

# Inside out

Das Hochschulmagazin der TH Köln

Herbst/Winter 2018

Technology  
Arts Sciences  
TH Köln

## Neues Sehen

Ein Handschuh für das  
räumliche Sehen

## Neues Sitzen

Mit kleinen Impulsen  
gesünder arbeiten

## Neue Therapieform

Gentaxis als  
Zukunftsmedizin?



## Der Mensch im Fokus

Medizin- und  
Gesundheitstechnik



## „Die Preisverhandlungen für Medikamente müssen transparenter sein. Und wir brauchen mehr Edukation und Information für die behandelnden Ärzte.“

Dr. Yvonne-Beatrice Böhler ist Professorin für Pharmamanagement und Prodekanin für Forschung und Wissenstransfer an der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften.

Denn es gibt Erkrankungen, bei denen sich die Lebensqualität nicht immer auf ein und dieselbe Art gut messen lässt. Diese Kritik am QALY ist ein Grund, warum wir ihn in Deutschland nicht anwenden. Hinzu kommt wohl das Erbe aus der deutschen Geschichte. Der Gesetzgeber möchte ein Lebensjahr nicht in Geld bewerten. Das würde einen gesellschaftlichen Diskursprozess erfordern. In Großbritannien sind die Patientenorganisationen stark involviert, man möchte gesamtgesellschaftlich zu einem Konsens kommen. Das ist ein Prozess, den wir in Deutschland angehen müssten, um solche Evaluationen im Preisbildungsprozess zu etablieren.

### Wo sollte der Gesetzgeber den Preisbildungsprozess verbessern?

Es gibt einen methodischen Aspekt: Sogenannte Orphan Drugs, Arzneimittel für seltene Erkrankungen, haben per Gesetz in Deutschland einen Zusatznutzen. Aus evidenzbasierter Medizinersicht ist diese Regelung allerdings etwas inkonsequent und fragwürdig. Denn im Bewertungsprozess geht es in erster Linie darum zu prüfen, ob das Medikament wirklich einen Zusatznutzen für die Patientinnen und Patienten hat, unabhängig davon, wie viele Patientinnen und Patienten daran erkrankt sind. Hier

## Forschungsthema „Behavioural Health Economics“

Mit dem Arzneimittelmarktneuordnungsgesetz (AMNOG) hat der Gesetzgeber 2011 dem sogenannten *Free Pricing* einen Riegel vorgeschoben, bei dem die Hersteller die Preise für ihre Arzneimittel ohne Laufzeitbeschränkung frei festsetzen konnten. Jetzt wird der Preis zwischen Pharmazeutischem Unternehmer und dem GKV-Spitzenverband ausgehandelt. Dabei erzielt das neue Medikament, wenn es eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem Standardmedikament aufweist, im Vergleich fast immer einen höheren Preis.

Wie die deutschen Medikamentenpreise aber zustande kommen, ist noch relativ unklar. Bisherige Untersuchungen dazu zeigen, dass der Zusatznutzen des Arzneimittels zwar einen wesentlichen Effekt auf den verhandelten Preis des Arzneimittels hat. Wie der Effekt konkret aussieht, ist aber nicht vollständig geklärt. An der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften gehen die beiden Doktoranden Christian Lamping und Felix Wolfrum über zwei kooperative

Promotionsverfahren mit der Universität Rostock dieser Frage nach. Betreut werden sie dort von Prof. Dr. Philipp C. Wichardt, Lehrstuhl für Mikroökonomie an der Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Promotionsbetreuerin am Campus Leverkusen ist Prof. Dr. Yvonne-Beatrice Böhler.

Christian Lamping untersucht den Einfluss verhaltensökonomischer Variablen auf den verhandelten Arzneimittelpreis. Dabei berücksichtigt er den dokumentierten Zusatznutzen eines Medikaments und weitere offensichtliche Variablen, wie das Therapiegebiet und die Kosten einer Vergleichstherapie. Lamping's Ziel ist es aber, jene Faktoren zu identifizieren, die hinter den verschlossenen Türen des Verhandlungsraums dafür sorgen, dass ein bestimmter Preis zustande kommt. Dazu untersucht er verschiedene verhaltensökonomische Variablen.

Felix Wolfrum beschäftigt sich in seiner Doktorarbeit mit der Anwendbarkeit verhaltensökonomischer Strategien auf die Preisverhandlung der Arzneimittel in Deutschland. Dabei analysiert er Effekte verschiedener Fachdisziplinen, die voneinander abhängig sein können bzw. sind: aus der Verhaltensökonomie, Wirtschaftspsychologie und der Gesundheits- und Pharmakoökonomie. Wolfrum's Ziel ist es, die in diesen Fachdisziplinen bereits etablierten Verhandlungsstrategien zu übertragen und auf die vorliegenden Besonderheiten im deutschen Preisverhandlungssystem anzuwenden. Seine Ergebnisse sollen in einen Praxisleitfaden münden.

Beide Themen sind eine innovative Schnittstelle zwischen Pharmakoökonomie und Behavioural Economics. Den Bereich „Behavioural Health Economics“ will Professorin Böhler mit ihrem Team in weiteren Forschungsprojekten vertiefen.

müsste man methodisch konsistenter sein. Zudem fehlen mir Transparenz und Information im System: Die Preisverhandlungen für alle Medikamente unabhängig von der Erkrankung sollten für Ärzte und Patienten transparenter gestaltet werden. Damit meine ich, welche Faktoren spielen bei der Preisgestaltung eine Rolle und in welchem Maß? Wie kommen wir zu den Preisen? Diese Transparenz zu schaffen ist natürlich nicht einfach, weil man komplexe methodische und analytische Prozesse vermitteln muss. Sie würde Ärzten und Patientinnen und Patienten aber größere Sicherheit bieten. Denn was man bei diesem komplexen Preisbildungssystem nicht aus den Augen verlieren sollte, ist, dass es vor allem einer guten Gesundheitsversorgung dienen soll. Es braucht meiner Meinung nach auch noch mehr Edukation und Information für die Ärzte, die die Arzneimittel ja verordnen. Das heißt: Wie ein Medikament bewertet wurde, wie diese Bewertung in der Praxis umzusetzen und wie es zu verschreiben ist, sollte ihnen genau vermittelt werden.

### Bei Erkrankungen wie Multipler Sklerose oder Krebs können Medikamente in der Apotheke mehrere 1.000 Euro kosten. Sind solche Preise im Hinblick auf die Entwicklungskosten angemessen?

Ich finde, hier lässt sich keine generelle Aussage treffen. Es muss immer der Einzelfall betrachtet werden. Es gibt Negativbeispiele, bei denen man sicher von Mondpreisen sprechen muss. Aber man darf auch nicht unterschätzen, dass die Entwicklung eines Arzneimittels den Pharmazeutischen Unternehmer unter Umständen bis zu dreistellige Millionenbeträge kostet. Natürlich ist Deutschland nicht der einzige Markt; ein Pharmazeutischer Unternehmer hat ähnliche unternehmerische Interessen wie andere Unternehmer auch: durch die internationale Vermarktung den Break Even Point zu erreichen und die Entwicklungskosten wieder einzuspielen. Er trägt aber auch das gleiche unternehmerische Risiko. Denn nicht jedes Medikament, nach dem geforscht wird, gelangt auch später auf den Markt – im Gegenteil. Tatsächlich ist die Arzneimittelentwicklung ein sehr teures Geschäft. Das ist auch der Grund, warum sie in unternehmerischen Händen liegt und fast nie aus öffentlichen Mitteln finanziert wird.

### Sie behandeln das Thema Arzneimittelstudien und -preisgestaltung auch in der Lehre. Welche beruflichen Perspektiven haben Studierende in diesem Bereich?

Es gibt ganz wunderbare Perspektiven, national und international. Seit 2011 ist in Deutschland die Expertise in evidenzbasierter Medizin und dem Design von und Umgang mit medizinischen Studien sehr stark nachgefragt. Beide Bereiche vermittele ich meinen Studierenden: Zentraler Punkt ist dabei die klinische Studie, die ich mit den Studierenden in verschiedenen Facetten und sehr detailliert bearbeite. Ziel ist, dass sie verstehen, welche Fragen an eine Studie die Zulassung und welche Fragen den Erstattungs- und Preisbildungsprozess bestimmen. Es gibt in diesem Bereich keinen eigenen Studiengang, aber große Nachfrage in der pharmazeutischen Industrie und deren Dienstleistern. Das sind die Clinical Research Organisations, die oft die Dossiers im Auftrag der Pharmazeutischen Unternehmer schreiben. Aber auch Zulassungsstellen oder Institute wie das IQWiG suchen Nachwuchs. Hier sehe ich für unsere Studierenden der Pharmazeutischen Chemie großes Potenzial, vor allem wenn sie zudem den Masterstudiengang Drug Discovery and Development absolviert haben.

Interview: Monika Probst



Die Serie *Geplante Zufälle* besteht jeweils aus einer Karaffe, einem Wein- und einem Wasserglas und wird in fünf verschiedenen Farben angeboten. Stellt man beispielsweise die Wassergläser nebeneinander, zeigen sie trotz gleicher Form individuelle kleine Unterschiede.

# Geplante Zufälle

Naja Schulz hat für ihre Abschlussarbeit im Bachelorstudiengang *Integrated Design* eine Glasserie entworfen, bei der jedes Stück ein Unikat ist. Dabei ging es ihr aber in erster Linie nicht darum, schöne Haushaltswaren zu gestalten. Die Produktdesignerin hat ein Verfahren entwickelt, individuelle Objekte in industriellem Maßstab herzustellen – als Beispiel für serielle Singularität.



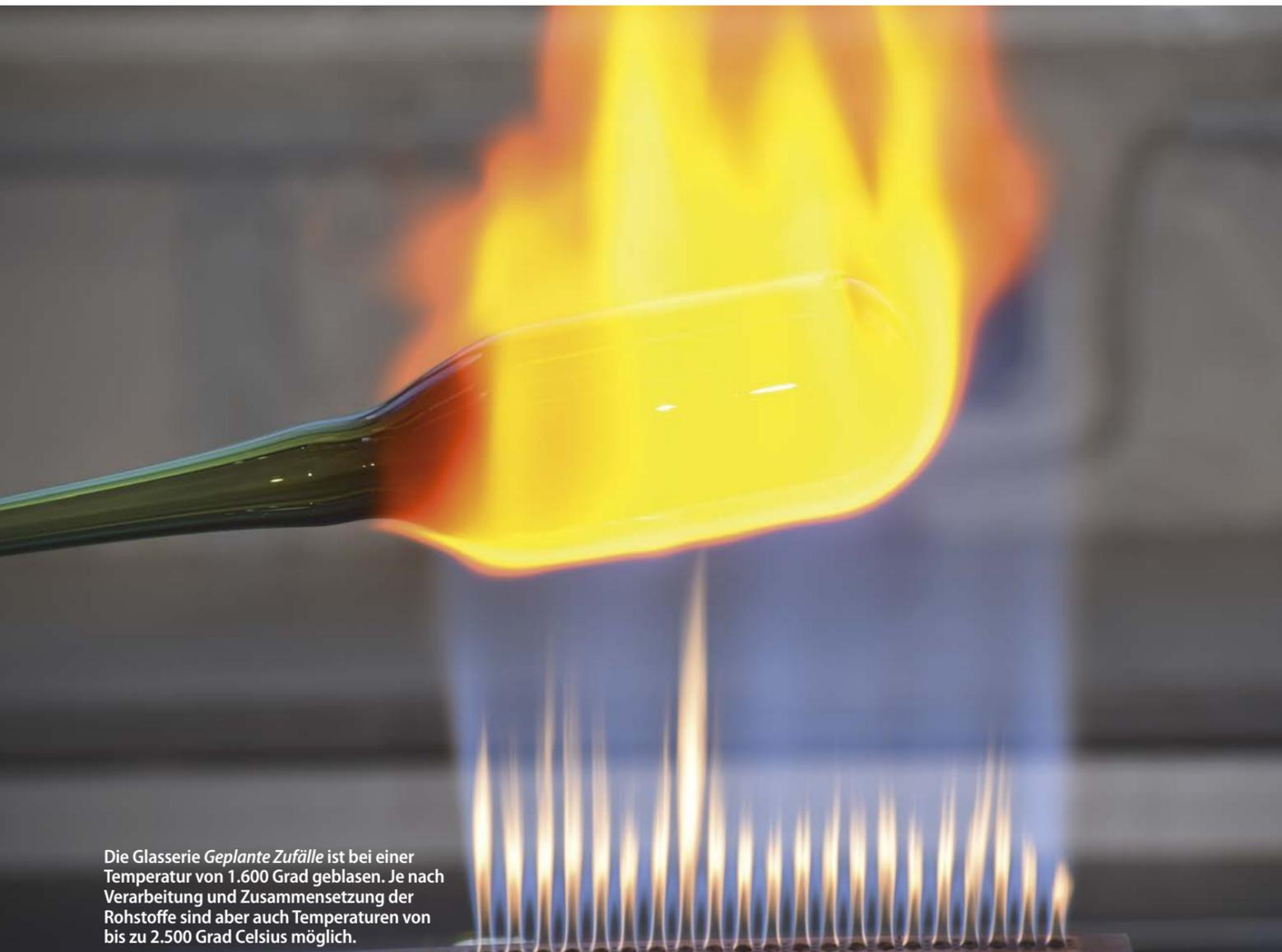
Manufakturwaren und handwerkliche Herstellung erleben ein Revival. Kaffeeröstereien, Craft-Beer-Brauereien, und auch in der Mode, bei Möbeln und Wohnaccessoires – in allen Lebensstil-Bereichen geht der Konsumtrend weg von der reproduzierbaren Massenware. Stattdessen werden Güter mit kleineren Auflagen mit einem neuen Wert bedacht. Der Soziologe Andreas Reckwitz nennt dies den Prozess der Singularisierung.<sup>1</sup>

Für Naja Schulz, Absolventin im Bachelorstudiengang *Design*, ist diese gesellschaftliche Entwicklung eine Folge von Digitalisierung und Social Media: „Durch die kollektive Möglichkeit der öffentlichen Selbstdarstellung streben wir mehr als je zuvor nach Einzigartigkeit und der Herausstellung unserer Persönlichkeit. Daher müssen unsere Produkte, die wir benutzen und mit denen wir uns repräsentieren, ebenfalls individuell sein.“ Aber nicht so einzigartig, als dass man sie sich finanziell nicht leisten kann. Die Produktdesignerin sucht nach Möglichkeiten, individuelle Objekte herzustellen, die gleichzeitig industriell und damit kostengünstig und relativ schnell hergestellt werden können. In ihrer Abschlussarbeit hat sie sich deshalb mit dem Konzept der Seriellen Singularitäten beschäftigt.

## Eine Einblasform, aber keine Retorte

Dazu hat Naja Schulz die Glasserie *Geplante Zufälle* entworfen, für die sie beim Kölner Design Preis 2018 mit dem dritten Platz ausgezeichnet worden ist. Für ihre Arbeit hat sie ein Verfahren konzipiert, um mit der immer gleichen Einblasform individuelle Glasobjekte zu schaffen. Die Serie besteht jeweils aus einer Karaffe, einem Wein- und einem Wasserglas, wahlweise farblos oder in Grün, Blau, Lila und Grau. Das Material Glas fasziniert die 25-Jährige schon länger, vor allem der „sekundenschnelle Wechsel von zerstörerischer Kraft und extremer Zerbrechlichkeit“. Auch wenn die einzelnen Arbeitsschritte >>

<sup>1</sup>Andreas Reckwitz: Die Gesellschaft der Singularitäten. Zum Strukturwandel der Moderne. Berlin, Oktober 2017



Die Glasserie *Geplante Zufälle* ist bei einer Temperatur von 1.600 Grad geblasen. Je nach Verarbeitung und Zusammensetzung der Rohstoffe sind aber auch Temperaturen von bis zu 2.500 Grad Celsius möglich.



(oben) Als Einblasform verwendet Naja Schulz ein zu einer Dreiecksform genähtes Textil aus Siliziumgewebe, das freischwebend installiert ist. Das flüssige Glas nimmt die Textur des Stoffes an, aber mit individuellen Unterschieden, die durch den Faltenwurf des Stoffes und das Ausdehnungsverhalten des honigartigen, heißen Glases entstehen (unten).



„Ich habe nach einem Verfahren gesucht, das so industriell wie möglich ist und gleichzeitig eine individuelle Formgebung ermöglicht.“

Für ihre Abschlussarbeit ist Naja Schulz beim Wettbewerb Kölner Design Preis 2018 mit dem dritten Preis ausgezeichnet worden.

des Glasblasens vielleicht recht einfach aussehen, ist neben handwerklicher Präzision und Geschick vor allem viel Erfahrung nötig, um bei Temperaturen von 1.600 bis zu 2.500 Grad Celsius filigrane Formen entstehen zu lassen. Außerdem beeinflussen nicht nur die verschiedenen Möglichkeiten des Glasblasens das Aussehen und die Eigenschaften der Objekte, auch die Zusammensetzung der Rohstoffe – Altglas, Sand, Dolomit, Soda, Pottasche oder Kalk – ist entscheidend.

Für ihre Untersuchungen war Schulz auf die Hilfe von erfahrenen Glasbläsern angewiesen und fand Unterstützung bei drei privaten Glasbläsereien sowie an der Universität Dortmund und am Forschungszentrum Jülich. Das Ergebnis ihrer rund 100 Experimente über sechs Monate ist eine flexible, textile Einblasform aus Siliziumgewebe. Dieses Textil wird in der Glasbläserei bisher eingesetzt, um geschmolzene Metalle zu filtern oder zur Herstellung von Schutzkleidung.

Naja Schulz hat den Stoff zu einer dreieckigen Grundform zusammengenäht. Die Nähte kommen auch im Glas zur Geltung. Als freischwebende Einblasform installiert, ermöglichen die Dreiecksform, der Faltenwurf des Stoffes sowie das Blas- und Ausdehnungsverhalten des flüssigen Glases kleine, individuelle Merkmale. Stellt man die Gläser nebeneinander, zeigen sie trotz gleicher Form kleine Unterschiede: Mal verziehen sie sich ganz leicht zu einer Seite, mal ist die Form leicht ineinander gedreht, dann wieder variieren Abdrucktiefe von Textil und Nähten.

„Ich habe nach einem Verfahren gesucht, das so industriell wie möglich ist und gleichzeitig eine individuelle Formgebung ermöglicht. Die Einzigartigkeit ergibt sich aus dem Rohstoff Glas, der in seinem flüssigen Zustand honigartig ist, aus der freischwebenden, textilen Einblasform und aus dem Faktor Mensch: Kein Blasvorgang lässt sich identisch reproduzieren. Er ist abhängig vom Druck, mit dem man bläst, und vom Winkel.“

**Kollektion in Kölner Konzeptläden erhältlich**  
Ihre Kollektion verkauft Naja Schulz in zwei Kölner Konzeptläden zum Preis von 25 bis 60 Euro je nach Objekt. In der seriellen Singularität sieht Naja Schulz auch einen langfristigen Mehrwert: Wenn Produkte individuelle Gebrauchs-, Material- und Produktions Spuren zeigen, könne das die emotionale Bindung der Nutzerinnen und Nutzer erhöhen – und damit auch die Lebens- und Nutzungsdauer der Produkte. Unabhängig vom Material möchte Naja Schulz ihre Produktionsidee weiterverfolgen. „Für mich hat das Spannungsverhältnis zwischen Digitalisierung und Individualitätsstreben Innovationspotenzial. Ich kann mir vorstellen, neben Glas auch andere Materialien auszuprobieren.“ Als nächstes plant sie dazu ein Masterstudium an der Design Academy Eindhoven. mp

# Erhalt durch Umnutzung

Studierende entwickeln Architekturkonzepte für Kokerei der Zeche Zollverein

Tonstudios und Proberäume mit Künstlerwohnungen, ein neuer Standort für das Umweltbundesamt oder ein Gründerzentrum für Start-ups? Die Möglichkeiten, stillgelegte Industriebauten neu zu nutzen, sind vielfältig. Studierende des Masterstudiengangs Architektur haben gleich mehrere handfeste Konzepte entwickelt, wie man die denkmalgeschützten Bauten auf der zum UNESCO-Welterbe Zollverein gehörenden Kokerei in Essen sinnvoll erschließen kann.

Die Stiftung Zollverein will das Areal umwandeln und sucht dazu kreativen Input von Studierenden – die Kooperation mit der TH Köln sei dabei „die erste, die erfreuliche und sichtbare Früchte trägt“, lobte Vorstandsvorsitzender Prof. Dr. Hans-Peter Noll die Ergebnisse eines Studiengangprojekts unter der Leitung von Prof. Dr. Daniel Lohmann. Auf der Vernissage in Essen wurden 23 Entwürfe für eine Neugestaltung der Ventilatorenkühler, der HD-Anlage und der dazugehörigen Feinreinigung vorgestellt – allesamt denkmalgeschützte Gebäude, für die derzeit noch keine Nutzungsideen bestehen. Die Studierenden konnten Vorschläge für ein Gründerzentrum erarbeiten oder eigene Ideen entwickeln.

In der Vertiefungsrichtung „Planen und Bauen im Bestand / Denkmalpflege“ lernen die Masterstudierenden, ihre Konzepte auf einer fundierten, ausführlichen Bestandsanalyse der Denkmäler aufzubauen, damit die identitätsstiftenden Bestandteile historischer Bauten bestmöglich respektiert, erhalten und integriert werden.

„In diesem Projekt haben die Studierenden zusammen mit dem Zollverein auf dem Areal eine Standortanalyse aus städtebaulicher Sicht durchgeführt, bei der sie die vielfältigen Regularien im Masterplan Zollverein berücksichtigen mussten“, sagt Daniel Lohmann, der zusammen mit Andreas Hungerbühler von der Stiftung Zollverein die Studierenden betreut hat. Denn für eine Neu- und Umnutzung der 2001 von der UNESCO als Welterbe ausgezeichneten ehemaligen Zeche und Kokerei sind von Architekt Rem Koolhaas verschiedene Prämissen definiert. Die Lösungsvorschläge der Studierenden sollten außerdem eingepasst werden in ein städtebaulich

und architektonisch komponiertes Gestaltungskonzept, das von Architekt Fritz Schupp in den 1950er Jahren für die Kokerei entwickelt wurde.

„Die Disposition, die Kubatur, also das Volumen eines Bauwerks, die Proportionen, Materialien und Farben folgen dabei einem definierten Regelwerk“, erklärt Lohmann. „Die Studierenden haben gestalterisch-bauliche Lösungen auf einem hervorragenden Niveau entwickelt. Die Arbeiten zeigen, dass im Rahmen der planerischen Regularien, die für die Kokerei Zollverein gelten, kreativer Wandel und eine vielfältige bauliche Entwicklung möglich sind: von minimal-invasiven Eingriffen, die beispielsweise vor allem unterirdisch geplant sind, über einen harmonischen Dialog des Nebeneinanders von Alt und Neu bis hin zu selbstbewussten und zeichenhaften größeren Ergänzungsbauten, die dabei helfen, das mögliche Maß an baulicher Ergänzung ausloten zu können.“

Diesen Aspekt betont auch Regierungsbaudirektor Harald Siebert, Dezernent für Denkmalangelegenheiten, der das Projekt ebenfalls begleitet hat. Für ihn sind die Entwürfe hilfreiche Denkanstöße bei der Umsetzung, das Gelände des Zollvereins wieder nutzbar zu machen. mp

## Makro



**Auffällige Näharbeiten:** Wurden diese Ärmel im Sommer gekürzt und im Winter wieder angenäht? „Man sieht dem Kleid an, welche Entbehrungen seine Trägerin erdulden musste. Die Farben sind durch Lichteinwirkung ausgebleicht und es wurde an diversen Stellen notdürftig ausgebessert. Insgesamt finden wir 15 verschiedene Arten von Fäden“, sagt Bachelorstudentin Susanne Schumann. In ihrer Abschlussarbeit im Studiengang Restaurierungs- und Konservierungswissenschaft hat sie ein sogenanntes KZ-Kleid untersucht und restauriert. Für die auffälligen Näharbeiten an den Ärmeln bietet sich noch eine zweite Erklärung an: Es wurden neue Manschetten angefertigt, nachdem die alten kaputt gegangen waren. Die Trägerin, die 2014 verstorbene Ruth Foster-Heilbronn, überlebte die Inhaftierung in verschiedenen Konzentrationslagern sowie die Todesmärsche kurz vor Kriegsende. 1998 übergab Foster ihr Häftlingskleid dem Forum Juden-Christen Altkreis Lingen e. V. zur Aufbewahrung, wo es nach seiner Restaurierung wieder an den Lern- und Gedenkort „Jüdische Schule“ nach Lingen (Ems) zurückgekehrt ist.



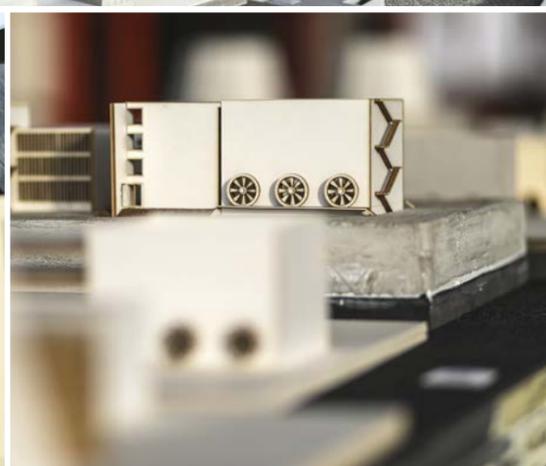
Die 23 Entwürfe der Studierenden wurden auf der Zeche Zollverein in Essen ausgestellt.



(v. l.) Harald Siebert, Bezirksregierung Düsseldorf; Prof. Dr. Hans-Peter Noll, Stiftung Zollverein; Projektleiter Prof. Dr. Daniel Lohmann, TH Köln



Die Ideen zur Umnutzung reichten von einem Gründerzentrum über einen Ministeriumsstandort bis hin zu Tonstudios und Künstlerwohnungen.



# Mehr Transparenz statt Diskretion

**Die Medikamentenpreise sind in Deutschland oft deutlich höher als in anderen europäischen Ländern. Die Gründe sind vielfältig, aber nicht alle sind nachvollziehbar. Wie gestaltet sich der Preisbildungsprozess und welche Auswirkungen hat er auf die Patientinnen und Patienten? Prof. Dr. Yvonne-Beatrice Böhler, Expertin für Pharmamanagement, sieht im deutschen Sonderweg noch deutliches Verbesserungspotenzial – und gesundheitsökonomische Forschungsfragen.**

## Im Vergleich zu anderen EU-Ländern zahlt man in Deutschland für das gleiche Medikament teilweise 20 bis 40 Prozent mehr. Wie kommen diese Unterschiede zustande?

Hier spielen mehrere Faktoren eine Rolle. Zum einen beschreibt Deutschland in Europa einen Sonderweg beim Preisbildungsprozess. Der 2011 eingeführte Prozess (*red. Anmerkung: wie sich der Preisbildungsprozess gestaltet siehe Infokasten Seite 11*) ist meiner Meinung nach ein großer Fortschritt, denn vorher konnten die Pharmazeutischen Unternehmen ihre Preise frei festsetzen und bekamen diese von den Krankenkassen erstattet. Die Höhe des Arzneimittelpreises ist zudem abhängig vom Wirtschaftsstandort und der Wirtschaftskraft eines Landes. Weniger finanzstarke Länder haben hier gegebenenfalls ein kleineres Budget. Nichtsdestotrotz haben wir in Deutschland hohe Preise und es gibt nach wie vor Medikamente, die meiner Meinung nach in Deutschland zu teuer sind. Aber man sollte schon genau hinschauen, welche Länder man miteinander vergleicht. Das deutsche Solidarsystem ermöglicht außerdem einen gewissen Budgetspielraum. Man kann sagen: Wir leisten uns auch höhere Arzneimittelpreise.

## Die Preise für die Medikamente werden zwischen den Pharmazeutischen Unternehmen und dem GKV-Spitzenverband ausgehandelt. Wie sehen diese Verhandlungen aus?

Im Gegensatz zu den Dossierbewertungen und den Anhörungen, die vollständig veröffentlicht werden und in ihrer Datentransparenz in Europa ihresgleichen suchen, sind die sechsmoatigen Preisverhandlungen weitgehend eine Blackbox. Natürlich orientieren sich die Verhandlungen an den Bewertungen des G-BA. Ein weiterer Faktor sind andere europäische Referenzpreise, sofern sie denn existieren. Denn Deutschland ist ein attraktiver Markt, in den ein Pharmazeutischer Hersteller möglichst früh einsteigen will. Ein dritter Faktor ist aber sicher auch ein gutes Verhandlungsgeschick: Gute Vorbereitung, gute Argumente und auch die gesellschaftliche Relevanz und emotionale Komponenten eines Themas fließen hier mit ein. Die mediale Berichterstattung und die Wahrnehmung der Öffentlichkeit sind für bestimmte Medikamente, beispielsweise für die Krebstherapie, höher als für andere. Auch das beeinflusst den Preisbildungsprozess.

## Heißt das, je gesellschaftlich relevanter ein Medikament ist, umso höher oder niedriger fällt der auszuhandelnde Preis aus?

Es kann sein, dass das ein Einflussfaktor ist. Ich sage bewusst „kann“, weil man es schlichtweg noch nicht weiß. Es gibt wissenschaftliche Erhebungen, in denen versucht wird, die Faktoren – also das Indikationsgebiet, die Zahl der Patienten, die Höhe des Zusatznutzens sowie den ursprünglich festgesetzten Preis im ersten Jahr nach Markteinführung – in Relation zu setzen zu dem am Ende ausgehandelten Preis nach einem Jahr. Bis jetzt sind die Ergebnisse recht ernüchternd. Man hat den goldenen Schlüssel noch nicht gefunden, welche Faktoren die Treiber sind. Es gibt offensichtlich keinen Algorithmus. Aber es ist auch kein Blick in die Glaskugel. Die gesellschaftliche Sichtbarkeit ist tatsächlich ein großer Einflussfaktor. Ein Beispiel ist die Indikation Chronische Hepatitis C. Hier gab es lange keine Arzneimittelinnovationen, dann wurde in der wissenschaftlichen Community ein Durchbruch in der Therapie mit großen Heilungschancen diskutiert. Als diese Medikamente für den deutschen Markteintritt bereit waren, haben die Krankenkassen darauf reagiert und ein entsprechendes Budget bereitgelegt. Für diese Medikamente konnte der Pharmazeutische Unternehmer meines Erachtens sehr lukrative Preise vereinbaren.

## So funktioniert der Preisbildungsprozess für Medikamente in Deutschland

Bekommt ein Pharmazeutisches Unternehmen (PU) auf staatlicher oder europäischer Ebene eine Arzneimittelzulassung, muss es in Deutschland einen Preis festsetzen, um eine Erstattungsfähigkeit gegenüber den Krankenkassen zu erhalten. Diesen Preis kann das PU frei wählen. Er gilt aber nach dem 2011 in Kraft getretenen Arzneimittelmarktneuordnungsgesetz (AMNOG) nur für ein Jahr. Innerhalb dieses Jahres beginnt dann der Preisbildungsprozess. Dieser ist aufgeteilt in drei Phasen.

Mit Markteintritt des Medikaments muss das PU ein Dossier beim Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) einreichen, dem höchsten Gremium der gemeinsamen Selbstverwaltung im Gesundheitswesen. Im Dossier muss der PU sein neues Arzneimittel mit dem Arzneimittel vergleichen, das bisher *Standard of Care* ist – also Behandlungsstandard in dem Indikationsgebiet. Das Dossier wird im G-BA über einen Zeitraum von drei Monaten bewertet und auf diesen Zusatznutzen hin geprüft: Ist das neue Arzneimittel in irgendeiner Facette wirksamer, verträglicher und/oder sicherer als die Referenztherapie? Die Bewertung über den Zusatznutzen wird in den meisten Fällen durch das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) vorgenommen. Die Bewertung wird anschließend online veröffentlicht und ist für alle Bürgerinnen und Bürger zugänglich.

Im zweiten Schritt gibt es in einem Zeitraum von weiteren drei Monaten Anhörungen vor dem G-BA. Auf Basis der IQWiG-Bewertung werden das PU und andere Organisationen wie Ärzte- oder Patientenorganisationen oder auch einzelne Personen um schriftliche und mündliche Stellungnahmen gebeten. Die Wortprotokolle werden ebenfalls online veröffentlicht. Nach diesen drei Monaten fasst der G-BA einen Beschluss zum Zusatznutzen: Es gibt einen, es gibt keinen oder es gibt einen geringeren Nutzen. Wird ein Zusatznutzen festgestellt, wird dieser auch noch quantifiziert: erheblich, beträchtlich, gering, oder nicht quantifizierbar (d. h. es gibt ihn, er könnte aber nicht näher beziffert werden ob gering, beträchtlich oder erheblich). Dieser Beschluss wird ebenfalls veröffentlicht.

Ab dem siebten Monat folgen dann die Preisverhandlungen zwischen dem Spitzenverband Bund der Krankenkassen (GKV-Spitzenverband) und dem PU. In diesen Verhandlungen orientiert man sich zum einen an der Zusatznutzenbewertung des G-BA, zum anderen an anderen europäischen Referenzpreisen, sofern diese bereits bestehen. Nach den Verhandlungen wird ein Rabatt auf den vom PU festgesetzten Preis festgelegt, der als Erstattungspreis der Krankenkassen in Deutschland für das Medikament gilt.

## Hat unser System der Preisgestaltung Einfluss darauf, welche Medikamente die Hersteller für den deutschen Markt bereitstellen?

Meiner Meinung nach disincentiviert, also benachteiligt das deutsche System Medikamente, die für Erkrankungen entwickelt werden, in denen es lange keine Arzneimittelinnovation mehr gegeben hat.

## Wie ist das zu verstehen?

Bei den Preisverhandlungen spielt das Preisniveau des Therapiestandards eine große Rolle. Beispiele für eine Benachteiligung sind neurologische und psychiatrische Therapien, aber auch Diabetes: Wenn die herkömmliche Therapieform generisch ist, das heißt, sie nicht mehr dem Patentschutz unterliegt, ist der Preisanker niedrig. In solchen Fällen wird es für ein Pharmazeutisches Unternehmen sehr schwer, einen angemessenen hohen Medikamentenpreis zu verhandeln. Und bei Diabetes gibt es Vergleichstherapien, die mittlerweile bereits im Centbereich liegen. Selbst wenn hier ein neues Medikament einen deutlichen Zusatznutzen hätte, wäre es für den deutschen Markt womöglich unrentabel, weil der Pharmazeutische Unternehmer keinen guten Preis aushandeln kann. Und zwar aufgrund des niedrigen Ankerpreises der Vergleichstherapie. Es kann also zur Folge haben, dass das Pharmazeutische

Unternehmen das Medikament nach einem Jahr wieder vom Markt nimmt. Das geht vor allem zu Lasten der Patientinnen und Patienten. Hier sehe ich dringenden Handlungsbedarf: Generische Vergleichstherapien mit einem geringen Preisniveau sollten kein harter Preisanker sein.

## Welche Indikationsgebiete werden durch dieses System bevorteilt?

Bei der Entwicklung neuer Medikamente für die Krebstherapie passiert zurzeit unglaublich viel. Mit bereits auf dem Markt befindlichen, relativ neuen Medikamenten, die noch unter dem Patentschutz liegen, erzielen die Pharmazeutischen Unternehmer gute Preise. Das heißt: Selbst wenn ein neues Medikament auf dem Markt keinen Zusatznutzen hat und die Preisverhandlungen ergeben, dass dieses Medikament für den gleichen Preis verkauft werden darf wie die Standardarznei, kann es sein, dass das für den Pharmazeutischen Unternehmer immer noch lukrativ ist, also ein Business Case.

## Wenn Deutschland einen Sonderweg geht, wie gehen andere EU-Länder bei der Preisgestaltung vor?

In vielen anderen Ländern werden der Zusatznutzen und die daraus entstehenden Kosten

direkt miteinander verrechnet. Hier wird bereits im ersten Prozessschritt viel stärker die gesundheitsökonomische Evaluation miteinbezogen. Das macht man am häufigsten über sogenannte Quality Adjusted Life Years, kurz QALYs. In den Studien wird die Lebensqualität der Patientinnen und Patienten miterfasst. Man schaut, wie viele Qualitätslebensjahre sie durch die Therapie gewinnen. Und wie hoch die daraus resultierenden Mehrkosten sind. Dazu wird ein gesundheitsökonomisches Modell erstellt. Am Ende kommt ein sogenanntes inkrementelles Kosten-Nutzen-Verhältnis heraus, vereinfacht gesagt: Wie viel kostet es das Gesundheitssystem, damit der Patient mit einem neuen Medikament ein Lebensjahr mit mehr Lebensqualität hat? Grundvoraussetzung für diesen Prozess ist, dass der Gesetzgeber und die sozialversicherte Gesellschaft sich darauf einigen, was ihnen ein qualitätsadjustiertes Lebensjahr wert ist. In Großbritannien sind das zumeist zwischen 20.000 und 30.000 Pfund.

## Und in Deutschland?

In Deutschland gibt es diese Zahl nicht. Diese wird in der Blackbox der Preisverhandlung auch nicht explizit evaluiert. Und das ist der Grund, warum gesundheitsökonomische Evaluationen in anderen Ländern einen deutlich höheren Stellenwert haben als bei uns – zumindest für Medikamente. Der QALY hat Vor- und Nachteile. >>



## „Die Preisverhandlungen für Medikamente müssen transparenter sein. Und wir brauchen mehr Edukation und Information für die behandelnden Ärzte.“

Neurochirurgin Dr. Yvonne-Beatrice Böhler ist Professorin für Pharmamanagement und Prodekanin für Forschung und Wissenstransfer an der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften.

Denn es gibt Erkrankungen, bei denen sich die Lebensqualität nicht immer auf ein und dieselbe Art gut messen lässt. Diese Kritik am QALY ist ein Grund, warum wir ihn in Deutschland nicht anwenden. Hinzu kommt wohl das Erbe aus der deutschen Geschichte. Der Gesetzgeber möchte ein Lebensjahr nicht in Geld bewerten. Das würde einen gesellschaftlichen Diskursprozess erfordern. In Großbritannien sind die Patientenorganisationen stark involviert, man möchte gesamtgesellschaftlich zu einem Konsens kommen. Das ist ein Prozess, den wir in Deutschland angehen müssten, um solche Evaluationen im Preisbildungsprozess zu etablieren.

### Wo sollte der Gesetzgeber den Preisbildungsprozess verbessern?

Es gibt einen methodischen Aspekt: Sogenannte Orphan Drugs, Arzneimittel für seltene Erkrankungen, haben per Gesetz in Deutschland einen Zusatznutzen. Aus evidenzbasierter Medizinersicht ist diese Regelung allerdings etwas inkonsequent und fragwürdig. Denn im Bewertungsprozess geht es in erster Linie darum zu prüfen, ob das Medikament wirklich einen Zusatznutzen für die Patientinnen und Patienten hat, unabhängig davon, wie viele Patientinnen und Patienten daran erkrankt sind. Hier

## Forschungsthema „Behavioural Health Economics“

Mit dem Arzneimittelmarktneuordnungsgesetz (AMNOG) hat der Gesetzgeber 2011 dem sogenannten *Free Pricing* einen Riegel vorgeschoben, bei dem die Hersteller die Preise für ihre Arzneimittel ohne Laufzeitbeschränkung frei festsetzen konnten. Jetzt wird der Preis zwischen Pharmazeutischem Unternehmer und dem GKV-Spitzenverband ausgehandelt. Dabei erzielt das neue Medikament, wenn es eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem Standardmedikament aufweist, im Vergleich fast immer einen höheren Preis.

Wie die deutschen Medikamentenpreise aber zustande kommen, ist noch relativ unklar. Bisherige Untersuchungen dazu zeigen, dass der Zusatznutzen des Arzneimittels zwar einen wesentlichen Effekt auf den verhandelten Preis des Arzneimittels hat. Wie der Effekt konkret aussieht, ist aber nicht vollständig geklärt. An der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften gehen die beiden Doktoranden Christian Lamping und Felix Wolfrum über zwei kooperative

Promotionsverfahren mit der Universität Rostock dieser Frage nach. Betreut werden sie dort von Prof. Dr. Philipp C. Wichardt, Lehrstuhl für Mikroökonomie an der Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Promotionsbetreuerin am Campus Leverkusen ist Prof. Dr. Yvonne-Beatrice Böhler.

Christian Lamping untersucht den Einfluss verhaltensökonomischer Variablen auf den verhandelten Arzneimittelpreis. Dabei berücksichtigt er den dokumentierten Zusatznutzen eines Medikaments und weitere offensichtliche Variablen, wie das Therapiegebiet und die Kosten einer Vergleichstherapie. Lampings Ziel ist es aber, jene Faktoren zu identifizieren, die hinter den verschlossenen Türen des Verhandlungsraums dafür sorgen, dass ein bestimmter Preis zustande kommt. Dazu untersucht er verschiedene verhaltensökonomische Variablen.

Felix Wolfrum beschäftigt sich in seiner Doktorarbeit mit der Anwendbarkeit verhaltensökonomischer Strategien auf die Preisverhandlung der Arzneimittel in Deutschland. Dabei analysiert er Effekte verschiedener Fachdisziplinen, die voneinander abhängig sein können bzw. sind: aus der Verhaltensökonomie, Wirtschaftspsychologie und der Gesundheits- und Pharmakoökonomie. Wolfrums Ziel ist es, die in diesen Fachdisziplinen bereits etablierten Verhandlungsstrategien zu übertragen und auf die vorliegenden Besonderheiten im deutschen Preisverhandlungssystem anzuwenden. Seine Ergebnisse sollen in einen Praxisleitfaden münden.

Beide Themen sind eine innovative Schnittstelle zwischen Pharmakoökonomie und Behavioural Economics. Den Bereich „Behavioural Health Economics“ will Professorin Böhler mit ihrem Team in weiteren Forschungsprojekten vertiefen.

müsste man methodisch konsistenter sein. Zudem fehlen mir Transparenz und Information im System: Die Preisverhandlungen für alle Medikamente unabhängig von der Erkrankung sollten für Ärzte und Patienten transparenter gestaltet werden. Damit meine ich, welche Faktoren spielen bei der Preisgestaltung eine Rolle und in welchem Maß? Wie kommen wir zu den Preisen? Diese Transparenz zu schaffen ist natürlich nicht einfach, weil man komplexe methodische und analytische Prozesse vermitteln muss. Sie würde Ärzten und Patientinnen und Patienten aber größere Sicherheit bieten. Denn was man bei diesem komplexen Preisbildungssystem nicht aus den Augen verlieren sollte, ist, dass es vor allem einer guten Gesundheitsversorgung dienen soll. Es braucht meiner Meinung nach auch noch mehr Edukation und Information für die Ärzte, die die Arzneimittel ja verordnen. Das heißt: Wie ein Medikament bewertet wurde, wie diese Bewertung in der Praxis umzusetzen und wie es zu verschreiben ist, sollte ihnen genau vermittelt werden.

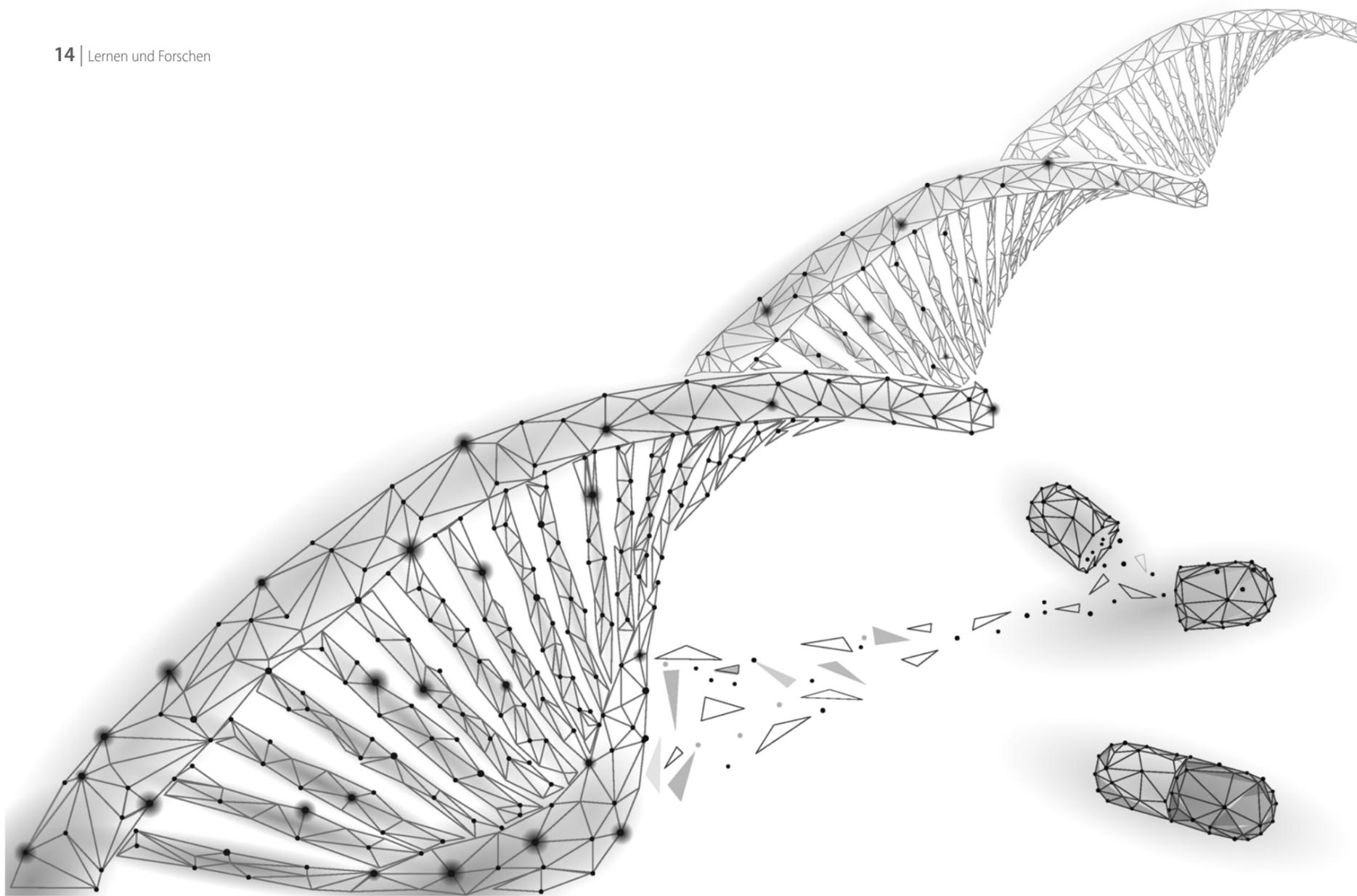
### Bei Erkrankungen wie Multipler Sklerose oder Krebs können Medikamente in der Apotheke mehrere 1.000 Euro kosten. Sind solche Preise im Hinblick auf die Entwicklungskosten angemessen?

Ich finde, hier lässt sich keine generelle Aussage treffen. Es muss immer der Einzelfall betrachtet werden. Es gibt Negativbeispiele, bei denen man sicher von Mondpreisen sprechen muss. Aber man darf auch nicht unterschätzen, dass die Entwicklung eines Arzneimittels den Pharmazeutischen Unternehmer unter Umständen bis zu dreistellige Millionenbeträge kostet. Natürlich ist Deutschland nicht der einzige Markt; ein Pharmazeutischer Unternehmer hat ähnliche unternehmerische Interessen wie andere Unternehmer auch: durch die internationale Vermarktung den Break Even Point zu erreichen und die Entwicklungskosten wieder einzuspielen. Er trägt aber auch das gleiche unternehmerische Risiko. Denn nicht jedes Medikament, nach dem geforscht wird, gelangt auch später auf den Markt – im Gegenteil. Tatsächlich ist die Arzneimittelentwicklung ein sehr teures Geschäft. Das ist auch der Grund, warum sie in unternehmerischen Händen liegt und fast nie aus öffentlichen Mitteln finanziert wird.

### Sie behandeln das Thema Arzneimittelstudien und -preisgestaltung auch in der Lehre. Welche beruflichen Perspektiven haben Studierende in diesem Bereich?

Es gibt ganz wunderbare Perspektiven, national und international. Seit 2011 ist in Deutschland die Expertise in evidenzbasierter Medizin und dem Design von und Umgang mit medizinischen Studien sehr stark nachgefragt. Beide Bereiche vermittele ich meinen Studierenden: Zentraler Punkt ist dabei die klinische Studie, die ich mit den Studierenden in verschiedenen Facetten und sehr detailliert bearbeite. Ziel ist, dass sie verstehen, welche Fragen an eine Studie die Zulassung und welche Fragen den Erstattungs- und Preisbildungsprozess bestimmen. Es gibt in diesem Bereich keinen eigenen Studiengang, aber große Nachfrage in der pharmazeutischen Industrie und deren Dienstleistern. Das sind die Clinical Research Organisations, die oft die Dossiers im Auftrag der Pharmazeutischen Unternehmer schreiben. Aber auch Zulassungsstellen oder Institute wie das IQWiG suchen Nachwuchs. Hier sehe ich für unsere Studierenden der Pharmazeutischen Chemie großes Potenzial, vor allem wenn sie zudem den Masterstudiengang Drug Discovery and Development absolviert haben.

Interview: Monika Probst



# Taxis der Zukunft

**Ob Parkinson, Krebs oder AIDS: Mit Hilfe der Gentherapie suchen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nach neuen Wegen in der Medizin. Defekte Gene sollen dabei durch gesunde ausgetauscht werden. Damit das zielgenau gelingt, braucht es sogenannte Gentaxis. An deren Entwicklung arbeitet auch ein Forscherteam an der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften.**

Professor Stitz ist Taxibauer. So griffig und stark vereinfacht diese Aussage ist, so komplex wird sie, sobald man sich anschaut, mit welcher Art von Taxis er sich beschäftigt: mit viralen Vektoren für die Gentherapie – ein Wort, bei dem viele Menschen unwillkürlich zusammenzucken. Bedeutet das etwa, dass menschliche Gene verändert werden und das Erbgut manipuliert wird? Erste Schritte hin zum optimierten Menschen? Dr. Jörn Stitz kennt diese skeptischen Vorbehalte und manchmal auch irrealen Ängste, sie begegnen ihm immer wieder. Angefangen bei seinen Eltern, als er sich vor mehr als 20 Jahren in seiner Doktorarbeit bereits mit diesem Thema beschäftigte. „Wir nehmen keinen Eingriff in die Vererbungsmasse vor“, sagt der Professor für Pharmazeutische Biotechnologie. Vielmehr ist die Gentherapie eine alternative Herangehensweise bei der Entwicklung neuer Medikamente gegen Krebs und andere zelltypspezifische Erkrankungen.

**Immunsystem stärken statt schwächen**  
Die Idee zur Gentherapie ist eigentlich bestechend einfach: Vielen Krankheiten liegt ein Gendefekt zu Grunde, der ein oder mehrere bestimmte Proteine in unserem Körper

funktionslos macht. Das kann ein angeborener Defekt sein oder ein durch mutierte Zellen hervorgerufener – in den sich rasant vermehrenden Krebszellen beispielsweise. Die Idee ist, das fehlerhafte Gen durch ein intaktes zu ersetzen. Dadurch ermöglicht man der Zelle, in der das defekte Protein zu Störungen führt, dieses wieder korrekt zu produzieren.

In der Realität ist diese Idee allerdings so komplex, dass es wohl noch mindestens zehn oder auch 30 Jahre dauern wird, bis Genbehandlungen die heutige Chemotherapie ersetzen werden, schätzt Stitz. Für den Biologen und Spezialisten für medizinische Biotechnologie ist dieses Forschungsfeld eine harte Nuss, aber gleichzeitig „das absolut heißeste überhaupt!“ Denn letztlich geht es bei diesem Ansatz zum Beispiel darum, das körpereigene Immunsystem von Krebspatienten zu stärken, statt es wie in der Chemotherapie zu schwächen.

**Passende Hüllproteine sind der Schlüssel**  
Aber wie kriegt man das intakte Gen oder Protein in die erkrankte Zelle? Hier kommt das Gentaxi ins Spiel, auch Genfähre genannt. Darunter versteht man zum einen Virus-ähnliche Partikel (engl. *virus-like particle*, VLP) und zum anderen darauf aufbauende virale Vektorpartikel. „In beiden Fällen handelt es sich vereinfacht gesagt um kastrierte Viren“, sagt Stitz. „Diese Viren besitzen keine eigenen genetischen Informationen, also keine eigene DNA. Sie können sich nicht vermehren – also auch niemanden anstecken. Stattdessen sagen wir ihnen, was sie tun sollen.“

Interessant sind sie aufgrund ihrer spezifischen Oberfläche: die Hüllproteine, die es je nach Zusammensetzung den Taxiviren ermöglichen, an ganz bestimmte Zellen anzudocken. Das für AIDS verantwortliche HI-Virus (HIV) beispielsweise dockt nur an Wirtszellen an, die den Rezeptor CD4 auf der Oberfläche tragen; das sind vor allem die T-Helferzellen im Blut. In seiner Doktorarbeit gelang es Jörn Stitz, die Hüllproteine von HIV zu entnehmen und auf ein anderes Genfähren-Virusvektorpartikel zu setzen. Damit zeigte er erstmals das, was in der Scientific Community bis dato nur in der Theorie diskutiert wurde: die gezielte Übertragung von Genen in Zellen nur eines Typs – hier in die T-Zellen.

**Individuelle Therapien bei Krebs?**  
In Aufbau und Zusammensetzung sind VLPs Partikel, die genauso aussehen wie ansteckende Viren – aber kein Erbgut enthalten. VLPs eignen sich vor allem als Impfstoffe, von der Grippeimpfung bis hin zur Impfung gegen Gebärmutterhalskrebs. Bringt man in das Innere eines

VLPs noch einen sogenannten Transfervektor, der eine bestimmte DNA-Sequenz enthält, hat man ein Vektorgenom. Aus dem VLP wird ein viraler Vektorpartikel, kurz viraler Vektor.

Ein viraler Vektor enthält nun ein therapeutisches Gen, mit dem das erkrankte Gen ersetzt werden soll. Der Trick besteht darin, dass dieses Partikel genau die Art von Hüllprotein hat, die es ihm ermöglicht, nicht an viele verschiedene Zelltypen anzudocken, sondern nur an einen ganz bestimmten. Im Fachjargon spricht man hier von *Cell Targeting*.

Mittlerweile sind fast alle menschlichen Zelltypen mit ihren spezifischen Proteinen katalogisiert. Diese Unterscheidungsmerkmale bieten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern jetzt die Möglichkeit, passgenaue Hüllproteine zu basteln, die als Baustein für selektive genetische Taxis funktionieren, also als Schlüssel zum Schloss. Forscher gehen sogar so weit, die Gentherapie als einen Schlüssel zu sehen, um jede spezifische Krebsart individuell zu therapieren, statt – wie bisher bei der Chemotherapie – einheitliche Verfahren auf viele Krebsarten anzuwenden. Alleine bei den Brustkrebserkrankungen gibt es eine Vielzahl verschiedener Arten mit unterschiedlichen Krebszelltypen.

**Produktionszellen sind der erste Schritt**  
Würde man bei Brustkrebs statt einer Chemotherapie eine Gentherapie anwenden, gibt es zwei Verfahren: Bei der Ex-vivo-Therapie werden der Patientin Zellen entnommen, genetisch verändert und anschließend wieder zugeführt. Diese Variante ist langsam und kostspielig, denn es können nicht alle erkrankten Zellen in einer Sitzung entnommen werden, dazu sind viele Behandlungen nötig. Bei der In-vivo-Therapie werden die therapeutischen Gene der Patientin direkt injiziert. Die Gentaxis sollen dann nach den erkrankten Zellen fahnden und sie genetisch korrigieren. Dadurch erhofft man sich, dass viel weniger Behandlungseinheiten nötig sind. Doch eine In-vivo-Therapie ist nur dann gesundheitlich vertretbar, wenn auch das Krebszell-spezifische Gentaxi zur Verfügung steht, also nur kranke Zellen genetisch korrigiert werden. Hier ist die Forschung noch relativ am Anfang.

Am Paul-Ehrlich-Institut, dem Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel, hat man bereits erste Zelltyp-spezifische virale Vektoren entwickelt. Die Ergebnisse sind erfolversprechend. Jörn Stitz hat als Doktorand und Post-Doc mehrere Jahre am Paul-Ehrlich-Institut gearbeitet und verfolgt nun an der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften flankierende Pläne: Im Gentechniklabor am Campus Leverkusen arbeitet er mit demnächst vier promovierenden daran, Produktionszellen zur Herstellung solcher viralen Vektoren zu generieren. Gleichzeitig versucht er, die Entwicklungszeiten

&gt;&gt;

## „Vereinfacht gesagt arbeiten wir mit kastrierten Viren, denen wir sagen, was sie tun sollen.“

Dr. Jörn Stitz ist Professor für Pharmazeutische Biotechnologie an der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften.



der Produktionszellen zu verringern und damit die Entwicklungskosten zu senken. Auch bei der Produktion im Industriemaßstab ist die Aufreinigung und Filtration sehr kompliziert, bisher gehen viele Partikel verloren. Daher arbeitet Stitz mit seinem Kollegen Prof. Dr. Stephan Barbe, Verfahrenstechniker und Experte für Membrantechnik, an der Produktion von VLPs und viralen Vektoren im großen Maßstab.

### Wachsende Marktanteile

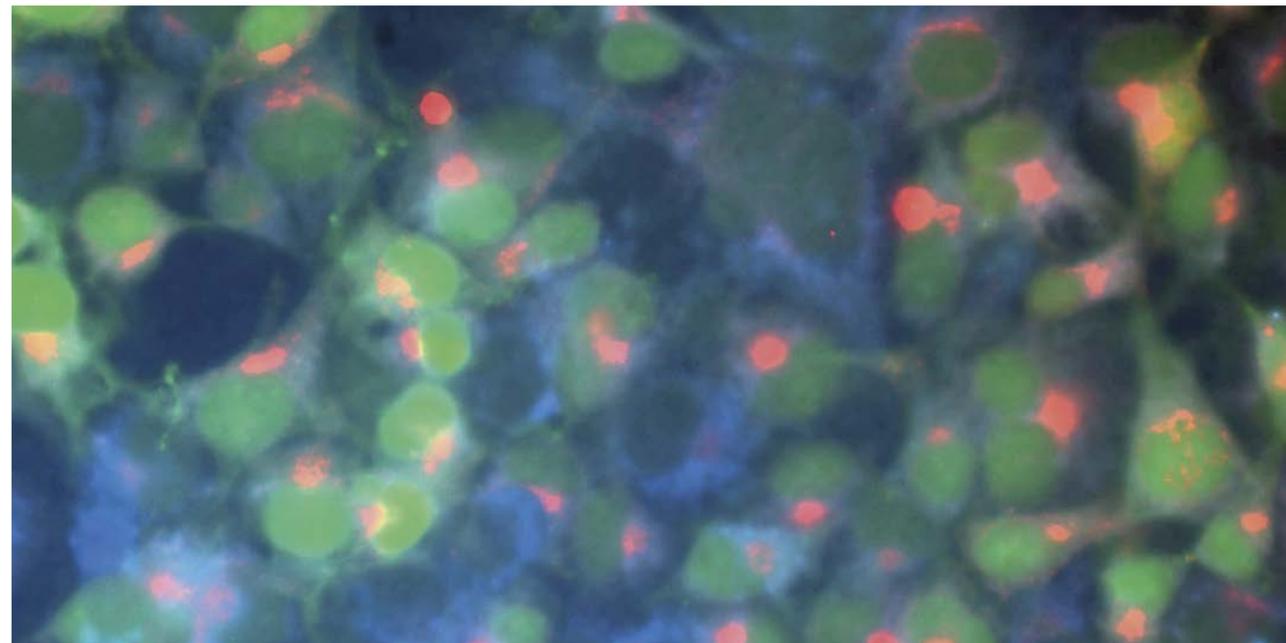
VLPs und virale Vektoren werden als Biologika der zweiten Generation bezeichnet, abgeleitet vom englischen Begriff „Biologics“. Waren sie vor einigen Jahren noch ein kleiner Zweig der Pharmazie, werden sie jetzt immer wichtiger. „Der Anteil der Biopharmazeutika am gesamten Pharmamarkt hat sich in den letzten zehn Jahren mehr als verdoppelt und wird von heute etwa 25 Prozent in zehn Jahren auf bis zu 40 Prozent steigen“, sagt Stitz. Eben weil die Anwendungsmöglichkeiten so vielfältig sind.

Bisher zeigen Stitz und sein Team anhand von Modellen neue Prinzipien zur schnellen Herstellung von Zellen zur Produktion viraler Vektoren. Sie schleusen über ihre Taxis sogenannte Reporter gene in die Zellen, die spezielle Eigenschaften haben, beispielsweise in einer bestimmten Farbe fluoreszieren und unter dem Mikroskop schöne vielfarbige Motive in Krebszellen zaubern – der Beweis, dass die Gentaxis funktionieren. Zukünftig wird Stitz Produktionszellen für Zelltyp-spezifische Vektorpartikel entwickeln, die direkt und selektiv erkrankte humane Zellen therapieren können. „Da geht die Reise in der Medizin hin“, ist er sich sicher.

Einige Forscher wie Prof. Dr. Garry Nolan von der Stanford University, bei dem Jörn Stitz drei Jahre gearbeitet hat, gehen davon aus, dass Krebspatienten nicht eine, sondern gleich mehrere verschiedene Mutterkrebszellen im Körper haben, für die es demnach auch mehrere verschiedene Therapieformen bräuchte. Das

könnte einer der Gründe sein, warum Menschen nach einer zunächst erfolgreichen Krebstherapie nach relativ kurzer Zeit in Remission gehen – der Krebs also zurückkehrt.

Folgt man dabei dem Gedanken der Targetingtherapie, könnte man in der Zukunft personalisierte Therapien entwickeln, etwa mit folgendem Szenarium: Durch eine Blutuntersuchung könnte man die molekularen Fehler exakt identifizieren, die mutierten Zellen und deren Zielproteine bestimmen und passgenaue Behandlungen anwenden. Damit diese revolutionäre Entwicklung aber nicht als exklusive Behandlungsmethode einigen Wenigen vorbehalten bliebe, muss zeitgleich erforscht werden, wie man Gentaxis im großen Maßstab herstellen kann. Stitz: „Je länger man lernt, in größerem Maßstab zu produzieren, umso billiger soll es werden – das ist unsere Hoffnung und unser Ziel.“ mp



Reporter gene, die fluoreszieren: Karen Jülicher, Doktorandin bei Prof. Dr. Jörn Stitz, hat ein neues Protein zur Entwicklung einer Therapie gegen eine Stoffwechselerkrankung charakterisiert. Die mikroskopische Visualisierung zeigt rekombinante Zelllinien in Kultur, die nach genetischer Modifikation mittels viraler Vektoren das DOM-7-Protein einer Mäusezelle (rot) und das Grüne Fluoreszenz-Protein (grün) produzieren. Außerdem wurde das Organell Endoplasmatisches Retikulum (blau) der Zellen angefarbt. (Bild: Dr. Reto Eggenschwiler)

## Ausgezeichnet

+++ Fusionskontrolle im Fall Facebook/WhatsApp +++  
Corina Müller ist mit dem „Preis des Beirats 2018“ der Kölner Forschungsstelle für Medienrecht ausgezeichnet worden. Die 28-Jährige erhielt die Medaille für ihre Masterarbeit in Medienrecht und Medienwirtschaft, „Die Fusionskontrolle im Fall Facebook/WhatsApp – Paradigma für das Versagen des deutschen und europäischen Kartellrechts im Zeitalter der digitalen Ökonomie?“ Müller setzte sich darin mit der Wettbewerbskontrolle in Zusammenhang mit der Digitalisierung und der neunten GWB-Novelle auseinander. Die Novelle des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) habe gute Schritte gebracht, das Kartellrecht für die Digitalisierung fit zu machen, so Müller. Sie plädiert aber für eine weiter gefasste Marktdefinition und eine fallspezifischere Betrachtung: „In Zeiten der Digitalisierung sind die Geschäftsmodelle einzelner Unternehmen viel unterschiedlicher gestaltet als zu analogen Zeiten. Daher macht es keinen Sinn, allzu konkrete Regelungen zu fassen, weil sich die Märkte zu schnell ändern. Da sind die Behörden gefordert, die Einzelfälle zu betrachten, Abhängigkeiten besser herauszustellen, Plattformen zu vergleichen und dann eine markt- und wettbewerbsorientierte Entscheidung zu treffen.“

+++ Doppelsieg und Publikumspreis für Start-ups +++  
mecorad und STEEREON, zwei Start-ups von Absolventen der TH Köln, haben den ersten und zweiten Platz beim 21. NUK-Businessplan-Wettbewerb belegt. Das Team mecorad – Andreas Heutz, Dr. Marc Banaszak, Dr. Sebastian Zareba und Cagdas Ünlüer – ist am Institut für Produktentwicklung entstanden. Das Team hat ein hochpräzises Messsystem für die Dicken- und Breitenmessung in der Stahlproduktion entwickelt, das den Betreibern von Warmwalzwerken hilft, höhere Produktqualitäten zu realisieren, Produktionswertverluste zu reduzieren sowie die Produktion bis zum Endkunden zu vernetzen. „Innerhalb einer traditionellen Branche haben diese Gründer eine innovative und effektive Lösung für ein gravierendes Problem gefunden. Ihr Businessplan lässt keine

Preis des Beirats 2018 für Corina Müller (Bild: Thilo Schmülgen/TH Köln)



Wünsche offen. Hinter dem intelligenten Produkt steht zudem ein außergewöhnlich starkes, komplementär aufgestelltes Team. Wir trauen den Gründern zu, die anstehenden Herausforderungen optimal zu meistern.“ Für den ersten Preis erhält mecorad ein Preisgeld von 10.000 Euro. Den mit 5.000 Euro dotierten zweiten Preis erhielt das Team PLEV Technologies GmbH, entstanden am Institut für Fahrzeugtechnik, für STEEREON, den ersten allradgelenkten E-Scooter der Welt. Mit patentierter Fahrwerkstechnik, der integrierten Faltbarkeit, einer Reichweite von 50 Kilometern bei bis zu 25 km/h und einem geringen Gewicht sah auch die Jury STEEREON als innovative Alternative, um Kurzstrecken oder die so genannte letzte Meile flexibel und schnell zu überwinden. Beim finalen Gründerpitch sicherten sich Maximilian Camp, Marvin Panek und Felix Vreden außerdem den Publikumspreis.

+++ Tradition verpflichtet beim IEEE-Symposium +++  
Auch in diesem Jahr waren wieder zwei Studenten vom Institut für Nachrichtentechnik beim Student Design Contest des IEEE Microwave Symposiums erfolgreich. Markus Heinrichs und Niklas Bärk überzeugten gleich in mehreren Kategorien. Markus Heinrichs, Masterstudent Communication Systems and Network, gewann die Kategorie *Wide bandwidth Receiver Module for 5G* und erhielt ein Preisgeld in Höhe von 2.000 US-Dollar. Niklas Bärk, Bachelorstudent der Nachrichtentechnik, wurde Zweiter in

der Kategorie *Quadplexer*, dotiert mit 500 US-Dollar. Gemeinsam siegten sie schließlich noch in der Kategorie *Highly Efficient Power Amplifier*. Insgesamt gab es zwölf verschiedene Wettbewerbe zu unterschiedlichen Themen der Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik, an denen mehr als 100 Studierende und Doktoranden aus der ganzen Welt teilnahmen. Für Markus Heinrichs und Niklas Bärk war es nun schon die dritte erfolgreiche IEEE-Tagung. Insgesamt zehn Mal haben Studierende der TH Köln in mindestens einer Kategorie gewonnen.

+++ DAAD-Preis für Flavia Mara +++  
Der Preis des Deutschen Akademischen Austauschdienstes für ausländische Studierende und Doktoranden geht in diesem Jahr an Flavia Mara aus Italien. Die Studentin des Masterstudienganges Natural Resources Management and Development hat ihr Studium mit der Note 1,5 bisher überdurchschnittlich absolviert und zeichne sich durch großes Engagement für andere Menschen sowie durch zielorientiertes, exzellentes Arbeiten aus, so die Begründung. Betreut wird sie von Prof. Dr. Johannes Hamhaber. Flavia Mara ist Mitglied in der Fachschaft des Instituts für Technologie und Ressourcenmanagement in den Tropen und Subtropen (ITT). Am ITT organisiert sie Sprachkurse für Studierende, die für ihre Masterarbeit ins Ausland gehen wollen. Außerdem hat sie an verschiedenen, sozial ausgerichteten Projekten teilgenommen: Während ihres Bachelorstudiums an der Universität Trento in Italien unterstützte sie Studierende mit Beeinträchtigung. Sie kümmerte sich um Studierende, die für ein Praktikum nach Italien kommen, und engagierte sich bei Amnesty International. Darüber hinaus verbrachte sie ein freiwilliges Jahr in Georgien, wo sie für eine lokale NGO für Jugendliche Sprachkurse und Workshops organisierte und Kontakte zu europäischen Partnern pflegte. In einem dreimonatigen Projektpraktikum in Myanmar erarbeitete sie außerdem Ideen zu neuen Geschäftsmodellen für die lokale Landbevölkerung, die für den Aufbau von Kleingewerbe, wie beispielsweise Korbflechtereien, Nähereien oder Kleinviehzucht, Mikrokredite erhält. Der DAAD-Förderpreis ist mit insgesamt 1.000 Euro dotiert.



NUK-Gewinner 2018 (v. l.): Andreas Heutz, Dr. Sebastian Zareba, Cagdas Ünlüer und Dr. Marc Banaszak (Bild: Oliver Schulze/NUK)

# Der sehende Handschuh

Jakob Kilian gewinnt mit *Unfolding Spaces* den Kölner Design Preis 2018

Mit den Händen sehen – wer hier spontan an den Tastsinn denkt, liegt schon richtig, aber dazu ist eigentlich immer eine Berührung des Objekts nötig. Blinde Menschen, die sich im öffentlichen Raum bewegen, können sich aber nicht alleine auf ihren Tast- und Hörsinn verlassen – und der Blindenstock bietet nur auf kurze Distanz eine Orientierungshilfe. Hindernisse zu ertasten ist im öffentlichen Raum selten gefahrlos möglich.

Jakob Kilian hat deshalb einen Handschuh entwickelt, mit dem man bis auf eine Distanz von viereinhalb Metern räumlich sehen kann. *Unfolding Spaces* nennt er sein Projekt, mit dem den Kölner Design Preis 2018 gewonnen hat: ein schlichter schwarzer Handschuh, auf dem neun kleine Aktoren und eine Tiefenkamera montiert sind. Die Tiefenkamera funktioniert wie ein Echolot. Sie erfasst ein dreidimensionales Bild in einem Winkel von 45 Grad. Jedes Objekt, das in einem Abstand von viereinhalb Metern bis zu null Zentimetern in diesem Winkel liegt, wird als Pixel erfasst und dessen Entfernung zum Handschuh gemessen. Die neun Aktoren, die auf der Hand verteilt sind, sind Vibrationsmotoren, die je nach Position des Objekts einzeln oder im Verbund reagieren. Je näher das Objekt, desto stärker die Vibration.

„Es ist nicht so einfach, sich das vorzustellen, wenn man es nicht selbst ausprobiert hat“, sagt der Absolvent des Bachelorstudiengangs Integrated Design. „Man braucht auch ein wenig Übung, bis man diese visuell-ähnliche Information verstanden und unterbewusst verarbeitet hat. Aber dann können die Nutzerinnen und Nutzer den Raum vor ihnen tatsächlich sehen.“ Und darüber ihre Umwelt interaktiv erfahren, Hindernisse erkennen und sich nach und nach in fremden Umgebungen zurechtfinden.

## Theorie der Sensorischen Substitution

Für die Wissenschaft ist das Phänomen keineswegs neu: Jakob Kilians Arbeit fußt auf der Sensorischen Substitution. Wenn jemand beispielsweise erblindet, verliert er dadurch nicht die allgemeine Fähigkeit zu sehen, sondern die sensorischen Signale können nicht mehr aufgenommen und zum Gehirn weitergeleitet werden. Sind die Leitungsbahnen, die die Seheindrücke durchleiten, noch intakt, kann jemand immer noch subjektive Bilder sehen, wenn diese Daten über andere Sinnesmodalitäten gesammelt werden, beispielsweise durch den Tastsinn. In einem intakten System werden die durch die Retina gesammelten Daten im Sehnerv in elektrische Signale umgewandelt und an das Hirn weitergeleitet. Aus diesen

Reizen erzeugt das Hirn wieder ein Bild. Die sensorische Substitution von Tasten-zu-Sehen transferiert Informationen von Tastrezeptoren zum visuellen Cortex, zur dortigen Perzeption und Interpretation.

Dennoch, so Kilian, mache sich heutzutage aber kaum eine Person diese Technik zunutze. „Ich sehe meine Arbeit daher als Proof of Concept und als Forschungsthema, das ich gerne weiter verfolgen und der Öffentlichkeit und Industrie näherbringen will. Eine Zusammenarbeit mit Ingenieurinnen und Ingenieuren wäre außerdem sehr bereichernd.“ Weil er wissenschaftliche Erkenntnis einem Businessplan vorzieht, hat Kilian seine bisherigen Arbeitsunterlagen unter Open-Source-Lizenzen veröffentlicht.

„Mittlerweile gibt es Smartphones mit der eingebauten Sensorik einer Tiefenkamera. Ich habe die Entwicklung des Prototyps deshalb auf die Nutzung eines Smartphones ausgelegt. Dadurch liegen die Produktionskosten für den Handschuh bei unter 100 Euro.“ Kilian will im nächsten Schritt Feldversuche mit blinden Probandinnen und Probanden machen und die Usability optimieren – bisher hat er den Handschuh an Personen getestet, die die Augen verbunden hatten.

*Unfolding Spaces* ist Kilians Bachelorthesis an der Köln International School of Design, die von Professor Andreas Muxel betreut wurde. Für seine weitere Forschungsarbeit stehen ihm durch die Auszeichnung jetzt 4.000 Euro Preisgeld zur Verfügung. mp

„Ich sehe meine Arbeit als Proof of Concept und als Forschungsthema, das ich weiter verfolgen möchte.“

Jakob Kilian, Bachelorabsolvent im Studiengang Integrated Design, hat mit seiner Abschlussarbeit *Unfolding Spaces* den Kölner Design Preis 2018 gewonnen.



Eine Tiefenkamera visualisiert in einem Winkel von 45 Grad alle Objekte in einer Reichweite von bis zu viereinhalb Metern. Ausgelegt ist der Prototyp aber auch für Smartphones, die über eine Tiefenkamera-Sensorik verfügen. Die Produktionskosten des Handschuhs liegen dadurch bei unter 100 Euro.



# Präzision beim Grauen Star

Wissenschaftler der Optischen Technologien entwickeln neues Verfahren für die Medizintechnik

Circa 14 Millionen Operationen werden jedes Jahr weltweit wegen des Grauen Stars vorgenommen. Damit zählt die sogenannte Katarakt-OP zu den am häufigsten durchgeführten chirurgischen Eingriffen. Alleine in Deutschland werden jährlich rund 650.000 Operationen durchgeführt, bei denen die getrübe Augenlinse durch ein künstliches Linsenimplantat ersetzt wird. Dazu wird erst die Linsenkapsel kreisrund geöffnet, dann wird durch die Öffnung hindurch die Linse zerstört.

Für diese beiden Arbeitsschritte gibt es derzeit zwei Vorgehensweisen: Bei der herkömmlichen Phakoemulsifikation schneidet der Operateur manuell eine kreisrunde Öffnung, durch die er anschließend die Linse manuell mit Ultraschallenergie zerstört. Alternativ kommt ein sogenannter Femtosekundenlaser zum Einsatz, der die Öffnung der Vorderkapsel und die Fragmentierung der Linse übernimmt. Der anschließende Einsatz einer künstlichen Linse erfolgt in beiden Fällen manuell durch den Operateur.

Der Lasereinsatz ermöglicht gegenüber der manuellen Technik eine präzisere Schnittführung, hat aber auch zwei Nachteile: Die Operation dauert länger und ist teuer. In der Anschaffung liegt das Lasergerät bei rund 400.000 Euro. Hinzu kommen bei jeder OP laufende Kosten von rund 500 Euro durch Verbrauchsmaterialien.

Jetzt haben Forscher des Instituts für Angewandte Optik und Elektronik zusammen mit den AZ Augenchirurgischen Zentren AG, Köln ein präzises und kostengünstiges Verfahren entwickelt, das Vorteile gegenüber den herkömmlichen Operationstechniken hat. Es ersetzt den Einsatz des Femtosekundenlasers durch ein mechanisches Operationswerkzeug: ein filigranes Schneidewerkzeug, das einen Millimeter hoch ist und einen Durchmesser von fünf Millimetern hat. Es schneidet die kreisrunde Kapsulotomieöffnung durch eine Rotation mit wenigen Umdrehungen kontrolliert ein. Angetrieben wird das Schneidewerkzeug über ein externes Magnetfeld – die Krafteinbringung ist berührungsfrei. Das Schneidewerkzeug ist aus Stahl, der mit einer speziellen Legierung angefertigt wird.

„Derzeit führen wir noch Funktionstests durch, ob die Präzision vergleichbar ist zu der eines Lasers. Denn der komplette Vorgang wird manuell durch den Operateur ausgeführt. Allerdings ist unsere Technik unabhängig vom Geschick des Operateurs, da durch das Instrument der Durchmesser festgelegt und der Arbeitsschritt damit quasi automatisiert ist“, sagt Prof. Dr. Uwe Oberheide, Experte für Optische Technologien und Biomedizinische Optik, der zusammen mit Dipl.-Ing. Marian Jacobs das Werkzeug an der TH Köln entwickelt hat. Dabei erfolgt der klinische Input durch die AZ AG in der Augenklinik am Neumarkt.

Das Gerät wird voraussichtlich nur ein Fünftel des Anschaffungspreises eines Femtosekundenlasers kosten. Die laufenden Verbrauchskosten würden ebenfalls geringer ausfallen. Ein weiterer Vorteil ist, dass die komplette OP unter dem Mikroskop stattfinden kann und die Patienten nicht zum Lasergerät bewegt werden müssen.

Dr. Georg Gerten, ärztlicher Projektleiter an der Augenklinik, ist schon jetzt vom Produkt und der Zusammenarbeit überzeugt: „Die TH Köln ist durch ihre breit aufgestellte Kompetenz sowohl im optischen wie auch elektrotechnischen Bereich ein idealer Entwicklungspartner. Der Austausch ergänzt sich perfekt und wird von gegenseitigem Vertrauen getragen. Das sind beste Voraussetzungen für erfolgreiche gemeinsame Projekte.“

Das Operationswerkzeug ist in der EU, den USA und China zum Patent angemeldet. mp



Das mit einer speziellen Legierung angefertigte Schneidewerkzeug aus Stahl ist einen Millimeter hoch und hat fünf Millimeter Durchmesser. Angetrieben wird es über ein externes Magnetfeld.



Haben das neue Verfahren gemeinsam entwickelt (v. l.): Dipl.-Ing. Marian Jacobs (TH Köln), Dr. med. Georg Gerten (AZ Augenchirurgische Zentren AG), Prof. Dr. Uwe Oberheide (TH Köln) und Philipp Thiée (AZ Augenchirurgische Zentren AG).



Schneiden, zertrümmern, implantieren – bei der OP des Grauen Stars kann ein neues Verfahren nicht nur die Kosten einer OP senken, sondern den Eingriff auch sicherer machen: Ein neues Schneidewerkzeug sorgt für hohe Präzision – unabhängig vom manuellen Geschick des Operateurs.

# Kleine Impulse

Interdisziplinäres Forscherteam entwirft System für bessere Sitzhaltung

Im Büro, hinter dem Lenkrad eines LKW oder an der Pforte – wer im Beruf viel sitzt, hat ein erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen. Wer dazu noch lange in der gleichen Position verharrt oder in einer ungünstigen Körperhaltung Platz nimmt, riskiert Verspannungen und eine Degeneration der Bandscheiben. Das Labor für Fertigungssysteme der Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme unter Leitung von Prof. Dr. Ulf Müller entwickelt deshalb im Forschungsprojekt SensA-Chair gemeinsam mit der Bergischen Universität Wuppertal und der Deutschen Sporthochschule Köln (SpoHo) sowie Partnern aus der Industrie ein System für eine anatomisch günstige Sitzhaltung.

SensA-Chair umfasst mehrere Komponenten: So sollen sich die Sitzfläche und Rückenlehne automatisch an die individuelle Kontur der Nutzerinnen und Nutzer anpassen, um die körperliche Belastung abzumildern. Denn auf den Körper wirken insbesondere beim statischen Sitzen, das heißt dem langen Verharren in der gleichen Sitzhaltung, starke Kräfte. Daher sollen die Nutzerinnen und Nutzer zu einem dynamischen Sitzen angeregt werden, indem sie ihre Position im Stuhl in bestimmten Zeitabständen wechseln. Der Impuls für eine Änderung der Sitzhaltung wird von im Sitz integrierten Aktoren ausgelöst, die kleine Druckkräfte abgeben.

Das Forscherteam der TH Köln entwickelt im Projekt ein System aus Sensoren und Aktoren, das verschiedene Sitzhaltungen der Person im Stuhl erkennt und mittels der Aktoren Drücke an verschiedenen Stellen der Sitzfläche abgibt, um zu einem Sitzhaltungswechsel anzuregen. **14 typische Sitzpositionen ermittelt**

„Der erste Schritt auf dem Weg zum gesünderen Sitzen ist es, die Art und Weise zu erfassen, wie gesessen wird. Wir haben daher Sensoren an verschiedenen messtechnisch wichtigen Stellen des Stuhles verbaut und können darüber bis zu 14 typische Sitzpositionen erkennen. In Zusammenarbeit mit der Deutschen Sporthochschule Köln haben wir diese Haltungen abhängig vom Grad ihrer Belastung für den Körper in sechs Klassen eingeteilt“, erläutert Müller. Grundsätzlich ist Sitzen immer schädlich aufgrund des Bewegungsmangels und der einseitigen Belastung des Körpers.

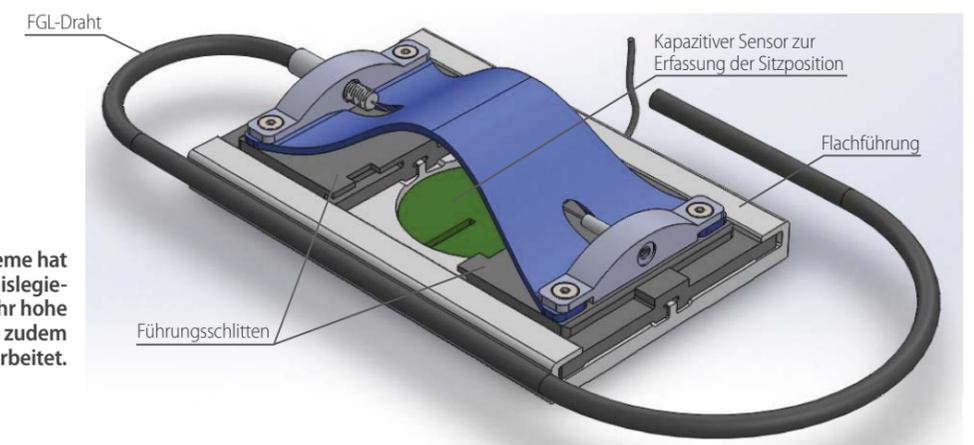
Jedoch kann durch regelmäßiges Ändern der Sitzposition die Beanspruchung von Organismus und Bewegungsapparat deutlich reduziert werden. Die Einteilung in sechs Klassen – Klasse 1 für eine geringe und Klasse 6 für die höchste Belastung – erlaubt es, die Beanspruchung zu errechnen und einen Algorithmus für den richtigen Zeitpunkt zum Ändern der Sitzposition zu entwickeln (zur Einteilung der Klassen siehe Infokasten auf Seite 24). Indem das System die Sitzposition erkennt und die Zeit misst, die die Person in dieser verbleibt, kann ein beanspruchungsgerechtes Sitzen gesteuert und somit dynamisches Sitzen gefördert werden. „Bei einer Position der Klassen 1 und 2 ist es in Ordnung, sich über acht Minuten nicht zu bewegen; bei Positionen der anderen Klassen sollte man spätestens nach vier Minuten seine Körperhaltung ändern“, so Müller.

**Physische Impulse zur Sitzkorrektur**  
Sofern die Person nicht schon vor dem Zeitlimit selbstständig die Sitzposition ändert, geben die im Stuhl verbauten Aktoren kleine physische Drücke durch das Sitzpolster, die den Sitzenden dazu anregen, die Sitzposition zu ändern. Tut er dies nicht, steigt die Intensität der Drücke, bis es zu einer Sitzänderung kommt. Schmerzen muss man allerdings nicht befürchten: „Auch die stärkste Stufe der Druckkraft fällt immer noch so gering aus, dass diese nicht bewusst

wahrgenommen werden, den Menschen aber trotzdem dazu bringen, sich zu bewegen“, erläutert Müller. „Das ist wichtig, damit der Betroffene nicht aus seinen Gedanken gerissen wird und sich manipuliert fühlt. Dies würde zu einer Ablehnung des Systems führen.“ Durch dieses intelligente System verändert die sitzende Person ihre Position im Stuhl im Tagesverlauf kontinuierlich, was die Beanspruchung für den Körper verringert.

Eine besondere Herausforderung für das Team um Prof. Müller waren das Design, die Auslegung und Umsetzung des Aktors, der die Druckkraft zur Veränderung der Sitzposition gibt. „Aufgrund der Polsterung des Stuhls war es wichtig, den Aktor so zu konstruieren, dass der Druck auch noch durch Polstermaterial wahrzunehmen ist. Entsprechend stark muss daher der Aktor sein“, sagt Müller. Die Wahl fiel auf einen Aktor aus Formgedächtnislegierung, der im Vergleich zu konventionellen Aktorlösungen eine sehr hohe Kraft aufbringen kann und zudem geräuschlos arbeitet. Die Konstruktion des Aktors muss auch so stabil sein, dass sie das Körpergewicht eines Menschen trägt, ohne unangenehme Druckstellen zu erzeugen. Außerdem musste der Aktor kompakt konstruiert werden, damit er auch in einen Bürostuhl eingebaut werden konnte.

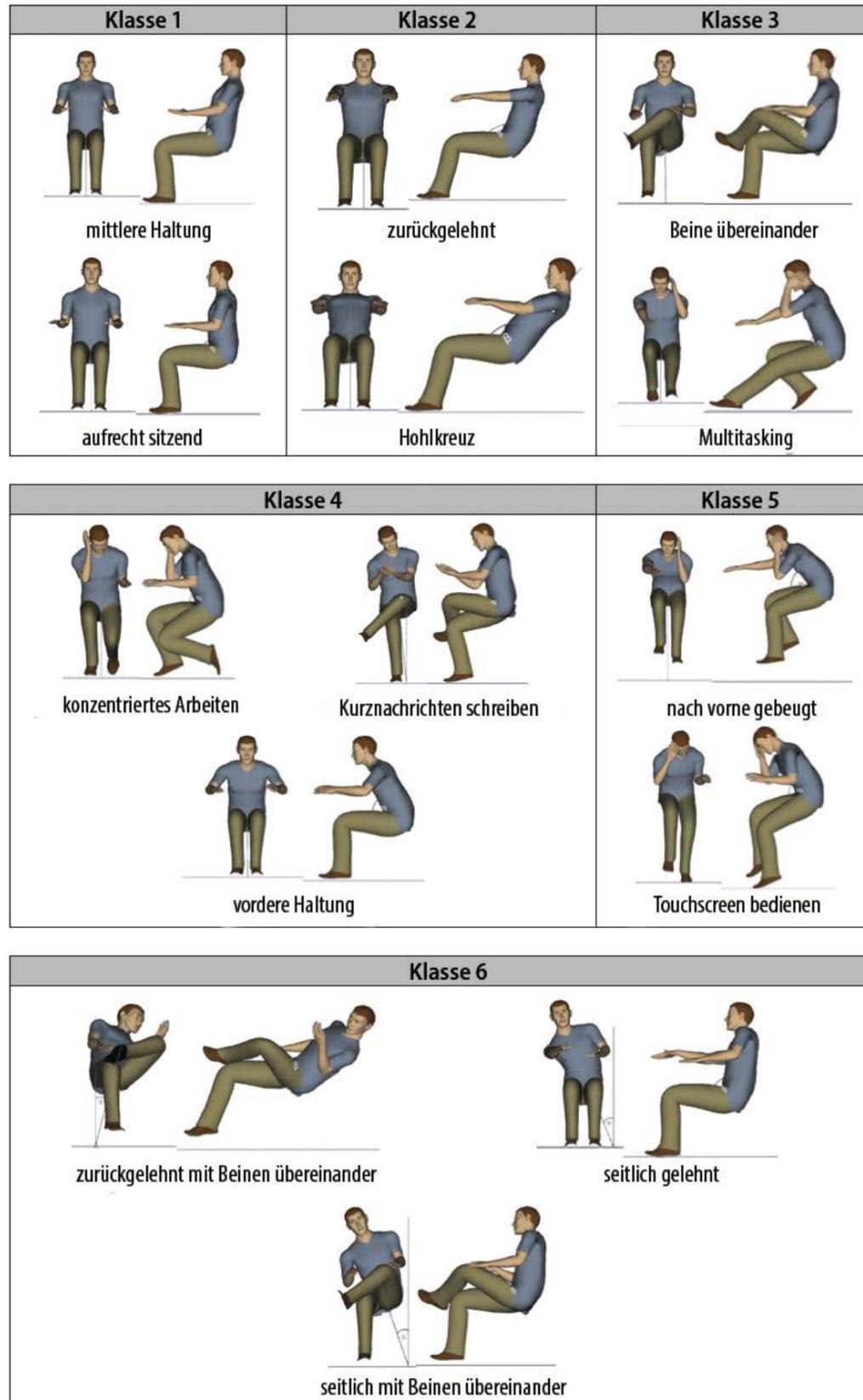
Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Labors für Fertigungssysteme konnten einen Aktor bauen, der trotz seiner geringen Abmessungen die nötige Kraft für den Druck durch das Sitzpolster aufbringt. Die Industriepartner bauen jetzt mit den Forschungsergebnissen einen Prototyp des Stuhls.  
Christian Sander



Das Labor für Fertigungssysteme hat einen Aktor aus Formgedächtnislegierung entwickelt, der eine sehr hohe Kraft aufbringen kann und zudem geräuschlos arbeitet.

# Der „decke Pitter“ läutet wieder

Ingenieure entwickeln neue Aufhängung für die Petersglocke des Kölner Doms



Und welcher Sitztyp sind Sie? In Zusammenarbeit mit der Kölner Sporthochschule wurden 14 typische Sitzpositionen nach ihrer Belastung für den Körper in sechs Klassen eingeordnet.

Die größte Glocke des Kölner Doms, der „decke Pitter“, ist seit Allerheiligen wieder zu hören. Anderthalb Jahre lang war die 24 Tonnen schwere Glocke verstummt, weil der Klöppel eine stabilere Aufhängung erhielt. Die neue Aufhängung soll einen gleichmäßigen Anschlag des Klöppels ermöglichen und so der Glocke zu einem besseren Klang verhelfen. Seit April 2017 arbeiten Teams der Dombauhütte zusammen mit der TH Köln daran.

In den letzten Tagen vor dem Feiertag Allerheiligen wurde der Klöppel justiert, um einen optimalen Anschlag der Glocke zu gewährleisten. Dafür wurde die Petersglocke mehrmals zur Probe geläutet – ein Ereignis mit großem Medienandrang. „Es hat alles genauso funktioniert, wie wir uns das vorgestellt haben. Es war eine ganz wunderbare Zusammenarbeit mit der TH Köln“, sagte der Kölner Dombaumeister Peter Füssenich.

Für den Entwurf, die Messungen und die Fertigungsorganisation der Aufhängung war das Team unter der Leitung der Professoren Max Klöcker, Jörg Luderich und Henning Hallmann verantwortlich. Ganz maßgeblich wurden die Arbeiten von Andre Büter vom Institut für Produktentwicklung und Konstruktionstechnik und einem ganzen Team von Studierenden im Rahmen von Projekten und Abschlussarbeiten durchgeführt. Das Institut für Werkstoffanwendungen war an Voruntersuchungen beteiligt. Die Aufhängung, die aus einem drei Tonnen schweren Schmiedeteil gefertigt wurde, ermöglicht nicht nur die optimale Einleitung der hohen Lasten in die Konstruktion von 1923, sondern erlaubt auch erstmals eine feinfühligere Justierung der Klöppellage. Hierdurch kann die Glocke nun ihr ganzes Klangpotential entfalten.

„Nach dem ersten Läuteversuch, der ausschließlich einseitiges Anschlagen des Klöppels zeigte, wurde die Klöppelaufhängung mit der Verstell-einrichtung um ca. zehn Millimeter nachjustiert. Das Ergebnis war ein einwandfreies beidseitiges Anschlagen des Klöppels im Dauerbetrieb“, sagte Prof. em. Dr. Max Klöcker.

Die neue Justageeinrichtung, mit der der Klöppel millimetergenau horizontal verschoben werden kann, bewährte sich somit schon bei den ersten Läuteversuchen.

„Das Projekt ist ein sehr schönes Beispiel, wie wir an der TH Köln Theorie und Praxis, Forschung und Lehre miteinander verbinden und Projekte bearbeiten, die interdisziplinär zugeschnitten sind. Die Petersglocke ist ein Kulturgut. Sie ist bisher die größte freischwingende Glocke der Welt. Es war eine Herausforderung für uns Professoren, die wissenschaftlichen Mitarbeiter und die Studierenden, die dazu beigetragen haben. Es zeigt auch die enge und interdisziplinäre Zusammenarbeit der TH Köln mit Unternehmen und Einrichtungen der Region“, so Klöcker. Viola Gräfenstein

**1923 von Glockengießermeister Heinrich Ulrich gegossen, ist die Petersglocke im Glockenstuhl des Südturmes aufgehängt. Mit einem Gewicht von rund 24.000 kg, davon rund 600 kg für den Klöppel, und einem Durchmesser von 322 cm war sie bis November 2016 die größte am geraden Joch schwingend läutende Glocke der Welt. Der „decke Pitter“ läutet nur selten im Jahr: an katholischen Hochfesten, besonderen Feiertagen, zur Wahl und zum Tod des Papstes sowie zur Ernennung und zum Tod des Kölner Erzbischofs. An Weihnachten und den Tagen zum Jahreswechsel erklingt die Glocke insgesamt fünfmal.**

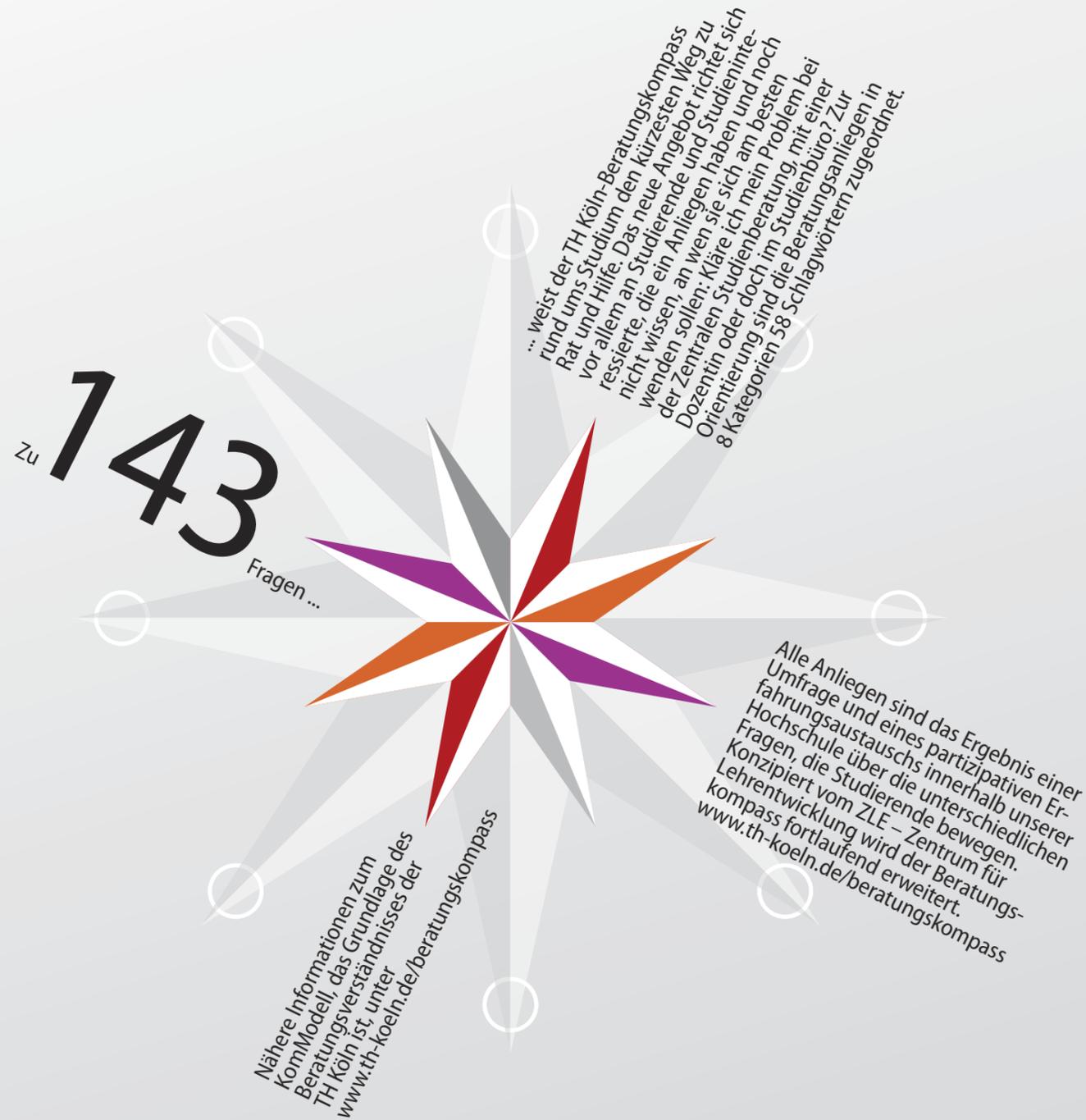
Die neue Aufhängung des Klöppels soll der Glocke zu einem besseren Klang verhelfen.



Großer Andrang beim Pressetermin: Die Petersglocke läutet wieder.



Vertreter des Projektteams (v. l.): Prof. Dr. Max Klöcker, Andre Büter, Matthias Kader, Prof. Dr. Jörg Luderich.



Auf einem Festakt anlässlich des ersten Jahrestages haben Uni und TH Köln 20 Kooperationsschulen aus Köln und der Region mit der Plakette „Schule im Talentscouting“ ausgezeichnet.

## Ein Jahr Talentscouting-Programm

Positive Zwischenbilanz: 20 „Schulen im Talentscouting“ ausgezeichnet

Die Universität zu Köln und unsere Hochschule ziehen eine positive Zwischenbilanz des gemeinsamen Förderprojekts „Talentscouting“. Auf einem Festakt anlässlich des einjährigen Projektbestehens wurden 20 Kooperationsschulen mit der Plakette „Schule im Talentscouting“ ausgezeichnet. Unter den rund 200 Gästen waren die Kölner Bürgermeisterin Elfi Scho-Antwerpes und der Parlamentarische Staatssekretär Klaus Kaiser vom Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen.

„Das Besondere am Talentscouting ist der individuelle Ansatz. Die Talentscouts sehen die Jugendlichen mit ihren Stärken und Potenzialen. Sie suchen nach individuellen Zugängen und Wegen und machen Mut, diese dann auch zu gehen. Wir freuen uns daher sehr, dass Köln am landesweiten Programm so erfolgreich teilnimmt“, sagte der Parlamentarische Staatssekretär Klaus Kaiser. Bürgermeisterin Elfi Scho-Antwerpes betonte den Mehrwert des

Scouting-Projektes für die Kölner Veedel: „Wenn die Talente es durch die Begleitung schaffen, einen Weg für sich zu finden, hat dies wiederum auch einen Mehrwert für das Umfeld. Wir wissen zudem, dass Jugendliche, die einen Weg einschlagen, der in der Universität oder TH mündet, sich zu Vorbildern entwickeln können. Andere Schülerinnen und Schüler schauen zu ihm oder ihr auf. Das wäre wünschenswert.“

Das sechsköpfige Kölner Team ist Teil des nordrhein-westfälischen Talentscouting-Programms, das von der Landesregierung und dem NRW-Zentrum für Talentförderung betrieben wird. Ziel des Programms ist, talentierte Schülerinnen und Schüler in der Oberstufe auf ihrem Bildungsweg zu begleiten und zu beraten. Denn viele junge Menschen, die zwar das Potenzial und die Motivation für ein Studium haben, entscheiden sich dennoch dagegen, oft aufgrund ihres sozialen Hintergrunds.

„Das Talentscouting trägt aktiv dazu bei, die Chancengerechtigkeit im Zugang zur Hochschulbildung zu stärken – unabhängig von der sozialen Herkunft. Unsere Talentscouts helfen den Schülerinnen und Schülern ihre Interessen, Ziele und Träume wahrzunehmen und über den Weg an die Hochschule ernsthaft und mit

Selbstbewusstsein nachzudenken“, sagt Professorin Dr. Sylvia Heuchemer, Vizepräsidentin für Lehre und Studium der TH Köln.

Das Beratungs- und Unterstützungsangebot der Talentscouts will möglichst früh die Jugendlichen erreichen und begleiten. Deshalb ist der Kontakt zu non-formalen Bildungsbereichen und vor allem zu den Schulen so wichtig. Derzeit sind die Talentscouts an 24 Schulen in Köln und der Region aktiv – und begegnen rund 450 Schülerinnen und Schülern vom Beginn der Oberstufe bis zur (Fach-)Hochschulreife. An den Kooperationsschulen finden die Scouts engagierte Lehrerinnen und Lehrer, die das Programm unterstützen. Ob sich die Talente später für ein Studium an der Uni oder TH entscheiden, oder einen anderen Weg einschlagen wollen, beispielsweise eine Ausbildung – ist eher sekundär, die Beratungen verstehen sich als ergebnisoffen. Das Programm fokussiert auf die Fachkräftesicherung in Deutschland allgemein. Die Talentscouts wollen ihren Aktionsradius an den Schulen im nächsten Jahr erweitern. [mpwww.talentscouting-koeln.de](http://mpwww.talentscouting-koeln.de)



Eine große, internationale Familie: Das ITT feiert seinen 40. Geburtstag (li. Bild, v. l.: Institutsdirektor Prof. Dr. Lars Ribbe, Prof. Dr. Nguyen Tung Pong, Direktor der General Academy for Water Resources).



(v. l.) Prof. em. Dr. Hartmut Gaese erhält den „Science for Sustainability Award“, Präsident Prof. Dr. Stefan Herzig.

## Familientreffen

Das Institut für Technologie und Ressourcenmanagement in den Tropen und Subtropen wurde 40 und feierte mit seinen internationalen Partnerinnen und Partnern.

Die Gründung des Instituts für Technologie und Ressourcenmanagement in den Tropen und Subtropen (ITT) im Jahr 1978 war ein Wagnis, fand sie im Prinzip doch auf nicht ganz legale Weise statt. Denn das nordrhein-westfälische Wissenschaftsministerium hatte der Hochschule 1976 zwar gestattet, ein Zusatzstudium Technologie in den Tropen anzubieten, aber gleich ein ganzes Institut zu schaffen, und das auch noch als Fachhochschule, das war in den Plänen des Ministeriums so nicht vorgesehen. Durchgesetzt hat man die Idee in Köln dennoch, und „dabei der gesamten weiteren Entwicklung der Fachhochschulen den Weg geebnet“, erinnert sich der Alt-Präsident der TH Köln, Prof. Dr. Joachim Metzner, bei der Feier zum 40-jährigen Bestehen des ITT.

Mutig voranzugehen, scheint in die DNA des Instituts eingeschrieben. 1984 beispielsweise kam es zur ersten internationalen Kooperation mit einer Hochschule in den Tropen; eine

Verbindung, die nach wie vor lebendig ist und gepflegt wird. Oder 1999: Auch die Umsetzung der Bologna-Reform hat man sich am ITT früh zu eigen gemacht und konnte so den ersten Masterstudiengang der Hochschule anbieten. In den 2000er-Jahren lag das Augenmerk auf der weiteren Internationalisierung des Angebots durch die Entwicklung von Double-Degree-Programmen mit Universitäten im Nahen Osten, Asien und Lateinamerika – folgerichtig wurde ein auf die Themen Ressourcenmanagement und Nachhaltigkeit fokussiertes Hochschul-Exzellenznetzwerk in der Entwicklungszusammenarbeit, ein Programm des DAAD, finanziert vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, ebenfalls an das ITT angedockt.

Auf 58 Partnerhochschulen und rund 1000 Alumni ist das Netzwerk des ITT inzwischen angewachsen, 276 Studierende sind aktuell eingeschrieben. Hinzu kommen 19 Promovendinnen und Promovenden. Gut zwei Millionen Euro

konnte das ITT 2017 mit seinen 6 Professorinnen und Professoren sowie 35 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einwerben – auch in dieser Hinsicht nimmt es an der TH Köln einen Spitzenplatz ein. Warum dies alles so gut funktioniert? Die holistische Herangehensweise bei der Entwicklung von Lösungen, die Berücksichtigung verschiedener Interessenlagen, die Kooperation mit einem großen Netzwerk verschiedener Partner, das Verständnis von Gleichberechtigung, zählt Lars Ribbe auf, der 2009 auf den langjährigen Direktor Prof. Dr. Hartmut Gaese folgte. „Wir möchten gemeinsam Werte entwickeln.“

Zweifelsohne zählt das ITT heute zu den Leuchttürmen der TH Köln, mehr noch: „Es ist eine Art Fallstudie, es steht beispielhaft dafür, in welche Richtung wir die TH Köln entwickeln wollen“, sagt der Präsident der TH Köln, Prof. Dr. Stefan Herzig. International, interdisziplinär, interkulturell – diese drei Aspekte hat das ITT zu einem stabilen Ganzen verflochten und ist dennoch eines geblieben: familiär. <sup>sf</sup>

### „Science for Sustainability Award“ erstmals verliehen

Prof. Dr. Hartmut Gaese ist der erste Preisträger des neuen „Science for Sustainability Award“ des Instituts für Technologie und Ressourcenmanagement in den Tropen und Subtropen (ITT) der TH Köln. „Hartmut Gaese hat in seiner langen Hochschullaufbahn schon sehr früh auf Methoden und Ansätze gesetzt, die erst Jahre später zum Standard in der Wissenschaftslandschaft wurden“, sagte ITT-Direktor Prof. Dr. Lars Ribbe anlässlich der Verleihung. Gaese, der 1982 an die TH Köln berufen und kurz danach zum Direktor des ITT gewählt wurde, habe bei seinen zahlreichen Forschungsprojekten stets besonderen Wert auf eine interdisziplinäre Herangehensweise gelegt und die Ansicht vertreten, dass Forschung nur dann nützlich sein kann, wenn sie gemeinsam mit den Betroffenen konzipiert wird. „Dieser Ansatz wurde später zur Norm, jedoch hat Hartmut Gaese ihn bereits in einer Zeit angewendet, in der er noch nicht zum üblichen Vokabular der Wissenschaft zählte“, so Ribbe.

In der Lehre habe Gaese schon in den 1980er Jahren dafür gesorgt, dass Forschungsprojekte mit der Lehre verknüpft wurden und Studierende

ihre Abschlussarbeiten im Rahmen der laufenden Forschung durchführen konnten. „Dadurch hat er fundamentale Konzepte gefördert, die heute gängige Praxis sind, Pionierarbeit für die interdisziplinäre sowie partizipative Forschung getan und einen großen Beitrag für die Durchsetzung dieser wichtigen Prinzipien geleistet“, hob Ribbe hervor.

Mit dem „Science for Sustainability Award“ sollen künftig jährlich Personen geehrt werden, die auf besondere Weise die Wissenschaft in den Dienst der Entwicklung von sozioökonomisch schwächer entwickelten Regionen gestellt und dabei durch wissenschaftliche Erkenntnisse nachhaltige Beiträge geleistet haben. Preisträgerinnen und Preisträger können von jeglichen Institutionen weltweit kommen, bevorzugt jedoch von Hochschulen und Forschungszentren. Der Preis wird in Zukunft im Rahmen der Academic Week des ITT verliehen, einem wissenschaftlichen Symposium mit Vortragenden und Teilnehmenden aus dem In- und Ausland.

## Positionierung zur Wissensfreiheit

Die TH Köln ist der Magna Charta Universitatum beigetreten. Präsident Prof. Dr. Stefan Herzig unterzeichnete im spanischen Salamanca die Charta, die Zeremonie war eingebettet in den Jahreskongress des Observatory Magna Charta Universitatum unter dem Motto: „Die Werte von Universitäten in einer sich verändernden Welt“. An dem Festakt in Salamanca nahm auch das spanische Königspaar teil. Über die Bedeutung der Charta für die Hochschule spricht Professor Herzig im Interview.

**Die TH Köln ist neben der FH Aachen und der Frankfurt University of Applied Sciences eine von drei Fachhochschulen, die erstmals zur Unterzeichnung eingeladen wurden. Was war Ihr erster Gedanke, als Sie von der Einladung erfahren haben?**

Ich empfind großen Stolz auf meine Hochschule, die auf diese Art und Weise ihre internationale Sichtbarkeit erhöht und ein Zeichen hoher Verantwortlichkeit setzen kann.

**In der Präambel der Magna Charta bezeichnen die Hochschulen sich als die „wahren Zentren der Kultur, Wissenschaft und Forschung“. Inwiefern gilt diese Aussage in Zentren, in denen finanzstarke Unternehmen Motor vieler vor allem digitaler Innovationen sind und Kultur durch Social Media beeinflusst wird?**

Je mehr gesellschaftliche Entwicklungen durch partikuläre Interessen gelenkt werden, umso wichtiger ist doch die Aufgabe der Hochschulen, im Sinne des Allgemeinwohls sichtbar zu sein und Wirksamkeit zum Beispiel im Sinne von Sozialer Innovation zu entfalten. Dies gelingt anhand konkreter Fragestellungen und Innovationen durchaus gut in Verzahnung mit Gesellschaft und Wirtschaft.

**Auch heißt es dort, dass Hochschulen „eine Bildung und Ausbildung sicherstellen müssen, welche es künftigen Generationen ermöglicht, zum Erhalt des umfassenden Gleichgewichts der natürlichen Umgebung und des Lebens beizutragen“. Was verstehen Sie persönlich darunter?**

Forschung und Innovation sind zunehmend gehalten, die jeweiligen Fortentwicklungen in einem interdisziplinären Diskurs auf deren Systemverträglichkeit, und im Sinne einer umfangreichen Folgenabschätzung auf Nachhaltigkeit zu überprüfen. Dies sollte bereits bei der Planung und während der Durchführung von Vorhaben berücksichtigt werden.

**Die Hochschulen unterstreichen ihre Autonomie, sind aber auf staatliche finanzielle Mittel angewiesen und erhalten in der Forschung Drittmittel aus der EU, dem Bund und von Unternehmen. Wie können Hochschulen ihre Wissenschaftsfreiheit gewährleisten?**

Verglichen mit unseren europäischen Nachbarn genießen wir in Deutschland (noch) eine außerordentlich überwiegende staatliche Finanzierung. Aber unabhängig von den Förderquellen kann und muss gute akademische Forschung stets den Beweis erbringen, dass wichtige neue Erkenntnisse und damit Innovationen dann zustande kommen, wenn den Forschenden inhaltliche Autonomie gewährt wird. Diese lässt sich wiederum leichter wahren, wenn die Hochschule nicht allein von einer einzigen Finanzierungsquelle abhängig ist.

**Welcher Aspekt in den formulierten Grundsätzen ist Ihnen besonders wichtig?**

Die Grundsätze sind allesamt fundamental und nicht gegeneinander aufrechenbar. Aktuell scheint mir aber die Überschreitung „alle(r) geographischen und politischen Grenzen“ besonders beachtenswert.

**Inzwischen bekennen sich mehr als 800 Hochschulen aus 70 Ländern zu den Zielen der Charta. Unsere Hochschule steht mit 351 Partnerhochschulen in 75 Ländern in Kontakt, vor allem durch den Austausch von Studierenden und Lehrenden. Können diese Netzwerke auch einen globalen wissenschaftspolitischen Beitrag leisten?**

Hochschulnetzwerke werden angesichts aller genannten gesellschaftlichen Aufgaben immer wichtiger. Daher werde ich die Integration der TH Köln in nationale und internationale Netzwerke weiter vorantreiben.

Interview: Monika Probst



Prof. Dr. Stefan Herzig, Präsident der TH Köln, hat für die Hochschule die Magna Charta Universitatum unterzeichnet.

**Die Magna Charta Universitatum wurde am 18. September 1988 anlässlich des 800-jährigen Jubiläums der Universität Bologna von 388 Hochschulrektoren und -präsidenten begründet. Ziel dieser Erklärung ist es, die Integrität der wissenschaftlichen Arbeit in Institutionen und in der Gesellschaft zu gewährleisten und die Beziehungen zwischen den Hochschulen und ihren Gemeinschaften auf lokaler, regionaler, nationaler oder globaler Ebene zu stärken. Mit der Unterzeichnung verpflichtet sich die Hochschule, den Richtlinien der Charta zu folgen.**

# Interdisziplinäre Zusammenarbeit im Mittelpunkt

TH Köln verleiht Lehrpreise 2018

Zwei Lehrkonzepte, die die interdisziplinäre Zusammenarbeit in den Mittelpunkt stellen, erhalten in diesem Jahr den Lehrpreis der TH Köln: Ein Modul zur Konzeption und Entwicklung einer digitalen Medien-App sowie ein Gemeinschaftsprojekt von Architekturstudierenden und Auszubildenden im Tischlerhandwerk.

Die fächerübergreifende Zusammenarbeit innerhalb der Hochschule bestimmte die mit dem Lehrpreis ausgezeichnete Lehrveranstaltung „Konzeption und Entwicklung einer digitalen Medien-App“ von Prof. Dr. Matthias Böhmer, Prof. Dr. Konrad Scherfer und Prof. Dr. Christian Zabel. Studierende aus den drei Bachelorstudiengängen Informatik, Online-Redaktion und Betriebswirtschaftslehre konzipierten, evaluierten und entwickelten dabei den lauffähigen Prototyp einer App. Die Studierenden

brachten ihr jeweiliges Fachwissen in die Teams ein und vertieften ihre Kompetenzen während der Lehrveranstaltung. Alle drei Disziplinen mussten dabei in gleichem Maße einbezogen werden. Zum Abschluss des Moduls präsentierten die Gruppen ihre Projekte vor einer Jury mit Praxisvertreterinnen und -vertretern.

Um die Kooperation mit Partnern außerhalb der Hochschule drehte sich „TransDigital – Ein kooperatives Bildungsprojekt in



Prof. Dr. Christian Zabel, Prof. Dr. Sylvia Heuchemer, Prof. Dr. Stefan Herzig, Prof. Dr. Konrad Scherfer und Prof. Dr. Matthias Böhmer (v. l.)

Architektur und Handwerk“, das ebenfalls mit dem Lehrpreis ausgezeichnet wurde. 24 Architekturstudierende und Tischlerlehrlinge experimentierten gemeinsam mit computergestützten Entwurfs- und Fertigungsmethoden und kreierten ihren Arbeitsplatz der Zukunft. Prof. Marco Hemmerling, Jens Böke und Max Salzberger von der Fakultät für Architektur betreuten zwölf Teams aus je einem Bachelorstudierenden und einem Auszubildenden des ersten oder zweiten

Lehrjahres. In mehreren Runden wurden die Entwürfe der Teams bewertet. Am Ende setzten sich zwei Konzepte durch, die dann in einem Prototyp verwirklicht wurden. Die Lehrveranstaltung war im Modus des forschenden Lernens angelegt. Auszubildende und Studierende sollten bereits zu einem frühen Zeitpunkt in der (Aus)Bildung ein Verständnis für den jeweils anderen Ansatz sowie für die eigene Expertise gewinnen und so den Mehrwert einer kooperativen Arbeitsweise erfahren.

Das Preisgeld von insgesamt 10.000 Euro erhalten die beiden Siegerprojekte zu gleichen Teilen. Die Gelder sollen für die qualitative Weiterentwicklung der Lehre eingesetzt werden.



Max Salzberger, Prof. Marco Hemmerling, Prof. Dr. Sylvia Heuchemer, Prof. Dr. Stefan Herzig und Jens Böke (v. l.)

## KurzNachrichten

+++ Erfolgreiche Re-Auditierung zur familiengerechten Hochschule +++ Die TH Köln ist erneut als familiengerechte Hochschule zertifiziert worden. Im Frühjahr 2018 durchlief die Hochschule erfolgreich das Re-Auditierungsverfahren der berufundfamilie Service GmbH. Ziel der Re-Auditierung ist es, das Selbstverständnis der TH Köln als familiengerechte Hochschule weiter in den Strukturen und internen Prozessen der Hochschule zu verankern, um somit eine Kultur der Familienfreundlichkeit zu gestalten. Seit 2011 konnte unsere Hochschule eine Vielzahl an Maßnahmen und Projekten umsetzen, um bessere Rahmenbedingungen für die Vereinbarkeit von Studium, Beruf und Familie zu schaffen. Zuletzt standen dabei im Mittelpunkt: die Unterstützung der Führungskräfte beim Thema „familienorientiert Führen“, der weitere Ausbau der Kinderbetreuungsangebote an der Hochschule, maßgeschneiderte Veranstaltungen für Studierende mit Kind sowie die Unterstützung bei der Studienorganisation durch umfassende Beratungsangebote. In den kommenden Jahren

werden der familienbewusste Umgang mit den Arbeitszeitregelungen weiterentwickelt und dabei u. a. mehr Tele- und Heimarbeit ermöglicht sowie die zielgruppenspezifische Qualifizierung zur Unterstützung der Familiengerechtigkeit an der Hochschule weiter ausgebaut.

+++ Neues Institut am Campus Gummersbach +++ An der Schnittstelle zwischen Informatik und Ingenieurwissenschaften forschen und arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im neuen Institut für Data Science, Engineering, and Analytics (IDE+A) an der Fakultät für Informatik und Ingenieurwissenschaften. „Wir befassen uns mit allem, was mit Datenverarbeitung zu tun hat“, sagte Institutsdirektor Prof. Dr. Thomas Bartz-Beielstein bei der Eröffnungsfeier. „In diesem Bereich gibt es eine enorme Nachfrage. Besonders im Hinblick auf die Digitalisierung der Industrie. Wir wollen in diesem Bereich Leuchtturm sein für die TH.“ Das IDE+A geht hervor aus der Forschungsgruppe SPOTSEVEN, die vor rund zehn Jahren gegründet wurde. Das

Institut hat 20 Mitglieder, unter ihnen 14 Promovierende, die sich vor allem mit Optimierung, Modellierung und Simulation beschäftigen.

+++ Professor Schwartmann Mitglied der Datenethikkommission +++ Prof. Dr. Rolf Schwartmann, Leiter der Kölner Forschungsstelle für Medienrecht der TH Köln, ist in die Datenethikkommission der Bundesregierung berufen worden. Das Gremium soll für die Regierung und den Bundestag auf der Basis wissenschaftlicher und technischer Expertise Leitlinien entwickeln für den Schutz des Einzelnen, die Wahrung des gesellschaftlichen Zusammenlebens und die Sicherung des Wohlstands im Informationszeitalter. „Die Digitalisierung durchdringt unser Leben rasant und sie hat massive Auswirkungen auf unsere Privatheit. Die Grenze zwischen dem technisch Machbaren sowie dem ethisch und technisch Möglichen muss beleuchtet und abgesteckt werden. Ich freue mich darauf, im Kreis ausgewiesener Fachleute für die Bundesregierung daran mitzuwirken“, erklärte Schwartmann.

## Personalien

Lehrende im Ruhestand

**Prof. Dr. Gabriele Willbold-Lohr** wurde für das Lehr- und Forschungsgebiet Gebäudetechnik und Ressourcenschonendes Bauen an die TH Köln, Fakultät für Architektur berufen. Von 1993 bis 2007 war sie gewähltes Mitglied der Senatskommission Forschung, von 2007 bis 2014 Internationalisierungsbeauftragte und von 2009 bis 2015 Gleichstellungsbeauftragte in ihrer Fakultät. 2001 wurde Willbold-Lohr für vier Jahre abgeordnet als Expertin zur Europäischen Kommission, DG TREN (Transport und Energie). Ihre Dienstzeit endete zum 31. August 2018.

**Prof. Dr. Helmut Winkel** wurde 1987 für das Lehr- und Forschungsgebiet Werkstoffkunde/Umformtechnik (später Werkstoffkunde/Fertigungsverfahren) an die TH Köln berufen. Er war langjähriges Mitglied des Fachbereichsrats und des Fakultätsrats der Fakultät für Informatik und Ingenieurwissenschaften. 2004 gründete er das Institut für Werkstoffkunde und Angewandte Mathematik,

das er bis zu seinem Ruhestand leitete. Winkel war von 1994 bis 2005 Vizepräsident der Bundesvereinigung des Hochschullehrerbunds (hIb) und von 2000 bis 2003 Vorsitzender des hIbNRW. 2018 erhielt er die Verdienstmedaille des hIb. Helmut Winkels Dienstzeit endete zum 31. August 2018.

**Prof. Dr. Robert Dörner** Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme, Lehr- und Forschungsgebiet: Elektrotechnik. Dienstzeitende: 31. August 2018.

**Michael Eichhorn, Dipl.-Des., LfBA** Fakultät für Kulturwissenschaften, Lehrgebiet: Formenbau. Dienstzeitende: 30. September 2018.

**Prof. Dr. Jürgen von Brandt** Fakultät für Architektur, Lehr- und Forschungsgebiet: Städtebauliches Entwerfen, Planungspraxis. Dienstzeitende: 31. August 2018.

## Neuberufene Professorinnen und Professoren



**Prof. Dr. Marcel Walkowiak** Fakultät für Informatik und Ingenieurwissenschaften Lehr-/Forschungsgebiet: Technische Mechanik

**Studium** Bauingenieurwesen an der TU Dortmund  
**Promotion** „Auxetische Strukturierungskonzepte im makroskopischen Skalenbereich“ an der TU Dortmund  
**Berufliche Stationen (u. a.)**  
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU Dortmund  
- Mitbegründer und geschäftsführender Gesellschafter der Applied Auxetics GmbH, Dortmund  
- TU>Startup Award 2012 der TU Dortmund  
- Professur für Angewandte Technische Mechanik an der FOM Hochschule, Düsseldorf

**Als Kind** habe ich schon immer gerne alle möglichen Geräte auseinandergenommen und mich für das Innenleben sowie die Wirkmechanismen interessiert. Allerdings war und bin ich zudem auch sehr sportbegeistert. Ich traf dann nach meiner Schulzeit eine knappe Entscheidung zugunsten eines Studiums des Ingenieurwesens.

**Wenn ich jetzt noch mal studieren würde**, dann sicherlich Physik und/oder Maschinenbau, da ich mich sowohl für die grundlegenden Phänomene und Gesetzmäßigkeiten der Natur als auch für die technische Anwendung und praktische Umsetzung der Zusammenhänge interessiere. Zudem sollte ein gewisser Grundlagenanteil Informatik enthalten sein.

**Das auxetische Verformungsverhalten erkläre ich meinem Nachbarn so:** Wenn du an einem Gummiband in Längsrichtung ziehst, so wird es in den beiden Querrichtungen schmaler. Auxetische Materialien verhalten sich genau umgekehrt: Hier führt bspw. eine axiale Zugbelastung zu einer Aufweitung in die Querrichtungen; die Querschnittsfläche nimmt somit zu. Dies widerspricht unserer Alltagserfahrung.

**In unserem Alltag spielt auxetisches Material** bislang keine Rolle, da es nur mit großem Aufwand synthetisch herstellbar und nicht im industriellen Maßstab nutzbar ist. Allerdings kann man das auxetische Verhalten – mit herkömmlichen Materialien – durch intelligente Formgebung auch auf makroskopischer Ebene generieren und so die mechanischen Struktureigenschaften gezielt beeinflussen.

**Ich möchte einen Schwerpunkt setzen** in der Lehre, durch ein modernes didaktisches Konzept und interessante Vorlesungen, sowie in der Erforschung und Weiterentwicklung effizienter Leichtbaustrategien.

**Ich würde gerne herausfinden**, wie einige dieser faszinierenden Zaubertricks funktionieren – das kann doch nicht wahr sein!

**Im Labor** macht die Arbeit besonders viel Spaß. Ein Großteil meiner Forschungsarbeit findet am Rechner statt. Hier entstehen bspw. neuartige Gittertopologien, welche unter multiphysikalischen Belastungen in FE-Simulationen getestet werden. Diese später in der Realität zu sehen und die gemeinsamen Ansätze zu validieren/falsifizieren ist großartig.

**Das letzte gute Buch, das ich gelesen habe**, heißt *Die STAR TREK Physik* von Metin Tolan, Professor für Experimentalphysik an der TU Dortmund. Hier werden viele der fiktionalen zukünftigen Technologien der Kultserie auf ihre grundsätzliche Vereinbarkeit mit den Naturgesetzen hin überprüft. Ein sehr unterhaltsames und zugleich lehrreiches Buch.



### Prof. Dr. Lasse Scherffig

Fakultät für Kulturwissenschaften  
Lehr-/Forschungsgebiet: Interaction Design

**Studium** Kognitionswissenschaften an der Universität Osnabrück sowie Digitale Medien an der Universität Bremen

**Promotion** „Feedbackmaschinen. Kybernetik und Interaktion“ an der Kunsthochschule für Medien, Köln

#### Berufliche Stationen (u. a.)

- Stipendiat der Studienstiftung des deutschen Volkes
- Freischaffender Künstler
- Künstlerisch-wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Kunsthochschule für Medien, Köln
- Gastprofessor an der Bauhaus-Universität Weimar
- Lehrbeauftragter an der Bauhaus-Universität Weimar und der FH Dortmund
- Assistant Professor, später Fachbereichsleiter am San Francisco Art Institute, USA

**Als Kind** wollte ich die Dinge lieber verstehen als richtig machen.

**Freischaffende Künstler** sind wie das Vorbild für den Arbeitsmarkt im Spätkapitalismus: Jede/r ist UnternehmerIn und verkauft vor allem sich selbst – mit der Gehalts- und Jobsicherheit von Uber-FahrerInnen.

**Promoviert habe ich, weil** ich verstehen wollte, wie Interaktion funktioniert, wie wir Interfaces wahrnehmen und was die Kybernetik und Regelungstechnik der 1930er bis 1950er Jahre mit all dem zu tun hat.

**Eigenaktive Dinge** sind überall: als Smartphone in unseren Hosentaschen und als vernetzte Glühbirnen in unseren Häusern. Sie sind Resultate komplexer gesellschaftlicher und technischer Prozesse und strukturieren grundlegend unsere „post-digitale“ Realität.

**Ich möchte einen Schwerpunkt setzen** mit einer experimentellen und forschenden Praxis der Gestaltung von Interaktion, die neue Wege erkundet und zugleich die sozio-technischen Wurzeln und Konsequenzen von Digitaltechnologien reflektiert.

**Ich würde gerne herausfinden**, wie man mit billiger Hardware GPS-Signale fälscht – und was man damit Interessantes anfangen kann.

**Der beste Ort, um kreativ zu sein**, ist im Gespräch.

**Das letzte gute Buch, das ich gelesen habe**, war *Design for a Brain* von Ross Ashby.



### Prof. Dr. Roland Klemke

Fakultät für Kulturwissenschaften  
Lehr-/Forschungsgebiet: Game Informatics

**Studium** Informatik an der Technischen Universität Kaiserslautern

**Promotion** „Modelling Context in Information Brokering Processes“ an der RWTH Aachen

#### Berufliche Stationen (u. a.)

- Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für angewandte Informatik, Sankt Augustin
- Vorstandsmitglied der Humance AG, Köln
- Associate Professor an der Open Universiteit Nederland, Heerlen
- Professor für Gamedesign an der Mediadesign Hochschule für Design und Informatik GmbH, Berlin

**Als Jugendlicher** war ich bereits fasziniert von den Möglichkeiten der damals aufkommenden Heimcomputer und habe versucht, auf ihnen kleine Spiele zu programmieren. Natürlich fehlten mir noch sämtliche Grundlagen, die ich mir dann im Informatik-Studium angeeignet habe.

**Wenn ich heute noch einmal Student wäre**, würde ich ein interdisziplinäres Studium, wie es das Cologne Game Lab bietet, auf alle Fälle bevorzugen. Es gibt wenig, was bereichernder ist als der Austausch über fachliche Grenzen hinweg!

**Für mich bedeuten Computerspiele** absolute Vielfalt. Technische Herausforderungen, spannende Welten, kreative Ideen – Spiele bieten unendliche Möglichkeiten sowohl für Spieler als auch für die Menschen, die Spiele entwickeln.

**Künstliche Intelligenz** ist enorm vielfältig und durchdringt zunehmend viele Bereiche unseres Lebens. Auch in Spielen erhöht sich die Anforderung an künstliche Intelligenz zunehmend und ermöglicht neue Spielformen.

**Ich möchte einen Schwerpunkt setzen**, indem ich Forschung, Lehre und Praxis im Game Design und insbesondere in Game Informatics kombiniere und damit einen guten Brückenschlag zwischen diesen drei nicht immer leicht zu vereinenden Bereichen liefern.

**Das würde ich gerne herausfinden**: Wie können wir die Möglichkeiten des Game Design (gestalterisch, künstlerisch, technologisch) nutzen, um positive Veränderungen in anderen Bereichen zu erwirken? Ich denke da insbesondere an Lernprozesse, aber auch an andere gesellschaftliche und technische Themen.

**Am liebsten arbeite ich immer da**, wo ich gerade bin, und genieße die Freiheit, die mobile Technologien und schnelle Kommunikationskanäle mir in dieser Hinsicht geben.

**Das letzte Computerspiel, das mich begeistert hat**, ist schwer zu benennen, da es so viele verschiedene gibt, die mich begeistern. Insbesondere spiele ich sehr gerne Spiele, bei denen ich mitdenken muss, um weiterzukommen. Neue, interessante Spielideen kommen ganz häufig aus der Indie-Szene, während die großen Studios zu häufig auf Altbewährtes setzen.



### Prof. Yasemin Utku

Fakultät für Architektur  
Lehr-/Forschungsgebiet: Städtebauliches Entwerfen und Planungspraxis

**Studium** Architektur an der FH Dortmund sowie Raumplanung an der Universität Dortmund

#### Berufliche Stationen (u. a.)

- Stipendiatin am Bauhaus Dessau im Werkstattprojekt „Industrielles Gartenreich“
- Freiberufliche Stadtplanerin und Architektin
- Inhaberin des Büros sds\_utku Städtebau Denkmalpflege Stadtforschung
- Lehrbeauftragte an der TH Köln, der Alanus Hochschule, Alfter, der TU Dortmund und der RWTH Aachen
- Vertretungsprofessur an der FH Dortmund
- Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TU Dortmund

**Als Kind** hatte ich schon Interesse am Bauen. Ich habe einige Male das Haus meiner Eltern umgestaltet, den Pferdestall umgebaut, in dem ich einige Zeit verbracht habe, und das Außengelände meiner Schule neu strukturiert – allerdings alles nur auf dem Papier.

**Wenn ich heute Studentin wäre**, würde ich vermutlich mehrere Masterstudiengänge besuchen, da ich mich nicht entscheiden könnte und es viele spannende Angebote gibt. Und viel reisen, das habe ich damals nicht ausgiebig genug gemacht.

**Architektur im Ruhrgebiet** wird vielfach unterschätzt. Es gibt eine Menge „Perlen“, gerade von den 1950er bis 1980er Jahren. Da ist noch einiges zu entdecken.

**Die größte Herausforderung an moderne Stadtplanung** ist eine gute Balance zwischen Erhaltung, Erneuerung und Ergänzung. Ziel sollte bei der Stadtentwicklung sein, gemeinsam mit allen Akteuren in kooperativen Prozessen zu organisieren und zu gestalten.

**Ich möchte einen Schwerpunkt setzen** auf die Auseinandersetzung mit der vorhandenen Stadt – auf vielfältigen Ebenen und mit unterschiedlichen methodischen Zugängen: Stadt vor Ort gemeinsam weiterdenken, bestehende Instrumente für neue Anforderungen nutzbar machen oder ggf. neue Instrumente entwickeln und alternative Verfahren erproben.

**Der beste Ort, um kreativ zu sein?** Da gibt es nicht nur einen! Das ist eher von der Tagesform abhängig.

**Das letzte gute Buch, das ich gelesen habe**, ist *Die Hochhauspringerin* von Julia von Lucadou. Und der letzte gute Film, den ich gesehen habe, ist *Glücklich wie Lazzaro*; der hat mich sehr überrascht und fasziniert.



### Prof. Dr. Danka Katrakova-Krüger

Fakultät für Informatik und Ingenieurwissenschaften  
Lehr-/Forschungsgebiet: Werkstoffkunde

**Studium** Chemie an der Universität Sofia, Bulgarien sowie Werkstofftechnik an der Universität des Saarlandes, Saarbrücken und der Ecole Européenne d'Ingénieurs en Génie des Matériaux, Nancy, Frankreich (Doppelabschluss)

**Promotion** „Anwendungen der Orientierungsabbildenden Mikroskopie zur Gefügecharakterisierung kristalliner Werkstoffe“ an der Universität des Saarlandes, Saarbrücken

#### Berufliche Stationen (u. a.)

- Wissenschaftliche Mitarbeiterin, später Materialentwicklerin bei der Continental AG, Hannover
- Projektleiterin und Gruppenleiterin bei der Continental AG, Hannover
- Leiterin Materialforschung und -entwicklung bei der Hydac Technology GmbH, Sulzbach
- Dozentin für Werkstoffkunde an der Universität des Saarlandes und der HTW Saar, Saarbrücken

**Als Kind** bewunderte ich Pippi Langstrumpf.

**Wenn ich heute noch einmal Studentin wäre**, würde ich zusätzlich Biologie und Geologie studieren, weil die Natur bis heute die beste Chemikerin und Ingenieurin ist.

**Werkstofftechnik fasziniert mich**, weil sie bedeutender Innovations-treiber ist. Viele Technologien sind erst dann möglich, wenn bestimmte Werkstoffe zur Verfügung stehen. Nicht umsonst haben wir ganze Epochen nach Werkstoffen benannt.

**Mein Lieblingswerkstoff** zurzeit ist Silicium mit seinen Verbindungen – es ist reichlich auf der Erde und auf dem Mond vorhanden und ist unglaublich vielfältig – vom reinen Silicium als Halbleiter bis zu Quarz-Kristallen, Glas(fasern), Silikonen, ganz vielen Baumaterialien und auch Edelsteinen.

**Ich möchte einen Schwerpunkt setzen** beim Werkstoffdesign basierend auf Mikrostruktur-Eigenschafts-Korrelationen. Die Stellschrauben sind die chemische Zusammensetzung und die Herstellbedingungen.

**Das würde ich gerne herausfinden**: Wodurch verlieren Menschen ihre angeborene Freude am Lernen und wie kann ich Studierende darin unterstützen, sich diese zurückzuerobieren.

**Mein Schreibtisch** ist manchmal nicht so aufgeräumt, wie ich es gern hätte.

**Das letzte gute Buch, das ich gelesen habe**, ist *Der Weg des Bogens* von Paulo Coelho – ein tolles Geschenk für mich als Bogenschützin mit Vorliebe für Japan.



### Prof. Dr. Christian Wolf

Fakultät für Informatik und Ingenieurwissenschaften/  
Lehr- und Forschungszentrum :metabolon  
Lehr-/Forschungsgebiet: Automatisierungstechnik

**Studium** Elektrotechnik an der TH Köln

**Promotion** „Simulation, Optimization and Instrumentation of Agricultural Biogas Plants“ an der National University of Ireland Maynooth, Irland

**Berufliche Stationen (u. a.)**

- Lehrbeauftragter an der TH Köln
- Technischer Projektmanager / Gesellschafter bei der GECCO>C GmbH, Gummersbach
- Technischer Leiter beim Bergischen Abfallwirtschaftsverband, Engelskirchen

**Als Kind** habe ich das Dorfleben geliebt! Jeden Tag habe ich in der Natur gespielt, Freunde getroffen und bin Rad gefahren. Da meine Mutter selbstständig und mein Vater Angestellter war, habe ich früh gelernt mich selbst zu organisieren.

**Wenn ich heute noch einmal Student wäre**, würde ich jede Chance nutzen, um internationale Erfahrung durch Auslandsaufenthalte zu sammeln, und mehr Wert auf die Bildung eines professionellen Netzwerkes legen.

**Unser Müll** wird mehr, ist wegen seiner komplexen stofflichen Zusammensetzung schwieriger zu trennen und zu entsorgen und ist eines der brennendsten Umweltprobleme unserer Zeit.

**Von der aktuellen Umweltpolitik erhoffe und erwarte ich** mehr Transparenz und praxisnahe Lösungen für die Herausforderungen unserer Zeit: Energiewende mittels Erneuerbarer Energien, Recycling von Reststoffen und durchdachte Material- und Consumer-Produktentwicklung zur Abfallvermeidung.

**Ich möchte einen Schwerpunkt setzen** bei der Optimierung umwelttechnischer Anlagen und industrieller Produktionsprozesse: Online-Mess-technik entwickeln, Wissen aus Prozessdaten mit Methoden der Machine Learning gewinnen und nutzen, komplexe dynamische Prozesse mit Computational Intelligence optimal steuern und regeln.

**Das würde ich gerne herausfinden:** In Forschung und Lehre: Wie sehen Automatisierungslösungen im Kontext von Industrie 4.0 in der Umwelttechnik aus? Wie beeinflusst die fortschreitende Automatisierung in der industriellen Produktion und im Dienstleistungssektor unser Arbeitsleben und unser gesellschaftliches Sozialsystem?  
Privat: Was motiviert Menschen, sich persönlich weiterzuentwickeln und zu lernen, dass Erfahrungen mehr wert sind als materielle Dinge?

**Mein Schreibtisch** ist ein dynamisches System, das von vielen Ein- und Ausgangsgrößen sowie Störungen beeinflusst wird. Deswegen ist die Regelung oft eine persönliche Herausforderung.

**Das letzte gute Buch, das ich gelesen habe**, war *Thinkertoys: A Handbook of Creative-Thinking Techniques* von Michael Michalko, weil es zum kreativen Denken anregt, völlig verrückte Ansätze präsentiert und mich persönlich herausgefordert hat, „out of the box“ zu denken.



### Prof. Dr. Katrin Hamacher

Fakultät für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften  
Lehr-/Forschungsgebiet: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen

**Studium** Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Steuern und Prüfungswesen an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg, Stuttgart und der Shanghai University, China, sowie Auditing, Business and Law an der Hochschule Pforzheim

**Promotion** „Möglichkeiten der Verlustverrechnung bei Gruppenbesteuerungssystemen unter der Bedingung der wirtschaftlichen Verlusttragung“ an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

**Berufliche Stationen (u. a.)**

- Prüfungsleiterin in der Wirtschaftsprüfung bei EY, Stuttgart
- Dozentin an der DHBW Stuttgart und der ISM Frankfurt und München
- Senior Manager in der Transaction Tax bei EY, Stuttgart
- Selbständige Steuerberaterin und Wirtschaftsprüferin

**Als Kind** hatte ich ständig andere Ideen für den zukünftigen Berufswunsch. Diese Neugierde ist bis heute geblieben, sodass mich die Vielfalt der Studienmöglichkeiten an der TH Köln begeistert.

**Rechnungswesen fasziniert mich**, weil jegliche Aktivität im Unternehmen hier Einzug findet und abgebildet werden muss. Aus vielen Einzelteilen entsteht zum Schluss das große Ganze, der Jahres- oder sogar Konzernabschluss.

**Steuererklärungen** sind unerlässlich für eine gleichmäßige Steuerfestsetzung. Meine eigene schiebe ich aber ehrlich gesagt auch möglichst lange vor mir her.

**Nationale Steuerregelungen und international agierende Unternehmen** bilden einen Gegensatz, der guter Beratung Bedeutung zukommen lässt und viel Gestaltungsspielraum und Forschungsmöglichkeiten eröffnet.

**Ich möchte einen Schwerpunkt setzen** in dem gemeinsamen Lehr- und Lernverständnis. Als Professorin verstehe ich mich als Coach der Studierenden. Diese Rolle ist weitreichender als reiner Wissenstransfer, der lediglich einen Baustein bildet.

**Ich würde gerne herausfinden**, was es braucht, damit der Funke der Begeisterung für meine Fächer überspringt.

**Kein Campus ohne Cafeteria** – ohne Kaffee zwischendrin geht es nicht und die kurzen Gespräche mit Kolleginnen und Kollegen oder Studierenden bereichern den Tag.



### Prof. Dr. Torsten Klein

Fakultät für Informatik und Ingenieurwissenschaften  
Lehr-/Forschungsgebiet: Betriebswirtschaftslehre mit dem Schwerpunkt Unternehmensführung

**Studium** Betriebswirtschaftslehre an der Universität Siegen

**Promotion** „Dynamisches Ressourcenkonfigurationsmanagement. Eine funktionalorientierte Werterhaltung strategischer Kompetenzen“ an der Universität Siegen

**Berufliche Stationen (u. a.)**

- Unternehmensentwickler und Organisationsentwickler, Vertriebsleiter und Leiter der Prozess- und Auftragskoordination bei der ThyssenKrupp Steel Europa AG, Duisburg
- Unternehmensberater und Führungskräfteentwickler sowie führender Gesellschafter der KonzeptB GbR, Wiehl
- Professur für Betriebswirtschaftslehre an der Technischen Hochschule Mittelhessen, Gießen

**Als Kind** hatte ich das große Glück in einem behüteten Umfeld aufwachsen zu dürfen. Dabei genoss ich die unbeschwertere Freiheit, mit meinen Geschwistern und Nachbarskindern in Wäldern, auf Wiesen und an Bachläufen umherzuströmen. Kaum ein Baum war uns zu hoch, kaum ein Wasser zu tief. Nicht selten kam ich abends schmutzig und durchnässt nachhause. Auch Schrammen und Platzwunden blieben nicht immer aus. Die zahlreichen Naturerlebnisse prägten mich bis heute und lassen mich stets gerne an meine Kindheit zurückdenken. Viele reale Erlebnisse daraus sind heute bei meinen Kindern beliebte Geschichten geworden, die ich ihnen immer wieder erzählen darf. Und dies tue ich mit äußerster Freude – ja, man könnte sogar sagen, mit leuchtenden Augen und kindlicher Begeisterung.

**Wenn ich heute Student wäre**, würde ich vieles noch genau so machen, wie geschehen. Vielleicht hätte ich heute jedoch den Mut, ein etwas exotischeres Fach als BWL zu studieren. Beispielsweise Forstwirtschaft oder Agrarwirtschaft oder ähnliches. Einen klaren kaufmännischen Bezug gibt es auch bei diesen Fächern.

**Voraussetzung für eine gute Unternehmensführung ist es**, möglichst schnell zu vergessen, was Tausenden Studierenden im ersten Semester eines BWL-Studiums standardmäßig beigebracht wird. Sie lernen, das Ziel eines jeden Unternehmens sei die Gewinnmaximierung. Ein Unternehmen ist kein hohler Geist, dem die Mitarbeiter huldigen müssen, damit das Unternehmen seine Reichtümer bis in alle Ewigkeit mehren kann. Es existiert, damit es Arbeitsplätze schafft. Die führen zu Gehaltszahlungen, diese wiederum zu Konsum und Konsum ermöglicht dem Unternehmen Absatz. Gepaart mit einem intakten Finanzsystem und einer verantwortungsvollen Politik entsteht so ein Wirtschaftskreislauf, an dem möglichst viele Menschen partizipieren. Dies wiederum ergibt wirtschaftliche Stabilität und sichert sozialen Frieden. Beides ist unabdingbar für eine intakte Gesellschaft. Und die ist letztlich die basale Voraussetzung für jegliche individuelle Entfaltung. Einzig und alleine dafür existieren Unternehmen. Dass ein Eigentümer eines Unternehmens durch hohe Gewinne profitiert, darf dabei in den vielen Neiddebatten nicht in Frage gestellt werden. Schließlich trägt der Eigentümer in der Regel das unternehmerische Verlustrisiko. Jedoch sollte er eben nicht der Versuchung der kurzfristigen Gewinnmaximierung unterliegen, sondern sich der gesellschaftlichen Bedeutung seines Handelns stets bewusst sein.

**Ich möchte folgenden Schwerpunkt setzen:** Zunächst muss ich die Hochschule und im Speziellen den Campus Gummersbach mit den Kollegen vor Ort besser kennen lernen. Erst dann weiß ich, an welchen Schnittstellen passende Anknüpfungspunkte sinnvoll wären.

**Ich würde gerne herausfinden**, ob die zunehmende Digitalisierung wirklich eine Bereicherung für unsere Gesellschaft ist. Oder ob wir nicht bereits den Punkt erreicht haben, ab dem unsere Gesellschaft selektiver und kritischer beim Einsatz von digitalen Systemen sein sollte. Ganz im Sinne einer teilweisen Abkehr.

**Mein Schreibtisch** schwankt zwischen Chaos und Struktur.

**Das letzte gute Buch, das ich gelesen habe**, ist *Blackout – Morgen ist es zu spät* von Marc Elsberg.

## Impressum

**Herausgeber** Der Präsident der TH Köln

**Redaktion** Referat Kommunikation und Marketing  
Sybille Fuhrmann (Leitung), Monika Probst (mp)

**Gestaltung und Grafik** Monika Probst

**Redaktionsanschrift** Gustav-Heinemann-Ufer 54, 50968 Köln  
+49 0221-8275-3948, insideout@th-koeln.de

**Druck** Heider Druck GmbH, Bergisch Gladbach

**Copyright** TH Köln

**Bildnachweis** Costa Belibasakis (S. 2, 17, 21, 27, 28), Reto Eggen-schwiler (S. 16), Heike Fischer (S. 28, 30), Generationdesign (S. 23), Viola Gräfenstein (S. 25), Andreas Grebe (S. 26), iStock (Titel, S. 14), Jakob Kilian (S. 3, 19), Thorsten Klein (S. 35), Sven Lorenz (S. 2, 8), Michaela Patschurkowski (S. 6, 18, 32), Monika Probst (S. 3, 12), Thilo Schmulgen (S. 3, 9, 16, 17, 20, 21, 31, 32, 33, 34), Naja Schulz (S. 2, 4–7), Oliver Schulze/NUK (S. 17), USAL TV (S. 29), Yasemin Utku (S. 33)

 Besuchen Sie die TH Köln auch auf Facebook  
<https://www.facebook.com/technischehochschulekoeln>

 auf Twitter  
[https://twitter.com/th\\_koeln](https://twitter.com/th_koeln)

 und auf Instagram  
[https://www.instagram.com/th\\_koeln](https://www.instagram.com/th_koeln)





## »360°-Beratung«

Sie wollen neue Wege gehen?!

Die »360°-Beratung« der Zentralen Studienberatung bietet einen geschützten Rahmen, um Sie in Einzelterminen bei Themen der Entscheidungsfindung, in Krisensituationen oder aber bei Fragen zur Neuorientierung und Alternativen zum Studium zu begleiten.

Zentrale  
Studienberatung

**Technology**  
**Arts Sciences**  
**TH Köln**

[th-koeln.de/360Grad\\_Beratung](https://th-koeln.de/360Grad_Beratung)