

Die Ergebnisse der Optimierung zeigen eine signifikante Reduzierung der Reaktionskraft auf ca. 53 % bei einer Erhöhung der Gesamtverschiebung von ca. 9 % gegenüber der Ausgangslage. Ergänzend erfolgt eine Robustheitsoptimierung mit dem Ergebnis der Reduzierung der Reaktionskraft auf ca. 50 % bei einer Erhöhung der Gesamtverschiebung von ca. 25 % gegenüber der Ausgangslage. Neben der grafischen Ausgabe des

optimierten Quality Cues werden die dazugehörigen Attribute ausgegeben und können zur weiteren Ausgestaltung des Produktkonzeptes in den Produktentwicklungsprozess implementiert werden.

#### Simulationstool „WorkDesigner“

Als Antwort auf die beschriebenen Rahmenbedingungen ist an der TH Köln im Rahmen eines kooperativen Promotionsverfahrens eine App – also ein Anwenderprogramm für die alters- und belastungsorientierte Entwicklung und Bewertung von Arbeitssystemen – entwickelt worden.

Mitarbeiter und Arbeitsplätze werden als Modellelemente durch verschiedene Parameter wie z.B. das Alter des Mitarbeiters beschrieben. Basierend auf Alter, Geschlecht und einer Konstanten für die individuelle körperliche Fitness wird die physische Leistungsfähigkeit sowie die zugehörige Arbeitsleistungsfähigkeit der jeweiligen Mitarbeiterin bzw. des jeweiligen Mitarbeiters für jeden zeitdiskreten Simulationsschritt berechnet. Jeder Arbeitsplatz wird durch die fünf Parameter bzw. Belastungsfaktoren Beleuchtung, Klima, Lärm, Arbeitsposition und Arbeitsintensität definiert, welche jeweils von sehr gut bis ungenügend eingestuft werden können.

Abb. 4: Aufnahme und Analyse von Arbeitssystemen mithilfe der App „WorkDesigner“.



Zur Berücksichtigung altersassoziierter Veränderungen der Fähigkeiten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden alle Belastungsfaktoren individuell für jede Interaktion zwischen Mitarbeiter und Arbeitsplatz während eines Simulationslaufs gewichtet. Basierend auf den Formeln von Feller und Müller<sup>4</sup> wird die ganzheitliche Belastung für jeden Arbeitsprozess berechnet, was letztlich zur Bestimmung der individuellen Auslastung der Arbeitsleistungsfähigkeit führt. Zusammenfassend ist das Ziel des Programms „WorkDesigner“, die Frage zu beantworten, wie eine (alternde) Belegschaft durch neue Herausforderungen und Veränderungen beeinflusst und beansprucht wird.

Nach einer Vielzahl von Testläufen und Kurzzeitstudien wird „WorkDesigner“ jetzt erstmalig unter realen Bedingungen in der industriellen Fertigung eines KMU (kleinen und mittleren Unternehmens) eingesetzt. Diese Feldstudie ist begleitet von einer zentralen Fragestellung: Wie können simulierte zukünftige Ereignisse hinreichend genau validiert werden? Die

simulierte tägliche Auslastung der jeweiligen Arbeitsleistungsfähigkeit wird zur Validierung des „WorkDesigners“ in Relation gesetzt mit schichtspezifischen „historischen“ Daten bzw. Beanspruchungsindikatoren wie Krankheitstage, Produktionsfehler, Arbeitsunfälle oder Durchsatz/Produktivität.

Mit den Ergebnissen der drei vorgestellten Projekte sind Verbesserungen nicht nur der Produkte selber, sondern auch der Arbeitsprozesse möglich. Erste Grundlagen sind geschaffen und die Modelle können für komplexere Anwendungen eingesetzt, erweitert und getestet werden. Der Lehrstuhl für Konstruktion der Bergischen Universität Wuppertal unter Leitung von Prof. Gust steht in Kooperation mit der Technischen Hochschule Köln dafür zur Verfügung.

[www.konstruktion.mbau.uni-wuppertal.de](http://www.konstruktion.mbau.uni-wuppertal.de)  
[www.ipi.uni-wuppertal.de](http://www.ipi.uni-wuppertal.de)  
[www.th-koeln.de](http://www.th-koeln.de)

Prof. Gust und sein Team werden ihre Arbeiten auch bei der diesjährigen International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics Ende Juli in Orlando, Florida, vorstellen ([www.ahfe2016.org](http://www.ahfe2016.org)).

#### Literaturhinweise

<sup>1</sup> Bevölkerung Deutschlands bis 2060, 13. koordinierte Bevölkerungsvorausrechnung, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, 2015  
<sup>2</sup> GENERATIONDESIGN GmbH: Projektpräsentation 2015  
<sup>3</sup> Samorey, K.: Entwicklung eines Simulationsmodells zur Optimierung der wahrgenommenen Produktqualität am Beispiel eines elektrisch betriebenen Rollators, Chair of Engineering Design – University of Wuppertal, 2016  
<sup>4</sup> Feller, N., Müller, U.: Development and Assessment of Work Systems for Elder Employees in Industrial Manufacturing. In: Trzeciński, S., Karwowski, W. (eds.): Advances in the Ergonomics in Manufacturing, Managing the Enterprise of the Future, pp. 140–151. AHFE Conference ©, USA, 2014

## Spannungsfeld Krankenhauscontrolling

von / by  
Prof. Dr. Nils Crasselt



Krankenhauscontroller sollen das Krankenhausmanagement bei seiner Entscheidungsfindung unter Berücksichtigung sowohl medizinischer als auch wirtschaftlicher Ziele unterstützen. In einer seit 2011 jährlich durchgeführten Befragungsstudie wird unter anderem untersucht, inwiefern die Organisation des Krankenhauscontrollings eine ganzheitliche Betrachtung der oft im Konflikt zueinander stehenden Zielsetzungen fördert. Auch die Entwicklung der personellen Ausstattung und das Rollenverständnis der Krankenhauscontroller gegenüber der Geschäftsführung einerseits und den Chefarzten als Leiter der Fachabteilungen andererseits geben Anhaltspunkte darüber, wie gut das Austarieren der verschiedenen Zielsetzungen gelingt. Die Studie gibt darüber hinaus Einblicke in das Arbeitsumfeld von Krankenhauscontrollern. Dieses ist in den letzten Jahren geprägt von einer deutlichen Zunahme beim Einsatz moderner EDV-Lösungen. Unklar bleibt aber bislang, wie sich dies auf die Tätigkeit von Krankenhauscontrollern auswirkt. Die Vermutung, dass die stärkere Automatisierung der Datensammlung und -analyse zu einer Verschiebung hin zu einer stärker beratenden Rolle gegenüber den Führungskräften führt, kann bislang nicht bestätigt werden.



Foto Colourbox.de/Andy Dean

In hospitals, management accountants support managers in decision-making in consideration of both medical and economic goals. A survey study that has been conducted annually since 2011 examines to what extent the organizational setup of the management accounting function in hospitals promotes a comprehensive consideration of these often conflicting objectives. Further indications of the hospitals' success in balancing the different objectives can be derived from the changes in staffing and the management accountants' understanding of their role in supporting

the board of directors and the head physicians as the directors of the medical departments. In addition the study offers insight into the work environment of management accountants in hospitals. In recent years this has been influenced by a significant increase in use of modern computer solutions. But until now it is not clear what effect this development has had on management accountant's activities. The assumption that the more intensive automation of data collection and analysis strengthens management accountants' role as partners of management cannot currently be verified.

Entsprechend § 2 des Krankenhausfinanzierungsgesetzes sind Krankenhäuser „Einrichtungen, in denen durch ärztliche und pflegerische Hilfeleistung Krankheiten, Leiden oder Körperschäden festgestellt, geheilt oder gelindert werden sollen“. Neben den in dieser Definition zum Ausdruck kommenden medizinischen Zielen verfolgen Krankenhäuser aber auch wirtschaftliche Ziele. Eine Mindestanforderung auch für nicht gewinnorientiert arbeitende Krankenhäuser ist die Deckung aller Kosten, um die eigene Existenz langfristig zu sichern. Noch in den 1990er-Jahren war die Kostendeckung durch die Erstattungen der Krankenkassen quasi garantiert. Mit dem ab 2003 eingeführten DRG-System (DRG = diagnosis related groups, deutsch: diagnosebezogene Fallgruppen) hat sich die Situation aber grundlegend geändert. Krankenhäuser erhalten seitdem unabhängig von den tatsächlich anfallenden Kosten ein pauschales Entgelt für jeden Behandlungsfall entsprechend dessen Einordnung in eine Fallgruppe. Krankenhäuser mit niedrigen Kosten pro Fall können auf diese Weise Gewinne erzielen, Krankenhäuser mit hohen Kosten machen demgegenüber Verluste. Der wirtschaftliche Druck auf die Krankenhäuser hat durch die Einführung des DRG-Systems stark zugenommen. Dementsprechend hat das Controlling in Krankenhäusern deutlich an Bedeutung gewonnen. Allerdings führen die für detaillierte Analysen und eine genaue Zuordnung zu den diagnosebezogenen Fallgruppen notwendigen Dokumentationspflichten auch zu erheblichem Verwaltungsaufwand im medizinischen Bereich.

Vor diesem Hintergrund führt der Lehrstuhl für Controlling der Bergischen Universität Wuppertal zusammen mit dem Deutschen Verein für Krankenhaus-

controlling e.V. (DVKC) sowie der Managementberatung zeb, Bereich Healthcare, seit 2011 im jährlichen Rhythmus eine Befragungsstudie zum Stand und zu Entwicklungstendenzen des Controllings in deutschen Krankenhäusern durch. Die Studie richtet sich an alle knapp 2000 Krankenhäuser in Deutschland, von denen sich in der aktuellsten Befragung im Jahr 2015 rund acht Prozent – in absoluten Zahlen: 158 – beteiligt haben. Die Studie ist thematisch breit angelegt und deckt sowohl Fragen zu den Aufgabenfeldern von Krankenhauscontrollern, ihrem Rollenverständnis und Tätigkeitsschwerpunkten als auch zu den eingesetzten Controlling-Instrumenten, z.B. die für die Geschäftsleitung und die Leiter der Fachabteilungen erstellten Berichte oder die Art der für die innerbetriebliche Leistungsverrechnung genutzten Verrechnungspreise. Die Themenschwerpunkte werden von Jahr zu Jahr variiert, gleichzeitig werden zentrale Fragen in jeder Runde wiederholt, um auch Entwicklungen aufzeigen zu können. Ein weiteres Ziel der Studie ist die Identifikation von Einflussfaktoren, anhand derer der Entwicklungsstand des Controllings in einzelnen Krankenhäusern erklärt werden kann. Dabei erweist sich vor allem die Größe als ein wesentlicher Treiber für den Umfang und den Detaillierungsgrad der Controlling-Aktivitäten. Andere vermutete Einflussgrößen, z.B. die Trägerschaft (privat, öffentlich, freigemeinnützig) oder die Zugehörigkeit zu Krankenhausverbänden, haben demgegenüber nur einen geringen Einfluss.

In diesem Beitrag sollen einige Ergebnisse aus den Krankenhauscontrolling-Studien der Jahre 2011 bis 2015 vorgestellt werden. Im Fokus stehen dabei insbesondere folgende Fragen: Wie ist das Controlling



Foto Colourbox.de/Andy Dean

organisiert? Trägt die Organisation dem Zielkonflikt zwischen medizinischen und kaufmännischen Zielsetzungen Rechnung? Durch welche Aufgaben ist der Arbeitsalltag von Krankenhauscontrollern geprägt? Wie sehen Krankenhauscontroller ihre Rolle gegenüber der Geschäftsleitung und gegenüber den Chefärzten? Für eine Präsentation der Ergebnisse zum Einsatz einzelner Controlling-Instrumente sei demgegenüber auf den umfassenden Ergebnisbericht zu der Befragungsstudie sowie weitere Fachveröffentlichungen verwiesen.

Gemessen an der Gesamtbeschäftigtenzahl spielen Controller in Krankenhäusern nur eine untergeordnete Rolle. Auf 1000 Beschäftigte kommen durchschnittlich nur rund fünf Beschäftigte im Controlling. Dabei liegt die Controllerquote in kleinen Häusern höher als in großen Häusern, was darauf hindeutet, dass viele Controlling-Aufgaben nicht proportional zur Größe eines Krankenhauses an Umfang zunehmen. Trotz der höheren Quote in kleinen Häusern, sind Controller dort häufig „Einzelkämpfer“ oder arbeiten in kleinen Teams von zwei oder drei Personen. Insgesamt hat die personelle Ausstattung im Krankenhauscontrolling in den letzten Jahren aber leicht zugenommen. Gut die Hälfte der Krankenhäuser berichtet davon, dass sich die Stellenausstattung in den letzten drei Jahren verbessert hat. Von einer Reduktion der Stellen wird demgegenüber nur in Ausnahmefällen berichtet. Der durchschnittliche Zuwachs hat überwiegend im Medizincontrolling stattgefunden, also in dem Teilgebiet des Controllings, bei dem die Effizienz der medizinischen Prozesse, die Qualität der Leistungsdokumentation und auch – über die Fallzahl und die Fallschwere als zentrale Kennzahlen – die Erlöse des Krankenhauses im Mittelpunkt stehen.

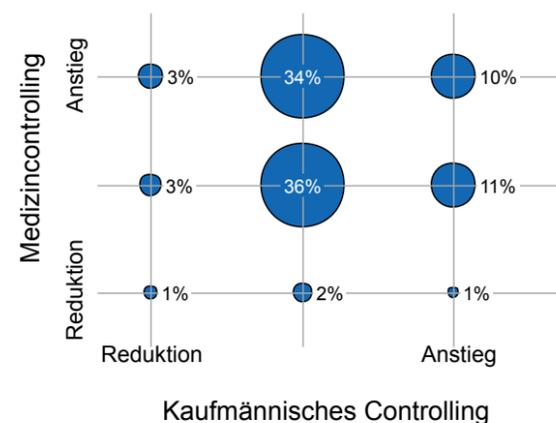


Abb. 1: Entwicklung der Controllingstellen.

Im kaufmännischen Controlling, das sich insbesondere mit dem Ressourceneinsatz und den dabei entstehenden Kosten beschäftigt, wird hingegen nur in geringem Umfang über Zuwächse berichtet.

Die Arbeit von Krankenhauscontrollern ist häufig geprägt vom Konflikt zwischen medizinischen und wirtschaftlichen Zielen. Je nach übergeordneter Zielsetzung ist entweder – bei nicht gewinnorientierten Krankenhäusern – die medizinische Behandlungsleistung unter der Nebenbedingung, dass das Kostenbudget eingehalten wird, zu optimieren oder – bei gewinnorientierten Krankenhäusern – der Gewinn unter der Nebenbedingung, dass die Qualität der medizinischen Leistung ein vereinbartes Mindestniveau nicht unterschreitet, zu maximieren. In beiden Fällen erscheint eine enge Abstimmung zwischen dem Medizincontrolling und

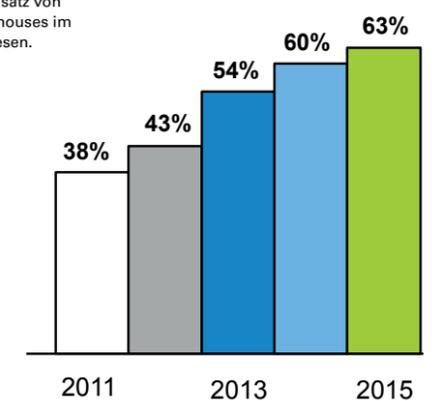
dem kaufmännischen Controlling angebracht. Über alle Befragungsrunden zeigt sich indes, dass rund drei Viertel der teilnehmenden Krankenhäuser die beiden Controlling-Teilbereiche organisatorisch voneinander trennen. Nach dem aktuellsten Befund gibt es in 63 Prozent der Krankenhäuser getrennte Abteilungen. In weiteren elf Prozent liegt die Verantwortung zwar in einer Abteilung, jedoch bei verschiedenen Personen. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass bei den notwendigen Abstimmungen vielfach vermeidbare Schnittstellen zwischen den spezialisiert arbeitenden Controlling-Mitarbeitern überwunden werden müssen. Aus Sicht der Praxis scheinen diese Nachteile aber weniger stark zu wiegen als die Spezialisierungsvorteile der getrennten Organisation.

Ein Hinweis auf die Zusammenarbeit zwischen kaufmännischem und medizinischem Personal lässt sich auch daraus ableiten, dass Krankenhauscontroller, die sich in der Rolle eines beratenden Partners des Managements sehen, die Chefärzte als Entscheidungsträger der Fachabteilungen häufiger in langfristige Planungsabläufe einbeziehen. Generell ist festzustellen, dass rund ein Viertel der Krankenhauscontroller sich in einer Rolle sehen, die dem modernen Verständnis von Controllern als „Business Partner“ entspricht. Sie kommunizieren nicht nur die Inhalte von Berichten aktiv an das Management, sondern werden auch in Entscheidungsprozesse einbezogen. Ein weiteres gutes Viertel wird zwar nicht in Entscheidungsprozesse einbezogen, steht aber zumindest in einem aktiven Informationsaustausch mit dem Management. Die übrigen sehen sich eher in der traditionellen Rolle eines Daten- und Berichtslieferanten. Ein solches Rollenverständnis korrespondiert auch

mit dem durchschnittlichen Tätigkeitsprofil von Krankenhauscontrollern, deren Arbeitsalltag vor allem vom Sammeln, Aufbereiten und Auswerten von Daten geprägt ist. Selbst bei denjenigen Krankenhauscontrollern, die sich als Partner des Managements verstehen, ist der Anteil der Arbeitszeit, der auf Kommunikation und Beratung entfällt, noch vergleichsweise gering.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass sich der EDV-Einsatz im Krankenhauscontrolling seit der ersten Befragungsrunde deutlich verändert hat. Während in der ersten Befragungsrunde nur 38 Prozent der Krankenhäuser angaben, ein Data Warehouse für das Berichtswesen zu nutzen, liegt der Anteil 2015 nach einem kontinuierlichen Anstieg bereits bei 63 Prozent. Dieses Ergebnis lässt zwei mögliche Entwicklungen vermuten: Einerseits könnte die Berichtsmenge und -vielfalt durch die Möglichkeit eines solchen EDV-Einsatzes

Abb. 2: Einsatz von Data Warehouses im Berichtswesen.



noch weiter erhöht werden. Andererseits könnten schon zuvor angefertigte Berichte effizienter und in kürzerer Zeit bereitgestellt werden und auf diese Weise Freiräume für eine stärkere Hinwendung zu beratenden Tätigkeiten geschaffen werden. Die bisherigen Ergebnisse deuten eher in die erste Richtung. So konnte festgestellt werden, dass die durchschnittliche Anzahl an Berichten pro Jahr in Krankenhäusern mit Data Warehouse größer ist als in Krankenhäusern ohne solche EDV-Lösungen. Für die Krankenhausleitung muss eine solche Zunahme nicht unbedingt von Vorteil sein, da die optimale Menge an Informationen im Sinne eines „Information Overload“ überschritten werden kann. In der anstehenden Befragungsrunde 2016 soll die Frage, wie sich die zunehmende Verbreitung von Data Warehouses auf das Berichtswesen und andere Abläufe in der Krankenhaussteuerung auswirkt, genauer beleuchtet werden.

Neue Betätigungsfelder für das Krankenhauscontrolling ergeben sich für die Zukunft zum einen aus der auch von der Politik vorgetragenen Forderung, die Qualität der medizinischen Leistungen noch transparenter zu machen und diese sogar mit Mittelzuweisungen zu verknüpfen. Hierfür werden auch auf innerbetrieblicher Ebene bereits vorhandene Kennzahlenkonzepte weiterentwickelt werden müssen. Das Controlling ist hier herausgefordert, einen höchst komplexen Sachverhalt intersubjektiv nachprüfbar messbar zu machen. Zum anderen steht – trotz erneut aufgeflammter politischer Diskussionen über den Zeitpunkt und die genauen Modalitäten – die Einführung pauschaler Entgelte auch für die Behandlung psychiatrischer und psychosomatischer Erkrankungen bevor. Für Psychiatrien und psychiatrische Fachabteilungen in gemischten Krankenhäusern

sind deshalb ähnliche Entwicklungen wie im somatischen Bereich seit 2003 zu erwarten. So geben jeweils über 80 Prozent der betroffenen Kliniken in der Befragung an, als Reaktion auf die Einführung eines solchen Entgeltsystems das Berichtswesen und die verwendeten Kennzahlen bereits zu überarbeiten oder eine solche Überarbeitung zu planen. Darüber hinaus deutet sich auch an, dass die geplanten Abrechnungsmechanismen zu Anpassungen des Leistungsprogramms der Krankenhäuser führen können. Neue Konflikte zwischen medizinischen und ökonomischen Zielsetzungen erscheinen an dieser Stelle vorprogrammiert.

[www.controlling.uni-wuppertal.de](http://www.controlling.uni-wuppertal.de)

Die ausführliche Studienschrift zur Befragung im Jahr 2015 ist am Lehrstuhl für Controlling der Bergischen Universität Wuppertal kostenlos als Print- oder PDF-Version erhältlich.  
Kontakt: [crasselt@wiwi.uni-wuppertal.de](mailto:crasselt@wiwi.uni-wuppertal.de)

### Literaturhinweise

Crasselt, N./Heitmann, C./Maier, B., Der deutsche Krankenhaus-Controller in Zahlen, in: Controlling & Management Review, 59. Jg. (2015), Sonderheft 3/2015, S. 8–14.  
Crasselt, N./Heitmann, C./Maier, B., Krankenhaus-Controllingstudie 2015 – Schwerpunkt Kosten- und Erlösverrechnung, in: Health & Care Management, 6. Jg. (2015), Heft 11, S. 32–35.

## DFG-Forschergruppe mit Physikern, Historikern und Philosophen

*DFG researchers' group with physicists, historians and philosophers*

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat eine Forschergruppe unter Leitung der Bergischen Universität eingerichtet. Ziel der Gruppe ist es, die Forschungen an der „größten Forschungsmaschine der Welt“, dem Large Hadron Collider (LHC) am Europäischen Zentrum für Teilchenphysik CERN in Genf, aus philosophischer, historischer und soziologischer Sicht zu untersuchen.

Dabei arbeiten Philosophen, Wissenschaftshistoriker und Physiker der Bergischen Universität mit sechs weiteren Universitäten eng zusammen. Die DFG hat dafür insgesamt rund 2,5 Millionen Euro für drei Jahre bewilligt. Sprecher der Forschergruppe ist Dr. Gregor Schiemann, Professor für die Geschichte und Theorie der Wissenschaften an der Bergischen Universität.

Die Wuppertaler Professoren und Mitglieder des Interdisziplinären Zentrums für Wissenschafts- und Technikforschung (IZWT) Dr. Peter Mättig, Dr. Gregor Schiemann, Dr. Erhard Scholz und Dr. Christian Zeitnitz leiten dabei Projektgruppen zu einzelnen Fragestellungen und erhalten rund 1,2 Millionen Euro durch die DFG.

„Die komplexen Forschungsbedingungen der Teilchenphysik sind eine Herausforderung für das Streben nach immer einfacheren und umfassenderen Beschreibungen der Natur. Die Zusammenarbeit der Physik und der Philosophie stärkt das Konzept, das durch das IZWT der Bergischen Universität verfolgt wird“, bringt Prof. Gregor Schiemann die Idee der Forschergruppe auf den Punkt.

*The German Research Foundation (DFG) has established a researcher group under the direction of the University of Wuppertal. The goal of the group is to study the research on the "world's biggest research machine," the Large Hadron Collider (LHC) at the European Centre for Particles Physics CERN in Geneva from the philosophical, historical and sociological perspectives.*

*In this project, philosophers, historians of science and physicists of the Wuppertal University work together closely with six additional universities. The DFG has granted a total of roughly 2.5 million euros over three years for this project. The spokesperson of the researcher group is Dr. Gregor Schiemann, Professor of History and Theory of Sciences at the University of Wuppertal.*

*The Wuppertal professors and members of the Interdisciplinary Centre for Science and Technology research (IZWT) Dr. Peter Mättig, Dr. Gregor Schiemann, Dr. Erhard Scholz and Dr. Christian Zeitnitz direct project groups on the individual questions and receive roughly 1.2 million euros from the DFG.*

*"The complex research conditions of particle physics are a challenge for the quest for increasingly simple and comprehensive descriptions of nature. The collaboration of physics and philosophy reinforces the concept that is pursued by the IZWT of the University of Wuppertal," thus Prof. Gregor Schiemann sums up the idea of the research group.*

## Vier Wuppertaler in Fachkollegien der DFG gewählt

*Four Wuppertal Professors elected as members of DFG review boards*

Prof. Dr. Gerald Hartung, Prof. Dr. Ullrich Scherf und Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schmidt (Bergische Universität) sowie Prof. Dr. Martin Riese (Bergische Universität, Forschungszentrum Jülich) sind als Mitglieder in die Fachkollegien der Deutschen Forschungsgemeinschaft gewählt worden.

Amtsbeginn der 613 gewählten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler waren die konstituierenden Sitzungen der einzelnen neu gewählten Fachkollegien im April und Mai. Prof. Dr. Gerald Hartung ist Mitglied im Fachkollegium Philosophie (Fach Geschichte der Philosophie), Prof. Dr. Ullrich Scherf im Fachkollegium Polymerforschung (Fach Präparative und Physikalische Chemie von Polymeren), Prof. Dr. Eberhard Schmidt im Fachkollegium Verfahrenstechnik/Technische Chemie (Fach Mechanische Verfahrenstechnik) und Prof. Dr. Martin Riese im Fachkollegium Atmosphären-, Meeres- und Klimaforschung (Fach Physik und Chemie der Atmosphäre).

Die Mitglieder der Fachkollegien bewerten Anträge an die DFG auf finanzielle Förderung von Forschungsvorhaben wissenschaftlich und formulieren Förderempfehlungen für die Entscheidungsgremien.

*Prof. Gerald Hartung, Prof. Ullrich Scherf and Prof. Eberhard Schmidt (Wuppertal University) and also Prof. Martin Riese (Wuppertal University, Jülich Research Center) have been elected members of the DFG review boards.*

*The start of the tenure of the 613 elected researchers was at the inaugural meeting of the individual newly elected review boards in April and May. Prof. Gerald Hartung is a member of the review board in Philosophy (Field: History of Philosophy), Prof. Ullrich Scherf, in the review board Polymer research (Field: Preparative and Physical Chemistry of Polymers), Prof. Eberhard Schmidt, in the review board Process Technology/Technical Chemistry (Field Mechanical Process Technology) and Prof. Martin Riese, in the review board Atmospheric-, Ocean-, and Climate Research (Field Physics and Chemistry of the Atmosphere).*

*The members of the review boards evaluate, according to scientific criteria, applications to the DFG for financial support of research projects, and formulate recommendations for support to the decision-making body.*



Eine im Labor hergestellte flexible Solarzelle.  
A flexible solar cell produced in the laboratory.

## Bund fördert zwei Wuppertaler Projekte zur Organischen Elektronik

*The German Federal Government supports two Wuppertal projects on organic electronics*

Organische Leuchtdioden (OLEDs) haben den Markt für Displays in Mobiltelefonen und Tablet-PCs längst erobert und sind auf dem besten Weg, als Schlüsseltechnologie für brillante Fernseher mit herausragendem Kontrast in die Wohnzimmer der Verbraucher einzuziehen. Die Organische Elektronik ist jedoch ein noch junges Forschungsfeld und um ihr Potenzial voll auszuschöpfen, muss am detaillierten Verständnis der grundlegenden Fragestellungen weiter geforscht werden. Dazu hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) den Arbeitsgruppen von Prof. Dr. Ullrich Scherf (Makromolekulare Chemie) und Prof. Dr. Thomas Riedl (Elektronische Bauelemente) im Rahmen zweier Verbundprojekte insgesamt rund 1,25 Millionen Euro bewilligt. Beide Gruppen arbeiten am Institut für Polymertechnologie der Bergischen Universität Wuppertal.

Ziel des ersten Verbundprojekts InterPhase („Designprinzipien in der organischen Elektronik: Heterogenitäten im Volumen und an Phasengrenzen“) ist es, ausgehend von wohldefinierten Grenzflächen, zunehmend komplexere Strukturen zu verstehen und Wege zur kontrollierten Modifikation und Optimierung ihrer elektronischen Eigenschaften zu entwickeln. Forscher der Bergischen Universität untersuchen dabei sogenannte konjugierte Polyelektrolyte, mit deren Hilfe z. B. der Ladungsträgertransport aus organischen Solarzellen heraus verbessert werden kann. Insgesamt wird der Verbund InterPhase mit 8 Millionen Euro über drei Jahre gefördert. Das Projektkonsortium vereint das Know-how von neun Partnern.

Das zweite, industriegeführte Verbundprojekt EPOS („Erforschung, Entwicklung und Integration materialeffizienter Prozesstechnologien für zukünftige Anwendungen von semi-transparenter Flex-OPV“) hat das Ziel, einen signifikanten Fortschritt hinsichtlich Effizienz, Transparenz und Langzeitstabilität flexibler organischer Solarmodule zu erreichen.

*Organic Light-Emitting Diodes (OLEDs) have long since conquered the market for displays on mobile telephones and tablet PCs, and they are on the right path to bring key technology for splendid televisions with excellent contrast into the consumers' living rooms. Organic electronics is still a young research field however, and further research is needed on the detailed understanding of its fundamental questions in order to fully exploit its potential. To this end, the Federal Ministry for Education and Research (BMBF) has made grants totalling roughly 1.25 million euros to the teams of Prof. Ullrich Scherf (macromolecular chemistry) and Prof. Thomas Riedl (electronic components) in the framework of two joint projects. Both groups work at the Institute for Polymer Technology of the University of Wuppertal.*

*The goal of the first joint project InterPhase ("Design principles in organic electronics: heterogeneities in volume and at phase thresholds") is to understand increasingly complex structures based on well-defined interfaces, and to develop methods for controlled modification and optimization of their electronic properties. In this context, researchers from the University of Wuppertal study so-called conjugated polyelectrolytes, which can help, for example, to improve charge carrier transport from organic solar cells. The Federal Government will give a grant to InterPhase totalling 8 million euros over three years. The Project Consortium combines the expertise of nine partners.*

*The second Federal Project, directed by industry, EPOS ("Research, development and integration of material-efficient process technologies for future applications of semi-transparent flex-organic photovoltaics") has the goal of advancing significantly toward efficiency, transparency and long-term stability of flexible organic solar modules.*

## Neues Forschungsprojekt zum bilingualen Lernen in der Grundschule

*New research project on bilingual learning in primary schools*

Bilingualer Unterricht an NRW-Grundschulen erfreut sich zunehmender Beliebtheit. Insbesondere positive Ergebnisse aus Studien zur Entwicklung der Fremdsprachenkompetenz tragen zu einem steigenden Interesse an dem Unterrichtskonzept bei. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert ein einjähriges Projekt von Dr. Stefanie Frisch, Juniorprofessorin für die Didaktik des Englischen, in dem die naturwissenschaftliche Kompetenz von bilingual und regulär unterrichteten Viertklässlern vergleichend untersucht wird.

Wenn das fachliche Lernen überwiegend in der Fremdsprache erfolgt, sind Kinder dann genauso gut in der Lage, naturwissenschaftliche Konzepte zu verstehen wie Kinder, die am regulären Sachunterricht teilgenommen haben? Macht Mädchen das naturwissenschaftliche Lernen mehr Spaß, wenn der Unterricht in englischer Sprache erteilt wird? Fragen wie diese stehen im Zentrum des Projekts „Bilinguales Lehren und Lernen in der Grundschule – Effekte auf die naturwissenschaftliche Kompetenz“ (BiLL-NaWi). Dafür führen Prof. Frisch und ihr Team Erhebungen an acht Grundschulen mit bilinguaem Zug oder verstärktem Englischunterricht durch.

*Bilingual instruction in primary schools in North Rhine Westphalia enjoys increasing popularity. Positive results from studies on development of foreign language competence contribute to an increasing interest in the teaching concept. The German Research Foundation (DFG) support a one-year project of Dr. Stefanie Frisch, Assistant Professor for Didactics of English, which studies comparatively the scientific competence of fourth graders in bilingual and in regular classes.*

*If specialist learning takes place mostly in foreign languages, are children then just as able to understand scientific concepts as children who have taken part in regular science classes? Do girls enjoy scientific learning more, if it is taught in the English language, because they as a rule like to learn English? Questions such as these are the focus of the project "Bilingual Teaching and Learning in Primary School – Effect on Scientific Competence" (BiLL-NaWi). To this end, Prof. Frisch and her team conduct surveys at eight primary schools that are bilingual in orientation or have enhanced English classes.*

## Krebsnachsorge: Forschungsprojekt gestartet

*Cancer follow-up care: research project started*

Das Institut für Demokratie- und Partizipationsforschung der Bergischen Universität hat in Köln ein innovatives gesundheitspolitisches Forschungsprojekt gestartet. Es richtet sich an zufällig ausgesuchte Bürgerinnen und Bürger und ermittelt deren Erfahrungen und Erwartungen gegenüber Krebserkrankungen. Sozialwissenschaftlich wird von den Forschern die Einstellung gegenüber den Risiken und Möglichkeiten der Krebsbehandlung und der Krebsnachsorge, insbesondere im Falle von Brustkrebs, ermittelt.

„Wir erwarten starke Indizien dafür, welche Schwerpunkte von den Menschen in der therapeutischen, palliativen oder pflegerischen Versorgung gesetzt werden“, sagt der Leiter des Projektes, Politikwissenschaftler Prof. Dr. Hans J. Lietzmann. Die frühere Gesundheitsministerin und langjährige Präsidentin des Deutschen Bundestages, Prof. Dr. Rita Süßmuth, hat die Schirmherrschaft für das Forschungsvorhaben übernommen und wird zeitweise auch an dem Projekt teilnehmen.

In einem dialogischen Forschungsverfahren wird den ca. 50 Probanden von unterschiedlichsten, schulmedizinischen und alternativen, sozialen und ökonomischen Experten Wissen vorgetragen, das sie in wechselnden Gruppen miteinander diskutieren und bewerten. Eine Diskussionseinheit mit Gesundheitspolitikern vermittelt die ‚landläufige‘ politische Sicht auf die ebenso persönliche wie gesellschaftliche Herausforderung der Erkrankung.

*The Institute for Democracy- and Participation Research of the University of Wuppertal has initiated an innovative new research project on healthcare policy in Cologne. It focuses on citizens selected at random and determines their experiences and expectations regarding cancer illnesses. The researchers determine with the methods of social science the attitude toward the risks and possibilities of cancer treatment and cancer follow-up care, especially in the case of breast cancer.*

*"We expect strong evidence for which aspects are key for people in treatment, and in palliative or nursing care", says the director of the project, political scientist Prof. Hans J. Lietzmann. The former Minister of Health and, for many years, President of the German Parliament, Prof. Rita Süßmuth, accepted the patronage for the research project, and will take part in the project intermittently.*

*The research process will be based on the dialogue method and information will be presented to roughly 50 test persons by the most diverse experts in academic medicine and alternative medicine, social and economic experts, which they will discuss and assess with one another in alternating groups. A discussion unit with health policy-makers, which communicates the 'generally accepted' political perspective on the personal and also social challenge of illness will be held.*

## 7 Millionen Euro für Physiker und Mathematiker

*7 Million euros for physicists and mathematicians*

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat die Verlängerung des Sonderforschungsbereichs SFB/TR-55 „Hadronenphysik mit Gitter-QCD“ bewilligt. In der dritten Förderphase dieser 2008 eingerichteten Forschungskoooperation arbeiten 20 Projektleiter der Bergischen Universität Wuppertal und der Universität Regensburg zusammen. Das Jülich Supercomputing Centre ist mit drei gemeinsamen Professuren ebenfalls beteiligt. Etwa sieben Millionen Euro fließen den Projektpartnern in den nächsten vier Jahren zu. Ziel ist es, die sogenannte Quantenchromodynamik (QCD) – die Wechselwirkungen zwischen den Elementarteilchen Quarks und Gluonen – zu erforschen. Beteiligt sind Mathematiker, Physiker und Computerexperten.

Nach Einrichtung des Sonderforschungsbereichs 2008 hatte die DFG ihn zunächst für vier Jahre mit rund 8 Millionen Euro gefördert, dann ab 2012 noch einmal mit 7,2 Millionen Euro. Die Wissenschaftler aus Regensburg und Wuppertal, darunter drei gemeinsame Professoren mit dem Forschungszentrum Jülich, beschreiben mit Computersimulationen die Interaktion zwischen den Quarks als kleinsten Teilchen unserer Materie. Die Quantenchromodynamik ist die komplexeste und schwierigste der drei fundamentalen Wechselwirkungen (außer der Gravitation). Deshalb bestimmen QCD-Unsicherheiten die Genauigkeit, mit der man groß angelegte Experimente – beispielsweise im LHC-Beschleuniger im Forschungszentrum CERN – interpretieren kann. Vor diesem Hintergrund arbeiten derzeit viele Forscherinnen und Forscher an neuen theoretischen Verfahren zur Beschreibung der QCD. Allerdings lassen sich viele relevante Fragen nur mit Hilfe von Simulationen auf Höchstleistungsrechnern beantworten.

Dieser Aufgabe widmet sich der Sonderforschungsbereich der Universitäten in Regensburg und Wuppertal. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entwickelten dafür unter anderem den Prototypen QPACE2, der zu den schnellsten und energieeffizientesten Supercomputern weltweit gehört und 2015 seinen Betrieb an der Universität Regensburg aufgenommen hat. Abgelöst wird er noch in diesem Jahr durch den ebenfalls im Sonderforschungsbereich entwickelten QPACE3-Supercomputer, der dann am Jülich Supercomputing Centre betrieben wird.

Sonderforschungsbereiche sind interdisziplinäre Großprojekte in der Grundlagenforschung. Im SFB „Hadronenphysik mit Gittertheorie“ arbeiten Physiker, Mathematiker und Informatiker zusammen. Aus Wuppertal sind als Teilprojektleiter dabei: die Theoretischen Teilchenphysiker Prof. Dr. Zoltán Fodor, Prof. Dr. Thomas Lippert, Prof. Dr. Francesco Knechtli, Prof. Dr. Kalman Szabo, PD Dr. Stephan Dürr, PD Dr. Christian Hölbling und Dr. Szabolcs Borsanyi sowie die Mathematiker Prof. Dr. Andreas Frommer, Prof. Dr. Michael Günther und Dr. Karsten Kahl.

*The German Association of Research (DFG) has approved the extension of the special research area SFB/TR-55 “Hadron physics with lattice QCD.” In the third phase of funding of this research cooperation, which was set up in 2008, 20 project leaders from the University of Wuppertal and the University of Regensburg are working together. The Jülich Supercomputing Centre also provides three joint professors. The project partners will receive around seven million Euros in the next four years. The goal is to research so-called quantum chromodynamics (QCD) – the interaction between the elementary particles quarks and gluons. Mathematicians, physicists and computer experts are involved in this.*

*After the special field of research was founded in 2008, the DFG initially funded it for four years with around 8 million euros, and then from 2012 with another 7.2 million euros. Scientists from Regensburg and Wuppertal, including three professors from the research centre of Jülich, used computer simulations to describe the interactions between quarks as the smallest particles of our matter. Quantum chromodynamics is the most complex and difficult of the three fundamental interactions (apart from gravity). As a result, the QCD uncertainties determine the accuracy with which large-scale experiments – for example in the LHC accelerator at the CERN research centre – can be interpreted. In this context a lot of researchers are currently working on new theoretical procedures to describe QCD. In any case a lot of relevant questions can only be answered with the aid of simulators on high-performance computers.*

*This task is what the specialist field of research of the Universities of Regensburg and Wuppertal is devoted to. The scientists have developed, amongst other things, the QPACE2 prototype for this, which is one of the fastest and most-efficient supercomputers in the world and started operation at the University of Regensburg in 2015. This year it will be replaced by the QPACE3 supercomputer, also developed in the special field of research which will then be operated at the Jülich Supercomputing Centre.*

*Special fields of research are large interdisciplinary projects in basic research. In the special field of research “hadron physics with lattice gauge theory”, physicists, mathematicians and IT specialists are working together. The following project managers are present from Wuppertal: The theoretical particle physicist Prof. Zoltán Fodor, Prof. Thomas Lippert, Prof. Dr. Francesco Knechtli, Prof. Kalman Szabo, PD Stephan Dürr, PD Christian Hölbling and Szabolcs Borsanyi as well as the mathematicians Prof. Andreas Frommer, Prof. Michael Günther and Karsten Kahl.*

## Forschungsprojekt zur Sortenbestimmung bei Waldhonigen

*Research project for identifying the types of wild honey*



Foto Colourbox.de

Mit einer mikroskopischen Pollenanalyse kann man die botanische Herkunft von Blütenhonig bestimmen. Das gilt allerdings nicht für Honigtauhonig, auch bekannt als Wald-, Fichten- und Tannenhonig. Dr. Gertrud Lohaus, Professorin für Molekulare Pflanzenforschung/Pflanzenbiochemie, sucht nun nach Alternativen. Ihr Forschungsvorhaben wird vom Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung für drei Jahre gefördert. Die Bergische Universität erhält 194.000 Euro. Projektpartner sind unter anderem die Landesanstalt für Bienenkunde (Universität Stuttgart-Hohenheim) und die TU Dresden.

„Honigtauhonige gehören aufgrund ihres würzigen, malzigen Geschmacks zu den in Deutschland am stärksten nachgefragten Honigsorten“, erklärt Prof. Lohaus. Da im Honigtau keine Pollen enthalten sind, könne die Pollenanalyse hier nicht zur Sortenbestimmung genutzt werden. In dem Projekt „Botanische, zoologische und geografische Identifizierung von Honigtauhonig“ (BoogIH) werden auf verschiedenen Ebenen spezifische Markersubstanzen gesucht, die eine Differenzierung von Honigtauhonigen unterschiedlicher Herkunft zulassen.

Mit chemisch analytischen Methoden soll die Authentifizierung von Sortenhonigen, insbesondere bei Honigtauhonigen ermöglicht werden. „Die eindeutige Deklaration des botanischen, zoologischen und geografischen Ursprungs von Honigen ist sowohl für den Verbraucherschutz als auch für die Qualitätssicherung und Vermarktung dieses sehr wichtigen Nahrungsmittels notwendig“, so Lohaus.

*With microscopic pollen analysis it is possible to identify the botanic origin of blossom honey. This analysis does not, however, work for honeydew honey, also known as wild, spruce and pine honey. As a result, Gertrud Lohaus, Professor for Molecular Plant Research/Plant Biochemistry, is looking for alternatives. Her research project has been funded by the Federal Ministry for Agriculture and Nutrition for three years. The University of Wuppertal receives 194,000 euros. Project partners include the State Institute for Apiculture (University of Stuttgart-Hohenheim) and the Dresden University of Technology.*

*“Due to their spicy, malty taste, honeydew honeys are some of the most popular types of honey in Germany”, explains Prof. Lohaus. As there is no pollen in honeydew, a pollen analysis cannot be used to identify the type of honey. In the project “Botanical, zoological and geographical identification of honeydew honey” (BoogIH), specific marker substances are searched for on various levels, which allow a distinction between honeydew honey from various origins.*

*With chemical analytical methods, the authentication of types of honey, in particular honeydew honey, should be possible. “The clear declaration of the botanic, zoological and geographic origin of honey is necessary for consumer protection as well as for the quality assurance of the marketing of this very important food”, says Lohaus.*

## INTERDISZIPLINÄRE ZENTREN / INTERDISCIPLINARY CENTERS

### A) FORSCHUNGSZENTREN

Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschafts- und Technikforschung: Normative und historische Grundlagen (IZWT) / *Interdisciplinary Center for Science and Technology Studies: Normative and Historical Perspectives*  
[www.izwt.uni-wuppertal.de](http://www.izwt.uni-wuppertal.de)

Interdisziplinäres Zentrum für angewandte Informatik und Scientific Computing (IZ II) / *Interdisciplinary Center for Applied Informatics and Scientific Computing*  
[www.iz2.uni-wuppertal.de](http://www.iz2.uni-wuppertal.de)

Interdisziplinäres Zentrum für das Management technischer Prozesse (IZ III) / *Interdisciplinary Center for Technical Process Management*  
[www.iz3.uni-wuppertal.de](http://www.iz3.uni-wuppertal.de)

Institut für Polymertechnologie / *Institute of Polymer Technology*  
[www.ifp.uni-wuppertal.de](http://www.ifp.uni-wuppertal.de)

Zentrum für Erzählforschung (ZEF) / *Center for Narrative Research*  
[www.zef.uni-wuppertal.de](http://www.zef.uni-wuppertal.de)

Bergisches Kompetenzzentrum für Gesundheitsmanagement und Public Health (BKG) / *Bergisch Regional Competence Center for Health Management and Public Health*  
[www.gesundheit.uni-wuppertal.de](http://www.gesundheit.uni-wuppertal.de)

Zentrum für interdisziplinäre Sprachforschung (ZefiS) / *Center for interdisciplinary language research*  
[www.sprachforschung.uni-wuppertal.de](http://www.sprachforschung.uni-wuppertal.de)

Zentrum für Kindheitsforschung „Kindheiten.Gesellschaften“ / *Center for Research into Childhood and Society*  
 Prof. Dr. Heinz Sünker, E-Mail [suenker@uni-wuppertal.de](mailto:suenker@uni-wuppertal.de)

Zentrum für reine und angewandte Massenspektrometrie / *Institute for Pure and Applied Mass Spectrometry*  
[www.chemie.uni-wuppertal.de](http://www.chemie.uni-wuppertal.de)

Zentrum für Editions- und Dokumentwissenschaft (IZED) / *Center for Editing and Documentology*  
[www.ized.uni-wuppertal.de](http://www.ized.uni-wuppertal.de)

Jackstädtzentrum für Unternehmertums- und Innovationsforschung / *Jackstädt Center of Entrepreneurship and Innovation Research*  
[www.jackstaedt.uni-wuppertal.de](http://www.jackstaedt.uni-wuppertal.de)

Forschungszentrum Frühe Neuzeit (FFN) / *Research Center for the Early Modern Period*  
[www.fruehneuzeit-forschung.de](http://www.fruehneuzeit-forschung.de)

Zentrum für Transformationsforschung und Nachhaltigkeit (TransZent) / *Center for Transformation Research and Sustainability*  
[www.transzent.uni-wuppertal.de](http://www.transzent.uni-wuppertal.de)

### B) WEITERE ZENTREN

Zentrum für Graduiertenstudien (ZGS) / *Center for Graduate Studies*  
[www.zgs.uni-wuppertal.de](http://www.zgs.uni-wuppertal.de)

Zentrum für Weiterbildung (ZWB) / *Center for Continuing Education*  
[www.zwb.uni-wuppertal.de](http://www.zwb.uni-wuppertal.de)

## GRADUIERTENKOLLEGS / RESEARCH TRAINING GROUPS

Demographischer Wandel im Bergischen Land / *Demographic Change in the Bergisch Region*  
 Prof. Dr.-Ing. Felix Huber, E-Mail [huber@uni-wuppertal.de](mailto:huber@uni-wuppertal.de)

Helmholtz-Graduiertenschule für Energie und Klimaforschung (HITEC) / *Helmholtz Interdisciplinary Doctoral Training in Energy and Climate*  
[www.fz-juelich.de/hitec](http://www.fz-juelich.de/hitec)

Dokument – Text – Edition / *Document – Text – Editing*  
[www.editionen.uni-wuppertal.de](http://www.editionen.uni-wuppertal.de)

## FORSCHUNGSVERBÜNDE / RESEARCH NETWORKS

The Reacting Atmosphere – Understanding and Management for Future Generations  
[www.atmos.physik.uni-wuppertal.de](http://www.atmos.physik.uni-wuppertal.de)

ATLAS-Experiment am Large Hadron Collider (LHC) am CERN / *ATLAS Experiment at the Large Hadron Collider (LHC), at CERN*  
[www.atlas.uni-wuppertal.de](http://www.atlas.uni-wuppertal.de)

Pierre-Auger-Observatorium / *Pierre Auger Observatory*  
<http://auger.uni-wuppertal.de>

DFG-Forschergruppe „Korrelationen in integrierbaren quantenmechanischen Vielteilchensystemen“ / *DFG Research unit "Correlations in Integrable Quantum Many-Body Systems"*  
 Prof. Dr. Andreas Klümper, E-Mail [kluemper@uni-wuppertal.de](mailto:kluemper@uni-wuppertal.de)

DFG-Forschergruppe „Epistemologie des LHC“ / *DFG Research unit "The Epistemology of the LHC"*  
[www.lhc-epistemologie.uni-wuppertal.de](http://www.lhc-epistemologie.uni-wuppertal.de)

## SONDERFORSCHUNGSBEREICH / COLLABORATIVE RESEARCH CENTER

der deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) / *funded by the German Research Foundation (DFG)*

„Hadronenphysik mit Gitter-QCD“ (Transregio SFB der Universitäten Wuppertal und Regensburg) / *Hadron Physics from Lattice QCD (in cooperation with the University of Regensburg)*

## INSTITUTE der Fakultäten / INSTITUTES of the schools

Institut für Europäische Wirtschaftsforschung / *Institute of European Economic Relations*  
[www.wiw.uni-wuppertal.de](http://www.wiw.uni-wuppertal.de)

Institut für Umweltgestaltung / *Institute of Environmental Planning*  
[www.iug.uni-wuppertal.de](http://www.iug.uni-wuppertal.de)

Institut für Robotik / *Institute of Robotics*  
[www.robotik.uni-wuppertal.de](http://www.robotik.uni-wuppertal.de)

Institut für Grundbau, Abfall- und Wasserwesen / *Institute of Foundation, Waste and Water Engineering*  
[www.hydro.uni-wuppertal.de/igaw](http://www.hydro.uni-wuppertal.de/igaw)

Institut für Konstruktiven Ingenieurbau / *Institute of Structural Engineering*  
[www.ikib.uni-wuppertal.de](http://www.ikib.uni-wuppertal.de)

Center for International Studies in Social Policy and Social Services  
[www.sozpaed.uni-wuppertal.de](http://www.sozpaed.uni-wuppertal.de)

Institut für Gründungs- und Innovationsforschung / *Institute of Entrepreneurship and Innovation Research*  
[www.igif.wiwi.uni-wuppertal.de](http://www.igif.wiwi.uni-wuppertal.de)

Institut für angewandte Kunst- und Bildwissenschaften / *Institute of Applied Art History and Visual Culture*  
[www.fk8.uni-wuppertal.de](http://www.fk8.uni-wuppertal.de)

Institut für Sicherheitstechnik / *Institute of Safety Engineering*  
[www.site.uni-wuppertal.de](http://www.site.uni-wuppertal.de)

Institut für phänomenologische Forschung / *Institute of Phenomenological Research*  
[www.fk1.uni-wuppertal.de](http://www.fk1.uni-wuppertal.de)

Institut für Sicherungssysteme / *Institute of Security Systems*  
[www.sicherungssysteme.net](http://www.sicherungssysteme.net)

Institut für Bildungsforschung / *Institute of Educational Research*  
[www.ifb.uni-wuppertal.de](http://www.ifb.uni-wuppertal.de)

Institut für Linguistik / *Institute of Linguistics*  
[www.linguistik.uni-wuppertal.de](http://www.linguistik.uni-wuppertal.de)

Institut für Modelling, Analysis and Computational Mathematics / *Institute of Modelling, Analysis and Computational Mathematics*  
[www.fk4.uni-wuppertal.de](http://www.fk4.uni-wuppertal.de)

Wuppertaler Institut für bildungsökonomische Forschung / *Wuppertal Research Institute for the Economics of Education*  
[www.wib.uni-wuppertal.de](http://www.wib.uni-wuppertal.de)

Martin-Heidegger-Institut / *Martin Heidegger Institute*  
[www.heidegger.uni-wuppertal.de](http://www.heidegger.uni-wuppertal.de)

Institut für Systemforschung der Informations-, Kommunikations- und Medientechnologie / *Institute of Systems Research in Information, Communications and Media Technology*  
[www.sikom.uni-wuppertal.de](http://www.sikom.uni-wuppertal.de)

Institut für Partikeltechnologie / *Institute of Particle Technology*  
[www.ipt.uni-wuppertal.de](http://www.ipt.uni-wuppertal.de)

Institut für visionäre Produkt- und Innovationsentwicklung (Visionlabs) / *Institute for Visionary Product and Innovation Development (Visionlabs)*  
[www.uwid.uni-wuppertal.de](http://www.uwid.uni-wuppertal.de)

Forschungsstelle Bürgerbeteiligung – Institut für Demokratie- und Partizipationsforschung / *Research Group for Citizens' Action – Institute for Research on Democracy and Participation*  
[www.buergerbeteiligung.uni-wuppertal.de](http://www.buergerbeteiligung.uni-wuppertal.de)

Institut für Produkt-Innovationen / *Institute for Product Innovation*  
[www.fuw.uni-wuppertal.de](http://www.fuw.uni-wuppertal.de)

Institut für Atmosphären- und Umweltforschung / *Institute for Atmospheric and Environmental Research*  
[www.iau.uni-wuppertal.de](http://www.iau.uni-wuppertal.de)

## AN-INSTITUTE / ASSOCIATE INSTITUTES

Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. / *Institute of Occupational Medicine, Safety Engineering and Ergonomics*  
[www.institut-aser.de](http://www.institut-aser.de)

Forschungsinstitut für Telekommunikation e.V. / *Telecommunications Research Institute*  
[www.ftk.de](http://www.ftk.de)

Europäisches Institut für internationale Wirtschaftsbeziehungen e.V. / *European Institute for International Economic Relations*  
[www.eiiv.eu](http://www.eiiv.eu)

Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e.V. (FGW) / *Tools and Materials Research Association*  
[www.fgw.de](http://www.fgw.de)

Biblich-Archäologisches Institut / *Institute of Biblical Archaeology*  
[www.bai-wuppertal.de](http://www.bai-wuppertal.de)

Neue Effizienz – Bergische Gesellschaft für Ressourceneffizienz mbH / *New Efficiency, Bergisch Association for the Efficient Use of Resources*  
[www.neue-effizienz.de](http://www.neue-effizienz.de)

## Interdisziplinäres Zentrum Kindheiten.Gesellschaften



von / by Prof. Dr. Heinz Sünker

**F**ive years ago the Interdisciplinary Centre for Research into Childhood and Society (Kindheiten.Gesellschaften) was founded at the University of Wuppertal to bring together scientists from diverse disciplines to work together locally, nationally and internationally on childhood research, making use of a plurality of theoretical approaches to investigate the diverse living conditions of children and the various situations they face in their childhoods. The focus was,

and still is, on mediating childhood research with policy issues and children's rights. The Centre has linked together scientists from a notable range from disciplines including linguistics, material sciences, social pedagogy, sociology, educational science and geography.

Vor fünf Jahren wurde das Interdisziplinäre Zentrum Kindheiten.Gesellschaften an der Bergischen Universität gegründet, um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus sehr unterschiedlichen Disziplinen die Gelegenheit zu geben, gemeinsam in lokalen, nationalen wie internationalen Kontexten an Problemstellungen der Kindheitsforschung und der Kinderforschung zu arbeiten – dies im Bewusstsein der Pluralität in theoretischen Ansätzen sowie in der Vielfalt kindlicher Lebenslagen und Lebensweisen. Im Vordergrund des Interesses aller stand und steht dabei die Vermittlung von Kindheitsforschung, Kinderpolitik und Kinderrechten. Von daher ist es nicht erstaunlich, dass sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus sehr unterschiedlichen Bereichen zusammengefunden haben: von der Linguistik über die Materialwissenschaften und Soziologie bis zur Erziehungswissenschaft und Geographie.

Eine wesentliche Unterstützung für die Gründung des Zentrums stellte die Existenz des – sich über zehn Jahre erstreckenden – Graduiertenkollegs „Kinder und Kindheit im Spannungsfeld gesellschaftlicher Modernisierungen“ dar, das von der Bergischen Universität und der Universität Kassel gemeinsam verantwortet und von der Hans-Böckler-Stiftung finanziert wurde.

Die konkrete Arbeit des Zentrums vollzog und vollzieht sich auf unterschiedlichen Ebenen: Zum einen wird seit der Gründung jedes Semester eine Vorlesungsreihe mit renommierten nationalen wie internationalen Forscherinnen und Forschern aus dem Bereich Kindheits- und Kinderforschung sowie Kinderpolitik realisiert. Zum zweiten hat sich das Zentrum, seine Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler,

aktiv an nationalen wie internationalen Konferenzen beteiligt, dabei auch wesentlich als Ko-Organisator gewirkt. Zum dritten hat es seit der Gründung im Hause kontinuierlich wissenschaftlich herausgehobene Symposien (etwa 2015 „Childhood – State – Education“) gegeben, mit denen es – finanziert durch Drittmittel – gelungen ist, international bedeutende Repräsentantinnen und Repräsentanten von Kindheitsforschung zu versammeln, und so den Wuppertaler Kolleginnen und Kollegen sowie Studierenden die Gelegenheit zur direkten Rezeption und Auseinandersetzung mit wichtigen Positionen zu ermöglichen. Dies hat, viertens, seinen Niederschlag unter anderem in der Gründung einer eigenen Buchreihe im Verlag Barbara Budrich (Opladen/Berlin/Toronto) gefunden, wo gegenwärtig der neueste Band dieser Reihe „Kindheit und Raum“ im Druck ist – hervorstechendstes Werk der Wuppertaler Kindheitsforschung ist dabei sicher das 750 Seiten umfassende „Handbuch Frühe Kindheit“, das 2015 erschienen ist. Die gemeinsame Arbeit an nationalen wie internationalen Forschungsanträgen hat, fünftens, für viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Kooperationen intensiviert.

Zudem gab und gibt es in den vergangenen Jahren Gastforscherinnen und Gastforscher am Interdisziplinären Zentrum Kindheiten.Gesellschaften: so etwa – auf Beschluss des Direktoriums – die stetige Position eines ‚Visiting Professor‘ (Jo Moran-Ellis, Soziologieprofessorin und Head of the Department of Sociology der Sussex University/UK), gegenwärtig darüber hinaus eine brasilianische Gastprofessorin der Universidade de Sao Paulo, Prof. Claire Sekkel, die mithilfe eines brasilianischen Forschungsstipendiums für vier Monate in

Wuppertal weilt, um am Thema „Walter Benjamin und die Kindheitsforschung“ zu arbeiten. In diesem Sommersemester halten sich zudem – finanziert aus Mitteln des „Weltlöwen“ – zwei palästinensische ‚Research Fellows‘ zu Studienzwecken am Zentrum auf.

Mit letzterem verbindet sich eine internationale Perspektive, für die sich das Zentrum Kindheiten.Gesellschaften der Bergischen Universität besonders einsetzt: Der Versuch, in Palästina ein Schwesterinstitut aufzubauen, für das Unterstützer gesucht werden. Eine weitere internationale Perspektivierung liegt in dem Versuch, die bereits begonnene Kooperation mit Kindheitsforschungsinstitutionen in verschiedenen Ländern zu intensivieren, um auf europäischer Ebene gemeinsam Forschungsaktivitäten zu gestalten, aber auch um kinderpolitische wie kinderrechtliche Aktivitäten im Interesse einer Verbesserung der europäischen, aber auch globalen Lebensqualitäten von Kindern voranzutreiben, respektive zu realisieren.

Damit ergibt sich eine Rückbindung an Gründungs-ideen, die ihren Ausgang mit zeitgemäßer Kindheitsforschung in Gestalt der „New Childhood Studies“ (vor allem im angelsächsischen wie skandinavischen Raum) genommen haben. Dieser Forschungsrichtung ist inzwischen ein paradigmatisches Stadium zuzusprechen, sodass man Kinderleben nicht mehr im Kontext von Gesellschaft und Generationenbeziehungen, also von Machtbeziehungen, die durch eine Ideologie von Erwachsenen legitimiert werden, auf „Unreife“, „Unmündigkeit“ etc. reduzieren kann. Weil von Kindern nunmehr als sozial kompetenten Akteuren gesprochen wird, bleiben eine Reihe von Herausforderungen für eine empirisch gesättigte Theoriebildung.

Dies nicht zuletzt, da es gegenwärtig – so zumindest die Einschätzung führender Forscherinnen und Forscher – um die reflexive Revision bzw. Reformulierung von Grundlagenproblemen geht, die sich, wissenschaftshistorisch verständlich, aus einer je besonderen Abgrenzung der ‚neuen Kindheitsforschung‘ von vor 40 Jahren herrschenden Ansätzen von Entwicklungspsychologie und Sozialisationstheorie sowie Pädagogik ergaben. Minimalisierten diese Ansätze Kinder quasi noch einmal, verdoppelten deren marginale gesellschaftliche Stellung und Anerkennung, sodass die Kindheitsforschung im Interesse der Kinder diesen gegenüber mit Ab- wie Ausgrenzung operieren musste, ist heute zu konstatieren, dass grundlegende Fragen, die hier nur angedeutet werden können, bleiben.

Geht es – vor allem vor dem Hintergrund der ersten Hälfte des katastrophalen 20. Jahrhunderts, aber auch gegenwärtiger Probleme – makrosoziologisch um Fragen nach dem Zusammenhang von Kinderleben, der Stellung von Kindern in der Gesellschaft und dem Zivilisationsgrad von Gesellschaften, so handelt es sich mikroanalytisch um Fragen nach Konzepten von Entwicklung, die sich nicht in Vorstellungen von Stufen und Schwellen erschöpfen und zudem lebenslaufspezifisch operieren, um einen Beitrag zur Frage nach dem „woher“ von handlungsfähigen, vernünftigen Menschen und ihrem demokratisch akzentuierten politischen Bewusstsein.

[www.izkg.uni-wuppertal.de](http://www.izkg.uni-wuppertal.de)



**Karsten Voss:**  
**Performance von Gebäuden**

Prof. Dr.-Ing. Karsten Voss, Leiter des Lehr- und Forschungsgebiets Bauphysik und Technische Gebäudeausrüstung, ist Mitautor des Fachbuchs „Performance von Gebäuden. Kriterien – Konzepte – Erfahrungen“. Das Buch thematisiert auf rund 300 Seiten die Leistungsfähigkeit von Gebäuden. Dabei liegt der Fokus auf Nichtwohngebäuden und deren Nutzungsphase. Die Kernfragen lauten: Was leistet ein Gebäude für seinen Besitzer, seine Nutzer und die Gesellschaft? Welche Inanspruchnahme von Ressourcen und welche Umweltwirkungen sind mit seinem Betrieb verbunden? Den Wissenshintergrund bilden die Demonstrationsprojekte des Förderprogramms „Energieoptimiertes Bauen“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, wodurch im Buch die Vernetzung von Wissen aus Theorie und Praxis gelingt. Prof. Voss und sein Team sind seit mehr als zehn Jahren in der Begleitforschung der Demonstrationsprojekte tätig.

Voss, Karsten / Herkel, Sebastian / Kalz, Doreen / Lützkendorf, Thomas / Maas, Anton / Wagner, Andreas u.a.: Performance von Gebäuden. Kriterien – Konzepte – Erfahrungen. Verlag Fraunhofer IRB 2016; 324 Seiten; über 400 Abbildungen, Tabellen und Infoboxen; 59 €.



**Hans Frambach:**  
**Der dritte Weg der Päpste**

Dr. Hans Frambach, Professor für Volkswirtschaftslehre, hat gemeinsam mit Dr. Daniel Eissrich, Bundesbankdirektor im Zentralbereich IT der Deutschen Bundesbank in Frankfurt am Main, das Buch „Der dritte Weg der Päpste. Die Wirtschaftsideen des Vatikans“ veröffentlicht. „Ökonomie und Kirche – das ist kein Widerspruch. Klöster häuften früher durch geschicktes Handeln ein gewaltiges Vermögen an“, erklärt Prof. Frambach. Heute fänden religiöse Werte etwa durch den Corporate-Governance-Kodex Eingang in die Geschäftswelt und christliche Parteien prägten die Wirtschaftspolitik. Laut den Autoren gehen Päpste auf das Spannungsfeld zwischen Staat, Wirtschaft und Gesellschaft durch ihre Sozialzyklen seit dem 19. Jahrhundert ein. Die Autoren beschäftigen sich damit im Detail: Sie beleuchten den geschichtlichen Kontext ebenso wie deren Auswirkungen auf Wirtschaft und Politik. So skizzieren sie einen dritten Weg der Päpste – ein alternatives Wirtschaftskonzept zwischen Kapitalismus und Sozialismus.

Frambach, Hans / Eissrich, Daniel: Der dritte Weg der Päpste. Die Wirtschaftsideen des Vatikans. UVK Verlagsgesellschaft 2015; 283 Seiten; 19,99 €.



**Kurt Erlemann:**  
**Wunder im Neuen Testament**

Der Evangelische Theologe Prof. Dr. Kurt Erlemann hat mit „Kaum zu glauben – Wunder im Neuen Testament“ ein neues Buch veröffentlicht. Es greift die aktuelle Wunderdiskussion auf, führt in viele Wundererzählungen ein, gibt einen Überblick über die wichtigsten Verstehensmodelle und eröffnet so – in verständlicher Sprache – einen Zugang zum Neuen Testament. Zielgruppe des Buches ist nicht nur das theologisch gebildete Fachpublikum, sondern auch die interessierte Laienöffentlichkeit. Die Wunderfrage rührt an den Kern des jüdisch-christlichen Gottesglaubens. Auf Grundlage wissenschaftlicher Textauslegung erschließt Prof. Erlemann unterschiedliche Aspekte der biblischen Wunderüberlieferung. Leitend ist die Frage nach Wahrheit und Wirklichkeit der Wundererzählungen. Was ist ein Wunder? Sind die Wunder Jesu und der Apostel glaubwürdig? Kann man heute immer noch an Wunder glauben?

Erlemann, Kurt: Kaum zu glauben – Wunder im Neuen Testament. Neukirchener Theologie 2016; 230 Seiten; 19,99 €.

**Filippo Smerilli:**  
**Sprachen der Liebe in Literatur, Film und Musik**

Dr. Filippo Smerilli (Bergische Universität) und der Prof. Dr. Christof Hamann (Uni Köln) sind Herausgeber eines Sammelbandes mit dem Titel „Sprachen der Liebe in Literatur, Musik und Film. Von Platons ‚Symposion‘ bis zu zeitgenössischen TV-Serien“. Die Liebe verzaubert, betrübt, beglückt und verletzt. Passend zu diesen Ambivalenzen wurde sie auch in der Kulturgeschichte immer wieder anders bestimmt: als „Todhass der Geschlechter“ (Friedrich Nietzsche); als ein Zustand, in dem die „Sinnlichkeit“ und „Zärtlichkeit der Welt“ wahrnehmbar wird (Robert Musil), oder auch als ein Austragungsort der „Widersprüche des Kapitalismus“ (Eva Illouz). Die Beiträge in dem Sammelband untersuchen eine repräsentative Auswahl dieser ‚Lieben‘. Sie gehen insbesondere den spezifischen medialen Darstellungsformen und den sich wandelnden Bedeutungen dieses grundlegenden Gefühls nach.

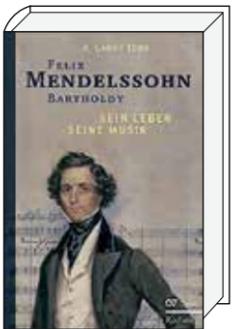
Smerilli, Filippo / Hamann, Christof: Sprachen der Liebe in Literatur, Musik und Film. Von Platons „Symposion“ bis zu zeitgenössischen TV-Serien. Verlag Königshausen & Neumann 2015; 348 Seiten; 48 €.



**Matthias Geuting / Michaela G. Grochulski:**  
**Felix Mendelssohn Bartholdy**

Im Rahmen der Reihe Komponisten-Interpretationen des Laaber-Verlags ist jetzt ein zweibändiges Handbuch zu Felix Mendelssohn Bartholdys Werk erschienen. Herausgeber sind Dr. Matthias Geuting (Folkwang Universität der Künste Essen) und Michaela G. Grochulski (Bergische Universität). Beteiligt sind Autoren aus Deutschland, den USA, Großbritannien, Italien und Japan. Neben Michaela G. Grochulski sind zwei weitere Musikwissenschaftler der Bergischen Universität Wuppertal beteiligt: Prof. Dr. Hans-Joachim Erwe (†) hat sich mit zahlreichen Werken zum Liedschaffen Felix Mendelssohn Bartholdys auseinandergesetzt; Dr. Hans-Werner Boesch übernahm etliche Artikel zum weltlichen und geistlichen Chorschaffen des Komponisten. In mehr als 200 Einzelbeiträgen auf über 1200 Seiten wird das Schaffen von Mendelssohn Bartholdy vorgestellt. Das Handbuch umfasst Beiträge zu bekannten wie auch bislang weniger beachteten Werken und legt damit die Grundlage für weitere Forschungen. Eine Besonderheit bildet die Aufnahme des bildkünstlerischen Schaffens des Komponisten und Felix Mendelssohn Bartholdy als Briefautor.

Geuting, Matthias / Grochulski, Michaela: Felix Mendelssohn Bartholdy. Interpretationen seiner Werke. Laaber 2016; 2 Bde.; 1278 Seiten; 198 €.



**Annemarie Nesper:**  
**Farbstrategien in der Architektur**

Dr.-Ing. Annemarie Nesper, Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Lehrgebiet „Didaktik der Visuellen Kommunikation“, ist Mitautorin der Publikation „Farbstrategien in der Architektur“. In dem Buch werden anhand von Bauten aus dem 20. und 21. Jahrhundert sechs Strategien im Umgang mit Farbe in der Architektur vorgestellt. Dafür wurden Bauten von sechs in Berlin, Edinburgh und Zürich beheimateten Architekturbüros farbgestalterisch untersucht, die in ihrem architektonischen Entwurf im Umgang mit Farben, Materialien und Oberflächen eine Vielzahl von konzeptionellen Ansätzen zeigen. Die Bauten umfassen eine Zeitspanne, die vom frühen 20. Jahrhundert bis in die Gegenwart reicht, wobei auch unterschiedliche Bautypologien berücksichtigt wurden: das Einfamilienhaus genauso wie eine Wohnsiedlung für mehrere hundert Menschen, ein Konzertsaal oder eine U-Bahn-Station. Neben erläuternden Textbeiträgen veranschaulichen großformatige Farbtafeln, wie vielseitig Farbe als Mittel der Raumgestaltung mit der Architektur in Dialog tritt.

McLachlan, Fiona / Nesper, Annemarie / Sibillano, Lino / Wenger-Di Gabriele, Marcella / Wettstein, Stefanie: Farbstrategien in der Architektur. Mit einem Vorwort von Iain Boyd White. Schwabe Verlag Basel 2015; 152 Seiten; 59 Abbildungen; 68 €.



## ANSPRECHPARTNER / CONTACTS

### Europäische Forschungsförderung / European Research Funding Management

Ulrike Hartig / Betisa Schahabian  
Telefon: 0202/439-3806 / -2866  
E-Mail: uhartig@uni-wuppertal.de / schahabian@uni-wuppertal.de

### Nationale Forschungsförderung / National Research Funding Management (Germany)

Carolin Sonnenschein / Tiana Wiebusch  
Telefon: 0202/439-3810  
E-Mail: sonnenschein@uni-wuppertal.de /  
twiebusch@uni-wuppertal.de

### Promotionsförderung / Support for Doctoral Students

Melanie Kraft / Betisa Schahabian  
Telefon: 0202/439-2983 / -2866  
E-Mail: kraft@uni-wuppertal.de / schahabian@uni-wuppertal.de

### Trennungsrechnungsprojekte / Public-Private Project Accounting

Nujin Öztürk / Kristoffer Frege  
Telefon: 0202/439-2984 / -3307  
E-Mail: oeztuerk@uni-wuppertal.de / frege@uni-wuppertal.de

## ANSPRECHPARTNER DRITTMITTELVERWALTUNG / CONTACTS ADMINISTRATION OF EXTERNAL FUNDING

### Grundsatzangelegenheiten / Policy Matters

Jürgen Werner  
Telefon: 0202/439-2315 / E-Mail: jwerner@uni-wuppertal.de

### Vertragsmanagement / Contract Management

Irina Berger / Peter Augustin  
Telefon: 0202/439-3811 / -1060  
E-Mail: iberger@uni-wuppertal.de / paugustin@uni-wuppertal.de

### Steuerangelegenheiten und Projekte des Gleichstellungsbüros / Taxation and projects of the Equal Opportunities Office

Silvia Wulf  
Telefon: 0202/439-3545 / E-Mail: swulf@uni-wuppertal.de

### Fakultät für Geistes- und Kulturwissenschaften, Projekte der Verwaltung, WTS, Institute und des Rektorats / School of Humanities and Cultural Studies, projects of the Administration, UW Institutes and the Rector's Office

Astrid Volmer  
Telefon: 0202/439-3119 / E-Mail: volmer@uni-wuppertal.de

### Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften, Fakultät für Wirtschaftswissenschaft – Schumpeter School of Business and Economics, Fakultät für Design und Kunst / School of Humanities and Cultural Studies, Schumpeter School of Business and Economics and School of Art and Design

Cornelia Biniossek  
Telefon: 0202/439-3133 / E-Mail: biniossek@uni-wuppertal.de

### Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften / School of Mathematics and Natural Sciences

Heiko Zech  
(Mathematik / Mathematics)  
Telefon: 0202/439-2989 / E-Mail: hzech@uni-wuppertal.de

Nujin Öztürk  
(Physik und Biologie / Physics and Biology)  
Telefon: 0202/439-2984 / E-Mail: oeztuerk@uni-wuppertal.de

Annerose Seidel  
(Chemie / Chemistry)  
Telefon: 0202/439-2375 / E-Mail: seidel@uni-wuppertal.de

### Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen und Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik / School of Architecture and Civil Engineering and School of Mechanical Engineering and Safety Engineering

Bärbel Prieur  
(Bauingenieurwesen und Sicherheitstechnik / Civil Engineering and Safety Engineering)  
Telefon: 0202/439-3710 / E-Mail: bprieur@uni-wuppertal.de

Heiko Zech  
(Architektur und Maschinenbau / Architecture and Mechanical Engineering)  
Telefon: 0202/439-2989 / E-Mail: hzech@uni-wuppertal.de

### Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik und Medientechnik / School of Electrical, Information and Media Engineering

Kristoffer Frege  
Telefon: 0202/439-3307  
E-Mail: frege@uni-wuppertal.de

### School of Education und Zentrale Einrichtungen / School of Education and Central Organizational Units

Melanie Kraft  
Telefon: 0202/439-2983 / E-Mail: kraft@uni-wuppertal.de

## ZEFFT: INTERNER FORSCHUNGSFÖRDERTOPF

Um exzellente Forschung an der Bergischen Universität zu stärken und Forschungsaktivitäten gezielt zu unterstützen, hat das Rektorat eine interne Forschungsförderung in Gestalt eines Zentralen Forschungsfördertopfes (ZEFFT) installiert. Die Konzeption dieses Forschungsfördertopfes und die Vergaberegeln wurden in Kooperation zwischen der entsprechenden Senatskommission und dem zuständigen Forschungs-Prorektor, Prof. Dr. Michael Scheffel, ausgearbeitet. Im Ergebnis wird zur Zeit jährlich ein Betrag von 500.000 Euro zur Hilfe bei der Beantragung von Drittmittelprojekten zur Verfügung gestellt. Antragsmöglichkeiten gibt es in zwei Bereichen: Der Bereich Strukturen hat zum Ziel, die Einrichtung von Forschungsverbänden zu fördern; der Bereich Projekte unterstützt Forscherinnen und Forscher bei der Vorbereitung von Einzelanträgen.

Carolin Sonnenschein  
Telefon: 0202/439-3810 / E-Mail: sonnenschein@uni-wuppertal.de

## WEITERE INFOS UND KONTAKTDATEN

unter [www.forschung.uni-wuppertal.de](http://www.forschung.uni-wuppertal.de)

## AWG WUPPERTAL | IHR ENTSORGER

www.6tant.com



ABFALLMANAGEMENT  
AUTORECYCLING  
CONTAINERSERVICE  
MÜLLABFUHR  
MÜLLHEIZKRAFTWERK  
PAPIERSAMMLUNG  
RECYCLINGHÖFE  
SCHADSTOFFSAMMLUNG  
WERTSTOFFSAMMLUNG

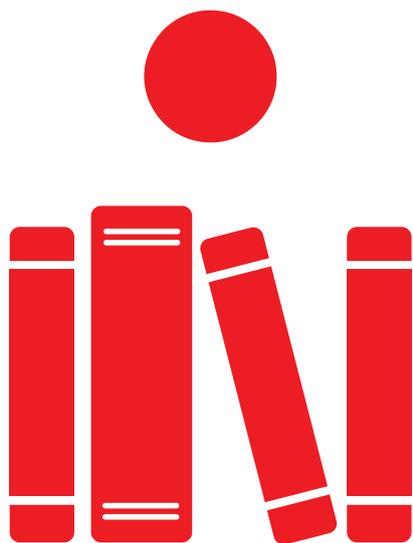
AWG Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH Wuppertal  
Korzert 15 - 42349 Wuppertal  
Telefon 0202 / 40 42-0  
[www.awg.wuppertal.de](http://www.awg.wuppertal.de)



Jetzt in Ihrem App-Shop die AWG-Abfall - App!



# Nähe ist einfach.



[sparkasse-wuppertal.de](http://sparkasse-wuppertal.de)

Wenn Ihre Sparkasse  
auf dem Campus ein  
Gesicht bekommt.

ab 04.10.2016

Wenn's um Geld geht



Stadtsparkasse  
Wuppertal