

highlights

Informationsmagazin der Universität Bremen
University of Bremen Information Magazine

Gleiche Arbeit – ungleicher Lohn

Neue Untersuchung zum Einkommen von Männern und Frauen



Mediatization

Research
in the Maze
of the Media World

Biophysics

From
Mother-of-Pearl
to Slime Molds

Produktionstechnik

Der
Sonderforschungsbereich
Mikrokaltumformen

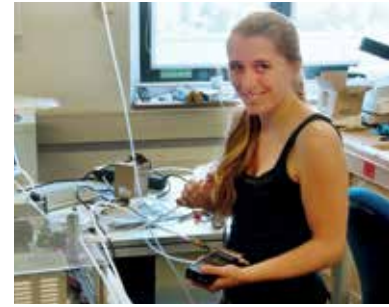
Universität Bremen: EXZELLENT VIELFÄLTIG WELTOFFEN



- ▶ aktives Campus-Leben mit 20.000 Studierenden
- ▶ über 100 Studiengänge in 12 Fachbereichen
- ▶ exzellente Forschungseinrichtungen
- ▶ Angebote für lebenslanges Lernen



12 **portrait**
Die Niederländerin Hella van Asperen arbeitet in der Umweltphysik an ihrer Doktorarbeit
Hella van Asperen from the Netherlands is working on her PhD in the Department of Environmental Physics



04 **news**

08 **forschung** **research**
Sozialpolitik: Wie steht es um das Einkommen vollzeitbeschäftigter Männer und Frauen?
Social policy: How do the incomes of fully-employed men and women compare?

14 **forschung** **research**
Forschung im Dickicht der Medienwelt:
Uni-Wissenschaftler untersuchen die Mediatisierung des Alltags
Researching the dense maze of the media world:
Scholars at the University of Bremen investigate the mediatization of our everyday lives

18 **bericht** **report**
Das Promotionszentrum ProUB unterstützt Doktorandinnen und Doktoranden
The ProUB Graduate Centre offers support for PhD candidates

20 **forschung** **research**
Der Sonderforschungsbereich „Mikrokaltumformen“ erweitert die Grenzen bei der Produktion von Mikroteilen
The Collaborative Research Centre “Micro Cold Forming” expands the production boundaries of micro components

24 **vorgestellt** **what's new**
Das Institut für Biophysik
The Institute of Biophysics

26 **kontakte** **contacts**
impressum **publishing information**

Titelbild: Eine Studie von Sozialwissenschaftlerinnen und Sozialwissenschaftlern der Uni Bremen zeigt, dass nur bei männlichen Erwerbstätigen in Westdeutschland ein Vollzeiteinkommen noch ausreicht, um eine Familie zu ernähren. Und nach wie vor gilt: Frauen werden in der Regel schlechter bezahlt als Männer (siehe Seite 8 - 11).



Cover image: A study carried out by social scientists at the University of Bremen reveals that only fully-employed men are able to earn enough in Germany to support a family. Today, as in the past, women tend to be paid less than their male counterparts (see pages 8 - 11).

Hilfe in Laos: Der Bremer Informatikstudent Michael Wladysiak weist zwei laotische Nutzer in das Katastrophenwarnsystem „Mobile4D“ ein.

Help in Laos: Bremen student of Computer Science, Michael Wladysiak, instructs two Laotians in the use of the „Mobile4D“ disaster alert system.



ForstA verbessert Qualität von Studium und Lehre

„Forschend Studieren von Anfang an“ (ForstA) heißt das Projekt, mit dem die Universität Bremen neun Millionen Euro Fördergelder aus dem Bund-Länder-Programm „Qualitätspakt Lehre“ eingeworben hat. Mit diesen Mitteln hat die Bremer Uni nun erste Maßnahmen gestartet, um die Qualität von Studium und Lehre nachhaltig zu verbessern. Zwei Beispiele: Studierende der Politikwissenschaft lernen in einem Modul das grundlegende Handwerk wissenschaftlichen Arbeitens und die Forschungslogik des Faches. In einem anderen Baustein können angehende Gesundheitswissenschaftler Praxissituationen beim betrieblichen Gesundheitsmanagement simulieren. Schwerpunkt im Projekt ForstA ist das Forschende Lernen. Zudem wird Verschiedenartigkeit der Studierendenschaft stärker berücksichtigt.

ForstA Enhances the Quality of Teaching and Learning

“Research-based learning from the outset” (German: ForstA) is the name of a project for which the University of Bremen has been granted nine million euros of funding. The grant has been made available under the “Quality Pact for Teaching” programme funded by the Federal Government and the Federal States. Now the time has come for the first measures designed to bring about improvements in the quality of teaching and learning to be implemented. Here are two examples: In a specially conceived introductory module, students of Political Science are being taught the research logic of their discipline and how to work according to strict scientific criteria. Another measure in the area of Health Science simulates situations that graduates are likely to meet when they start work in management practice. Although the main focus of the ForstA project is on research-based learning, an additional objective is to give greater consideration to the diverse make-up of the student body.

Studierende entwickeln Katastrophenwarnsystem

„Mobile4D“ heißt ein Katastrophenwarnsystem, das Informatik-Studierende der Universität Bremen im Studium entwickelt haben. Es basiert auf der Nutzung von Smartphones und soll künftig in Entwicklungsländern zum Einsatz kommen. In Laos unterzogen einige Studierende und die Projektbetreuer die Cloud-Anwendung jetzt einem intensiven Test. Gemeinsam mit laotischen Regierungsvertretern machten sie zudem die Bevölkerung mit dem System vertraut. Laos wird regelmäßig von Fluten, Dürren und damit verbundenen Epidemien und Krankheiten heimgesucht. „Mobile4D“ warnt die Bevölkerung vor diesen Katastrophen, wenn sie sich abzeichnen. Betroffene können außerdem direkt über Probleme miteinander kommunizieren.

Students Develop Disaster Alert System

“Mobile4D” is the name of a “disaster alert system” developed in the course of their studies by students in the Computer Science department of the University of Bremen. Based on the smartphone, it is especially intended for use in developing countries. Together with their project leader, a group of students recently subjected its “cloud application” to an intensive test in Laos. Working in cooperation with Laotian officials, they also took the opportunity to familiarize the local population with the system. Laos is regularly beset by disasters like floods and drought, along with all the associated epidemics and diseases. “Mobile4D” provides the population with an early warning system, allowing them to take appropriate precautions. As it is based on the use of smartphones, they can also easily communicate with each other when dealing with related eventualities.

ITB hilft Golfstaaten bei Reform der Berufsbildung

Die Golfstaaten Oman, Bahrain und Vereinigte Arabische Emirate wollen ihre Berufsbildungssysteme nach deutschem Vorbild reformieren – und sie setzen dabei auf die Expertise des Instituts Technik und Bildung (ITB) der Universität Bremen. Das Institut ist eine der größten universitären Forschungseinrichtungen für Berufsbildung in Europa. Die in Deutschland erfolgreiche Kombination der theoretischen Ausbildung und der praktischen Lehre im Betrieb wird mittlerweile von vielen Ländern adaptiert. In den Golfstaaten sollen mit Hilfe des ITB nun unter anderem Standards für die Berufsausbildung sowie Bewertungs- und Qualitätssicherungssysteme entwickelt werden. Berufsbilder, Lehrpläne oder Prüfungen müssen an die örtlichen Gegebenheiten angepasst und entsprechende Einrichtungen aus- oder aufgebaut werden.

ITB Helps the Gulf States Reform Vocational Education

The Gulf States of Oman, Bahrain and the United Arab Emirates want to reform their system of vocational education along the lines of the successful German model. In so doing, they have called upon the expertise of the Institute of Technology and Education (ITB) at the University of Bremen. The institute is one of the largest university research establishments dedicated to vocational education in Europe. The successful German combination of theoretical education and practical vocational training has been adopted by a number of different countries. Among other things, the ITB will help develop standards for vocational education in the Gulf States, as well as systems for evaluation and quality assurance. Apart from building up the necessary educational infrastructure, future job descriptions, curricula, and examinations must all be designed to suit the local conditions.

Musikwissenschaftlicher Sensationsfund: Bremer Triumphlied von Johannes Brahms wiederentdeckt

Musikwissenschaftlern der Universität Bremen ist ein sensationeller Fund gelungen: Sie haben das Notenmaterial der Uraufführung des Triumphliedes op. 55 von Johannes Brahms wiedergefunden. Die Doktorandin Katrin Bock entdeckte es bei ihren Recherchen zur Geschichte der Philharmonischen Gesellschaft Bremen in deren Archiv. Anhand der historischen Abschriften der Chor- und Orchesterstimmen und im Vergleich zur bekannteren späteren Fassung des Werks gelang es Universitäts-Professor Ulrich Tadday und Katrin Bock anschließend, die Partitur der Uraufführung von 1871 vollständig zu rekonstruieren.

Johannes Brahms hatte sich vom Bremer Musikdirektor Karl Martin Reinthaler zu der Komposition für Doppelchor und großes Orchester anregen lassen. Der 1. Teil wurde am Karfreitag, dem 7. April 1871, von Brahms selbst unter Mitwirkung von 200 Chorsängern und 80 Orchestermusikern im Bremer Dom dirigiert. Das Konzert erklang zu Ehren der im Krieg 1870/71 Gefallenen. Bekannter wurde später das wesentlich veränderte Triumphlied von Brahms, das 1872 erstmals in Karlsruhe aufgeführt wurde. Die Noten der Bremer Aufführung galten seither als verschollen.

Bei der Rekonstruktion entdeckten die Bremer Wissenschaftler weit mehr als 300 Abweichungen. Die markanteste: Die Bremer Fassung des Triumphliedes steht nicht in D-Dur, sondern in C-Dur. Sie verfügt über weniger Blasinstrumente und die großen Chorpartien sind in Rhythmik und Artikulation viel fließender ausgesetzt. Insgesamt wirkt sie im musikalischen Satz wesentlich filigraner, weniger markant und martialisch.

Das Ergebnis der mehrmonatigen Forschungsarbeit übertrifft alle Erwartungen der Wissenschaftler. Die Komposition unterscheidet sich so sehr von der bekannten späteren Fassung, dass sie als eigenständiges Werk bezeichnet werden kann: Die Bremer Fassung des Triumphliedes. Das wiederentdeckte Werk wird nun in die Johannes Brahms-Gesamtausgabe aufgenommen.

Johannes Brahms' Bremen Triumphlied: Lost Composition Unearthed

Musicologists of the University of Bremen have made a sensational find: They have come across a collection of sheet music written by Johannes Brahms for the premiere of the Triumphlied op. 55. PhD student Katrin Bock came across the original composition, which had long been believed lost, while searching the archives of the Bremen Philharmonic Society. On the basis of the historical notes for choir and orchestra parts and by drawing comparisons with later scores of this major work, Professor Ulrich Tadday and Katrin Bock have managed to completely reconstruct the musical score written for the premiere in 1871.

Johannes Brahms was inspired to write the composition for double choir and large orchestra by his friend, the Bremen musical director Karl Martin Reinthaler. The premiere concert was staged by Brahms himself, who conducted the orchestra and 200 choir singers in the Bremer Dom on Good Friday, 7th April 1871. The concert was held in honor of the soldiers who fell in the Franco-Prussian war 1870/71. A little later, in 1872, the better known version of Brahms' Bremen Triumphlied premiered in Karlsruhe. Since then, the original musical score had been believed lost.

Researchers have identified in excess of 300 deviations in contrast to later versions: The most prominent being that the Bremen Triumphlied, the original, is not in D-major, but in C-major. It includes fewer wind instruments, and the large chorus parts are far more fluid in their rhythm and articulation. All in all, the re-discovered musical score is far more delicate, and less dramatic and martial in its composition.

The end result of long months of research even surpassed the scholars' own expectations. The composition differs from the previously known versions to such an extent that it is deemed by experts to constitute a separate work in its own right, and the version is being referred to as the "Bremen Triumphlied". The re-discovered opus is subsequently now included in the complete edition of Johannes Brahms' compositions.

„Wir haben weltweit die beste Schwerelosigkeit“

Das sichtbarste Zeichen der Forschung in Bremen ist der 146 Meter hohe Fallturm der Universität. Mit einem maximal 9,2 Sekunden langen Flug wird dort in einer Kapsel mit 80 Zentimetern Durchmesser Schwerelosigkeit erzeugt – genug Zeit für wissenschaftliche Experimente ohne Erdanziehungskraft. Ingenieur Torsten Lutz von der Fallturm-Betriebsgesellschaft erklärt im Interview, was genau im Fallturm passiert.



Herr Lutz, Sie schießen im Fallturm der Universität Bremen mit einem Katapult eine Kapsel in die Turmspitze, von wo aus sie dann wieder nach unten fällt. Dabei geht es ganz schön rasant zu ...

Das kann man so sagen. Wir schaffen es mit unserem Katapult, eine 300 Kilogramm schwere Kapsel innerhalb von 0,2 Sekunden auf 170 km/h zu beschleunigen. Das Katapult funktioniert dabei wie ein großes Luftgewehr. Ein Kolben fährt dabei in einer acht Meter langen Buchse herunter. Auf dem Kolben steht die Kapsel mit dem Experiment. An den Kolben wird dann Luftdruck angelegt. Durch das Lösen einer hydraulischen Bremse geht der „Schuss“ los. Dann schießt die Kapsel Richtung Turmspitze. Oben wird sie immer langsamer, kehrt schließlich um und wird unten durch eine Lage aus mehreren Metern Styroporkügelchen gestoppt. Den Auffangbehälter haben wir direkt nach dem Start zum Fangen der Fallkapsel unter das Fallrohr geschwenkt.

Entstehen durch die verschiedenen Geschwindigkeiten beim Flug nicht auch unterschiedliche Zustände innerhalb der Kapsel, in der dann ein Versuch läuft?

Nein. Das Experiment innerhalb der Kapsel „merkt“ den Zeitpunkt der Umkehr gar nicht. Die Fallkapsel ist in diesem Moment ein Körper, der sich frei im Raum bewegt, ohne dass äußere Kräfte angreifen. Und das ist physikalisch gesehen die Definition für Schwerelosigkeit. Der Wissenschaftler, der in der Kapsel sein Experiment durchführt, will von uns eine Dienstleistung; Wir sollen ihm kurz die Schwerkraft „abschalten“. Und genau das machen wir – vom Verlassen des Katapultkolbens bis zum Auffangen der Kapsel.

Wie darf man sich diese „Abschaltung der Schwerelosigkeit“ als Laie vorstellen?

Ein Beispiel: Wenn man ein 50-Kilogramm-Gewicht auf eine Personenwaage stellt, wird darauf dieses Gewicht angezeigt. Die Erde drückt in diesem Moment sozusagen von unten gegen die Personenwaage. Wenn wir dieses Gewicht jetzt auf die Personenwaage kleben und es dann von einem Zehn-Meter-Brett ins Schwimmbad werfen, wird während des Fluges kein Gewicht auf der Waage angezeigt. Denn es bewegt sich frei im Raum, und die Erde greift nicht von unten an. Nach diesem Prinzip funktioniert es auch im Fallturm.

9,2 Sekunden Schwerelosigkeit hören sich eher kurz an. Was können Ihre Kunden mit dieser Zeitspanne anfangen?

Es gibt viele wissenschaftliche Grundlagenexperimente, bei denen das, was man während des Versuchs sehen kann, in diese kurze Zeitspanne hineinpasst. Die überwiegende Zahl der Experimente kommt aus der Strömungsmechanik, der Verbrennungsforschung und der physikalischen Grundlagenforschung. Die Erdanziehungskraft stört manchmal bei der

„Das Katapult funktioniert wie ein großes Luftgewehr: In 0,2 Sekunden beschleunigen wir die Kapsel auf 170 km/h.“

Beantwortung wissenschaftlicher Fragen, weil sie die Ergebnisse überlagert und für Effekte sorgt, die das Resultat verfälschen. Zu diesen Fragen werden heute oft auch mathematische Modelle am Computer simuliert, die dann aber immer noch einmal durch reale Versuche wie bei uns überprüft werden müssen.

Und wem die 9,2 Sekunden nicht reichen, der muss sich um Versuchszeiten in der Internationalen Raumstation ISS bemühen oder Parabellflüge von Raketen nutzen?

Ja – wenn er genug Geld hat. Aber die Schwerelosigkeit ist dort nicht so gut wie bei uns. Wir bieten unseren Kunden hier qualitativ gesehen die beste Schwerelosigkeit der Welt an. Auf der Raumstation beispielsweise gibt es ständig störende Bewegungen, von den Korrekturtriebwerken für die Lage bis hin zu Astronauten, die sich gerade die Zähne putzen. Das haben wir hier alles nicht. Und günstiger sind wir auch: Mit durchschnittlich 5.000 Euro pro Abschuss ist man dabei. Deshalb sind wir – bei zwei bis drei Versuchen täglich – auf viele Monate im Voraus ausgebucht.



Torsten Lutz von der Fallturm-Betriebsgesellschaft mit der Kap- sel, in der die Experimente unter Schwerelosigkeit ablaufen.

Torsten Lutz from the drop-tower operating company, with the capsule used for experiments in conditions of zero gravity.

“We’ve got the best zero gravity in the world!”

The most visible sign of research made-in-Bremen is the 146-meter drop tower that dominates the campus skyline. Here, zero-gravity conditions are reached in capsules measuring 80 centimeters and during “flights” lasting a maximum of 9.2 seconds – sufficient time to conduct scientific experiments without hindrance from the Earth’s gravitation. In the following interview, Torsten Lutz, an engineer who works for the company that operates the drop tower, explains what goes on in the drop tower.

Mr. Lutz, when conducting experiments in the University of Bremen’s drop tower, you use a catapult to shoot capsules to the top of the tower – and then allow them to fall back to the ground again. All this takes place in rather a short time

Yes, we use our catapult to accelerate a 300-kilogram capsule up to 170 km/h in just 0.2 seconds. The catapult functions something like an oversized air gun. The capsule is shot up towards the top of the tower. As it nears the peak of its trajectory, it gradually slows down until it ultimately changes direction and begins its downward journey. On reaching the ground it plummets into a container full of polystyrene balls that break its fall.

What is happening inside the capsule during the experiment?

Conditions of zero gravity are produced inside the capsule. When this happens, the drop capsule becomes a free-moving body, completely free from external forces. What are we doing? We are switching off gravity for short periods of time so that scientists can carry out their experiment.

Can you explain “switching off gravity” to a layperson?

For example: When a 50-kilogram weight is put on the bathroom scales, you can read off its weight. If you like, at this moment the Earth is pushing up against the scales. If we now glue the weight onto the scales and drop everything into a swimming-pool from a ten-meter high diving board, no weight at all will be registered on the scales during the fall. This is because the scales and the attached weight are in free fall – and the Earth is no longer exerting any effect from below.

What are your customers able to do within just 9.2 seconds of zero gravity?

There is any number of fundamental scientific experiments during which we can obtain findings in such a short time. They mostly have to do with flow mechanics, combustion research, and basic physics research.

And should the 9.2 seconds not be sufficient, I suppose the only alternatives are to reserve time on the International Space Station ISS, or use parabolic flights from rockets?

Yes – provided you’ve got the where-with-all. The zero gravity there, though, is not as good as ours. We can offer our customers the qualitatively best zero gravity in the world! On the Space Station there are a whole lot of other potentially disturbing factors – just think of the engines, for instance. We don’t have that problem. And we’re cheaper, too: We can fix you up for about 5,000 euros per shot.

Gleiche Arbeit – ungleicher Lohn

Es war einmal ... ein Land, in dem jahrzehntlang die Sichtweise vorherrschte: Vati arbeitet und bringt das Geld nach Hause, Mutti führt den Haushalt und versorgt die Kinder. Dieses Land war Westdeutschland. Der Boom der Nachkriegszeit hatte dazu geführt, dass das Einkommen des Mannes in breiten Bevölkerungsschichten tatsächlich für die ganze Familie reichte. Ab den 1970er-Jahren änderten sich die Strukturen von Arbeit und Familie langsam – und nach der Wiedervereinigung sogar recht schnell: Die Reallöhne sanken, es gab immer mehr Alleinerziehende, kinderlose Paare und Singles, Frauen stiegen verstärkt selbst ins Berufsleben ein, Teilzeitarbeit breitete sich

aus. Heute scheint ein Einkommen in West- wie in Ostdeutschland kaum noch für eine ganze Familie auszureichen. Ob dies tatsächlich so ist und wie es um das Einkommen vollzeitbeschäftigter Männer und Frauen bestellt ist, haben Wissenschaftlerinnen des Zentrums für Sozialpolitik (ZeS) und des Instituts Arbeit und Wirtschaft (IAW) der Universität Bremen untersucht.

Wie sieht es mit dem Vollzeit-Einkommen von gut ausgebildeten Männern und Frauen in Deutschland aus? Gibt es bei gleicher Qualifikation deutliche Lohnunterschiede – womöglich auch noch einmal regional differierend? Zwei Sozialwissenschaftlerinnen der Universität Bremen – die Professorin Karin

Gottschall und Dr. Irene Dingeldey und ihr Team – haben sich in einer von der Hans-Böckler-Stiftung geförderten Forschungsstudie mit dieser Thematik befasst. „Uns interessierte die ‚Mitte der Gesellschaft‘ – die ‚Normalarbeitnehmer‘, also qualifizierte Erwerbstätige in unbefristeter Vollzeit-Anstellung“, sagt Karin Gottschall. „Früher war der Facharbeiter in der Automobilindustrie das Sinnbild dafür: Ein Mann, der mit seinem Lohn die Familie ernähren kann.“

Entstanden mit der Industrialisierung im 19. Jahrhundert, konnte das Leitbild des „Familieneinkommens“ erst in der Blütezeit der westdeutschen Wirtschaft für eine Mehrheit der männlichen Beschäftigten realisiert werden. „Wir wollten wissen, wie die Realität heute aussieht. Die Leitbilder sind jetzt ganz andere: Mann und Frau sollen heute einem Vollzeit-Job nachgehen können, Familie und Beruf dabei vereinbar



Gleiche Arbeit, ungleiches Gehalt: Ernährerlöhne, die für eine ganze Familie reichen, gibt es oft nur für Männer. Unequal pay for the same work: As a rule, it remains true that only men are able to earn incomes sufficient to support a family.



sein. Ein gutes Einkommen soll garantieren, dass ein Teil der sozialen Sicherung auch privat erfolgen kann“, erläutert Irene Dingeldey. „Aber haben die Menschen überhaupt die Möglichkeit, diesen von der Politik postulierten neuen Leitbildern gerecht zu werden?“

Dass Minijobber oder Teilzeitbeschäftigte nicht genug Lohn für ein gutes (Familien-) Leben bekommen, ist hinlänglich bekannt. „Wie steht es aber um diejenigen, die früher das ‚Rückgrat der Erwerbsgesellschaft‘ waren – die ‚Vollverdiener‘? Diese Gruppe bilden heute Männer und Frauen. Sie arbeiten nicht mehr primär im industriellen Sektor, sondern zu zwei Dritteln im Dienstleistungsbereich“, sagt Karin Gottschall. Die Bremer Forscherinnen, zu deren Team auch Dr. Ina Berninger, Andrea Schäfer und Tim Schröder gehören, schauten sich drei Branchen näher an: den „klassischen industriellen Kernsektor“ der von Männern dominierten Metallindustrie; Banken und Versicherungen als „kommerzielle Dienstleistungsbranche“, in der zu gleichen Teilen Männer und Frauen arbeiten; und schließlich den in den vergangenen Jahren stark gewachsenen Sozial-, Erziehungs- und Gesundheitsbereich, in dem vor allem Frauen arbeiten. „Letzterer ist überwiegend ein nichtkommerzieller Dienstleistungssektor, denn hier sind meistens der Staat oder Wohlfahrtsverbände die Arbeitgeber.“

Diese drei Branchen bilden einerseits die historische Entwicklung von der Industrie- zur Dienstleistungsgesellschaft ab und berücksichtigen andererseits die starke Ausweitung des Sozialstaates. In dem Bremer Projekt wurde umfangreiches Datenmaterial ausgewertet: Betriebs- und Beschäftigungsdaten der Bundesagentur für Arbeit, Zahlen des Tarifarchivs über die Entwicklung von Tariflöhnen nach Branchen und schließlich Ergebnisse aus einer

Same Work – Different Pay

The post-war boom in West Germany meant that a man’s wage was usually enough to support the entire family – the woman’s place was in the home looking after the children. Then in the 1970s structures of work and family life underwent a gradual change – accelerated further in the wake of German unification: Real wages declined, there was an increase in the number of single parents, childless couples and singles, more and more women entered the labor market, and there was a significant rise in the number of part-time workers. Scholars from the Center for Social Policy (ZeS) and the Institut Arbeit und Wirtschaft (IAW) at the University of Bremen have been researching whether incomes in different parts of West and East Germany are sufficient enough to support a whole family, and how the earnings of men and women compare.

How have the full-time earnings of qualified men and women developed in Germany? Are there disparities in the earnings of men and women with the same qualifications – depending perhaps on the region? Two social scientists at the University of Bremen – Prof. Karin Gottschall (ZeS) and Dr. Irene Dingeldey and her team from the IAW – have been trying to find out. “We are focusing on the so-called ‘normal employee’, meaning skilled persons in permanent full-time employment,” says Karin Gottschall.

In the heyday of what has become known as the German “economic miracle”, most male employees actually could achieve the type of family income engendered during the eighteenth century Industrial Revolution: the model “family income”. “We wanted to find out what the situation is today. Now the generally perceived model is quite different: Nowadays, full-time employment is considered normal for both men and women. They have to strike a balance between work and family life. The higher income is their guarantee for a higher standard of living and provision for retirement,” explains Irene Dingeldey. Now both partners count as the “breadwinner”. Industrial work is no longer predominant, and two thirds of all employees work in the service sector. The researchers focused their attention on three branches of the economy: The “classical core industrial sector” dominated by male employees in the metal-working industry; the “com-

seit 1984 laufenden repräsentativen Wiederholungsbefragung privater Haushalte in Deutschland, dem „Sozioökonomischen Panel“.

Vollzeit-Arbeit ist ungleich verteilt

„Wir haben zunächst geschaut, wie weit verbreitet das ‚Normalarbeitsverhältnis‘ heute noch ist“, so Irene Dingeldey. „Das Resultat: 60 % der Männer, aber nur 30 % der Frauen haben ein Beschäftigungsverhältnis mit mehr als 30 Stunden pro Woche.“ Die Branchen unterscheiden sich: Im Sozial-, Erziehungs- und Gesundheitsbereich gibt es deutlich weniger Normalarbeitsverhältnisse als bei Metall, Banken und Versicherungen. Auch bei den Löhnen gibt es markante Unterschiede: „Die Wachstumstendenz differiert sehr stark. In den vergangenen 15 Jahren sind die Tariflöhne in der Metallindustrie um 67 %, bei den Banken und Versicherungen um 33 %, aber in den sozialen Dienstleistungsbranche nur um etwa 20 % gestiegen.“ Daran sieht man: „Die geringere Wertschätzung für soziale Dienstleistungstätigkeiten hat sich tendenziell erhöht“, so Dingeldey.

Betroffen sind von dieser Struktur vor allem Frauen. Trotz mehrjähriger beruflicher Qualifizierung und selbst bei einer Vollzeit-Beschäftigung verdienen sie oftmals zu wenig. Im Klartext: „Dass teilzeitbeschäftigte Frauen nicht über die Runden kommen, ist bekannt. Aber dies gilt in

„60 % der Männer, aber nur 30 % der Frauen haben ein Beschäftigungsverhältnis mit mehr als 30 Stunden pro Woche.“

gewissen Branchen auch für vollzeitbeschäftigte Frauen, weil sie einfach schlecht bezahlt werden und ihre Lohnerhöhungen unter dem Durchschnitt liegen.“ Dies sei umso bemerkenswerter, weil die Arbeitgeber oftmals aus dem Non-Profit-Sektor sind – Staat und Wohlfahrtsverbände. Irene Dingeldey: „Unserer Meinung nach ist das ein alarmierendes Ergebnis. Es stellt sich die Frage, warum uns soziale Dienstleistungen so wenig wert sind.“ Offenbar verschärft die Sparpolitik der öffentlichen Hand die schon längerer währende Geringschätzung sozialer Berufe.

Ungleichheit durch Lohndifferenzen

Geschlechtsspezifische Lohnlücken hat das Team der beiden Sozialwissenschaftlerinnen aber auch bei Banken, Versicherungen und in der Metallindustrie festgestellt. „Egal wo Frauen beschäftigt sind – sie werden in der Regel schlechter bezahlt als Männer“, so Karin Gottschall. Um diese Ungleichheit zu erklären, hat sie auch die geschichtliche Perspektive erforscht. „Es gibt historische Gründe, wa-

rum es ‚Ernährerlöhne‘ – also Löhne, die eine ganze Familie ernähren – vorwiegend für Tätigkeiten von Männern gibt.“

Die Gewerkschaften hätten früher genau dafür hart gekämpft: „Es war für die Arbeiterbewegung ein wichtiges Ziel, dass Frauen nicht unter elenden Bedingungen Fabrikarbeit leisten müssen und – ähnlich wie bei den bürgerlichen Familien – auch bei den Arbeitern ein Lohn ausreichen sollte, um eine Familie zu ernähren. Dass die Gewerkschaften dies in der jungen Bundesrepublik schließlich auch erreichten, war einer ihrer größten Erfolge“, so Gottschall. Weniger reflektiert wurde die Form der Arbeitsteilung bei diesem Modell: Die Männer verdienen das Geld, die Frauen machen die Hausarbeit und kümmern sich um die Kinder. Die Hochschullehrerin: „Was über viele Jahrzehnte gewachsen und durch arbeits- und sozialpolitische Regelungen verfestigt ist, verschwindet nicht einfach so. Nicht nur die ungleiche Entlohnung, sondern auch die Mitversicherung von Ehefrauen in der Krankenversicherung des Mannes und das Ehegattensplitting im Steuerrecht zeigen, dass die traditionelle Arbeitsteilung immer noch gestützt wird.“

Dies hat Folgen, denn „spätestens wenn es darum geht zu klären, wer die Kinder betreut, reduziert in der Regel die Frau die Arbeitszeit – weil die realen Lohneinbußen für den Mann einfach größer wären“, so Irene Dingeldey.

Gesucht: Ein neues Erwerbsmodell

Dennoch: die tradierten Regelungen – so die Wissenschaftlerinnen – passen nicht mehr zum aktuell politisch postulierten Leitbild des „individuellen Erwerbsbürgers“ und zur Lebensrealität von Männern und Frauen. Tatsächlich zeigt die Studie, dass nur bei männlichen Erwerbstätigen in Westdeutschland ein Vollzeiteinkommen noch ausreicht, um eine Familie zu ernähren. „Bei Frauen ist dies deutlich seltener der Fall. In Ostdeutschland wiederum braucht ein Paar mit Kindern zwei Vollzeit-Arbeitsverhältnisse, um überhaupt die Armutsgrenze zu überschreiten“, berichtet Karin Gottschall.

Die Ergebnisse werfen nach Meinung der beiden Bremer Forscherinnen eine grundsätzliche Frage auf: Tragen alle in unserer Gesellschaft das Leitbild mit, dass Männer und Frauen – unabhängig davon, ob sie mit oder ohne Partner, mit oder ohne Kinder leben – gleichermaßen ihre Existenz über eine Erwerbstätigkeit sichern sollen? Irene Dingeldey: „Wer dazu ‚Ja‘ sagt, muss auch dafür sorgen, dass es existenzsichernde Löhne gibt und beide, Männer wie Frauen, Zeit für Aufgaben in Haushalt und Familie haben – sonst ist dieses Leitbild nur heiße Luft.“



Ungleichheit durch Lohndifferenzen: Die Professorin Karin Gottschall (rechts) und Dr. Irene Dingeldey haben sich in einer von der Hans-Böckler-Stiftung geförderten Forschungsstudie mit dem Vollzeit-Einkommen von Männern und Frauen befasst. *Inequality underscored by wage differentials: Prof Karin Gottschall (right) and Dr. Irene Dingeldey investigated the earnings of fully-employed men and women for a project funded by the Hans Böckler Foundation.*

Löhne/Gehälter

Löhne und Gehälter sind in den vergangenen 15 Jahren unterschiedlich gewachsen: Stark in der Metallindustrie, schwach in den sozialen Berufen.

There have been significant discrepancies in the growth of wages and salaries over the past 15 years: Relatively strong in the metalworking industry, less so in the area of social work.

mercials services branch" of banking and insurance, in which men and women are equally represented; and finally, the fast-growing sector of health care, social services and education, in which the majority of employees are female.

Social work undervalued

Large amounts of data were collected and subsequently evaluated in the course of the project. Among the research findings: 60 % of men, as compared with only 30% of women, occupy jobs with contracts for more than 30 hours per week. Far fewer normal full-time jobs are to be found in the sector of health care, social services and education than in the areas of metal-working, banking and insurance. Not surprisingly, wage levels also differ: "The growth dynamics vary greatly. Over the past 15 years, wages in the metal-working branch have risen by 67 %, in banking and insurance by 33 %, but only by about 20% in the sector of social services. This lack of recognition which translates into lower wages for social services seems to be increasing," says Irene Dingeldey.

It is above all qualified female employees who are most affected by this. Even if they have a full-time job, their income is

not enough to make ends meet. They are badly paid and wage increases tend to be below the German average. This is all the more so because their employers are often non-profit organizations – welfare organizations and the state. Clearly, the public sector's budget-slashing policy has a negative impact on the already low wage levels for health and social care professionals.

However, the two researchers also found gender-specific wage gaps in the sectors of banking and insurance, and the metal-working industry. "Wherever you find women in jobs, they tend to be worse paid than their male counterparts," says Karin Gottschall. "There are also historical reasons why jobs which pay wages sufficient enough to support a whole family are usually a male preserve." The working-class movement gave priority to keeping women out of manual labor and the dreadful conditions they had to work under in the factories and mines: They fought so that the men would earn a wage high enough to support a family without the wife having to work. "That the trade unions managed to achieve this goal in the newly formed Federal Republic of Germany was one of their greatest achievements," says Gottschall. However, the consequence was that the man became the "breadwinner"

and the "little woman" had to stay at home doing the housework and taking care of the children. "Entrenched structures bolstered by instruments of labor and social policy tend to linger on for a long time. Not only unequal pay but also the inclusion of wives in their husbands' health insurance and income tax rules are illustrations of how the traditional division of labor is still supported today."

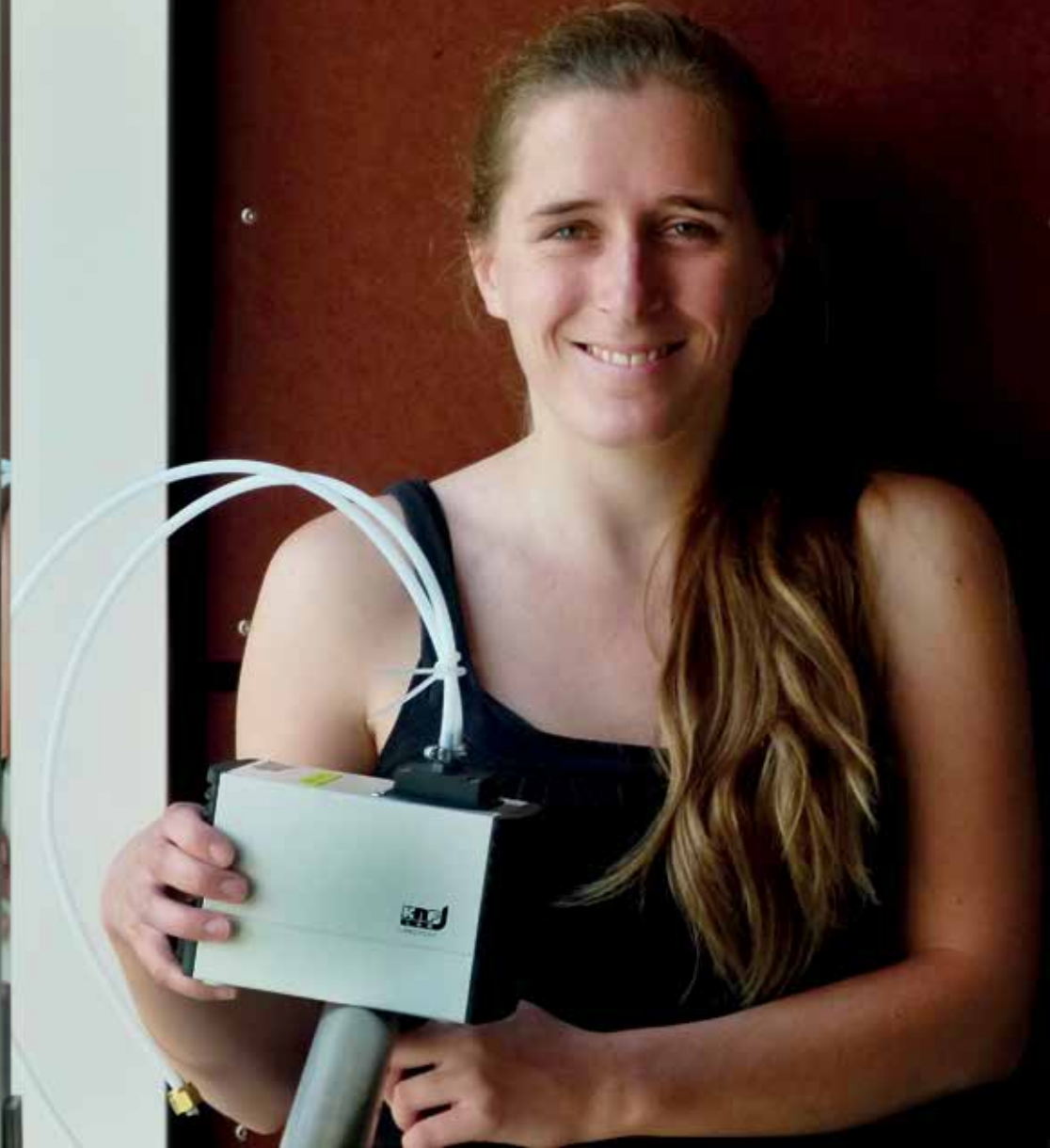
Wanted: A new model of employment

According to our researchers, the established rules no longer fit the current situation and reality of working people's lives. The study reveals that in Germany it is only possible for men to earn an income sufficient enough to support a family. According to Karin Gottschall, "This is much more often the case than for women. And in East Germany couples with children even have to have two full-time jobs in order to rise above the poverty line." The Bremen researchers consider that their findings give rise to a fundamental question: Has it become the socially accepted norm that men and women – regardless of whether they have partners and children or not – should all have to secure their livelihood through gainful employment?



Prof. Dr. Karin Gottschall
Zentrum für Sozialpolitik (ZeS)
Telefon +49 421/218-58595
E-Mail: karin.gottschall@uni-bremen.de
www.sozialpolitik.uni-bremen.de

Dr. Irene Dingeldey
Institut Arbeit und Wirtschaft (IAW)
Telefon +49 421/218-61710
E-Mail: dingeldey@iaw.uni-bremen.de
www.iaw.uni-bremen.de



Hella van Asperen

Between Soil Science and the Earth's Climate

From the North of the Netherlands to the North of Germany is not such a long way. However, in the course of her still young career, Dutch-born Hella van Asperen has moved around quite a bit. She already spent several months doing research in the USA and Israel. Since 2011 the environmental physicist has been working on her doctoral dissertation at the University of Bremen. The focus of her research is on how gases emanating from the soil affect the Earth's climatic system.

Hella van Asperen went to school just across the Dutch border in Assen. As all over the Netherlands, the soil in the surroundings of the Dutch provincial capital Drenthe plays a crucial role: "My home country is so densely populated that every single square meter is important. Our entire cultural history is closely connected with the soil," the 27-year-old points out. Her interest in nature and the countryside stems from early childhood: "I always had the feeling there is something out there that needs to be researched and explained." So after graduating from school it seemed to be quite a logical step to take up studies at the University and Research Centre in Wageningen.

The declared mission of the small Dutch university mirrors what Hella van Asperen also aspires to: "To explore the potential of nature to improve the quality of life." Following Bachelor studies in "Soil, Water, Atmosphere" she went on to obtain not one but two Master degrees. "I started with a Master's in Soil Science. The topic is really interesting – but somehow the subject seemed overly one-dimensional to me. I began to think about the affect soils exert on the Earth's climate. So I then studied for a Master's in 'Earth System Science'."

Gases that escape from the soil

During her Earth System Science studies she spent six months researching at the University of California (USA). This stimulated her interest in the topic she is now researching for her PhD in Bremen, where she is carrying out field studies to determine the volumes of greenhouse gases being released from the soil. She already gained field experience of soil research during half a year spent investigating different soil layers in the Israeli desert.

Bremen and the University of Bremen were initially far from her mind. "I knew I wanted to get a PhD and that I wanted to go abroad. Then one naturally first thinks of places far away, rather than in the almost immediate neighbourhood," she recalls. One day, while searching the Internet she came across the Bremen "Earth Systems Science Research School", a joint project of the University of Bremen, the Alfred Wegener Institute in Bremerhaven, and Jacobs University Bremen. The aim of the graduate

school is to provide outstanding young scientists with interdisciplinary training in the field of Earth System Science – which is precisely what Hella van Asperen was looking for.

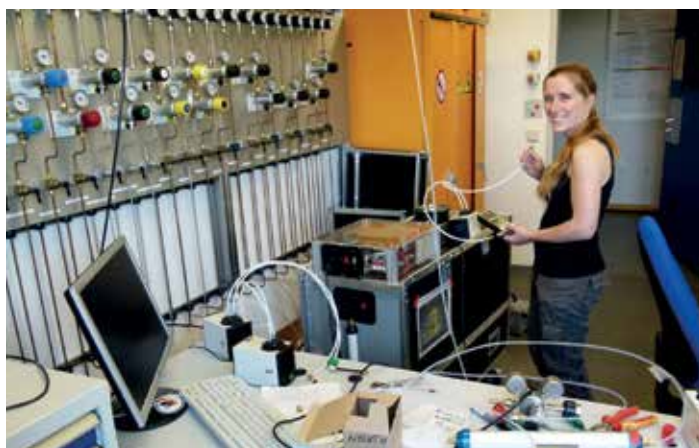
Working with the FTIR

Hence, on 1st September 2011 she started her PhD research at the University of Bremen's Institute of Environmental Physics. Here she also has access to a Fourier Transform Infrared Spectrometer; FTIR for short. Hella van Asperen can use this in connection with her work on different soil types. "I am trying to find out which greenhouse gases – for instance carbon dioxide, dinitrogen monoxide, or methane – are given off by the soil, and in which quantities and concentrations they are released into the atmosphere," she explains.

So far she has carried out a total of three field studies of different soils with the aid of a transportable FTIR: the Himmelmoor near the town of Quickborn, agricultural land in Denmark, and dried-out grasslands in Italy. "It is not only the magnitude of the emissions that interests me: Rather it is the whole mechanism triggered by the release of greenhouse gases. In addition, I'm trying to find out how FTIR measuring methods can be better suited to this type of research."

Not for one moment has Hella van Asperen regretted her decision to move to Bremen, although it was not so easy at the beginning. "I arrived here in the month of September, and the first winter seemed endless: Month after month of gloomy weather. And you have to be quite pro-active if you want a social life in Germany – it's not as easy as in the States, for instance, where meeting people and making friends comes much more easily." Nevertheless, the young scientist from the Netherlands stresses: "Once you do establish closer contact, though, everybody is very friendly – and very understanding: For example, when I still make mistakes in German." In the meantime, Hella van Asperen's German is virtually flawless – not least thanks to intensive learning and practice. She shares a flat, and is happy that you can go almost anywhere in Bremen on your bicycle.

However, Germany has its downside, too. As she puts it: "There's a lot of bureaucracy here, and I'm sometimes rather taken aback by the way everything has to be done one hundred percent in the way prescribed." Where she comes from, officials tend to be a little more flexible. However, she is never left alone with such problems: "The friendly colleagues in the institute frequently come to my aid!"



*Wie viel Treibhausgas entweicht aus dem Boden? Hella van Asperen bereitet ein FTIR-Spektrometer für weitere Messungen vor.
How much greenhouse gas escapes from the soil? Hella van Asperen preparing an FTIR spectrometer for further measurements.*

Zwischen Bodenkunde und Erdklima

Seit 2011 arbeitet die Umweltphysikerin Hella van Asperen in der Universität Bremen an ihrer Doktorarbeit. Die Niederländerin ist in ihrer noch jungen Wissenschaftskarriere schon weit herumgekommen und hat bereits mehrere Monate in den USA und Israel geforscht.

Ihr Interesse gilt dem Boden und seiner Bedeutung für das Klimasystem Erde. In den Niederlanden spielt Boden eine wichtige Rolle: „Mein Heimatland ist so stark besiedelt, dass jeder Quadratmeter genutzt wird. Unsere ganze Kulturgeschichte lässt sich am Boden ablesen“, sagt die 27-Jährige. Ihr Interesse an Landschaft und Natur war schon immer groß: „Ich hatte das Gefühl, dass da draußen etwas ist, das man erforschen und erklären kann.“ Und so begann sie nach der Schule ein Studium am University and Research Centre in Wageningen.

Die Mission der kleinen niederländischen Universität drückt aus, was Hella van Asperen antreibt: „Das Potenzial der Natur erforschen, um die Lebensqualität der Menschen zu verbessern.“ Nach ihrem Bachelor-Studium „Boden, Wasser, Atmosphäre“ erwarb sie gleich zwei Mastertitel – in Bodenkunde und in „Earth System Science“. Bei einem Forschungsaufenthalt an der University of California (USA) untersuchte Hella van Asperen, wie viel Kohlendioxid (CO₂) aus dem Boden entweicht. Im Bereich Bodenkunde forschte sie ein halbes Jahr in der israelischen Wüste.

An die Uni Bremen kam sie eher durch Zufall: Im Internet stieß sie auf die „Earth Systems Science Research School“, die eine gemeinsame Initiative der Universität, des Alfred-Wegener-Instituts Bremerhaven und der Jacobs-University Bremen ist. Seit dem 1. September 2011 forscht sie nun am Institut für Umweltphysik (IUP) für ihre Dissertation. Hier arbeitet sie mit dem Fourier-Transform-Infrarotspektrometer, kurz FTIR: „Ich möchte mit diesem Gerät herausfinden, welche Treibhausgase in welcher Menge aus Böden emittiert werden und in welcher Konzentration sie in die Atmosphäre aufsteigen.“ In drei Feldstudien untersucht sie unterschiedliche Böden: das Himmelmoor bei Quickborn, landwirtschaftlich genutzte Böden in Dänemark sowie ausgetrocknetes Grasland in Italien.

Ihr Einstieg in Bremen war zunächst nicht leicht: „Ich habe im September begonnen, und der erste Winter war sehr lang. Alles war monatelang nur grau hier. Und um soziale Kontakte zu bekommen, muss man in Deutschland selbst aktiv werden – es ist nicht so einfach wie beispielsweise in den USA, wo viele Menschen von selbst auf einen zukommen.“ Aber, so die Niederländerin: „Wenn man dann erst mal jemandem kennengelernt hat, sind die Menschen sehr freundlich“. Sie wohnt in einer Wohngemeinschaft, spricht mittlerweile perfekt Deutsch und findet es gut, dass man in Bremen alles schnell mit dem Fahrrad erreichen kann.

Forschung im Dickicht der Medienwelt

Medien, Kommunikation und Information bestimmen und beeinflussen heute permanent und in vielfältiger Form unseren Alltag. Das war einmal anders: Noch in den 1980er-Jahren reichten den meisten Menschen drei Fernsehprogramme, eine Zeitung, ein Magazin, das Radio und ein Telefon zur Information, Unterhaltung und Verständigung. Drei Jahrzehnte später ist das Medienangebot kaum noch zu überschauen. Allein die Fülle der verschiedenen „Kanäle“ im Internet – Facebook, Twitter oder YouTube sind nur die Spitze des Eisbergs – birgt ungeahnte Mög-

lichkeiten. Dazu kommen neue Kommunikationsformen durch Handy, Smartphone und Computer, die uns neben ständiger Erreichbarkeit Werkzeuge wie E-Mail, Chat, Blogs oder Videotelefonie an die Hand geben. Ob wir es wollen oder nicht: „Die Medien“ spielen heute von der Kindheit bis ins hohe Alter eine dominante Rolle. Aber wie verändert diese explosionsartige Vermehrung der Möglichkeiten – die Kommunikations- und Medienwissenschaft spricht von „Mediatisierung“ – den Alltag,

die Kultur und die Gesellschaft? Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Zentrums für Medien-, Informations- und Kommunikationsforschung (ZeMKI) der Universität Bremen stellen sich diesen Fragen. Sie untersuchen in ihren Projekten unter anderem, welche Rolle die gleichzeitige Nutzung mehrerer Medien heutzutage bei der Bildung von Gemeinschaften spielt.

Die Mediatisierung hat viele Gesichter. Beispiel Schulunterricht: Früher gab es das Schulbuch, den Atlas und eine Landkarte an der Wand. Später kamen Filme hinzu, dann Präsentationen mit Beamer und Computer. Es folgten als Hausaufgabe erste Schüler-



Research in the Maze of the Media World



Wie vernetzt sich eine Familie heute? Die neue Medienvielfalt hat die Mechanismen von Gemeinschaftsbildung stark verändert. Kommunikationswissenschaftler der Uni Bremen erforschen diesen Prozess.

How do families keep in touch in the era of modern communications? The diverse range of modern media has strongly impacted mechanisms of community building. Communication experts at the University of Bremen are doing research on this development.

In our modern world, the media, communication and information are omnipresent, permanently shaping our lives and the way we think. Things have changed: Back in the 1980s, most people were perfectly content to having access to just three television channels, one newspaper, one magazine, the radio program and a telephone to satisfy all their information, entertainment and communication needs. Only three decades later it is hardly possible even to keep track of all the media choices on offer. Just take the hitherto unimaginable opportunities presented by the sheer abundance of different “channels” available on the Internet – Facebook, Twitter or YouTube are just the tip of the iceberg. And then there are all those new forms of communication like the cell phone, smartphone

and computer, which, apart from keeping us constantly in touch, also offer us a whole range of innovative tools like email, chat, blogs and videotelephony. Whether we like it or not: Today, “the media” play a dominant role in all our lives, from cradle to grave. How, though, does this veritable explosion of different possibilities to communicate – media and communication research speaks of “mediatization” – impact on our everyday lives, culture, and society in general? This is the question being addressed by scholars at the University of Bremen’s Center for Media, Information and Communication Research (ZeMKI). They are investigating how such immediate and permanent access to a plexus of different media shapes the way we interact with our social world.

Mediatization takes place in many different ways. Take school education, for instance: In the past we had the text book, the atlas, and the obligatory map of the world on the classroom wall. Then came the film projector and slide presentations via projector and computer. This was followed by pupils doing their homework with the aid of home computers and digital whiteboards – electronic boards connected to the computer – for teachers: The students themselves were already long-acquainted with sophisticated data systems. Today, even politicians have come to rely on the media: In the German parliament, members use tablet computers during sessions to read documents, communicate with their constituencies and fellow party members working on policy decisions. The German Chancellor, Angela Merkel, is sometimes referred to as the “SMS Chancellor” because she so frequently makes use of this communication tool. Yet another area is that of “Vergesellschaftung” – or communitization, which among other things means keeping abreast of events with communities of people close to you: The mutual sharing of experiences with members of the family or friends and acquaintances is not only made possible by media – it is also experienced as a mutual sharing of media.

“On the one hand, mediatization not only means that different forms of media are on the increase,” says Prof. Andreas Hepp, principal investigator at the Center

Recherchen am heimischen Computer oder digitale „Whiteboards“ – elektronische Tafeln mit Computeranschluss – für die Lehrer. Die Schule selbst wird schon längst mit ausgeklügelten Datensystemen organisiert. Auch Politik wird heute mit Hilfe von Medien gemacht: Im Bundestag sind Tablet-Computer erlaubt, mit denen die Abgeordneten ihre Unterlagen lesen, durch die sie mit ihrer Partei und der Bevölkerung kommunizieren und mit denen sie Entscheidungen vorbereiten. Bundeskanzlerin Angela Merkel wird oft als „SMS-Kanzlerin“ bezeichnet, weil sie diesen Kommunikationsweg gerne nutzt. Wieder ein anderer Bereich ist die „Vergemeinschaftung“: Gemeinschaftserleben wird – sei es in der Familie, im Freundeskreis oder im Sportverein – nicht nur durch Medien organisiert, sondern auch bei der gemeinsamen Nutzung von Medien erfahren.

„Mediatisierung bedeutet einerseits, dass die Medien in ihrer Zahl ständig zugenommen haben. Wissenschaftlich interessanter sind für uns aber die qualitativen Aspekte der Mediatisierung: Wie stellen wir heute unsere sozialen Welten durch die Mediennutzung her?“, erläutert



Wie soziale Welten durch Mediennutzung gebildet werden, erforschen die ZeMKI-Wissenschaftler in ihren Projekten. Scholars at the ZeMKI institute are researching how social spaces are being created by the use of media.

ZeMKI-Sprecher Professor Andreas Hepp den Ansatz der Bremer Wissenschaftler. „Es ist ja ein deutlicher Unterschied, ob ich meine Termine immer nur im persönlichen Gespräch abmache oder sie durch ein ständiges Nebeneinander von SMS, E-Mails, Chats, Telefongesprächen und vielem mehr abstimme.“ Bei Fragen der Vergemeinschaftung geht es aber nicht einfach nur um soziale Beziehungen im direkten Umfeld. Gerade „vorgestellte Ver-

gemeinschaftungen“ wie die Nation oder Europa entstehen über medienvermittelte Kommunikation.

Das Vergemeinschaftungsgeflecht, in dem gegenwärtig Menschen leben, hat mit dem „Mediatisierungsschub“ der digitalen Medien eine neue Komplexität erreicht: „Mit der Untersuchung der Zusammenhänge und Mechanismen von Gemeinschaftsbildung durch die neue Medienvielfalt betreten wir Neuland“, sagt Hepp. „Was genau dabei abläuft und welche langfristigen Folgen der aktuelle Wandel für die Einzelnen, für die Kultur, den Staat und die Gesellschaft hat, ist bislang unbekannt. Verschärfend kommt hinzu, dass wir eben nicht nur ein Medium betrachten können – sondern ein ganzes Ensemble von Medien, die in unterschiedlichen Kombinationen genutzt werden.“

Wie vernetzt sich eine Familie?

Früher wurden aus kommunikations- und medienwissenschaftlicher Sicht eher einzelne Phänomene betrachtet: Was ändert sich für die Menschen durch das Fernsehen, was durch den PC, was durch Facebook, durch Twitter, durch „Ballerspiele“? Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im ZeMKI schauen sich stattdessen die gesamte Mediennutzung in unterschiedlichen Lebenszusammenhängen an. Sie benutzen dafür den Fachbegriff „Kommunikative Figuration“. Damit ist beispielsweise die mediengestützte Vernetzung im Familien- oder im Freundeskreis gemeint oder die politische Öffentlichkeit, die durch ein Geflecht sehr unterschiedlicher Medien hergestellt wird.

Da sich die einzelnen Lebenssituationen und -zusammenhänge nicht scharf voneinander abgrenzen lassen, arbeitet das ZeMKI fachübergreifend: Beteiligt sind in den Forschungsprojekten außer Medien- und Kommunikationswissenschaftlern auch Soziologen, Religionswissenschaftler, Politologen, Informatiker, Historiker und Bildungsforscher. Die Untersuchung der heutigen „Kommunikativen Figurationen“ soll zu völlig neuen kommunikations- und medienwissenschaftlichen Theorien führen, denn die alten Erklärungsansätze sind überholt. „Die früher entwickelten einfachen Modelle konnten eine Zeitlang den Stellenwert von Medien in Kultur und Gesellschaft beschreiben. In den heutigen mediatisierten Welten funktionieren sie nicht mehr“, sagt Andreas Hepp. Die Untersuchung dieser „Kommunikativen Figurationen“ in acht Projekten wird als „Creative Unit“ der Uni Bremen seit März 2013 aus Mitteln der Exzellenzinitiative finanziert.

Ein zweites größeres Vorhaben, das am Zentrum verfolgt wird, ist das über sechs Jahre laufende Schwerpunktprogramm

„Mediatisierte Welten“. Es wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. ZeMKI-Mitglied Professor Friedrich Krotz koordiniert das Programm, von dessen zwölf Projekten drei in Bremen angesiedelt sind. Das Programm untersucht die zunehmende Prägung von Kultur und Gesellschaft durch Medienkommunikation auf unterschiedlichen Ebenen. Ein Beispiel: In der ersten Förderphase haben die ZeMKI-Wissenschaftler die kommunikative Vernetzung sogenannter „digital natives“ – junge Menschen zwischen 16 und 30 Jahren, die mit den digitalen Medien aufgewachsen sind – erforscht. Dazu wurden Interviews mit 60 Personen in Bremen und Leipzig geführt. Sie mussten zudem „Medientagebücher“ führen und ihre Medien-Netzwerke in Form von „Netzwerkarten“ aufzeichnen.

Musik und Bücher weiter wichtig

Die Ergebnisse zeigen, dass junge Menschen nicht – wie landläufig angenommen – „ständig online“ sind, sondern nach wie vor auch traditionelle Medien wie Fernsehen, Musik und Bücher nutzen. „Diese jungen Menschen stellen ihre ‚Vergemeinschaftung‘ nicht nur online her, sondern weiterhin auch lokal – etwa in der Familie, im Stadtteil/Dorf oder im Verein. Allerdings greifen sie dafür zunehmend auch auf digitale Medien zurück“, sagt Andreas Hepp. Sein Projektteam hat vier verschiedene Typen ausgemacht: „Lokalisten“ bedienen sich der Medien, um sich vor Ort zu vernetzen. „Multilokalisten“ erleben Gemeinschaft an verschiedenen Orten und nutzen dazu die modernen Kommunikationsmittel ebenso zur Organisation wie die „Fokussierten“, die sich vor allem über ein gemeinsames Interesse – etwa eine Religionszugehörigkeit – zusammenfinden. Die „Pluralisten“ schließlich „tanzen auf vielen Hochzeiten“ und managen ihre komplexen Beziehungen über eine Vielfalt digitaler Medien.

In einem zweiten Untersuchungszeitraum konzentrieren sich Hepp und seine Kolleginnen und Kollegen nun auf ältere Menschen zwischen 60 und 79 Jahren. „Dabei interessieren uns natürlich die Unterschiede zu den ‚digital natives‘ und die sicherlich andersartigen kommunikativen Vernetzungspraktiken“, erläutert Andreas Hepp. „Wir möchten herausfinden, welche Medien heute welchen Stellenwert für diese Gruppe haben – und ob auch hier vielleicht neue Formen von medialer Vergemeinschaftung zu erkennen sind.“ Durch den Vergleich dieser Generationen wird es möglich, den Wandel zu untersuchen und dabei bestimmte Muster der Veränderung herauszuarbeiten. Andreas Hepp: „Wir wollen wegkommen von den trendigen einfachen Aussagen – uns geht es um belastbare Forschungserkenntnisse.“



Zentrum für Medien-, Kommunikations- und Informationsforschung (ZeMKI)
Prof. Dr. Andreas Hepp (Sprecher)
Telefon +49 421/218-67620
E-Mail: andreas.hepp@uni-bremen.de
www.zemki.uni-bremen.de
www.kommunikative-figurationen.de

for Media, Information and Communication Research, going on to explain his team's research approach: "We are much more interested in the qualitative aspects of mediatization. How do people these days construct their social worlds via the use of media? What are the changing communicative figurations they live in? There's quite a difference between fixing appointments by personally talking with someone, or whether this is done via a mixture of SMS, emails, chats, telephone conversations, or any other of the many possibilities now open to us." Communitization, the way we interact with our social world, not only impacts on the relationships in one's immediate circle of friends and family. It also refers to "abstract communitizations" like the nation state or the European Union, which are concepts mediated by media communication.

The intertwining of communitizations which dominates our modern lives has reached a new level of complexity as result of the "mediatization boost" provided by the digital media: "When investigating the correlations and mechanisms of community building in the midst of such an abundance of media we are breaking completely new ground", says Hepp. "Precisely what's going on and what the long-term effects these current changes will have on all of us, our culture, the state and society, remains in the dark. The situation is further complicated by the fact that we cannot restrict our observations to any single media form – rather, we must analyze the entire ensemble of media that we use in varying combinations."

How does a family interconnect?

In earlier times, communications and media research tended to focus on individual phenomena: How were people influenced by television, by the computer, by Facebook, Twitter, or "shoot-'em" computer games? In contrast to this, researchers at the Center for Media, Information and Communication Research analyze how people use the whole range of media in different life situations: They describe this as "communicative figurations". An example for this would be media-supported interaction with members of the family and one's circle of friends, for instance; or the generation of a public sphere, which is influenced by a plexus of media forms.

As it is not possible to clearly demarcate different individual life situations and relationships, research at ZeMKI is interdisciplinary: Media and communications researchers work alongside sociologists, scholars of religion, political and computer scientists, historians and educational researchers. The investigation of modern-day "communicative figurations" is giving rise to completely new theories of communications and media as existing explanatory approaches are becoming increasingly obsolete. "Earlier less-sophisticated models describing the significance of media for culture and society sufficed for quite a long time. They are no longer applicable, though, to today's mediatized cultures and societies", says Andreas Hepp. In March 2013, the eight projects currently involved in



research on "communicative figurations" were bundled and given the status of a "Creative Unit", supported by funds from the Excellence Initiative.

Another large-scale project currently underway is the six-year Priority Research Program entitled "Mediatized Worlds". Funded by the German Research Foundation, this program is coordinated by ZeMKI Professor Friedrich Krotz. It encompasses a total of twelve projects, three of which are embedded at the University of Bremen. The program is an investigation into the growing impact of media communication on different levels of culture and society in general. An example: In the initial funding

phase the ZeMKI researchers focused on the communication networks of so-called "digital natives" – young people aged between 16 and 30 who grew up in the presence of digital media. They carried out interviews with 60 people in Bremen and Leipzig, who were also asked to record their media activity by keeping "media diaries" and to draw sketches of their media networks in the form of "networking maps".

Music and books are still important

The research findings reveal that – contrary to what is often supposed – young people are not "permanently online", and that they still make use of traditional media like television, music, and books. "Young people don't merely restrict their 'communitization' to online activities but also participate in local networks, like their families, and engage in neighborhood activities. Nevertheless, their use of digital media is on the increase," says Andreas Hepp. His research team has identified four main types of media users: "Localists" utilize media for networking on the immediate local level. "Multilocalists" participate in communities at different geographic locations, and make use of modern communication tools to aid personal organization, like the "centrists", who above all use them in connection with a mutual interest, like belonging to a religious community, for instance. Finally, there are the "pluralists", who "juggle all the balls at once" and manage all their complex activities via a plethora of digital media.

In a second program phase, Hepp and his colleagues are now focusing on older members of society aged between 60 and 79. "We are interested in how their behavior differs from 'digital natives' and their obviously different communicative networking habits", explains Andreas Hepp. "We want to find out which media have become important for this particular group – and whether here, too, we might discover new forms of mediatized communitization." Conducting a comparison of these generation groups will help us find out more about the changes taking place and to identify specific patterns of change. Andreas Hepp: "We want to move forward, away from trendy superficial approaches and towards more robust research findings."

Eine Karriere in der Wissenschaft: Dafür entscheiden sich viele junge Menschen, die nach dem Studium auch noch ihren Doktorgrad erwerben wollen. Wer das Glück hat, einen Platz an einem Graduiertenkolleg oder in einer Graduiertenschule zu bekommen, kann sich über eine strukturierte Doktorandenausbildung mit fester Laufzeit, individueller Betreuung und finanzieller Unterstützung freuen. Mehr als 80 Prozent der Doktorandinnen und Doktoranden an der Universität Bremen promovieren jedoch individuell. Doch auch sie werden bei ihrer Weiterqualifizierung gezielt unterstützt: Das Promotionszentrum ProUB und die im Rahmen des universitären Exzellenz-Zukunftskonzeptes geförderte Maßnahme ProUB Plus helfen, den Weg zum Dokortitel so erfolgreich wie möglich zu gestalten.

Ein Plus für Promovierende

Unsere wichtigste Aufgabe ist die Beratung“, sagt Dr. Diana Ebersberger, die zusammen mit Dr. Julia Gieseler im Promotionszentrum der Uni Bremen Doktorandinnen und Doktoranden unterstützt. „Solange jemand studiert, ist der Weg relativ klar vorgezeichnet – es gibt ein Curriculum, und es sind bestimmte Prüfungsleistungen bis hin zur Abschlussarbeit zu erbringen. Aber wie eigentlich eine Promotion funktioniert und welche Regeln dabei gelten, wissen zunächst einmal die wenigsten.“ Während sich für die Promotionen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften sowohl die Themen als auch die Finanzierung noch etwas leichter finden, stehen Geisteswissenschaftler oft vor einigen Problemen: Um welches Thema soll sich meine Promotion drehen, und wie finanziere ich mich und die Arbeit daran in den nächsten Jahren? Gibt es Stipendien, kann ich nebenberuflich promovieren, welche Formalitäten muss ich berücksichtigen? Diana Ebersberger: „Die Zugangswege zu einer Promotion sind sehr unterschiedlich. Wir helfen, durch den anfänglichen Dschungel hindurch zu finden. Oft gibt es auch spezielle Fragen – beispielsweise, ob man im Ausland forschen, aber in Bremen promovieren kann.“

Niemand muss alleine promovieren

Neben der Beratung von Doktorandinnen und Doktoranden stehen vor allem ihre Qualifizierung und Vernetzung im Mittelpunkt der Angebote von ProUB. „Niemand ist gezwungen, seine Doktorarbeit alleine zu meistern. Promovierende können sich sehr gut gegenseitig unterstützen, beispielsweise in unseren Promotionserfolgsteams und Doktorandennetzwerken“, sagt Julia Gieseler. Zudem bietet ProUB Workshops zu wichtigen Themen im Promotionsprozess an. Dazu gehören das Publizieren von Forschungsergebnissen, das Verfassen des Dissertations-Exposés und die Gestaltung der Abschlussphase. „Ein weiterer wichtiger Punkt ist für uns die Persönlichkeitsentwicklung der Promovierenden. Sie sollen sich über ihre Karriereplanung klar werden und Konflikte in ihrem Arbeitsumfeld konstruktiv lösen können, Führungsqualitäten entwickeln und sich vielleicht auch Gedanken über eine mögliche Verwertung ihrer Ideen – bis hin zur Selbständigkeit – machen“, erläutert Julia Gieseler.

Die Förderung junger Talente ist ein zentraler Punkt im Zukunftskonzept der Universität Bremen, weshalb die Unterstützung von Promovierenden auch eine der neun Maßnahmen des Zukunftskonzeptes ist. „Mit ProUB Plus profitieren unsere Doktorandinnen und Doktoranden in allen Fachgebieten direkt von der Exzellenzinitiative. Wir können dadurch beispielsweise Reisekosten von externen internationalen Gutachtern oder Betreuern übernehmen, Methodenworkshops für Doktorandennetzwerke oder zusätzliche Impuls-Förderungen – etwa Teilnahmen an Summer Schools oder hochrangigen Konferenzen – finanzieren“, so Diana Ebersberger.

2012

Promotionen an der Universität Bremen

Doctoral degrees at the University of Bremen

333 Promotionen insgesamt
doctoral degrees in total

44 % vergeben an Frauen
% awarded to women

22 % vergeben an Internationale
% awarded to internationals



Gemeinsam arbeitet es sich leichter: Doktorandinnen und Doktoranden des Netzwerks Fremdsprachendidaktik unterstützen sich gegenseitig bei ihrer Dissertation. Sie werden dabei vom Promotionszentrum ProUB unterstützt.

Two heads are better than one: Doctoral candidates belonging to a network dedicated to the didactics of foreign languages help each other with their theses. They are supported in this by the ProUB Graduate Centre.

A Plus for PhD Students

A career in academia: This is the goal for lots of young people who go on to obtain a doctorate. The lucky ones who gain admittance to a research training group or graduate school enjoy benefits like structured pathways with prescribed time schedules leading to their dissertation, individual supervision, and financial support. However, over 80% of the doctoral students enrolled at the University of Bremen have to manage somehow on their own. The new Graduate Center at the University of Bremen called ProUB will change that: Now “stand-alone” PhD students, too, are able to receive individual support. ProUB was established within the context of the Excellence Initiative. The aim is to provide assistance to all PhD students and facilitate the whole process of doctoral research.

Our most important task is to provide consultation”, says Dr. Diana Ebersberger, who runs the Graduate Center ProUB together with Dr. Julia Gieseler. “In Bachelor and Master studies, the different stages are relatively clearly marked out – there is a curriculum and set examinations leading up to the final thesis. Not many postgrads, though, know much about how to proceed with their doctoral studies and the rules that apply.” Whereas PhD candidates in the sciences and engineering disciplines may find it a little easier to define their topic and obtain funding, students in the humanities are faced with a number of problem issues: What should be the focus of my dissertation topic, and how am I to finance my research and living expenses over the next few years? What scholarships are available; can I apply for a PhD on a part-time basis; which formalities must I take care of? Diana Ebersberger: “There are many different ways to accessing a doctorate. We are here to help young researchers find their way through this initial maze. There are often special questions, like whether it is possible to enroll in Bremen and do the research abroad, for instance.”

No-one has to be a loner

In addition to consultation, ProUB also has a strong focus on further training and networking. “Nobody needs to feel they have to cope completely on their own anymore. Very often, PhD students them-

selves are the best mentors. For example, we organize peer networks and so-called ‘PhD Success Teams’, says Julia Gieseler. Moreover, ProUB also offers workshops on all important aspects of doctoral studies. Topics include the publication of research results, how to write a good dissertation exposé, and how to plan the final phase. Julia Gieseler goes on to explain some of the other aims: “Personality development is another important point of focus. PhD candidates ought to have a targeted career strategy and be able to constructively resolve conflicts in their immediate working environment, develop leadership skills, and perhaps think about how they can capitalize on their ideas and research findings – even to the extent of becoming start-up entrepreneurs.”

Promoting young researchers is a central focus of the University of Bremen’s future development plans, and support for PhD students comprises one of the nine measures contained in its Institutional Strategy. “ProUB Plus is a direct result of our success in the Excellence Initiative and will benefit doctoral students in all the University’s different Faculties. For example, we are now able to fund travel expenses for external supervisors and experts, methodology workshops for PhD networks, and additional impulse funding – to attend summer schools, for instance, or high-profile conferences”, adds Diana Ebersberger.

Klein, kleiner – mikro!

Klein und fein: Bauteile werden immer winziger. Oft haben sie gerade noch die Größe eines Reiskorns. Diese geringen Maße ermöglichen heute leistungsfähige Anwendungen, die noch vor wenigen Jahren undenkbar waren. In Autos, Mobiltelefonen, Smartphones, Hörgeräten, Uhren und unzähligen weiteren Geräten werden jeden Tag millionenfach Mikro-Komponenten verbaut. Sie leisten die gleiche Arbeit, für die früher noch Bauteile in Streichholzschachtel-Größe notwendig waren. Die kleinen Teile bringen aber auch völlig neue Herausforderungen mit sich, etwa bei ihrer Herstellung und Bearbeitung. Wie können kleinste metallische Bauteile schnell und günstig in einer Massenproduktion gefertigt und geformt werden – und zwar so sicher und genau, dass sie anschließend auch unter Höchstbelastung reibungslos funktionieren? Mit dieser Frage beschäftigt sich der Sonderforschungsbereich 747 „Mikrokaltumformen“ der Universität Bremen.

Spätestens 2014 wird es nach Schätzungen der Internationalen Fernmeldeunion weltweit so viele Handys wie Menschen geben – also mehr als sieben Milliarden Geräte. In all diesen Geräten arbeiten hochpräzise und zuverlässig Bauteile, für die man oft eine Lupe braucht, um ihre genauen Konturen zu erkennen. Ein einfaches Beispiel sind die Kontakte und Stecker. „Mikrobauteile sind heute unverzichtbar“, sagt Professor Frank

Vollertsen, Sprecher des Sonderforschungsbereiches „Mikrokaltumformen“ der Universität Bremen. „Ihre Fertigung erfolgt maschinell, aber genau dort tun sich neue Herausforderungen auf: Durch die voranschreitende Miniaturisierung und die immer kürzer werdenden Prozesszyklen stoßen die herkömmlichen Herstellungsverfahren an ihre physikalischen Grenzen. Wir erforschen in unserem SFB die Ursachen für diese Grenzen und entwickeln neue Ansätze für die systematische Auslegung und den sicheren Einsatz von Umformprozessen metallischer Mikrobauteile – damit die Industrie künftig hochflexibel und kostengünstiger produzieren kann.“

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) unterstützt die grundlegende und intensive Erforschung dieser wissenschaftlichen Fragestellungen finanziell. Im SFB „Mikrokaltumformen“ arbeiten in insgesamt 16 Teilprojekten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus drei Universitäts-Fachbereichen und acht Instituten gemeinsam an neuen Möglichkeiten für die Massenproduktion von kleinen Metallbauteilen. „Mikro“ kennzeichnet dabei die Größe: Wenn ein Bauteil durch eine Öffnung von einem mal einem Millimeter Größe passt, gilt es als Mikrobauteil. „Kaltumformen“ drückt aus, dass das Material ohne Wärmezufuhr umgeformt wird.

Werkzeuge haltbarer machen

Beim Umformen von Metallen zu Mikrobauteilen kommt es darauf an, hundert-

Widerstandsfähiges Mikro-Material: Beim Stoffanhäufen wird ein Drahtende mit einem Laserstrahl erhitzt. Die daraus entstehende kugelförmige Masse kann präzise und abfallfrei verändert und mit zusätzlichen Eigenschaften ausgestattet werden.
Highly robust micro materials: Researchers use laser to heat up the end of a piece of wire for a process known as “thermal-free form heading”. The resulting “ball” of molten metal can subsequently be processed with high precision and without waste. It can also be given new properties.





Was früher schwierig war, ist heute dank des Mikrokaltumformens problemlos möglich: die Herstellung höchst filigraner Strukturen.

The technique of micro cold forming makes some things much easier than before: For example, the production of extremely fine filigree structures.

Small, Smaller – Micro!

Petite but potent: The components used in modern manufacturing are becoming smaller and smaller, often no bigger than a grain of rice. Such minute dimensions make applications possible that would have been unthinkable just a few years ago. Now, literally millions of tiny micro parts are built into automobiles, cell phones, hearing aids, wristwatches and countless other devices every single day. They are capable of performing functions that previously called for components in matchbox size, and larger. However, these clever tiny parts give rise to completely new challenges in respect of their manufacture and processing. What is the best way to produce and shape such miniature metal components quickly and efficiently in processes of mass production – and with such precision and reliability that they will be able to withstand extreme conditions and still function smoothly? This is the question facing researchers in Collaborative Research Center 747 “Micro Cold Forming” hosted by the University of Bremen.

By 2014 at the latest, according to the International Telecommunications Union, our planet will host as many cell phones as people – somewhere around seven billion devices. All these phones incorporate reliable high-precision components for which you would need a magnifying glass if you wanted to see their actual contours: Consider connectors and interfaces as a simple example. “Today, it’s impossible to think of a world without micro components,” says Prof. Frank Vollertsen, lead investigator of the “Micro Cold Forming” Collaborative Research Center (CRC) at the University of Bremen. “The techniques for their manufacture are automated, and this is where the new challenge lies: Increasing miniaturization and ever-shorter processing cycles have taken conventional manufacturing processes to their physical limits. The scientists and engineers working in our CRC are researching the reasons for these limitations and developing new concepts for the systematic design and application of forming processes for metal micro components – so that industry will in future be able to exploit the benefits of flexible and low-cost production.”

The German Research Foundation is funding the fundamental intensive research needed in order to tackle this scientific issue. The researchers organized in CRC “Micro Cold Forming” at the University of Bremen work in 16 sub-projects: Belonging to three different faculties and a total of eight university institutes, they are involved in a joint effort to find new possibilities for mass producing micro parts. “Micro” is the term used to describe the parts’ dimensions: Components capable of fitting through an opening just one millimeter wide qualify for this description. “Cold forming” means that the material they are constructed of is shaped, or formed, using no heat.

Making tools more durable

Forming metal into micro-parts calls for ultimate precision – for instance, in the case of deep drawing. This involves the micro-cups and -caps used for electronic components being “deep drawn” in a forming machine. Among other things, the researchers working in the CRC are also investigating how the materials used and the shape of a deep drawing tool influence the amount of wear and tear the parts can stand up to. “This will help us find out how we can make industrial deep drawing tools more durable, and which materials and surface qualities are the most suitable for such processes,” explains Dr.-Ing. Sybille Friedrich, Chief Coordinator of the Collaborative Research Center.

Another technique being explored in the CRC is known as “thermal-free form heading”. When cold forming in the macro-range, this involves applying several upsetting steps to obtain the desired shape. In the micro-range, the physical constraints mean that fewer processing steps can be applied. For example, when a length of wire is drawn tight and then heated up by laser, the molten metal takes on a spherical shape – a process known as material accumulation. The “ball” of molten material can subsequently be processed by means of upsetting. Among other things, this method makes it possible to shape such tiny metal balls with high precision and without waste. The metal can then be further



Ingenieur Eric Moumi bearbeitet Draht an der Rundknetmaschine. In dieser Maschine kann Draht dünner gemacht werden. Ebenso ist damit aber auch eine Verformung der Masseverteilung möglich (siehe Foto auf Seite 20).

Engineer Eric Moumi using an upsetting machine to make a piece of wire thinner. It is also capable of shaping the material accumulation (see photo on page 20).

tausendfach Präzision zu gewährleisten – beispielsweise beim Mikrotiefziehen. So wie ein großer Kochtopf aus einem Blech umgeformt wird, werden auch Mikro-Näpfe und Kappen für Elektronikbauteile in einer Umformmaschine „tiefgezogen“. Im SFB wird unter anderem erforscht, wie der Verschleiß des Tiefziehwerkzeuges in Abhängigkeit vom Material und der Form des Werkzeugs ist. „Wir wollen so herausbekommen, wie wir die industriellen Tiefziehwerkzeuge haltbarer machen können und welche Materialien und Oberflächen sich am besten für den Prozess eignen“, erläutert Dr.-Ing. Sybille Friedrich, Geschäftsführerin des Sonderforschungsbereiches.

Ein anderer Forschungsansatz ist das sogenannte Stoffanhäufen. Im Makrobereich wird Metall beim Kaltumformen oft in mehreren Schritten gestaucht, um eine bestimmte Form zu erhalten. Im Mikrobereich erlauben physikalische Effekte weniger Verarbeitungsschritte. Wenn zum Beispiel das Ende eines eingespannten Drahtes durch einen Laserstrahl erhitzt wird, formt sich das geschmolzene Material zu einer Kugel – der sogenannten Masseverteilung. Diese kugelförmige Masse kann nun weiterverarbeitet werden, etwa durch Rundkneten. Auch dieses Rundkneten ist ein Forschungsschwerpunkt des Sonderforschungsbereiches. Das Verfahren ermöglicht unter anderem, die kleine Metallkugel aus dem Stoffanhäufen präzise

und abfallfrei zu verändern. Das Metall kann weiter verfestigt und damit noch widerstandsfähiger gemacht werden. Auch Kombinationen aus verschiedenen Materialien lassen sich damit herstellen. „Uns interessieren insbesondere die Kräfte und Temperaturverläufe bei diesen Umformvorgängen – denn diese sind im Mikrobereich ganz anders als bei großen Bauteilen. Wir

Die Industrie will Mikrobauteile schnell, günstig und fehlerfrei herstellen – und das in großer Stückzahl.

schauen, wie wir uns diese Besonderheiten für noch bessere Prozesse zunutze machen können“, erläutert Sybille Friedrich.

Es geht in der Industrie indes nicht nur darum, Mikrobauteile schnell und günstig herzustellen – sie müssen zudem in hoher Stückzahl fehlerfrei gefertigt werden. Deshalb ist der SFB auch damit beschäftigt, neue Mess- und Auswertetechniken für die Qualitätskontrolle zu entwickeln. „Innerhalb von Sekundenbruchteilen muss bewertet werden, ob ein winziges Bauteil den Qualitätsmaßstäben entspricht oder aber Ausschuss ist. In den Geschwindigkeiten, in denen die Industrie diese Messtechnik gerne hätte, gibt es sie noch gar nicht“, so

Vollertsen. Die Wissenschaftler arbeiten an einer Lösung dieses Problems durch den Einsatz von digitaler Holografie. Dabei wird ein Bauteil mit einem Teil des Laserlichts beleuchtet. Das reflektierte Licht wird mit dem ursprünglich ausgestrahlten Teil des Laserlichts überlagert. „Wir bekommen so in guter Bildqualität und bei sehr schneller Messzeit aussagekräftige 3D-Informationen über das Bauteil“, sagt Frank Vollertsen. Die Auswertung erfolgt durch Bildverarbeitung und künstliche Intelligenz.

Ob es um die Umformtechnik, die Werkstoffeigenschaften, die Werkzeugherstellung, die Organisation des Herstellungsprozesses, die richtige Mess- und Regeltechnik und viele weitere Bereiche geht: Der Sonderforschungsbereich „Mikrokaltumformen“ arbeitet auf verschiedenen Ebenen intensiv daran, die Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit der Massenproduktion von Mikrobauteilen zu erhöhen. Nachdem es zunächst um neue Ansätze für die Berechnung, Fertigung und Steuerung ging, ist man derzeit dabei, die bisher gewonnenen Erkenntnisse auf anspruchsvollere Bauteilgeometrien zu übertragen und die Prozesse gut beherrschbar zu machen. Wenn im Labormaßstab alles reibungslos läuft, werden die neuen Lösungen aus den Bremer Forschungen schließlich in die Industrie übertragen – damit es für Mikrobauteile aus Deutschland eines Tages heißt: schneller, besser, günstiger.

The Collaborative Research Center “Micro Cold Forming” is working hard to improve the precision and economic viability of mass producing components in the micro range.

solidified and made more durable. It is also possible to produce combinations made of different materials. “We are especially interested in the forces and temperature distributions met during these forming processes – which in the micro-range are completely different from those met when processing larger parts. We are trying to find out how to make use of these features and design improved processes,” explains Sybille Friedrich, once more.

However, industry is not solely interested in manufacturing micro-parts as quickly and cost-efficiently as possible – it must also be possible produce them in large numbers and with as few rejects as possible. The CRC is therefore also involved in the development of new measuring and evaluation techniques to enable accurate quality control. “It must be possible within a fraction of a second to ascertain whether or not these minute parts meet the quality standards expected. At present, there are no techniques capable of functioning at the speed industrial producers would like to see,” says Vollertsen. The researchers are trying to solve this particular problem by the application of digital holography. This involves the components being exposed



Die Physikerin Silke Huferath-von Lüpke prüft die Anordnung ihres Holografieaufbaus. Die Holografie wird im Sonderforschungsbereich als Messinstrument für die Werkzeuge und Werkstücke verwendet.

Physicist Silke Huferath-von Lüpke examines the holography set up. The Collaborative Research Centre uses holography to measure tools and workpieces.



Ein USB-Stecker ist eine typische Mikrokomponente, die millionenfach mit höchster Präzision hergestellt werden muss. USB plugs are typical examples of micro components that need to be mass-manufactured with the highest precision.

to parts of laser light at lightning speed. The originally exposed part of laser light is then overlaid by the reflected light. “In this way we can obtain high quality images and accurate 3D information at an extremely high measuring speed,” says Frank Vollertsen. The control process is performed by means of image processing and artificial intelligence.

Micro parts: Faster, better, more cost efficient

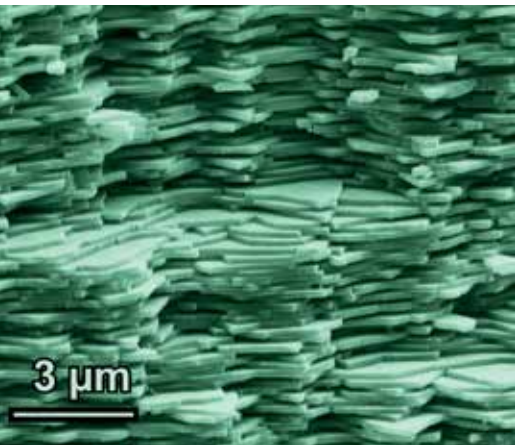
Whether investigating forming techniques, material properties, tool production, the organization of production processes, or the right type of measuring and quality control techniques – researchers in

the Collaborative Research Center “Micro Cold Forming” are working hard on many different levels to improve the precision and economic viability of mass producing components in the micro range. Their initial research was concerned with new approaches of calculation, manufacturing, and quality control. They have now moved on to apply their research findings to the production of more sophisticated component geometries and developing efficient techniques of quality control. Once they have managed to make everything run smoothly under laboratory conditions, the Bremen researchers want to transfer their findings to industrial applications, helping to make micro-parts “made-in-Germany” faster, better, and more cost-efficient.



Sonderforschungsbereich 747 Mikrokaltumformen
Dr.-Ing. Sybille Friedrich (Geschäftsführung)
Telefon +49 421/218-58104
E-Mail: sfb747@uni-bremen.de
www.sfb747.uni-bremen.de

Vom Perlmutter zum Schleimpilz



Erst unter dem Mikroskop zeigt sich die Schönheit der Dinge, mit denen sich das Institut für Biophysik beschäftigt – etwa Perlmutter (oben) oder knochenbildende Zellen (Osteoblasten, unten).

It takes a microscope to appreciate the full beauty of some of the things occupying the attention of researchers at the Institute of Biophysics – for example, mother-of-pearl (top) or bone cells (osteoblasts, below).

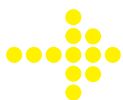
Biologische Fragestellungen mit Hilfe physikalischer Verfahren, Gesetze und Modelle zu beantworten – das ist, vereinfacht gesagt, das Wesen der Biophysik. An der Schnittstelle der beiden Naturwissenschaften Biologie und Physik ist die Biophysik ein fachübergreifender Forschungsbereich, der durch die Kombination geeigneter Methoden neue Erkenntnisse und Entwicklungen ermöglicht. Am Institut für Biophysik der Universität Bremen arbeiten zwei Professoren und eine Professorin mit zurzeit sieben wissenschaftlichen Mitarbeitern an Themen der anwendungsorientierten Grundlagenforschung.

Es gibt seit 500 Millionen Jahren ein natürliches Material, das ebenso schön, wie mechanisch stabil und bruchzäh ist: Perlmutter. Als Verbindung aus dem keramischen Mineral Kalziumkarbonat und organischen Polymeren wird es beispielsweise von Meeresschnecken wie den Seeohren (*Haliotis*) bei einer Temperatur von nur 15 Grad Celsius gebildet. Zum Vergleich: Industrielle Hochleistungskeramiken müssen bei bis zu 1.200 Grad gebrannt werden, um ihre Festigkeit zu erreichen. „Interessant ist, dass der Anteil des organischen Polymers am Perlmutter nur zwei Prozent beträgt. Er hat aber eine wesentlich größere Bedeutung auf das Wachstum sowie die mechanischen Eigenschaften – etwa die Risszähigkeit“, sagt die Hochschullehrerin Monika Fritz aus dem Institut. Sie erforscht die Prozesse von Wachstum und Materialbildung mit dem Ziel, Perlmutter eines Tages synthetisch herstellen zu können. „Alle notwendigen Bestandteile von Perlmutter gibt es praktisch unbegrenzt in der Natur. Als Beschichtung, die bei Raumtemperatur herstellbar ist, wäre dieses Material für die Industrie sicher hochinteressant.“

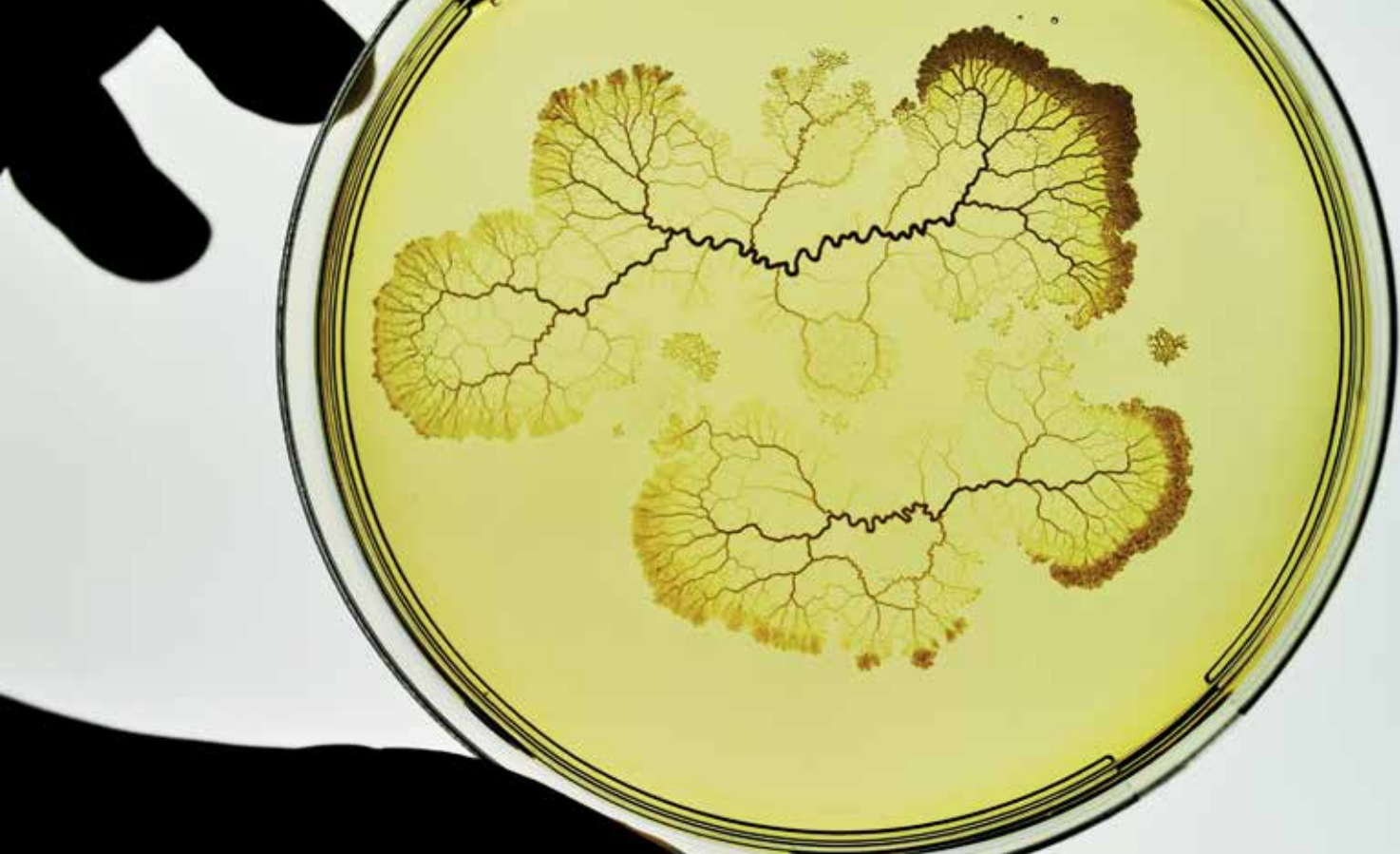
Einer ganz anderen Thematik widmet sich Professor Hans-Günther Döbereiner.

Er untersucht primitive Einzeller, die es überall in der Natur gibt: Schleimpilze. „Mich interessiert der Mechanismus, mit dem dieser Schleimpilz aus einzelnen kleinen Zellen nach und nach ein hochkomplexes, großes Netzwerk bildet – und wie er darin seine Zellflüssigkeit transportiert“, erläutert Döbereiner. So wie im menschlichen Embryo langsam ein kompletter Blutkreislauf heranwächst, bildet auch der Schleimpilz auf der Suche nach Nahrung ein Adernetzwerk. Wie ein solches Netzwerk genau entsteht, hat Döbereiner jetzt zusammen mit Kollegen aus Singapur erstmals konkret beschrieben. Die Erkenntnisse daraus könnten auch in der Krebstherapie Anwendung finden, denn der Netzwerk-Mechanismus des Schleimpilzes lässt sich auch auf die Blutversorgung von Tumoren übertragen.

Professor Manfred Radmacher wiederum arbeitet mit dem Kraftmikroskop. Dieses ist mittlerweile ein wichtiges Werkzeug in der Biophysik, um zelluläre und molekulare Vorgänge zu untersuchen. So wie ein Finger über eine Oberfläche streicht, rastert die Sonde des Kraftmikroskops über Proben und verrät dabei Details im Größenbereich von milliardstel Millimetern. Dadurch lassen sich unter anderem die Stärke molekularer Bindungen oder die mechanischen Eigenschaften einzelner Zellen bestimmen, was ein hochinteressanter Ansatz für medizinische oder diagnostische Anwendungen ist. Ein Beispiel: Krebszellen sind deutlich weicher als gesunde Zellen – und lassen sich künftig dank des Kraftmikroskops besser nachweisen.



Institut für Biophysik
Fachbereich Physik/Elektrotechnik
Telefon +49 421/218-62055
E-Mail: gw@uni-bremen.de
www.biophysik.uni-bremen.de



*Ausgebildetes Netzwerk eines gelben Schleimpilzes der Art Physarum polycephalum auf einem Nähragar.
Developed network of a yellow slime mold of the genus Physarum polycephalum growing on a nutrient agar.*

From Mother-of-Pearl to Slime Molds

Investigating biological questions with the aid of physical techniques, laws and models – to put it simply, this is what biophysics is all about. Located at the interface between biology and physics, biophysics is a cross-disciplinary area of research that leads to revealing insights and new developments by combining the respective expertise of the two sciences. This is the realm of the University of Bremen's Institute of Biophysics, where currently a total of three professors and seven research assistants are engaged in fundamental and applied research.

Mother-of-pearl, a material found in nature that has existed for some 500 million years, is not only beautiful to behold: It is also extremely mechanically stable. Marine gastropods, like for instance sea snails of the family Haliotis, produce this intriguing material, a ceramic compound comprising the mineral calcium carbonate and organic polymers, at

a temperature of only 15 degrees Celsius. By way of comparison: Industrially produced high-performance ceramics need to be burned at temperatures of up to 1,200°C before attaining the required strength. "It is interesting to note that the proportion of organic polymers present in mother-of-pearl is just two percent. However, this tiny fraction of material has a large impact on the growth of mother-of-pearl, as well as its mechanical properties: The high ratio of mineral to organic constructed like brick and mortar leads to a seemingly contradictory combination of strength, toughness and elasticity", says Prof. Monika Fritz from the institute, where she is researching the processes of growth and material formation with the aim of one day being able to synthetically manufacture mother-of-pearl. "All the necessary components of mother-of-pearl can be found in nature in virtually infinite quantities. The material could be used as a coating, for example. Producing it at room temperature would be a highly interesting proposition for industrial application."

Her colleague, Prof. Hans-Günther Döbereiner, is carrying out research in quite a different thematic area. He is investigating primitive single-cell organisms which are quite common in nature: slime molds. "I'm particularly interested in the mechanism whereby slime molds gradually develop from tiny single cells into large and highly complex networks – and how they manage to transport cell fluid within

their cell body", Döbereiner explains. In much the same way as an entire circulatory system supplying all parts of the body with blood is gradually built up in the human embryo, a slime mold in its search for nutrition also develops a vein network. In collaboration with his colleagues in Singapore, Döbereiner has been able for the first time to describe precisely how such a network comes into existence. Because the network mechanism of slime molds resembles how blood is supplied to tumors, the team's research findings may one day even be applied in the area of cancer therapy.

Prof. Manfred Radmacher uses an atomic force microscope in the course of his research activities. This is an important tool used in biophysics to investigate cellular and molecular processes. Similar to the way one can feel and investigate a surface with a finger tip, sensing topography, stiffness, stickiness, and friction, the probe of a force microscope can image the topography of biological samples and reveal their detail – down to a millionth of a millimeter! Prof. Radmacher uses the atomic force microscope to measure forces exerted by cells and to probe the stiffness of living cells. This may have interesting implications for medical or diagnostic applications. For example, cancer cells are considerably softer than healthy cells: In future the AFM may help to identify cancer cells by their mechanical properties, which may open up new diagnostic possibilities.

UniTransfer

UniTransfer ist Ihr Ansprechpartner für den Wissens- und Technologietransfer. Wenn Sie wissenschaftliche Leistungen der Universität in Anspruch nehmen wollen, hilft Ihnen UniTransfer bei der Kontaktaufnahme zu Forschern und Einrichtungen. Ob Sie Fachleute zur Lösung Ihrer Probleme suchen, Gutachten erstellen lassen, Labore und Einrichtungen der Universität nutzen wollen oder Referenten für Weiterbildungsveranstaltungen suchen: UniTransfer ist die richtige Adresse.

Telefon +49 421/218-60334
E-Mail: transfer@uni-bremen.de
www.uni-bremen.de/forschung/wissens-und-technologietransfer.html

International Office

Das International Office hilft Studierenden und Wissenschaftlern aus aller Welt bei Ihren Kontakten mit der Universität Bremen und vermittelt deutschen Interessenten Kontakte ins Ausland. Ob Sie einen Studienaufenthalt in Bremen planen, als Gastwissenschaftler mit Kollegen tätig sind oder sich über Austauschprogramme informieren möchten - hier sind Sie richtig.

Telefon +49 421/218-60360
E-Mail: ponath@uni-bremen.de
www.uni-bremen.de/international

Pressestelle

Die Pressestelle ist für die Informations-, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der Universität Bremen zuständig. Hier bekommen Sie alle Informationen über die Universität - nicht nur dieses Info-Magazin, sondern auch die interne Universitäts-Zeitung, unser Forschungsmagazin „Impulse“, unseren Veranstaltungskalender und mehr. Über das komplette Informationsangebot informiert Sie die WWW-Seite der Pressestelle.

Telefon +49 421/218-60150
E-Mail: presse@uni-bremen.de
www.uni-bremen.de/presse

Universitätsleitung

Die Universitätsleitung mit dem Rektor, den beiden Konrektoren für Forschung, Lehre und Internationale Angelegenheiten sowie dem Kanzler entscheidet über die wesentlichen Angelegenheiten der Universität, wobei sie an die Beschlüsse des Akademischen Senats gebunden ist.

Telefon +49 421/218-60010
www.uni-bremen.de

UniTransfer

UniTransfer is the contact office for the transfer of research results. If you wish to take advantage of the science-related services provided by the University, UniTransfer will provide assistance in making contacts with the appropriate research personnel and facilities. No matter whether you require specialists to solve your particular problem, an expert opinion, or the use of the laboratories and facilities belonging to the University or lecturers for vocational training courses, UniTransfer are the people to contact.

International Office

The International Office provides assistance to students and scholars from all over the world wishing to make contacts with the University. Furthermore, this office is also able to arrange foreign contacts. No matter whether you are planning to study in Bremen, or are a visiting scholar working with other colleagues, or if you simply wish to obtain information about exchange programmes, this is the office to contact.

Press Office

The Press Office is responsible for the information, press and public relations work of the University of Bremen. All information dealing with the University can be obtained from this office - not only this information brochure, but also the internal University magazine, the research journal "Impulse", the programme of future events, and lots more. The complete information package can be found on the Press Office webpage.

University Governance

The University Officers include the Rector, three Vice Rectors responsible for research, teaching and international affairs, as well as the Head of Administration and Finances. These officers are responsible for all important decision making pertaining to the University and are required to implement resolutions passed by the Akademische Senat - the University's governing body.

Herausgeber:
Rektor der Universität Bremen

Redaktion, Texte, Layout:
Kai Uwe Bohn, Universitäts-Pressestelle, Tel. +49 421/218-60160, E-Mail: kai.uwe.bohn@uni-bremen.de

Druck: Girzig+Gottschalk GmbH Bremen

Übersetzung:
www.language-associates.de

Anzeigen:
Marlies Gümpel, Tel. +49 421/218-60108, marlies.guempel@uni-bremen.de

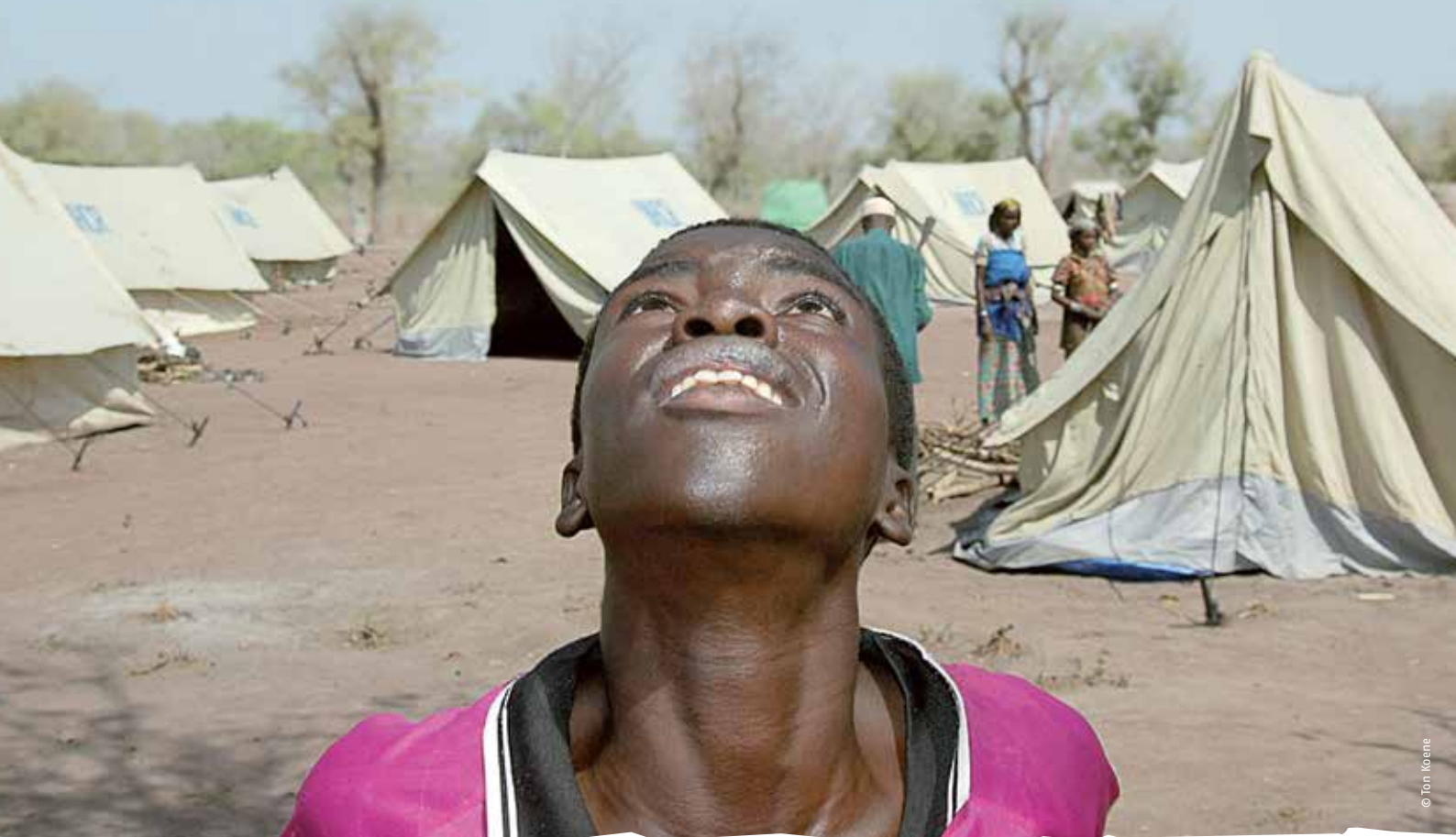
Fotos und Bildmaterial:
Kai Uwe Bohn [S. 3, 5, 7, 10, 12, 13]; Projekt Mobile4D [S. 4]; ZARM [S. 6], Harald Rehling [S. 19]; SFB 747 Mikrokaltumformen [S. 3, 20-24]; Institut für Biophysik [S. 24/25]; de.fotolia.com: Gina Sanders [Titel, S. 3], Sylvain Bilodeau [S. 3], Monkey Business [S. 3], fotomek [S. 8], ikonoklast [S. 9], DOC RABE Media [S. 10], peshkova [S. 14], M_Kzenon [S. 15], Andres Rodriguez [S. 16], Anatoly Maslennikov [S. 17]

„highlights“ ist erhältlich bei der Universitäts-Pressestelle, Postfach 330440, D-28334 Bremen, Telefon +49 421/218-60150, E-Mail: presse@uni-bremen.de

www.uni-bremen.de/universitaet/presseinfos/publikationen/highlights.html



WERDEN SIE TEAMPLAYER.



© Tom Keene

Mit **ÄRZTE OHNE GRENZEN** helfen Sie Menschen in Not. Schnell, unkompliziert und in rund 60 Ländern weltweit. Unsere Teams arbeiten oft in Konfliktgebieten – selbst unter schwierigsten Bedingungen. Ein Einsatz, der sich lohnt:

www.aerzte-ohne-grenzen.de/mitarbeiten

Bitte schicken Sie mir
unverbindlich Informationen

- zur Mitarbeit im Projekt
- über **ÄRZTE OHNE GRENZEN**
- zu Spendenmöglichkeiten

Name

Anschrift

E-Mail

ÄRZTE OHNE GRENZEN e.V.
Am Köllnischen Park 1
10179 Berlin

Spendenkonto 97 0 97
Bank für Sozialwirtschaft
BLZ 370 205 00


MEDECINS SANS FRONTIERES
ÄRZTE OHNE GRENZEN e.V.
Träger des Friedensnobelpreises

1105001



**Langsam könnten Sie uns für Streber halten.
Aber ganz ehrlich: Wir tun das alles nur für Sie.**

Die Sparkasse Bremen: zum vierten Mal in Folge „Beste Bank“ für Privatkunden in Bremen laut FOCUS-MONEY CityContest 2013 – mit zusätzlich TÜV-zertifizierter Beratungsqualität. Lassen Sie sich gut bei uns beraten.

Mehr Informationen erhalten Sie in unseren Filialen oder unter www.sparkasse-bremen.de

Stark. Fair. Hanseatisch.



Die Sparkasse Bremen
Finanzdienstleistung