



.....  
**WISSENSCHAFT  
ZUM NUTZEN  
FÜR ALLE!**  
.....

# Starke Partner für starke Ideen

Ergebnisse erfolgreicher Kooperationen



**BERGISCHE  
UNIVERSITÄT  
WUPPERTAL**

# **\_INHALT**



## **\_VORWORT**

Einleitung von Frau Prof. Kahl, Prorektorin  
für Planung, Finanzen und Transfer **\_05**

## **\_FAKULTÄT FÜR GEISTES- UND KULTURWISSENSCHAFTEN**

Hip Hop Academy Wuppertal **\_08**  
Wuppertaler Zoogespräche **\_10**  
The Irish Itinerary **\_12**

## **\_FAKULTÄT FÜR HUMAN- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN**

Das Image der Stadt Wuppertal **\_16**  
Jugendhilfetag Wuppertal –  
Forum erzieherischer Hilfen **\_18**  
GOBOX – Sport: Bündnisse! **\_20**

## **\_FAKULTÄT FÜR WIRTSCHAFTS- WISSENSCHAFT – SCHUMPETER SCHOOL OF BUSINESS AND ECONOMICS**

**\_18** Konjunkturbarometer für das Bergische Land **\_24**  
**\_20** Enactus-Wuppertal Projekt „essBar“ **\_26**  
Echtzeitfähige Steuerung von  
Containerterminals **\_28**

## **\_FAKULTÄT FÜR MATHEMATIK UND NATURWISSENSCHAFTEN**

Die Molekülwaage – oder: Wie findet man  
eine Nadel im Heuhaufen? **\_32**  
Tropische Schmetterlinge im Botanischen  
Garten Wuppertal **\_34**  
Nanoelectronic Coupled Problems Solutions **\_36**

## **\_FAKULTÄT FÜR ARCHITEKTUR UND BAUINGENIEURWESEN**

- FreshBrains – Radverkehrsförderung **\_40**  
Betriebliches Mobilitätsmanagement im  
Bergischen Städtedreieck **\_42**  
EvaDAT – Evaluierungsbeispiel-Datenbank **\_44**

## **\_FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIONSTECHNIK UND MEDIEN-TECHNIK**

- Das elektronische Auge für den Rollator **\_48**  
Batterie-Oberleitungs-Bus in Solingen **\_50**  
Metallische Nanodrähte für effiziente  
leuchtende Tapeten **\_52**



## **\_FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU UND SICHERHEITSTECHNIK**

- IQZ – Institut für Qualitäts- und  
Zuverlässigkeitsmanagement GmbH **\_56**  
Maschinenbau Netzwerk Bergisch Land **\_58**  
Gerechte Verteilung von Sicherheit **\_60**

## **\_FAKULTÄT FÜR DESIGN UND KUNST**

- Vierteltour **\_64**  
Neuentwicklung einer Sprechstelle **\_66**  
Wera – Wie wird ein Mittelständler zu  
einer starken Marke? **\_68**  
Jordaens und die Antike **\_70**

## **\_SCHOOL OF EDUCATION**

- App zur Verhaltensverlaufdiagnostik **\_74**  
Chancengerechtigkeit in der Sek II **\_76**  
Ambulatorium – Unterstützung für  
Familien und Institutionen **\_78**

## **\_FORSCHERINNEN- UND FORSCHERDATENBANK**

- \_80**

## **\_IMPRESSUM**

- \_82**







# LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,

die Bergische Universität ist eine international aktive Hochschule mit starkem regionalen Bezug.

Die aktuelle Standortbefragung der IHK (2016/2017) hat uns in unserem regionalen Engagement erst kürzlich bestärkt, in dem die befragten Unternehmen die Kooperation zwischen der IHK Wuppertal-Solingen-Remscheid und der Bergischen Universität sowie unsere Studienangebote mit der dritthöchsten und höchsten Zufriedenheit über alle Standortfaktoren hinweg bewertet haben. Das Ergebnis ist auch ein Ansporn für unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die in 8 Fakultäten sowie der School of Education neue Erkenntnisse generieren und ihren Wissensfundus im Rahmen unterschiedlicher Projekte erweitern. Dieser kommt nicht nur der Wissenschaft selbst, sondern gleichermaßen auch der Wirtschaft und der Gesellschaft unmittelbar oder mittelbar zugute.

Bei der Aufbereitung dieses Wissens für verschiedene Adressaten finden eine Vielzahl von Transferinstrumenten ihren Einsatz. Eines dieser Instrumente liegt gerade vor Ihnen: Unsere Transferbroschüre. Mit ihr möchte ich Ihnen beispielhafte Projekte der Bergischen Universität präsentieren, welche mit Unternehmen, Institutionen sowie der Zivilgesellschaft erfolgreich durchgeführt wurden und werden.

Dabei handelt es sich sowohl um klassischen Wissenschaftstransfer, welcher die Vermittlung von neuen Technologien, Verfahren und Methoden in Richtung Wirtschaft zum Ziel hat, als auch um die Aufbereitung von bereits etabliertem Wissen und methodischen Konzepten für unterschiedliche Zielgruppen außerhalb des akademischen Umfeldes. Aus allen Fakultäten sowie der School of



Education stelle ich Ihnen nachfolgend interessante Projekte vor. Die Vielfalt wird Sie beeindrucken!

Ein weiteres wichtiges Transferinstrument zur Unterstützung regionaler Kooperationen ist unsere Forscherinnen- und Forscherdatenbank. Ohne großen Aufwand können Sie in dieser Datenbank ganz gezielt nach Fachthemen, Geräten, Verfahren und Methoden aber auch Ansprechpartnern und Forschungsschwerpunkten suchen. Probieren Sie es doch einfach mal aus: [www.fdb.uni-wuppertal.de](http://www.fdb.uni-wuppertal.de).

Wenn Sie mehr zu den Transferinstrumenten der Bergischen Universität erfahren wollen, möchte ich Sie herzlich zu einem Besuch auf unseren Webseiten [www.transfer.uni-wuppertal.de](http://www.transfer.uni-wuppertal.de) einladen.

Ich wünsche Ihnen interessante neue Erkenntnisse und so manches Aha-Erlebnis beim Lesen dieser Lektüre

Ihre

**Prof. Dr.-Ing. habil. Anke Kahl**

*Prätorin für Planung, Finanzen und Transfer*





## FAKULTÄT für Geistes- und Kulturwissenschaften

*„Wer in den Geistes- und Kulturwissenschaften unterwegs ist, sollte nicht nur viel gelesen, sondern auch viel gesehen und erlebt haben. Deshalb engagiert sich unsere Fakultät stark in Sachen Transfer.“*

**Prof. Dr. Gerrit Walther, Dekan**





## HIP HOP ACADEMY WUPPERTAL

Mit diesem bundesweit einzigartigen Projekt führt das Fach Musikpädagogik Akteure aus Musikszene, Hip Hop Studies, (Musik-)Pädagogik und Schulen zusammen. Als die Academy 2007 von AOR Dr. Oliver Kautny in Kooperation mit der Gesellschaft für Populärmusikforschung (GfPM) ins Leben gerufen wurde, sollten drei Herausforderungen für die musikbezogene Forschung und Lehre an der BU Wuppertal gemeistert werden.

### 1. Intensivierung der musikwissenschaftlichen Beschäftigung mit Populärmusik

Insbesondere aufgrund technologischer Fortentwicklungen populärmusikalischer Musikpraxen erschien es unerlässlich, noch stärker als bisher das Wissen von Musikerinnen und Musikern in den Forschungsprozess einzubeziehen. Die seit Jahrzehnten in Wuppertal veran-

kerte Populärmusikforschung nahm sich daher zum Ziel, eine aktuell relevante Musikkultur im Dialog mit der Musikszene zu erschließen. Die ästhetischen Qualitäten des Hip Hop (Rhythmik, Intermedialität usw.) galt es transdisziplinär, in Kooperation mit der Romanistik und Germanistik, zu erforschen.

### 2. Musikpädagogische Reflexion einer für Schülerinnen und Schüler relevanten Musikkultur

Hip Hop erfreut sich bei Schülerinnen und Schülern aller Altersstufen größter Beliebtheit. Ziel war es daher, die Professionalisierung des angehenden Lehrpersonals in diesem Bereich voranzutreiben und dabei sowohl den Dialog mit der Musikszene als auch mit der sozialpädagogischen Jugendarbeit, den Zentren für Lehrerbildung und den Schulen zu suchen.



### 3. Verankerung in der bergischen Kulturlandschaft

Die Academy verstand sich von Anbeginn als Förderin der strukturschwachen Musikszene im Bergischen Land. U.a. durch Konzerte und Lesungen mit künstlerisch herausragenden und renommierten Musikerinnen und Musikern sollten künstlerische Akzente gesetzt werden.

#### Seit 2008 zahlreiche durchgeführte Projekte:

- wissenschaftliche Konferenzen zur Ästhetik des Rap, aus denen zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten sowie Materialien für die Schule hervorgegangen sind (u.a. im Cambridge Companion to Hip Hop 2015)
- Seminare mit Gastdozenten aus der Musikszene (u.a. Samy Deluxe).
- Workshops für Studierende, Schülerinnen und Schüler, Sozialarbeiterinnen und Sozialarbeiter u.a. (Rap, Beat-Producing, DJing u.a.)
- Konzerte, u.a. mit Blumentopf (2014) und Samy Deluxe (2016)
- Newcomer-Coaching
- Lesungen (DJ Hans Nieswandt)
- Kuratierung der Museumsausstellung Hip Hop in Deutschland (Rock- und Popmuseum Gronau 2015/16; u.a. gemeinsam mit Musikhochschule Köln; begleitet durch Lehrerfortbildungen)

Zu Gast waren u.a. die Produzenten von Public Enemy (USA), Samy Deluxe, Blumentopf, Hans Nieswandt, LSD, DJ Lifeforce, Kinderzimmer Productions, Fiva MC, F.R. und DJ Maya Princess.

#### Ausblick

Ziel zukünftiger Projekte ist eine verstärkte Einbindung musikpädagogischer Forschung, insbesondere unter Berücksichtigung inter- und transkultureller Theoriebildung; eine Thematik, der im Zeichen aktueller populistischer Diskurse besondere Bedeutung zukommt.

#### Förderer

u.a. DFG, BpB, Deutscher Musikrat, Sparkasse Wuppertal, Vorwerk, Wuppertaler Stadtwerke, Barmenia, Knipex, Lionsclub, Stadt Wuppertal



*„Gerade weil man so viel Arbeit mit den Details verbringt, ist das eine schöne Wertschätzung, die man im Mainstream nicht so erfährt... Dass sich Leute in den Microfacetten damit beschäftigen. Das ist schön und dafür respektiere ich Oliver Kautny.“*

**Samy Deluxe über die Hip Hop Academy  
Wuppertal, Hochschulradio Düsseldorf 12/2016**



## WUPPERTALER ZOOGESPRÄCHE

Seit dem Sommersemester 2012 veranstaltet das Philosophische Seminar Vortragsabende mit Gesprächsrunde im Wuppertaler Zoo, die das Verhältnis von Mensch und Tier sowie die Relation von Primatologie und Anthropologie zum Gegenstand haben. Namhafte Fachvertreterinnen und Fachvertreter aus dem weiten Feld der anthropologischen Forschungen sind der Einladung nach Wuppertal gefolgt. So haben der Anthropologe Winfried Henke (Mainz) über den Menschen unter anderen Primaten, die Kognitionspsychologin Juliane Kaminski (Portsmouth) über Verwandtschaftsstrukturen bei Primaten und Menschen referiert.

Der Wuppertaler Zoo engagiert sich seither um die Kooperation mit der Bergischen Universität fortzusetzen. Anfängliche finanzielle Schwierigkeiten konnten durch großzügige Unterstützung der Dr. Werner Jackstädt-Stiftung für den Zeitraum von 2013–2015 gelöst werden. Mittlerweile haben sich die „Wuppertaler Zoogespräche“ als ein eigenständiges Vortragsformat etabliert, das sich mit vier Vorträgen im

Kalenderjahr, die innerhalb der Vorlesungszeit stattfinden, nicht nur bei Studierenden der Bergischen Universität, sondern auch beim Stadtpublikum sehr großer Beliebtheit erfreut und in die Region hinein ausstrahlt.

Im Laufe der Jahre konnten mit Katja Liebal (Berlin), Julia Fischer (Göttingen) und Peter Kappeler (Göttingen) führende Forscherinnen und Forscher der Primatologie und Anthropologie für Vorträge gewonnen werden. Der Fokus der Themen hat sich aber kontinuierlich erweitert. Während der Direktor des Tai Chimpanzee Project Roman Wittig (Leipzig) über Konfliktmanagement bei freilebenden Schimpansen und der Kognitionspsychologe Hannes Rakoczy (Göttingen) über kognitive Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei Affen und menschlichen Kindern sprach, haben der Primatologe Thomas Geissmann (Zürich) über die soziale Rolle der kleinen Menschenaffen in asiatischen Kulturen und der Literaturwissenschaftler Roland Borgards (Würzburg) über literarische Primatographie, d.h. die Rolle des Affen in der Literatur, referiert.



*„Auch der Grüne Zoo Wuppertal begrüßt die erfolgreiche Kooperation mit der Bergischen Universität. Neben einer gesteigerten Medienpräsenz und auch den zusätzlichen Besuchern, die in den Zoo gelockt werden konnten, war die Anerkennung innerhalb der Fachwelt und die weitere Etablierung des Grünen Zoo Wuppertals einer der größten Vorteile.“*

**André Stadler, Kurator Zoo Wuppertal**



Das Ziel der Vortragsreihe ist es, die Differenz von Mensch und Tier sowohl aus natur- als auch kulturwissenschaftlicher Perspektive zu reflektieren und bestehende Vorurteile in einen Zustand der produktiven Unbestimmtheit zu überführen – und das alles im Menschenaffenhaus des Wuppertaler Zoos, im Angesicht unserer nächsten Verwandten im Reich der Tiere.

Die zwischenzeitlich entstandene Finanzierungslücke konnte u.a. mit den Mitteln des Lehrstuhls für Kulturphilosophie/Ästhetik der Bergischen Universität Wuppertal überbrückt werden. Seit Beginn des Jahres 2017 wird der Vortragszyklus wieder durch eine großzügige Spende der Dr. Werner Jackstädt-Stiftung ermöglicht, so dass wir mittelfristig für einen Zeitraum von drei Jahren planen. Im Verlauf der Vortragsreihe haben wir über die Jahre durch den Aufbau einer Website ([www.wuppertaler-zoogespraech.de](http://www.wuppertaler-zoogespraech.de)) und die Vernetzung der beteiligten Institutionen sowie die Nutzung der jeweiligen Mailinglisten ein weitgefächertes Publikum erreicht. Zusätzlich werden neuerdings auch die Printmedien vor Ort und soziale Netzwerke wie bspw. Facebook genutzt. Die Besucherzahl lag bei den Veranstaltungen der letzten zwei Jahre im Bereich von 50–100 Zuhörerinnen und Zuhörern.





## THE IRISH ITINERARY

Die Irish Itinerary ist ein von EFACIS organisiertes Kulturprogramm, das irische Autorinnen und Autoren sowie Kunstschaffende in europäische Städte sendet. Von der Anglistik der Bergischen Universität aus wird die deutsch-holländische Reiseroute koordiniert. Die Knotenpunkte der Reiserouten bilden Orte, an denen es akademische Zentren für Irish Studies gibt. In Deutschland gibt es kein solches Zentrum. Um das Interesse an der irischen Literatur und Kultur auch hier zu bedienen, macht EFACIS aber für die Universität Wuppertal (und für die Universität des Saarlandes) eine Ausnahme. Die Anglistik der Universität darf sich dank ihrer international deutlich sichtbaren Forschungsaktivitäten in den Irish Studies nicht nur als Reiseziel an der Irish Itinerary beteiligen, Prof. Katharina Rennhak fungiert zudem als Koordinatorin. Jedes Jahr einigen sich die Universitäten, die eine Route bilden, auf einen Gast – das können Autorinnen und Autoren, Musikerinnen und Musiker oder Filmemacherinnen und Filmemacher sein. Die Kunstschaffenden stellen in den Universitätsstädten ihre Werke vor, geben Kon-

zerte oder lesen aus ihren Büchern. Die Besuche werden in Vorlesungen und Seminaren in der Anglistik vorbereitet. Studierende diskutieren im Vorfeld die Werke der Gäste. Die Veranstaltungen an sich finden aber – das ist EFACIS sehr wichtig – nicht auf dem Campus statt, sondern in der Stadt und richten sich stets an eine breite Öffentlichkeit. Um diese zu erreichen kooperiert Prof. Katharina Rennhak u.a. mit der Deutsch-Irischen Gesellschaft Düsseldorf.

Die Irish Itinerary führt seit drei Jahren nach Wuppertal. 2014 war Lenny Abrahamson zu Gast (für dessen Film *Room* Brie Larson 2016 den Oscar als beste Hauptdarstellerin gewann; Abrahamson war für die beste Regie nominiert). Im Rahmen der Movie Lectures der Fakultät 1 und mit der Unterstützung des Irish Film Institutes wurde *What Richard Did* (2012) im Cinemaxx in Elberfeld gezeigt. Im Anschluss stand der Regisseur für eine Diskussion zur Verfügung. Am 16. Juni (dem Bloomsday!) las 2015 Claire Kilroy im SWANE Café in Elberfeld aus *The Devil I Know* (2012),



einer intelligenten und unterhaltsamen Satire auf die Immobilienblase, die Irland 2008 tief in die Finanzkrise stürzte. 2016 brachte die Irish Itinerary mit Glenn Patterson einen nordirischen Journalisten und (Drehbuch-)Autor nach Wuppertal, der mit dem Talent eines Stand-up-Comedians dem Publikum auf sehr eindrückliche Weise die wichtigsten Aspekte des Nordirland-Konflikts vor Augen führte und für die Brisanz dieses Konflikts in Zeiten des Brexit sensibilisierte. Glenn Patterson beantwortete, wie Lenny Abrahamson und Claire Kilroy, nach seinem furiosen Auftritt Fragen des Publikums, signierte Bücher und führte bis spät in

den Abend Gespräche mit Studierenden, Lehrenden und Wuppertaler Bürgerinnen und Bürgern. Alle drei Veranstaltungen waren ein großer Erfolg. Die irischen Gäste verstanden es hervorragend, ein Stück Irland nach Wuppertal zu zaubern und ihrem Publikum die irische Literatur, Politik und Kultur nahezubringen. Sie sehen sich zudem – ganz im Sinne von EFACIS – als Iren in einem vereinten Europa und verbreiten auf ihren Reisen durch den europäischen Kontinent ein dezidiert irisch-europäisches Flair. Die Planungen für das Jahr 2017 laufen auf Hochtouren und wir freuen uns schon auf den nächsten Gast aus Irland.



**EFACIS**  
European Federation of Associations  
and Centres of Irish Studies -IVZW

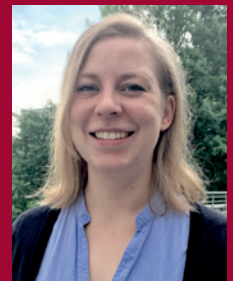


**Culture Ireland**  
Cultúr Éireann



*„Durch die Irish Itinerary wurde mir die einzigartige Möglichkeit geboten irische Autorinnen und Autoren und einen Regisseur persönlich zu treffen, die ich zuvor nur durch ihre Werke kannte. Lenny Abrahamson, Claire Kilroy und Glenn Patterson nahmen sich viel Zeit für Gespräche und machten die spannenden und unterhaltsamen Events zu einer unvergesslichen Erfahrung für alle Anwesenden.“*

**Eva Kerski, Promotionsstudentin der Anglistik und Wissenschaftliche Mitarbeiterin**



*„Glenn Patterson gewährte uns während seiner Lesung nicht nur interessante Einblicke in seine Schreibtechniken, Themenwahlprozesse und Strategien bei der Namensgebung seiner Figuren, er erzählte auch mit authentisch nordirischem Humor vom Leben und Arbeiten in Belfast. Für mich war die Lesung eine fantastische Möglichkeit, dem Autor eines studierten Werks einmal hautnah zu begegnen.“*

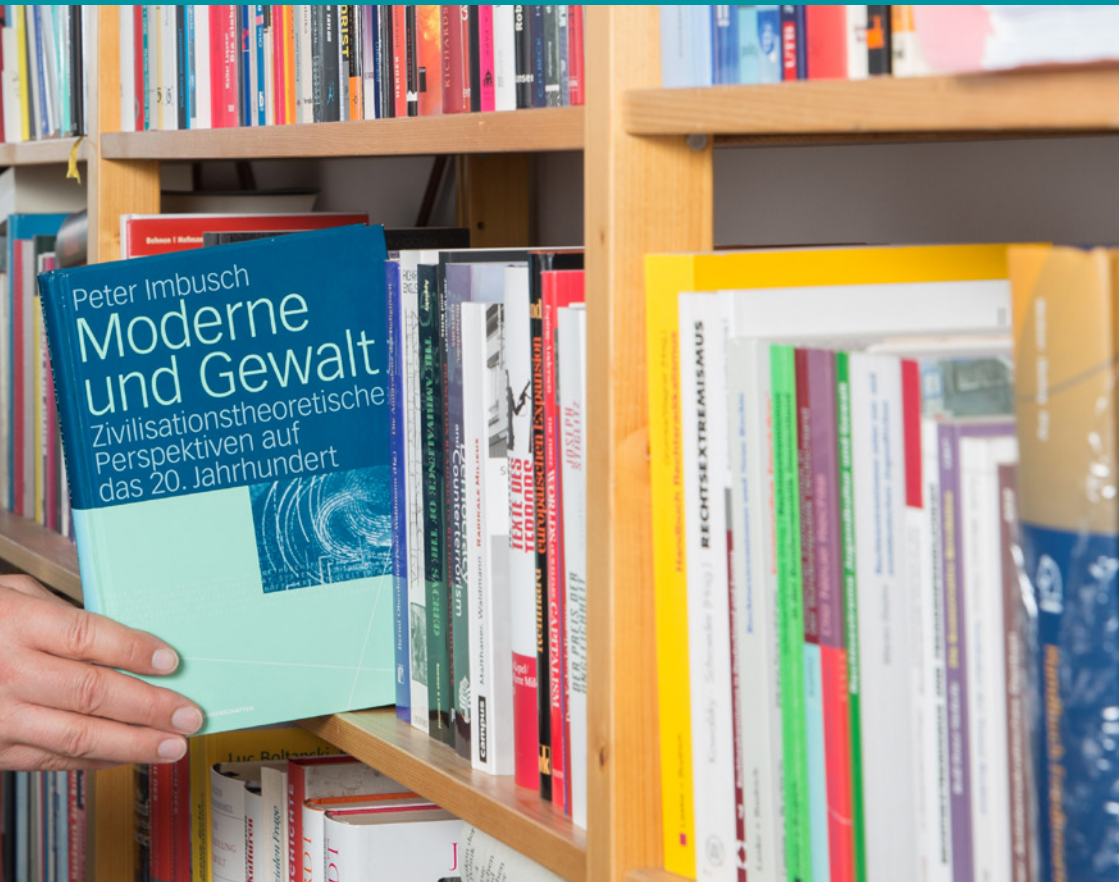
**Maja Barufke, Master of Education Gym/Ge  
Anglistik und Germanistik**



# \_FAKULTÄT für Human- und Sozialwissenschaften

*„Forschung und Lehre finden in der Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften weder im luftleeren Raum noch im Elfenbeinturm statt, sondern sie dienen dazu, in die Gesellschaft hinein zu wirken und dort nützliche und vernünftige Effekte zu entfalten. Dazu kooperieren wir mit außeruniversitären Partnern auf regionaler, nationaler und globaler Ebene, bieten auf vielen Feldern Problemlösungen an und begleiten Praxiskonzepte mit wissenschaftlicher Expertise.“*

**Prof. Dr. Peter Imbusch, Dekan**







## DAS IMAGE DER STADT WUPPERTAL

Im Rahmen verschiedener stadtsoziologischer Untersuchungen an der Bergischen Universität Wuppertal sind wir auf das Phänomen gestoßen, dass das Image der Stadt in den großen Medien eher schwierig ist: Nachrichtenwert scheint die Stadt v.a. im Kontext negativer Ereignisse zu haben oder wenn assoziativ ein Bezugspunkt zu einem problematischen Phänomen hergestellt werden muss. Diese überregionale Wahrnehmung kontrastiert auffällig mit der in den letzten Jahren zu spürenden Aufbruchstimmung innerhalb der Stadt. Das hat uns dazu geführt zu untersuchen, wie es denn wirklich um das Image der Stadt bestellt ist, zumal das bekannteste ‚bon mot‘ der Stadt schon „über die Wupper gehen“ heißt.

Das Image einer Stadt setzt sich aus einer Vielzahl von Facetten zusammen: Hier spielen historische, sozio-ökonomische, kulturelle, sozialgeographische und infrastrukturelle Aspek-

te eine Rolle, die sich in ein Narrativ übersetzen lassen, das strategisch beworben werden kann. Neben diesen harten Fakten sind für ein positives Image aber auch weiche Fakten, wie die Selbstidentifikation der Bürger mit ihrer Stadt und ein entsprechendes Lebensgefühl, von Bedeutung, die sich zu einer spezifischen Stadtatmosphäre verdichten. Die öffentliche Wahrnehmung einer Stadt hängt schließlich an speziellen Labels, die das Bild einer Stadt in besonderer Weise zu symbolisieren vermögen.

Da sich das Bild einer Stadt mehrdimensional aus einer Vielzahl subjektiver und objektiver Faktoren zusammensetzt und dabei affektive, kognitive und konative Prozesse eine Rolle spielen, haben wir einerseits die Berichterstattung in der überregionalen Presse (SZ, FR, TAZ und Bild) in den Jahren 2015 und 2016 ausgewertet, andererseits Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern der Stadt, der Unter-



nehmerschaft und des Einzelhandels, Bewohnerinnen und Bewohnern sowie Studierenden durchgeführt. Dabei zeigte sich zunächst, dass die Berichterstattung in der überregionalen Presse (abgesehen von einigen boulevardesken Auswüchsen) sich ganz überwiegend an sachlichen Problemen orientierte und kaum negativen Subtext beinhaltete. Ein kohärentes Image ergab sich daraus jedoch nicht. Das Problem scheint hier eher ein „Nicht-Image“ zu sein. Die befragten Unternehmer und Einzelhändler heben dagegen die positiven Seiten der Stadt hervor, auch wenn sie vor den Problemen nicht die Augen verschließen. Hier gibt es aber eine deutliche Diskrepanz zwischen ihrem eigenen Bild von der Stadt und ihrer Wahrnehmung des Außenimages, die sie als schwierig kennzeichnen. Die Einschätzung der Studierenden changiert je nachdem, ob sie in der Stadt wohnen (besseres Image) oder ob sie außerhalb wohnen (schlechteres Image). Die befragten Be-

wohner hadern am stärksten mit ihrer Stadt, zu der viele nur ein ambivalentes Verhältnis haben. Stadt und Stadtmarketing setzen hingegen auf eine Veränderung der vermeintlichen oder realen Wahrnehmungsschemata, indem sie auf die positiven Eigenschaften und die Dynamik der Stadt und ihrer Bürger setzen. Eine überzeugende Marketingstrategie krankt aber einerseits an stadt eigenen Problemen, andererseits an der überaus starken regionalen Konkurrenz, mit der man es zu tun hat.

Die Untersuchung des Images der Stadt Wuppertal konnte nur dank der Kooperation mit der Stadt, ihren Unternehmen und Einzelhändlern sowie den Bürgern und Studierenden durchgeführt werden. In Kürze wird ein Projektbericht die Ergebnisse der Untersuchung vorstellen und die Ansätze und strategischen Handlungsoptionen zur Verbesserung des Images der Stadt Wuppertal zusammenfassen.

WUPPERTAL  MARKETING



*„Wir freuen uns, dass wir mit unserer Untersuchung zum Image der Stadt Wuppertal auf so viel positive Resonanz bei der Stadt, den Unternehmern und Einzelhändlern, den Bürgern und Studenten getroffen sind. Das symbolisiert unseres Erachtens sehr schön die Aufbruchstimmung, die Initiativkraft und den Veränderungswillen in der Stadt, die sich von früheren Jahren deutlich unterscheiden.“*

**Prof. Dr. Peter Imbusch, Fachgebiet Politische Soziologie**



## JUGENDHILFETAG WUPPERTAL – FORUM ERZIEHERISCHER HILFEN

Die Sozialen Dienste – und hier insbesondere die Einrichtungen der Kinder- und Jugendhilfe – sind eines der größten Beschäftigungsfelder im öffentlichen Sektor. Die Kinder- und Jugendhilfe versteht sich als Angebot für Kinder- und Jugendliche, die aufgrund ihrer oft schwierigen Lebenssituationen sozialpädagogische Unterstützung im Hinblick auf ein gelingendes Aufwachsen benötigen. Diese anspruchsvolle Aufgabe ist von großer gesellschaftspolitischer Bedeutung und erfordert die ganze Aufmerksamkeit der an der Kinder- und Jugendhilfe Beteiligten – insbesondere in einer Region, deren sozialstrukturelle Situation eine große Herausforderung darstellt.

Vor diesem Hintergrund fanden sich 2010 zentrale Akteure aus der Kinder- und Jugendhilfe – dem Jugendamt, dem Kreis der freien Träger und der Arbeitseinheit Sozialpädagogik der Bergischen Universität – zusammen. Ziel war es, über die Koordination und Vernetzung ihrer Aktivitäten, des gemeinsamen fachlichen Austausches von

Wissenschaft und Praxis sowie der Entwicklung von fachpolitischen Perspektiven die verschiedenen Kapazitäten im synergetischen Sinne zur Bewältigung der großen Herausforderungen für die Kinder- und Jugendhilfe zu bündeln und so eine fachliche Weiterentwicklung in Gang zu setzen. Als eine geeignete Form für diese Aufgabe wurde die Form eines "Jugendhilfetages" gewählt. Der erste dieser Jugendhilfetage konnte bereits im Jahr 2011 auf dem Campus Freudenberg realisiert werden. In verschiedenen Formaten wurden fachlich-inhaltliche Positionen dargestellt und diskutiert: Neben Plenarvorträgen von renommierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern führten mehr als 350 Teilnehmende in thematisch fokussierten Workshops und Arbeitsgruppen intensive Diskussionen zu aktuellen Fragen und Problemstellungen der Kinder- und Jugendhilfe. Begleitet wurden diese fachlichen Diskussionen durch ein offenes, ausstellungsförmiges Forum, in dem die verschiedenen Träger der Jugendhilfe, das Jugendamt der Stadt Wuppertal sowie die



*„Unsere Veranstaltung bietet den verschiedenen Akteuren der Praxis der Kinder- und Jugendhilfe in Wuppertal in Kooperation mit der Wissenschaft ein Forum zum Austausch und zur gemeinsamen Auseinandersetzung in der Sache. Ziel ist es, durch fachliche und fachpolitische Diskussionen einen weiteren Beitrag zur Gestaltung und Entwicklung der erzieherischen Hilfen in Wuppertal zu leisten.“*

**Prof. Dr. Gertrud Oelerich, Sozialpädagogik mit dem Schwerpunkt Kinder- und Jugendhilfe, Bergische Universität Wuppertal**

Arbeitseinheit Sozialpädagogik der Bergischen Universität ihre Aktivitäten präsentieren konnten. Grußworte der Universitätsleitung und von Repräsentanten der Stadt unterstrichen die Bedeutung dieses 1. Jugendhilfetages.

Der große Erfolg dieser ersten Veranstaltung machte deutlich, dass dieses offene Format sehr gut für die Realisierung der gesetzten Ziele geeignet und der Weiterentwicklung der Jugendhilfe in Wuppertal dienlich ist. Die Initiatoren aus Trägern, Stadt und Universität zogen daraus den Schluss, den Jugendhilfetag zu verstetigen. 2013 und 2015 wurden weitere Jugendhilfetage durchgeführt, zuletzt auch im neuen Hörsaalgebäude der Universität, weil die Zahl von mehr als 550 angemeldeten Besucherinnen und Besuchern einen Umzug in ein größeres Gebäude erforderlich werden ließ. Ende September 2017 konnte der nunmehr

4. Jugendhilfetag an der Bergischen Universität durchgeführt werden. Mit der Initiative zu einem Jugendhilfetag konnte ein verstetigter kooperativer Zusammenhang etabliert werden, in dessen Rahmen die verschiedenen Akteure produktiv an den Herausforderungen für die Kinder- und Jugendhilfe in Wuppertal arbeiten. Der Jugendhilfetag ist damit zu einem strukturellen Bestandteil der Kinder- und Jugendhilfe in der Region Wuppertal geworden – für die in der Sozialen Arbeit und der Verwaltung Tätigen, für die Wissenschaft und nicht zuletzt die Studierenden der Sozialpädagogik im Masterstudiengang Kindheit, Jugend, Soziale Dienste, die hier Kontakte im Hinblick auf ihre beruflichen Perspektiven knüpfen können.





## GOBOX SPORT: BÜNDNISSE!

GOBOX ist eines von zahlreichen lokalen Sport-Bündnissen, die als Kulturprojekte von der Deutschen Sportjugend gefördert werden und das Modul ErlebnisRAUMerfahrung repräsentieren. Das Besondere: GOBOX ist groß angelegt und soll sich über mindestens 4 Jahre entfalten (zunächst bis 30.09.2017).

Mittlerweile setzen vier offizielle Partner in Wuppertal neue Ideen der kulturellen Jugendarbeit mit den Möglichkeiten des Sports um: die Bergische Universität, die Sportjugend Wuppertal, der Bürgerverein Aufbruch am Arrenberg e. V. und der Kinder- und Jugendtreff Arrenberg.

GOBOX möchte vor allem den Kindern und Jugendlichen Zugang zum Sport ermöglichen, denen das sonst nicht so gut gelingt, weil z. B. der Eintritt in den Verein zu aufwändig erscheint oder für das informelle Sporttreiben die Kontakte fehlen. Damit geraten vor allem bildungsbenach-

teiligte junge Menschen in den Blick. Auf dem Gelände des Kinder- und Jugendtreffs Arrenberg steht ein gelber Bauwagen – die GOBOX. Dreimal pro Woche schmieden dort Teamer aus der Sportwissenschaft oder der Sozialen Arbeit mit Kindern und Jugendlichen Pläne zur Umsetzung sportiver Wünsche. Neben Peer-to-Peer-Vernetzungen kommen aus der GOBOX besondere Impulse in Form sportiver Angebote. Es geht darum, formale und informelle Bewegungsräume zu erschließen und Traditionelles (Skisport, Fußball, Schwimmen) und Innovatives (Tricking, Headis, Torchball) kennenzulernen. GOBOX ist ein flexibles Projekt, das erst durch die Bedürfnisse und Ideen der Teilnehmenden Form annimmt. Weil niemand ausgeschlossen wird, beteiligten sich bereits über 300 Kinder im Alter von 5 bis 18 und gestalteten gemeinsam ein bewegtes Stadtquartier. Es etablieren sich spannende Vernetzungen zwischen jungen Menschen, die ohne Sport vielleicht nie zueinander gefunden hätten und für die

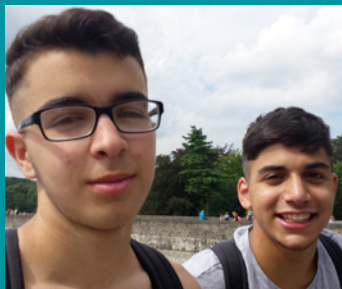




Herkunft oder Bildungsgeschichte keine Rolle zu spielen scheint. Horizonte erweitern sich!

Zentral für den Erfolg des Projekts ist die Adressierung der jungen Menschen durch die erwachsenen Organisatoren und Teamer. Hier geht es um Beziehungen zwischen den Generationen, die auf echtem Interesse fußen. Wie man solche Beziehungen gewinnbringend führt, wird von der Wuppertaler Forschungsgruppe „sport sozial“ im Rahmen des Projekts ergründet. So viel

scheint bislang klar: Junge Menschen wollen nicht Kids und Teens genannt werden, sie haben genug von Gesundheitsappellen und sie wollen nicht daran erinnert werden, dass sie sich mal bewegen sollten. Das wissen sie längst. Was viele jedoch nicht wissen ist, dass Sport mehr sein kann als Gesundheitswerkzeug und Leistungsprobe, nämlich Kultur, die von Ihnen selbst mitgestaltet werden kann. Dafür leistet GOBOX Anschlag und das schafft schließlich Zugang zum Sport.



*„Zuerst haben wir uns gefragt, wer uns hier den Platz wegnimmt; dann haben wir gemerkt, dass unser Raum durch Gobox irgendwie größer geworden ist.“ Tugkan, Abb. rechts*

*„Hier geht es nicht nur um Sport. Wir haben einen Platz zum Reden und immer die Möglichkeit, Neues zu entdecken. Das kann man wirklich mit nichts anderem vergleichen. Die Leute hier helfen uns, unser eigenes Ding zu machen – im Sport und auch darüber hinaus.“ Soufian, Abb. links*



## **\_FAKULTÄT** für Wirtschaftswissenschaft

*„Transferaktivitäten in den Wirtschaftswissenschaften sind vielfältig und decken die Handlungsfelder „Kommunizieren“ (z.B. Vorträge und Weiterbildungsangebote), „Beraten“ (z.B. Beratungsangebote für Unternehmensgründer) und „Anwenden“ (z.B. anwendungsorientierte Forschungsprojekte mit Unternehmen) ab. Sie sind ein zentraler Baustein für die Vernetzung der Fakultät mit Wirtschaft, Politik und Gesellschaft.“*

**Prof. Dr. Nils Crasselt, Dekan**





## KONJUNKTURBAROMETER FÜR DAS BERGISCHE LAND

Das Wuppertaler Institut für Wirtschaftsforschung und Organisationspsychologie (WIF-OP) beginnt ab Frühjahr 2018 mit der Erstellung eines regionalen Konjunkturbarometers für das Bergische Land. Realisiert wird das Projekt in Kooperation mit den Sparkassen der Städte Wuppertal, Remscheid und Solingen. Hierzu erfolgt eine regelmäßige Befragung von regionalen Unternehmen mit dem Ziel der Erfassung der aktuellen wirtschaftlichen Lage und der Erstellung eines Konjunkturbarometers für Wuppertal, Remscheid und Solingen. Als Grundlage dafür wird derzeit eine Internetpräsenz sowie eine App für Mobilgeräte entwickelt. Diese ermöglichen interessierten Unternehmen – ganz einfach und unkompliziert – an der Befragung online teilzunehmen. Darüber hinaus werden über die Internetpräsenz und die App sämtliche Ergebnisse mit ausführlichen Erläuterungen kostenlos zum Download bereitgestellt. Der Launch der Internetpräsenz ist für Frühjahr 2018 geplant. Ab

diesem Zeitpunkt wird das regionale Konjunkturbarometer quartalsweise erstellt.

Das regionale Konjunkturbarometer orientiert sich an dem bundesweiten ifo-Geschäftsklimaindex, der bei Ökonomen und Unternehmern als einer der wichtigsten konjunkturellen Indikatoren für die deutsche Wirtschaft gilt. Das regionale Konjunkturbarometer ist direkt mit dem bundesweiten ifo-Geschäftsklimaindex vergleichbar, es handelt sich aber keinesfalls um eine Kopie. Das Bergische Städtedreieck ist die industrielle Herzkammer Nordrhein-Westfalens und weist eine sektorale Wirtschaftsstruktur auf, die signifikant vom bundesweiten Durchschnitt abweicht. Die Erkenntnisse aus der bundesweiten Erhebung des ifo-Instituts sind daher auf diese besonderen, regionalen Gegebenheiten kaum anwendbar. Mit dem regionalen Konjunkturbarometer steht demgegenüber erstmals ein verlässlicher Frühindikator für die konjunkturelle Entwicklung



des Bergischen Städtedreiecks zur Verfügung. Durch verschiedene Benchmarking-Funktionen können die teilnehmenden Unternehmen ihre eigene Einschätzung zur wirtschaftlichen Lage und Entwicklung mit verschiedenen Branchenwerten, regionalen Indikatoren sowie dem bundesweiten Durchschnitt vergleichen. Hierdurch erhalten die teilnehmenden Unternehmen über die regionale Auswertung einen direkten Mehrwert.

Mit nur vier Fragen zur aktuellen wirtschaftlichen Lage, der erwarteten wirtschaftlichen Entwicklung und zur Beschäftigungssituation/entwicklung ist die Erhebung bewusst kurzgehalten, um den zeitlichen Aufwand für die teilnehmenden Unternehmen zu minimieren. Ergänzt wird die Erhebung durch einen kurzen Fragenblock zu aktuellen Wirtschaftsthemen. So kann beispielsweise erhoben werden, inwieweit die Unternehmen des Bergischen Städtedreiecks vom geplanten „Brexit“ möglicherweise stärker betroffen sind, als die deut-

sche Gesamtwirtschaft. Auch die Chancen und Risiken der Ratifizierung des Freihandelsabkommens „CETA“ können die Unternehmen der Region – abweichend vom bundesweiten Trend – bewerten. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Wuppertaler Instituts für Wirtschaftsforschung und Organisationspsychologie (WIFOP) der Bergischen Universität Wuppertal analysieren die Ergebnisse der quartalsweisen Erhebung und erstellen einen detaillierten Bericht zur wirtschaftlichen Lage und Entwicklung der Region sowie zu den aktuellen Themen. Dieser wird kostenlos über die Internetpräsenz bereitgestellt. Somit können alle interessierten Unternehmen die umfangreichen Ergebnisse nutzen, um u.a. ihre Geschäftsentscheidungen besser an der aktuellen und künftigen wirtschaftlichen Entwicklung auszurichten.



**REGIONALES  
KONJUNKTURBAROMETER**  
*Bergisches Städtedreieck*



*„Mit der regionalen, quartalsweise erstellten Konjunkturprognose bieten wir den Unternehmen im Bergischen eine neue sehr wertvolle Entscheidungsgrundlage“ ,*

**(... kommentieren die Vorstände der drei Sparkassen...) den gemeinsam mit der Bergischen Universität neu angebotenen Frühindikator.**

 Stadtparkasse  
Remscheid

 Stadtparkasse  
Wuppertal

 Stadt-Sparkasse  
Solingen

# essBAR

*voll gesund, voll handgemacht, voll lecker*

## ENACTUS-WUPPERTAL PROJEKT „ESSBAR“

Seit mehr als 50 Jahren eröffnen die sozialtherapeutischen „Troxler Werkstätten“ für Menschen mit Behinderung vielfältige Bildungs- und Arbeitsmöglichkeiten. Heute arbeiten rund 450 Menschen mit Behinderung in 11 unterschiedlichen Werkstätten und produzieren bspw. Kerzen, Leder-, Papier- oder Backwaren. Begleitet und unterstützt wird ihre Arbeit durch ausgebildete Fachkräfte. Das Enactus-Team der Bergischen Universität analysierte im Jahr 2014 die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Werkstätten und kam zu dem Ergebnis, dass u.a. in der Bäckerei noch ungenutzte Potentiale stecken. In der Bäckerei arbeiten 12 Personen, die unterschiedliche Backwaren in höchster Demeter-Qualität tagesfrisch zubereiten. Da die Produkte hauptsächlich an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der „Troxler Werkstätten“ verkauft wurden, stagnierte der Umsatz.

Zusammen mit dem Bäckermeister Herrn Tiemeyer arbeitete das Enactus-Team an neuen Vertriebsmöglichkeiten, um den Kundenstamm zu erweitern. Die Enactus-Studierenden regten darüber hinaus an, ein Produkt zu entwickeln, das nicht tagesfrisch produziert und vertrieben werden muss. So entstand ein Müsliriegel, dessen Rezeptur von der Bäckerei entwickelt und in einem Pre-Tasting von Studierenden der Universität Wuppertal getestet wurde. Die Resonanz war so gut, dass sehr schnell größere Mengen produziert werden konnten. Der Müsliriegel mit dem Namen „essBar“, wurde von den Enactus-Studierenden verpackt und an eine erste Auswahl an Vertriebspartnern, wie bspw. den Unikiosk und das Swane-Cafe im Luisenviertel, geliefert. Über 1000 Müsliriegel konnten bislang verkauft und so neue Absatzwege eruiert werden.



### **Enactus:**

Als Mitglieder der weltweit tätigen Nonprofit-Organisation Enactus arbeiten Studierende eigenverantwortlich an gesellschaftsrelevanten Projekten.

In ihren Projekten zeigen die Studierenden ehrenamtliches Engagement mit innovativen Ideen, Fachwissen, unternehmerischem Geist und Teamarbeit und schaffen so eine strategische Verbindung zwischen Ausbildung (Universität), Wirtschaft und der Region. Seit 2004 engagieren sich jährlich ca. 30 Studierende aus verschiedenen Fakultäten der Bergischen Universität unter

dem Namen Enactus und werden vom Lehrstuhl für Unternehmensgründung und Wirtschaftsentwicklung institutionell unterstützt.

### **Autorin:**

Christiane Blank, MBA  
Bergische Universität Wuppertal  
Lehrstuhl für Unternehmensgründung und  
Wirtschaftsentwicklung



*„Über die Mitwirkung in dem Projekt habe ich einen Einblick in den Bereich Social Entrepreneurship bekommen. Die Zusammenarbeit war sehr interessant, weil wir ein soziales Projekt in der Praxis gestaltet haben. Da konnten wir die Theorie aus den Vorlesungen mal in der Realität umsetzen, was oft gar nicht so einfach war.“*

**Laura Keller, Studiengang M.Sc. Management und Marketing sowie Entrepreneurship und Innovation**



## ECHTZEITFÄHIGE STEUERUNG VON CONTAINERTERMINALS

Ausgangspunkt dieses praxisorientierten Forschungsprojektes war die Anfrage von Herrn Dipl.-Kfm. Christian Trumpp an Professor Bock vom Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research, ob es durch eine echtzeitfähige Steuerung möglich wäre, die Abläufe in einem Containerterminal effizienter zu gestalten. So wurde in dem Logistikunternehmen, in dem Herr Trumpp zu diesem Zeitpunkt beschäftigt war, die hohe Zahl von kostenintensiven Leerhüben des Containerkrans als ein wesentliches Problem identifiziert. Zudem verursachten kurzfristige Änderungen in den Auftragsdaten oder Inkonsistenzen in den Planungsdaten weitere Probleme. Auf Basis dieser Kontaktaufnahme entstand eine mehrjährige Kooperation des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik und Operations Research mit dem Logistikunternehmen. Nach einer Ist-Aufnahme der Prozesse im Containerterminal und der Ermittlung der wesentlichen Controlling-Kennzahlen erfolgte eine mathematische Modellierung der Optimierungsaufgabe

(Restriktionen, Zielsystem). Danach wurde der Grundaufbau des Steuerungssystems und dessen Integration in den Prozessablauf konzipiert. Aufbauend hierauf erfolgten der Entwurf der Optimierungsalgorithmen sowie deren detailliertes Zusammenwirken. Nach der prototypischen Implementierung der Algorithmen und einer Simulationsschnittstelle wurde die Leistungsfähigkeit der Steuerung unter Laborbedingungen anhand unterschiedlicher Szenarien evaluiert. Schließlich wurde die Software zur echtzeitfähigen Steuerung in das bestehende System vor Ort integriert und erste Testläufe gestartet.

Ergebnis des Projektes ist der Prototyp einer echtzeitfähigen Optimierungssoftware zur Minimierung der energie- und kostenintensiven Kranbewegungen. Dabei dient die Software zur Entscheidungsunterstützung der Kranführung, um möglichst kosteneffiziente Bewegungen der ein- und ausgehenden Container durchzuführen. Hierzu wird ein Plan von iterativen Kranbewe-





*„Durch die Beteiligung verschiedener interner und externer Projektpartner ergeben sich in Logistikprojekten komplexe Rahmenbedingungen. Durch ständig neue und sich verändernde Anforderungen bleibt jedes Beratungsprojekt herausfordernd und spannend.“*

**Dipl.-Kfm. Christian Trumpp, Absolvent des Fachgebiets  
Wirtschaftsinformatik und Operations Research**

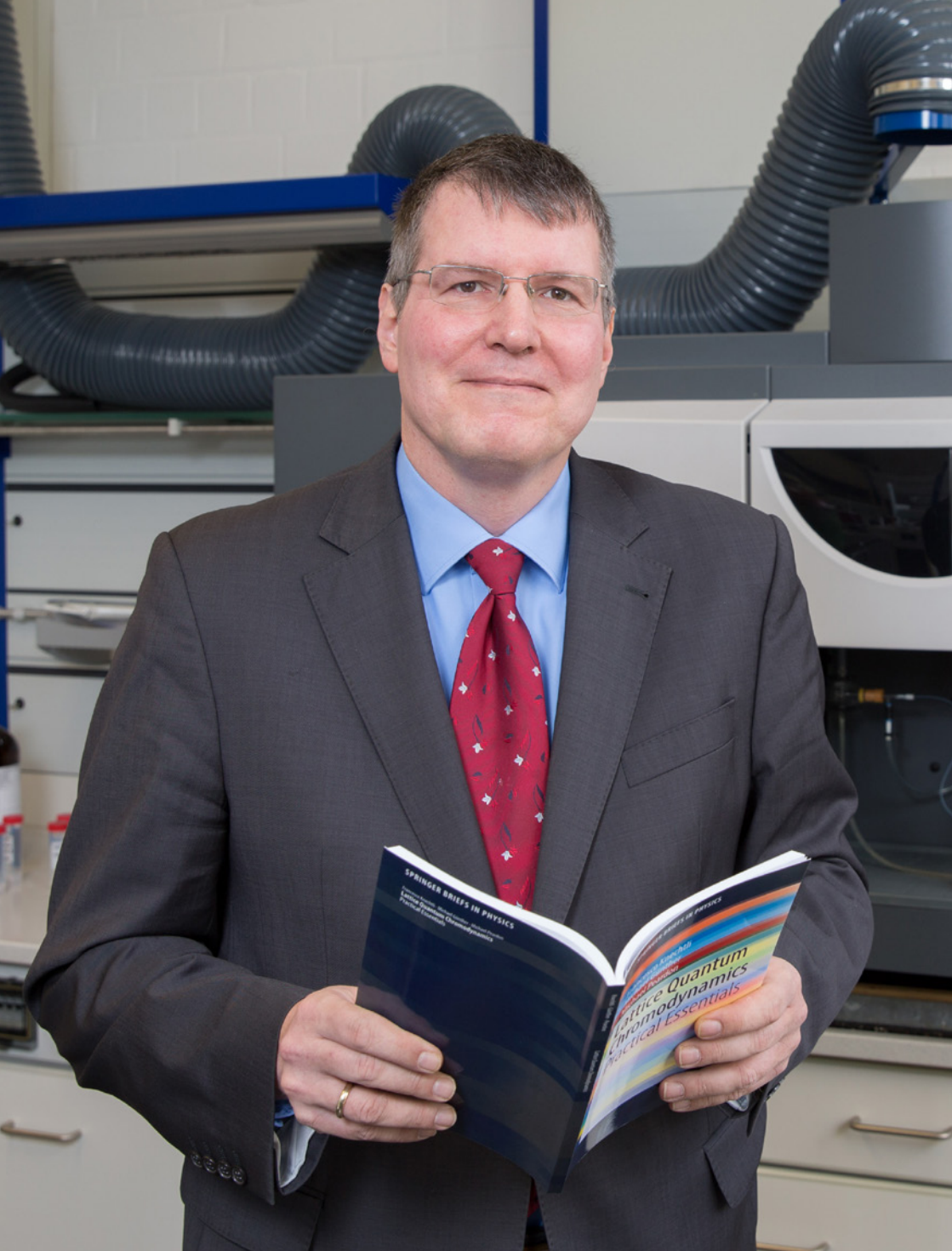
gungen errechnet und – gemäß eintreffender Ereignisse – laufend angepasst. Zur verbesserten Lagerhaltung wird zudem – anhand von Vergangenheitsdaten – die Verweildauer eines Containers prognostiziert. Die Software ist als adaptive Steuerung konzipiert, die – in Echtzeit – durch kurzfristige Neuplanungen der Abläufe auf unerwartete Veränderungen reagieren kann. Aufgrund einer kontinuierlichen Anpassung der gefundenen Pläne werden eintreffende Störungen zeitnah verarbeitet und verbleibende Reaktionspotentiale genutzt. Die Leistungsfähigkeit der Steuerung wurde anhand von umfangreichen Testreihen und Störungsszenarien validiert.

Der entstandene Prototyp stellt eine wichtige Grundlage für weitere Forschungsarbeiten dar. Zudem dient er als Ausgangspunkt für die zukünftige Vermarktung eines Softwareproduktes

zur Echtzeitsteuerung von Containerterminals. Zukünftig ist die Ausgründung eines Unternehmens zur Vermarktung und Weiterentwicklung der entwickelten Steuerungssoftware geplant. Hierfür besteht eine enge Kooperation des zu gründenden Unternehmens mit dem Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research. Zudem soll der Kontakt zu namhaften Containerterminalbetreibern und Binnenhäfen weiter vertieft werden.

An dem Projekt und/oder der Ausgründung sind beteiligt: Prof. Dr. Stefan Bock, Christian Trumpp, Rudolf Bauer, Dr. Paul Göpfert, und David Bachtenkirch (alle Bergische Universität Wuppertal) sowie Sebastian Meiswinkel (Universität Siegen).





## \_FAKULTÄT für Mathematik und Naturwissenschaften

*„Wenn man bedenkt, dass sich die globalen Probleme auf einem Planeten mit inzwischen sieben Milliarden Menschen nur mit interdisziplinärem mathematisch-naturwissenschaftlichem Wissen lösen lassen, ist es unerlässlich, dieses Wissen in weitem Umfang zu verbreiten und der zunehmenden Skepsis gegenüber mathematisch-naturwissenschaftlichen Erkenntnissen zu begegnen. Das Ziel muss sein, die richtigen Informationen auf die richtige Art und Weise an die richtigen Adressaten weiterzugeben.“*

**Prof. Dr. Michael Günther, Dekan**





## DIE MOLEKÜLWAAGE – ODER: WIE FINDET MAN EINE NADEL IM HEUHAUFEN?

Ob in der Erforschung, Herstellung und Qualitätskontrolle von Pharmazeutika, der Dopingkontrolle im Leistungssport, dem Auffinden von Schad- oder Spurenstoffen in Boden, Wasser und Luft oder der Steuerung prozesschemischer Abläufe: Der selektive Nachweis von einzelnen chemischen Stoffen in Substanzgemischen ist in der heutigen Zeit unabdingbar geworden. Zahlreiche weitere Prozesse erfordern eine qualitative oder quantitative Charakterisierung von Substanzgemischen. Häufig werden hierfür Massenspektrometer eingesetzt, die als eine Art „Molekülwaage“ die Masse eines Moleküls mit großer Genauigkeit messen. Dazu müssen die Zielsubstanzen in die Gasphase überführt und ionisiert, also elektrisch geladen werden.

Sowohl neuartige Methoden der Ionisation als auch der massenspektrometrischen Analyse entwickelt die Bergische Universität zusammen mit dem ZEISS Unternehmensbereich Semiconductor Manufacturing Technology (SMT) in Oberkochen.

Hauptziel ist zunächst die Entwicklung und Anwendung leistungsfähiger Kompaktsysteme, die innerhalb kürzester Zeit umfassende chemische Informationen über den Prozesszustand liefern. Diese sind unter anderem in chemischen Ätz- und Gasphasenabscheidungsverfahren, die man bei der Computerchipherstellung braucht, von großer Relevanz. Der zu erfassende dynamische Messbereich reicht vom Ultrapurengbiet (wenige Moleküle pro Kubikzentimeter) bis zu Prozentbruchteilen des Matrixgases, das zum Beispiel aus Wasserstoff oder Stickstoff besteht. Die Messbedingungen sind daher in der Regel anspruchsvoll und erfordern die Entwicklung neuer Technologien.

In komplexen Simulationen und Experimenten charakterisieren die Projektpartner derzeit grundlegend die Leistungsfähigkeit der vor der Markteinführung von iTrap in der Halbleiterwelt noch nicht käuflichen Massenanalysemethode: die auf Fourier-Transform-Ion-Trap (FT-IT) basie-



rende Massenspektrometrie. Zudem entwickeln sie neuartige Ionisationsmethoden, wie etwa die Erzeugung von Reaktandionen, zur Kopplung an eine iTrap. Enorme Herausforderungen ergeben sich zudem aus dem Anwendungsbereich, wie etwa chemische Robustheit, einfache Prozessankopplung oder ein kompakter Aufbau. Erfolgskritisch ist deshalb die Zusammenführung und Integration von Beiträgen und Erkenntnissen aus der Elektrotechnik, Messtechnik, Materialforschung und Chemie.

Die Kooperation ist hochgradig transdisziplinär, da die Herausforderungen im Projekt sehr vielfältig und aufgrund des geringen Vorwissens zum Teil unscharf definiert sind. Die Phase der Problemidentifikation und -strukturierung wurde bereits weitgehend abgeschlossen.

Die Problembearbeitung ist in vollem Gange und weit fortgeschritten. Ziel ist, die Leistungsfähigkeit von iTrap-Systemen weiter zu verbessern und damit eine breitere Verwendung in der massenspektrometrischen Analytik zu ermöglichen. Finanziert wird das Projekt gemeinsam von den

Partnern aus Industrie und Wissenschaft: Während die SMT iTrap-Systeme und Verbrauchsmaterialien zur Verfügung stellt, unterstützt die Bergische Universität mit Personal sowie Ressourcen in der Konstruktion und Fertigung. Beide Partner fördern darüber hinaus Master- und Promotionsarbeiten und stellen die Laborinfrastruktur bereit.

Diese Zusammenarbeit - initiiert von Herrn Prof. Dr. Thorsten Benter der Universität Wuppertal und einem ehemaligen Mitarbeiter der Universität Wuppertal, Herrn Dr.-Ing. Michel Aliman (Principal Scientist der Carl Zeiss SMT), unter der Projektleitung von Herrn Dr. Hin-Yiu Anthony Chung (ebenfalls Carl Zeiss SMT) - zeigt, wie die Schnittstelle zwischen Forschung und Entwicklung von der Kooperationsidee bis zum Produkt effizient gestaltet werden kann.



*„Besonders in der frühen Phase der Entwicklung von Metrologieprodukten ist die Zusammenarbeit mit Forschung und Wissenschaft extrem wertvoll, da sich Prototypen im industriellen Umfeld kaum realisieren lassen. Mit der Bergischen Universität haben wir einen hochkompetenten Partner an der Seite, mit dem wir die komplexen Versuche zur Leistungsfähigkeit der FT-IT-(Fourier Transform Ion Trap) Systeme erfolgreich durchführen konnten. Dank dieser ausgezeichneten Zusammenarbeit haben wir bereits wichtige Meilensteine erreicht und ein Produkt mit hoher Resonanz aus der Industrie geschaffen.“*

**Martin Antoni, Produkt Manager iTrap®**



## TROPISCHE SCHMETTERLINGE IM BOTANISCHEN GARTEN WUPPERTAL

Sobald die Sonne scheint und die Blüten duften, ist in heimischen Gärten eine Vielzahl von Insekten bei der Arbeit zu beobachten. Dazu gehören auch die Schmetterlinge. Die Zerstörung ihres Lebensraumes sowie der Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln führen jedoch zu einem enormen Artenrückgang, sodass mittlerweile über 60 Prozent der heimischen Falterarten auf der Roten Liste stehen. Auch unter der Sonne Südostasiens und Südamerikas leben zahlreiche Schmetterlingsarten, die vom Aussterben bedroht sind. Ebenso wie ihre heimischen Artgenossen spielen sie aber eine wichtige Rolle z.B. als Bestäuber im Ökosystem und tragen deshalb zur Biodiversität bei. Ihr Verschwinden zöge das Aussterben weiterer Arten, z.B. der von ihnen bestäubten Pflanzen nach sich.

### Die Kooperationspartner

In intensiver Zusammenarbeit zwischen dem Botanischen Garten der Stadt Wuppertal, dem Verein der Freunde und Förderer des Botanischen Gartens und dem Lehrstuhl für Zoologie und Bio-

logiedidaktik an der Bergischen Universität Wuppertal entwickelte sich 2010 die Idee, eine Ausstellung mit lebenden tropischen Schmetterlingen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene im Botanischen Garten Wuppertal durchzuführen.

### Das Projekt – Flatterhaft und geheimnisvoll

Bananenfalter, Himmelsfalter, Glasflügler und andere tropische Schmetterlinge, die aus fairen Nachhaltigkeitszuchten in Penang (Malaysia) und Costa Rica stammen, flattern im Warmhaus des Botanischen Gartens umher und können alle ein bis zwei Jahre, für vier Wochen (September bis Oktober) von den Besucherinnen und Besuchern der Ausstellung beobachtet werden. Ein besonderes Augenmerk wird auf die artgerechte Haltung der geflügelten Exoten gelegt, da sich der Anspruch tropischer Schmetterlinge hinsichtlich der Luftfeuchtigkeit und Temperatur deutlich von heimischen Faltern unterscheidet. Deshalb wird von den Beteiligten des Projekts ein enormer Aufwand für die Aufzucht und Pflege der Schmetterlinge betrieben. Studierende der Biologie an der Bergi-



*„Die Ausstellung tropischer Schmetterlinge ist eines unserer Highlights im Botanischen Garten. Sowohl die Faszination der großen und kleinen Besucher sowie die tolle Zusammenarbeit aller Akteure bestätigen uns immer wieder darin, die geflügelten Exoten nach Wuppertal einzuladen.“*

**Frank Telöken, Geschäftsführer und Leiter des Gartendenkmals Hardt mit dem Botanischen Garten im Ressort Grünflächen und Forsten der Stadt Wuppertal**

schen Universität, die sich intensiv auf die Vermittlung des Fachwissens im Zusammenhang mit den Schmetterlingen vorbereitet haben, führen vor allem Gruppen aus Kindertagesstätten, Kindergärten und Grundschulklassen durch die Ausstellung. Zudem wird für die Erwachsenenbildung viel Wissenswertes dargeboten, um die Faszination auch für die kleinen Dinge in den Besuchern zu wecken.

### **Die Ziele der Ausstellung**

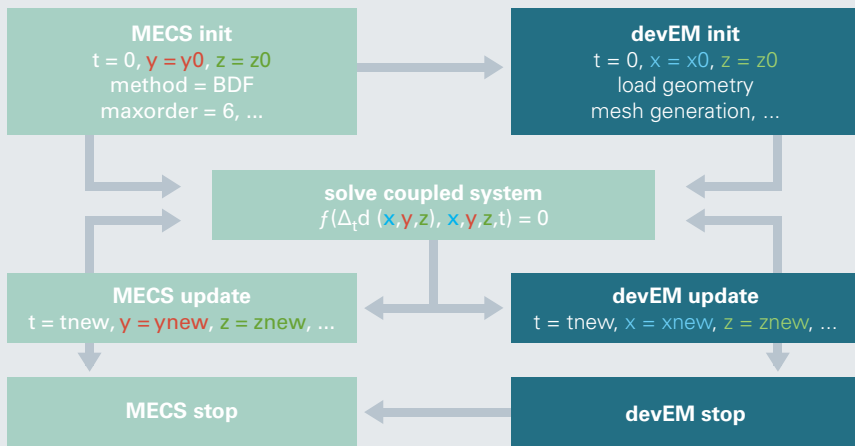
Wie viele Beine haben Raupen und wie viele die Schmetterlinge? Warum heißt der Bananenfalter Bananenfalter? Diese und andere Fragen können sich die Besucher anhand von Postern und Broschüren erschließen oder in einer Führung erklären lassen. Im Fokus der Ausstellung stehen die adressatengerechte Vermittlung der Lebensbedingungen und Eigenschaften tropischer Schmetterlingsarten sowie ihrer Morphologie und Entwicklung. Auch die biologische

Beziehung zwischen Pflanzen und den von ihnen lebenden Schmetterlingen wird ansprechend illustriert. Zudem ist es ein besonderes Anliegen, die Besucher auf die Gefährdung von Schmetterlingsarten aufmerksam zu machen und diese nachhaltig für den Schutz der Flora und Fauna zu sensibilisieren.

### **Positive Resonanz**

Die Besucher sind stets von der Arten- und Farbenvielfalt begeistert und loben den Informationsgehalt der Ausstellung. Diese positive Resonanz mündete in der Etablierung, weshalb die Ausstellung in diesem Jahr bereits zum sechsten Mal stattfand.

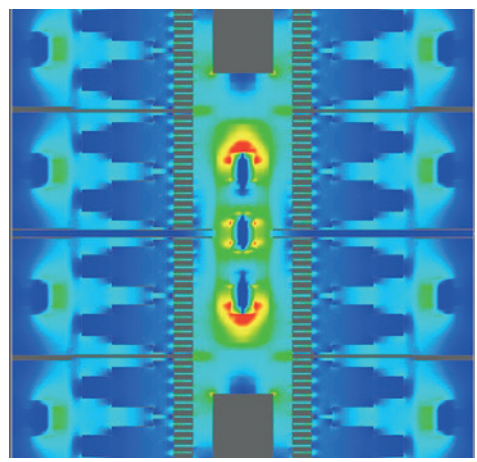




Coupled EM – Circuit Simulation (Python, C++)

## nanoCOPS – NANO ELECTRONIC COUPLED PROBLEMS SOLUTIONS

Im Projekt nanoCOPS („Nanoelectronic Coupled Problems Solutions“) arbeiteten führende europäische Experten aus Industrie und Wissenschaft gemeinsam an der Entwicklung neuer Simulationsmethoden, die eine zuverlässige und effiziente Gestaltung neuer nanoelektronischer Produkte für wissensbasierte elektronische Anwendungen ermöglichen.



Darüber hinaus entwickelten sie gemeinsam neue Methoden, die ein verbessertes und erneuertes Design von integrierten Schaltungen gestatten. Dafür kooperierten Spezialisten im Schaltungsentwurf, in der Halbleiterentwicklung sowie der Angewandten Mathematik in Forschung und Softwareentwicklung. Insgesamt waren zwölf Forschungsinstitutionen und Unternehmen an dem Projekt beteiligt, das von der Europäischen Union im Rahmen des 7. Forschungsrahmenprogramms mit insgesamt 3,5 Millionen Euro für drei Jahre (2013 – 2016) gefördert wurde. Das Netzwerk wurde durch Dr. Jan ter Maten vom Lehrstuhl für Angewandte Mathematik/Numerische Analysis der Bergischen Universität koordiniert.

Bereits 2009 starteten 9 Partner das Forschungsprojekt ICESTARS und entwickelten neue Methoden für die Designentwicklung von leistungsfähigeren Chips und schnelleren Datentransfer in der mobilen Kommunikation. Dieses gemeinsame EU-Projekt endete 2012.



Aufgrund der stetigen weiteren technischen Entwicklungen wurde das Nachfolgeprojekt nanoCOPS konzipiert, um komplexe Probleme in der Nanoelektronik zu lösen. So haben z.B. elektrische und thermische Wechselwirkungen im sog. „Power-MOS“-Transistor, einem elektronischen Bauteil, das in vielen Geräten zu finden und für die Energieeffizienz zuständig ist, eine starke Auswirkung auf die Materialbeanspruchung. Mithilfe von nanoCOPS können derartige hochmoderne Transistoren enorm präzise und effizient entworfen werden. Gleichzeitig kann dabei sowohl eine lange Lebensdauer garantiert als auch eine genauere Vorhersage für die Effizienz des Produkts erzielt werden.

Um die Signalinterferenz in Mobilgeräten (Telefon, Mobilfunk, mobiles Fernsehen, Navigation), aber auch in Herzschrittmachern, zu minimieren, müssen mehrere hochfrequente Signale unterschiedlichster Frequenz effizient simuliert werden. Auch hier treten Wechselwirkungen zwischen elektronischen Schaltungen, elektromagnetischen Feldern sowie Wärmeentwicklung auf. Diese Faktoren sowie der Alterungsprozess der Bauteile selbst verursachen Veränderungen, welche nicht genau vorhergesagt werden können.

Eines der Hauptziele von nanoCOPS war es, Wahrscheinlichkeitsverteilungen zu konstruieren, mit deren Hilfe zuverlässige Aussagen über das Funktionieren der gesamten integrierten Schaltung über längere Zeitspannen getroffen werden können. nanoCOPS kombinierte fortgeschrittene mathematische Methoden für Multirate-Zeitintegration, Co-Simulation, Unsicherheitsquantifizierung und Modellreduktion mit Methoden für die Lösung von Problemen, welche elektromagnetische Effekte, Schaltungen, Wärmeentwicklung und Materialermüdungsprozesse koppeln.

Als Beispiel sei der Industriepartner MAGWEL aus Leuven, Belgien, aufgeführt. Dank nanoCOPS kann MAGWEL nun eine Software zur Lösung von gekoppelten elektrothermischen Problemen anbieten. Diese Modelle beschreiben die Aufheizung des Metalls als Funktion des Stroms und modellieren, wie die verschiedenen Parameter zum Wärmestrom beitragen.

Projektwebseite: [www.fp7-nanocops.eu](http://www.fp7-nanocops.eu)



*„MAGWEL beteiligt sich aktiv an Forschungsaktivitäten im Rahmen seiner wegweisenden Technologieentwicklung. Viele dieser Forschungen werden in Verbindung mit führenden Halbleiterunternehmen und großen Universitäten in geförderten Forschungsprojekten durchgeführt. Die in nanoCOPS entwickelten Algorithmen zur Kopplung zwischen elektromagnetischen Feldern und Wärme sind für MAGWEL von größter Bedeutung. Die neuen Erkenntnisse, die in den Projekten erzeugt wurden, haben die Robustheit und den Anwendungsbereich der MAGWEL-Tools ptm, ptm-et und devEM deutlich erhöht.“*

**Dr. Wim Schoenmaker, CTO & Gründer von MAGWEL NV, Leuven, Belgien**

# \_FAKULTÄT für Architektur und Bauingenieurwesen

*„Infrastruktur, Gebäude und Städte sind einem stetigen Bedeutungswandel und funktionalen Veränderungen aufgrund von Alterung, technischem Fortschritt, geänderten Wertvorstellungen oder sozialen Entwicklungen unterworfen. Aufgabe von Architekten und Bauingenieuren ist es, diese Entwicklungen zu „erspüren“, ja sogar vorwegzunehmen und in baukulturell anspruchsvolle Planungsprozesse und Bauprogramme umzusetzen. Beide Disziplinen müssen sich den Transformationsprozessen stellen und sind gleichzeitig maßgebliche Wegbereiter dieser Prozesse. Bewusstsein zur sozialen Verantwortung, die Fähigkeit zum „guten Entwurf“ und zum Vorstoß in neue Gestaltungsdimensionen sowie Wissen und „Ingenium“ zur Entwicklung von Neuem bilden die Grundlage zur menschen- und umweltgerechten Umsetzung von zukunftsweisenden Programmen und verantworteten Technologien. Dieser Aufgabe stellt sich die Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen in Lehre und Forschung...“*

**Prof. Dr.-Ing. Felix Huber, Dekan**







## FRESHBRAINS – FRISCHE IDEEN ZUR RADVERKEHRSFÖRDERUNG

Die Förderung der Radverkehrsplanung ist Thema des deutsch-niederländischen Projektes „FreshBrains“, das sich vor allem „Einsteigerstädten“ widmet. So werden Städte mit einem Radverkehrsanteil von unter 10% im Nationalen Radverkehrsplan bezeichnet. Schwerpunkt des Projekts sind vier Workshop-Wochen mit Studierenden der Breda University und der Bergischen Universität in Mönchengladbach, Wuppertal, Chemnitz und Kassel.

Dabei analysieren die Studierenden gemeinsam vor Ort den Status quo der Radverkehrsförderung, um auf dieser Basis Ideen zu entwickeln, wie die Städte den Radverkehr noch weiter voranbringen können. Die neuen Ideen werden im Laufe der Workshops ausgearbeitet, den Entscheidungsträgern noch vor Ort präsentiert und in einer Broschüre zusammengefasst. Durch die

Zusammenarbeit mit der Universität in Breda sollen von den Studierenden Lösungsansätze zur Radverkehrsförderung durch einen „frischen“ und „externen“ Blick von außen und niederländisches Know-how eingebracht werden.

Im Jahr 2016 haben bereits Workshops in drei der vier Städte stattgefunden. Die Erfahrungen aus den FreshBrains-Städten zeigen, dass viele gute Ansätze in der Radverkehrsplanung vorhanden sind. Dabei wurden unterschiedliche Gründe identifiziert, warum der Radverkehr nur langsam wächst oder als Alltagsverkehrsmittel nur zögerlich angenommen wird. Diese sind beispielsweise finanzielle und personelle Probleme oder lokale Besonderheiten, wie eine bergige Topografie, die Einstellung der Bevölkerung zum Radverkehr oder die hohe Altersstruktur, wobei die einzelnen Hemmnisse den Workshop-Teilnehmerinnen





*„FreshBrains ist neuer Unterricht, Unterricht 2.0 könnte man sagen. Es ist international, eine ganze Woche in Deutschland in diesem Fall. Mit einem gemischten Team von deutschen und niederländischen Studierenden. Die Studierenden lernen und arbeiten vor Ort an einem eigenen Plan für die Stadt und erleben eine ganze Woche lang, was Radplanung eigentlich ist. Die Endprodukte sind eine Präsentation und ein Flyer mit Ergebnissen und Vorschlägen für städtische Entscheider.“*

**Ir. C.L.C.M (Ineke) Spapé, Professor Integrated Urban and Mobility Planning,  
NHTV Breda University for Applied Sciences**

und Teilnehmern als nicht unüberwindbar erscheinen. Es zeigt sich vielmehr, dass die radverkehrsbezogene Infrastruktur in den bereisten Städten bereits gut ausgebaut ist. Nachholbedarf besteht nach Ansicht der Teilnehmenden eher beim „Tüpfelchen auf dem i“, also bei weichen Maßnahmen zur Radverkehrsförderung. Gerade die Bereiche Marketing, Kommunikation und Kooperationen scheinen eine bislang unterschätzte Rolle zu spielen. Hier wird empfohlen nachzubessern, um mit wenig Aufwand viel zu erzielen.

Ein anderer Ansatz ist, dass Radverkehrsqualität einhergeht mit der Aufenthalts- und Lebensqualität in einer Stadt. Dies spiegelt sich in Quartieren, an Plätzen und in Straßenräumen wieder, durch die eine Identität mit der Umgebung geschaffen werden soll. Eine größere Identifikation mit der Umgebung kann nachhaltig zu einer höheren Nutzung durch den nicht motorisierten

Verkehr führen. Entwickelt wurden insofern Ideen, die zur Identifizierung mit dem Lebensumfeld und zur gemeinsamen Nutzung attraktiver Lebens- und Straßenräume beitragen könnten. Die gewonnenen Erkenntnisse des Projekts werden in einer finalen Broschüre als Information für interessierte Kommunen zusammengefasst. Zudem werden die Zwischenstände in Vorträgen auf einschlägigen Fachveranstaltungen präsentiert.

Das Forschungsvorhaben „FreshBrains“ wird von Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gerlach, Leiter des Lehr- und Forschungsgebietes Straßenverkehrsplanung und -technik, durchgeführt. Kooperationspartner sind die niederländische Universität in Breda und das „büro thiemann-linden Stadt & Mobilität“. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) aus Mitteln zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Verkehr und  
digitale Infrastruktur

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages





## **BMM HOCH DREI –** BETRIEBLICHES MOBILITÄTSMANAGEMENT IM BERGISCHEN STÄTTEDREIECK

Betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM) ist eine Strategie zur nachhaltigen und effizienten Organisation der Verkehre eines Unternehmens. Es umfasst die Bereiche Beschäftigten-Mobilität, Dienstreisen und Fuhrpark. Mit betrieblichem Mobilitätsmanagement können ökologische, ökonomische und soziale Vorteile für Unternehmen sowie Beschäftigte, Städte und Quartiere, Umwelt und Gesellschaft erzielt werden. Unternehmen können Kosten einsparen und einen Beitrag leisten, um die Zufriedenheit ihrer Beschäftigten zu steigern, den motorisierten Individualverkehr in den Quartieren und damit CO<sub>2</sub> zu reduzieren und die Ressourceneffizienz zu steigern. Einer flächendeckenden Einführung von BMM stehen bislang etliche Hemmnisse entgegen, zu deren Abbau das Projekt „Betriebliches Mobilitätsmanagement im Bergischen Städtedreieck – BMM HOCH DREI“ beitragen möchte.

Das Projekt erprobt und analysiert die Möglichkeiten zur flächendeckenden Einführung von BMM in den Quartieren der Modellregion Remscheid, Solingen und Wuppertal. Um eine Breitenwirkung zu erreichen, wird mit dem Projekt ein quartiersbezogener Ansatz für das BMM verfolgt. Für Unternehmen ergeben sich durch den quartiersbezogenen Ansatz die Vorteile, Kontakte zu anderen Unternehmen und lokalen Akteuren vor Ort knüpfen zu können und durch Kooperationen Synergien zur nachhaltigeren Gestaltung der betrieblichen Mobilität im Quartier zu schaffen. Dazu werden in der Pilotregion Bergisches Städtedreieck verschiedene Akteure wie Unternehmen, Einzelhandel, Wohnungswirtschaft, Hochschulen und Stadtverwaltungen angesprochen, um gemeinsam Strategien und Maßnahmen für ein Mobilitätsmanagement zu entwickeln und im Quartier umzusetzen.

Aus den Projektergebnissen sollen verallgemeinerbare Erkenntnisse für die Ausweitung von BMM gewonnen werden, die auf ähnliche Regionen, Städte und Quartiere deutschlandweit übertragbar sind. Das Konsortium besteht aus dem Wuppertal Institut (Konsortialführer), der Neuen Effizienz, der Eco Libro GmbH sowie dem Lehr- und Forschungsgebiet Güterverkehrsplanung und Transportlogistik (Prof.

Dr.-Ing. Bert Leerkamp) und dem Lehr- und Forschungsgebiet Öffentliche Verkehrssysteme und Mobilitätsmanagement (Prof. Dr.-Ing. Ulrike Reutter) der Bergischen Universität Wuppertal. Mit Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) wird das Projekt über eine Laufzeit von drei Jahren gefördert. Weitere Informationen können der Projekt-Webseite [www.bmm3.de](http://www.bmm3.de) entnommen werden.



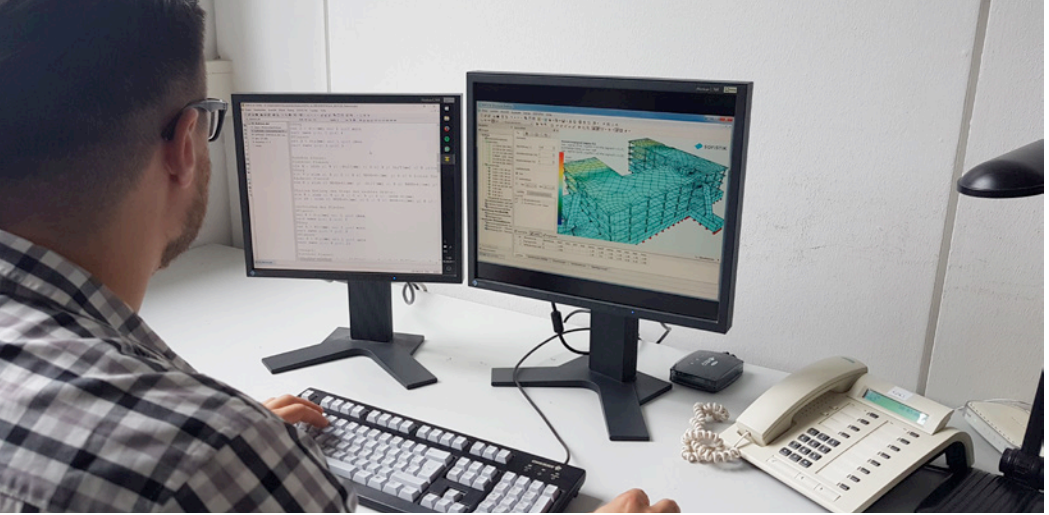
*„Sehr schön an diesem Projekt finde ich, dass wir neben der Betrachtung der einzelnen Betriebe sowie dem gesamten Bergischen Städtedreieck auch eine Möglichkeit erforschen, wie das betriebliche Mobilitätsmanagement weiter verbreitet werden kann. Hierin besteht die Möglichkeit, Verkehre in Deutschland nachhaltiger zu gestalten.“*

**M.Sc. Claus Goebels, wissenschaftlicher Mitarbeiter am LuFG für Güterverkehrsplanung und Transportlogistik**



*„Mit diesem Projekt unterstützen wir Unternehmen, Akteure und Quartiere in der Region, ihre Mobilität umweltfreundlicher zu gestalten. Sehr schön finde ich dabei, dass wir in die Quartiere gehen, persönlichen Kontakt zu den Betrieben und Akteuren haben und dazu beitragen, nachhaltig etwas in der Region zu verändern.“*

**M.Sc. Katharina Schmitt, wissenschaftliche Mitarbeiterin am LuFG für Öffentliche Verkehrssysteme und Mobilitätsmanagement**



## EvaDAT –

# DIE EVALUIERUNGSBEISPIEL-DATENBANK

### **Statiksoftware – Qualitätssicherung in Deutschland bisher nicht geregelt**

Die Berechnung von Tragwerken führt der Statiker heutzutage fast ausschließlich softwaregestützt durch. Für die Richtigkeit der Ergebnisse haftet er alleine. In Bezug auf die Qualitätssicherung der Software kann er sich nur auf die Eigenüberwachung der Softwarehersteller stützen. Eine neutrale Prüfstelle existiert in Deutschland nicht. Was bleibt ist eine zusätzliche eigenständige Überprüfung, die jedoch im Praxisalltag eine fast unüberwindbare Hürde darstellt.

Mängelbehaftete Software führt darüber hinaus zu unnötigen Diskussionen zwischen Statiker, Prüfenieur und Bauunternehmer und kann Bauwerksschäden und im schlimmsten Fall Tragwerksversagen zur Folge haben. Aufgrund der Komplexität der Programme ist die Vergabe eines Prüfsiegels nicht umsetzbar. In der Richtlinie VDI 6201 „Softwaregestützte Tragwerksberechnung“ ist der Grundstein für eine

neutrale Qualitätssicherung gelegt worden. Hier werden Standards definiert, die durch eine Selbstverpflichtungserklärung sowohl der Softwarehersteller als auch der Softwareanwender manifestiert werden sollen.

### **Qualitätssicherung durch die neutrale Evaluierungsbeispiel-Datenbank EvaDAT**

Aufbauend auf der Richtlinie VDI 6201 wird in einem Forschungsprojekt unter Federführung der Universität Wuppertal ein Konzept für eine Datenbank für Testbeispiele (Evaluierungsbeispiele) entwickelt, durch welche eine Qualitätssicherung von Statik-Software zukünftig möglich sein wird. Der offizielle Titel des Forschungsprojekts lautet „Konzeption und Aufbau einer standardisierten Beispieldatenbank für softwaregestützte Tragwerksberechnung in Anlehnung an VDI 6201 für den Einsatz von Statik-Software in BIM-basierten Prozessketten“, wird aber mittlerweile unter dem Akronym EvaDAT (Evaluierungsbeispiel-Datenbank) geführt.





„Das Projekt ist aus Sicht des VDI ein sehr gutes Beispiel, wie aus normativen Vorgaben ein gelebtes Werkzeug entsteht, das uns Ingenieuren hilft, die immer komplexeren Aufgaben zu meistern – gerade auch vor dem Hintergrund der allgegenwärtigen Digitalisierung. Wir freuen uns, das Projekt unterstützen zu können und sind überzeugt davon, dass die Ergebnisse dazu beitragen, dass die deutsche Bauwirtschaft auch international weiterhin höchsten Qualitätsansprüchen genügen kann.“

Dipl.-Ing. Frank Jansen, VDI e.V.

### Das Ziel – Entwicklung einer Datenbank nach den folgenden Prinzipien

- *Standardisierung* – Form und Inhalt der Evaluierungsbeispiele sollen den Vorgaben der Richtlinie VDI 6201, Blatt 2 folgen
- *Unabhängigkeit* – Entwicklung und Administration der Beispieldatenbank soll frei sein von Liefer- und Leistungsinteressen sowohl der Softwarehäuser als auch der Bauindustrie
- *Freie Zugänglichkeit* – Die interaktive Nutzung der Beispieldatenbank soll der breiten Fachöffentlichkeit möglich sein, sofern die Kosten der Administration der Datenbank langfristig gedeckt werden können
- *Interaktivität* – Die Beispieldatenbank soll webbasiert so angelegt werden, dass sie eine permanente Erweiterung und Verbesserung durch die beteiligten Nutzer erfährt.

### Förderung und Input durch namhafte Projektpartner

Finanziert wird das Projekt zur einen Hälfte durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) über das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau sowie zur anderen Hälfte durch 18 namhafte Projektpartner aus allen Bereichen der Tragwerksplanung, die die Projektleitung an der Universität Wuppertal, Lehrgebiet Statik und Dynamik der Tragwerke, auch inhaltlich unterstützen.

**BOLLINGER + GROHMANN**  
Ingenieure



ARUP



Breinlinger Ingenieure



**FRILO**  
Software  
A NIEMTSCHKE COMPANY



Ingenieurbüro für Tragwerksplanung, Brandschutz,  
Schallschutz und Energieeffizienz von Gebäuden  
von Spiess & Partner mbH

www.von-spiess.de





## **\_FAKULTÄT** für Elektrotechnik, Informationstechnik und Medientechnik

*„Wissens- und Technologietransfer sind integraler Bestandteil wesentlicher Forschungsprojekte unserer Fakultät. Dabei ist die enge Verzahnung mit Wirtschaft und Institutionen der Bergischen Region der Motor und Impulsgeber auch für überregionale bzw. internationale Kooperationen: "Aus der Region für die Welt.“*

**Prof. Dr.-Ing. Anton Kummert, Dekan**







## MOVE AND SEE – DAS ELEKTRONISCHE AUGE FÜR DEN ROLLATOR

Für Menschen mit einer Geh- und Sehbehinderung ist es schwierig, einen Rollator sicher zu verwenden, vor allem dann, wenn sie mehrere Behinderungen haben, die sich gegenseitig verstärken. Das Fortbewegen in fremder Umgebung wird für diese Menschen eine Zitterpartie und stellt sie immer wieder vor große Herausforderungen. Gerade für sehbehinderte Menschen ist die sichere Fortbewegung in städtischen Bereichen ein großes Problem. Bei nicht erheblicher Ausprägung einer Gehbehinderung wird zur Unterstützung der Bewegungsfähigkeit häufig ein Rollator genutzt.

Entwickelt wurde ein System, welches das Umfeld geh- und sehbehinderter Menschen erfasst und diese frühzeitig vor Hindernissen oder Gefahrensituationen warnt. Durch eine laserbasierte Entfernungsmessung wird eine dreidimensionale Szene errechnet und ausgewertet, um Hindernisse exakt zu bestimmen und benennen zu können. Zu besonders gefährlichen Hindernissen gehören

herabführende Treppen, welche ein enormes Gefahrenpotential darstellen. Akustische Signale definieren Entfernung und Standort von Hindernissen. Das System kann für beliebige Sprachen konfiguriert werden.

Im Projekt Move and See wurde durch den Einsatz von zweieinhalbdimensionalen (2.5D)-Kameras und Softwareverfahren zur Umfeldwahrnehmung ein elektronisches Auge für Rollatoren entwickelt, welches eine weitgehende Sturz- und Unfallprophylaxe ermöglichen soll. Mit dem sehenden Rollator sollen geh- und seheingeschränkte Menschen eine Hilfestellung zur Umfeldwahrnehmung bekommen und Mobilität und Teilhabe am gesellschaftlichen Leben erhalten werden. Dabei liefert eine ToF- bzw. RGBD-Kamera die Datenbasis, in welcher eine Klassifikation von Fahrweg und Hindernissen durchgeführt wird. Ein Hauptaugenmerk liegt dabei in der Unterscheidung von Hindernissen mit erhöhter Sturzgefahr, die ein



größeres Gefährdungspotential besitzen als bspw. Möbelstücke. Gerade von Absätzen, Bordsteinen oder herabführenden Treppen geht eine erhöhte Sturzgefahr aus. Kollisionen mit Wänden oder Gegenständen führen im Allgemeinen nicht zu solch starken körperlichen Verletzungen. Durch den Einsatz dynamischer akustischer Warnsignale werden Nutzer frühzeitig auf mögliche Gefahren hingewiesen und es wird diesen die Möglichkeit gegeben, aktiv Gefahrensituationen auszuweichen. Im Rahmen des Projekts wurden drei Evolutionsstufen des Rollators entwickelt, welche sich vom labormäßigen Aufbau sukzessiv einer nutzergerechten Konzeption annähern.

Das Transferprojekt Move and See ist ein Paradebeispiel für die gelungene Zusammenarbeit der Bergischen Universität Wuppertal mit Partnern der Region. Im konkreten Falle war das Generationennetzwerk Ideengeber für die Problemstellung und die Bergische Universität für die wissenschaftliche / technische Lösung verantwortlich. Für Feldtests war das Feedback seitens der Zielgruppe unabdingbar. Über den Partner Pflege Wessel und dessen hervorragende Verbindungen zu Akteuren der Gesundheitsbranche konnten Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen

gezielt angesprochen werden. Die Ideen für den Übergang vom Laboraufbau zu einem produktnäheren Design (Demonstrator) wurden seitens des Industriepartners Gudat mit vorangebracht. Auch die Präsentation der Ergebnisse auf Messen, z.B. Medica, Tag der Forschung sowie Tag der Behinderung wurde gemeinschaftlich mit allen Partnern durchgeführt.

In einem zukünftigen Schritt soll der Übergang auf einen preiswerteren und marktfähigen 3-D-Sensor umgesetzt werden. Dies könnte unter anderem im Rahmen eines Projektes des bereits etablierten Regionalen Innovationsnetzwerkes „Mobilität und Alter – Demographischer Wandel und Verkehrsraum der Zukunft“ erfolgen. Letzteres repräsentiert ebenfalls ein Transferprojekt zur Förderung der Vernetzung von Partnern aus Wirtschaft, Institutionen der Region, politischen Gremien sowie Wissenschaft.



Gudat Consulting  
Ideen und Technologie verbinden

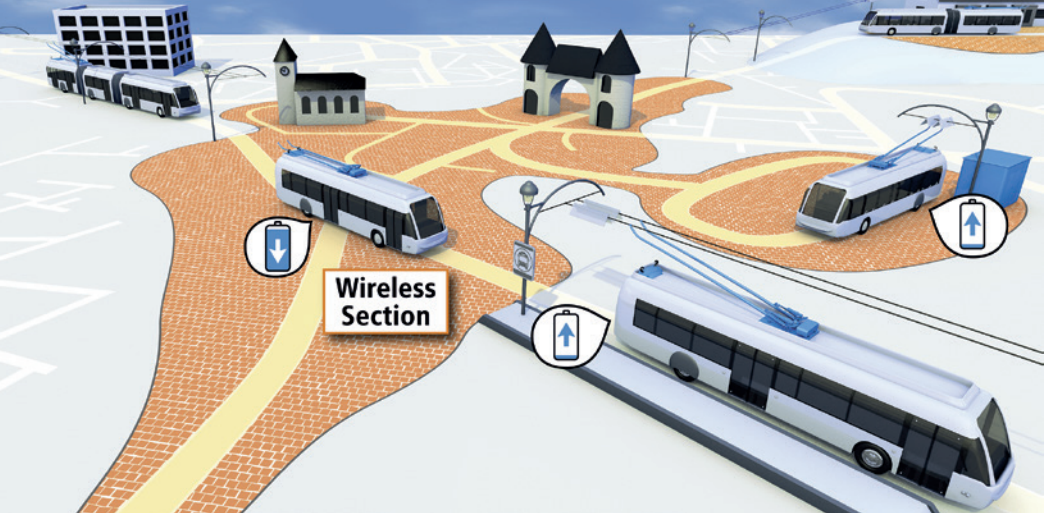
**Wessel.**  
Pflege. Medizin. Service.

**Generationen**  
netzwerk



*„Die Mitwirkung am „Move and See“ Projekt ermöglichte mir meinen Horizont als wissenschaftlicher Mitarbeiter signifikant zu erweitern. Neben der Verantwortung für Forschung und Entwicklung der Software zur Umgebungsanalyse stellte insbesondere die Interaktion mit den Betroffenen eine sehr bedeutsame Erfahrung dar. Eine eigene Idee realisieren zu können, die zu einer tatsächlichen Verbesserung der Alltagsbewältigung führt, motiviert dazu, mich auch in Zukunft für derartige Projekte zu engagieren.“*

**Dr. Carsten Stahlschmidt, Absolvent des Fachgebiets  
Allgemeine Elektrotechnik und theoretische Nachrichtentechnik**



## BATTERIE-OBERLEITUNGS-BUS (BOB) IN SOLINGEN

Im Rahmen der Energiewende ist die Elektrifizierung des öffentlichen Personen-Nahverkehrs (ÖPNV) aufgrund des hohen Beförderungsaufkommens eine grundsätzliche Herausforderung. Die bisher vorwiegend durch fossile Kraftstoffe betriebenen Beförderungsmittel in die übergeordnete Versorgungsnetzstruktur einzubinden, kann daher nur mit Hilfe intelligenter Regelmechanismen erfolgen – Stichwort "Smart Grid". Das Solinger Oberleitungsbus-Netz bietet als größtes Deutschlands die idealen Voraussetzungen für ein derartiges Pilot-Projekt. Über 50% des 200 km langen Liniennetzes werden bereits über die Oberleitung elektrisch versorgt. Auf den restlichen Streckenabschnitten kommen derzeit noch Dieselbusse zum Einsatz. Ziel des Projektes BOB ist, diese Teilstrecken mittels einer fahrzeugeigenen Traktionsbatterie zu realisieren und dabei durch Rückgewinnung der Bremsenergie (Rekuperation) sowie gezielter Leistungsaufnahme und -abgabe das übergeordnete Versorgungsnetz zu unterstützen. Das so entstehende Smart-Trolley-System (STS) soll in Verbindung

mit einer installierten PV-Anlage netzseitig als virtuelles Kraftwerk agieren.

In erster Instanz wird die Solinger Linie 695 zwischen Meigen und Gräfrath mit vier Batterie-Oberleitungs-Bussen ausgestattet. Auf dieser Strecke sind aktuell "reine" Dieselbusse unterwegs, welche ca. 2,3 km bzw. etwa 38% der Fahrzeit "stromlos" unterhalb der Oberleitung fahren. Das ambitionierte Ziel, eine Elektrifizierung auf dem anspruchsvollsten Netzabschnitt durchzuführen, wurde perspektivisch gewählt. Gelingt die Kombination aus batterie- und oberleitungsgestütztem Betrieb auf der Linie 695, so ließe sich auch der Rest des Solinger O-Bus-Netzes auf diese Art transformieren. Um zu gewährleisten, dass der Bus stets die erforderliche Fahrleistung aufbringen kann, wird erstmalig die IMC-Technologie (In Motion Charging – Laden der Batterie während der Fahrt) mit dem Einsatz von stationären Ladepunkten kombiniert. Umgesetzt wird das Projekt von einem regionalen Konsortium bestehend aus den Stadtwerken

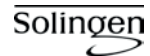


*„Die Entscheidung in den 90er Jahren weiter auf den Oberleitungsbus zu setzen, ermöglicht uns in naher Zukunft eine weitere Elektrifizierung des Solinger ÖPNV zu realisieren. Dabei ist das Ziel die Diesel- mit Oberleitungsbuslinien zu verstricken sowie die Dieselbusse langfristig aus dem Verkehr zu ziehen und durch BOBs zu ersetzen.“*

**Conrad Troullier, Geschäftsführer und Betriebsleiter  
der Stadtwerke Solingen GmbH – Verkehrsbetriebe**

Solingen, der SWS Netze Solingen GmbH, der Stadt Solingen, der Bergischen Universität Wuppertal, der Bergischen Gesellschaft für Ressourceneffizienz (Neue Effizienz), der Wuppertaler NetSystem GmbH und der Voltabox Deutschland GmbH aus Delbrück. Die Bergische Universität Wuppertal teilt indes ihre Verantwortung unter den drei Kompetenzbereichen “Elektrische Energieversorgungstechnik” (Prof. Dr.-Ing. Markus Zdrallek, zuständig für die Simulation und Überwachung des Versorgungsnetzes und dessen Auslastung), “Elektrische Maschinen und Antriebe” (Prof. Dr.-Ing. Stefan Soter, zuständig für die Einbindung der PV-Anlage und die Auslegung geplanter Ladepunkte)

sowie “Elektromobilität” (Prof. Dr.-Ing. Benedikt Schmülling, zuständig für die energetische Analyse und Regelung des Busses) auf. Die enge Zusammenarbeit ist, aufgrund der Regionalität der Akteure, bereits im Vorfeld des Projektes hilfreich gewesen. So war die Antragsphase von zahlreichen Abstimmungen geprägt, was sich in einer einheitlichen Marschrichtung sowie klaren Projektzielen darstellt. Auf diese Weise soll der Fuhrpark der Solinger Verkehrsbetriebe im Rahmen der zukünftig notwendigen Ersatzbeschaffungen komplett auf Batterie-Oberleitungs-Busse umgestellt werden. Somit wäre ein weiterer Meilenstein auf dem Weg zum klimaneutralen ÖPNV im Bergischen Land erreicht.



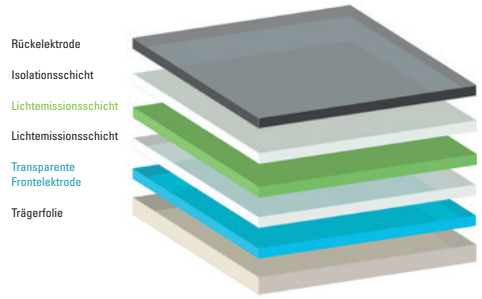


## METALLISCHE NANODRÄHTE FÜR EFFIZIENTE LEUCHTENDE TAPETEN

Die InovisCoat GmbH in Monheim am Rhein steht als Ausgründung der AGFA in der Tradition hochentwickelter, funktionaler Beschichtungstechnologie (s. Abbildung oben). Wurden vormals im Hause AGFA überwiegend photographische Filme gefertigt, so überlegte man sich in den letzten Jahren im Zuge des Strukturwandels in der klassischen Fotografie die Option, die vorhandenen, sehr komplexen, hochpräzisen Fertigungsanlagen auch für andere Anwendungen zu nutzen. Diese Anlagen können unterschiedliche Trägermaterialien, wie z.B. Polymerfolien, über eine Breite von 1100 mm mit bis zu 9 funktionalen Schichten gleichzeitig begießen. Derzeit werden mit diesem Verfahren bei der InovisCoat GmbH u.a. leuchtende Folien auf dem Prinzip der Elektrolumineszenz entwickelt (sog. EL-Folien, GlowTec). Das zugehörige EL-Bauelement verhält sich wie ein Plattenkondensator und wird anders als eine konventionelle Leuchtdiode (LED) mit einer Wechselspannung betrieben (s. Abbildung rechts). Die Besonderheit: EL-Folien lassen sich auf sehr großen Flächen von vielen

Quadratmetern herstellen und sie sind zudem mechanisch flexibel. Dadurch eröffnen sich Anwendungen jenseits etablierter Leuchtmittel, z.B. als leuchtende Gebäudefassaden, Tapeten, Bilder, LKW-Planen, etc. Wie aus dem Prinzipbild ersichtlich ist benötigt eine EL-Folie zwei Elektroden, von denen mindestens eine (Frontelektrode) durchsichtig sein muss, damit das erzeugte Licht ausgekoppelt werden kann. Derzeit wird dazu bei der InovisCoat GmbH ein leitfähiges Polymer, das sog. PEDOT:PSS, genutzt. Leider unterliegt PEDOT:PSS einer drastischen Einschränkung hinsichtlich elektrischer Leitfähigkeit und optischer Transparenz. Durch die begrenzte Leitfähigkeit wird die aktive Fläche der EL-Folie für homogene Lichtemission stark limitiert. Die geringe optische Transmission begrenzt zudem die erreichbare Effizienz. Vor diesem Hintergrund haben sich die InovisCoat GmbH und der Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente (LFEB) der Bergischen Universität Wuppertal zur Zusammenarbeit entschlossen. Der LFEB entwickelt seit vielen Jahren transparente Elektroden für





optoelektronische Dünnschichtbauelemente, wie organische Leuchtdioden oder Solarzellen. Für die spezifischen Erfordernisse der EL-Folien haben die Projektpartner neuartige Elektroden auf Basis von Silber-Nanodrähten als sehr vielversprechend identifiziert. Silber-Nanodrähte liegen in flüssiger Dispersion vor und bilden bei der Abscheidung auf einer Folie ein Netzwerk aus, das eine deutlich bessere elektrische Leitfähigkeit als PEDOT:PSS besitzt und gleichzeitig eine drastisch gesteigerte optische Transmission aufweist. Aufgrund dieser sehr vielversprechenden Ausgangslage ist es gelungen, vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) eine Förderung im Rahmen der Maßnahme Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) zu erhalten. Bereits in der ersten Projektphase konnten die Entwicklungen und das Know-How des LFEB sehr erfolgreich auf die Anwendung in EL-Folien transferiert werden. Die resultierenden Nanodraht-basierten EL-Folien weisen im Ver-

gleich zu den etablierten PEDOT:PSS Folien eine signifikant gesteigerte Helligkeit und Effizienz auf. Die räumliche Nähe beider Partner war für die schnellen Fortschritte, die bislang im Projekt erreicht wurden, ganz essentiell.

Bei aller Euphorie gibt es aber noch signifikante Herausforderungen, die wir in Zukunft gemeinsam zu lösen haben. Zum einen müssen die Kosten der Nanodraht-Elektroden noch weiter reduziert werden. Zum anderen muss nun über ein verbessertes optisches Management und Bauelementdesign die Lichtausbeute noch weiter gesteigert werden. Derzeit liegt die Helligkeit der EL-Folie bei etwa einem Viertel der Helligkeit eines typischen Flachbildschirms. Für viele Anwendungen ist das zwar schon ausreichend, aber für Tageslichtszenarien wäre eine Steigerung erforderlich.

**InovisCoat**



*„Die Kooperation der InovisCoat GmbH und des Lehrstuhls für Elektronische Bauelemente (LFEB) der Bergischen Universität Wuppertal ist ein Paradebeispiel für einen gelungenen Transfer von der Grundlagenforschung in die industrielle Anwendung. Noch vor wenigen Jahren waren Nanodrahtelektroden eine Kuriosität und eine Spielerei im Labor. Heute nutzen bereits Touch-Displays und zukünftig auch EL-Folien diese Technologie, um noch effizienter und kostengünstiger zu werden.“*

**Prof. Dr. Thomas Riedl, Fachgebiet Elektronische Bauelemente**



## **\_FAKULTÄT** für Maschinenbau und Sicherheitstechnik

*„Die Fakultät Maschinenbau und Sicherheitstechnik arbeitet eng mit der regionalen Industrie zusammen und führt aber auch weltweit sichtbare und wirksame Forschungsprojekte durch. Ergebnisse werden regelmäßig zu internationalen Tagungen und Konferenzen vorgestellt. Studierende des Maschinenbaus stammen überwiegend aus der Region des Bergischen Landes wobei die Studierenden der Sicherheitstechnik aus ganz Deutschland kommen. So ist die Fakultät bundesweit sichtbar, verfügt aber auch über regionale Verbundenheit.“*

**Prof. Dr.-Ing. Peter Gust, Prodekan**





## IQZ – INSTITUT FÜR QUALITÄTS- UND ZUVERLÄSSIGKEITSMANAGEMENT GMBH

Was machen drei Ingenieure nach ihrer erfolgreichen Promotion? In die Industrie gehen? Bei einer Behörde anfangen? Keins von beiden: Sie gründen eine Firma! 2012 gingen die frisch promovierten Ingenieure Althaus, Braasch und Schlummer diesen Weg und gründeten mit großer Unterstützung der Gründungsförderung der Uni Wuppertal das IQZ. Dabei nahmen sie zusätzlich Ihren Doktorvater Herrn Prof. Meyna mit ins Boot, der über Jahrzehnte den Lehrstuhl für Sicherheitstheorie und Verkehrstechnik leitete. Dieses geballte Wissen galt es in ein tragfähiges Geschäftsmodell zu gießen und entsprechend zu vermarkten, was sich bei dem anspruchsvollen Feld der probabilistischen und statistischen Methoden als ziemlich herausfordernd gestaltete.

Durch die intensive Vorbereitung sowie das innovative Geschäftsmodell aus Beratung und Spezialsoftware konnte das Team das Gründerstipendium (EXIST) einwerben, was maßgeblich

zum erfolgreichen Wachstumskurs des IQZ beigetragen hat. Bis zum Ende 2016 konnte das IQZ auf 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie einen neuen Standort in Hamburg anwachsen. Dabei reicht das Kundenspektrum des IQZ vom KMU im Maschinenbau bis zum DAX-30-Unternehmen in der Luftfahrt- oder Automobilindustrie. So betreut das IQZ seit 2013 den entwicklungsbegleitenden Zuverlässigkeitsprozess eines großen deutschen Automobilherstellers und ist mittlerweile in vielen Neufahrzeugentwicklungen eingebunden. Im Jahr 2014 startete zudem ein Implementierungsprojekt bei einem automobilen Zulieferer zum gleichen Thema, bei dem das IQZ als „One-Stop-Shop“ Berater die Strategie- und Prozessentwicklung, die Festlegung notwendiger Methoden, das Schulungskonzept sowie die Entwicklung von Spezialtools durchgeführt hat. Neben diesen langjährigen Projekten ist das IQZ nahezu monatlich im Rahmen von Produktrückrufen oder Serienschäden im Einsatz. Dabei geht





*„Die Digitalisierung bringt neue große Herausforderungen für die Automobilindustrie und ihre Zulieferer mit sich. Delphi geht die Veränderungen aktiv an und wir haben im IQZ einen Partner gefunden, mit dem wir innovative Ideen voranbringen. Die Zusammenarbeit mit dem IQZ bringt nicht nur für uns, Delphi, einen Nutzen, sondern darüber hinaus auch für den Standort, indem das IQZ innovative Unternehmen und Institutionen vernetzt.“*

### **Markus Kerkhoff, Geschäftsführer Delphi Deutschland**

es sowohl um die risikobasierte Steuerung von Rückrufen, als auch um die spätere monetäre Abwicklung inkl. der Unterstützung bei Mediations- oder Schiedsgerichtsverfahren. Ein weiteres Tätigkeitsfeld ist das Thema Safety und Security im Kontext zunehmender Automatisierung. Egal ob Industrie 4.0 oder automatisiertes Fahren – Sicherheit und Zuverlässigkeit sind integrale Bestandteile und notwendige Bedingungen für eine entsprechende Akzeptanz in der Bevölkerung. In diesem Zusammenhang arbeitet das IQZ eng mit Automobilherstellern, Zulieferern, dem BMVI sowie der BAST zusammen.

Seit Anfang 2013 beschäftigt sich das IQZ zudem mit Data Analytics und Optimierungsfragen. In diesem Zusammenhang entstand ein Modell zur Risikosimulation von Fullservice- und Instandhaltungsverträgen, also der Zusammenführung betriebswirtschaftlicher und technischer

Risikotreiber bei der wirtschaftlichen Bewertung neuer Geschäftsmodelle. Das ursprünglich für die Luftfahrtindustrie entwickelte Modell wurde mittlerweile auch auf den Energiesektor sowie die Nutzfahrzeugindustrie adaptiert, um Smart Service Angebote und daraus folgende Geschäftsmodelle zu bewerten und Anpassungsempfehlungen zu geben.

Das IQZ wurde mehrfach ausgezeichnet, u.a. 2015 mit dem Wuppertaler Wirtschaftspreis. Durch Lehraufträge und die Betreuung von Abschlussarbeiten sowie Dissertationen ist das IQZ eng mit der Universität Wuppertal und deren Fakultäten verbunden.





## MASCHINENBAU NETZWERK BERGISCH LAND

Die Maschinenbaubranche ist ein zentraler Industriezweig im Bergischen Land und wirkt sowohl im globalen Wettbewerb als hochwertiger Anbieter als auch im regionalen Kontext als attraktiver Arbeitgeber. Im Jahr 2013 hat sich auf Initiative der Maschinenbaukooperation Wuppertal, der Bergischen Struktur- und Wirtschaftsförderungsgesellschaft (BSW) ehemals Bergische Entwicklungsagentur und der Bergischen Universität das Maschinenbau Netzwerk Bergisch Land gegründet. Die Maschinenbaukooperation, BSW und Universität steuern das Maschinenbau Netzwerk Bergisch Land und haben es sich zur Aufgabe gemacht, die Maschinenbauunternehmen der Region miteinander zu vernetzen, um gemeinschaftlich Projekte zu initiieren und die Branche im In- und Ausland zu positionieren.

Insgesamt umfasst das Netzwerk mittlerweile rund 25 Unternehmen vornehmlich aus der Branche des Sondermaschinenbaus. Das Ziel des Netzwerks ist es weiter zu wachsen und mehr interessierte Unternehmen zu gewinnen.

Die Bergische Universität Wuppertal, vertreten durch den Lehrstuhl Konstruktion mit Herrn Prof. Gust, bildet dabei das Bindeglied zur Fachkräfteausbildung und zur Forschung. So haben sich bereits verschiedene Unternehmen in Forschungsprojekten mit der Bergischen Universität engagiert. In Zusammenarbeit mit der Maschinenbaukooperation und anderen Partnern ist z.B. ein selbstfahrender Rollator, der GENEWALKER entwickelt worden. Seit dem Wintersemester 2016/2017 bieten mehrere Industriepartner aus dem Netzwerk eine Vorlesungsreihe für den Sondermaschinenbau an, die als Wahlfach im Bachelor Maschinenbau angeboten wird.

Diese Vorlesungsreihe ist erfolgreich durchgeführt worden, so dass es jetzt im Wintersemester 2017/2018 in die 2. Runde geht. Die Teilnehmer der Vorlesungsreihe können zusätzlich zu handfesten Inhalten Einblicke in Unternehmen der Region bekommen und Praxiserfahrung sowie Kontakte zur Branche sammeln. Ein Zertifikat soll am Ende der Vorlesungsreihe die



Bewerbungsmappen der Studenten anreichern. Auch beraten die Unternehmen die Bergische Universität bei der Gestaltung der Studienverlaufspläne und geben wichtige Impulse dazu, welche Kompetenzen bei den Absolventen besonders gefragt sind. Ein weiteres Nachwuchsprojekt führt das Maschinenbaunetzwerk Bergisch Land mit einzelnen Mitgliedsunternehmen und dem Bergischen Schultechnikum (BeST) durch. In 2017 heißt das Verbundprojekt des Maschinenbau-Netzwerkes Bergisch Land „Fidget Spinner selber bauen“. In diesem Verbundprojekt können Schüler ihren eigenen Fidget Spinner neu erfinden, von Grund auf designen, herstellen und am Ende mit nach Hause nehmen.

Zentrales Element des Netzwerks sind regelmäßige Netzwerktreffen. Diese finden mehrmals im Jahr bei Unternehmen statt. In 2017 waren die Firma Schmersal und die codecentric AG Gastgeber und haben zum Erfahrungsaustausch sowie gegenseitigem Kennenlernen angeregt. Neben der Vorstellung des gastgebenden Unternehmens und der Firmenbesichtigung werden Vorträge z. B. zum Einsatz von RFID-Technologien, Industrie 4.0 und anderen gehalten. Die Netzwerktreffen sind für Gäste und interessierte Unternehmen oder Studierende offen. Einmal im Jahr findet eine Mitgliedsversammlung der festen Mitglieder statt. Bei Interesse steht Herr Prof. Gust gerne als Ansprechpartner zur Verfügung.

**BERGISCHE  
STRUKTUR-UND  
WIRTSCHAFTS-  
FÖRDERUNGS-  
GESELLSCHAFT**



*„Gemeinsam Projekte initiieren, Lösungen finden und sich regional vernetzen – das ist das Maschinenbau Netzwerk Bergisch Land.“*

**Gesa Eindorf-Evers, Bergische Struktur- und Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH**



## **BMBF-FORSCHUNGSPROJEKT VERSS: GERECHTE VERTEILUNG VON SICHERHEIT**

In jeder Stadt gibt es Orte, die unsicherer scheinen als andere. Es gibt Orte, die im Zentrum von Aktivitäten stehen, Sicherheit zu gewährleisten. Das Maß der angestrebten Sicherheit ist dabei nicht überall gleich, ebenso wenig wie die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen. Auch gibt es Menschen, die sich frei in der Stadt bewegen, und solche, die manche Orte lieber meiden, da sie sich dort fürchten. Wieder Anderen wird der Zugang zu bestimmten Stadträumen erschwert, weil sie selbst als „Sicherheitsrisiko“ betrachtet werden. Sicherheit ist ein begrenztes Gut, das nicht gleichmäßig und nicht für jeden gleich verteilt ist. Wenn Sicherheit allerdings begrenzt ist, muss sie verteilt werden: möglichst klug und möglichst gerecht. Dieser Aufgabe stellte sich das Forschungsprojekt VERSS, das Leitlinien für eine gerechte Verteilung von Sicherheit in Städten entwickelt hat.

Gemeinsam mit der Uni Tübingen und der FU Berlin führte der Lehrstuhl für Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit unter Prof. Dr.-Ing. Frank Fiedrich und Dr. Tim Lukas dazu eine empirische Studie zu Kriminalität, Kriminalitätsfurcht und Kriminalprävention in den Städten Stuttgart und Wuppertal durch. Beide Städte unterscheiden sich stark in ihrer wirtschaftlichen Entwicklung und den zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln. Während sich die kriminalpräventiven Akteure in Stuttgart zahlreicher Fördermöglichkeiten bedienen können und ein breites Spektrum auch kostenintensiver Aktivitäten entfalten, führen knappe Ressourcen in Wuppertal dazu, dass sich Maßnahmen auf wenige Themenfelder beschränken und die Nachhaltigkeit einzelner Projekte häufig nicht gewährleistet werden kann. Dennoch unterscheiden sich beide Städte nicht wesentlich in ihrer Kriminalitätsbelastung.





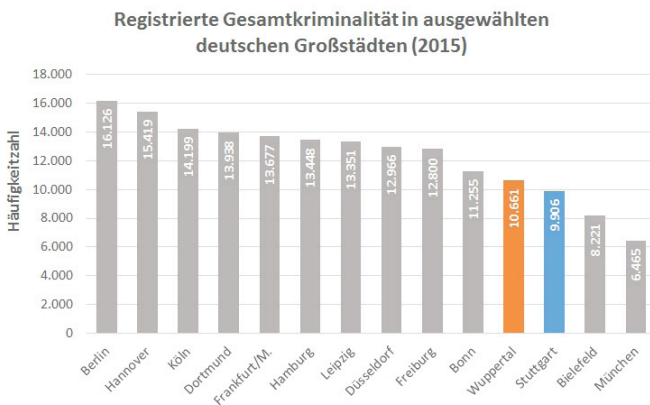
*„Sicherheit ist nicht nur eine begrenzte Ressource, sondern in ethischer Perspektive auch eine zu begrenzende Ressource. Sicherheit ist zu begrenzen, weil ein freies Gemeinwesen, das auf die unbegrenzte Steigerung von Sicherheit setzt, am Ende nicht mehr das freie Gemeinwesen wäre, welches es ursprünglich zu sichern galt.“*

**Dr. Tim Lukas, Leiter der Wuppertaler Teilstudie des Forschungsprojektes VERSS**

Betrachtet man die registrierte Gesamtkriminalität, können beide Städte als vergleichsweise sicher gelten. Auch im Hinblick auf die Kriminalitätsfurcht erbrachte eine repräsentative Bevölkerungsbefragung mit mehr als 2.900 Befragten in beiden Städten keine nennenswerten Unterschiede. Die überwiegende Mehrheit der Befragten fühlt sich in ihrer Stadt (sehr) sicher. Gravierende Unterschiede aber bestehen in beiden Städten zwischen den sozial benachteiligten und den gut situierten Stadtvierteln. Während sich etwa die Befragten in Ronsdorf überdurchschnittlich sicher fühlen, haben fast zwei Drittel der Befragten in Wichlinghausen bei Dunkelheit Angst in ihrer Wohngegend. Die Ergebnisse bestätigen den Befund, wonach kriminalitätsbezogene Unsicherheitsgefühle nicht unabhängig von sozio-ökonomischen Ängsten betrachtet werden können. Darüber hinaus aber stellen die Ergeb-

nisse die Frage nach der Wirksamkeit kriminalpräventiver Maßnahmen. Wenn eine bessere Ressourcenausstattung kaum sichtbare Spuren in der Kriminalitätsbelastung und dem Grad der wahrgenommenen Unsicherheit hinterlässt, dann unterstreicht der Befund die Notwendigkeit fundierter wissenschaftlicher Evaluationen in der Kriminalprävention.

Die Unerlässlichkeit regelmäßiger Evaluationen von Sicherheitsmaßnahmen, um aus Fehlern und Erfolgen für die Zukunft zu lernen, ist ein zentraler Baustein der Leitlinien für eine gerechte Verteilung von Sicherheit in der Stadt, die im Rahmen einer Abschlussveranstaltung im Elberfelder Verwaltungshaus Oberbürgermeister Andreas Mucke überreicht wurden. Sie sollen künftig das Sicherheitshandeln kommunaler und polizeilicher Akteure nicht nur in Wuppertal anleiten.









## VIERTELTOUR

Wir alle kennen das: Durch die Augen einer lokalen Expertin entdecken wir Orte neu, die wir bereits zu kennen glaubten. Was uns im Alltag häufig nur als Kulisse unserer eigenen Tätigkeiten erscheint, kann durch Geschichte und Geschichten einen ganz neuen Bedeutungshorizont eröffnen. Stadträume sind in besonderem Maße solche Orte verdichteter Geschichten, die es lohnt zu erzählen. Nicht zuletzt verbirgt sich dahinter häufig ein sehr lokalspezifisches Wissen, das erst am Ort selbst zu erfahren ist.

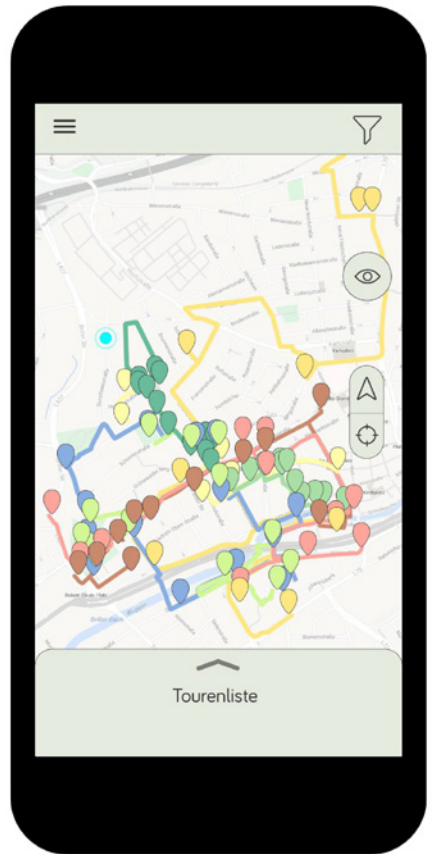
In dem Projekt „ViertelTour“ stellen wir uns die Frage, wie lokales Wissen über Wuppertal zeitgemäß vermittelt werden kann. Wie kann Wissen, das sich auf spezifische Orte und Gegebenheiten bezieht, einem breiten Publikum

mit neuesten medialen Möglichkeiten auf lebendige Weise vermittelt werden? Das Ziel des Projektvorhabens ist es, mit Hilfe einer interaktiven Anwendung (App), lokales Expertenwissen zur urbanen Ökologie- und Kulturlandschaft im Wuppertaler Stadtraum selbst erfahrbar zu machen. Als gemeinnütziges und nachhaltiges Projekt für die Bürger Wuppertals macht die Zusammenarbeit mit und Förderung durch die Dr. Werner Jackstädt-Stiftung das Projekt möglich. Wuppertaler Expertinnen und Experten haben ihr Wissen zur Verfügung gestellt und Studierende der Fakultät für Design und Kunst (Abteilung Kunst und Mediendesign) haben dieses in Ton- und Bildaufnahmen erlebbar gestaltet, verbindende Routen geplant sowie das Interface Design gestaltet.



Die auf diesem Weg konzipierte App „Viertel-Tour“ nimmt die interessierte Zuhörerschaft mit auf Spaziergänge durch den Wuppertaler Innenstadtraum. Expertinnen und Experten lenken den Blick auf die Besonderheiten ausgewählter Stationen. Es sind dabei weniger die Sight-Seeing-Highlights, die hier vermittelt werden, sondern die Orte und Dinge an denen wir täglich vorübergehen, ohne sie zu bemerken. Über die Audio- und Toninhalte der App lässt sich zu vielen dieser unbemerkten Orte unserer Stadt bemerkenswertes Wissen abrufen.

Die visuell und inhaltlich konzipierte App „ViertelTour“ wird im nächsten Schritt in Zusammenarbeit mit Dr. Werner Hofschuster (Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften) und Studierenden des Fachs „Informatik“ programmiertechnisch umgesetzt. Nach einer Testphase soll die App dann für die Öffentlichkeit zugänglich sein.



*„Das Projekt „ViertelTour“ hat zum Ziel, das Expertenwissen zur Ökologie- und Kulturlandschaft in Wuppertal unterhaltsam und zeitgemäß zu vermitteln. Ein Nebeneffekt dieses Vorhabens ist die lokale Vernetzung der Beteiligten sowie die Wirkung und Sichtbarmachung der Arbeit der Universität in die Stadt hinein.“*

**Prof. Kristian Wolf, Univ.-Prof. der Abteilung Kunst und Mediendesign an der Bergischen Universität Wuppertal**



## NEUENTWICKLUNG EINER SPRECHSTELLE FÜR DEN PROFESSIONELLEN EINSATZ

Im Sommersemester 2016 führte Visionlabs eine Kooperation mit der Wuppertaler Firma Riedel Communications durch. Von April bis September 2016 arbeiteten elf Studierende aus dem 6. Fachsemester unter Leitung von Prof. Martin Topel und Prof. Fabian Hemmert an diesem Projekt. Visionlabs ist ein Institut des Studiengangs Industrial Design an der Bergischen Universität Wuppertal.

Die Riedel Communications GmbH & Co. KG entwickelt, fertigt und vertreibt zukunftsorientierte Echtzeitnetzwerke für Video, Audio, Daten und Kommunikation in Rundfunk-, Event-, Theater- und Industrie-Anwendungen. Die Firma hat ihren Hauptsitz in Wuppertal und beschäftigt an 19 Standorten (u. a. Dubai, Sydney, London und Tokio) in Europa, Australien, Asien und den USA über 450 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter\*.

**Das Thema in diesem Semester: Neuentwicklung einer Sprechstelle für den professionellen Einsatz in den Bereichen Fernsehen, Bühne und Übertragungstechnik.**

Im Rahmen eines Kick-Offs im Hause Riedel wurde den Studierenden das Thema anhand von aktuellen Produkten live und durch Videos und Präsentationen vermittelt. Mitarbeiter aus den Bereichen Marketing, Vertrieb, Technik und Entwicklung erläuterten Ihre Anforderungen an das Projekt und stellten erste Potentiale für mögliche Anforderungen vor. Ebenso wurde hier bereits auf Wettbewerbsprodukte der wichtigen Weltmärkte Asien, Nordamerika und China eingegangen. Die Sprache während dieser Meetings, aber auch für alle Präsentationen, war Englisch.

Wieder zurück im Labor der Visionen machten sich die Studentinnen und Studenten an die Arbeit das Material zu strukturieren. Hierbei ging es darum, aus dem Erlebten Informationen heraus zu filtern, diese zu strukturieren und zu bewerten. Getreu dem Motto: „Verlasse dich niemals alleine auf die Informationen deines Kunden“, recherchierten die Studierenden aufgeteilt in einzelne Themenbereiche wie Technologie, Ergonomie, Nutzung/Anwendung, Wettbewerb,

Peripherie, Nutzer etc. um daraus weitere abgesicherte Erkenntnisse zu erhalten. Durch den Auftraggeber wurden Ortstermine organisiert, an denen Studierenden-Teams hinter den Kulissen bei Fernsehübertragungen wie SpiegelTV, Unterhaltungsshow und einem internationalen Fußballspiel live recherchieren konnten. Ein Debriefing mit dem Riedel-Team und eine Präsentation der Rechercheergebnisse beschloss diese Phase nach vier Wochen.

Auf Basis von wöchentlichen Tageterminen mit den betreuenden Professoren wurden Potentiale aufgebaut und zu ersten Konzepten verdichtet. Zeichnerisch und mit ersten Simulationen durch Vormodelle und Arduinomuster näherte man sich Schritt für Schritt aussagekräftigen Konzepten. Immer wieder wurden diese mit den erarbeiteten Kriterien abgeglichen und verfeinert. Nach weiteren vier Wochen wurden diese Ergebnisse dem bereits sehr positiv erstaunten Riedel-Team innerhalb der Konzeptpräsentation vorgestellt. Mit dem sehr fundierten Feedback des Auftraggebers ging es dann in die Verfei-

nerung und Umsetzung hin zum finalen Design. Wöchentliche Termine schärfen die Ergebnisse und führten nach weiteren vier Wochen zum Designfreeze. Ab hier wurde ausschließlich im CAD das Ergebnis zu Daten für den Modellbau und die perfekte Visualisierung übertragen. Drei Wochen später und nach einer Gesamtbearbeitungszeit von knapp vier Monaten stand eine beeindruckende Präsentation mit perfekten, z. T. funktionsfähigen Modellen, aussagekräftigen Charts sowie ausführlichen Vorträgen.

Der Projektpartner Riedel war von dem Ergebnis sehr überzeugt, was auch die zwei Ankäufe zur weiteren Realisation sowie das glaubhafte Bekenntnis zu einer baldigen Wiederholung einer solchen Zusammenarbeit deutlich machten.

\* Quelle: Riedel.net



*„Die Zusammenarbeit mit der Wuppertaler Firma Riedel innerhalb des Projektes „high tear intercom panel“ zeigte in hervorragender Weise die Qualität der Zusammenarbeit der Universität Wuppertal und lokaler Firmen, die auf Weltniveau arbeiten. Im Speziellen führen wir dies auf unsere seit nunmehr 16 jährige Erfahrung mit Visionlabs – der CoWorking Plattform des Studienganges*



*Industrial Design – und der professionellen Entwicklung visionärer Produktinnovationen für nationale und internationale Industriepartner wie Lufthansa, Bosch Powertools, Bosch Siemens Hausgeräte, B Braun Mellungen, Braun Kronberg, Oral B, Procter & Gamble, Johnsons & Johnson, Kerry Gold, Dräger, Dornbracht, Kettler, Poggenpohl uvm. zurück. Der von uns entwickelte „Wuppertaler Prozess“ führt die Studierenden, als auch unsere Partner sicher und mit hoher Fehlertoleranz durch jede Komplexität und Aufgabenstellungen. Die Kommunikation kann in Deutsch und Englisch erfolgen und sowohl die Zwischentermine, als auch die Endpräsentationen sind auf hohem professionellem Niveau.“*

**Prof. Martin Topel, Investitionsgüter und Produktsysteme**



## WERA – WIE WIRD EIN MITTELSTÄNDLER ZU EINER STARKEN MARKE?

Das mittelständische Unternehmen Wera stellt qualitativ hochwertige Schraubwerkzeuge her, die auf dem internationalen Markt sehr erfolgreich angeboten werden. Der Geschäftsführung von Wera war jedoch klar, dass es langfristig nicht ausreicht, nur gute Produkte zu produzieren, sondern dass das Unternehmen als eine überzeugende Einheit von den Kunden wahrgenommen wird. Um dieses Ziel zu erreichen, kam es vor vier Jahren im Sommersemester 2013 zu einer ersten Zusammenarbeit mit dem Masterstudiengang Strategische Produkt- und Innovationsentwicklung (Fakultät Design und Kunst). Das Ziel des Projektes war es, eine ganzheitliche und kohärente Design- und Markenstrategie zu entwickeln. Dazu wurden die Werte des Unternehmens in einem Workshop mit dem Führungsteam erarbeitet sowie die interne und externe Wahrnehmung des Unternehmens erforscht: Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Händler, Kundinnen und Kunden des Unternehmens wurden für die Studie von den Studierenden befragt. Zudem wurden die designstrategischen

Aktivitäten des Unternehmens in einundzwanzig Bereiche gegliedert und in einem Benchmark-Verfahren mit Best-Practice-Unternehmen verglichen und bewertet. Aufbauend auf der Analyse der gewonnenen Erkenntnisse wurde die Zielformulierung für die weitere Projektarbeit erarbeitet. Das Ergebnis der Zusammenarbeit war eine authentische Design- und Markenstrategie, die in den folgenden Jahren vom Unternehmen erfolgreich umgesetzt wurde.

Die Umsetzung der Design- und Markenstrategie hat Wera nicht nur ein deutliches Umsatzwachstum beschert, sondern sie hat auch zu einer starken Profilierung gegenüber den Wettbewerbern geführt. Diese komfortable Position möchte das Unternehmen langfristig stärken. So kam es im Wintersemester 2016/17 erneut zu einer Zusammenarbeit mit den Studierenden im Masterstudiengang Strategische Produkt- und Innovationsentwicklung. Um eine starke Marke zu sein, braucht es außer hochwertigen Produkten auch einen guten Service, eine gute





*„Wera scheute keine kritische Reflexion und war extrem offen für Veränderungen und Impulse.“*

**Dipl. Des. Anne Kurth,  
Industrial Design**



*„Im Laufe des Projektes habe ich das Potential eines Wuppertaler Unternehmens entdeckt, sich als starker Global Player vorzustellen.“*

**German Campos Castro**

Kommunikation und eine einheitliche Unternehmenspräsentation. Dazu benötigt man gute und mutige Ideen oder viel Geld – am besten beides. Mittelständische Unternehmen verfügen in der Regel nicht über große Werbebudgets und sind demzufolge auf gute Ideen angewiesen. Die erwartete Wera von den Studierenden.

Starke Marken sind aber von innen heraus stark – nämlich wenn alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Werte der Marke leben und kommunizieren. Deshalb lag der Schwerpunkt beim zweiten Projekt auf der Zusammenarbeit mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. In einem Workshop wurden sie aufgefordert, ihre Kritik und ihre Wünsche an das Unternehmen zum Ausdruck zu bringen. Dieser Workshop zeigte, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ihren Arbeitgeber sehr schätzen. Zudem haben sie sehr gute Ideen und Vorschläge eingebracht, wie das Unternehmen weiter zu optimieren sei und die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter noch besser integriert werden können. Die Motivation und das Engagement der Belegschaft sowie die Loyalität der Händler und der Kunden sind das wichtigste Kapital von Wera. Im Verlauf des gesamten Projektes arbeiteten die Studierenden immer wieder eng mit den Wera-Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zusammen. Ein zentrales Thema war die Ambivalenz der Marke, die sich zum einen

als Unternehmensmarke ‚Wera‘ und zum anderen über die ‚Wera‘ Tool Rebels positioniert. Während eines Mitarbeiter-Aktionstags im Unternehmen und über eine Online Community wurden in einem Co-Creation-Prozess Ideen für die Optimierung der Marke unter der Einbeziehung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in diesen Entwicklungsprozess erarbeitet. Die Ideen wurden von den Studierenden weiterentwickelt und der Geschäftsführung in einer Zwischenpräsentation zur Bewertung vorgestellt. Die Führungskräfte kommentierten die Ideen und setzten ihre Prioritäten. Die ausgewählten Konzepte wurden danach von den Studierenden ausgearbeitet und gestaltet und der Geschäftsführung abschließend präsentiert.



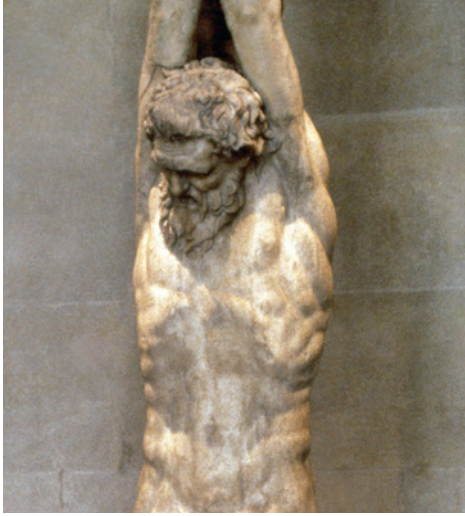


## AUSSTELLUNGSPROJEKT JORDAENS UND DIE ANTIKE

Wenn Institutionen wie die Königlichen Museen der Schönen Künste in Brüssel Experten aus England, Belgien, den USA, den Niederlanden und Deutschland zur Vorbereitung einer großen Barockausstellung einladen, wachsen die Ergebnisse jahrzehntelanger kunsthistorischer Forschung zu einer europäischen Bildungserfahrung für ein breites Publikum zusammen. So wirkte das Lehrgebiet "Gestaltungstechnik und Kunstgeschichte" der Bergischen Universität Wuppertal in Konzeption, Forschung und Redaktion daran mit, 2012 bis 2013 den Besuchern dieses bedeutenden Museums an über 100 Gemälden, Zeichnungen und Skulpturen einen überraschenden Blick auf die flämische Kunst und deren Wahrnehmung der Antike zu eröffnen. Gerade im Kontrast zu Peter Paul Rubens und Anthonis van Dyck gilt Jacob Jordaens (1593 bis 1678) meist nur als volkstümlicher Maler derber Szenen aus dem Milieu der Bauern und einfachen

Leute. Zuerst in Brüssel und dann in der Kasseler Kunsthalle Fridericianum entdeckte die Ausstellung "Jordaens en de antieken / Jordaens and the Antique / Jordaens und die Antike" dagegen, wie tief Jordaens' Werk in der Welt der antiken Mythen, Skulpturen und Philosophie gründet.

"Judiciously chosen examples of antique sculpture (...) illustrate Jordaens's knowledge and intelligent processing of classical statuary," urteilte Michel Ceuterick für das Journal of the Historians of Netherlandish art über die Ausstellung. So hatte man in Wuppertal bei der Vorbereitung der Ausstellung etwa entdeckt, dass Jordaens die Hauptfigur seiner Darstellung der berühmten antiken Fabel vom "Satyr und dem Bauern" mit der Physiognomie der Hauptfigur aus der nicht minder berühmten antiken Skulpturengruppe der "Schindung des Marsyas" dargestellt hatte: Jordaens' Gemälde zeigt den Satyr, der im Gespräch



mit dem Bauern die doppelbödige Logik der Zivilisiertheit der Menschen durchschaut und entsetzt vom Tisch seines Gastgebers aufspringt, mit dem leidenden Gesicht des mythischen Naturwesens Marsyas, dem Apoll zur Strafe für seine Unzivilisiertheit in der Skulpturengruppe bei lebendigem Leib die Haut abziehen lässt. Die Brüsseler Ausstellung stellte die Skulptur erstmals gleich neben das Gemälde. So wurde Jordaens' tiefe anthropologische Einsicht nach Jahrhunderten wieder unmittelbar sinnfällig: Wer wie der Satyr die Doppelbödigkeit der Zivilisiertheit aufdeckt, wird wie der geschundene Marsyas mit existentiellen Qualen bestraft.

In der Ausstellung riefen Zusammenstellungen wie diese durch die Maske des Alltäglichen und Derben hindurch, in die Jordaens seine Malerei kleidet, die Antike wieder als Resonanzraum der Gemälde wach und rückte sie als existentiellen Denk-Spiegel ins Bewusstsein der heutigen zivilisationskritischen Betrachter zurück.

Etwa in der von Wuppertal aus kuratierten Ausstellung "Rubens – Barocke Leidenschaften" (Herzog Anton Ulrich-Museum Braunschweig) oder in der von Wuppertal aus konzeptionell und mit neuen Forschungsergebnissen unterstützten Schau "Rubens - A Master in the Making" (National Gallery, London) hat das Lehrgebiet "Gestaltungstechnik und Kunstgeschichte" der Bergischen Universität langjährige Erfahrung mit solchen Transferprojekten zwischen kunsthistorischer Forschung und großen Publikumsausstellungen. Ausgehend hiervon widmet sich das Lehrgebiet derzeit verstärkt der Verankerung kunsthistorischer Bildungserfahrungen wie dieser in Schule und Lehrerbildung.


Royal Museums  
of Fine Arts of Belgium

**mhk**  
museumslandschaft  
hessen kassel



*„Avantgarde verabschiedet sich nicht aus den Traditionen, sondern hält sie in immer neuer Sicht präsent.' Was Bazon Brock hier betont, konnten wir in einem internationalen Team im Zentrum Europas demonstrieren: Mit der Reaktivierung ungeahnter Aspekte der antiken Tradition hat Jordaens seinen Zeitgenossen in aller Radikalität einen neuen Blick auf sich selbst geöffnet. In einem der großen Museen der Welt haben wir so für ein breites Publikum unmittelbar erlebbar gemacht, welche Potentiale die Traditionen immer schon für eine Überwindung der angeblichen Alternativlosigkeiten in der eigenen Gegenwart bereithalten.“*

**Prof. Dr. Ulrich Heinen, Dekan der Fakultät für Design und Kunst**

A hand is shown on the right side of the image, holding a piece of white chalk and writing the words 'School of Education' on a dark green chalkboard. The rest of the text on the board is already written in white chalk.

Institut für  
Bildungsforschung  
in der  
School of Education

## SCHOOL OF EDUCATION

*„Transfer ist für die schulbezogene empirische Bildungsforschung zentral und keine „Einbahnstrasse“: Unsere Forschungsfragen entwickeln sich vor dem Hintergrund der Auseinandersetzung und Begegnung mit den Bedürfnissen und Herausforderungen schulischer Praxis. Darüber hinaus ist bei der Entwicklung von Konzepten zur Gestaltung von Schule und Unterricht immer zu hinterfragen, wie sich diese im schulischen Alltag bewähren. Dies gelingt nur gemeinsam mit und unter Nutzung der Erfahrung und Expertise unserer schulischen Kooperationspartner. Und nicht zuletzt sind die Gelingensbedingungen des Transfers bildungswissenschaftlicher Erkenntnisse in schulische Praxis ein wichtiges Feld der Bildungsforschung.“*

**Prof. Dr. Susanne Rosemarie Buch,**  
Vorsitzende des Instituts für Bildungsforschung





Harry e

SPNCTRA - Lehrmittel  
Internet: www.spnctra.ch  
e-mail: service@spnctra.ch

Religion

RELIGIONEN

Die SPNCTRA  
Euro-De  
Rechen



## DER VERHALTENSMONITOR – APP ZUR VERHALTENSVERLAUFSDIAGNOSTIK

### Problem

Die Förderung von Kindern und Jugendlichen mit Verhaltensproblemen im Schulalltag ist bis heute eine große Herausforderung für Lehrkräfte, Schulsozialarbeiter, Schulpsychologen sowie Kinder- und Jugendpsychiater. Häufig leiten Lehrkräfte und andere Helfer unterschiedliche Maßnahmen ein, verfügen aber über keine gesicherten Informationen zur Wirksamkeit ihrer Maßnahmen. So erhält etwa der Kinder- und Jugendpsychiater häufig keine Rückmeldung darüber, ob die Dosierung eines Medikaments bei ADHS tatsächlich einen Effekt auf das Verhalten im Schulalltag zeigt oder ob eine Fehldosierung vorliegt. Multiprofessionelle Teams haben in der Regel keine gesicherten Informationen darüber, wie sich Verhaltensauffälligkeiten im Zeitverlauf entwickeln. Diese Probleme sollen mit dem VerhaltensMonitor zukünftig gelöst werden können.

### VerhaltensMonitor

Der VerhaltensMonitor ist eine App für Mobilgeräte wie Tablets und Smartphones, die eine systematische Dokumentation von Verhaltensverläufen ermöglicht, die Kommunikation zwischen den Helfern erleichtert und professionellen Helfern wissenschaftlich fundierte Impulse zur Förderung bei Verhaltensauffälligkeiten geben soll. Wissenschaftlicher Hintergrund dazu ist das Direct Behavior Rating, das von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Rehabilitationswissenschaften in Wuppertal in Kooperation mit Wissenschaftlern der Universität zu Köln und US-amerikanischen Partnern auf die deutsche Schulpraxis übertragen und untersucht wurde.

## Die Grundidee des VerhaltensMonitors besteht aus drei Schritten

**Erstens:** Lehrkräfte beurteilen die Ausprägung eines Verhaltensproblems mittels empirisch überprüfter Verhaltensdefinitionen, hochfrequent (z.B. nach jeder Schulstunde) auf sehr einfachen Skalenformaten (z.B. von 0-10) und multiperspektivisch (z.B. durch mehrere Lehrkräfte).

**Zweitens:** Die systematischen Beobachtungen können auf Knopfdruck ausgewertet und grafisch dargestellt werden. Externe Helfer können bei Einhaltung aller datenschutzrechtlichen Bestimmungen tagesaktuell auf die individuelle Verhaltensentwicklung zugreifen und ihre Therapien entsprechend ausrichten.

**Drittens:** Lehrkräfte und multiprofessionelle Teams können sich in einer akuten Problemlage schulisch relevante und wissenschaftlich anerkannte Maßnahmen vorschlagen lassen und erhalten weiterführende Hinweise auf Bezugsquellen (z.B. Artikel, Literatur).

Zurzeit startet die Entwicklung der App in Kooperation zwischen Wissenschaftlern und Technikern der Bergischen Universität Wuppertal (Grundlagenforschung zum Direct Behavior Rating, Entwicklung der App) mit der Universität zu Köln (Grundlagenforschung zum Direct Behavior Rating, Entwicklung einer webbasierten Plattform zum Management von Diagnostik und Förderung). Beide Technologien sollen aufeinander abgestimmt werden, aber auch einzeln anwendbar sein. Fernziel des Projektes ist es, professionellen Helfern die neuen Technologien zukünftig kostenfrei zur Verfügung zu stellen.

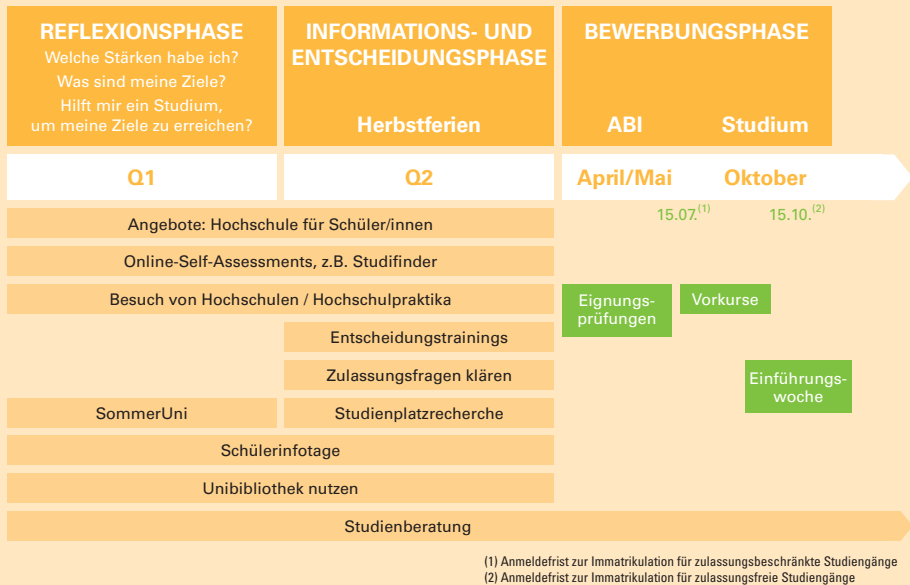


*„Verhaltensschwierigkeiten sind ein großes Problem in allen Schulformen und Schulstufen. Eine systematische Auswertung von Verhaltensentwicklungen und die Vernetzung von allen Beteiligten sind zwei Gelingensbedingungen um dieses Problem zu lösen. Unser Ziel ist es, Lehrkräfte und andere Fachpersonen bei dieser Herausforderung mit einer intelligenten App zu unterstützen. Der permanente Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis ist für uns eine Grundvoraussetzung, um dieses Ziel zu erreichen.“*



**Patrick Twellmann und Prof. Dr. Christian Huber,**  
Rehabilitationswissenschaften mit dem Förderschwerpunkt Emotional-soziale Entwicklung

Abb.: „Studientscheidung: Was muss ich wann tun?“



(1) Anmeldefrist zur Immatrikulation für zulassungsbeschränkte Studiengänge  
 (2) Anmeldefrist zur Immatrikulation für zulassungsfreie Studiengänge

## CHANCENGERECHTIGKEIT IN DER SEKUNDARSTUFE II

Obwohl immer mehr Studienberechtigte anfangen zu studieren, gibt es große Differenzen zwischen bestimmten Gruppen: So nehmen z.B. Studienberechtigte aus nichtakademischen Elternhäusern deutlich seltener ein Studium auf als jene aus akademischen Elternhäusern. In NRW nehmen im Vergleich mit anderen Bundesländern die Schülerinnen und Schüler, die eine Studienberechtigung an Berufskollegs erworben haben, besonders selten ein Studium auf.

Mit unserem vom BMBF finanzierten Projekt untersuchten wir die Entwicklung der Studienabsicht. Wir verfolgten zwei Ziele: Erstens wollen wir mittels einer quantitativen Erhebung untersuchen, wie sich die Studienabsicht von Schülerin-

nen und Schülern unterschiedlicher Herkunft an Gesamtschulen und Berufskollegs entwickelt und welchen Einfluss die Schule darauf hat. Die Ergebnisse zeigen, dass die bestehenden Beratungs- und Orientierungsangebote besonders von Schülerinnen und Schülern an Berufskollegs weniger wahrgenommen werden, was auch mit einer sinkenden Studienabsicht im Zusammenhang steht.

Möglicherweise schließen bestehende Angebote nicht immer an die Bedürfnisse von Schülerinnen und Schülern an. Erkenntnisse darüber, inwieweit die Studienabsicht durch eine persönliche und kontinuierliche Beratung gestärkt werden kann, stellte das zweite Ziel unserer Studie dar. Zu diesem Zweck haben wir auf der Grund-





*„Was wir aus dem Projekt natürlich mitgenommen haben, ist die Frage: Wie kriegen wir die jungen Menschen dahin, ihre Ziele zu erreichen? Ich würde die Antwort darauf wie ein Puzzle sehen, dass sich also aus vielen Bereichen eine Kompetenz ergibt. Das Handwerkszeug wird durch so ein Projekt noch einmal verfeinert.“*

**Armin Wambach, Vorstand des Beratungslehrerverbandes NRW und Beratungslehrer an einer teilnehmenden Schule am Projekt Change**

lage der ersten Befragung 120 Schülerinnen und Schüler mit einer unsicheren Studienmotivation, aber guten bis sehr guten Leistungen und kognitiven Voraussetzungen ausgewählt, die im Verlauf der Sekundarstufe II insgesamt dreimal beraten wurden. Von den teilnehmenden Schulen durchliefen Beratungslehrkräfte ein von uns in Zusammenarbeit mit der Zentralen Studienberatung der Universität Wuppertal und dem Beratungslehrerverband NRW entwickeltes Schulungskonzept.

Mit Hilfe der Befragungsdaten der ersten Untersuchung erstellten wir für jede Schülerin und jeden Schüler ein Profil, welches neben den Leistungen und Informationen über Persönlichkeitsmerkmale (Fähigkeitsselbstbild, Selbstkonzept, Motivation für die Schule, Stressregulation) auch Komponenten enthielt, welche die Studienabsicht strukturierten: Diese umfassten die persönlichen Ziele der Person, die Erwartungen der Personen aus ihrem näheren Umfeld und die Probleme, die die Aufnahme eines Studiums aus ihrer Sicht erschwerten. Die erste Beratung orientierte sich an diesem Profil mit dem Ziel einer Persönlichkeitsanalyse, welche in der zweiten Beratung vertieft und durch die Erarbeitung von Strategien zur Entscheidungsfindung ergänzt wurde. Die dritte Beratung sollte der Entwicklung eines Handlungsplans zur Umsetzung der Entscheidung dienen.

Die begleitende wissenschaftliche Untersuchung dieses Beratungsprozesses ergab, dass besonders die Studienabsicht von Schülerinnen und Schülern aus nichtakademischen Elternhäusern gestärkt werden konnte. Die Analyse der Beratungsprotokolle ergab die Tendenz, dass Schülerinnen und Schüler aus dieser Gruppe häufiger als andere Finanzierungs- und Informationsprobleme angaben. Für deren Lösung konnten in der Beratung erfolgreiche Hilfestellungen gegeben werden. Insofern lautet das Fazit, dass eine kontinuierliche und auf Reflexion sowie Planungskompetenzen setzende Beratungsmaßnahme die Studienabsichten besonders dieser Gruppe stärken kann. Das in diesem Projekt entwickelte Beratungskonzept und seine Materialien werden im Rahmen bestehender Beratungsmaßnahmen und Programme durch die Zentrale Studienberatung der Universität Wuppertal genutzt und weiterentwickelt. Mit Herrn Armin Wambach vom Vorstand des Beratungslehrerverbands entwickelte sich eine Kooperationsbeziehung hinsichtlich der Lehramtsausbildung.

Autorin: Prof. Dr. Claudia Schuchart, Lehr- und Forschungsgebiet Empirische Bildungsforschung

**LBL**<sup>NRW</sup>





## AMBULATORIUM – UNTERSTÜTZUNG FÜR FAMILIEN UND INSTITUTIONEN

Bei Entwicklungs-, Lern-, Leistungs- und Verhaltensauffälligkeiten von Kindern und Jugendlichen wünschen sich Familien und Institutionen häufig professionelle Unterstützung. Im „Entwicklungswissenschaftlichen Ambulatorium für das Kindes- und Jugendalter“ des Arbeitsbereichs Rehabilitationswissenschaften von Prof. Dr. Friedrich Linderkamp finden Ratsuchende entsprechende Hilfen. Das Angebot des Ambulatoriums richtet sich an Familien aber auch an Institutionen, wie Vorschulen, Regel- und Förderschulen und Einrichtungen der Jugendhilfe.

Das „Entwicklungswissenschaftliche Ambulatorium für das Kindes- und Jugendalter“ ist Teil des Instituts für Bildungsforschung in der School of Education und dient Familien und Institutionen als Ansprechpartner bei Fragestellungen hinsichtlich der kognitiven und sozial-emotionalen

Entwicklung von Kindern und Jugendlichen. Zur Beantwortung der bestehenden Fragen bezüglich etwaiger Verhaltens- und Leistungs- oder Entwicklungsprobleme eines Kindes oder Jugendlichen werden ambulant problemspezifische Diagnostiken, inklusive der Erstellung von Gutachten durchgeführt. Im Rahmen der Diagnostik können das Lern- und Leistungsverhalten, das Sozialverhalten und das Lern- und Lebensumfeld analysiert werden. Zudem können sich Familien und Institutionen zu den bestehenden Auffälligkeiten und Fördermöglichkeiten, zu Erziehungsfragen sowie zur Verbesserung der Lern- und Lebensbedingungen beraten lassen. Auch therapeutische Maßnahmen in Form der Förderung des Lern-, Leistungs- und Sozialverhaltens werden angeboten. Da die Leistungen über eingeworbene Drittmittel und Spenden abgerechnet werden, ist das Angebot für die Familien und Institutionen kostenlos.

Bei allen Tätigkeiten des Ambulatoriums erhalten Lehramtsstudierende die Möglichkeit der Hospitation und Mitarbeit, wodurch sie ihr Fachwissen aus dem Studium in der Praxis unter Anleitung und Supervision erproben können. Dabei wird ihnen ein Einblick in die diagnostisch-therapeutische Arbeit aber auch in die anwendungsorientierte Forschung (systematische empirische Einzelfallforschung zur Erfassung von Förder- bzw. Therapieeffekten) ermöglicht.

Die Studierenden erhalten so eine sowohl fachwissenschaftlich fundierte als auch besonders praxisnahe Vorbereitung auf das Berufsleben und setzen sich somit bereits im Studium persönlich mit den professionellen Anforderungen im Bereich der Hilfen für Personen und Familien in Multiproblemlagen auseinander, was der Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden in besonderem Maße zuträglich ist.

Im Ambulatorium wird zudem in den Bereichen der Diagnostik und der Behandlungs- und Förderverfahren geforscht. Neue Interventionskonzepte sowie psycho- und förderdiagnostische Verfahren zur Leistungs- und Verhaltensmessung sowie zur Therapiekontrolle werden entwickelt, erprobt und erforscht. Bestehende Verfahren werden weiterentwickelt.

Das Angebot des Ambulatoriums wird von Familien und Institutionen gut angenommen. Die Studierenden profitieren von der praxisnahen Ausbildung. Das Ambulatorium wird Familien und Institutionen weiterhin als Anlaufstelle bei Entwicklungs-, Lern-, Leistungs- und Verhaltensauffälligkeiten von Kindern und Jugendlichen zur Verfügung stehen und sich kontinuierlich durch Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung an der Weiterentwicklung diagnostisch-therapeutischer Verfahren für Kinder- und Jugendliche in Problemlagen engagieren.

*„Die Angebote unseres Ambulatoriums stoßen auf große Zustimmung seitens der Kinder und Jugendlichen, Eltern, Studierenden sowie kooperierenden Lehrpersonen. Besonders hervorzuheben ist die direkte Verbindung zwischen der universitären Lehre und realen Bedarfen von Familien und Schulen. Es ist unser Anliegen, in der Diagnostik und Förderung von Kindern und Jugendlichen vielfältige Perspektiven und Ressourcen einzubeziehen.“*



**Sören Lüdeke und Bodo Przibilla, Rehabilitationswissenschaften**



## WER – WAS – WISSENSCHAFT: DIE FORSCHERINNEN- UND FORSCHERDATENBANK

- Sie wollen mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern einen Sachverhalt erörtern?
- Sie suchen eine Lösung für eine Problem- oder Fragestellung?
- Sie möchten wissen, welche Forschungsschwerpunkte aktuell an der Hochschule bearbeitet werden?
- Sie wollen sich einen Überblick über das Portfolio an technischen Geräten, Methoden und Verfahren der Universität verschaffen?

Ganz gleich welcher Art Ihre Motivation ist – Die **Forscherinnen- und Forscherdatenbank** hilft Ihnen einfach und unkompliziert weiter. Die Forscherinnen- und Forscherdatenbank wurde entwickelt, um Unternehmen gezielt in Kontakt mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Bergischen Universität zu bringen. Sie soll dazu beitragen, die regionale Wirtschaft und die Hochschule enger miteinander zu verzahnen und eine Zusammenarbeit zu fördern.



Und so gehen Sie vor: [www.fdb.uni-wuppertal.de](http://www.fdb.uni-wuppertal.de)

Zur Suche in der **Forscherinnen- und Forscherdatenbank** geben Sie bitte den Suchbegriff in das Feld der Freitextsuche ein, z. B. „3D“. Über das Menü „Alle Fakultäten“ können Sie die Fakultät eingrenzen, in der gesucht werden soll. Die Suche beginnt sofort!

Unter dem Feld der Freitextsuche befinden sich Filter, über die Sie die Suchergebnisse eingrenzen können. Dazu klicken Sie einfach auf den Filter (z. B. „Gerät“), um diesen anzubzw. abzuwählen. Unter den Filtern werden die Suchergebnisse angezeigt. Klicken Sie auf ein Suchergebnis, gelangen Sie auf die Detailseite. Die Anzeige der Suchergebnisse können Sie über die Links unter den Ergebnissen

anpassen. Sie können sich „Alle“ Ergebnisse anzeigen lassen oder diese auf „10/Seite“ einschränken. Bei der Sortierung können die Ergebnisse alphabetisch ausgewählt sowie nach Namen oder Kategorien sortiert werden. Unter den Suchergebnissen können Sie sich u. a. die neu hinzugefügten oder die zuletzt angesehenen Daten ansehen.

Bei weiteren Fragen zu unserem Forschungspotential wenden Sie sich bitte an den Leiter unserer Wissenschaftstransferstelle:

Dr. Peter Jonk

Tel.: 0202/439 – 2857

Mail: [jonk@uni-wuppertal.de](mailto:jonk@uni-wuppertal.de)

**Forscherinnen- und Forscherdatenbank** ANMELDEN UNI-INTERN

Mit der Datenbank können Sie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Forschungsschwerpunkte und Kontaktdaten recherchieren.

Was suchen Sie?

3D Alle Fakultäten SUCHEN

FORSCHENDE x GERÄT x METHODE x SCHWERPUNKT x FORSCHUNGSGEBIET x

3D-Bewegungssteuerung >

3D-Druck & Additive Fertigung >

2 Eintrag/Einträge gefunden Anzeige 10 / Seite Alle Sortierung 1/2 ABC 1/2 Kategorie 1

# \_IMPRESSUM

Die vorgestellten Projekte haben Ihr Interesse geweckt? Weitere Informationen erhalten Sie unter den folgenden Links:



## WEBSEITEN

Hip Hop Academy	<a href="http://www.musik.uni-wuppertal.de">www.musik.uni-wuppertal.de</a>
The Irish Itinerary	<a href="http://www.anglistik.uni-wuppertal.de">www.anglistik.uni-wuppertal.de</a>
Wuppertaler Zoogespräche	<a href="http://www.philosophie.uni-wuppertal.de">www.philosophie.uni-wuppertal.de</a>
Image der Stadt Wuppertal	<a href="http://www.sozioogie.uni-wuppertal.de">www.sozioogie.uni-wuppertal.de</a>
Jugendhilfetag Wuppertal	<a href="http://www.erziehungswissenschaft.uni-wuppertal.de">www.erziehungswissenschaft.uni-wuppertal.de</a>
GOBOX	<a href="http://www.sportpaedagogik.uni-wuppertal.de">www.sportpaedagogik.uni-wuppertal.de</a>
essBAR	<a href="http://www.unesco-chair.uni-wuppertal.de">www.unesco-chair.uni-wuppertal.de</a>
Konjunkturbarometer	<a href="http://www.finance.uni-wuppertal.de">www.finance.uni-wuppertal.de</a>
Containerlogistik	<a href="http://www.wirtschaftsinformatik.uni-wuppertal.de">www.wirtschaftsinformatik.uni-wuppertal.de</a>
Molekülwaage	<a href="http://www.ptc.uni-wuppertal.de">www.ptc.uni-wuppertal.de</a>
nanoCOPS	<a href="http://www.num.math.uni-wuppertal.de">www.num.math.uni-wuppertal.de</a>
Schmetterlinge	<a href="http://www.zoologie.uni-wuppertal.de">www.zoologie.uni-wuppertal.de</a>
Fresh Brains	<a href="http://www.svpt.uni-wuppertal.de">www.svpt.uni-wuppertal.de</a>
BMM hoch 3	<a href="http://www.oevm.uni-wuppertal.de">www.oevm.uni-wuppertal.de</a>
EvaDAT	<a href="http://www.statik.uni-wuppertal.de">www.statik.uni-wuppertal.de</a>
Move and See	<a href="http://www.tnt.uni-wuppertal.de">www.tnt.uni-wuppertal.de</a>
0-Bus Projekt	<a href="http://www.emobil.uni-wuppertal.de">www.emobil.uni-wuppertal.de</a>
Transparente Tapeten	<a href="http://www.lfeb.uni-wuppertal.de">www.lfeb.uni-wuppertal.de</a>
IQZ	<a href="http://www.sitheorie.uni-wuppertal.de">www.sitheorie.uni-wuppertal.de</a> <a href="http://www.iqz-wuppertal.de">www.iqz-wuppertal.de</a>
Maschinenbaunetzwerk	<a href="http://konstruktion.mbau.uni-wuppertal.de">http://konstruktion.mbau.uni-wuppertal.de</a>
VERSS	<a href="http://www.buk.uni-wuppertal.de">www.buk.uni-wuppertal.de</a>
Starke Marke	<a href="http://www.uwid.uni-wuppertal.de">www.uwid.uni-wuppertal.de</a>
Sprechstelle	<a href="http://www.uwid.uni-wuppertal.de">www.uwid.uni-wuppertal.de</a>
ViertelTOUR	<a href="http://www.md.uni-wuppertal.de">www.md.uni-wuppertal.de</a>
Jordaens	<a href="http://www.kunst.uni-wuppertal.de">www.kunst.uni-wuppertal.de</a>
Verhaltensmonitor	<a href="http://www.ifb.uni-wuppertal.de">www.ifb.uni-wuppertal.de</a>
Change	<a href="http://www.ifb.uni-wuppertal.de">www.ifb.uni-wuppertal.de</a>
Ambulatorium	<a href="http://www.ifb.uni-wuppertal.de">www.ifb.uni-wuppertal.de</a>

## BILDNACHWEIS

\_Deckblatt ©Jacob Lund | Fotolia

\_Übersichtsseiten der Dekane

06/07, 14/15, 22/23, 30/31, 38/39, 46/47,

54/55, 62/63, 72/73 Sebastian Jarych

\_02/03 Rüdiger Nehmzow

\_04 Bergische Universität

\_05 Sebastian Jarych

\_08 Bergische Universität

\_09 Pascal Kerouche

\_10 Tim-Florian Goslar

\_11.1 André Stadler

\_11.2 ©olga\_gl | Colourbox

\_12 Prof. Katharina Rennhak

\_13.1 Pia Martin

\_13.2 Maja Barufke

\_16 Dimitri Holstein

\_17 Catherina Wendel

\_18 Arbeitseinheit

Sozialpädagogik BUW

\_19.1 Andreas Schaarschuch

\_19.2 Arbeitseinheit

Sozialpädagogik BUW

\_20 Andreas Komotzki

\_21.1 Andreas Komotzki

\_21.2 Tim Bindel

\_24 Sylvie Doumet

\_25.1 Christina Brütsh,

Stadtparkasse Wuppertal

\_26 Troxler Werkstätten

\_27.1 Amrei Feuerstack

\_27.2 Fotostudio Balsereit

\_28 Jumsoft

\_29.1 Peter Moegenburg

\_29.2 maxpixel.freegreatpicture.com

\_32 ZEISS

\_33 Yvonne Rössler

\_34 Nadine Franken

\_35.1 Manfred Brusten

\_35.2 Nadine Franken

\_36.1 Consortium nanoCOPS

\_36.2 Consortium nanoCOPS

\_37 Bart De Smedt

\_40 Isabelle Ork

\_41 Isabelle Ork

\_42 Philip Babiasz

\_43.1 Claus Goebels

\_43.2 Katharina Schmitt

\_44 Boris Klingenhöfer

\_45 VDI e. V.

\_48 Jörg Beckmann

\_49 Carsten Stahlschmidt

\_50 Kiepe Electric GmbH

\_51.1 Stadtwerke Solingen

\_51.2 Solaris Bus & Coach S.A.

\_52 Inoviscoat GmbH

\_53.1 Inoviscoat GmbH

\_53.2 Prof. Thomas Riedl

\_53.3 Prof. Thomas Riedl

\_56 Gunnar Bäßle

\_57.1 Delphi

\_57.2 Bergische Universität

\_58 Kristina Malis

\_59.1 Gesa Eindorf-Evers

\_59.2 Anna Schwartz

\_60 Margret Garbrecht

\_61.1 Chris Stock-Müller

\_61.2 Dr. Tim Lukas

\_64 Kristian Wolf

\_65.1 Bergische Universität

\_65.2 Stefan Heinrichs

\_66 Bergische Universität

\_67 Uwe Schinkel

\_68 Schwalenberg Fotografie

\_69.1 Nathalie Dampmann

\_69.2 Flaminio Palencia

\_69.3 Unternehmen WERA

\_70 Museumslandschaft

Hessen Kassel,

Gemäldegalerie Alte Meister

akg-images / Album / Prisma

\_71.1 Sebastian Jarych

\_71.2 Christian Huber

\_74 Anita Gerullis

\_75 ZSB, Bergische Universität

\_76 Annette Chittka

\_77 Prof. Linderkamp

\_78 Prof. Linderkamp

\_79 Rüdiger Nehmzow

\_80 Bergische Universität

\_81 Rüdiger Nehmzow

\_82.1 ©artstudio\_pro | Fotolia

\_82.2 ©halfpoint | Fotolia

\_83.1 Daniela Tobias

\_83.2 Daniela Tobias

## HERAUSGEBER

Bergische Universität Wuppertal  
Wissenschaftstransferstelle (WTS)  
Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal  
www.transfer.uni-wuppertal.de





**BERGISCHE  
UNIVERSITÄT  
WUPPERTAL**

Bergische Universität Wuppertal  
Gaußstraße 20  
42119 Wuppertal

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