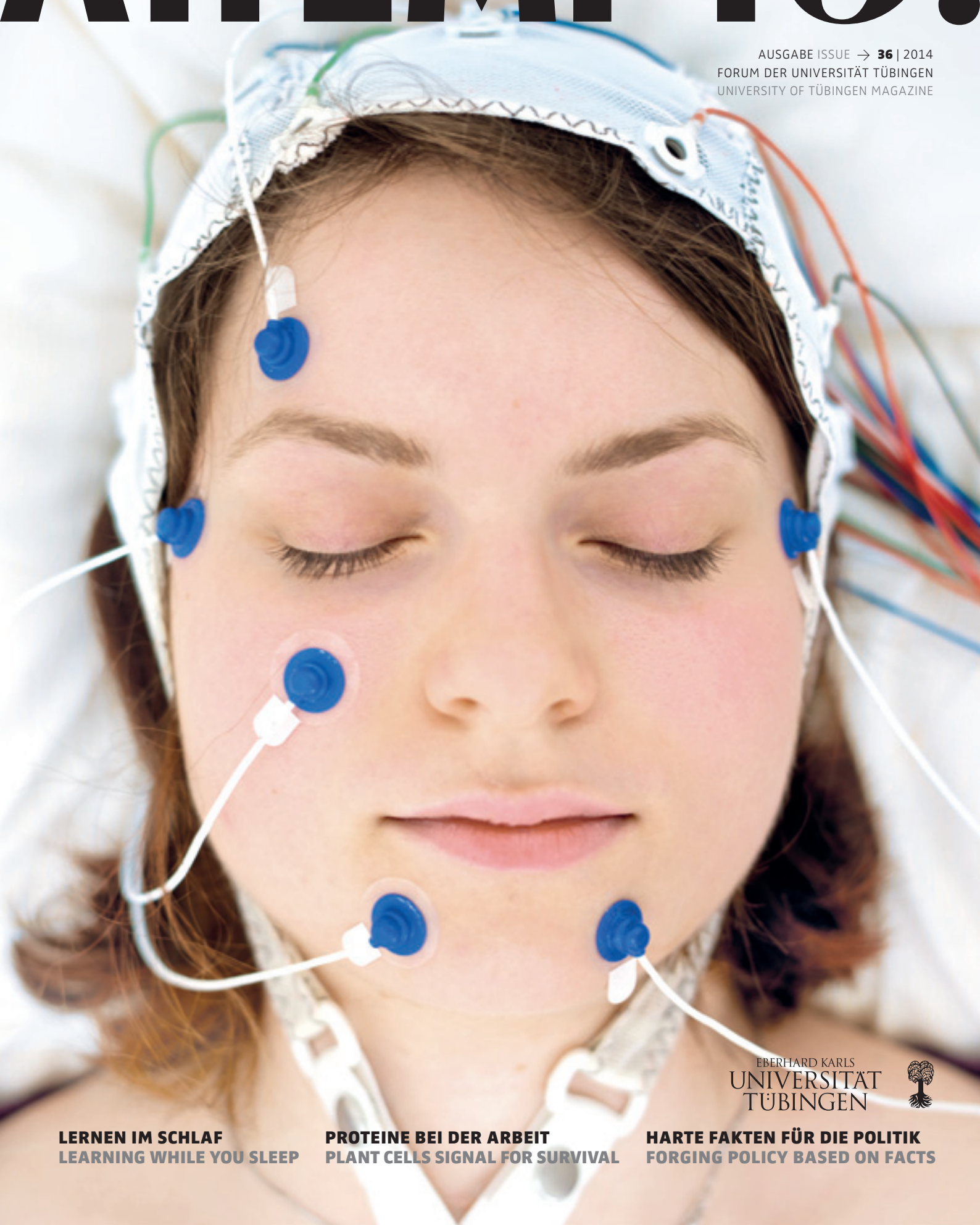


ATTEMPTO!

AUSGABE ISSUE → 36 | 2014
FORUM DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN
UNIVERSITY OF TÜBINGEN MAGAZINE



LERNEN IM SCHLAF
LEARNING WHILE YOU SLEEP

PROTEINE BEI DER ARBEIT
PLANT CELLS SIGNAL FOR SURVIVAL

HARTE FAKTEN FÜR DIE POLITIK
FORGING POLICY BASED ON FACTS

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



AUCH GROSSE ZIELE?

HEILBRONN – FÜR HELLE KÖPFE & ZUKUNFTSGESTALTER

Heilbronn in 3 Minuten:



Bei einem Weltmarktführer arbeiten?
Die eigene Hightech-Firma gründen?
Spannende Zukunftsprodukte entwickeln?

www.regiojobs24.de
www.innovationsfabrik.de
www.wohlgelegen.de

Standort Heilbronn
Create your Business!

Kontakt:
Stabsstelle Wirtschaftsförderung
Tel.: 07131 / 56-2277
wirtschaftsfoerderung@stadt-heilbronn.de



→ EDITORIAL

**LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,
DEAR READER,**

// ___ mit dem aktuellen Heft halten Sie eine inhaltlich und optisch komplett erneuerte ATTEMPTO! in den Händen. Manches wird für Sie neu und ungewohnt sein, manches mag Sie überraschen und ich hoffe gemeinsam mit der Redaktion, den Autoren, Fotografen und Grafikern, dass vieles Sie begeistern wird. Herausragende wissenschaftliche Projekte werden in Zukunft die zentrale Rolle in ATTEMPTO! spielen: von namhaften öffentlichen Einrichtungen geförderte Verbundvorhaben ebenso wie Spitzenleistungen in der Einzel- forschung. Darüber hinaus wird das Hochschulmagazin über wesentliche strukturelle Veränderungen an unserer Universität berichten sowie einen Blick werfen auf exzellente Alumni, erfolgreiche Ausgründungen, die außer- universitären Forschungspartner und immer wieder auf interessante Menschen, die in Tübingen studieren, lehren und forschen. Der zunehmenden internationalen Vernetzung unserer Universität sowie der wachsenden Zahl ausländischer Wissenschaftler am Standort Tübingen trägt ATTEMPTO! ebenfalls Rechnung. Aus diesem Grund wird das Magazin in Zukunft durchgehend auf Deutsch und Englisch erscheinen. Um es auf den Punkt zu bringen: ATTEMPTO! folgt der Entwicklung der Eberhard Karls Universität auf ihrem Weg zu einer weitreichend vernetzten, internationalen Top-Universität. ___//

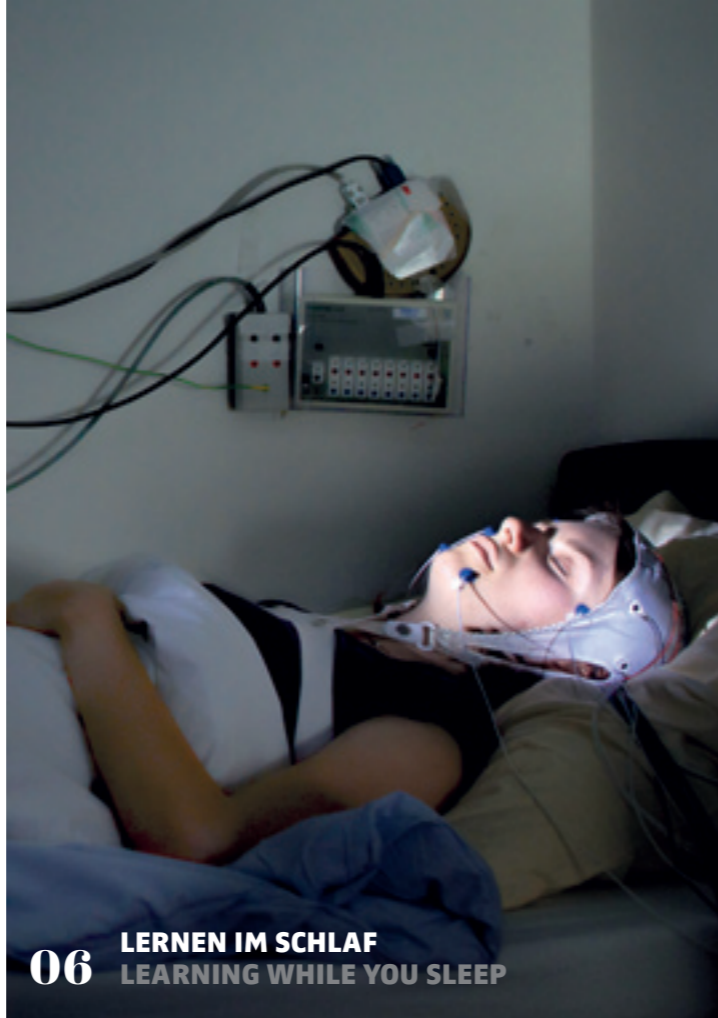
// ___ You hold in your hands the completely new, bilingual University of Tübingen magazine ATTEMPTO! Along with the editors, authors, photographers and graphic artists, I hope that the stories here will interest and inspire you. The new ATTEMPTO! focuses on outstanding research – both individual and major collaborative projects sponsored by respected public institutions. The magazine will also report on important changes at the University and profile remarkable alumni, successful business start-ups, external research partners and interesting people who live, work and study in Tübingen. With an eye to the University's growing international networks and our increasing number of international researchers, we are now producing ATTEMPTO! in English as well as German. ATTEMPTO! reflects Tübingen as one of Germany's highly interconnected, top international universities. ___//

Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre! I hope that you will enjoy reading it.

PROFESSOR PETER GRATHWOHL
PROREKTOR FÜR FORSCHUNG VICE-PRESIDENT OF RESEARCH

> Wenn wir schlafen, prägt der Körper sich Informationen ein – nicht nur unser Gehirn lernt im Schlaf, sondern auch unser Immun- und Stoffwechselsystem. Die Zusammenhänge sind Thema eines über-regionalen Sonderforschungsbereichs.

> Our bodies store information while we sleep. The brain, immune system and metabolism all use this “down time” to reinforce lessons learned. The many functions of sleep are the focus of a major interregional collaborative research center.



06 LERNEN IM SCHLAF
LEARNING WHILE YOU SLEEP



16 PROTEINE BEI DER ARBEIT
PLANT CELLS SIGNAL FOR SURVIVAL

> Pflanzen passen sich kontinuierlich den Anforderungen ihrer Umwelt an und sichern so ihr Überleben. Wie Pflanzen diese Flexibilität auf molekularer Ebene realisieren, untersucht ein neuer Tübinger Sonderforschungsbereich.

> Plants survive by adapting to the conditions around them. A new collaborative research center in Tübingen is investigating how a plant sends instructions for the necessary complex changes to its cells.

03 EDITORIAL

04 INHALT CONTENTS

→ FORSCHUNG RESEARCH

06 LERNEN IM SCHLAF
TÜBINGER FORSCHER GEHEN DER INFORMATIONSV-
VERARBEITUNG IM SCHLAF AUF DEN GRUND

12 LEARNING WHILE YOU SLEEP
THE BRAIN'S ABILITY TO STORE INFORMATION
IS GREATEST DURING SLEEP

16 PROTEINE BEI DER ARBEIT
DER NEUE SONDERFORSCHUNGSBEREICH
„MOLEKULARE KODIERUNG VON
SPEZIFITÄT IN PFLANZLICHEN PROZESSEN“

20 PLANT CELLS SIGNAL FOR SURVIVAL
THE NEW COLLABORATIVE RESEARCH
CENTER “MOLECULAR ENCODING
OF SPECIFICITY IN PLANT PROCESSES”

22 HARTE FAKTEN FÜR DIE POLITIK
DAS INSTITUT FÜR ANGEWANDTE
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (IAW) RÜCKT
NÄHER AN DIE UNIVERSITÄT

26 FORGING POLICY BASED ON FACTS
TÜBINGEN'S INSTITUTE FOR APPLIED
ECONOMIC RESEARCH IS NOW AN
ASSOCIATED INSTITUTE OF THE UNIVERSITY

→ MENSCHEN PEOPLE

30 FLIEGEN WIE EIN ENGEL
DER TÜBINGER SPORTSTUDENT JAKOB JUNG GEHÖRT
ZU DEUTSCHLANDS BESTEN FOOTBALL-SPIELERN

32 FLY LIKE AN ANGEL
TÜBINGEN SPORTS JOURNALISM STUDENT
JAKOB JUNG IS ONE OF GERMANY'S
TOP AUSTRALIAN RULES FOOTBALLERS

→ CAMPUS CAMPUS

34 „ALLE, ALLE WOLLTEN SIE MIT!“
VOR 100 JAHREN ZOGEN TÜBINGER STUDIERENDE
IN SCHAREN IN DEN ERSTEN WELTKRIEG UND
OFT IN DEN SICHEREN TOD

38 “DEATH TASTES BITTERER NOW”
WHEN THE FIRST WORLD WAR BEGAN,
TÜBINGEN STUDENTS VOLUNTEERED IN THEIR
THOUSANDS. MANY NEVER RETURNED

→ TRANSFER KNOWLEDGE TRANSFER

42 DIE GEN-DETEKTIVIN
SASKIA BISKUP IST HUMANGENETIKERIN,
LEIDENSCHAFTLICHE FORSCHERIN
UND ERFOLGREICHE GESCHÄFTSFRAU

44 THE GENE DETECTIVE
SASKIA BISKUP IS AN IMPASSIONED RESEARCHER
AND SUCCESSFUL BUSINESSWOMAN

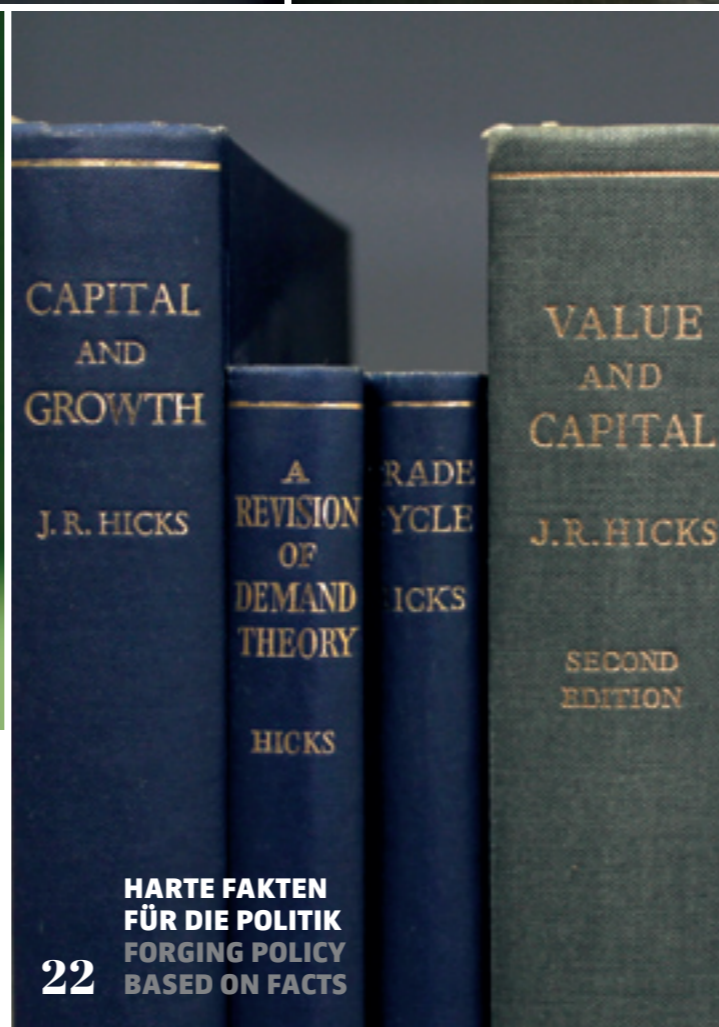
46 AUSBLICK | IMPRESSUM
OUTLOOK | IMPRINT

30 FLIEGEN WIE EIN ENGEL
FLY LIKE AN ANGEL



> Der Tübinger Sportstudent Jakob Jung lernte bei einem Austausch Australian Football kennen. Heute ist er einer der besten deutschen Spieler in dieser hierzulande kaum bekannten Sportart.

> Tübingen student Jakob Jung first played Aussie Rules on exchange in Australia. Now he is one of Germany's best players of the game.



22 HARTE FAKTEN FÜR DIE POLITIK
FORGING POLICY BASED ON FACTS

> Forschungsbasierte Politikberatung bildet die Mission des Instituts für Angewandte Wirtschaftsforschung (IAW). Seit wenigen Monaten firmiert die Einrichtung als Institut an der Universität Tübingen.

> The IAW is an economic think tank providing qualified information for German policy-makers. It is now an associated institute of the University.

LERNEN IM SCHLAF

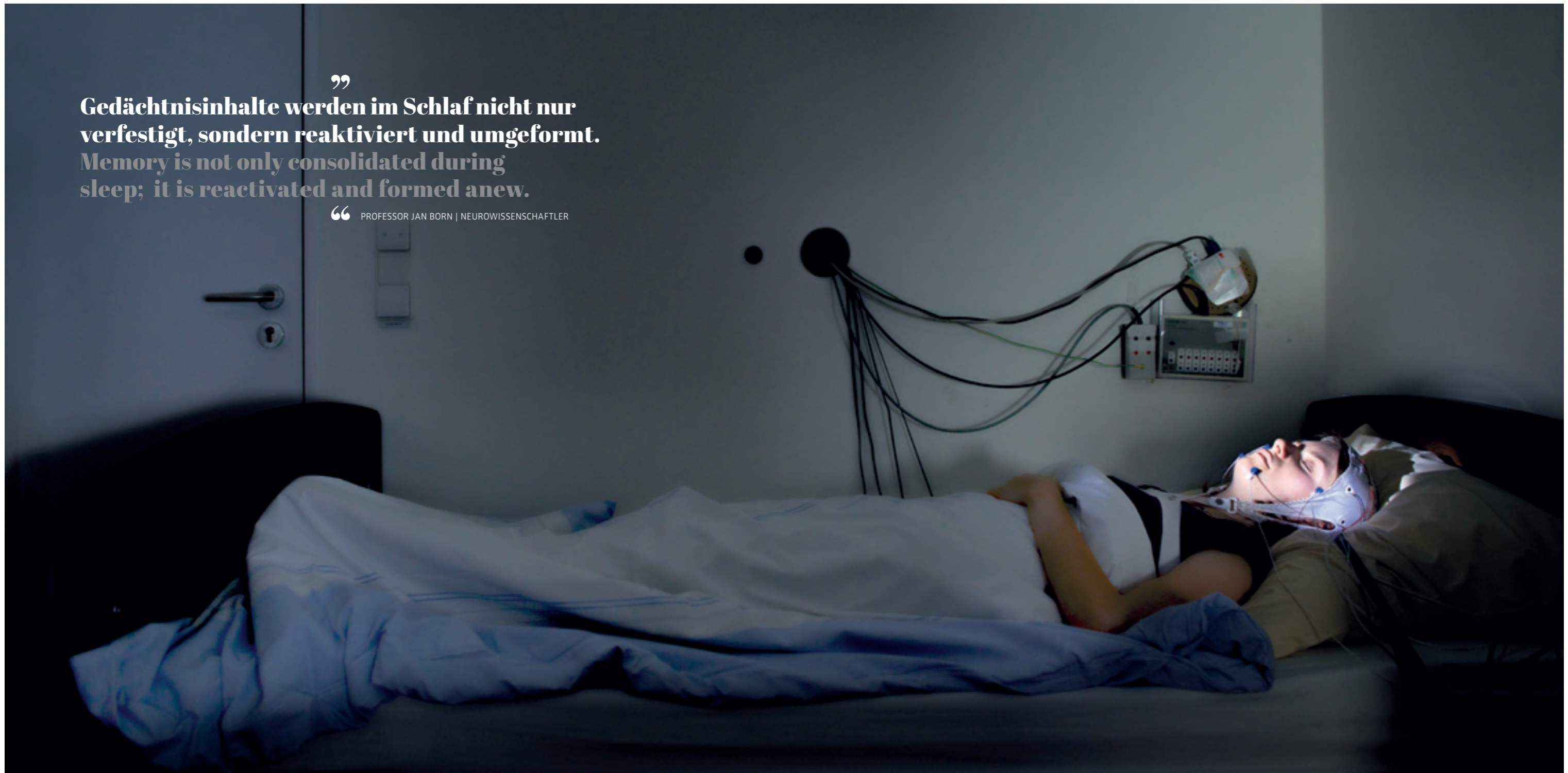
Warum schlafen wir? Unter anderem wohl, damit sich Informationen längerfristig einprägen können – ob Erinnerungen im Gehirn, Charakteristika von Krankheitserregern in Immunzellen oder bestimmte Parameter im Stoffwechselsystem. Diese Zusammenhänge erforschen der Tübinger Psychologe Professor Jan Born und seine Kollegen im überregionalen Sonderforschungsbereich „Plastizität und Schlaf“.

LEARNING WHILE YOU SLEEP

Why do we sleep? Our memories, metabolic functions and immunity to disease may depend upon it. The brain's plasticity – its ability to store information – is strongest during sleep. The process is the focus of the transregional collaborative research center "Plasticity and Sleep" (TR-SFB 654) – founded in Lübeck in 2005 and headed by Tübingen sleep researcher Professor Jan Born since 2010. > *continued on page 12*

”
**Gedächtnisinhalte werden im Schlaf nicht nur
verfestigt, sondern reaktiviert und umgeformt.**
Memory is not only consolidated during
sleep; it is reactivated and formed anew.

“ PROFESSOR JAN BORN | NEUROWISSENSCHAFTLER



> deutsch

// ____ Wie es aussieht, geht uns in tiefster Nacht häufiger ein Licht auf. In der Regel, ohne dass uns das bewusst wird – weshalb sich Professor Jan Born ein raffiniertes Experiment ausdenken musste, um zu bestätigen, was bis dahin nur Vermutung war. Entscheidendes Utensil für den Versuch ist eine „Button-Box“, ein Kasten, der entfernt an eine Computertastatur erinnert. Statt der Tasten gibt es allerdings acht große, verschiedenfarbige Knöpfe. Damit, erklärt der Forscher, spielen die Probanden ein simples Spiel: Jeweils ein Knopf leuchtet auf; ihn gilt es zu drücken und damit das Licht zu löschen. „So schnell wie möglich“, sagt Born und beginnt, mit leuchtenden Augen auf den Knöpfen herum zu hämmern: „Das macht total Spaß, Kindern wie Erwachsenen.“ →



→ SCHLAFENDER PROBAND MIT NASENMASKE FÜR OLFAKTORISCHE STIMULATION ZUR GEDÄCHTNISREAKTIVIERUNG WÄHREND DES SCHLAFS.
→ SUBJECT WEARING A MASK FOR OLFACTORIC STIMULATION DURING SLEEP.



PROFESSOR JAN BORN

→ Im Button-Box-Versuch (1) ging es allerdings weniger um Geschwindigkeitsrekorde als um einen unbewussten Lernvorgang: Nach einer Reihe von Spieldurchgängen – entweder direkt nach einer Nacht Schlaf oder nach einer ähnlich langen Wachperiode tagsüber – wurden die Probanden aufgefordert, die Sequenz wiederzugeben, in der die Knöpfe während des Spiels wiederholt aufgeleuchtet hatten. Und während dies allen, die nach einigen Stunden Wachsein gefragt wurden, sehr schwer fiel, erzielte die Gruppe, die geschlafen hatte, gute Ergebnisse – allen voran die rund zehnjährigen Kinder. Sie konnten die Sequenz fast durchweg fehlerfrei angeben. „Das zeigt: Etwas, das vor dem Schlaf nicht bewusst ist, ist danach bewusst“, fasst Born zusammen. „Oder anders gesagt: Gedächtnisinhalte werden im Schlaf nicht nur verfestigt, sondern reaktiviert und umgeformt.“

Wie das Gehirn im Schlaf Erinnerungen verarbeitet, sortiert und speichert – neurobiologisch gesprochen: von der Neuroplastizität Gebrauch macht, also von der Tatsache, dass seine neuronale Konfiguration veränderbar ist – und welche Rolle Schlaf auch für andere Prozesse spielt, durch die sich der Organismus bestimmte Informationen einprägt: Das ist das zentrale Thema des Sonderforschungsbereichs Transregio „Plastizität und Schlaf“. In ihm kooperieren Wissenschaftler aus Lübeck, Kiel und Tübingen unter Federführung Borns, der 2010 aus dem hohen Norden an die Eberhard Karls Universität wechselte, um den Lehrstuhl für Medizinische Psychologie und Verhaltensneurobiologie zu übernehmen. Für Leibniz-Preisträger Born eine Rückkehr zu seinen wissenschaftlichen Wurzeln: 25 Jahre nach seiner Promotion beerbte er hier seinen einstigen Doktorvater Niels Birbaumer.

GEDÄCHTNIS WIRD IM TIEFSCHLAF GEBILDET

„Lernen im Schlaf – kein Traum“, umreißt Born die zentrale Erkenntnis plastisch. Und mit feinsinniger Doppeldeutigkeit: „Kein Traum“ bezieht sich nämlich auch darauf, dass für die Gedächtnisbildung vor allem die traumarmen Tiefschlafphasen wichtig sind, wie sie vor allem

in der ersten Nachthälfte vorkommen. Was genau dabei im Gehirn vor sich geht, ist allerdings weiter unklar. Im 2012 bezogenen Forschungsgebäude für Integrative Neurowissenschaften (FIN) auf dem Tübinger Schnarrenberg versuchen die Forscher, den Gedächtnisbildungsprozessen genauer auf die Spur zu kommen. Unter anderem Dr. Susanne Diekelmann lädt dazu immer wieder Probanden in die zwei Schlaflabore im sechsten Stock. Dort verfolgt die Postdoktorandin per hoch auflösender Elektroenzephalographie (EEG) die elektrische Aktivität in der Großhirnrinde der Versuchspersonen, während diese sich beispielsweise ein Memory-Spiel einprägen und anschließend schlafen.

Diekelmann verwendet dabei noch einen ganz besonderen Trick: Während des Lernvorgangs setzt sie ihre Probanden einem bestimmten Duft aus. Steigt derselbe Duft den Probanden während des Tiefschlafs in die Nase, führt dies zur neuronalen Reaktivierung des neu gelernten Memory-Spiels und dies verstärkt den Prozess der Gedächtnisformung, wie Versuche gezeigt haben. „Wir können so zwei Gruppen vergleichen, die beide schlafen, mit dem einzigen Unterschied, dass die einen im Schlaf beduftet werden und die anderen nicht“, erläutert Diekelmann. So lassen sich speziell die Effekte der Memory-Spiel-Reaktivierung im Schlaf herausfiltern und näher untersuchen.“

FORSCHER ÜBERWACHEN DIE SCHLAFPHASEN AM COMPUTER NEBENAN

Nur die Forscher selbst müssen um der Wissenschaft willen immer wieder auf den Schlaf verzichten, während sie dessen Bedeutung für die geistige Leistungsfähigkeit herausarbeiten: Während der Proband sanft in einem Raum schlummert, der an ein Krankenhaus-Einzelzimmer erinnert, sitzen sie vor Computermonitoren und überwachen die Schlafphasen und ihre jeweilige Versuchsanordnung. „Man gewöhnt sich daran“, versichert Hong-Viet Ngo, als Physiker eher ein Exot unter den Schlafforschern. Aber Schlaf nur mittels mathematisch-physikalischer Methoden zu simulieren, war ihm nicht genug, und so begann er, mit Stimulationsmöglichkeiten für Schlafende →

→ zu experimentieren. Inzwischen konnte Ngo zeigen, dass sich die Qualität des Tiefschlafs – und damit die Effektivität der Gedächtnisbildung – relativ einfach steigern lässt. Denn charakteristisch für die entsprechenden Schlafphasen sind sogenannte Deltawellen, langsame Oszillationen im EEG mit einer Frequenz von knapp einem Hertz. Und ähnlich wie ein Kind auf einer Schaukel durch einen Schubs im richtigen Moment mehr Schwung bekommt, lassen sich auch Deltawellen von außen verstärken. Dazu genügt, dass der schlafende Proband einen Kopfhörer trägt, der jeweils im richtigen Moment ein leises Klickgeräusch von sich gibt. Gut möglich, dass aus dieser Erkenntnis irgendwann ein Tiefschlaf förderndes Headset entsteht, das etwa bestimmten Lernschwierigkeiten entgegenwirken könnte. Ngo sieht sich selbst jedoch als Grundlagenforscher und will nun versuchen, mit seiner Methode auch andere EEG-Signale als die langsamen Deltawellen zu verstärken oder abzuschwächen.

In eine andere Richtung erschließt Dr. Katharina Zinke neues Terrain: Die in Dresden promovierte Entwicklungspsychologin stieß in Tübingen zum SFB, um die Forschung nun auch auf Kleinkinder und Babys auszuweiten. Das birgt Herausforderungen: Weder sind Memory- oder Vokabellernspiele in dieser Altersgruppe anwendbar noch die Versuchspersonen durch Argumente zum Mitmachen zu bewegen. Entsprechend vielfältig sind Zinke und ihre Kollegen gefordert. Das begann schon beim Einzug ins neue Kinderschlaflabor am Rande der Innenstadt: „Wir haben selbst die Wände gestrichen“, erzählt die Postdoktorandin. „Wir haben ein Wochenende hier verbracht, Tierbilder per Beamer an die Wand geworfen und ausgemalt.“

SELBST BABYS FINDEN BEKANNTES LANGWEILIG

Im Kinderschlaflabor herrscht denn auch eine ganz eigene Atmosphäre, die mindestens so sehr an Kita wie an Universität erinnert: Rote Sitzsäcke auf blauem Teppich vor gelber Wand, Spielzeug, Stillkissen und Wickeltisch bestimmen das Bild – Kinder und Eltern sollen sich wohlfühlen, wenn sie sich schon zu psychologischen Studien bereitfinden, erklärt Zinke. Bei Kleinkindern wird das Erinnerungsvermögen getestet, indem eine Kamera ihre Blickrichtung erfasst, während Bilder auf einem Bildschirm erscheinen: Bekanntes ist langweilig und bekommt weniger Aufmerksamkeit als (vermeintlich) Neues. Und selbst bei Babys lässt sich „Lernen“ und „Erinnern“ experimentell abbilden, wie die junge Wissenschaftlerin erklärt: „Wir spielen ihnen die Stimme der Mutter und eine fremde Stimme vor und messen per EEG die Reaktion im Gehirn.“ Nachdem das

Baby geschlafen hat – oder auch nicht, darauf haben die Forscher wenig Einfluss – wiederholen sie die Prozedur. Hat sich die EEG-Reaktion auf die fremde Stimme der Reaktion auf die Mutter angeglichen, ist das ein Hinweis darauf, dass sich das Kind an die Stimme erinnert.

Gedächtnis und Lernen beim Menschen sind allerdings nicht der einzige Fokus des 2005 in Lübeck ins Leben gerufenen SFB: Einerseits haben sich im Lauf der Zeit zunehmend Experimente mit Mäusen, Ratten und neuerdings Meeresschnecken als wichtiger komplementärer Baustein erwiesen, um den Funktionen des Schlafs bei der Gedächtnisbildung auf die Spur zu kommen. Andererseits sind plastische Prozesse nicht nur bei der Gedächtnisbildung im Gehirn am Werk. Neben diesem Anwendungsfall aus der Psychologie befassen sich Forscher im Rahmen des SFB auch noch mit zwei weiteren Bereichen: Stoffwechsel- und Immunsystem.

SCHLAFENTZUG NACH DER IMPFUNG SCHWÄCHT IHRE WIRKUNG

So „erinnert“ sich das Immunsystem an Krankheitserreger – sonst hätten etwa Impfungen keinen Sinn. Born und seine Kollegen konnten zeigen, dass Schlaf hierbei eine entscheidende Rolle spielt: Eine einzige Nacht Schlafentzug nach einer Impfung halbierte die Zahl der gebildeten Antikörper dauerhaft. (2) Und dass zu wenig Schlaf mit Blick auf das Stoffwechselsystem plastische Folgen haben kann, legen epidemiologische Befunde nahe, denen zufolge chronischer Schlafmangel mit erhöhtem Risiko etwa für Übergewicht und Diabetes einhergeht. Die Tübinger Schlafforscher gehen davon aus, dass der Körper sich gesunde Sollwerte für Stoffwechselfparameter wie beispielsweise den Blutzuckerspiegel merkt, anhand derer etwa das Hungergefühl geregelt wird. „Wir haben Hinweise, dass Schlaf wichtig für die immer neue Konsolidierung der Sollwerte ist“, sagt Born. Schlafmangel könnte dann umgekehrt die Parameter verstellen und so dazu führen, dass der Betroffene beispielsweise zu viel isst.

Die Forschungsergebnisse machen deutlich, warum es sich lohnt, ausreichend zu schlafen – und bleiben bislang, wie der SFB-Sprecher freimütig eingesteht, dennoch eine zentrale Antwort schuldig: „Es ist nach wie vor ein ungelöstes Rätsel, warum die Evolution den Schlaf hervorgebracht hat.“ Warum sind Menschen und viele Tiere derart auf diesen Offline-Zustand angewiesen, wo dieser für das Individuum doch auch Schutzlosigkeit und Gefahr bedeutet? „Ich könnte mir vorstellen, dass diese weitgehende Abkopplung von Umwelteinflüssen notwendig ist, um Erinnerungen angemessen zu filtern, um das Gedächtnis letztlich effektiv und nützlich zu machen“, sagt Born und lässt den Blick vom Büro aus in die Ferne schweifen, über Tübingen, das Umland, die Alb. „Aber das ist Spekulation – tatsächlich zu beweisen, dass es ohne Schlaf nur ein verzerrtes Gedächtnis geben könnte, das wird mich vermutlich noch den Rest meines wissenschaftlichen Lebens beschäftigen.“ ____//

(1) <http://www.nature.com/neuro/journal/v16/n4/full/nn.3343.html>
(2) <http://www.jimmunol.org/content/187/1/283.long>



→ HONG-VIET NGO VERKABELT EINE PROBANDIN FÜR DIE POLYSOMNOGRAPHIE.
→ HONG-VIET NGO PREPARES A SUBJECT FOR POLYSOMNOGRAPHY.



01 BUTTON BOX (MOTORISCHE LERNAUFGABE MIT AUFLEUCHTENDEN TASTEN)
01 SUBJECTS HIT LIT-UP BUTTONS AS FAST AS THEY CAN.

> english

// ____ Inspiration comes in the night – without us even realizing it. We have long suspected it, and now Professor Jan Born has come up with an experiment to confirm it. The experiment centers on the button box with its eight big buttons in different colors. When one button lights up, all that subjects in the experiment have to do is press it to switch out the light. “As fast as they can,” says Born, pounding the buttons enthusiastically. “It’s great fun – for both kids and adults.” →



DR. SUSANNE DIEKELMANN | HONG-VIET NGO

→ But the button box experiment (1) is less about speed than a subconscious learning process. After playing several rounds of this game, subjects were asked to reproduce the sequences in which the buttons lit up. Some subjects were asked straight after a long night’s sleep, while others were asked at the end of a long waking day. It was difficult for all of the latter group to remember the sequences; but the group which had slept yielded good results – particularly in children around ten years of age. They could almost always reproduce the sequence correctly. “That demonstrates that something which was not known before sleeping was known after sleeping,” says Born. “Put another way, memory is not only consolidated during sleep; it is reactivated and formed a new.”

records the electrical activity in the cerebral cortexes of subjects while they are playing a memory game and then go to sleep. While the subjects are learning something they need to remember, Diekelmann introduces a particular aroma into the room. When the same perfume reaches their noses during sleep, it triggers a neural reactivation of what was learned. The experiments have shown that this reinforces memory formation. “This allows us to compare two groups, both asleep, but with the difference that one group is exposed to the aroma and the other is not,” says Diekelmann. Researchers can then isolate the effects of memory reactivation during sleep.

THE SCIENTISTS FOLLOW THE SUBJECTS’ SLEEP PHASES FROM THE NEXT ROOM

Just how the brain processes and stores memories during sleep, and the role of sleep in other processes in which the organism commits important information to memory, are the focus of the transregional collaborative research center “Plasticity and Sleep.” Born coordinates research carried out in the northern German towns of Lübeck and Kiel, as well as in Tübingen. He is Tübingen’s Professor of Medical Psychology and Behavioral Neurology and a winner of Germany’s prestigious Leibniz Prize.

The researchers themselves have to go without sleep while monitoring the experiments. “You get used to it,” says Hong-Viet Ngo, a physicist working with the neuroscientists. He says that the quality of deep sleep – and the effectiveness of memory formation – can be raised fairly easily.

MEMORY IS REINFORCED DURING DEEP SLEEP

“Learning in your sleep is not a dream,” says Born. When he says “not a dream,” he is also referring to the reinforcement of memory which takes place chiefly in phases of deep sleep, in which we rarely dream. Deep sleep usually occurs in the first half of the night, but its processes remain a mystery.

Deep sleep phases are characterized by delta waves in the brain, oscillating at just under one hertz. And just as you can give a child on a swing greater momentum by pushing at the right moment, delta waves can be amplified. It is enough for the sleeper to be wearing earphones which emit a low click at the right instant. This finding could lead to the development of a headset to promote deep sleep and to help counter certain learning difficulties. Ngo plans to use this method to increase or reduce other brain waves recorded on his EEG.

Postdoc Susanne Diekelmann is one of Tübingen’s integrative neuroscientists seeking to lift the veil on the mysteries of memory. She re-

Developmental psychologist Katharina Zinke is exploring another new area – how memory is formed in babies and toddlers. It is a challenge – the usual tests using word or image games cannot be used with this age group. →

→ KAPPEN VERSCHIEDENER GRÖSSEN FÜR HOCHAUFLÖSENDES EEG-SYSTEM (HIGH-DENSITY EEG)
→ CAPS IN VARIOUS SIZES FOR MONITORING ELECTRICAL ACTIVITY ALONG THE SCALP.



01



02



01 BABY SCHLÄFT.

02 DR. KATHARINA ZINKE

03 ZEICHNUNG SCHLAFENDES GEHIRN AN DER TAFEL IM KINDERSCHLAFLABOR

01 BABY'S ASLEEP.

02 DR. KATHARINA ZINKE

03 SKETCH ON THE BLACKBOARD IN THE SLEEP LABORATORY.

→ The new children's sleep laboratory was the first step. "We painted the walls ourselves," says Zinke. "We spent an entire weekend here, projecting animal pictures onto the walls and coloring them in."

This sleep lab has a child-friendly atmosphere – more like a kindergarten than a university. There are bright red beanbags, blue carpet and yellow walls, toys, diaper-changing tables and aids for nursing mothers. Children and parents alike are meant to feel at home here.

BABIES ARE MORE INTERESTED IN NEW THINGS THAN THINGS THEY REMEMBER SEEING BEFORE

Memory is tested in very small children by a camera which establishes where they are looking while pictures appear on a screen. Things the babies have seen before are boring, and get less attention than what the child perceives to be new. The researchers can even tell what babies learn and remember. "We play recordings of their mother's voice and a stranger's voice to them and measure the reactions in the brain in an EEG." After the baby has slept, they repeat the procedure. If the EEG reaction to the stranger's voice looks like the reaction to the mother's voice, it is a sign that the baby remembers it.

Memory and learning ability are not the only areas probed by this collaborative research center. Experiments with mice, rats and marine snails have proven to be useful in understanding the function of sleep in memory formation. However, plastic processes are not at work only in memory formation; they are also essential for metabolic and immune system processes.

LACK OF SLEEP AFTER IMMUNIZATION MAKES THE SHOT LESS EFFECTIVE

The immune system "remembers" pathogens – which can be introduced through vaccination to activate immunity. Born and his team of researchers have shown that sleep plays a vital role here, too. Subjects who went without a night's sleep after a vaccination had only half the usual level of the relevant antibodies (2). And epidemiological findings indicate that a chronic lack of sleep can have serious consequences for the whole metabolism, potentially leading to obesity and diabetes.

The Tübingen sleep researchers believe that during sleep, the body sets its desired values for metabolic parameters such as blood-sugar levels – which in turn regulate feelings of hunger. "We have indications that sleep is key to the constant re-evaluation of the body's metabolic reference points," says Born. A lack of sleep, therefore, can throw those parameters out of whack, for instance causing the individual to eat too much.

This research makes it clear that a good night's sleep is important – yet, as Born freely admits, it cannot quite explain why: "Why evolution has given us sleep remains a mystery." Why do humans and animals have to go offline when that state means they are vulnerable to all kinds of danger? "I think that this shutting-out of outside influences is needed to filter experiences – to allow memory ultimately to be effective and useful," says Born. He looks out of his office window, over Tübingen, the countryside, to the hills of the Swabian Jura. "But that is speculation. I will likely spend the rest of my professional life trying to prove that a lack of sleep leads to a distorted memory." ____//

(1) <http://www.nature.com/neuro/journal/v16/n4/full/nn.3343.html>
 (2) <http://www.jimmunol.org/content/187/1/283.long>



03

DEN PROTEINEN BEIM ARBEITEN IN PFLANZENZELLEN ZUSCHAUEN

Die Flexibilität, mit der sich Pflanzen entwickeln und auf ihre Umwelt reagieren, lässt einen staunen. Anders als Mensch und Tier bildet die Pflanze fortlaufend Organe wie Blätter und Wurzeln, zu einem definierten Zeitpunkt beginnt sie zu blühen. Zudem sind Pflanzen auf bemerkenswerte Art und Weise fähig, sich kontinuierlich den Anforderungen ihrer Umwelt anzupassen und so ihr Überleben zu sichern. Wie realisieren Pflanzen diese Flexibilität auf molekularer Ebene? Welche Faktoren beeinflussen das jeweils Besondere, die Spezifität eines Prozesses in der Pflanze? Antworten auf diese Fragen wollen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Tübingen und Heidelberg im neuen Sonderforschungsbereich (SFB) „Molekulare Kodierung von Spezifität in pflanzlichen Prozessen“ finden.

A TIME TO GROW, A TIME TO DIE – HOW PLANT CELLS MANAGE LIFE

Plants have an amazing capacity to develop and to respond to their environment. Unlike animals, plants continually form organs such as leaves and roots. Their adaptability helps them survive – but how does it work at the molecular level? The new Tübingen – Heidelberg Collaborative Research Center “Molecular encoding of specificity in plant processes” (SFB 1101) seeks to discover how plants, which have no nervous system, send vital signals to their cells. > *continued on page 20*



//___ Abwehrreaktionen ist eines der Themen, denen der SFB nachgeht. Wenn ein Krankheitserreger, ein Pathogen, eine Pflanze befällt, sagt Professor Klaus Harter, der Sprecher des SFB, „dann kommt es offenbar zu einer Kosten-Nutzen-Abwägung: Die Pflanze investiert in die Abwehr des Pathogens und verzichtet im Gegenzug auf Wachstum. Denn das erste, was man bei einer solchen Stressabwehr sieht, ist: Die Pflanze wächst schlechter.“ Wie kommt diese „Entscheidung“ zu Stande? Wie wird sie auf der Zellebene kommuniziert? „Die Pflanze hat kein Nervensystem“, betont Harter, der am Tübinger Zentrum für Molekularbiologie der Pflanzen (ZMBP) eine Forschungsgruppe zur Wahrnehmung und Verarbeitung von Signalen durch Pflanzen (Plant signal perception, transduction and integration) leitet.

FORSCHER WOLLEN URSACHE UND WIRKUNG IM DETAIL VERSTEHEN

Bisher habe die Forschung schon viele Zusammenhänge aufgedeckt, sagt Harter. „Ein Fokus lag bisher auf der Identifizierung und funktionalen Charakterisierung einzelner pflanzlicher Schlüsselkomponenten, die einen Beitrag zu definierten Prozessen leisten.“ Ziel des neuen SFB sei es nun, Ursache und Wirkung im Detail zu verstehen. Im Idealfall wolle man am Ende eine gewünschte pflanzliche Reaktion gezielt voraussagen und verändern können.

„In den letzten Jahren ist eine Vielzahl wichtiger Key-Player unter den Proteinen identifiziert worden“, erklärt Professor Claudia Oecking, die stellvertretende Sprecherin des SFB und am ZMBP Leiterin einer Forschungsgruppe, die sich mit

Proteinen befasst, die für die Signalübermittlung in Zellen von Bedeutung sind (Function of plant 14-3-3 proteins). „Aber wir kennen immer noch nicht ihre mechanistische Wirkungsweise. Wir wissen nicht, wie was im Einzelnen ausgelöst wird.“ Harter zitiert Bruce Alberts, den Chefredakteur von „Science“, der im September 2013 schrieb: „Mir bleibt die schmerzliche Erkenntnis, dass in unserem Verständnis selbst der simpelsten Zelle eine riesige Lücke klafft.“

Die Wissenschaftler werden sich auf ein exemplarisches Untersuchungsobjekt konzentrieren, die Ackerschmalwand (*Arabidopsis thaliana*), „die Laborratte der Pflanzenwissenschaften“, wie Harter es ausdrückt. Besonders wichtig ist, dass es für diese Pflanze eine der größten Sammlungen von sogenannten Insertionsmutanten gibt. Eine Insertion von DNA-Sequenzen in den Text des Genoms kann bewirken, dass ein bestimmtes Protein nicht mehr hergestellt wird. Das Fehlen dieses Proteins hat Folgen für die Pflanze. Aus diesen Folgen lässt sich auf die Funktion des Proteins rückschließen.

Im Fokus des SFB liegen die spezifitätsvermittelnden Mechanismen, die pflanzlichen Entwicklungs- und Anpassungsprozessen zugrunde liegen. Diese Spezifität wird durch Rezeptoren der Zellmembran, durch subzelluläre Sortierung, durch definierte Entwicklungsregulatoren oder durch RNA vermittelt. Deshalb sind die 21 Projekte des SFB in vier Projektbereiche gegliedert.

Im Projektbereich „Rezeptor-vermittelte Spezifität“ geht es unter anderem um das erwähnte Beispiel der Pathogenerkennung und -abwehr. Ein Pathogensignal dockt an einen Rezeptor der

→ pflanzlichen Zellmembran an, und dadurch wird eine Abwehrreaktion der Pflanze ausgelöst. „Warum erkennt der Rezeptor spezifisch ein definiertes Pathogensignal? Wie funktioniert die Informationsverarbeitung, insbesondere auch im Kontext mit anderen Signalen? Wie verrechnet sich das?“, fragt Harter, und Oecking ergänzt: „Es gibt häufig große Familien sehr ähnlicher Proteine. Von einer Rezeptorfamilie wissen wir zum Beispiel, dass ein Mitglied für die Erkennung von Bakteriensignalen und ein anderes für die Erkennung eines pflanzlichen Wachstumsfaktors zuständig ist. Wie wird die Spezifität der Erkennung und nachfolgenden Reaktion (Abwehr bzw. Wachstum) vermittelt?“

Zellen haben ein internes Sortiersystem, dessen Funktionsweise der Projektbereich „Spezifität durch subzelluläre Sortierung“ besser verstehen möchte, sagt Dr. Sabine Müller. Sie leitet am ZMBP eine Forschungsgruppe zum Ablauf der Zellteilung in Pflanzen (Molecular Control of Plant Cell Division and Morphogenesis). Im SFB geht es, so erläutert sie, unter anderem um Transportvesikel, die in der Zelle kontinuierlich entstehen und zahlreiche Proteine zu unterschiedlichen Orten in der Zelle bringen. „Durch welche Signale wird ein definiertes Protein an den richtigen Ort in der Zelle gebracht? Welche Sortierungssignale sind vorhanden? Was ist die Ursache für die Spezifität der jeweiligen Transportvesikel?“ Harter betont: „Eine Falschleitung wäre ein enormes Problem für die Zelle.“ Die Kommunikation zu entschlüsseln, die derartige Fehler verhindert, ist unter anderem ein Thema dieses Projektbereichs. Am liebsten, so Müller, würde man den Proteinen bei der Arbeit zuschauen. Dazu werden besonders hoch auflösende Mikroskope, wie etwa ein Lichtblatmikroskop im Rahmen des SFB aufgebaut.

DIE WICHTIGSTEN PROTEINE WERDEN TEILWEISE BIS HIN ZUR ATOMAREN STRUKTUR UNTERSUCHT

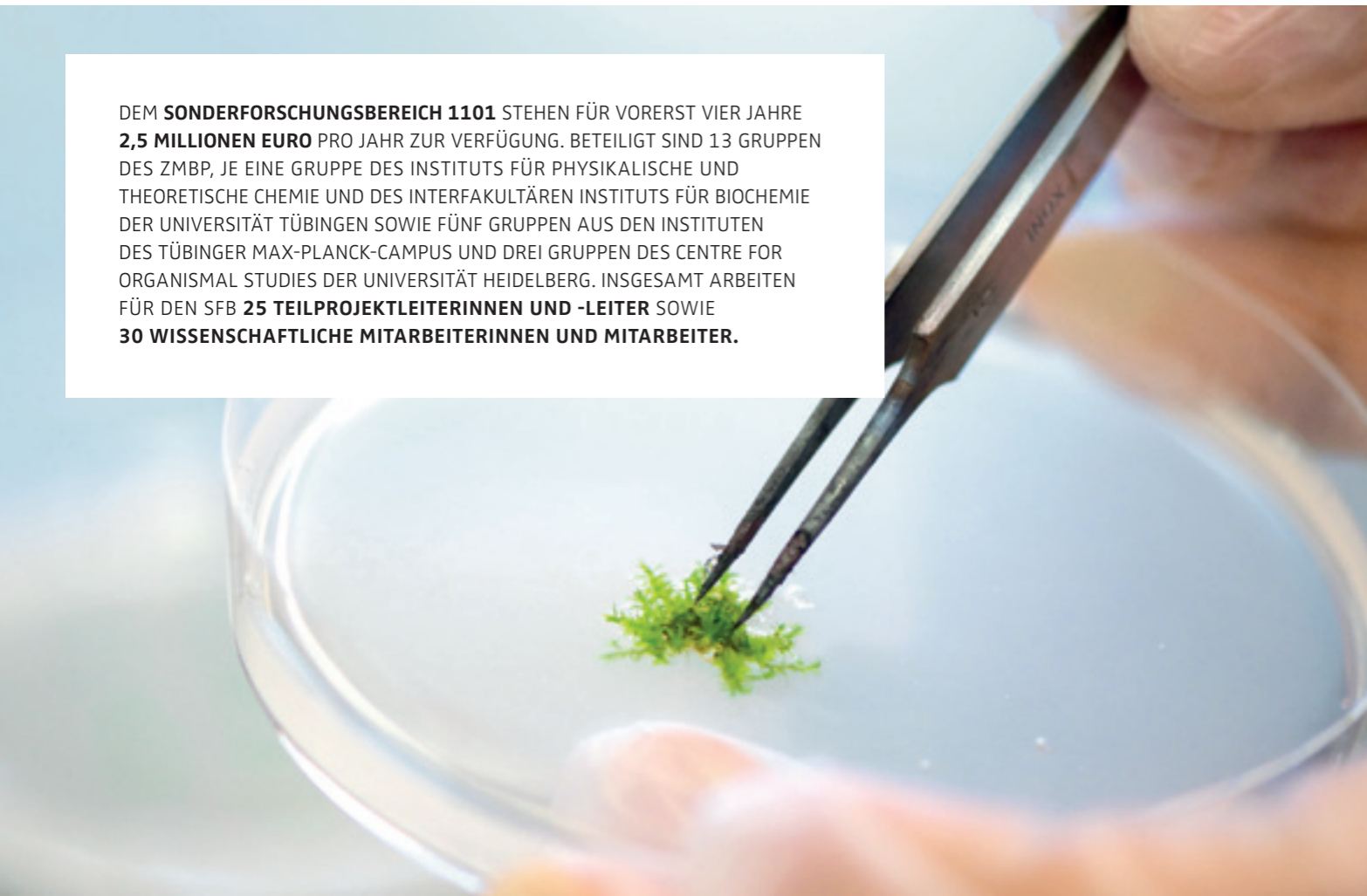
Im Projektbereich „Spezifität von Entwicklungsregulatoren“ werden „regulatorische Mechanismen untersucht, die klassische Entwicklungsprozesse vermitteln“, sagt Oecking. „Es gibt bedeutende Proteine, von denen man weiß, dass sie bestimmte Entwicklungsprozesse steuern.“ Diese Key-Player werden im Detail, teilweise bis hin zur atomaren Struktur, untersucht. Die jeweils analysierten Prozesse umfassen dabei nahezu den gesamten Entwicklungszyklus einer Pflanze von der Embryonalentwicklung bis zur Alterung der Pflanzenorgane.

Der vierte Projektbereich „RNA-vermittelte Spezifität“ greift die noch junge Erkenntnis auf, wonach ein verbreiteter Lehrsatz der Biologie nicht in allen Fällen gültig ist. „Das Dogma der Molekularbiologie sagt: Aus der DNA entsteht durch Transkription das RNA-Molekül und das wird zu einem Protein übersetzt“, erklärt Oecking. „Doch es gibt offensichtlich kleine RNA-Moleküle, die die Entwicklung von Pflanzen ganz massiv beeinflussen können, indem sie bewirken, dass andere RNA-Moleküle abgebaut werden.“ Es gebe zudem RNA-Varianten, die aus ein- und derselben Vorläufer-RNA gebildet werden könnten und unterschiedliche Funktionen übernehmen, sagt Harter. So könne zum Beispiel die Umgebungstemperatur für eine unterschiedliche Zusammensetzung von bestimmten RNA-Stücken sorgen; auf diese Weise werde zum Beispiel das Blühen temperaturabhängig reguliert. „Dieses sogenannte alternative Spleißen kennt man von Tieren. Beim Menschen ist es ein wichtiger Vorgang. Heute wissen wir, dass es das auch bei Pflanzen in großem Umfang gibt.“ ___//

→ FORSCHER UNTERSUCHEN DIE SIGNALE, DIE ABWEHR ODER WACHSTUM DER PFLANZEN STEuern.
→ RESEARCHERS ARE INVESTIGATING PLANT SIGNALING MECHANISMS WHICH SET OFF A VARIETY OF RESPONSES.

→ ARABIDOPSIS THALIANA GELANGT SCHNELL ZUR REIFE UND GILT ALS „DIE LABORRATTE DER PFLANZENWISSENSCHAFTEN“.
→ ARABIDOPSIS THALIANA GROWS TO MATURITY FAST, MAKING IT THE PLANT BIOLOGISTS' GUINEA PIG OF CHOICE.

DEM **SONDERFORSCHUNGSBEREICH 1101** STEHEN FÜR VORERST VIER JAHRE **2,5 MILLIONEN EURO** PRO JAHR ZUR VERFÜGUNG. BETEILIGT SIND 13 GRUPPEN DES ZMBP, JE EINE GRUPPE DES INSTITUTS FÜR PHYSIKALISCHE UND THEORETISCHE CHEMIE UND DES INTERFAKULTÄREN INSTITUTS FÜR BIOCHEMIE DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN SOWIE FÜNF GRUPPEN AUS DEN INSTITUTEN DES TÜBINGER MAX-PLANCK-CAMPUS UND DREI GRUPPEN DES CENTRE FOR ORGANISMAL STUDIES DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG. INSGESAMT ARBEITEN FÜR DEN SFB **25 TEILPROJEKTL EITERINNEN UND -LEITER** SOWIE **30 WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER**.





“MOLECULAR ENCODING OF SPECIFICITY IN PLANT PROCESSES” (SFB 1101) RECEIVES €2.5M ANNUALLY FOR AN INITIAL FOUR YEARS. 18 OF ITS 21 PROJECTS ARE BASED AT THE UNIVERSITY OF TÜBINGEN AND TÜBINGEN’S MAX PLANCK CAMPUS; THREE GROUPS FROM THE UNIVERSITY OF HEIDELBERG’S CENTER FOR ORGANISMAL STUDIES ARE ALSO TAKING PART. THERE ARE 25 PROJECTLEADERS AND 30 ADDITIONAL RESEARCHERS.



> english

// ____ When a pathogen attacks a plant, “the plant apparently does a cost-benefit analysis,” says Professor Klaus Harter, SFB spokesman. “The plant invests in defensive measures at the cost of growth.” How do plants make this decision and implement it at the cellular level? “Plants lack a nervous system,” says Harter, of Tübingen’s Center for Plant Molecular Biology (ZMBP). The new collaborative research center aims to not only better understand such cause-and-effect processes in detail, it also seeks to predict and alter plant reactions.

“We have identified many important proteins triggering essential developmental or adaptive processes,” says Professor Claudia Oecking, the group’s deputy spokeswoman and, like Harter, head of a key research unit at the ZMBP. “But we still do not understand the mechanisms they employ.”

THE SFB EXAMINES THE FOUR MAIN MECHANISMS PLANTS USE TO CONTROL GROWTH, DEVELOPMENT AND ADAPTATION

Research focuses on the model plant *Arabidopsis thaliana*, which is to plant biologists what the mouse is to animal biologists. Inserting DNA sequences into the *Arabidopsis thaliana* genome can stop production of a given protein. The lack of protein might have consequences for the plant, and observing them allows researchers to deduce the function of the missing protein.

The SFB is organized according to four research topics which address the mechanisms by which plants control growth, development and adaptation. The four research topics deal with the processes mediated by receptors in the cell membrane, by sub-cellular sorting, by developmental regulators, and by RNA.

The research topic of receptor-mediated specificity looks at pathogen recognition and defense. A pathogen signal docks onto a re-

ceptor in the cell membrane, triggering a defensive response. Researchers want to discover how the information is processed. “There are often large families of very similar proteins. In one family of receptors, we know that one member is responsible for recognizing a bacterial signal while another identifies a plant growth factor. How is this recognized and transmitted?” Oecking asks.

“Cells have an internal sorting system,” says Dr. Sabine Müller, who heads another research group. Vesicles are continually generated within cells, transporting a large number of proteins to various locations within the cell. Which signal causes a defined protein to be taken to the right place in the cell? The aim here is to decode the communication within the cell. “What we would really like to do is watch the proteins at work,” says Müller – using new, very high-resolution microscopes currently under construction.

INVESTIGATING THE WHOLE LIFE CYCLE OF A PLANT

In the research topic on growth regulators, scientists are investigating “regulatory mechanisms which mediate typical developmental processes,” says Oecking, “in some cases, right down to the atomic structure of the relevant proteins.” Research includes almost the entire plant life cycle from the embryonic stage until the aging of organs.

The fourth research topic, specificity mediated via RNA, focuses on small RNA molecules which seem to influence plant development by interference with other RNA molecules. “In addition, there are types of RNA which, although formed from the same ‘parent’ RNA, can take on different functions,” says Harter. Environmental cues such as temperature could modify the production of such RNAs – telling the plant, for example, when it’s time to flower. ____//



01



02



03

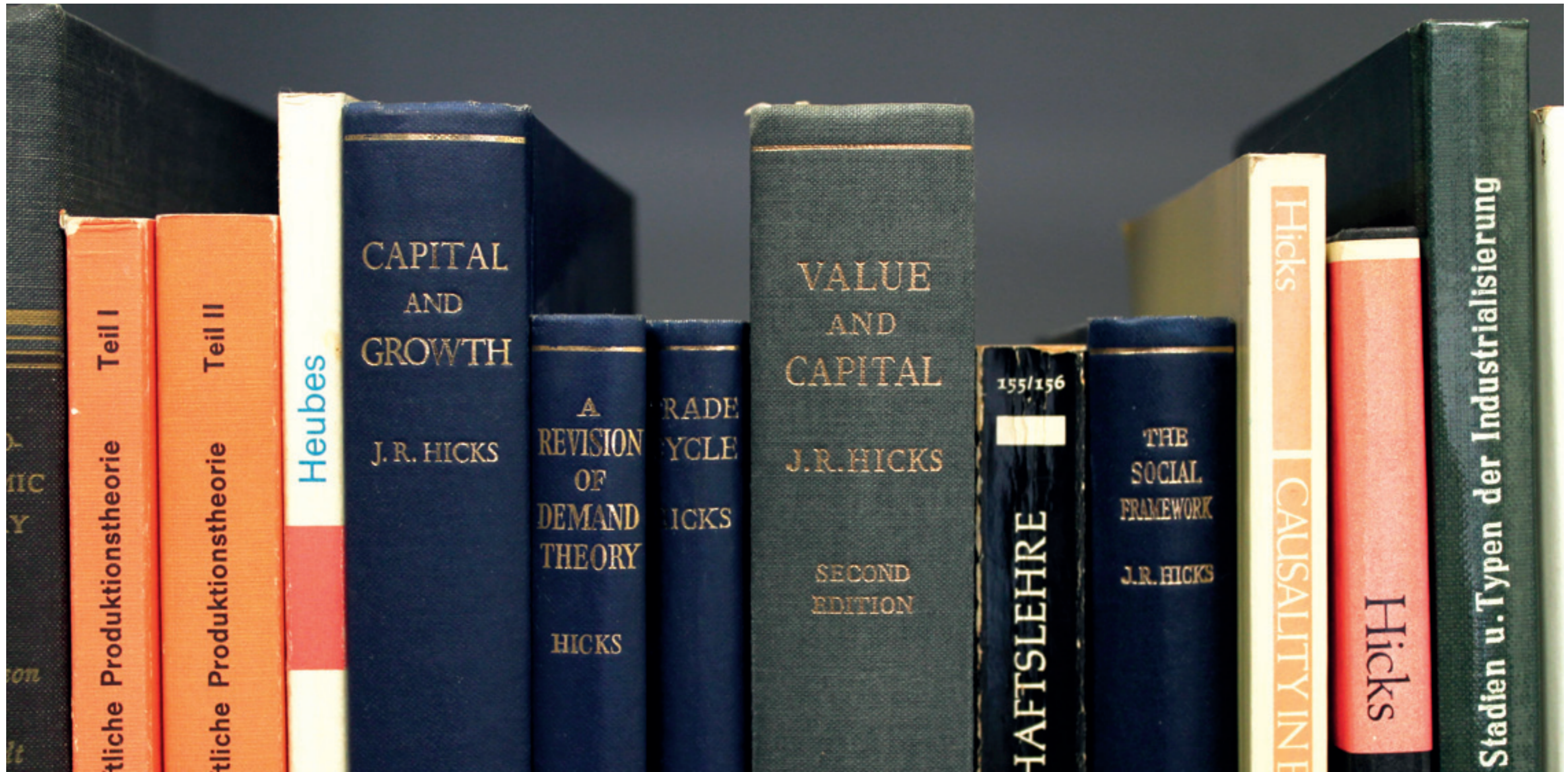
01 DR. SABINE MÜLLER
02 PROFESSOR KLAUS HARTER
03 PROFESSOR CLAUDIA OECKING

HARTE FAKTEN FÜR DIE POLITIK

Forschungsbasierte Politikberatung ist die Mission des Instituts für Angewandte Wirtschaftsforschung (IAW). Ein Team von Volkswirten, aber auch Sozialwissenschaftlern, Erziehungswissenschaftlern und Geografen geht hier Forschungsfragen aus den Bereichen Arbeitsmarkt und soziale Sicherung, internationale Integration und regionale Entwicklung sowie Unternehmensdynamik und Strukturwandel nach. Seit dem Frühjahr sind die bereits bestehenden Beziehungen zur Eberhard Karls Universität noch enger geworden. Seither firmiert das IAW als Institut an der Universität Tübingen.

FORGING POLICY BASED ON FACTS

The IAW is an independent think tank which recently became an associated institute of the University of Tübingen. Its interdisciplinary team researches issues crucial to the German economy, which differs from other big economies in many ways. The IAW's research and consultancy services provide qualified information for Germany's policymakers at the state and federal levels. > *continued on page 26*



> deutsch

// ____ Auf einem Hügel gelegen, umgeben von Natur und abseits von der Hektik des Lehrbetriebs der Uni, scheint das Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung (IAW) ein idealer Ort zu sein, um in Muße seinen Forschungs-ideen nachzugehen. Doch der Anschein trügt: Bearbeitet werden oft Themen von unmittelbarer politischer Relevanz, wie zum Beispiel der Mindestlohn. Ab dem 1. Januar 2015 haben grundsätzlich alle in Deutschland beschäftigten Arbeitnehmer Anspruch auf einen Mindestlohn von 8,50 Euro brutto pro Stunde. Als Bundestag und Bundesrat im Juli 2014 das entsprechende Gesetz beschlossen, kam eine jahrelange politische Debatte zu ihrem vorläufigen Ende.

Auch in der internationalen Forschung werden Mindestlöhne seit geraumer Zeit heiß diskutiert. Die Experten des IAW wollen der Politik das dabei entstandene Wissen vermitteln. IAW-Fachleute beleuchteten die Auswirkungen bereits bestehender Mindestlöhne in einzelnen Branchen, wie Professor Bernhard Boockmann berichtet. Er ist schon seit 2007 in leitender Position am IAW tätig und seit dem 1. September vergangenen Jahres gemeinsam mit Professor Wilhelm Kohler wissenschaftlicher Direktor des Instituts.

Der 49 Jahre alte Boockmann ist Experte für alle Fragen rund um den Arbeitsmarkt und die soziale Sicherung – einer von drei Forschungsschwerpunkten des Instituts. „Der Staat will wissen, wie seine Maßnahmen wirken, und ob sich das Ganze rechnet“, erklärt Boockmann. Der Volkswirt, der zugleich an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen lehrt, untersuchte mit seinen IAW-Kollegen, wie sich die existierenden Mindestlöhne im Pflegebereich sowie im Elektrohandwerk und bei den Malern und Lackierern auf die Lohnstruktur und die Beschäftigung auswirkte. Jetzt gibt es einen flächendeckenden Mindestlohn. Mit diesem massiven Eingriff der Politik stellt sich die Frage nach den Beschäftigungswirkungen noch einmal anders. Und viele Fragen um den Mindestlohn sind noch nicht geklärt, zum Beispiel: Welche Auswirkungen hat der Mindestlohn auf das Ausbildungsverhalten von jungen Leuten? Diesem Thema wollen sich die IAW-Fachleute künftig verstärkt widmen.

Ein weiterer Schwerpunkt des IAW ist die internationale Integration und regionale Entwicklung. Hier gehen die Forscher beispielsweise der Frage nach, welche Folgen die Verlagerung wirtschaftlicher Aktivitäten ins Ausland hat, →



→ FORSCHER DES IAW ZIEHEN WISSEN VOR.
→ AN OLD SCULPTURE IN THE IAW GROUNDS PRAISES KNOWLEDGE AND FAITH. IAW RESEARCHERS FOCUS ON KNOWLEDGE.

→ oder wie die Finanzkrise den Außenhandel verschiedener Länder beeinflusst hat. Diese Themen liegen besonders Kohler am Herzen, der seit 2004 Inhaber des Lehrstuhls für Internationale Wirtschaftsbeziehungen an der Universität Tübingen ist. Außenwirtschaftstheorie ist einer seiner Forschungsschwerpunkte.

Ein noch recht junges Forschungsfeld am Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung ist der Bereich Unternehmensdynamik und Strukturwandel. Hier befassen sich die Wissenschaftler beispielsweise mit Unternehmensgründungen oder den ökonomischen Folgen neuer Technologien für die Gesellschaft.

DAS IAW IST SPEZIALISIERT AUF
EMPIRISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG
UND POLITIKBERATUNG

Das 1957 gegründete IAW ist ein unabhängiges wissenschaftliches Forschungsinstitut und als solches eng mit Baden-Württemberg verbunden. Mit seinen derzeit 16 wissenschaftlichen Mitarbeitern und rund 30 studentischen Hilfskräften und Praktikanten zählt es nicht zu den Großen unter den deutschen Wirtschaftsforschungsinstituten. Als relativ kleines Institut hat es sich gezielt spezialisiert. Das Erfolgsrezept heißt Kombination von angewandter empirischer Wirtschaftsforschung und Politikberatung. Gute Politikberatung kann nur machen, wer das wissenschaftliche Handwerkszeug beherrscht, und wirtschaftswissenschaftliche Forschung braucht umgekehrt praktische und wirtschaftspolitische Relevanz. Dafür steht das IAW.

Das Institut arbeitet mit den Mitteln der empirischen Forschung, zum Beispiel durch die Auswertung von Daten der amtlichen Unternehmensstatistik. Dazu kommen Daten, die das Institut selbst bei Firmen erheben lässt. Grundlage dieser Auswertung ist dabei vor allem die mikroökonomische Theorie, die die Verhaltensanreize von Arbeitnehmern, Konsumenten oder Unternehmen untersucht. Die mikroökonomisch fundierte Analyse großer Datensätze zur Ermittlung von empirischen Kausalitäten bzw. zur Evaluation wirtschaftspolitischer Maßnahmen hat in den letzten Jahren in der Wirtschaftswissenschaft stark an Bedeutung gewonnen. Die Orientierung des IAW trägt dieser Entwicklung Rechnung.

Unter den Persönlichkeiten, die am IAW tätig waren, ist Horst Köhler die bislang prominenteste. Der spätere Bundespräsident war von 1969 bis 1976 am IAW tätig und wurde mit einer Arbeit zum Thema „Freisetzung von Arbeit durch technischen Fortschritt“ in Tübingen promoviert, ehe ihn sein Weg unter anderem ins Bundesfinanzministerium, zum Internationalen Währungsfonds und ins Palais Bellevue führte. Anlässlich des 50-jährigen Bestehens des IAW sprach Köhler im Jahr 2007 von einer „lehrreichen Zeit“ für ihn. „Vor allem, was die Verbindung von empirischer und theoretischer Forschung angeht, auf die hier ebenso viel Wert gelegt wurde, wie auf die Nähe zur wirtschaftspolitischen Praxis. Das hat mich geprägt, und dafür bin ich sehr dankbar.“

DAS INSTITUT SETZT SICH MIT KONKRETEN
FRAGESTELLUNGEN AUSEINANDER

Das IAW ist seit jeher eng mit der Universität Tübingen verbunden. Ende Mai vereinbarten beide Seiten eine noch intensivere Zusammenarbeit. Seitdem ist das IAW ein Institut „an der Universität Tübingen“. Kohler setzt dabei auf einen verstärkten wissenschaftlichen Austausch mit der Universität und auf gemeinsame Aktivitäten in der Ausbildung von Doktoranden. Auch gemeinsame Berufungen sind vorgesehen. Professor Wilhelm Rall, Vorstandsvorsitzender des IAW und zugleich Vorsitzender des Universitätsrats, hebt hervor, dass mit der intensiveren Partnerschaft auch die „Brücke zur Praxis“ verstärkt werde: „Auch in Zukunft wird sich das Institut nicht der Grundlagenforschung widmen, sondern konkreten Fragestellungen.“ Das IAW müsse sich weiterhin spezialisieren, um am Markt erfolgreich zu sein. Große Einrichtungen wie das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) in Berlin oder das ifo Institut in München werden bis zur Hälfte vom Bund finanziert.

Das IAW hingegen erhält nur eine relativ bescheidene Grundfinanzierung durch das Stuttgarter Finanz- und Wirtschaftsministerium, der Rest muss bei staatlichen Auftraggebern, Stiftungen oder aus der Wirtschaft eingeworben werden. Unter diesen Bedingungen gelingt die kontinuierliche Weiterentwicklung von interessanten und relevanten Forschungsthemen nur dann, wenn alle Mitarbeiter an einem Strang ziehen. ____ //



PROFESSOR BERNHARD BOOCKMANN

”
**Der Staat will wissen,
wie seine Maßnahmen
wirken, und ob sich
das Ganze rechnet ...**



PROFESSOR WILHELM KOHLER



→ KEIN ELFENBEINTURM: DAS IAW IN TÜBINGEN-LUSTNAU
 → THE IAW THINK TANK IS LOCATED IN A VILLA OVERLOOKING TÜBINGEN.

> *english*

//_____ Tübingen's Institute for Applied Economic Research – known by its German acronym, IAW – is one of Germany's smaller economic think tanks, but it specializes in the labor market, social security, and the changes wrought by globalization – areas of particular relevance to the German economy. The IAW also provides a focus on the industrial powerhouse of Baden-Württemberg, the southwestern region home to Daimler, Bosch and many other manufacturing exporters.

In the run-up to the introduction of a blanket minimum wage in Germany next year, the IAW conducted research of nationwide importance on the issue. IAW Director Professor Bernhard Boockmann and his team investigated the effect of minimum wages introduced in three areas – the painters and varnishers and electrical trades, and in the nursing care sector. The researchers found that minimum wages boosted the average incomes of workers but – contrary to microeconomic theory – did not lead to employment losses in those industries.

WHAT EFFECT WILL THE MINIMUM WAGE HAVE ON GERMANY'S COLLECTIVE BARGAINING AND VOCATIONAL TRAINING?

“The government wants to know what the likely effect of its policies will be and whether they will pay off,” says Boockmann. From 2015, all workers in Germany will be entitled to a minimum hourly wage of €8.50. The IAW will investigate the possible effects on existing mechanisms – for instance, whether a minimum wage will weaken Germany's system of collective bargaining.

It may also hurt Germany's vocational training system – the envy of other OECD countries – if the minimum wage reduces the income differences between unskilled and skilled workers, making training less attractive.

In one project, the IAW uses statistical analysis to predict the likelihood of trainees dropping out of apprenticeships, based on their per-



01 INNENHOF DES IAW
 02 HIER WIRD WIRTSCHAFTSPOLITIK BERATEN, DIE FÜR GANZ DEUTSCHLAND UND EUROPA RELEVANT IST.
 01 COURTYARD
 02 AN IDEAL PLACE TO DISCUSS POLICIES AFFECTING ALL OF GERMANY

“
The government wants to know what the likely effect of its policies will be and whether they will pay off.
 ”

PROFESSOR BERNHARD BOOCKMANN

sonal data and the type of industry they are working in. This can help identify and combat reasons why young people fail to complete vocational training.

UNDERSTANDING ECONOMIC CHANGE PUTS FEARS OF ECONOMIC HARDSHIP INTO PERSPECTIVE

IAW Director of Research Professor Wilhelm Kohler employs theoretical and empirical analysis to predict the effects of regional and international integration. Understanding the dynamics of economic change is important to put fears of unemployment and other hardships into perspective. It also needed to grasp when fundamental changes have occurred, such as the trade collapse which followed the 2008 financial crisis.

In the hotly-debated area of income distribution, the IAW advocates looking at income and assets jointly rather than in isolation. “Recipients of low incomes, such as pensioners, may have substantial wealth while others, such as the self-employed, may have high incomes but may not have accumulated sufficient wealth to sustain their living standards in old age,” says Kohler. “A joint measure shows that the share of individuals endangered by poverty in Germany is higher than would be revealed by a measure based on income alone.”

The IAW's research into relative poverty is given an added dimension by sociologists and an economic geographer on the team. They also help investigate related issues such as unemployment, youth mobility and the structural change brought about by social and technological developments.

The IAW draws around 15 percent of its funding from the Baden-Württemberg economics ministry; the rest of its earnings come from research and consultancy work for state and federal agencies and grants from the German Research Foundation and sponsors such as the Volkswagen Foundation. _____//



Sehen, was drin steckt mit KARL STORZ Endoskope

Generation Education

Perspektive im internationalen Umfeld!
Wir sind ein international führender Hersteller von hochwertigen Spezialprodukten der Medizintechnik. An unserem Hauptsitz in Tuttlingen sowie in mehreren Produktionsstätten, Vertriebs- und Servicegesellschaften beschäftigen wir weltweit in 39 Ländern mehr als 6.400 Mitarbeiter.

Zeigen Sie uns, was in Ihnen steckt!
Wir bieten kontinuierlich spannende Themen für Praktika und Abschlussarbeiten sowie interessante Stellen für Hochschulabsolventen (m/w) an.
Detaillierte Informationen zu Praktika und Abschlussarbeiten sowie zu allen offenen Stellen finden Sie unter www.karlstorz.com
Bitte senden Sie Ihre Bewerbungsunterlagen unter Angabe der jeweiligen Kennziffer an unsere Personalabteilung. Haben Sie noch Fragen? Dann steht Ihnen Herr Patrick Dury gerne auch telefonisch zur Verfügung.

KARL STORZ GmbH & Co. KG
Personalabteilung
Mittelstr. 8 • 78532 Tuttlingen
Telefon: 07461 708-8297
Bitte bewerben Sie sich bevorzugt online.

STORZ
KARL STORZ – ENDOSKOPE
THE DIAMOND STANDARD

www.karlstorz.com



Jeder Erfolg hat seine Geschichte.

Bosch in Reutlingen.

Viel Hightech. Viele Karrieren.

„Made by Bosch“ steht für erstklassige Qualität eines Global Players. Profitieren Sie in einem international ausgerichteten Unternehmen von vielfältigen attraktiven Karrierechancen. Der Geschäftsbereich Automobilelektronik bietet als Marktführer weltweit innovative elektronische Systeme, Steuergeräte, Sensoren und Halbleiter für Kraftfahrzeuge. In Reutlingen entwickeln und fertigen wir Halbleiter, Mikro-Hybride, mikromechanische Sensoren und Steuergeräte.

Wir bieten Hochschulabsolventen/-innen der Ingenieur-, Natur- oder Wirtschaftswissenschaften individuelle Einstiegsmöglichkeiten. Auch Studenten/-innen ermöglichen wir, durch Praktika oder Abschlussarbeiten die Praxis hautnah kennen zu lernen.

Jeder Erfolg hat seinen Anfang.
Bewerben Sie sich jetzt online.

Robert Bosch GmbH
Personalabteilung Reutlingen
Telefon 07121 35-6909

www.bosch-career.de

BOSCH
Technik fürs Leben



WISSEN IST MACHT

AOK
Die Gesundheitskasse.

WER CLEVER IST, INFORMIERT SICH HIER!
Wissen bringt Vorteile. Deshalb versichert Sie die AOK nicht nur gut und günstig: Der AOK Studenten-Service bietet Ihnen auch viele Tipps und Infos, die Ihnen durchs Studium helfen.
Am Servicepoint der AOK Neckar-Alb in der Mensa-Wilhelmstraße werden Sie direkt auf dem Campus beraten.
Wir sind Montag bis Freitag von 8.30–13.00 Uhr für Sie da.
Lisa Vogel und Daniela Matheis freuen sich über Ihren Besuch.
Telefon 07071 21063 · Fax 07071 21266
E-Mail neckar-alb.studenten@bw.aok.de

AOK Studenten-Service
AOK – Die Gesundheitskasse Neckar-Alb
Europastraße 4 · 72072 Tübingen · www.aok-on.de

ZGH 0033/19 · 07/14 · Foto: Burkhardt Hellwig



Ingenieur- und Meisterbetrieb
Planung und Ausführung aus einer Hand
Verkauf und Service exklusiver Hausgeräte

Hausgerätestudio, „1a“-Beratung und prämiierter Service:

- Großer Miele Shop, Premium Markenhersteller
- Durchgängige Öffnungszeiten und Individuelle Terminvereinbarungen, auch zu Hause
- Auslieferung und Anschluss durch qualifizierte Mitarbeiter
- „1a“-Fachwerkstatt und Kundendienst
- Barrierefreier Zugang
Parkplätze direkt vor Ort

Planung und Ausführung elektrotechnischer Anlagen:

- Komfort Elektroinstallationen, Neubau und Renovierung, barrierefreie Installation
- Sicherheitstechnik: Brand- und Einbruchmeldesysteme, Zutrittskontrolle, Videoüberwachung
- Kommunikations- und Datentechnik
- Automatisierungstechnik, Schaltschrankbau, Bustechnologien
- BHKW, Regenerative Energiequellen Solartechnik, Wärmepumpen, Klimaanlage
- e-Check für Privat und Gewerbe

Miele
PREMIUM-PARTNER
EXKLUSIV-PARTNER

EP: Elektro Kürner
Handwerkerpark 9
72070 Tübingen
Tel.: 07071 943800
info@elektro-kuerner.de
www.elektro-kuerner.de

ELEKTRO KÜRNER
INGENIEUR- UND MEISTERBETRIEB
der Elektroinnung Tübingen



www.ksk-tuebingen.de

„Perspektive“

Jetzt kostenloses Girokonto für Studenten eröffnen!

Ihr persönliches Konto mit:

- individueller Beratung
- internationalen Geldverfügungen
- Studentenkredit
- Kreditkarte

Kreissparkasse Tübingen

> deutsch

FLIEGEN WIE EIN ENGEL

Zehntausende Studierende und Schüler nehmen pro Jahr an internationalen Austauschprogrammen teil, manchmal mit ungewöhnlichen Folgen. Der Tübinger Sportpublizistikstudent Jakob Jung lernte bei einem Austausch Australian Football kennen. Heute ist er einer der besten deutschen Spieler in dieser hierzulande kaum bekannten Sportart.



JAKOB JUNG

//___ Ein Tag im Juni im Esslinger „Eberhard-Bauer-Stadion“: bei Sonnenschein und einer leichten Brise lassen sich die Stuttgart Emus („Niemanden einen Schritt zurück!“) auf einen Kampf gegen die Titelgewinner des Vorjahres, die Hamburg Dockers, ein. Der Schiedsrichter lässt den Ball gewaltig aufprallen und springt rasch zur Seite. Er pfeift ab, der Ball fliegt hoch – und die Stürmer fliegen hinterher. Gespielt wird Australian Rules Football. In einer Schlüsselposition für die Emus: der Tübinger Student Jakob Jung (21), den das Football-Fieber packte, als er vor vier Jahren als Austauschschüler in Australien war. →

→ **SPIELER MÜSSEN SPURTSTARK SEIN, ENORM HOCH SPRINGEN UND WEIT SCHIESSEN KÖNNEN**

„Aussie Rules“ ist eine Offenbarung für diejenigen, die mit europäischem Fußball oder American Football aufgewachsen sind. 36 durchtrainierte Jungs sprinten hin und her auf einem langgezogenen runden Feld, das dreimal so groß ist wie ein Fußballfeld. Sie kicken den eiförmigen Ball weit in die Höhe und über weite Entfernungen. Sie springen hoch, um ihn mit den Händen zu fangen. Australian Football ist körperlicher Ausnahmezustand: Die Spieler müssen spurtstark sein, enorm hoch springen und den Ball weit schießen können. Sie dürfen den Gegner festhalten und ihn beiseite schleudern, aber anders als beim American Football tragen die Spieler praktisch keine Schutzausrüstung. Nur ein Mundschutz, der Zahnbruch verhindern soll, ist üblich. Verletzungen sind häufig. Aussie Rules wurde im 19. Jahrhundert im Melbourne der wilden Goldrausch-Ära geboren. Der kämpferische Geist des Spiels wird in seiner beliebten Hymne zusammengefasst:

**Up there, Cazaly! Don't let 'em in!
Fly like an angel – you're out there to win.**

Und, da man bei den unwahrscheinlichsten Tätigkeiten immer auch auf Deutsche stößt, so finden sich auch hier einige wenige Teutonen, die sich diesem schnellen, harten Sport verschrieben haben. Unter den Besten ist Jakob Jung, der in Tübingen Sportpublizistik studiert. Jung stammt aus Hechingen, rund 50 Kilometer südlich von Stuttgart. Sein erstes Spiel erlebte er als Austauschschüler in Australien. Dort schaffte er es ins Auswahlteam seiner Schule und spielte auch im Verein. Seit drei Jahren steht er auf der von der australischen Profiligena geführten Liste der weltweit besten Nachwuchsspieler. Dafür muss er regelmäßig seine Fitness unter Beweis stellen. Noch hat er keinen Vertrag. „Ich würde das aber auf jeden Fall versuchen“, sagt der 21-Jährige: „Zwei Iren aus der Europaauswahl haben es in den vergangenen Jahren schon in australische Profikader geschafft.“ Im ersten Jahr bei den Stuttgart Emus wurde Jung zum „best Rookie“ erkoren.

ES GEHÖRT ZUM GEIST DES SPIELS, DASS DER KLEINE MANN IMMER WIEDER AUFSTEHT – UND ANGREIFT

Zurück auf dem Feld springt der Ball scheinbar nach dem Zufallsprinzip Jakob entgegen. Im wilden Gedränge versuchen acht Männer, ihn an sich zu reißen. Trotz Jakobs Anstrengungen, nehmen die Titelverteidiger den Ball in Besitz und spielen ihn zum nächsten Tor heraus. „Toll!“ brüllt Jakob – mit einer Verbindung aus Adrenalin und deutscher Ironie.

Zum Schluss unterliegen die Emus den Dockers klar nach Punkten. „Das Spiel war nicht so gut“, räumt Jung ein. Aber es gehört zum Geist des Spiels, dass der australische (oder deutsche) Daseinskämpfer allen Widrigkeiten zum Trotz immer wieder aufsteht – und angreift. Die Aussie-Rules-Hymne feiert den legendären Roy Cazaly, Spieler und Trainer zwischen 1910 und 1947. Obwohl eher klein von Statur, wird berichtet, dass Cazaly immer am Höchsten sprang, um den Ball zu bekommen:

**Up there, Cazaly! Show 'em you're high!
Fight like the devil – the crowd's on your side.**

___//



→ EINSTIMMUNG AUF DEN KAMPF
→ PREPARING FOR BATTLE



> english

FLY LIKE AN ANGEL

More than 100,000 German students take part in international exchanges every year. These programs make a valuable contribution to intercultural understanding, sometimes in unexpected ways. For instance, Tübingen Sports Journalism student Jakob Jung has become one of Germany's top players of football from Down Under.

//___ A rare sport has taken root here at the Eberhard Bauer Stadium in Esslingen, southwest Germany. On this breezy warm day the Stuttgart Emus face off against last year's champions, the Hamburg Dockers, in a game of Australian Rules Football. One of the Emus' key players is Tübingen student Jakob Jung (21), who was bitten by the Aussie Rules bug on a student exchange four years ago. The umpire bounces the ball hard and steps smartly aside. He blows his whistle, the ball flies up – and the ruckmen fly after it. →



02

- 01 SPRINGEN ODER FLIEGEN?
- 02 HARTER ZWEIKAMPF
- 03 DER BALL IST NICHT RUND – SONDERN OVAL UND ETWAS GRÖßER ALS BEIM RUGBY ODER AMERICAN FOOTBALL.
- 04 JAKOB JUNG (MITTE) BEI EINEM SPIEL IN LONDON, APRIL 2014.
- 01 MARKING THE BALL.
- 02 A FLYING TACKLE - AND A HARD LANDING.
- 03 A BALL LIKE NO OTHER.
- 04 JAKOB JUNG (CENTER) PLAYING AT HARROW, LONDON, APRIL 2014.



03

→ PLAYERS HAVE TO RUN FAST, JUMP HIGH AND KICK HARD

Aussie Rules is a revelation to those who grew up with soccer or American Football. Thirty-six muscular, thinly-clad men pelt up and down an oval three times the size of a soccer field, kicking an egg-shaped ball to tremendous heights and over tremendous distances. They leap high into the air to catch it with their hands. They are allowed to *bounce* it, for heaven's sake.

If that sounds a bit... girly to you, you've never seen an Aussie Rules match. Players must be able to run fast, jump high and kick hard. They are allowed to grab opponents and fling them aside. Injuries are frequent – but apart from a mouthguard to prevent broken teeth, players wear little protective clothing. Aussie Rules was born in nineteenth-century, rough-and-tumble, gold-rush Melbourne, its essence distilled in the game's anthem:

**Up there, Cazaly! Don't let 'em in!
Fly like an angel – you're out there to win.**

And just as you find Germans doing the darndest things everywhere – as world-class klezmer players or foremost experts on tropical sea slugs – there are a few hardy Teutonic souls dedicated to this fast-moving, tough sport from the other side of the globe. Among the best is Jakob Jung, a student of sports journalism at the University of Tübingen.

Jung hails from the little town of Hechingen, 50km south of Stuttgart. He first played Aussie Rules as an exchange student in Australia. There, he was named among his club's best players, and he has been on the draft list for the Australian professional league for three years. He has to take regular fitness tests and hopes for a contract: "I would certainly give it a go," he says, "Two Irishmen from the European selection have made it into Australian professional squads in recent years." Jung is one of the small number of Germans who play, and was named best rookie in his first year with the Stuttgart Emus.

IT IS IN THE SPIRIT OF THE GAME THAT THE LITTLE BATTLER WILL ALWAYS FIGHT BACK AGAINST THE ODDS

Back at the oval, the ball bounces crazily towards Jakob in mid-field... there is a wild scrum as eight men try to grab it... despite his best efforts, the reigning champions take possession and set up their next goal. "Great!" roars Jakob – neatly combining adrenaline with German irony.

In the end, the Emus go down to the Dockers 16.20.116 to 1.4.10. That sounds like a crushing defeat, although such numbers are not unusual due to the way points are scored. "That game wasn't too good," Jakob admits.

But it is in the spirit of the game that the little Aussie battler – or German equivalent – will always fight back against the odds. The Aussie Rules anthem celebrates the legendary Roy Cazaly, player and coach from 1910 to 1947. Despite his small stature, he could always jump highest to mark that ball:



04

**Up there, Cazaly! Show 'em you're high!
Fight like the devil – the crowd's on your side.**

___//

„ALLE, ALLE WOLLTEN SIE MIT!“

Im ersten Weltkrieg zogen Tübinger Studierende in Scharen in den Krieg mit wohlwollender Unterstützung ihrer Professoren, wie sich in der „Kriegszeitung der Universität Tübingen“ und in den Dokumenten des Universitätsarchiv nachlesen lässt.

“DEATH TASTES BITTERER NOW“

2,082 students were enrolled at the University of Tübingen when World War I began in August 1914. Within two months around 1400 of them had gone to war. A year later there were only 344 students left in Tübingen. Others had their textbooks sent to the front, came back for exams, then returned to the trenches. The University Archive opens a door onto events of a century ago. > *continued on page 38*





01
Photo: SZ Photo / Scherl

„Und sonderbar, gerade nach den bittersten Stunden denkt man so gern zurück an die liebe Studienzeit.“

EIN STUDENT DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN IM KRIEG



02
Photo: SZ Photo / Scherl

> deutsch

// „Alle, alle wollten sie mit: der 17-jährige ‚Fuchs‘ und das ‚bemooste Haupt‘, der ‚Wilde‘ wie der Verbindungsstudent und das Nachrücken der jungen und jüngsten Semester steigert immer noch die Zahl der studentischen Krieger“, schreibt 1915 der Tübinger Universitätssekretär Albert Rienhardt. Die Studierenden wollen in diesen Krieg. In Scharen melden sie sich freiwillig für die Front: Alles für die Heimat, die Ehre und das Volk. Es sind diese Worte, die sie immer wieder hören, und an deren Kraft sie glauben.

Im Sommer 1914 ist selbst die Universität über die Begeisterung der Studierenden zum Kriegsausbruch überrascht. 2082 Männer und Frauen studieren in Tübingen. In den ersten zwei Kriegsmontaten ziehen zwei Drittel, etwa 1400 Studierende, in den Krieg. Im Juni sind es mehr als 1800 aus allen Fakultäten, darunter auch fünf Frauen. Im Sommersemester 1915 halten sich gerade noch 344 Studierende in Tübingen auf. Weitere sind eingeschrieben: Mancher lässt sich seine Lehrbücher an die Front schicken und kommt zur Prüfung nach Hause.

**EIN HERRLICHES LOS:
DER TOD FÜRS VATERLAND**

Während die (studentischen) Soldaten in den Schützengräben ausharren und leiden, warten in Tübingen die Daheimgebliebenen auf Briefe von der Front. Für sie ist der Krieg fern und in seinen Schrecken doch allgegenwärtig. Lazarette werden eingerichtet, Menschen pflegen freiwillig Verletzte, sie nennen es „organisierte Liebesarbeit“ oder „Friedensdienst“. Zu Hause zeigt sich der Krieg vor allem darin, dass Menschen fehlen, dass man an die Kriegsfront denkt und von Heldenmut träumt. Der Krieg ist ein großer idealisierter Gedanke in den Köpfen der Menschen, und ganz besonders der Jugend.

Auch die Universitätsleitung lässt ihren Blick in die Ferne schweifen. Sie gibt eigens eine Zeitung „den Studenten im Felde gewidmet“ heraus, die an die Front geschickt wird. Die „Kriegszeitung der Universität Tübingen“ erscheint bis 1917 in mehreren Ausgaben. Rektor Wilhelm von Blume wendet sich darin an die Studierenden und erzählt, wie schon vor 100 Jahren Kommilitonen auszogen, um die deutsche Freiheit zu wahren. Er habe befürchtet, die alten Ideale seien verblasst. Jetzt sei aber die Prüfung für die Studierenden gekommen „und siehe da: Nicht einer versagte! Wir wollen alle, Mann für Mann zum Heldenod uns mahnen.“ Die Gefallenen seien zu beneiden, da ihnen ein herrliches Los zu Teil wurde: der Tod fürs Vaterland. →

- 01 DIE „STUDENTISCHEN KRIEGER“ AHNTEN NICHT, WAS AUF SIE ZUKOMMEN WÜRDEN.
- 02 ARBEITER UND GEBILDETE ELITE – IM KRIEG WAREN SIE KAMERADEN.
- 03 DIE NAMENSLISTE AUF DER EHRENTAFEL WURDE IMMER LÄNGER – BIS SIE VERSCHWAND.
- 04 REKTOR PROFESSOR WILHELM VON BLUME
- 05 ALLE DREI SÖHNE DER FAMILIE SAUTTER FIELEN IM ERSTEN WELTKRIEG.
- 01 “WARRIOR-STUDENTS” LITTLE REALIZED WHAT AWAITED THEM.
- 02 THE EDUCATED ELITE AND THE COMMON MAN - IN THE TRENCHES, THEY WERE ALL SOLDIERS.
- 03 THE LISTS OF DEAD GREW EVER LONGER - UNTIL THEY DISAPPEARED ALTOGETHER.
- 04 VICE-CHANCELLOR WILHELM VON BLUME.
- 05 THE SAUTTER FAMILY LOST ALL THREE SONS.



03



04



05

Photos: Friedhelm Albrecht

→ Krieg als Dienst und heilige Pflicht eine Sichtweise, die Blutzoll fordert. „Unendlich viel Blut ist verspritzt worden. Aber der große heilige Zweck, dem wir dienen und dem wir unser Leben weihen, lässt sie nicht zu kostbar erscheinen. (...) Nicht uns gehört unser Leben an, sondern unserem Land, unserem Deutschtum, unserer Kultur, unserer Freiheit“, schreibt ein Student an seine Universität, veröffentlicht in der universitären Kriegszeitung. Nach kritischen Zeilen zum Krieg sucht man vergebens. Nur hin und wieder lassen sich müde Untertöne, sogar leise Zweifel erkennen. „Der Tod schmeckt jetzt bitterer wie zu Anfang“, berichtet ein Student. Und ein anderer: „13 Monate im Felde, im Sanitätsdienste, oh, es ist ein Studium für sich, ein unvergleichliches, durch schwere Stunden ausgefülltes. Und sonderbar, gerade nach den bittersten Stunden denkt man so gern zurück an die liebe Studienzeit.“ Was genau im Kampf passiert, wie die Heldentaten aussehen, davon steht nichts in den Briefen. Es geht um das geliebte Tübingen, das schöne Damals und die baldige Heimkehr. Der Schrecken und das Grauen: beinahe eine Fußnote.

Wintersemester 1915/16: Am Neckar und in der Wilhelmstraße ist es ruhig geworden, in den Lazaretten auf Tübingens Bergen umso lauter. Vorlesungen fallen aus, die Hörsäle sind „herrlich verödet“, so Universitäts-Sekretär Rienhardt, „einige Dozenten sind feldgrau, eine Anzahl kriegsbeschädigter Studenten unter den Hörern“. Für diese werden als besonderer Service in den Hörsälen elf sogenannte Kriegsvorträge gehalten, zur „Einführung in die Gedankenwelt, die der Krieg erzeugt, und zu geistiger Erfrischung und Stärkung“. Militärisches Leben beherrsche das Stadtbild, berichtet Rienhardt. „In den heiligen Hallen des Stifts und des Konvikts, im Schloss, im Pfleghof und in anderen öffentlichen Gebäuden werden zeitweilig Rekruten gedrillt.“ Er wird aber doch wehmütig: „Melancholisch ziehen die Fluten des Neckars vorüber, kein hemdärmeliger Bursch (...) steuert den Kahn (...) und kein Lampion leuchtet abendlicher Fahrt.“

**PATRIOTISMUS WICH
DER POESIE**

1917 währt der Krieg schon drei Jahre. Nach den antreibenden Aufsätzen in der ersten Kriegszeitung, reicht es in diesem Jahr nur für einen einzigen Text über Tübingens Schönheit. Zum ersten Mal fehlt die lange Liste der Gefallenen. Ist es vorbei mit der Kriegslust? Die patriotischen Aufrufe zum Kriegsdienst sind poetischen Dichtungen zur Heimat gewichen. Militär findet nicht mehr statt. Es geht jetzt mehr um das „Danach“.

Von der Front berichten Studierende über Gespräche: „Ich erzähle dem Kameraden vom Reisen an die Nordsee oder in die Schweiz, (...) aus allen Gebieten der Naturwissenschaften, der Mathematik usw. Er erzählt mir von seinem Leben als Bauernknecht und Steinbrucharbeiter. Da gewinnen beide Teile, und wir müssen suchen, im neuen Reich, nach dem Frieden, dieses gegenseitige Verstehen weiter zu führen.“ Gemeinsame Feinde erschaffen Freunde und Standesgrenzen bröckeln. „Denn wer wie wir lange Stunden neben dem einfachen Mann im Graben schanz, der lernt sein Wesen, seine Wünsche verstehen.“ Vielleicht auch den Wert von Gemeinschaft und Friede. Und der soll nun endlich nicht mehr lange auf sich warten lassen.

Kurz vor Kriegsende schreibt das Ehepaar Sautter aus Kuchen an die Universität: „In tiefem Schmerz machen wir die Mitteilung, dass nun auch unser dritter Sohn Emil Sautter, stud. Med. Leutnant der Reserve und Kompanieführer seinen beiden Brüdern Traugott und Otto in den letzten Kämpfen nach Gottes Willen im Tode nachgefolgt ist als ein Opfer fürs Vaterland.“ Emil meldet sich mit 20 Jahren als einer der ersten freiwillig für den Krieg, er stirbt am 21. März 1918 mit 23 Jahren. Wenige Monate später kommt der Friede und die Studierenden kehren heim. Die meisten jedoch nie wieder. ____ //

FOLGENDE AUSSTELLUNGEN ZUM THEMA SIND DERZEIT IN TÜBINGEN ZU SEHEN

23. MINI-AUSSTELLUNG DER UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK:
„FELDGRAU – KRIEGLITERATUR AUS DER SCHENKUNG LOUIS LAIBLIN“
Die Universitätsbibliothek Tübingen zeigt einen Querschnitt aus der Sammlung „Kriegsliteratur zum Ersten Weltkrieg“, die von dem Pfullinger Mäzen und Privatier Louis Laiblin (1861-1927) gefördert wurde. Zu sehen sind Propagandaliteratur, Kriegspredigten, Erlebnisberichte, Koch-, Lieder- und Kinderbücher. Eine Besonderheit ist die Sammlung von Maueranschlägen.
Vom 1. August bis zum 13. November 2014 in der Wilhelmstr. 32, Übergang vom Hauptgebäude zum Ammerbau.

DER FOTOGRAFIERTE KRIEG.
DER ERSTE WELTKRIEG ZWISCHEN PROPAGANDA UND DOKUMENTATION.
Im Ersten Weltkrieg wird die Fotografie zum Massenmedium, das die Ereignisse nicht nur dokumentiert, sondern durch die Wirkungsmacht der Bilder auch beeinflusst. Die Ausstellung des Stadtmuseums Tübingen in Kooperation mit der Akademie der Bildenden Künste Stuttgart (Lehrstuhl für Kunstgeschichte) zeigt sowohl den internationalen Gebrauch der Fotografie als auch Fotografien von Tübingern, die das persönliche Erleben widerspiegeln. Vom 15. November 2014 bis 1. März 2015, Kornhausstr. 10.



01

Photo: Stadtarchiv Tübingen

“And strangely, it is right after the bitterest hours that one thinks so fondly of carefree student days.”

UNIVERSITY OF TÜBINGEN STUDENT AT WAR, 1915



02

Photo: Friedhelm Albrecht

> english

// ____ “Everyone wanted to go – 17-year-old Fox, Mossy, the Wild One. And the number of student warriors continues to grow as the fraternities and the youngest students move up,” wrote University secretary Albert Rienhardt in 1915. The students volunteered in their thousands, amazing even the University authorities. They broke off their studies to fight in France or Poland – for their country, honor and the German nation.

“Full of eagerness for the study of his chosen vocation... nevertheless he went happily to the duty to which the fatherland called him. To give his life for it was for him, as for so many others, the highest vocation,” wrote one father in June 1918. His only son had been killed two weeks before. Wilhelm Weizsäcker had wanted to become a doctor. He was 19 years old.

“LET US ALL, MAN FOR MAN, URGE ONE ANOTHER TOWARD A HERO'S DEATH.”

While the soldier-students held out in the trenches, the folks back in Tübingen waited for letters from the front. Although the war was far away, was omnipresent. Hospitals were set up and volunteers cared for the wounded. On the home front, the absence of young men was keenly felt; people's thoughts were of the trenches and the heroes fighting in them.

The University published its own magazine, “dedicated to the students in the field” and delivered to the front. In this “University of Tübingen War Magazine,” Vice-Chancellor Wilhelm von Blume wrote to students that they had been put to the test – “And not one has failed! Let us all, man for man, urge one another towards a hero's death.” He said the fallen were to be envied, for they shared a glorious fate – to die for the fatherland.

One student wrote: “An endless amount of blood has been spilt. But the great holy purpose we serve and to which we dedicate our lives makes them seem of little worth... Our lives do not belong to us, but to our country, our German nation, our culture, our freedom.”

You will not find criticism of the war in this magazine – at most, weary undertones or the quietest of doubts. “Death tastes bitterer now than at the beginning,” wrote one student. Another wrote: “13 months in the field, in the medical corps, oh, it is an education in itself. Nothing can compare with it, filled with difficult hours. And strangely, it is right after the

bitterest hours that one thinks so fondly of carefree student days.” What happened in those bitter hours is not mentioned in the many letters. They are all about dear old Tübingen, the good times there, and a quick return.

Winter semester 1915-16. The war had been on for a year. Lectures were cancelled; lecture theaters were empty. Rienhardt noted: “Some lecturers are in field gray, there are war wounded among the students.” Even the University secretary felt something was amiss: “The Neckar flows melancholy on, no young man in shirt-sleeves... steers the punt... and no lamp shines on an evening boat trip.”

PATRIOTISM GAVE WAY TO POETRY

1917 – After three years of war, the magazine restricted itself to an ode to the beauty of Tübingen. For the first time, there was no long list of war dead. Patriotic calls to arms gave way to poetry. Militarism was replaced by “after the war.”

Students in the trenches made friendships they would never have known in peacetime. “I tell my comrade about holidays to the North Sea or to Switzerland... about science, mathematics, etc. He tells me about his life as farmhand and quarryman. Both sides benefit, and in the new Reich, when peace comes, we must seek to continue this mutual understanding.”

November 11, 1918 – the Great War was over. Of Tübingen's 2,727 students, more than 2000 were serving in the military. At least 739 Tübingen students died in battle or as a result of war wounds. ____ //



03

Photo: SZ Photo / Schertl

- 01 AUCH IN DER TÜBINGER FRAUENKLINIK WURDEN DIE VERWUNDETEN VERSORGT.
- 02 DIE KRIEGSZEITUNG DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN
- 03 DER GRABENKRIEG
- 01 CARING FOR THE WOUNDED
- 02 THE UNIVERSITY WAR MAGAZINE
- 03 LIFE IN THE TRENCHES

FIRST WORLD WAR EXHIBITIONS IN TÜBINGEN

23RD MINI-EXHIBITION AT THE UNIVERSITY LIBRARY: FELDGRAU/ FIELD GRAY - WAR WRITINGS FROM THE LOUIS LAIBLIN ENDOWMENT
The Tübingen University Library shows a cross-section from the collection of war literature sponsored by its patron Louis Laiblin (1861-1927). On display are propaganda texts, war sermons, reports of life during the war, cookery books, songbooks and children's books.
1 August – 13 November 2014, Wilhelmstr. 32.

DER FOTOGRAFIERTE KRIEG/ THE WAR IN PHOTOGRAPHS.
THE FIRST WORLD WAR - PROPAGANDA AND DOCUMENTATION.
Photography became a part of the mass media during the First World War. It was used both to document events and to influence them via the power of images. This exhibition in the Tübingen city museum shows the use of photographs internationally as well as the personal snaps of Tübingen residents, which reflect their own war experiences.
15 November 2014 – 1 March 2015, Kornhausstr. 10.

GEMEINSAM ERLEBEN



EINFACH MITMACHEN!

Vieles ist möglich:

- an Freizeitaktivitäten, Bildungskursen und Reisen teilnehmen
- inklusive Kinderfreizeiten und Treffs mitgestalten
- Frauen und Männer mit Behinderung im Alltag begleiten
- inklusiv wohnen
- Freiwilliges Engagement, FSJ, BFD, Praktikum

Tel. 07071/9440-3

www.lebenshilfe-tuebingen.de



Lebenshilfe
für Menschen mit Behinderung
Tübingen e.V.



Auch wenn wir die Mittel dazu hätten...
wir werten nicht nur messbare Erfolge.

Im Griff? Haben Sie bei uns alles – auch unter Hochdruck. Schließlich sorgen Sie dafür, dass wir gemeinsam immer ein gesundes Optimum erreichen – sowohl fachlich als auch persönlich. Darin liegt Ihre Stärke. Und der vertrauen wir. Denn mit der Kompetenz unserer weltweit über 10.000 Mitarbeiter ist die HARTMANN GRUPPE zu einem der international führenden Anbieter von Medizin- und Hygieneprodukten geworden. Nutzen auch Sie die Möglichkeit, sich in unser hoch technologisiertes Umfeld einzubringen und sich gezielt weiterzuentwickeln. Wenn Sie Ihre eigene Zukunft mit Herzblut verfolgen, ist HARTMANN für Sie mehr als nur ein gutes Pflaster. Überzeugen Sie sich selbst:
karriere.hartmann.info

PAUL HARTMANN AG
Paul-Hartmann-Straße 12
89522 Heidenheim



Ingrid Hornberger-Hiller
Rechtsanwältin

Tätigkeitsschwerpunkte:
Vertragsrecht
Familienrecht
Markenrecht

Stöcklestraße 20
72070 Tübingen

Telefon 07071 44515
Telefax 07071 410808

info@hornberger-hiller.de
www.hornberger-hiller.de

Machen Sie
Ihren Erfolg zur Story – im
eigenen Magazin!

Machen Sie Ihre Kunden zu Fans und motivieren Sie Ihre Mitarbeiter!

▶ Alle Informationen finden Sie online unter:
www.vmm-wirtschaftsverlag.de/cp



Corporate Publishing (CP) ist mehr als ein Schlagwort. CP ist die Königsdisziplin der Unternehmenskommunikation. Warum? Weil Sie so Ihre Zielgruppen unmittelbar und nachhaltig erreichen. Die Möglichkeiten hierbei sind so vielfältig wie die Farben- und Geschmackspalette eines Lollis. Ob klassisches Hochschulmagazin, Mitarbeiter-Magazin, Geschäftsbericht oder elektronische Zeitung und Newsletter – wir übernehmen das für Sie. Sprechen Sie uns an!

Mehr mit Medienmix.

▶ ALLE INFOS:
Tel.: 0821.4405-432

www.vmm-wirtschaftsverlag.de
barbara.vogt@vmm-wirtschaftsverlag.de



> **deutsch**

DIE GEN-DETEKTIVIN

Saskia Biskup ist Humangenetikerin, leidenschaftliche Forscherin und erfolgreiche Geschäftsfrau. Ihr Unternehmen CeGaT untersucht Gene auf krankhafte Veränderungen und hilft damit Patienten weltweit.



→ DAS CEGAT-UNTERNEHMEN IN TÜBINGEN
→ CEGAT HEADQUARTERS IN TÜBINGEN

//
**„Ich kann mich für Vieles begeistern
aber Humangenetik gehörte am
Anfang definitiv nicht dazu.“**

erinnert sich Saskia Biskup schmunzelnd. Eigentlich wollte die Frau mit dem gewinnenden Lächeln Internistin werden. Dass sie in der Humangenetik landete, war reiner Zufall. Biskup studierte und promovierte in Würzburg zum Doktor der Medizin. Als eine der ersten Studierenden in Deutschland nahm sie an einem MD/PhD-Programm teil, das es Mediziner ermöglicht, auch in einer biologischen Fakultät zu promovieren. So kam sie zur Genetik, erhielt ihren Dokortitel in Naturwissenschaft und begann in München 2002 ihre Facharztausbildung am Institut für Humangenetik. Heute findet sie: „Es gibt nichts Spannenderes.“

**CEGAT ENTSCHLÜSSELT ALLE GENE,
DIE FÜR EINE BESTIMMTE KRANKHEIT RELEVANT SIND.**

„Gen-Hunting“: Saskia Biskup hat die Suche nach „dem einen Gen“ gepackt, das eine Erkrankung verursacht. „Man sucht die Nadel im Heuhaufen und fühlt sich wie ein Detektiv.“ In Tübingen begann sie als Assistenzärztin am Institut für Humangenetik. 2009 gründete sie mit ihrem Mann Dirk das Bio-Tech-Unternehmen „Center for Genomics and Transcriptomics“, kurz CeGaT. Dank modernster Technik können dort alle für eine bestimmte Erkrankung bekannten Gene parallel sequenziert werden. Das Team ist wie Biskup selbst interdisziplinär aufgestellt. Aus gutem Grund: „Heute besteht die Herausforderung darin, aus der Masse an Daten das herauszufischen, was für den Patienten relevant ist, und es richtig zu interpretieren.“

CeGaT beschäftigt mittlerweile mehr als 80 Mitarbeiter und erzielt einen jährlichen Umsatz von rund zehn Millionen Euro. In Pennsylvania (USA) gründete das Unternehmen jüngst eine Tochterfirma mit der Firmengruppe B. Braun Medical US. Die Unternehmerin bleibt dabei bescheiden: „Dass die Firma so groß geworden ist, war nie der Plan, das ist einfach passiert.“

Saskia Biskup ist Geschäftsführerin der eigenen Firma nebst Praxis, Ärztliche Direktorin des Instituts für Klinische Genetik in Stuttgart und Leiterin einer Forschergruppe am Hertie-Institut für Klinische Hirnforschung in Tübingen. Wenn man sie nach ihrem letzten Urlaub fragt, muss sie überlegen. „Fünf Tage Wandern im August 2013.“ Und lachend gibt sie zu: „Ich weiß gar nicht mehr, was Hobbies sind.“

Dabei spielt die 42-Jährige Tennis, joggt, und ist auf dem Fußballplatz anzutreffen. Fußball habe mehr mit Arbeit zu tun, als man meinen könnte, sagt sie. „Statt zu einem Einstellungsgespräch sollte man sich auf dem Fußballplatz treffen: Man sieht sofort, wie die Leute drauf sind. Manche rennen nach vorne und versuchen, das Tor alleine zu machen. Andere haben die Übersicht und schauen, wer am besten steht.“ Biskup gehört zu Letzteren: „Ich bin ein absoluter Teamplayer. Alleine hätte ich das nie geschafft.“

**MANCHE KRANKHEITEN HABEN NOCH KEINEN NAMEN.
OFT KANN NUR CEGAT EINE DIAGNOSTIK BIETEN.**

CeGaT – national und international vielfach ausgezeichnet – untersucht Proben aus der ganzen Welt, vor allem für Universitätskliniken. Das Unternehmen hat sich auf seltene Erkrankungen spezialisiert und bietet häufig als einziges Institut überhaupt eine Diagnostik an. „Teilweise haben die Krankheiten noch keine Namen. Ich möchte trotzdem wissen, wo die Veränderung sitzt, um eine effektive Therapie für die Patienten zu ermöglichen.“ Krankheiten zu spezifizieren und individualisierte Behandlungsmethoden zu entwickeln, hier liegt für die Ärztin der künftige Weg für Forschung und Medizin.

Wohin ihr eigener Weg führt, weiß Saskia Biskup noch nicht. „Ich bin Forscherin. Ideal wäre, genug Geld zu haben, um alle Forschungsprojekte machen zu können, die mich interessieren.“ Ohne Antragschreiberei und Publikationsdruck, nur um der Sache willen.

**„So macht man die wirklich
spannenden Entdeckungen.“**

//



→ DR. MED. DR. RER. NAT. SASKIA BISKUP IST FACHÄRZTIN FÜR HUMANGENETIK, NATURWISSENSCHAFTLERIN UND BIOINFORMATIKERIN.
→ DR. SASKIA BISKUP SPECIALIZES IN HUMAN GENETICS AND BIOINFORMATICS.



01



02



03

- 01 BLUTPROBEN WERDEN GEREINIGT.
- 02 AUS BLUTPROBEN WIRD DIE DNA EXTRAHIERT.
- 03 FERTIGE DNA-PROBE
- 01 BLOOD SAMPLES BEING PURIFIED
- 02 DNA IS EXTRACTED FROM BLOOD SAMPLES.
- 03 DNA SAMPLE READY FOR TESTING

> english

THE GENE DETECTIVE

Saskia Biskup is an impassioned researcher and successful businesswoman – co-founder of CeGaT, a company which analyzes genome sequences for disease-causing mutations, thereby helping patients with rare conditions all around the globe.

// —
“I love many things – but genetics was not among them, at least not at the start...”

...Saskia Biskup remembers with a smile. Her original aim was to become a doctor of internal medicine. It was pure chance that took her into genetics. Biskup studied in Würzburg, where she became one of the first students in Germany to participate in a combined MD-PhD program allowing medical students to also obtain a doctorate in Biology. There she began her in-depth study of genes, and in 2002 she started her specialist training at the Institute of Human Genetics in Munich. Today she says there is nothing more exciting.

CEGAT SEQUENCES ALL THE GENES
CONNECTED WITH A CERTAIN DISEASE.

Biskup loves the thrill of the chase – finding that one gene which causes a disease. “You are looking for a needle in a haystack and you feel like a detective.” Biskup came to Tübingen’s Institute of Human Genetics for her residency as a physician; in 2009 she and her husband Dirk Biskup founded a biotech company, the Center for Genomics and Transcriptomics or CeGaT for short.

CeGaT uses the latest technology to parallel-sequence all the genes connected with a certain disease. The company has staff from various relevant disciplines, to combine different approaches. “The challenge today is to fish out the relevant information from the flood of data – and interpret it correctly,” says Biskup.

CeGaT has more than 80 employees and has annual revenues of some €10m. A CeGaT subsidiary opened recently in the US state of Pennsylvania in conjunction with the B. Braun Medical group. “We never planned for the company to get this big,” says Biskup, “it just happened that way.”

Saskia Biskup manages her company, runs her medical practice in human genetics, is medical director of the Institute of Clinical Genetics in Stuttgart, and she heads a research unit at the Hertie

Institute for Clinical Brain research in Tübingen. Asked when she last went on holiday, she has to think carefully. “Five days of hiking in August 2013,” she laughs, admitting that she has almost forgotten what hobbies are.

Biskup is 42, jogs, and plays both tennis and soccer. Soccer is more like work than you imagine, she says – “Instead of inviting prospective employees to an interview, it would be better to meet on the pitch – where you can see straight away what sort of person you’re faced with. Some run to the front and try to shoot the goal all by themselves. Others have an overview and look to see who is in the right place.” Biskup puts herself among the latter, saying “I am a team player, absolutely. I couldn’t have done this by myself.”

SOME OF THESE DISEASES HAVE NO NAME.
OFTEN ONLY CEGAT CAN OFFER DIAGNOSTICS

CeGaT has won prizes both within Germany and internationally. The company gets commissions – primarily from university hospitals all around the world – to analyze genetic samples. CeGaT specializes in rare diseases and in many cases may be the only organization to offer any kind of diagnostics. “Some of these diseases don’t even have a name yet. But I still need to know where the mutation is in order to come up with an effective treatment for the patient.” Biskup believes the future of medical research in her field lies in specific genome sequencing and the development of individualized treatments.

Where does she go from here? Saskia Biskup is not yet sure. “I am a researcher. The ideal situation would be to have enough money to carry out every research project that interests me” – without having to apply for grants or publish under pressure – just for the hell of it:

“That’s when you make the really exciting discoveries.”
—//



DR. DANIELA THORWARTH
Photo: Friedhelm Albrecht



REISGABE BEI TOTENRITUAL
Photo: SFB 1070



ERZBISCHÖFIN ANTJE JACKELÉN
Photo: Magnus Aronson

AUSBLICK – IN DER NÄCHSTEN AUSGABE: OUTLOOK – IN THE NEXT EDITION:

AUF DEM WEG ZUR INDIVIDUALISIERTEN STRAHLENTHERAPIE DEVELOPING TAILOR-MADE RADIATION TREATMENT

> Strahlentherapie spielt eine wesentliche Rolle bei der Behandlung von Krebs. Die Physikerin Daniela Thorwarth erforscht unter anderem mithilfe modernster bildgebender Verfahren, welche Faktoren die Strahlenempfindlichkeit eines Tumors bestimmen. Ziel ist es, die wichtigsten Faktoren für den Erfolg einer Strahlentherapie des Kopf-Hals-Bereichs zu identifizieren und in einem Modell so zu kombinieren, dass eine individualisierte Strahlentherapie möglich wird.

> Radiation treatment is an important tool for treating cancer. Yet doctors can only cure about half of patients with advanced head and neck carcinomas, even when radiation is combined with chemotherapy and surgery. Among the reasons for this are the lack of oxygen in the tumors and other biological resistance mechanisms. Tübingen physicist Daniela Thorwarth uses the latest imaging techniques to identify the biological and genetic factors which determine a tumor's sensitivity to radiation – and to create a treatment package tailor-made for the patient.

RESSOURCEN UND KULTUREN RESOURCES AND SOCIETIES

> Die Frage, was Gesellschaften von der Frühgeschichte bis heute benötigen, um zu entstehen, sich zu erhalten und zu verändern, steht im Mittelpunkt des Sonderforschungsbereichs „RessourcenKulturen“. Mehr als 60 Wissenschaftler aus rund einem Dutzend wissenschaftlicher Disziplinen wollen klären, wie etwas zu einer „Ressource“ für gesellschaftliche Entwicklungen wird und welche sozialen Dynamiken der Bedarf und die Nutzung dieser „Ressourcen“ auslöst.

> What resources do societies need to arise, survive and adapt? That is the focus of the new interdisciplinary collaborative research center "Resource Cultures." Researchers from the fields of Archaeology, Ethnology, Geography, History, Classics and Economic History are redefining the resources behind the dynamics of societies around the world and throughout history – focusing on what is of special significance to the cultures themselves.

AUS TÜBINGEN AN DIE SPITZE TÜBINGEN ALUMNA HEADS CHURCH OF SWEDEN

> An der Spitze der Schwedischen Kirche steht seit Juni 2014 erstmals eine Frau. Antje Jackelén studierte in den 70er Jahren in Tübingen und Uppsala evangelische Theologie und wurde nach dem Examen Pastorin in der Diözese Stockholm. Jackelén, die sich in verschiedenen Veröffentlichungen mit dem Verhältnis zwischen den Naturwissenschaften und dem Glauben befasste, ist seit dem vergangenen Sommer Erzbischofin von Uppsala und damit die höchste geistliche Autorität für mehr als sechs Millionen Schweden.

> Antje Jackelén has been head of the Church of Sweden since June 2014. She is the first woman to hold the post. She studied Theology in Tübingen and Uppsala in the 1970s, becoming a pastor in Stockholm in the early 80s. Jackelén, who has dealt with the relationship between faith and the sciences in various publications, became Bishop of Lund in 2007. Since her appointment as Archbishop of Uppsala and Primate of Sweden, she has been the religious leader of more than six million Swedes. Attempto! speaks with Dr Jackelén about her time in Tübingen and the Church's role in contemporary society.



Denkprozesse verstehen lernen

Forschung am Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik

kyb.mpg.de

Das Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik beschäftigt sich mit der Signal- und Informationsverarbeitung im Gehirn: Wie gelingt es uns, Gegenstände, Gesichter und Geräusche zu erkennen, zu begreifen und zu lernen? Anhand unterschiedlicher Methoden erforschen Wissenschaftler verschiedener Fachrichtungen die Struktur und die Funktionen des Gehirns.

Drei Ansätze – ein gemeinsames Thema: die Erforschung des Gehirns

Thema der Abteilung **Wahrnehmung, Kognition und Handlung** sind die elementaren Prozesse der menschlichen Wahrnehmung: Wie werden Objekte im Gehirn abgespeichert, so dass wir sie wieder erkennen? Wie werden die Informationen verschiedener Sinnesorgane integriert, um sich in neuen Umgebungen zurechtzufinden oder komplexe Aufgaben wie Flugzeugsteuerung zu lösen? Hierzu werden Methoden aus der klassischen Psychophysik mit modernster Computergrafik und Virtueller Realität kombiniert.

Die Abteilung **Physiologie kognitiver Prozesse** erforscht die neuronalen Grundlagen, die der bewussten Wahrnehmung zugrunde liegen. Die Wissenschaftler untersuchen, an welchen Stellen im Gehirn sensorische Wahrnehmungen kodiert werden, wie sie sich in neuronaler Aktivität widerspiegeln und wie sich dieser Vorgang durch Lernen verändern kann. Untersucht werden diese Fragestellungen mittels Experimenten, die Psychophysik, Elektrophysiologie und Magnetresonanztomografie kombinieren.

Die **Hochfeld-Magnetresonanz**-Abteilung beschäftigt sich mit der methodischen Entwicklung und Optimierung bildgebender Verfahren. Neben der klassischen Bildgebung zur Darstellung anatomischer Strukturen gilt der Schwerpunkt auch der funktionellen Magnetresonanztomografie (fMRT), die die Aktivität im Gehirn sichtbar machen kann. Hierfür stehen den Wissenschaftlern neben dem 3,0-Tesla-MRT-System auch zwei Ultrahochfeld-Magnetresonanztomographiesysteme mit 9,4 und 14,1 Tesla zur Verfügung.

Studieren: die Graduate School

Die **Graduate School of Neural & Behavioural Sciences** richtet sich an alle Interessierte mit einem Bachelor- beziehungsweise Masterabschluss in Naturwissenschaften und bietet den idealen Einstieg in die Forschung des Instituts. Mehr Informationen: neuroschool-tuebingen-cogni.de

Mitmachen: Teilnehmer gesucht

Für **wissenschaftliche Studien** zur Aufklärung der menschlichen Wahrnehmung suchen wir immer wieder neue Teilnehmer. Es handelt sich dabei um unterschiedliche Wahrnehmungs- oder Verhaltensstudien (keine medizinischen Experimente). Die Teilnahme wird je nach Aufwand mit **8 – 12 Euro pro Stunde** vergütet. Die Anmeldung erfolgt direkt über: experiments.tuebingen.mpg.de

IMPRESSUM IMPRINT

ATTEMPTO! IST DAS MAGAZIN DER EBERHARD KARLS UNIVERSITÄT TÜBINGEN

HERAUSGEBER **PROFESSOR DR. BERND ENGLER**
REDAKTION **AMANDA CRAIN, ANTJE KARBE,
DR. KARL GUIDO RIJKHOEK (VERANTWORTLICH)**

ÜBERSETZUNG **AMANDA CRAIN**
TITELFOTO **WOLFRAM SCHEIBLE**
LAYOUT **IN MEDIAS REES WERBEAGENTUR**
DRUCK **THIELE & SCHWARZ**
AUFLAGE **8000 EXEMPLARE, GEDRUCKT AUF
FSC-ZERTIFIZIERTEM PAPIER**

ANZEIGEN **VMM WIRTSCHAFTSVERLAG GMBH & CO. KG**
ISSN **1436-6096**
ADRESSE **EBERHARD KARLS UNIVERSITÄT TÜBINGEN,
HOCHSCHULKOMMUNIKATION,
WILHELMSTR. 5, 72074 TÜBINGEN**

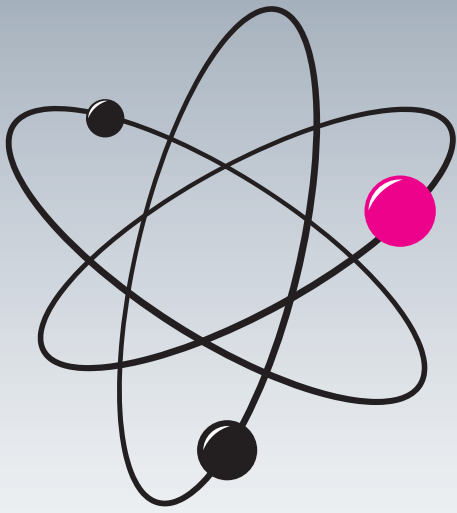
NAMENTLICH GEKENNZEICHNETE ARTIKEL STIMMEN NICHT UNBEDINGT MIT DER AUFFASSUNG DER REDAKTION ÜBEREIN. NACHDRUCK DES HEFTES ODER EINZELNER ARTIKEL NUR MIT ZUSTIMMUNG DER REDAKTION.



MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT



Max-Planck-Institut
für biologische Kybernetik



Erfolgsteilchen

transtec AG – ein Stück Uni Tübingen



Uns verbindet ...

- || die Region Tübingen
- || die Talentschmiede Uni Tübingen und damit Leistungsträger
- || eine langjährige und geschätzte Geschäftsbeziehung

Wir sind ...

- || seit Jahrzehnten IT-Partner für Hochschulen in ganz Europa
- || mit unseren Lösungen Motor für Innovation und Zukunft
- || fest mit dem Bildungs- und Forschungssektor verwurzelt

🌐 Alle Informationen unter: www.transtec.de/go/tuebingen



Intel® Xeon® Prozessor

Intel, das Intel Logo, Xeon, und Xeon Inside sind Marken der Intel Corporation in den USA und anderen Ländern.

