

HIGHLIGHTS

INFORMATIONSMAGAZIN DER UNIVERSITÄT BREMEN

H I G H L I G H T S

BREMEN UNIVERSITY INFORMATION MAGAZINE

2. Jahrgang
Heft 3/Juli 1999

HUMANGENETISCHE TUMORFORSCHUNG

HUMAN-GENETIC RESEARCH INTO TUMORS

KNOW-HOW FÜR DIE BERUFELICHE BILDUNG

KNOW-HOW FOR VOCATIONAL TRAINING

NEUE GESETZE FÜR JUNGE LÄNDER

NEW LAWS FOR YOUNG NATIONS

DIE „INTELLIGENTE SCHLEIFSCHEIBE“

THE „INTELLIGENT GRINDING-TOOL“



Universität Bremen



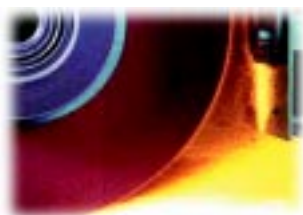
Bremer Humangenetiker
führen bei der
Erforschung von
Gebärmuttertumoren.
Seite 10-13
Human geneticists at
Bremen University lead in
research into uterine
tumours.
Pages 10-13

Entwicklungshilfe einmal
anders: Das Know-how
der Berufspädagogen
vom „Institut Technik &
Bildung“ ist in China
gefragt.
Seite 14-17
Development aid with a
difference: The know-
how of the vocational
training specialists at the
"Institute for Technology
& Education" is popular
with the Chinese.
Pages 14-17



Neue Gesetze: Ein Bremer
Universitätsprofessor
hilft bei der
„Rechtsreform in den
Transformationsstaaten“.
Seite 18-21
New laws: A Professor
from the University of
Bremen is involved with
"Law Reform in the
Transformation States".
Pages 18-21

Ein Werkzeug, das
mitdenkt:
Produktionstechniker
und Mikrosystem-
Spezialisten der
Universität entwickeln
die „Intelligente
Schleifscheibe“.
Seite 22-25
A tool that thinks:
Production engineers and
micro-system specialists
at the University of
Bremen have developed
the "intelligent grinding-
tool"
Pages 22-25



INHALT CONTENTS

4-6

News

7-8

Aus Lehre und Forschung
Teaching and research updates

10-13

Humangenetische Tumorforschung
Human-genetics research into tumours

14-17

Know-how für die berufliche Bildung
Know-how for vocational training

18-21

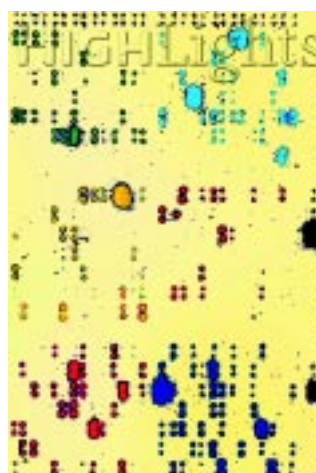
Neue Gesetze für junge Länder
News laws for young nations

22-25

Die „Intelligente Schleifscheibe“
The "intelligent grinding-tool"

26

Kontakte / Impressum
Contacts / Editorial information



Titelbild: Abbildung eines
sogenannten Microarrays, das in
der Humangenetischen
Tumorforschung eingesetzt wird.
Auf einer Membran ist die DNA
mehrerer tausend Gene
angeordnet. Das zu untersuchende
Gewebe wird für die Analyse so
aufbereitet, daß nach Auswertung
auf dem Array alle in dem Gewebe
„angeschalteten“ Gene auf einen
Blick identifiziert werden können.
Title picture: Illustration of a so-
called 'micro array' used in human-
genetic tumour research. The DNA
of several thousand genes is
arranged on a single membrane.
The tissue to be examined is
prepared for analysis in such a way
that after evaluation on the array,
all the "activated" genes contained
in the tissue are identifiable at a
glance.

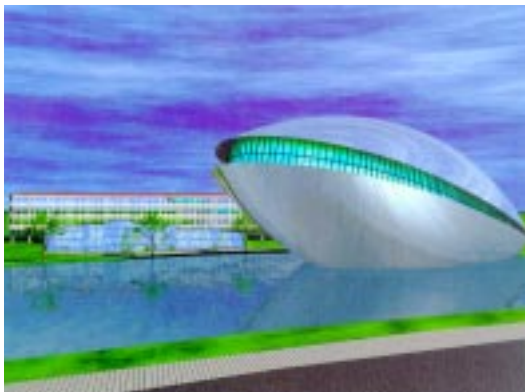
Universität ist am Expo-Projekt „UNlversum“ beteiligt

Mit einem Kostenaufwand von 65 Millionen Mark entsteht derzeit an der Universitätsallee ein ehrgeiziges Projekt, an dem auch die Universität Bremen beteiligt ist: das „UNlversum science reality center“. Dabei handelt es sich um ein neuartiges Ausstellungs- und Kongreßzentrum, das in dieser Form in Deutschland einmalig sein wird. Als touristische Attraktion soll das UNlversum eine faszinierendes Schaufenster der modernen Wissenschaften sein. Mit inszenierten Objekten, akustischen und visuellen Effekten, Großinstallationen, Projektionen und interaktiven Experimenten sollen auch komplexe Forschungsthemen anschaulich und verständlich gemacht werden. Gleichzeitig die von der Universität dringend benötigte Konferenz-Infrastruktur geschaffen. Das UNlversum ist als Expo-2000-Projekt anerkannt worden. Es soll am 1. Juni 2000 eröffnet werden.

The University participates in the Expo Project "UNlversum"

At a cost of 65 million marks, an ambitious project is currently taking shape on the Universitätsallee in which the University of Bremen is also a participant: the "UNlversum Science Reality Centre". This is a new type of exhibition and congress centre which will be unique in Germany. As a tourist attraction, the UNlversum will present a fascinating show case for modern science. By means of demonstrations, acoustic and visual effects, large-scale models, slides and various interactive experiments, the aim is to make the public familiar with otherwise complex research subjects. At the same time, the university will receive the urgently needed conference infrastructure. The UNlversum has been accepted as an Expo-2000 project. It is to open on 1 June 1999.

Schaufenster der modernen Wissenschaften: Das EXPO-Projekt UNlversum, an dem die Universität Bremen beteiligt ist. Showcase of modern sciences: The EXPO project UNlversum, in which the University of Bremen is also participating.



Ehrendoktorwürde für Professor Glen H. Elder

Die Universität Bremen hat jetzt dem amerikanischen Soziologie- und Psychologieprofessor Glen H. Elder die Ehrendoktorwürde verliehen. Elder, der an der University of North Carolina in Chapel Hill arbeitet, erhielt die Auszeichnung in Anerkennung seiner Lebenslaufforschung und seiner Verdienste um die Bremer Universität. Der 65jährige Autor von 15 Büchern und mehr als 200 Aufsätzen ist einer der wichtigsten Ideengeber für den Sonderforschungsbereich 186 „Statuspassagen und Risikolagen im Lebenslauf“ der Universität Bremen gewesen. Er beschäftigt sich seit langem mit dem Einfluß von wirtschaftlichen Veränderungen auf die Lebensführung von Familien. Seine außergewöhnlichen Leistungen für die Soziologie und Psychologie des Lebenslaufes sind durch zahlreiche Auszeichnungen gewürdigt worden.

Honorary Doctorate for Professor Glen H. Elder

The University of Bremen has bestowed an honorary doctor title upon the American Professor of sociology and psychology, Glen H. Elder. Elder, who works at the University of North Carolina in Chapel Hill, has been awarded the honour in recognition of his life-long contribution to research and his services towards the University of Bremen. The 65 year-old author of 15 books and more than 200 scientific essays is one of the most important thinkers behind the University's special area of research 186 "status passages and risk exposure in the course of lifecourses". For many years he has been investigating the impact of economic change on the lives of families. His exceptional achievements with regard to the sociology and psychology of lifecourses have brought him a great number of other awards, too.

Zwei neue Studiengänge zum Wintersemester 1999/2000

Die Universität Bremen bietet zum Wintersemester 1999/2000 zwei neue Studienfächer an. Der internationale Studiengang „Medieninformatik“ ist eine Ausbildung in einem attraktiven, neuen Berufsfeld. Absolventen arbeiten in Multimedia-Häusern als Medien-Systemberater, Information Broker, Multimedia-Conceptioner, Online-Redakteure oder Screen/Video-Designer. Die Ausbildung ist fachübergreifend:



Medieninformatik – einer von zwei neuen Studiengängen an der Universität Bremen. Digital Media – one of two new courses of study at the University of Bremen.

Neben der Informatik stehen auch Lehrveranstaltungen zu Grafik- und Kommunikationsdesign auf dem Programm. Die internationale Ausrichtung umfaßt englischsprachigen Unterricht und Auslandssemester. Das gilt auch für den Aufbaustudiengang „Aquatische Tropenökologie“, der den Master-Abschluß zum Ziel hat. Damit soll deutschen und ausländischen Studierenden der Biologie und Umweltwissenschaft eine fachliche Spezialisierung ermöglicht werden.

Two new courses of study to begin in winter semester 1999/2000

Starting in winter semester 1999/2000 the University of Bremen is offering two new courses of study. One of the new international courses of study is called "Digital Media", offering appealing new career opportunities. Graduates will later be able to work for multi-media enterprises as system consultants, information brokers, multi-media conceptioners, on-line advisors or screen/video designers. The course is to be interdisciplinary: In addition to IT, there will also be courses in graphics and communication design. The international thrust is to include lectures being held in English and periods of study abroad. The same applies to the post-graduate course "Aquatic Tropical Ecology". Successful participants will be awarded a Masters Degree. The objective of this programme is to provide both German and international students of Biology and Environmental Science with an opportunity to specialise.

ANZEIGENSEITE

Elastizitätsprüfung an einer Keramikfaser – einer der Versuche, die künftig im neuen Gebäude IW 3 durchgeführt werden.
Elasticity test on a ceramic strand – just one of the experiments which will in future be carried out in the new building IW 3.



DFG unterstützt Neuedition mittelalterlicher Dichtungen

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft unterstützt ein dreijähriges Projekt im Fachbereich Kulturwissenschaften der Universität unter Leitung von Professorin Elisabeth Lienert. Ziel ist eine Neu-edition der mittelhochdeutschen Dichtungen über Dietrich von Bern, hinter dem sich der Ostgotenkönig Theoderich der Große verbirgt. Er war einer der größten Helden des Mittelalters. Die damals beliebten Heldenepiken preisen die Kriegstaten außergewöhnlicher Helden in Momenten größter Gefahr für den eigenen Stamm oder das Land. Bearbeitet werden zunächst die Epen „Dietrichs Flucht“ und „Rabenschlacht“. Diese sind seit dem 13. Jahrhundert in mehreren Handschriften überliefert, liegen gedruckt aber nur in einer veralteten Ausgabe aus dem Jahr 1866 vor. In späteren Projektphasen sollen weitere Texte neu herausgegeben werden. Die Ergebnisse werden im Herbst 2001 vorgestellt.

Kulturwissenschaftlerinnen der Uni Bremen arbeiten an der Neu-edition von mittelhochdeutschen Dichtungen.



Members of the Department of Cultural Science at the University of Bremen are working on a new edition of Middle High German poems.

The DFG funds a new edition of medieval poems

The German Research Fellowship (DFG) is helping to fund a three-year project led by Professor Elisabeth Lienert who works in the Department of Cultural Sciences at the University. The aim is to publish a new edition of the Middle High German poems about Dietrich von Bern, by whom it is really the East Gothic King Theoderich the Great who is meant. He was one of the greatest heroes of the middle ages. This epic poetry which eulogises the triumphant deeds of magnificent heroes in moments of dire threat to their tribe or country was immensely popular in the medieval times. The first works to be dealt with are "Dietrichs Flucht" and "Rabenschlacht". Although these have been passed on in several hand-written versions since the 13th century, the only version in print is an aged edition dated 1866. Further texts are to be published in later phases of the project.

Zwei neue Gebäude für die Uni Bremen

Die Universität Bremen hat zwei weitere Neubauten eingeweiht. Im 26 Millionen Mark teuren Gebäude „Ingenieurwissenschaften 3“ (IW 3) ist der Fachbereich Produktionstechnik mit den Arbeitsgebieten Keramische Werkstoffe und Bauteile, Technische Mechanik/Strukturmechanik und Werkstoffmechanik/Faserverbundwerkstoffe untergebracht. Hier werden neue Verfahren, Werkstoffe und Bauteile entwickelt, Risse und Ermüdungserscheinungen in Werkstoffen untersucht sowie Prozesse und Werkstoffeigenschaften modelliert. 12 Millionen Mark hat das „Labor für Mikrozerspanung“ (LFM) der Produktionstechniker gekostet. Im Mittelpunkt steht die ultrapräzise Bearbeitung technischer Funktionsflächen. Werkstücke werden in kleinsten Strukturen gedreht, gefräst und geschliffen. Das LFM hat schon in den vergangenen Jahren Großflächenspiegel gefertigt, sogenannte Fusionstargets für die Kernfusionsforschung hergestellt, Fräsverfahren für die Automobilindustrie entwickelt und im optischen Bereich (Linsen) gearbeitet.

Two New Buildings for Bremen University

The University of Bremen has taken over another two new buildings. The 26 million-mark building known as "Engineering Sciences 3" (IW3) is now home to the Faculty of Production Technology, departments of Ceramic Materials and Components, Technical Mechanics/Structure Mechanics and Materials Mechanics/Reinforced Plastics. New techniques, materials and components will be developed here. Another task is the investigation into cracks and signs of fatigue in production materials, as well as the modelling of processes and materials properties. The "Laboratory for Micro Metal Cutting" (LFM) has cost the production technologists 12 million marks. The main focus of the work done here will be the ultra-precise processing of some of the so-called functional surfaces used in engineering. The work pieces are first turned to minute structures, then milled and ground. Already last year the LFM was producing wide-surface mirrors, so-called 'fusion targets', for research into nuclear fusion. A lot of work has also

already been done with regard to the development of milling processes used in car manufacturing as well as in the field of optics (lenses).

Fünfte Stiftungsprofessur für die Universität Bremen

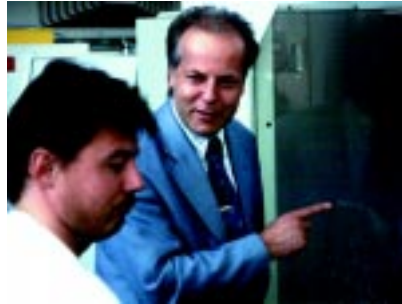
Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft richtet zum Wintersemester 1999/2000 die fünfte Stiftungsprofessur an der Universität Bremen ein. Über die Handelskammer hat der Verband 300.000 Mark bei Bremer Unternehmern eingeworben, um für zunächst zwei Jahre eine Hochschullehrer-Stelle mit dem Schwerpunkt „Management mittelständischer Unternehmen im internationalen Geschäft“ zu schaffen. Die Professur soll mittelständischen Unternehmen durch regelmäßige Lehre und Forschung helfen, sich erfolgreich den Herausforderungen des globalen Wirtschaftens zu stellen. Dabei werden Fragen wie Internationales Marketing, internationale Beschaffungs- und Produktionsstrategien, Nutzung neuer Informations- und Kommunikationstechniken im Management sowie Entscheidungsprozesse in internationalen Teams behandelt.

Fifth Endowment Professorship for the University of Bremen

The Foundation for German Science is funding a fifth endowment professorship for the University of Bremen in winter semester 1999/2000. Under the auspices of the Bremen Chamber of Commerce the Foundation has collected 300,000 marks to create, for an initial period of two years, a professorship for "Management of medium-sized enterprises in International Business". The professorship is to provide medium-sized enterprises with an ongoing programme of teaching and research projects as well as support in facing up to the challenge of the global economy. Issues to be dealt with are to include international marketing, international procurement and production strategies, the application of new information and communication techniques in management as well as decision-making processes in international teams.

Leibniz-Preis für Professor Ekkard Brinksmeier Leibniz Prize for Professor Ekkard Brinksmeier

Eine hohe Auszeichnung gab es für Professor Ekkard Brinksmeier aus dem Fachbereich Produktionstechnik der Universität Bremen. Der Fertigungstechniker wurde als einer von elf Preisträgern mit dem Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis 1999 der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) ausgezeichnet. Die Ehrung ist mit einem Betrag von drei Millionen Mark verbunden und gilt als höchstdotierter deutscher Förderpreis. Brinksmeier ist erst der dritte Ingenieurwissenschaftler, der in den vergangenen zehn Jahren mit diesem Preis bedacht wurde. Die DFG würdigt damit den Brückenschlag zwischen erkenntnisorientierter Grundlagenforschung und industrieller Anwendung, den Brinksmeier in seiner Arbeit vollzieht. Sein wissenschaftlicher Ansatz betrachtet gleichermaßen Werkstoffe und Fertigungsverfahren und fördert die partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen Werkstofftechnikern, Physikern, Verfahrenstechnikern und Regelungstechnikern. Einen Teil des Preisgeldes verwendet Ekkard Brinksmeier für eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit in seinem Fachgebiet: „Normalerweise steht dafür kein Geld zur Verfügung. Aber Öffentlichkeit ist für uns wichtig, weil es bessere Voraussetzungen für die Einwerbung von Drittmitteln und Studierenden schafft.“



Hohe Auszeichnung: Professor Ekkard Brinksmeier erhielt den Leibniz-Preis 1999.
Great distinction: Professor Ekkard Brinksmeier is awarded the Leibniz Prize 1999.

Professor Ekkard Brinksmeier of the Faculty of Production Technology at the University of Bremen has been awarded a great honour. The well-known expert in production technology was one of eleven prize winners who have received the Gottfried Wilhelm Leibniz Prize 1999 awarded by the German Research Association. A sum of three million marks is attached to this great honour, which is the highest award for science in Germany. Brinksmeier is one of only three engineers to have been awarded this prize over the past ten years. The German Research Association cites Brinksmeier's services in bridging the gap between cognition-oriented fundamental research and the industrial application of research results. His scientific approach is to relate materials research with manufacturing processes, thereby fostering the mutual co-operation between materials engineers,

physicists, process and control engineers. Part of the money will be spent on improving public relations in his subject area: "Normally there is not enough money for this. But publicity is important for us, since it will create better conditions for attracting outside funding, as well as students."

Bioanalytiker weisen Genmanipulationen in Lebensmitteln nach Bio-analysts reveal covert gene manipulation in foodstuffs

Wissenschaftler vom Zentrum für Umweltforschung und Umwelttechnologie (UFT) der Universität Bremen haben jetzt ein neues Verfahren entwickelt, mit dem auch nichtdeklarierte gentechnische Veränderungen in Mikroorganismen festgestellt werden können. Wenn beispielsweise ein Schokoriegel mit Hilfe gentechnischer Verfahren hergestellt wird, muß auf der Süßware ein Hinweis darauf vorhanden sein. Bisher waren die Verbraucher dabei auf die Ehrlichkeit der Hersteller angewiesen – doch jede Kennzeichnung ist nur so gut wie ihre Überprüfbarkeit. Nun kann dank der neuen Methode eine Veränderung auch dann nachgewiesen werden, wenn der Hersteller einen Hinweis darauf „vergessen“ hat. Ein Team um Professor Armin Hildebrand und Doktorand Mario Käse hat mit Fördermitteln des Landes Bremen einen Weg gefunden, um Genveränderungen aufzuspüren. Gene, die in einem Organismus zusätzlich vorhanden sind – zum Beispiel durch Genmanipulation – können sichtbar gemacht und auf ihre Herkunft geprüft werden. Allerdings braucht man dazu unveränderte, nicht manipulierte Vergleichsmuster von Organismen. Daher ist es erforderlich, eine umfangreiche Stammsammlung anzulegen. Das Bremer Verfahren ist dennoch ein großer Schritt hin zur Überprüfbarkeit: Bisherige Analyseverfahren erlaubten nur die gezielte Suche nach gentechnischen Manipulationen, die bereits in Patentschriften oder wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht worden sind. Die Tatsache, daß dieser Nachweis nun möglich ist, könnte „Schwarze Schafe“ unter Lebensmittelproduzenten und -importeuren künftig abschrecken.

Gentechnisch verändert? Ein neues Nachweisverfahren der Uni Bremen schafft Klarheit.
Genetic manipulation? A new testing technique developed at the University of Bremen makes sure.



Scientists at the Centre for Environmental Research and Environmental Technology (UFT) at the University of Bremen have recently developed a new technique for tracing undeclared genetic manipulation in micro-organisms. If a bar of chocolate, for instance, is produced with the help of gene technology, by law this has to be clearly stated on the package. Until now the consumer has had no choice but to rely on the sincerity and honesty of the producer – but any labelling is only as good as its verification. Now, thanks to the new method, gene manipulation can be ascertained even in those cases where the producer has "forgotten" to make any mention of it. A team assisted by Professor Armin Hildebrand and the doctoral candidate Mario Käse has been successful in finding a way to trace gene manipulation. Genes which are additionally present in an organism – due to gene manipulation for instance – can be detected and checked for their origin. To do this, however, it is necessary to have a stock of organisms which have not been manipulated and can be used for comparisons. It is therefore necessary to build up a large collection of stocks. Nevertheless, the procedure which has been developed in Bremen constitutes a significant step forward in providing a way of checking substances: Until now it has only been possible to use analytical methods within the context of a targeted investigation into gene manipulation which had become known due to publication in scientific journals or patent descriptions. The very fact that it is now possible to conduct a general investigation could serve to discourage the "black sheep" among the producers and importers of foodstuffs.

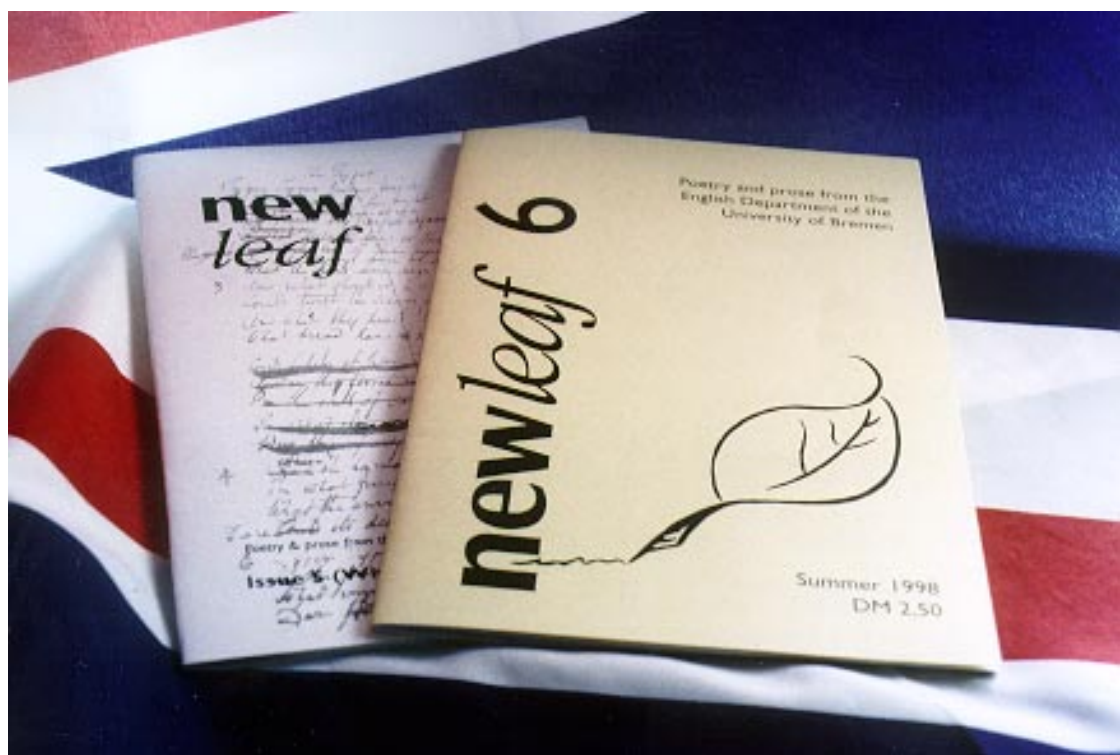
Erfolgreiches Literaturmagazin aus dem Studiengang Anglistik The Department of English Publishes a Successful Literary Magazine

Zu einem festen Bestandteil von Literaturwissenschaft und Sprachvermittlung im Studiengang Englisch der Universität Bremen ist mittlerweile das Magazin „newleaf“ geworden. Darin stellen Studierende ihre Lyrik und Prosa vor, die sie in „creative writing“-Lehrveranstaltungen erprobt und erlernt haben. Die Erstausgabe des Magazins, das schon achtmal erschienen ist, entstand im Sommersemester 1993. Schreib-Workshops mit britischen Schriftstellern sorgten für weiteres Interesse. So fand sich schließlich ein Kreis von Studierenden zusammen, der das Magazin regelmäßig erstellt. Herausgeber sind der Literaturwissenschaftler und Sprachlehrer Ian Watson sowie der Student Simon Makhali. „Es kamen immer mehr Menschen zusammen, die auf Englisch schreiben wollten“, erinnert sich Ian Watson, „Berührungsängste gibt es kaum, weil die Fremdsprache auch als eine Art Schutz empfunden wird.“ Im Magazin publizieren neben Bremer Studierenden auch regelmäßig Gastchriftsteller aus Großbritannien, Irland, den USA, Kanada, Nigeria und anderen Ländern. Die Studentin Kirsten Steppat, eine feste Mitarbeiterin, erhielt für ihre deutsche Lyrik sogar den Bremer „Literaturpreis Westend“.

Die Veröffentlichungen werden meist mit Lesungen in der Stadt verknüpft. Vorbereitet werden die Beiträge in den „creative writing“-Seminaren, die Liz Reick und Ian Watson im Grund- und Hauptstudium anbieten. Unterstützung für ihre Arbeit erhält die Zeitschrift auch vom British Council in Hamburg. Der äußerst aktive Studiengang Englisch der Universität ist nicht nur mit „newleaf“ ein fester Bestandteil im kulturellen Leben Bremens: Die Gruppe „Culture Vultures“ organisiert Kino, Lesungen und Gasttheater, außerdem hat der Studiengang eine eigene Theaterriege namens „Parlement of Foules“.

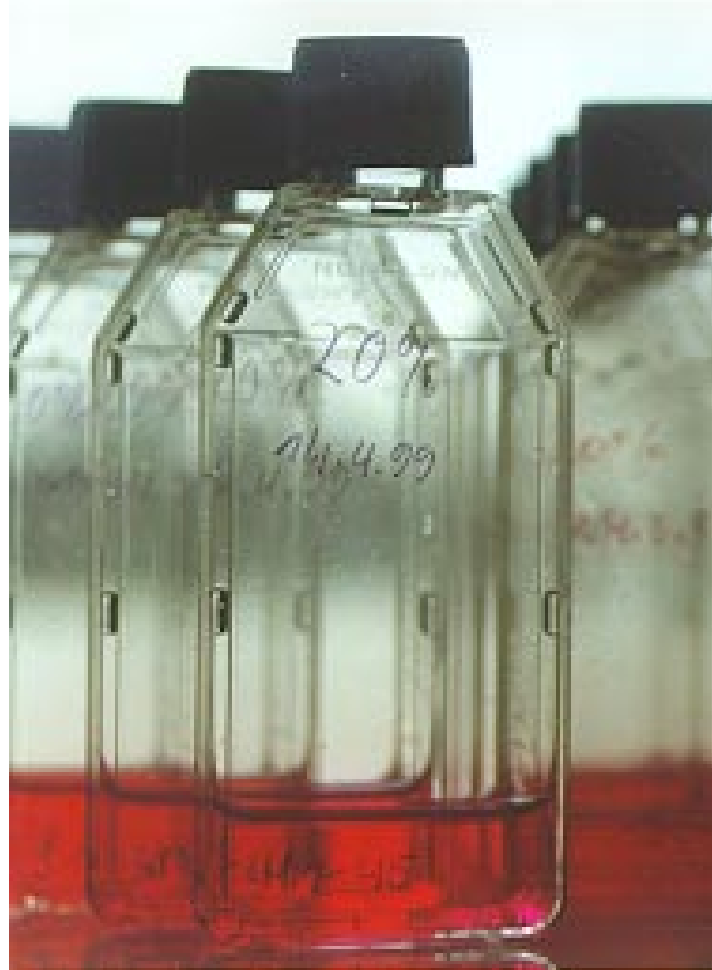
The magazine „newleaf“ has become a standard feature for students of literary studies and language teaching in the Department of English at the University of Bremen. The magazine provides students with a platform for presenting their works of prose and poetry prepared during their creative writing classes. The very first issue of the magazine, which has now appeared a total of eight times, was published in the summer semester of 1993. The participation of British authors in writing workshops helped to generate further interest. It was not long before a group of students emerged who were willing to work on the regular publication of the magazine. The magazine is edited by the literary scholar and language teacher Ian Watson and the student Simon Makhali. „More and more people were becoming interested in writing something in English,“ Ian Watson recalls. „Since the foreign language can sometimes act as a mask, a kind of protection, so they seem to have fewer inhibitions than if they were writing in their own language.“ Alongside works written by Bremen students, the magazine also publishes contributions by German students from elsewhere and by authors from Great Britain, Ireland, the USA, Canada, Nigeria and other countries. Kirsten Steppat, a loyal member of the editorial staff, has even been awarded the Bremen literary prize „Literaturpreis Westend“ for her poetry in German.

Literary readings are organised in the city to coincide with the publications. The contributions are prepared in creative writing seminars run by Liz Reick and Ian Watson for students at intermediate and advanced level. The magazine also receives support from the British Council in Hamburg. The creative Department of English at the University is not solely known to followers of the cultural scene in Bremen due to „newleaf“: the „Culture Vultures“ group organises cinema, readings and guest theatre performances, and the department also has its own theatre group called „Parlement of Foules“.



Fester Bestandteil der Lehre im Studiengang Englisch: Das Literatur- und Prosa-Magazin „newleaf“. Established feature of teaching in English Studies: The literature and prose magazine „newleaf“.

Gebärmuttertumoren sind ein großes Gesundheitsproblem. Die gutartigen "Myome" sind in der Regel zwar nicht lebensbedrohend, die gesundheitlichen Beeinträchtigungen der betroffenen Frauen aber trotzdem stark. Da es noch keine ideale Therapie gegen diese Geschwulste gibt, hilft im äußersten Fall nur die Entfernung der Gebärmutter. Dies ist schon wegen der Operation ein hohes Risiko, dem sich in Deutschland jährlich mehr als 50.000 Frauen aussetzen. Biologen aus dem Zentrum für Humangenetik (ZHG) der Universität Bremen gehören zu den weltweit führenden Tumorforschern auf diesem Gebiet. Ihre Arbeit soll helfen, in absehbarer Zukunft Gebärmuttertumoren gezielt behandeln zu können.



Zellkulturflaschen mit Nährmedien. In diesen Behältern werden Tumorgewebe kultiviert.

MIT GEDULD UND SYSTEMATIK DEN GENEN AUF DER SPUR PATIENCE AND SYSTEM TO TRACK

Im Gegensatz zum Krebs, der meist im Gebärmutterhals entsteht, sind die tiefer liegenden Tumoren in der Regel gutartig. Trotzdem sind sie unangenehm und gefährlich. Die Myome wachsen in der Gebärmuttermuskulatur zunächst als kleine Knoten, die sich dann nach innen oder außen ausdehnen können. Sie können einen Durchmesser von mehr als zehn Zentimetern erreichen – das ist die Größe einer geballten Faust. Dadurch tauchen zahlreiche Probleme auf. Die Verwachsungen können auf innere Organe drücken, etwa auf die Blase; die Folge ist, daß die Patientin den Harn nicht mehr halten kann. Häufig treten Blutungsprobleme auf: Frauen haben zusätzliche oder schwerere Menstruationen. Auch die Fruchtbarkeit kann gestört werden. Entweder droht Kinderlosigkeit, oder die Schwangerschaft selbst wird gefährdet. Der Druck der Myome auf den Embryo verhindert dessen Wachstum, Fehlgeburten sind möglich. Besonders unangenehm ist, daß die Verwachsungen positiv auf Hormone reagieren – und die werden in der Schwangerschaft besonders stark ausgeschüttet.

Bremer Humangenetiker führen bei der Erforschung von Gebärmuttertumoren

In contrast to cancer, which generally occurs in the neck of the uterus, the lower lying tumours are usually benign. Nonetheless, they are still extremely unpleasant and dangerous. The myomas grow in the musculature of the uterus, first forming little knots, which then extend either inwardly or outwardly. They can reach a diameter of more than ten centimetres – which is about the same size as a balled fist. This can result in many problems. The growth can press onto other organs, like the bladder, for instance; this results in incontinence. Often there are problems of internal bleeding: the patients suffer additional menstrual periods, or stronger menstrual flows. Fertility can also be affected. It means that the affected women can either no longer bear children at all, or if they do decide to become pregnant, the pregnancy is thwart with much greater risk. The pressure of the myoma on the embryo can retard its growth, sometimes resulting in miscarriages. A special problem is that tumorous growths react positively to hormones – which are, of course, produced more strongly during a pregnancy.

"There are estimates that 30 per cent of all women over 30 years of age are affected by uterine tumours. Other sources even speak of up to 70 per cent", reports Professor Jörn Bullerdiek. He is the leader of the "working group for molecular oncology" at the Centre for Human Genetics, which has scored a great success in research into uterine tumours. Every fourth or fifth patient afflicted with tumours suffers

Kalte Lagerung:
 Bei extremen
 Minustemperaturen
 werden lebende
 Zellen in diesem
 Kryo-Behälter
 aufbewahrt.
 Cold storage:
 This cryo-
 container is used
 to store living
 cells at
 extremely low
 temperatures.





Flasks containing cell cultures with nutrient agents. Tumour tissue is cultivated in these flasks.

Uterine tumours pose a great threat to health. Although the benign myomas (fibroids) do not usually lead to the death of the patient, they do seriously affect the health of women concerned. There is still no really effective therapy against these tumorous growths, so in extreme cases it is necessary to remove the uterus completely. The surgery presents a risk, to which over 50,000 women in Germany have to subject themselves each year. Biologists belonging to the Centre for Human Genetics (*Zentrum für Humangenetik – ZHG*) at the University of Bremen are among the world leaders in tumour research in this field. In the near future it is hoped that results of their work will aid in the more effective treatment of uterine tumours.

some kind of serious impediment to their health. "Statistics from the USA reveal that every fifth visit to a gynaecologist is due to uterine tumours," says Bullerdiek's colleague Dr. Bernd Kazmierczak, who also plays a prominent part in the project.

DOWN GENES

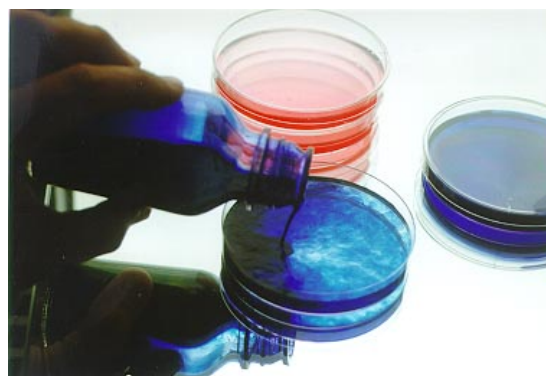
Human geneticists at Bremen University lead in research into uterine tumours

"Schätzungen gehen davon aus, daß sich bei 30 Prozent aller Frauen über 30 Jahren Gebärmuttertumoren bilden. Andere Quellen sprechen sogar von bis zu 70 Prozent", weiß Professor Jörn Bullerdiek. Er leitet die "Arbeitsgruppe für molekulare Onkologie" am Zentrum für Humangenetik, die bei der Erforschung der Gebärmuttertumoren große Erfolge erzielt hat. Bei jeder vierten oder fünften Frau mit diesen Geschwulsten gibt es gesundheitliche Beeinträchtigungen. „Zahlen aus den USA belegen, daß bereits jeder fünfte Besuch beim Frauenarzt aufgrund von Gebärmuttertumoren erfolgt," sagt Bullerdieks Kollege Dr. Bernd Kazmierczak, der ebenfalls maßgeblich am Projekt beteiligt ist.

Die Bremer Arbeitsgruppe erforscht die Grundlagen dieses Problems. Ausgangspunkt waren zwei Fragen: Warum kommt dieser Tumor so häufig vor, und wo lassen sich Schlüsse für schonende und gezielte Therapien ableiten? Die Wissenschaftler untersuchten eingehend das Chromosom 12, in dem die krankheitsbedingten Veränderungen auftauchten. In einer anstrengenden Detektivarbeit, die Beharrlichkeit und unzählige Versuche erforderte, forschten sie nach dem Schlüssel-Gen, das für den Gebärmuttertumor verantwortlich ist. Nach fünfjähriger Arbeit gelang ihnen schließlich 1995 der Durchbruch: Das Gen mit dem Namen High Mobility Group IC (HMGIC) wurde identifiziert, seine Struktur aufgeklärt. Die Forscher der Universität Bremen waren die ersten, die den Zusammenhang zwischen Tumor und Gen beschreiben konnten.

The working group in Bremen is conducting fundamental research into the problem. The two questions they were faced with at the beginning were: Why is this type of tumour so prevalent, and where can clues be found which might lead to humane and effective therapy? The scientists have made a particularly thorough investigation of the chromosome 12, in which the pathological mutations occur. After five years of painstaking and dogged detective work involving countless experiments, in 1995 they finally made the breakthrough in tracking down the key gene responsible for womb tumours: They identified the gene known as 'High Mobility Group IC' (HMGIC) and could successfully explain its structure. The scientists from the University of Bremen were the very first to reveal this link between tumour and gene.

Their discovery: The HMGIC gene, which normally ought to cease functioning at the embryonic stage, can become active once again in adulthood as result of a break in chromosome



Forscher der Universität Bremen waren die ersten, die den Zusammenhang zwischen Tumor und Gen beschreiben konnten. Researchers from the University of Bremen were the first to reveal the correlation between tumours and genes.

Klar wurde dabei: Das Gen HMGIC sollte eigentlich seit der Embryonalzeit abgeschaltet sein, hat aber durch einen Bruch im Chromosom 12 im Erwachsenenalter wieder seine Tätigkeit aufgenommen – aber mit einer völlig anderen Funktion. Bestimmte Gene erfüllen nur beim Reifen des Embryos zum Säugling ihre Aufgaben. Sie steuern beispielsweise das Wachstum der Zellen zu inneren Organen, zu Armen, Beinen oder Haaren. Haben sie ihre Bestimmung erfüllt, schalten sie sich ab. Im Fall des Gebärmuttertumors hat sich nun ein Gen aufgrund der Chromosomveränderungen wieder reaktiviert und dabei sozusagen zur „falschen“ Zeit seine Funktion zurückerlangt. Dieser „Fehler“ ist letztlich für die krankhaften Veränderungen in der Gebärmutter verantwortlich.

Der Universitäts-Arbeitsgruppe stellte sich nun die Frage: Ist das Gen HMGIC für die Bildung der Tumore verantwortlich, oder unterstützt es deren Wachstum? „Das zu beantworten, ist genauso schwierig, wie es das Auffinden des Gens war“, so Jörn Bullerdiek. Wenn das Rätsel gelöst werde, habe man den Schlüssel in der Hand, um die Wirkungsweise des Gens zu durchschauen und die Entstehungs- oder Wachstumsprozesse

12. Should this occur, it then takes on quite a different function. There are some genes which fulfil their task only once the embryo has matured to the newborn child. For instance, they control the growth of cells into inner organs, arms, legs or hair. Once their task has been fulfilled, they cease functioning of their own accord. In the case of womb tumours, due to changes in the chromosome the gene becomes reactivated, resuming its function at the "wrong time", so to speak. It is this "error" which is responsible for the pathological mutations in the womb.

The working group is now investigating whether it is the HMGIC gene which is alone responsible for the growth of the tumours, or whether it simply promotes their growth. "It is just as difficult to find the answer to this question as it was to

Das Zentrum für Humangenetik und Genetische Beratung

(ZHG) ist ein Institut der Universität Bremen. Die Aufgaben liegen in der mittelbaren Krankenversorgung (genetische Laboruntersuchungen und Genetische Beratung), in der Lehre im Studiengang Biologie sowie in der Forschung. Derzeit arbeiten etwa 40 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Zentrum für Humangenetik. In der Forschung bildet die Suche nach Genveränderungen bei Tumorerkrankungen einen Arbeitsschwerpunkt. Dieser wird in zahlreichen Kooperationen mit In- und ausländischen Forschungsinstitutionen und Kliniken bearbeitet. Die Genetische Beratung ist ein Angebot an alle, die eine angeborene Fehlbildung, Behinderung oder genetisch bedingte Erkrankung haben oder für sich oder ihre Nachkommen befürchten. Zur Diagnose genetisch bedingter Erkrankungen werden jährlich mehr als 2000 Laboranalysen auf Anforderungen von Krankenhäusern und niedergelassenen Ärzten erstellt. Für die Untersuchungen stehen alle bekannten Methoden von der Chromosomenanalyse bis zu modernsten molekulargenetischen Verfahren zur Verfügung.

The Centre for Human Genetics and Genetic Consultation

(ZHG) is an institute at the University of Bremen. Its tasks include medical support (laboratory gene analysis and genetic consultation), teaching assignments in the Department of Biology as well as research work. Currently about 40 staff are working at the Centre for Human genetics. The focus of research activities is into gene mutations in connection with tumorous growths. This work is being carried out in co-operation with several other research institutes and clinics in Germany and abroad. Genetic consultation is available to anyone either suffering from an inherited abnormality, handicap or genetically caused illness, or to persons inquiring about the consequences of having children. Every year more than 2,000 laboratory analyses are conducted on behalf of hospitals and independent doctors seeking a diagnosis for genetically determined illnesses. The Institute has at its disposal the whole range of known techniques for the analysis of chromosomes, including the ultra modern molecular genetic procedures.



Die Suche nach Genveränderungen bei Tumorerkrankungen ist einen Arbeitsschwerpunkt des Zentrums für Humangenetik.
One of the tasks of the Centre for Human Genetics is to detect genetic mutation in tumour patients.

identify the gene in the first place", says Jörn Bullerdiek. Once the answer has been found, though, medical science will have the key to understanding the functioning of the gene and will thus be able to stop their growth, or prevent their occurrence completely. Bullerdiek's comment on their progress so far: "We are getting pretty close to answering that question, too." By implementing modern techniques, such as so-called micro arrays, the scientists are now making fast progress. Micro arrays enable the monitoring of the activity levels of many known genes. In this way it is possible to determine which genes are activated or deactivated in the tumours. At the end of this process the results can be read from a coloured pattern. "In this way we are able to obtain a great deal of information from just a few experiments", says Bernd Kazmierczak. The investigation has been speeded up considerably and it is not expected to take five years this time before some answers are found.

By implementing modern techniques, the scientists are now making fast progress.

From the time of discovering the gene to the time an effective therapy can be developed usually takes anything from ten to twelve years. The Bremen scientists, who are currently receiving an annual DM 750,000 in funding from the Deutsche Forschungsgemeinschaft and the pharmaceutical industry, are on schedule. "You have to have a lot of patience and proceed in a systematic way", explains Jörn Bullerdiek. Nevertheless, the working group for human genetics is well

Arbeit an der Sterilbank:
Wissenschaftler aus dem ZHG
beim Picken von Bakterien-Klonen.
Work at the sterile bank: Scientists
from the ZHG picking bacterial
clones.



zu unterbrechen. Bullerdiel zum Stand der Forschungen: "Wir sind ganz nah dran, auch das erklären zu können." Mit modernen Versuchsmethoden, bei denen sogenannte Microarrays eingesetzt werden, kommen die Wissenschaftler mittlerweile schnell voran. Microarrays erlauben es, den Aktivitätszustand vieler bekannter Gene zu erfassen. Auf diese Weise läßt sich feststellen, welche Gene in Tumoren an- oder abgeschaltet werden. Am Ende lassen sich die Ergebnisse an einem farbigen Muster ablesen. "Mit sehr wenigen Experimenten erhalten wir dadurch sehr viele Aussagen", so Bernd Kazmierczak. Deshalb müßten nicht noch einmal fünf Jahre vergehen, um hier weiterzukommen.

Vom Auffinden des Gens zu einer wirksamen Therapie vergehen in der Regel zehn bis zwölf Jahre. Die Bremer Wissenschaftler, die derzeit jährlich mit 750.000 Mark Dritt-

Vom Auffinden des Gens bis zu einer wirksamen Therapie vergehen zehn bis zwölf Jahre.

mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und der Pharmaindustrie unterstützt werden, sind im Zeitplan. "Man muß viel Geduld haben und eine systematische Strategie verfolgen", so Jörn Bullerdiel. Gleichzeitig spürt die humangenetische Arbeitsgruppe aber auch die Konkurrenz im Nacken. Wissenschaftler in verschiedenen Ländern wollen möglichst als erste die Rätsel des häufig vorkommenden Gebärmuttertumors lösen. Zwar zählen die Bremer zu den führenden Instituten auf diesem Gebiet, aber auch an der Harvard University in den USA gibt es eine starke Forschungsgruppe.

Die Erkenntnisse über die Gebärmuttertumoren lassen sich in andere Bereiche übertragen, in denen die Humangenetiker tätig sind. Sie bearbeiten auch Fragestellungen, die den Schilddrüsen- und den Brustkrebs betreffen. Eine enge Zusammenarbeit besteht in Bremen unter anderem mit den Zentralkrankenhäusern St. Jürgen-Straße und Bremen-Nord sowie dem Stadtkrankenhaus Cuxhaven.

Das Ansehen der "Arbeitsgruppe für molekulare Onkologie" sorgt auch für eine gute Lehre. Bullerdiel: "Unsere Diplomanden und Doktoranden kommen mit den modernsten Methoden in Kontakt, denn wir sind mit unseren Forschungen immer auf dem aktuellen Stand." Wer in diesem Spezialgebiet an der Bremer Uni ausgebildet worden sei, habe kein Problem, eine Stelle zu finden. Das hat sich unter den Studierenden herumgesprochen: "Unsere Praktika sind voll, und es wollen mehr Studierende ihre Abschlusarbeiten bei uns durchführen, als wir betreuen können."

aware of the competition. There are other scientists all over the world who are also striving to be the first to find a prevention for the frequently occurring womb tumours. Although it is true that the Bremen institute is one of the leading authorities in this field, the American Harvard University also has a competent research group working on the same problem.

Results from the investigation into uterine tumours have also proved to be of use in other fields of research where the human geneticists are involved, viz. cancer of the thyroid gland and breast cancer. There is close co-operation between the university institute and hospitals in Bremen and nearby Cuxhaven.

The renown accruing to the "Working Group for Molecular Oncology" is not without benefit to the students. Bullerdiel: "Since our research is always state of the art, graduate and undergraduate students alike are able to work with the most modern techniques." Anyone trained in this particular field at the University of Bremen is unlikely to experience any difficulty in starting a career. Of course, the students themselves are well aware of this aspect: "Internships are always over-subscribed, and there are always more students than we can cope with who want to present their theses here."

Kontakt:

Prof. Dr. Jörn Bullerdiel
Universität Bremen
Zentrum für Humangenetik
Arbeitsgruppe für molekulare Onkologie
Postfach 330440, D-28334 Bremen
Tel. (+49) 0421/218-3589, Fax (+49) 0421/218-4239
Email: bullerdiel@uni-bremen.de

Viele Projekte der deutschen Entwicklungshilfe für die Volksrepublik China drehen sich um die Förderung der beruflichen Bildung. Das ITB der Universität Bremen ist dabei. Many of the German developing aid projects for the People's Republic of China have vocational training as their subject. The ITB at the University of Bremen is actively involved.



EXPERTEN FÜR DIE „AUSBILDUNG DER AUSBILDER“ EXPERTISE IN TRAINING THE TRAINERS

Das Know-how der Berufspädagogen vom „Institut Technik & Bildung“ ist in China gefragt

Deutschland setzt in der Entwicklungshilfe für die Volksrepublik China einen ungewöhnlichen Schwerpunkt. Viele Projekte drehen sich um die Förderung der beruflichen Bildung, denn das „Reich der Mitte“ hat in der fachgerechten Ausbildung seiner Beschäftigten keine Tradition. Die Zusammenarbeit soll aber auch langfristig wirken. Will China nicht dauerhaft von Unterstützung in diesem Bereich abhängig sein, muß das Land seine eigenen Berufsausbilder hochwertig qualifizieren. Das „Institut Technik & Bildung“ (ITB) der Universität Bremen leistet dabei wertvolle Arbeit: Ein Team von Berufspädagogen um Professor Felix Rauner bildet chinesische Lehrkräfte zu Berufsbildungs-Professoren aus. Der Tongji-Universität in Schanghai hilft das ITB zudem beim Aufbau eines neuen Fachbereiches, an dem ebenfalls die „Ausbildung der Ausbilder“ gelehrt wird.

The know-how of the vocational training specialists at the "Institute for Technology and Education" is currently very popular with the Chinese

Germany has set itself an unusual priority in its development aid for the People's Republic of China. Due to the lack of professional vocational training in "the Middle Kingdom", many of the projects focus on filling this gap. The co-operation is intended to be long term, but if China is not to remain dependent in this field, it needs to train the skills of its own vocational training professionals. The "Institute for Technology and Education" (ITB) at the University of Bremen is making a valuable contribution in this direction: A team of experts in the field of vocational training led by Professor Felix Rauner is currently involved in training Chinese teaching-staff up to professorial levels in the field of vocational teaching. The ITB is helping the Tongji-University in Shanghai to build up a new department dedicated to teacher training, or "training the trainers".

Deutschland steht an der Spitze der Länder, die in China die berufliche Bildung fördern. Über die Qualifizierung chinesischer Fachkräfte soll der Weg für technische Innovationen aus Deutschland bereitet werden, was letztlich der Wirtschaft nutzt. Die „Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit“ (GTZ), Parteinistiftungen und weitere Organisationen haben viel Geld investiert, um Berufsbildungsprojekte in China zu fördern. Eine moderne Berufsausbildung ist dort noch keine Selbstverständlichkeit.

Den Chinesen ist klar, daß man mittelfristig ohne fremde Hilfe für eine moderne Qualifizierung von Bauingenieuren, Stahlwerkern oder Kraftfahrzeugmechanikern sorgen muß. Um dies gewährleisten zu können, bedarf es einer „Ausbildung der

Die Tongji-Universität in Schanghai suchte eine deutsche Universität als Kooperationspartner.

Ausbilder“. Erfahrene Berufsbildungs-Professoren und -Dozenten müssen her, die wiederum den Lehrern in den Betrieben und Berufsschulen das nötige Handwerkszeug beibringen. Anfang der 90er Jahre suchte die renommierte Tongji-Universität in Schanghai – als eine der wichtigsten Hochschulen des Landes direkt der Regierung unterstellt – daher eine deutsche Universität als Kooperationspartner im Bereich „Berufliche Bildung“. Sie stieß auf das „Institut Technik & Bildung“ der Uni Bremen. Ein Gastwissenschaftler arbeitete mit Felix Rauner ein Konzept zur Professionalisierung der Ausbildung in zentralen Berufsfeldern Chinas aus. „Dabei wurde klar, daß dem chinesischen Bildungssystem ein Baustein fehlte – nämlich der der Qualifizierung von Berufsbildungs-Professoren und Berufsschullehrern“, so Rauner.

Nach Verhandlungen mit chinesischen Ministerien und der „Kanzlerinitiative“ beim Besuch von Helmut Kohl in China erhielt das ITB 1995 den Zuschlag für das Schlüsselprojekt. Ziel ist die Qualifizierung von Berufsausbildern in den Bereichen Elektro-, Informations-, Metall- und Bautechnik sowie Maschinenbau. Das Vorhaben läuft in drei Phasen über insgesamt neun Jahre und ist mit 20 Millionen Mark ausgestattet. Das ITB und die chinesischen Partner setzen dabei zwei Schwerpunkte. Einerseits wird an der Tongji-Universität ein Fachbereich für Berufsbildung mit vier



Die Tongji-Universität in Schanghai ist Kooperationspartner des ITB. The Tongji-University in Shanghai is one of the ITB's co-operation partners.

Germany is in the fore of those countries which provide support to China in the field of vocational training. The transfer of skills to Chinese specialists also opens the door to technological innovations made in Germany, ultimately benefiting the German economy. The „Society for Technological Co-operation“ (GTZ), political foundations and other organisations have invested large sums of money in sponsoring the project in China, where modern vocational training is by no means commonplace.

To the Chinese it is clear that they will eventually have to rely on their own efforts to train their own construction engineers, steel workers or car mechanics. To this end they require an „educational programme for vocational teachers“. They need experienced professors and teaching staff versed in vocational training to teach the trainers in the companies and teachers in vocational schools the necessary skills. In the early nineties, therefore, the renowned Tongji-University in Shanghai – which is one of the most prominent universities in China with direct ties to the government – set out to find a German university which could act as co-operation partner in the field of „vocational training“. They made contact with the „Institute for Technology and Education“ at the University of Bremen. Felix Rauner subsequently joined forces with a visiting research fellow and between them they developed a concept for introducing more professionalism into training for certain job occupations important to the Chinese economy. „It was clear that a key element was missing in their educational system – there was a lack of suitable education for professors and teachers involved in vocational training in China“, Rauner explains.

It was clear that a key element was missing in the chinese educational system.

Das Institut Technik & Bildung (ITB)

der Universität Bremen beschäftigt sich mit neuen Anforderungen an die berufliche Bildung. Diese ist in den führenden Industrienationen Europas und in hochindustrialisierten Ländern anderer Kontinente mit ökonomischen, technologischen, betrieblichen und sozialen Veränderungen konfrontiert. Die Forschungsschwerpunkte des ITB, bearbeitet von 37 Mitarbeitern, drehen sich um das Wechselverhältnis von Technik, (Fach-)Arbeit und Bildung unter der Leitidee der „Befähigung zur (Mit-) Gestaltung von Technik und Arbeit“. Das wissenschaftliche Personal hat meist eine Doppelqualifikation als Ingenieur und Berufspädagoge oder als Ingenieur und Sozialwissenschaftler. Das Institut pflegt zahlreiche nationale und internationale Kooperationen und gibt mehrere Schriftenreihen zur Beruflichen Bildung heraus. Es berät Betriebe, Bildungseinrichtungen, Politik, Verwaltung und Sozialpartner in Fragen beruflicher Bildung sowie Arbeits- und Technikgestaltung und veranstaltet regelmäßige Fachkongresse.

The Institute for Technology and Education (ITB)

at the University of Bremen is investigating the new demands being placed on vocational training. Vocational training in the leading industrial nations of Europe as well as in the highly industrialised countries on other continents is being confronted with economic, technological, corporate and social change. The main thrust of the research being conducted by the 37 staff of the ITB is into the interplay between technology, (skilled) labour and education under the banner „managing (and shaping) of technological innovation and work“. The academic staff are mostly doubly qualified as engineers and vocational training specialists, or as engineers and social scientists. The institute is involved in a number of national and international co-operation schemes and brings out several publications on the subject of vocational training. The ITB acts in an advisory capacity for enterprises, institutes of education, politics, government agencies and social partners on issues involving vocational training as well as the management of work and technological innovation and it also organises congresses on these subjects on a regular basis.

Instituten aufgebaut; das Bremer Institut hilft vor Ort bei der Planung und Durchführung des Studienbetriebes. Zum anderen qualifiziert das ITB insgesamt 16 Hochschullehrer. Dies geschieht in einem „Sandwich-Verfahren“ sowohl in Deutschland als auch in China, wobei die Promotion der chinesischen Wissenschaftler im Vordergrund steht.

Anders als in Deutschland, wo auch habilitiert werden muß, reicht in China bereits der Dokortitel für die Ernennung zum Hochschullehrer. „Derzeit laufen bereits zehn Promotionen“, so Felix Rauner. Ein halbes Jahr kommen die chinesischen

Ein halbes Jahr kommen die chinesischen Wissenschaftler, die alle deutsch sprechen, nach Bremen.

Wissenschaftler, die alle deutsch sprechen, nach Bremen. Rauner: „Hier ist jeder Tag für die Qualifizierung der chinesischen Wissenschaftler festgelegt. Unter 70 Stunden Arbeit pro Woche kommen unsere Gäste hier nicht weg“, sagt Rauner. „Aber alle fühlen sich hier wohl, denn wir haben eine gute Mannschaft, die sich ständig um sie kümmert.“ Nach sechs Monaten müssen die Männer und Frauen aus China dann ihr Dissertations-Exposé – eine genaue Projektbeschreibung – fertiggestellt haben. Diese soll stark auf das zukünftige Aufgabengebiet des angehenden Professors ausgerichtet sein. Dabei geht es nicht nur um die spätere Lehre: „Die angehenden Kollegen lernen natürlich auch das Forschen“, so Rauner.

Einer der chinesischen Berufsausbilder, die derzeit in Bremen ihr Handwerk erlernen, ist Bauingenieur. Beim Experten Professor Klaus Steffens von der Hochschule Bremen, mit der das ITB kooperiert, beschäftigt er sich mit experimenteller Statik. Zu diesem Thema will er nun auch seine Promotion schreiben. Das experimentelle Lernen, das ihm in Bremen ermöglicht wird, hat eine große Bedeutung für die berufliche Bildung und die Ingenieurausbildung in China. Der Praxisbezug und die Beschäftigung mit realen Materialien ist wichtiger als die reine Theorievermittlung. Im Rahmen seiner Ausbildung wird der angehende chinesische Hochschullehrer auch Schadensfälle an Bauten seiner Heimat untersuchen. Durch die fachübergreifende, praktische Herangehensweise, bei der es konkret um Baustoffe, Bauarbeits-Prozesse und Baustellen-Wissen geht, lernt der angehende Ausbilder selbst eine „Didaktik der Bautechnik“. Er weiß später in China, worauf es ankommt, wenn er Lehrern und Fachkräften beibringt, wie sie ihre Maurer und Poliere ausbilden sollen.

„Wie organisiert man wissenschaftliche Grundbildung“ ist



Was soll am Anfang und was am Ende der Berufsausbildung stehen, wenn man beispielsweise Kraftfahrzeugmechaniker ausbildet? Diese Frage beschäftigt das ITB nicht nur in China. What should the vocational training of a car mechanic, for instance, begin and end with? This question is being looked into by the ITB, and not only in China.

Kontakt:

Prof. Dr. Felix Rauner
Institut Technik & Bildung
Wilhelm-Herbst-Str. 7, D-28359 Bremen
Tel. (+49) 0421 218-4634
Fax (+49) 0421 218-4637
Email: rauner@uni-bremen.de
WWW: <http://www.itb.uni-bremen.de>

Following negotiations with Chinese Ministries and spurred on by the "Chancellor's initiative" during Helmut Kohl's visit to China, in 1995 the ITB was awarded the contract for this prestigious project. The objective is the transfer of skills to vocational teachers in the fields of electronic engineering, information technology, metal and construction technology as well as mechanical engineering. The project is split into three phases, running over a period of nine years and funded with 20 million marks. The ITB and their Chinese partners have set themselves two main goals. The first is to build up a department with four institutes for vocational teaching at the Tongji-University; members of the Bremen Institute are on the spot in Shanghai to assist with the planning and implementation of the courses. The second goal is for the ITB to train a total of 16 future faculty teaching-staff. This will be achieved within a so-called "sandwich-course", to take place in both Germany and in China. The aim is for the Chinese participants to complete their doctoral theses.

Whereas in Germany candidates who wish to qualify for a teaching position at university have to habilitate, in China it is sufficient to have obtained a doctorate. "At present we have ten doctoral candidates", says Felix Rauner. Every half year a cohort of Chinese scholars, all of whom speak German, comes to Bremen. Rauner: "Every single day of their stay is minutely scheduled. Our guests are seldom able to get away with less than 70 hours of work per week", says Rauner. "But they all seem to enjoy their stay and we have an excellent team here to take care of them." On completion of a six-month programme the men and women from China must have finished their dissertation – which takes the form of a comprehensive project report. This is to be closely associated with the future subject area which the incipient professor intends to teach. The work is not restricted to their teaching

career: "The young scientists also have to learn how to undertake research", Rauner insists.

One of the Chinese vocational training professionals presently learning the skills of his profession in Bremen is a construction engineer. He is investigating experimental static under the guidance of Professor Klaus Steffens of the Hochschule Bremen, which is a co-operation partner of the ITB. He now intends to write his doctoral thesis on this subject. The type of experimental learning which he has experienced in Bremen is of great significance for vocational training and the education of engineers in China. Practical relevance and dealing with real materials is more important than theoretical exercises. Within the

On completion of a six-month programme the men and women from China must have finished their dissertation.



In China – hier eine Straßenszene aus Schanghai – gibt es eine große Tradition formaler Bildung. Das Institut Technik und Bildung der Universität Bremen hilft, die Ausbildung im „Reich der Mitte“ umzustrukturieren. In China – here a street scene in Shanghai – there is a long tradition of formal education. The Institute for Technology and Education at the University of Bremen is helping the "Middle Kingdom" to restructure their education system.

In China gibt es eine große Tradition formaler Bildung.

das Thema für eine Chinesin, die sich ebenfalls gerade in Bremen beim ITB auf ihren Weg zur Promotion begeben hat. Eine der Fragen, die sie dabei bearbeitet: Was soll am Anfang und was am Ende der Berufsausbildung stehen, wenn man beispielsweise Kraftfahrzeugmechaniker ausbildet? „In China gibt es eine große Tradition formaler Bildung“, weiß Felix Rauner, „da geht es für die Azubis erstmal darum, Grundlagen wie Physik oder Elektrotechnik zu pauken, bevor man sich wirklich mit dem Fahrzeug beschäftigt.“ Die chinesische Wissenschaftlerin überlegt nun alternative Lernkonzepte. Diese könnten beispielsweise an den Beginn einer Ausbildung erst einmal das fertige Auto stellen: In welchen großen Zusammenhängen steht das Produkt, welche Baugruppen gibt es? Erst danach geht man ins Detail und klärt im Laufe der Ausbildung auch die technisch-physikalischen Grundlagen. „Wen diese Kollegin mit ihrer eigenen Ausbildung fertig ist, kann sie aufgrund ihres Schwerpunktes sicherlich die Entscheidungsträger chinesischer Berufsbildungspolitik gut beraten“, nennt Rauner ein mögliches Aufgabenfeld.

Die Bekanntheit, die das ITB mittlerweile aufgrund seiner Arbeit in China erlangt hat, weitet die Nachfrage nach bremischem Know-how stetig aus. Die Arbeiten des ITB sind mittlerweile in den Fachkreisen Chinas gut bekannt: Inzwischen bildet das ITB auch Wissenschaftler vom Zentralinstitut für Berufsbildung in Peking sowie aus drei Regionalinstituten aus.

framework of his courses the budding university lecturer will also be investigating damage to buildings in his native China. By means of an inter-disciplinary practically based approach involving real building materials, construction processes and on-site knowledge, the future vocational teacher is learning a "didactic of building technology". He will be well equipped for his later vocation in China, where he will soon be teaching vocational teachers and skilled personnel how to train their brick layers and foremen.

Another member of the Chinese group currently being hosted by the ITB, this time a female, has chosen the theme "How to organise basic studies?" as the subject of her doctoral thesis. One of the issues she is investigating: What should be at the beginning and the end of an apprenticeship for a car mechanic, for instance? Felix Rauner explains that there is a long tradition of formal education in China which results in the apprentices first having to learn the fundamentals of physics or electrical engineering before being allowed to get their hands on an actual motor car. "This young scientist is exploring alternative teaching concepts which could result in the finished motor car forming the beginning of the apprenticeship: How is the product to be viewed in overall context, what are the assembly stages? Once this has been dealt with, one can then proceed to investigate the individual engineering characteristics. Indicating a possible future application for this student's knowledge Rauner says "When she is finished, her study major will put her in a good position to be able to advise decision-makers responsible for vocational training in China."

There is a long tradition of formal education in China.

The ITB has built up such a reputation in China that the demand for this special brand of Bremen know-how is on the increase. In the meantime the ITB's work has become so well-known that it is now training scientists from the Central Institute for Vocational Training in Peking as well as three other regional institutes.

VERLÄßLICHE GESETZE FÜR JUNGE LÄNDER

RELIABLE LEGISLATION FOR YOUNG STATES

Recht ist ein kostbares Gut. Ein funktionierendes Zivilgesetzbuch und detaillierte Vereinbarungen regeln in Staaten mit langer Rechtstradition das gesellschaftliche Leben. Schwierig wird es, wenn sich ein Gebilde wie die frühere Sowjetunion auflöst und zahlreiche junge Einzelstaaten ihre Unabhängigkeit erklären. In Ländern wie Georgien, Aserbaidshan, Turkmenistan oder Kasachstan gibt es im Übergang vom Sozialismus zum Kapitalismus viele Rechts- und Gesetzeslücken. Internationale Hilfe ist gefragt – und die kommt unter anderem aus der Universität Bremen: Der Jura-Professor Rolf Knieper unterstützt mit einem Team von

Fachleuten zahlreiche Staaten beim Abfassen neuer Gesetze.

Law is a precious commodity. In states with a long tradition of law, it is taken for granted that the Civil Code and numerous other items of legislation regulate societal relationships. Quite a different matter when a configuration like the ex Soviet Union breaks up and gives rise to the birth of several young and independent states. In countries like Georgia, Azerbaijan, Turkmenistan or Kazakhstan the transition from socialism to capitalism is thwart with gaps in the law and complications concerning its interpretation. International assistance is desperately needed – and some of this is coming from the University of Bremen: Together with a team of other experts, the Bremen Professor of Law, Rolf Knieper, is providing valuable support to several of these new states in the formulation of new legislation.



Albanien / Albania



Armenien / Armenia



Kirgisien / Kirghizia

Zwar hatte auch die Sowjetunion ein kontinentaleuropäisch geprägtes Rechtssystem, doch das war mit der Zeit immer mehr von den ursprünglichen Inhalten gereinigt worden. Die Rechtsinstitutionen waren bedeutungslos geworden, das verstaatlichte Eigentum kannte weder Aktiengesellschaften noch umfangreicheren Privatbesitz. Als sich in vielen jungen Staaten, die aus der UdSSR hervorgegangen waren, ganz andere gesellschaftliche und wirtschaftliche Verhältnisse entwickelten, war guter Rat teuer: "Wenn das Eigentum jahrzehntelang monopolisiert war, braucht es keine Regelungen, nach denen man unabhängige Kaufverträge schließen kann", nennt Rolf Knieper ein Beispiel.

Die guten Beziehungen zwischen dem damaligen deutschen Außenminister Hans-Dietrich Genscher und Georgiens Staatspräsident Eduard Schewardnadse führten 1992 dazu, daß das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) die Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) beauftragte, bei der Rechtsreform in Georgien behilflich zu sein. Die GTZ wiederum fragte Rolf Knieper – denn der Bremer Uni-Professor hatte sich schon früher als "Rechtsberater" für afrikanische und asiatische Staaten einen

Even though it is true that the Soviet Union possessed a legal system which had been influenced greatly by that of Europe, with the passing of time this became increasingly diluted of its original content. Legal institutions faded into insignificance, the system of state ownership had no place for PLCs or widespread private property. As completely new societal and economic relations subsequently began to evolve in the many newly-formed states which succeeded the USSR, good advice was hard to come by. Rolf Knieper illustrates this state of affairs with a simple example: "Where property had been under a monopoly of state ownership for so many years, there was no need for rules to govern contracts of sale between private persons, for instance".

Partly thanks to the good personal relationship between the then German Secretary of State for Foreign Affairs, Herr Hans-Dietrich Genscher and the President of Georgia, Eduard Schewardnadse, in 1992 the German Ministry for Economic Co-operation and Development instructed the Society for Technological Co-operation (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit –GTZ) to render what assistance it could in initiating a legal reform in Georgia. As the Bremen professor had already made a name for himself as a "consultant on legal affairs" for several Asian and African countries, it was logical for the Society for Technological Co-operation to approach Rolf Knieper, who turned out to be just the right man for the job. Today he and his fellow colleagues are working in Georgia on several new points of legislation, including a Civil Code, a law governing checks, rules for a chamber of commerce, legislation for commercial enterprises, as well as enforced execution and many other things. His work has been so successful, that in 1997 the State University of Tiflis bestowed an honorary doctorate on Professor Knieper.



Konferenz der
Fachleute: Wie
hier in
Aserbaidzhan
berät der Bremer
Jurist Rolf
Knieper (2. von
rechts)
zahlreiche
Staaten der
ehemaligen
Sowjetunion bei
der
Gesetzgebung.
An expert
debating circle:
The Bremen legal
expert Rolf
Knieper (2nd from
right) is seen
here in
consultation
with colleagues
from Azerbaijan,
one of the states
of the ex-Soviet
Union being
assisted in the
drafting of new
legislation.

Ein Bremer Universitätsprofessor hilft bei der "Rechtsreform in den Transformationsstaaten"

A Professor from the University of Bremen is involved with "Law Reform in the Transformation States".

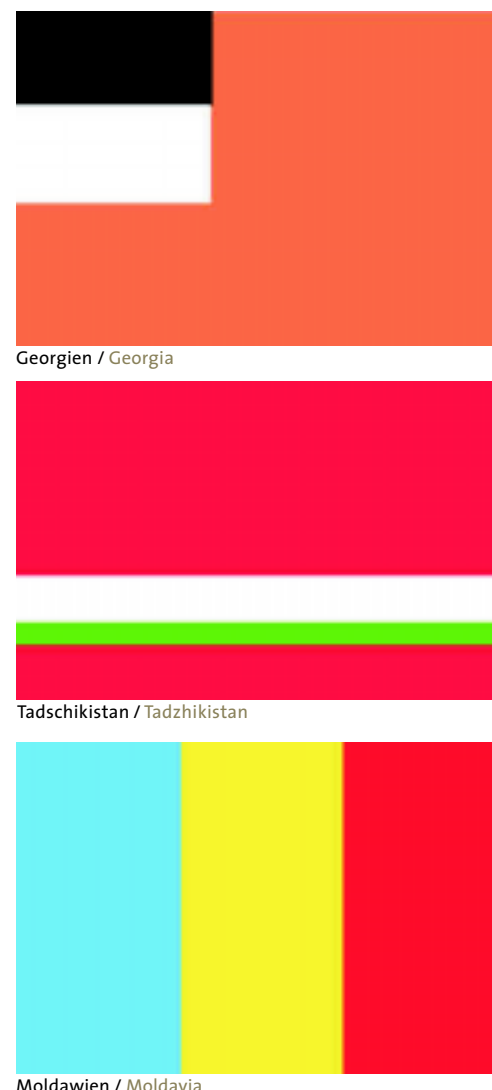
Namen gemacht. Knieper war der richtige Mann: Bis heute wirken er und seine Mitarbeiter in Georgien unter anderem am Zivilgesetzbuch, am Scheckgesetz, am Gewerbeamtengesetz, am Gesetz über die gewerblichen Unternehmen, am Zwangsvollstreckungsgesetz und vielen weiteren Gesetzen mit. Seine Arbeit war so fruchtbar, daß ihm die Staatsuniversität in Tiflis 1997 die Ehrendoktorwürde verlieh.

Die Arbeit von Knieper orientiert sich an praktischen Problemen. So kam in Georgien wie auch anderen Transformationsstaaten dem Wohnungseigentumsrecht oder dem Mietrecht eine besondere Bedeutung zu. Früher waren Wohnungen Gemeineigentum. Nach der Privatisierung wurde jede Behausung zum individuellen Eigentum. "Aber es gab keine Register, keine Mechanismen, dieses Eigentum zu beweisen", erinnert sich Knieper, "man wußte nicht, wie man Hypotheken aufnehmen muß, und es gab keine Regelungen zur Erhaltung der Häuser." Der Staat zog sich schnell aus seiner Verantwortung zurück, die neuen Eigentümer hatten keine Anhaltspunkte, wie sie mit ihrem Besitz verfahren sollten. Die schnelle Schaffung gesetzlicher Regelungen war nötig. So gelang es Knieper und seinen georgischen Kollegen, einen "Hauch sozialen Mietrechts" einzubauen – wofür es nicht nur Lob gab: "Wir wurden auch beschimpft. Wir hatten den Mietern bestimmte Schutzrechte eingeräumt. Aber was in Deutschland selbstverständlich ist, galt dort als sozialer Unsinn. Nach dem Ende des sozialistischen Systems gab es dort eher radikale Tendenzen. Man wünschte keinen Sozialschutz, weil dies schon wieder als Einmischung des Staates galt."

Laut Knieper geht es nicht darum, deutsches Recht zu exportieren. "Aber wir beraten natürlich auf der Basis unserer Rechtstradition. Zusammen mit vielen ausgezeichneten georgischen Juristen haben wir beispielsweise fast vier Jahre den Entwurf eines Zivilgesetzbuches diskutiert, bevor es dann 1997 verabschiedet wurde." Viele Dinge seien darin moderner und einfacher als im deutschen BGB geregelt, aber deshalb nicht schlechter.

Professor Knieper's work is oriented to the solution of practical issues. For instance, in Georgia and other transformation states, legislation concerning house ownership, or the law governing rent, assumed special significance. Previously, units of living accommodation were publicly owned. Following a programme of privatisation, all living accommodation was transformed into private property. "But there was no registry in existence, no mechanisms with which to prove ownership", Knieper remembers, "nobody knew anything about setting up a mortgage and there were no regulations as to the upkeep of the houses". The state was quick to withdraw from its responsibility and the new owners had no idea of how to proceed with their new property. It was vital to provide a legal framework as quickly as possible. Subsequently, Knieper and his Georgian colleagues were able to install a "hint of social justice in the legislation concerning rented property" – which did not always prove popular with everyone: "We also came in for a lot of abuse. We had included certain rights of protection for tenants into the law. But what is taken for granted in Germany proved to be social nonsense over there. Following the collapse of the socialist system some radical trends became apparent. Social protection was unwanted, since this served as a reminder of the all-powerful interventionist state".

Professor Knieper does not believe we



Georgien / Georgia

Tadschikistan / Tadjikistan

Moldawien / Moldavia



Der große Erfolg des Bremer Hochschullehrers brachte die GTZ bald auf die Idee, die "Rechtsreform in den Transformationsstaaten" in einem eigenen Projekt mit diesem Namen zusammenzufassen. Seit 1996 leitet Knieper dieses GTZ-Vorhaben in den Räumen der Universität Bremen, die ihn für diese Tätigkeit freigestellt hat. Mit den rund 1,5 Millionen Mark Drittmitteln, die jährlich in das Projekt fließen, werden vereinhalf Arbeitsplätze finanziert. Seither ist Knieper in jedem Jahr rund acht Monate in den Staaten unterwegs, die er mittlerweile in Sachen "Recht" berät: In der Mongolei, Albanien, Armenien, Aserbaidshan, Moldawien, der Ukraine, Turkmenistan, Tadschikistan, Kasachstan, Kirgistan, Usbekistan sowie der Volksrepublik China und Rußland. 1998 sprach der Jurist sogar vor dem chinesischen Volkskongreß in Peking sowie vor den Parlamenten in Turkmenistan und Georgien.

Immer wieder geht es bei seiner Arbeit um funktionierende Rechtsgrundlagen für Mittelständler sowie Privatpersonen.

„Rechtsreform in den Transformationsstaaten“ heißt das GTZ-Projekt, das Rolf Knieper seit 1996 leitet. Ergebnis sind zahlreiche Gesetzestexte, an denen der Bremer und sein Team mitgewirkt haben.

"Legal reform in the transformation states" is the title of the GTZ project which since 1996 has been led by Rolf Knieper. This has resulted in the drafting of a number of new laws with the assistance of Knieper and his team.

should simply export our German concept of law. "But of course our advice is based on our own tradition of law. Notwithstanding, in the case of the draft for a Civil Code we first continued a discourse for almost four years with many outstanding Georgian legal experts before it was eventually passed in 1997". It contains many things which are more modern and more straightforward than our German BGB, but it is none the worse for that.

In appreciation of the enormously successful work carried out by Professor Knieper, the Society for Technological Co-operation quickly developed the idea of drawing the "legal reform in the transformation states" into a single project with this name. Since 1996 Knieper has been leading this GTZ-project in rooms at the University which have been set aside for this purpose. Four and a half staff positions are financed with the 1.5 million marks of outside funding which the project receives annually. Now, for about eight out of twelve months of the year Knieper finds himself travelling around the many states which prize his

In 1998, Rolf Knieper even addressed the Chinese People's Congress in Peking.

advice on legal matters: In Mongolia, Albania, Armenia, Azerbaijan, Moldavia, the Ukraine, Turkmenistan, Tadjikistan, Kazakhstan, Kirghizia, Uzbekistan, as well as the People's Republic of China and Russia. In 1998 the jurist even addressed the Chinese People's Congress in Peking, as well as the Parliaments of Turkmenistan and Georgia.

Invariably, his work is focussed on providing a functioning legal framework for small businesspeople as well as private persons. "An oil conglomerate creates its own juridical basis", Knieper is thinking in particular of the events which followed the oil boom in the Caucasus. "These international corporations are so powerful that they regulate all contractual agreements with their own specialist lawyers. They don't even refer to national legislation and the courts." It is the hairdresser, the bookshops, pubs, small workshops, taxi companies, stall keepers – "these are the people who need the security of the law, since they sometimes have to resort to the process of law to settle disputes! Our advice is therefore not aimed at the big players in the first instance, but is meant more for the private economic relations which are evolving among the people".

In this process it is important to ensure that the different states do not all develop completely separate legal systems peculiar to their own situation, but that the law remains comparable. Knieper: "All governments are in agreement that the cross-border flow of trade must continue to function. If the next border post marks the end of one legal regime and

Kasachstan /
Kazakhstan



Aserbaidshan / Azerbaijan



Tiflis, die Hauptstadt Georgiens: Hier begann Knieper seine Arbeit. Sie war so fruchtbar, daß ihm die Staatsuniversität in Tiflis 1997 die Ehrendoktorwürde verlieh.
Tiflis, capital city of Georgia: This is where Knieper's work was begun. It was so successful that in 1997 the State University of Tiflis awarded him an honorary doctor title.

„Eine riesige Ölgesellschaft schafft ihre juristische Basis selbst“, denkt Knieper beispielsweise an Begleitumstände des Öl-Booms im Kaukasus. „Diese Weltkonzerne sind so mächtig, daß sie alles mit spezialisierten Juristen über Verträge regeln. Die verlassen sich gar nicht erst auf nationale Rechts- und Gerichtssysteme.“ Aber der Friseur, die Buchläden, Kneipen, Werkstätten, Taxiunternehmer, Marktfrauen – „die brauchen eine Verlässlichkeit des Rechts, die müssen Verträge einklagen können! Unsere Beratung ist deshalb nicht für die ganz Großen, sondern für die sich entwickelnden privaten Wirtschaftsbeziehungen der Menschen untereinander gedacht.“

Dabei ist auch wichtig, daß sich nicht für jeden Staat ein eigenes Rechtssystem herausbildet, sondern Vergleichbarkeit entsteht. Knieper: „Alle Regierungsvertreter sind sich einig, daß die Handelsstränge über die Grenzen hinweg funktionieren müssen. Wenn schon an der nächsten Zollschranke rechtlich Schluß ist, wird es keine Entwicklung geben.“ Mit Regierungsangehörigen und renommierten Juristen steht der Bremer in ständigem Kontakt. Davon profitiert auch die Hansestadt: Mehrmals im Jahr kommen hochrangige Delegationen hierher, um die Gesetzesvorschläge Kniepers sowie eine länderübergreifende Zusammenarbeit zu diskutieren. Erst im April 1999 brachte der Jura-Professor namhafte Kollegen der drei kaukasischen Staaten Georgien, Aserbaidschan und Armenien in Bremen an einen Tisch, die in ihrer Heimatregion bis hin zum Bürgerkrieg untereinander zerstritten sind. Außerdem kooperiert das GTZ-Projekt ausgezeichnet mit der Handelskammer und den Justizbehörden in Bremen, bei denen sich zuletzt Juristen aus Georgien, Usbekistan, Albanien, Turkmenistan und Aserbaidschan fortbildeten.

Mit Regierungsangehörigen
und renommierten Juristen
steht Rolf Knieper in
ständigem Kontakt.

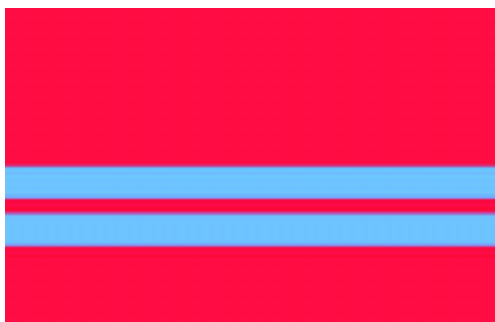
Kontakt:

Prof. Dr. Rolf Knieper
GTZ-Projekt „Rechtsreform in den Transformationsstaaten“
Universität Bremen
Postfach 330440, D-28334 Bremen
Tel. (+49) 0421 218-3062, Fax (+49) 0421 218-7798
Email: rknieper@uni-bremen.de
WWW: <http://www.gtz.de/lexinfosys/>



the beginning of another, this would put an end to development.“ The Bremen Professor is in close contact with members of government and other renowned jurists. The Hanseatic City of Bremen profits from this, too: Several times a year Bremen becomes the destination for visiting high-level delegations who come to consult Knieper's legal opinion and to discuss cross-border co-operation. In April of 1999 the law professor was successful in bringing distinguished colleagues from the three Caucus states of Georgia, Azerbaijan and Armenia together at a round table, whilst at home these countries are at odds with each other to the verge of civil war. It remains to be said that the GTZ-project works exceptionally well together with the Chamber of Commerce and the Judicial Authorities in Bremen, who recently offered an opportunity for further education for jurists from Georgia, Uzbekistan, Albania, Turkmenistan and Azerbaijan.

Turkmenistan / Turkmenistan

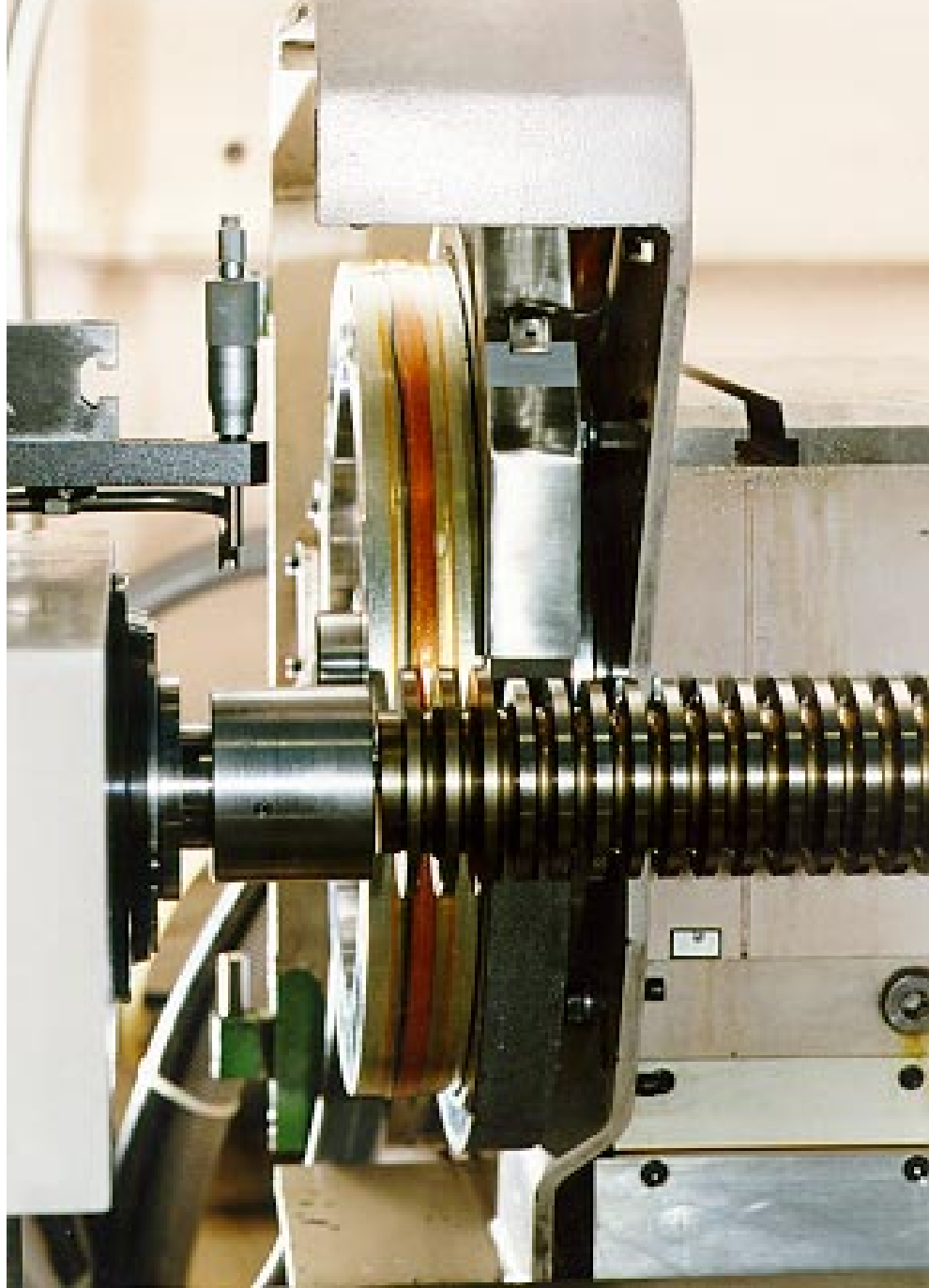


Usbekistan / Uzbekistan



Die „Intelligente Schleifmaschine“, eine Erfindung aus der Universität Bremen.
The "intelligent grinding tool", an invention from the University of Bremen.

Produktionstechniker und Mikrosystem-Spezialisten der Universität entwickeln die „Intelligente Schleifscheibe“
Production engineers and micro-system specialists at the University of Bremen have developed the "intelligent grinding-tool"



EIN WERKZEUG, DAS MITDENKT

A TOOL THAT THINKS

Das hochpräzise Bearbeiten von Werkstücken ist schwierig. Schon vor dem eigentlichen Schleifen sind Arbeitsschritte wie Abscheiden, Drehen, Fräsen oder Bohren notwendig. In der Schleifzelle selbst ist das Werkstück immensen Kräften, Temperaturen und Schwingungen ausgesetzt – und die waren bisher sehr schwer zu kontrollieren. Zwar stecken in manchen Schleifzellen Sensoren, doch die arbeiten ungenau und sind noch zu weit von der eigentlichen Bearbeitungsstelle entfernt. So war es bisher unmöglich, die genaue Temperatur am Kontaktpunkt zwischen Schleifscheibe und Werkstück zu bestimmen. Doch ein Fehler bei der Bearbeitung, etwa eine zu hohe Temperatur beim Schleifen, kann alles zunichte machen. Bei der Nachkontrolle ist es dann zu spät: Wurde zuviel oder zu heiß geschliffen, ist das Werkstück hinüber. Auch die Schleifscheibe selbst kann bei falscher Verwendung Schaden nehmen. Ein „Scheiben-Crash“ heißt: Maschinenstillstand und Produktionsausfall. In allen Fällen bedeutet dies hohe Kosten.

Ein Forscherteam der Universität Bremen hat dieses Problem jetzt gelöst. Der wissenschaftliche Mitarbeiter Christian Böhm arbeitet bei Professor Ekkard Brinksmeier im Institut für Werkstofftechnik (IWT), sein Kollege Oliver Ahrens im Institut für Mikrosensoren, -aktuatoren und systeme (IMSAS) bei

The high-precision processing of workpieces is always tricky. Prior to the actual grinding process, a number of other work steps must first be carried out. In the grinding cell itself the workpiece is subjected to enormous forces, temperatures and stresses - which up to now have been extremely difficult to monitor. Although some grinding cells are already equipped with sensors, the systems currently available are too imprecise and are located too far away from the point of grinding. For instance, until now it has been impossible to measure the exact temperature at the precise point of contact of the grinding-tool on the workpiece. But a fault at this stage, due to too a high temperature, for instance, could ruin everything. By very definition, later inspection comes too late: If the grinding has been done at too low or too high a temperature, the workpiece is ruined. Indeed, the grinding-tool itself can also suffer damage due to incorrect conditions, resulting breakdowns, idle machines and loss of production. In every case this is accompanied by high costs.

Now a research team at the University of Bremen has come up with the answer. The scientific assistant Christian Böhm

In der industriellen Produktion wird täglich eine Vielzahl von Bauteilen geschliffen – Wellen, Bolzen, Kugellager und mehr. Doch oft gibt es Ausschuß: Beim Schleifprozeß wird mit großen Kräften und Energien gearbeitet, die das Werkstück verändern oder zerstören können. Das böse Erwachen kommt bei der Nachkontrolle, wenn Maße oder Rauigkeiten nicht stimmen. Produktionstechniker und Mikrosystem-Spezialisten der Universität Bremen entwickeln jetzt eine „Intelligente Schleifscheibe“, die durch die Möglichkeit der Prozeßkontrolle alle bisherigen Fertigungsweisen dieser Art übertrifft. Die zum Patent angemeldete Erfindung verspricht der Industrie hohe Kosteneinsparungen.

Every single day industry has to process an untold number of items which have to undergo a grinding process – components such as shafts, bolts, ball bearings, to name but a few. Inevitably, this results in a certain amount of wastage: The grinding process brings great force and energy to bear on the workpiece, sometimes causing it to be deformed or even destroyed. The moment of truth arrives when quality-inspection engineers reveal inaccuracies in the dimensions, undue roughness, or some other inadequacy. The production engineers and micro-system specialists at the University of Bremen have now developed a "smart grinding-tool", which by enabling a better control and monitoring of the grinding process surpasses all previously existing manufacturing techniques of this kind. This patented invention (pending) promises high savings in costs.

Professor Josef Binder. Beide fanden im „Forschungsverbund Materialwissenschaften“ (MATEC – siehe Kasten auf Seite xy) zusammen, in dem fachübergreifend an solchen Aufgaben gearbeitet wird. Das Ergebnis ist die „Intelligente Schleifscheibe“: Ein Werkzeug, das bereits während des Bearbeitungsprozesses alle Kräfte, Temperaturen und Schwingungen exakt am Kontaktpunkt mißt und so eine „Selbststeuerung“ der Maschine ermöglicht. Verantwortlich für den Schleifvorgang ist jetzt nicht mehr der Maschinenführer, der auf seine persönlichen Erfahrungen vertrauen mußte – vielmehr ist es jetzt das Schleifgerät selbst. Dies gelingt dank der Sensoren, die in die Schleifscheibe integriert sind. Je nach Meßergebnis entscheidet die Maschine über die Schnittgeschwindigkeit oder die Menge des Kühlschmierstoffes, der zugeführt wird. Sie merkt sofort, ob sich das Werkstück „zusetzen“, und kann darauf reagieren. Und wenn das Schleifwerkzeug zu stumpf wird, kann die Maschine sogar die „Abrichtung“ – also das Nachschärfen und Profilieren durch einen Diamanten – veranlassen.

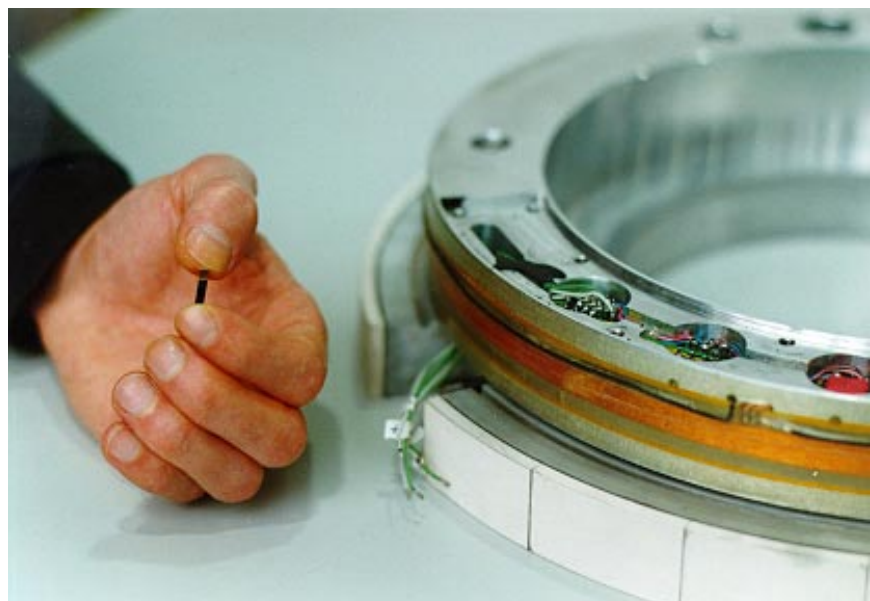
„Ziel unserer Arbeit ist, für die Industrie einen Beitrag zur Null-Fehler-Produktion zu leisten“, sagt Christian Böhm. Das heißt, Ausschuß zu reduzieren.

Ziel ist ein Beitrag zur Null-Fehler-Produktion in der Industrie.

Allein dies würde hohe Kosteneinsparungen bedeuten. Die Integration der Sensorik in die Schleifscheibe ist kostengünstig, die Ausgabe macht sich schnell bezahlt. Das liegt auch daran, daß die Sensoren winzig klein sind und mit den Methoden der Mikrosystemtechnik hergestellt werden. Sie werden zwischen den einzelnen Segmenten der Schleifscheibe platziert. „Da ist ein halber Millimeter Platz“, so Oliver Ahrens, „das erscheint wenig, ist aber für Mikrosystemtechniker schon eine kleine Welt.“ Das Besondere dabei ist,

works together with Prof. Ekkard Brinksmeier at the Institute for Materials Engineering, and his colleague, Oliver Ahrens, works for the Institute for Micro Sensors, Actuators and Systems under Prof. Josef Binder. They were all brought together by the "Research Group for Material Sciences" (see box on page xxyy), which specifically aims at promoting an interdisciplinary approach to solution finding in this field. The result is the "intelligent grinding-tool": A tool which enables the automatic control of the machine during the actual grinding process by being able to measure all the forces, temperatures and stresses exactly at the point of contact. No longer is it the machine operator, relying on experience alone, who is solely responsible for the grinding process – control has passed to the grinding machine itself. This is made possible by means of sensors which are integrated into the grinding-

Zeigefinger und Daumen halten den kleinen Meßsensor, der zwischen den einzelnen Segmenten der Schleifscheibe platziert wird.
Forefinger and thumb hold the tiny measuring sensor which is placed between the segments of the grinding tool.



daß der Sensor von oben abgeschliffen wird, sich also teilweise selbst zerstört. Dank seines Aufbaus kann er trotzdem über die gesamte Lebensdauer der Scheibe exakte Daten liefern.

**Die neuentwickelte Sensorik
ist sehr robust und
unabhängig vom Werkstück.**

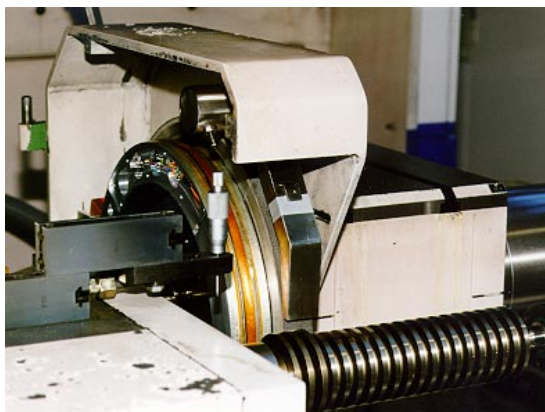
Die „Intelligente Schleifscheibe“ hat viele Vorteile. Daß genau am Bearbeitungspunkt gemessen wird, ist ein echter Durchbruch. Außerdem wird die Maschinenumgebung nicht mehr beeinträchtigt: Es müssen keine Sensoren mehr in der Schleifzelle angebracht werden, weil sie sich bereits in der Scheibe befinden. Zudem sind diese Sensoren völlig unabhängig vom Werkstück. Ob nun flache oder runde Werkstücke geschliffen werden, ist dem integrierten Sensor egal. Eine Anpassung ist nicht mehr nötig. Und die neuentwickelte Sensorik ist sehr robust, während die bisherigen Meßaufnehmer gegenüber Kühlschmierstoffen oder hohen Temperaturen anfällig waren.

„Diese völlig neue Generation von Schleifscheiben eröffnet große Freiheiten in der Werkstück-Bearbeitung“, weiß Christian Böhm. „Jetzt kann ein Maschinenführer sogar entscheiden, daß er ein selbstgewähltes Temperaturniveau beim Schleifen nicht überschreiten will. Ebenso kann er auch andere Vorgaben einfach per Knopfdruck machen. Solche Möglichkeiten hatte die Branche bisher nicht!“

Die Daten, die die integrierten Sensoren aufnehmen, werden drahtlos an einen wenige Millimeter neben der Schleifscheibe angebrachten Empfänger weitergegeben. Ebenfalls drahtlos erfolgt die Energieversorgung des kleinen Senders, der an der Schleifscheibe angebracht ist. Angestrebt ist, die gesamte Sensorik auf die Größe eines Daumennagels zu reduzieren. Die Auswertung der Meßdaten und die Maschinensteuerung erfolgt rechnergestützt.

Die Bremer Wissenschaftler haben sich auf die harten, äußerst teuren CBN-Schleifscheiben (CBN = Cubic Boron Nitride, zu deutsch: Kubisch-Bornitrid) konzentriert, die vor allem in der Massenproduktion eingesetzt werden. Diese Werkzeuge kosten schnell mehrere tausend Mark. Sie halten je nach Verwendung mehrere Wochen durch. „Wenn wir hier durch unsere Erfindung Ausschuß und Stillstand vermeiden, ist der Einspareffekt besonders groß“, so Böhm.

Erfolgreiche Forschung: Die Universität Bremen hat die „Intelligente Schleifscheibe“ sofort zum Patent angemeldet. Successful research: The University of Bremen immediately applied for patents for the "intelligent grinding-tool".



tool. Reacting to the various monitoring data, it is the machine which now automatically decides on cutting speed, or the amount of cooling lubricant, making adjustments as necessary. It notices immediately any change in the configuration of the workpiece and reacts accordingly. And should the grinding-tool become "blunt" through wear, the machine can automatically induce its "sharpening", i.e. by means of a diamond profile cutter.

"The aim of our work is to help industry move towards zero fault production", says Christian Böhm. That would result in a reduction of wastage, in itself bringing about enormous savings in costs. The integration of sensor technology in the grinding-tool is relatively inexpensive, so the initial financial outlay is soon amortised. This is also due to the fact that the sensors are of such tiny size and produced by techniques of micro-system technology. They are placed between the individual segments of the grinding tool. "There is just half a millimetre space in between", explains Oliver Ahrens, "That might not sound like much, but for micro-system engineers it's tantamount to a whole world." Unique to the concept is that the sensors themselves are also ground down from the top, virtually self destroying. Due to their construction, however, they are able to deliver data for the whole life of the disc.

The aim of the work is to help industry move towards zero fault production.

The "intelligent grinding-tool" has many advantages. Being able to monitor and measure data at the point of contact represents a real breakthrough. Furthermore, the area surrounding the machine can be better utilised: It is no longer necessary to attach sensors inside the grinding cell, since they are now fitted into the grinding-tool itself. Moreover, these sensors are completely independent of the shape of the workpiece. Whether it is flat or round is all the same to the integrated sensor. It is no longer necessary to make the otherwise needed adjustments. And the newly developed sensor technology is extremely robust, in contrast to previous devices which were highly sensitive to cooling lubricants or high temperatures.

"This completely new generation of grinding-tools opens up a whole new field of possibilities in the processing of workpieces", Christian Böhm is convinced. "From now on the machine operator can decide the maximum temperature he does not want to exceed when grinding. He can also select other determinants at the push of a button. Such possibilities never existed in the branch until now!"

The new possibilities never existed in the branch until now.

The data which is monitored by the integrated sensors is transmitted to a receiver located a few millimetres away from the tool. There is no wiring involved. The energy supply for the tiny transmitter attached to the disc is also wireless. The goal is to reduce the size of the sensor system to that of a thumb nail. Analysis of the monitored data and control of the machine is computer aided.

The Bremen scientists have so far been focussing their efforts on the hard, extremely expensive CBN grinding discs (CBN = Cubic Boron Nitride) mainly used in mass production processes. These tools can easily cost several thousand marks. Depending on the work involved, they can last for several

Kontakt:

Christian Böhm / Oliver Ahrens
Forschungsverbund Materialwissenschaften
Universität Bremen
Postfach 330440, D-28334 Bremen
Tel. (+49) 0421 218-2347, Fax (+49) 0421 218-3272
Email: boehm@iwt.uni-bremen.de
WWW: <http://imperator.cip-iw1.uni-bremen.de:80/~fg6/ferti02d.htm>
oder http://www.matec.uni-bremen.de/deutsch/index_d.html

In der industriellen Produktion wird täglich eine Vielzahl von Bauteilen geschliffen – unter anderem Kugellager. Every day in the course of industrial production a huge number of work pieces have to be ground into shape – ball bearings, for instance.

Die Optimierung des Schleifvorganges durch die Erfindung aus Bremen wirkt sich aber auch auf die Peripherie, also das „Drumherum“ der Schleifmaschine, aus. Denn im Vergleich zu dem oft kleinen Gegenstand, der geschliffen werden soll, ist der technische Aufwand immens. Filter- und Aufbereitungsanlagen, Pumpensysteme, Absauganlagen, Steuerungstechnik sowie Speicher für Kühlschmierstoffe nehmen viel Platz weg. Durch eine optimierte Steuerung des Schleifens ließen sich diese Geräte ebenfalls erheblich verkleinern. Weniger Stellfläche und eine weitere Kostenreduzierung wären die Folge. Ein geringerer Einsatz von Kühlschmierstoffen kommt zudem der Umwelt zugute.

Die Wissenschaftler betonen, wie wichtig bei dieser Neuentwicklung die Zusammenarbeit der unterschiedlichen Fachgebiete innerhalb des Forschungsverbundes Materialwissenschaften war. Oliver Ahrens: „Wenn wir uns mit unseren Instituten nicht so gut verstanden hätten, wären wir nicht so weit gekommen.“ Die Universität Bremen war von dem Ergebnis so überzeugt, daß sie die „Intelligente Schleifscheibe“ sofort zum Patent angemeldet hat.

weeks. "If our invention can prevent wastage and loss of production in respect of these discs, then we are talking about very considerable savings indeed", says Böhm.

Improvements made to the process of grinding by the Bremen invention will also have some far reaching effects on the "environment" surrounding the grinding machine. This is because, although the objects which have to be ground are often very small, the technical effort involved is enormous. Filters and apparatus needed for preparing correct conditions, pump systems, drainage equipment, control devices, as well as storage tanks to hold the cooling lubricant, all take up lots of space. The optimisation of the grinding process will mean that all this additional apparatus will in future be kept to a minimum, leading to less space being needed, and further savings. A reduction in the amount of cooling lubricant needed is a spin off for the environment.

The scientists emphasise how important the co-operation between the various disciplines incorporated in the Research Group Material Sciences has been for the invention. Oliver Ahrens: "If the institutes and staff had not got on so well with each other, we would never have come so far." The Bremen University was so taken with the results that an application for patenting the "intelligent grinding tool" was registered at once.

Der Forschungsverbund Materialwissenschaften

– kurz MATEC – bündelt die umfassenden Kompetenzen von zwölf Forschungsinstituten der Universität Bremen. Die beteiligten Wissenschaftler aus Physik, Chemie, Elektrotechnik und Produktionstechnik entwickeln durch fachübergreifende Zusammenarbeit neue, kreative Lösungen, die von keinem einzelnen Institut erbracht werden können. Dabei gewährleistet die effektive, leistungsstarke Infrastruktur eine schnelle und präzise Projektabwicklung. Die Leistungen von MATEC Bremen decken alle modernen materialwissenschaftlichen Bereiche ab und stehen sowohl regionalen als auch überregionalen Unternehmen und Institutionen zur Verfügung. Das Dienstleistungsangebot umfaßt Beratung sowie Forschung und Entwicklung bis zur Prototypen- und Kleinserienfertigung. Über ein zentrales Koordinationsbüro erhalten Interessenten Zugang zu den Instituten mit mehreren hundert Wissenschaftlern. Technologische Probleme werden innerhalb kürzester Zeit von kompetent bearbeitet und gelöst.

The Materials Sciences Research Group

– MATEC for short – pools the extensive expertise of a total of twelve research institutes at the University of Bremen. The scientists involved are drawn from the fields of physics, chemistry, electronic engineering and production engineering. Together they are engaged in interdisciplinary co-operation into the development of creative solutions which would otherwise be beyond the reach of any one single institute. The resulting infrastructure is both effective and efficient, ensuring the prompt and precise management of projects. MATEC's range of capabilities cover all modern areas of materials science and can be called upon by enterprises and institutions both within and beyond the northern German boundaries. The services offered include consultation as well as research and development, up to and including the production of prototypes and small series. A central co-ordination office filters inquiries which are then passed on to the various institutes and a scientific staff numbering several hundred. As a consequence, technical problems can be dealt with quickly and efficiently.

Uni-Transfer / Uni-Transfer

Uni-Transfer ist Ihr Ansprechpartner für den Wissenschafts- und Technologietransfer. Wenn Sie wissenschaftliche Leistungen der Universität in Anspruch nehmen wollen, hilft Ihnen Uni-Transfer 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: Uni-Transfer ist die richtige Adresse.

Uni-Transfer is the contact office for the transfer of science and technology. If you wish to take advantage of the science-related services provided by the University, Uni-Transfer 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, Uni-Transfer are the people to contact.

Uni-Transfer
Telefon (+49) 0421/218-3253
Email: transfer@uni-bremen.de
WWW: <http://www.institute.uni-bremen.de/~transfer/>

**Akademisches Auslandsamt /
University Office for International Relations**

Das Akademische Auslandsamt 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. Auch das Universitäts-Gästehaus kann über das Akademische Auslandsamt gebucht werden.

The Akademische Auslandsamt provides assistance to students and scientists from all over the world when they wish to make contacts with the University. Furthermore, this office is also responsible for arranging foreign contacts. No matter whether you are planning to study in Bremen, or are a visiting scientist working with other colleagues, or if you simply wish to obtain information about exchange programmes, this is the office to contact. Moreover, use of the University guest house can be booked via the Akademische Auslandsamt.

Akademisches Auslandsamt
Telefon (+49) 0421/218-2706
Email: eharjes@uni-bremen.de
WWW: <http://www.aaa.uni-bremen.de/>

Pressestelle / Press Office

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, die „Liste der lieferbaren Bücher“ und mehr. Über das komplette Informationsangebot informiert Sie die WWW-Seite der Pressestelle.

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, the „list of available books“, and lots more. The complete information package can be found under the Press Office WWW-page.

Pressestelle
Telefon (+49) 0421/218-2751
Email: ischlag@presse.uni-bremen.de
WWW: <http://www.uni-bremen.de/campus/pressestelle/>

Universitätsleitung / University Officers

Die Universitätsleitung mit dem Rektor, den drei 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 und des Konvents gebunden ist.

The University Officers include the President, three Deputy Vice Presidents responsible for research, teaching and international affairs, as well as the Chancellor. The Officers are responsible for all important decision making pertaining to the University and are required to implement resolutions passed by the Akademische Senat and the Konvent - the university governing bodies.

Rektorat
Telefon (+49) 0421/218-2708
WWW: <http://www.uni-bremen.de/campus/einrichtungen/unileitung.html>

Impressum / editorial information

Herausgeber:	Rektor der Universität Bremen
Redaktion, Texte, Layout:	Kai Uwe Bohn, Univ.-Pressestelle, Tel. (+49) 0421/218-4027 Email: kbohn@presse.uni-bremen.de
Grafische Vorgaben und Beratung:	Gruppe für Gestaltung [GfG], Bremen
Druck:	Girzig+Gottschalk GmbH, Bremen
Übersetzung:	Parker, Smith & Associates, Bremen
Anzeigen:	Marlies Gümpel, Tel. 0421/218-4192
Fotos und Bildmaterial:	Marion Üdema [S. 3, 4, 6, 10-12, 14, 16, 20, 25] Kai Uwe Bohn [S. 7], Zentrum für Humangenetik [Titel], Harald Rehling [S. 6, 8, 23], Ulrich Reiß [S. 3, 22, 24], Corinna Knorr [S. 13], Georg Shatberashvili [S. 21].

„highlights“ erscheint zweimal jährlich und ist erhältlich bei der
Universitäts-Pressestelle

Postfach 330440, D-28334 Bremen
Telefon (+49) 0421/218-2751, Fax: (+49) 0421/218-4270
Email: ischlag@presse.uni-bremen.de
WWW: <http://www.uni-bremen.de/campus/pressestelle/highlights>