



Arbeiten, wo der Mensch zählt!



Neubau Klinikum am Plattenwald in Bad Friedrichshall



Neubau Klinikum am Gesundbrunnen in Heilbronn



Unser neuer Hybrid-OP im Klinikum am Plattenwald

Die SLK-Kliniken Heilbronn GmbH steht als einer der größten kommunalen Klinikverbände in Deutschland für vertrauensvolle und verantwortungsbewusste Arbeit am Menschen. Mit zwei Neubauten haben wir eine moderne Infrastruktur geschaffen und setzen uns mit über 4.100 Mitarbeitern an vier Standorten täglich für das Wohl anderer ein. Hierbei bieten wir von der Grundversorgung bis zur Spitzenmedizin ein breites medizinisches Spektrum. Werden auch Sie ein Teil von SLK und gestalten Sie gemeinsam mit uns aktiv die Zukunft.

An unseren Kliniken in Heilbronn und Bad Friedrichshall (beides akademische Lehrkrankenhäuser der Universität Heidelberg) bieten wir für Medizinstudenten (m/w) das Praktische Jahr für diverse Fachbereiche an.

Unsere Fachgebiete

Anästhesiologie / Intensivmedizin | Augenheilkunde | Allgemein- und Viszeralchirurgie
Orthopädie und Unfallchirurgie | Frauenheilkunde und Geburtshilfe | Hals-Nasen-Ohrenheilkunde | Haut- und Geschlechtskrankheiten | Innere Medizin | Angiologie | Endokrinologie und Diabetologie | Gastroenterologie | Kardiologie | Nephrologie | Hämatologie und Onkologie
Strahlentherapie | Urologie

Unsere Leistungen

Es erwarten Sie viele Leistungen am SLK-Klinikum am Gesundbrunnen in Heilbronn und am SLK-Klinikum am Plattenwald in Bad Friedrichshall:

- **597 Euro** pro Monat Vergütung
- **Unterkunft** im Personalwohnheim neben dem Klinikum steht auf Wunsch zur Verfügung
- **Arbeitskleidung wird gestellt**
- **Vergünstigtes Parken** auf Wunsch auf dem Klinikgelände
- **Aufenthaltsraum** für PJ-Studierende **mit freiem Internetzugang**
- **Nutzung des Fitnessraumes** zum Mitarbeiterpreis
- **Individuelle Betreuung** durch erfahrene Mentoren, Fach- und Oberärzte

Sie haben Interesse an einem PJ bei uns?

Eine gute Qualität der Ausbildung sowie Wertschätzung und Motivation der Studierenden ist uns ein großes Anliegen, da wir Sie als zukünftige Ärztinnen und Ärzte für unsere Kliniken gewinnen möchten.

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!

Für Rückfragen und Vorabinformationen steht Ihnen Herr Jannis Eppinger unter Tel. 07136 28-44126 gerne zur Verfügung.

Online: www.slk-kliniken.de/jobs

E-Mail: stellenangebote@slk-kliniken.de

Post: SLK-Kliniken Heilbronn GmbH
Klinikum am Plattenwald
Stabsstelle Bewerbermanagement/PE
Am Plattenwald 1
74177 Bad Friedrichshall

ATTEMPTO!

AUSGABE ISSUE → 43 | 2017
FORUM DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN
UNIVERSITY OF TÜBINGEN MAGAZINE



MIKROPLASTIK: NICHT NUR FÜR WASSERFLÖHE UNVERDAULICH
MICROPLASTICS – INDIGESTIBLE TO SMALL ORGANISMS

AUF DER SPUR DES MENSCHEN
BACK TO WHERE WE CAME FROM

DIALEKTFORSCHER SCHLIESSEN LÜCKE IN SÜDDEUTSCHLAND
DIALECT RESEARCHERS CLOSE GAP IN SOUTH GERMANY



Für eine Zukunft ohne Alzheimer



Die Stiftung Alzheimer Initiative hat das Ziel, dass die Alzheimer-Krankheit eines Tages heilbar sein wird. Mit Ihrer Unterstützung können wir aussichtsreiche Forschungsprojekte fördern und Betroffenen mit Informationen und Beratung zur Seite stehen.

**Spenden oder stiften Sie
für eine Zukunft ohne Alzheimer.**



Stiftung Alzheimer Initiative gGmbH
Kreuzstraße 34, 40210 Düsseldorf
www.alzheimer-forschung.de/stiftung
IBAN: DE92 3005 0110 1005 4821 28
BIC: DUSSEDDXXX
Stadtsparkasse Düsseldorf

LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,

//_____ selbstlernende „Intelligente Systeme“ verändern zunehmend unser Arbeiten und Zusammenleben, sei es durch selbstfahrende Autos, intelligente Stromnetze oder Maschinen, die autonom kommunizieren. Die Region Tübingen-Stuttgart hat Potenzial, eine führende Rolle für diese Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts einzunehmen. In der Forschungskoooperation „Cyber Valley“ haben sich im Dezember starke Partner zusammengefunden, um einen internationalen Top-Standort im Bereich der künstlichen Intelligenz zu schaffen: das Land Baden-Württemberg, die Universitäten Stuttgart und Tübingen, das Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme sowie die Unternehmen Bosch, Daimler, Porsche, BMW, ZF Friedrichshafen und Facebook. Nach Vorbild des kalifornischen Silicon Valley werden hier exzellente Grundlagenforschung, angewandte und industrielle Forschung unter einem Dach zusammengeführt.

In einem ersten Schritt werden neun Forschungsgruppen eingerichtet, finanziert durch das Land, Industriepartner und ein Konsortium baden-württembergischer Stiftungen. Zehn neue Professuren an den Universitäten Tübingen und Stuttgart verleihen Cyber Valley im internationalen Vergleich zusätzliches Gewicht. In Tübingen wird unter anderem die Robert Bosch GmbH eine Stiftungsprofessur im Bereich „Maschinelles Lernen“ finanzieren. In einer standortübergreifenden Max Planck Research School entsteht ein Talentpool, um Nachwuchs für die Forschung an „Intelligenten Systemen“ auszubilden.

Das Cyber Valley soll weltweite Strahlkraft entwickeln und könnte so einen wichtigen Beitrag zur künftigen ökonomischen Entwicklung Deutschlands liefern. _____//

Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen wieder interessante Themen aus der Universität vor. Viel Vergnügen bei der Lektüre!



Photo: Friedhelm Albrecht

DEAR READER,

//_____ Artificial intelligence systems are increasingly changing the way we work and live together with the introduction of self-driving cars, smart power grids and machines which can communicate with each other. The region around Tübingen and Stuttgart has the potential to take a leading role in the evolution of intelligent systems. In December, the Cyber Valley research collaboration brought the state of Baden-Württemberg, the universities of Stuttgart and Tübingen, the Max Planck Institute for Intelligent Systems and the companies Bosch, Daimler, Porsche, BMW, ZF Friedrichshafen and Facebook together to create a top international location for intelligent systems. Based on the successful model of Silicon Valley in California, this location will bring excellent basic research and applied research in industry together in one place.

In the initial phase, nine research groups will be founded with funding from the state of Baden-Württemberg, industry partners and a consortium of Baden-Württemberg foundations. Ten new professorships at the universities of Tübingen and Stuttgart will also strengthen Cyber Valley's international standing. In Tübingen, Robert Bosch GmbH and other sponsors will fund a professorship for machine learning. The Max Planck Research School has created a talent pool across several locations to support young researchers who are working on intelligent systems.

Cyber Valley is gaining momentum throughout the international scientific community and is likely to make a significant contribution to the economic future of Germany. _____//

Over the following pages, you will also find further examples of fascinating research at our university. I hope you enjoy reading.

PROFESSOR DR. PETER GRATHWOHL
PROREKTOR FÜR FORSCHUNG VICE-PRESIDENT OF RESEARCH

> Erste Schritte der Menschwerdung und 25.000 Jahre alte Speisepläne: Wissenschaftler des Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment rekonstruieren aus winzigen Spuren Erstaunliches.

> Piecing together human evolution from 25,000 year old eating habits: Scientists from the Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment make important findings by reconstructing minute details.



**08 AUF DER SPUR DES MENSCHEN
BACK TO WHERE WE CAME FROM**



**18 MIKROPLASTIK:
KLEINE TEILCHEN,
GROSSE GEFAHR
MICROPLASTICS:
SMALL BUT
DANGEROUS**

> In unseren Flüssen und Seen verbreiten sich mikroskopisch kleine Plastikteilchen. Umweltwissenschaftler untersuchen, wie sich dies auf Süßwasser-Bewohner auswirkt.

> Microscopic plastic particles are gradually spreading throughout our rivers and seas. Environmental scientists are studying how this affects freshwater inhabitants.

> 16.000 Kilometer mit dem Fahrrad: Die katholische Theologin Gunda Werner radelte durch ehemalige Kriegsgebiete, um das Thema Vergebung zu erforschen.

> 16,000 km by bicycle: Catholic theologian Gunda Werner cycled through former war zones to shed light on forgiveness.



**42 UNTERWEGS, UM ANZUKOMMEN
GOING SOMEWHERE TO GET SOMEWHERE**

**30 DIE TÜBINGER SPRACHDETEKTIVE
DIALECT DETECTIVES IN TÜBINGEN**



> Mit Tonbandaufnahmen wie auch modernen digitalen Medien untersuchen Dialektforscher die Spielarten des Deutschen in Baden-Württemberg.

> Linguists are investigating variants of German in the state of Baden-Württemberg using advanced digital media and past recordings.

03 EDITORIAL

04 INHALT
CONTENTS

→ FORSCHUNG RESEARCH

06 KURZMELDUNGEN

06 RESEARCH NEWS IN BRIEF

08 AUF DER SPUR DES MENSCHEN
Was Zahnspuren über die Menschheitsgeschichte erzählen.

14 BACK TO WHERE WE CAME FROM
What teeth can tell us about history.

18 MIKROPLASTIK:
KLEINE TEILCHEN, GROSSE GEFAHR
Wie sich winzige Plastikteilchen im Süßwasser auswirken.

24 MICROPLASTICS:
SMALL BUT DANGEROUS
How tiny plastic particles can effect freshwater species.

30 DIE TÜBINGER SPRACHDETEKTIVE
Der Sprachatlas erfasst Dialekte in Baden-Württemberg.

35 DIALECT DETECTIVES IN TÜBINGEN
The language atlas maps dialects in Baden-Württemberg.

→ CAMPUS CAMPUS

36 „TRADITIONSREICHE NOTHWENDIGKEIT“
200 Jahre Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät.

39 A HISTORICAL AND
CONTEMPORARY NECESSITY
Celebrating 200 years of the Faculty of Economics
and Social Sciences.

42 UNTERWEGS, UM ANZUKOMMEN
Theologin erforscht per Fahrrad das Thema Vergebung.

44 GOING SOMEWHERE TO GET SOMEWHERE
Theologian researches forgiveness on a bicycle.

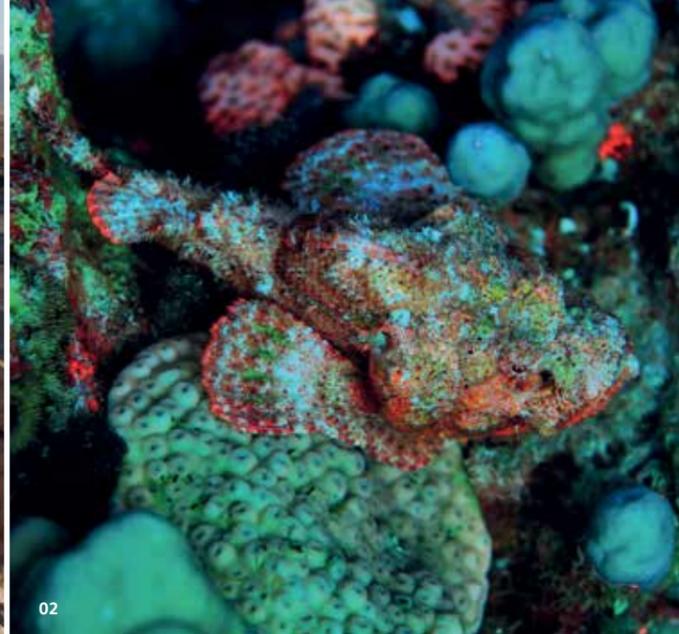
46 AUSBLICK | IMPRESSUM
OUTLOOK | IMPRINT



01

In Bassetki wurden Fragmente assyrischer Keilschrifttafeln gefunden. The researchers also found fragments of Assyrian cuneiform tablets in Bassetki.

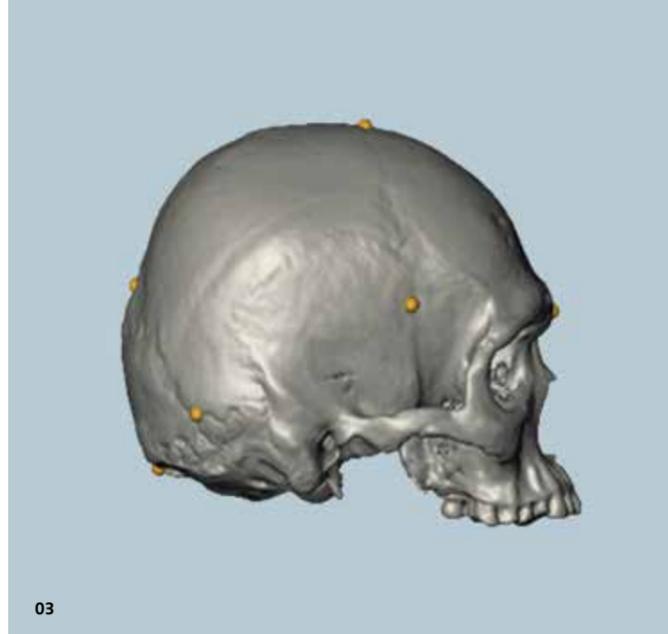
Photo: Peter Pfälzner



02

Der Skorpionfisch nutzt fluoreszierende Farbe, um sich im Korallenriff zu tarnen. A red fluorescent pattern on the bodies of scorpionfish camouflages them against the coral reef.

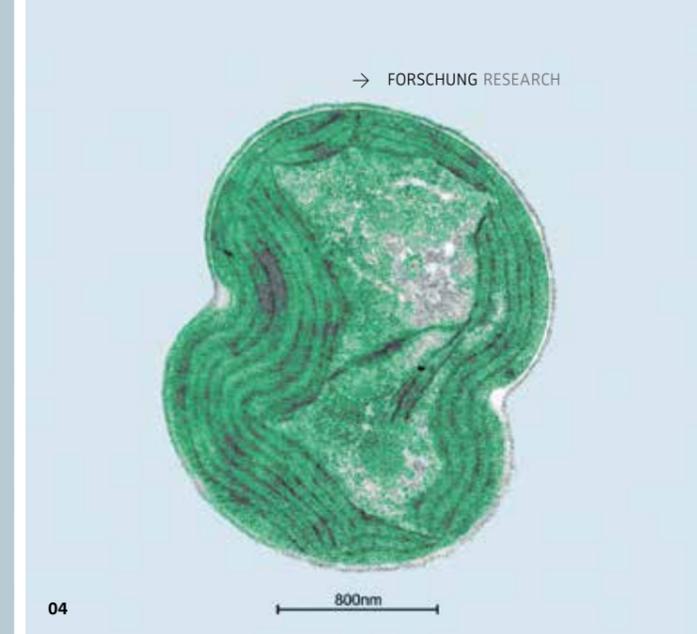
Photo: Nico K. Michiels/Universität Tübingen



03

Die Ausprägung bestimmter Schädelknochen lässt auf die Sprachgemeinschaft der Person schließen. The shape of certain skull bones can help to determine which language community a person belonged to.

Photo: Universität Tübingen



→ FORSCHUNG RESEARCH

04

An Zellen wie diesen zeigten die Wissenschaftler, wie Bakterien aus dem Ruhezustand erwachen. Scientists use cells like these to show how dormant bacteria wake up.

Photo: Iris Maldener/ Karl Forchhammer

KURZMELDUNGEN RESEARCH NEWS IN BRIEF

01

ARCHÄOLOGEN STOSSEN IM NORDIRAK AUF BRONZEZEITLICHE STADT

> Archäologen des Instituts für die Kulturen des Alten Orients (IANES) haben im Nordirak bei der Stadt Dohuk eine große bronzezeitliche Stadtanlage entdeckt. Heute befindet sich auf dem Gelände das kurdische Dorf Bassetki, das zur autonomen Region Kurdistan gehört. Die Ausgrabungen unter Leitung von Professor Peter Pfälzner und Dr. Hasan Qasim von der Antikendirektion Dohuk ergaben, dass die frühzeitliche Siedlung um 3000 vor Christus gegründet wurde und eine Blütezeit von über 1.200 Jahren hatte. Es wurden auch Siedlungsschichten aus der Zeit des Reichs von Akkad (2340–2200 v. Chr.) entdeckt, das als erstes Weltreich der Menschheitsgeschichte gilt. Bassetki war der Öffentlichkeit bisher durch die sogenannte Bassetki-Statue, eine Bronzefigur des akkadischen Gottkönigs Naram-Sin, bekannt, die dort 1975 gefunden wurde. Bislang konnten sich die Forscher den Fundort nicht erklären. Die Ausgrabungsfunde untermauern die Vermutung, dass sich dort ein wichtiger Vorposten der akkadischen Kultur befunden haben dürfte.

BRONZE AGE CITY DISCOVERED IN NORTHERN IRAQ

> Archaeologists from the Institute for Ancient Near Eastern Studies (IANES) have discovered a significant Bronze Age city near Dohuk in northern Iraq. The site is now home to the small Kurdish village of Bassetki, in the Autonomous Region of Kurdistan. The excavations led by Professor Peter Pfälzner jointly with Dr. Hasan Qasim of the Antiquities Department of Dohuk showed that the settlement was founded around 3000 BC and was able to flourish for more than 1200 years. The archeologists also discovered settlement layers dating from the Akkadian Empire period (2340–2200 BC), which is regarded as the first world empire in human history. Bassetki was only known to the general public in the past because of the “Bassetki statue”, a bronze figure of the Akkadian god-king Naram-Sin, which was discovered there by chance in 1975. So far, the researchers were unable to explain the location. The archeologists have now been able to substantiate their assumption that an important outpost of Akkadian culture may have been located there.

02

WARUM FISCHE IN DER TIEFE ROT LEUCHTEN

> Fische nutzen besonders in großer Tiefe rot fluoreszierende Farbe zur Kommunikation. Dies schließen Professor Nico Michiels und Dr. Nils Anthes vom Institut für Evolution und Ökologie aus einer Untersuchung an rund 600 Fischarten: Wasser filtert ab zehn Metern Tiefe Gelb- und Rottöne fast vollständig aus dem Sonnenlicht, viele Meeresbewohner erscheinen blaugrau. Um ihr Farbspektrum zu erweitern, nutzen manche Fische deshalb fluoreszierende Farbzellen, mit denen sie das blaue Umgebungslicht aufnehmen und als rotes Licht wieder aussenden. Bei Räubern wie dem Skorpionfisch verbessert dies vermutlich die Tarnung. Die rot fluoreszierenden Augenringe von Grundeln können die Augen kleiner transparenter Beutetiere im Plankton aufleuchten lassen – ein Mechanismus, der mit der Echoortung von Fledermäusen vergleichbar ist. Zudem haben Fische mit unterschiedlicher Färbung der Geschlechter überproportional häufig rot fluoreszierende Flossen, hier scheint die Färbung für Balzrituale und Partnerwahl wichtig. (Frontiers in Ecology and Evolution, November 2016)

WHY FISH SEND RED SIGNALS IN THE DEEP BLUE SEA

> Fish use red fluorescent colors for communication especially at greater depths. Professor Nico Michiels and Dr. Nils Anthes from the Institute of Evolution and Ecology have concluded this from a study of around 600 species of fish. Water filters yellow and red tones out of sunlight. At depths below ten meters these are no longer perceptible; most denizens of the deep appear a uniform bluish-gray. But some fish produce their own red light: their fluorescent cells absorb the blue light of the fish’s surroundings and emit it as red light. For predators such as the scorpionfish this signal is likely to improve camouflage. The red light can make the eyes of tiny prey light up – thereby giving away their position – a mechanism that can be compared to the echolocation used by bats. Fish species in which males and females have different coloring also frequently have red fluorescent fins. The researchers believe that red fluorescence amplifies signals which choosy females like, or which indicate that the male is a good genetic bet. (Frontiers in Ecology and Evolution, November 2016)

03

EVOLUTION: SPRACHE UND SCHÄDELKNOCHEN ENTWICKELTEN SICH PARALLEL

> Tübinger Forscher haben Belege dafür gefunden, dass die Ausprägung bestimmter menschlicher Schädelknochen Rückschlüsse auf die Zugehörigkeit zu einer Sprachgemeinschaft zulässt. Sie hatten 265 Schädelknochen aus Afrika, Asien und Ozeanien sowie über 800 Sprachen und Dialekte dieser Regionen untersucht. Das Team um Sprachwissenschaftler Prof. Gerhard Jäger entwickelte eine Methode, die Ähnlichkeit zwischen zwei Sprachen zu messen, indem sie den Grundwortschatz heutiger Sprachen verglichen. Die Paläoanthropologen Prof. Katerina Harvati und Dr. Hugo Reyes-Centeno fanden Wege, die Ähnlichkeit von Form und Gestalt von wenige hundert Jahre alten menschlichen Schädeln zu messen. Demnach vollzog sich die Ausbildung unterschiedlicher Sprachfamilien sowie Gesichtsknochen in verschiedenen Populationen offenbar zeitlich und räumlich parallel – möglicherweise ein weiteres Merkmal, um die Entwicklung menschlicher Populationen bis in die Frühzeit zurückzverfolgen. (Scientific Reports)

WORDS AND BONES TELL A SIMILAR STORY ABOUT DEEP HISTORY

> University of Tübingen researchers have found evidence of a link between cranial features and language spoken. In their study, researchers examined 265 skull finds from Africa, Asia and Oceania, and the vocabulary of over 800 languages and dialects from these regions. The team led by linguist Prof. Gerhard Jäger developed a method to measure the degree of similarity between two languages in a completely automatic way by comparing the words those languages use in their core vocabulary. Paleoanthropologist Prof. Katerina Harvati and Dr. Hugo Reyes-Centeno found ways to quantify the similarity between the phenotypic characteristics of humans using the cranial measurements of skulls just a few centuries old. According to their findings, languages could be linked to distinct cranial features in different human populations. This could give researchers yet another characteristic which would help to follow migration history of human populations as far back as the early development of mankind. (Scientific Reports)

04

SCHEINTOTE BAKTERIEN ERWACHEN WIEDER ZUM LEBEN

> Viele Bakterien und Krankheitserreger können in ein Ruhestadium übergehen, etwa um Zeiten des Nährstoffmangels zu überleben. Professor Karl Forchhammer und Alexander Klotz vom Interfakultären Institut für Mikrobiologie und Infektionsmedizin haben erstmals nachgewiesen, dass die Wiederbelebung nach solchen Ruhestadien einem genetischen Ablaufplan folgt. Anhand von Cyanobakterien zeigten sie, wie diese nach der Zugabe einer Stickstoffquelle wie Nitrat innerhalb von 48 Stunden voll funktionsfähig wurden – der Prozess lief organisiert in verschiedenen Phasen ab, die zellulären Prozesse erwachten in klarer zeitlicher Abfolge. Wichtige Schaltknöpfe dafür sitzen in Abschnitten nicht-kodierender RNA, Kopien der Erbsubstanz DNA, die sonst nur Regulierungsfunktionen haben. Diese Einblicke in ein bislang unbekanntes lebenserhaltendes Programm von Zellen lassen Rückschlüsse auf Prozesse der Zellalterung und auf die Ausbreitung von gefährlichen Bakterien zu. (Current Biology)

HOW DORMANT BACTERIA AWAKE

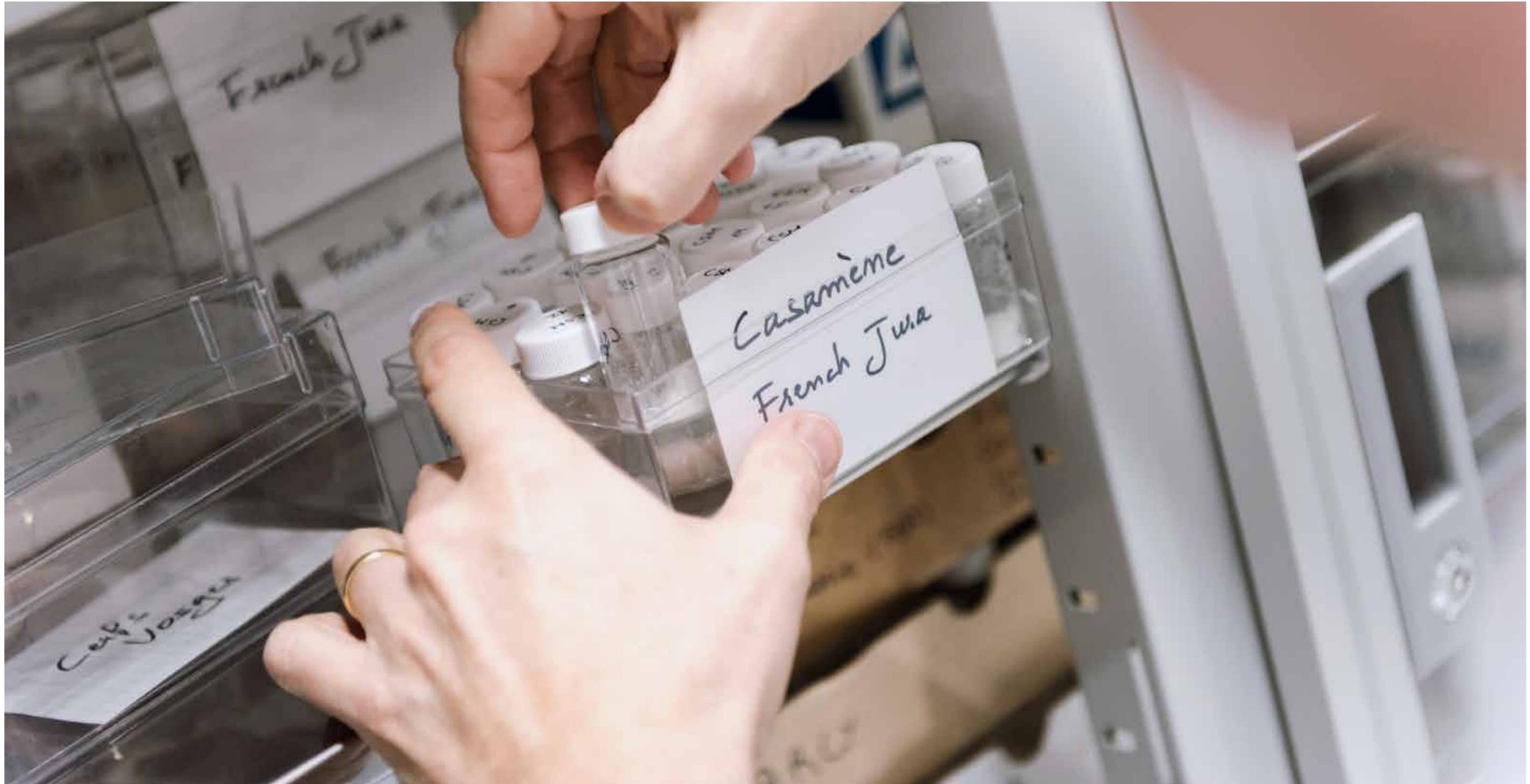
> Many bacteria – including dangerous pathogens – can enter stages of dormancy, where they, seemingly dead, survive prolonged periods of starvation. Professor Karl Forchhammer and Alexander Klotz from the Interfaculty Institute of Microbiology and Infection Medicine have demonstrated that resuscitation from dormant stages follows a highly orchestrated genetic program. In their study, they used nitrogen-starved chlorotic cyanobacteria. When exposed to a usable nitrogen source, these bacteria returned to normal life within 48 hours in a highly organized process, which follows distinct phases. The researchers’ observations indicate that important switches in the revival process are located in sections of non-coding RNA, DNA transcripts, that are not translated into proteins but have regulatory functions. The findings provide insight into a previously unknown survival strategy of bacteria and enable researchers to draw key conclusions about cell aging processes and how dangerous pathogens spread. (Current Biology)

AUF DER SPUR DES MENSCHEN

Wie hat sich der Mensch unter wechselnden Umweltbedingungen entwickelt? Und wie hat er selbst seine Umwelt verändert? Diese Fragen stehen im Fokus einer besonderen Forschungsk Kooperation der Universität Tübingen mit der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung.

BACK TO WHERE WE CAME FROM

The Senckenberg Center for Human Evolution and Palaeoenvironment (HEP) at the University of Tübingen is tasked with investigating how our species has evolved in response to environmental changes and how we have influenced our environment. > *continued on page 14*



> deutsch

// _____ Unterwegs im Gelände fühlt sich Madelaine Böhme am wohlsten. „Dann spricht das Gestein wie ein Buch zu mir.“ Die 49-jährige Professorin hat sich schon als Kind für Fossilien interessiert und folgerichtig Geologie und Paläontologie studiert. Heute benutzt sie eine Vielfalt chemischer und physikalischer Methoden und kooperiert mit zahlreichen Laboratorien in Tübingen und darüber hinaus. „Ich lese das Gestein und seine organischen Reste“, kann sie deshalb in einem umfassenden Sinne sagen. Neben der Tier- und Pflanzenwelt rekonstruiert sie auch das Klima längst vergangener Zeiten. Mikroskopisch kleine Pflanzenfossilien aus Silikat, sogenannte Phytolithen, helfen ihr dabei.

In den Jahren 2011 und 2012 machte Böhme Schlagzeilen mit der Deutung von zwei Menschenaffen-Backenzähnen. Der eine gehörte einst dem ältesten je gefundenen Menschenaffen Eurasiens. 17 Millionen Jahre alt, hatte er seit 1973 in einem Stuttgarter Museum gelagert. Der andere wurde bei Ausgrabungen in Bulgarien gefunden und gehörte dem bisher jüngsten nicht-menschlichen Hominiden des europäischen Kontinents: Er ist 7 Millionen Jahre alt. Die Fachwelt war überrascht, denn man war davon ausgegangen, dass Menschenaffen in Europa vor rund 9 Millionen Jahren ausstarben, weil es zu kühl geworden war und die Wälder Europas damals durch Savannen abgelöst wurden.

Was Zahnabschürfungen verraten

Wie sieht man einem einzelnen Zahn sein Alter an? Böhme und ihre Kollegen kombinieren verschiedene Methoden: Wenn in den Sedimenten, in denen die Hominiden-Reste gefunden wurden, Fossilien von Tierarten vorkommen, die sich evolutionär

schnell verändern, gibt das einen ersten Hinweis auf den richtigen Zeitraum. Eine genauere Datierung erlaubt die Zeitskala der Magnetostratigraphie: Die Richtung des Erdmagnetfelds hat sich im Laufe der Erdgeschichte mehrfach geändert, deshalb wurden die sich übereinander ablagernden Schichten in unterschiedlichen Richtungen magnetisiert, was man heute noch messen kann.

Die Beschaffenheit eines Zahns verrät aber noch mehr, vor allem wenn man ihn unter dem Elektronenmikroskop untersucht: Der bulgarische Zahn erwies sich als stark abgenutzt von harter Nahrung. Der Affe könnte Gräser, Samen und Nüsse gegessen haben – ähnlich wie die afrikanischen Vormenschen vor vier Millionen Jahren, etwa „Lucy“ vom Stamme Australopithecus afarensis. Auf diese Weise konnte er also sehr wohl in der Savanne überleben und war nicht auf die weichen Früchte angewiesen, die Menschenaffen im Wald finden.

Das eröffnet die Möglichkeit, dass sich künftig auch noch Spuren direkter Menschenvorfahren in Europa finden. „Was die Evolution des Menschen angeht, muss man völlig neu nachdenken“, sagt die Forscherin. „Es mehren sich die Hinweise, dass sich ein gewisser Teil der menschlichen Evolution auch außerhalb Afrikas, in Europa und Westasien, ereignete.“

Seit 2009 ist Böhme Professorin in Tübingen und leitet eine von mittlerweile sieben Forschergruppen des Verbunds „Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment“ (HEP). Die Universität Tübingen und das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg finanzieren diese gemeinsam mit der Frankfurter Senckenberg Gesellschaft (SGN), vor 200 Jahren gegründet mit dem Ziel, „Naturforschung zu betreiben und die Ergebnisse der Allgemeinheit zu vermitteln“. Die sieben Forschergruppen beleuchten ganz unterschiedliche Aspekte der menschlichen Entwicklungsgeschichte (siehe Kasten „Sieben Gruppen, sieben Blickwinkel“) – so erfolgreich, dass sie seit Anfang 2017 im Rahmen der fortgeschrittenen Kooperation mit der SGN eine eigene wissenschaftliche Einheit bilden. Madelaine Böhme ist die geschäftsführende Direktorin. Sibylle Wolf, eine Archäologin und Spezialistin für Mammut-Elfenbein, koordiniert das Projekt.

” **Was die Evolution des Menschen angeht, muss man völlig neu nachdenken.** “

MADELAINE BÖHME



Photo: Madelaine Böhme

01



→ PROFESSOR HERVÉ BOCHERENS



→ PROFESSORIN MADELAINE BÖHME



→ SIBYLLE WOLF



02

- 01 BACKENZAHN DES ÄLTESTEN EUROPÄISCHEN MENSCHENAFFEN
- 02 LIEFERT WICHTIGE INDIZIEN: KOLLAGEN AUS FOSSILEN KNOCHEN.
- 01 TOOTH FROM THE OLDEST EUROPEAN APE SPECIES
- 02 COLLAGEN FROM FOSSIL BONES CONTAINS IMPORTANT CLUES.

Warum starben die Säugetiere der Eiszeit aus?

Nicht nur die Themenwahl der beteiligten Wissenschaftler ergänzt sich auf geschickte Weise. Sie sind auch auf unterschiedliche Zeiträume der langen Menschheitsgeschichte spezialisiert. Böhme fühlt sich im Miozän zu Hause, einer Epoche, die 23,5 Millionen Jahre vor unserer Zeit begann und vor 5,3 Millionen Jahren endete. „Damals waren die Temperaturen viel höher als heute“, sagt sie. In der Gegend des heutigen Sigmaringen, wo vor 17 Millionen Jahren der älteste bisher gefundene eurasiatische Menschenaffe lebte, wuchs damals ein immergrüner Regenwald.

Ihr Tübinger Kollege Professor Hervé Bocherens, 53, kennt sich dagegen bestens mit dem Leben in der Mammutsteppe aus. 450.000 Jahre lang dominierte dieses Ökosystem den eurasischen Doppelkontinent – von der Iberischen Halbinsel über Sibirien bis nach Kanada, eine Phase, die erst vor 10.000 Jahren zu Ende ging. Eis- und Warmzeiten wechselten sich ab, in den Warmzeiten war das Klima ähnlich wie heute.

Es war die Zeit der Großtiere: Mammuts und Bisons, Nashörner, Höhlenbären und Höhlenlöwen streiften durch die Welt, in der wir heute leben. Warum sind diese Tiere am Ende der letzten Eiszeit, vor knapp 10.000 Jahren, fast alle ausgestorben? Waren Klimaveränderungen daran schuld? Oder die immer zahlreicher werdenden Menschen, die Jagd auf große Säugetiere machten?

Um diese Fragen zu klären, rekonstruiert der gebürtige Franzose Bocherens die Speisepläne der Steppenbewohner. Anhand von Isotopen im Kollagen fossiler Knochen kann der Biogeologe feststellen, was Mensch und Tier verzehrt haben. Kollagen →

AUF DEM WEG ZUM UNESCO-WELTKULTURERBE

> Das Wildpferd vom Vogelherd, der Löwenmensch vom Hohlenstein Stadel, die Elfenbeinflöte vom Geißenklösterle und die Venus vom Hohle Fels – diese spektakulären Kunstwerke aus der Eiszeit wurden alle auf der Schwäbischen Alb gefunden. Im Achtal, etwa 15 Kilometer westlich von Ulm, und im Lonetal, etwa 20 Kilometer nordöstlich von Ulm, konzentrieren sich die insgesamt sechs Höhlen, die solche Funde bargen sowie Hinterlassenschaften aus der ersten Epoche der modernen Menschen in Europa, der „Urschwaben“.

Auf Vorschlag des Landes Baden-Württemberg hat die deutsche Kultusministerkonferenz 2014 bei der UNESCO den Antrag gestellt, Teilabschnitte dieser Täler als Weltkulturerbe unter Schutz zu stellen. Dort dürfte dann nicht mehr gebaut werden, die Landschaft und die Aussicht müssten unverändert bleiben. Das Team um Professor Nicholas Conard, das die Höhlen archäologisch betreut, rechnet mit einer positiven Entscheidung im Sommer 2017.

Photo: J. Lipták, Museum der Universität Tübingen

ist ein wesentlicher Bestandteil des Bindegewebes und besteht aus Eiweiß (Protein). Dieses enthält Kohlenstoff und Stickstoff, zwei Elemente, die jeweils in einer häufigeren, leichten Variante vorkommen und in einer selteneren, schwereren Form. Das sind die „stabilen Isotope“, die Chemiker und Geologen mit Hilfe eines Massenspektrometers aufzutrennen können. Bocherens nutzt das Gerät im Tübinger Lothar-Meyer-Bau, um die Isotopenverhältnisse in seinen Kollagen-Proben zu bestimmen.

Der Höhlenbär lebte vegetarisch

Als Faustregel kann man sich merken, dass sich bei Fleischfressern die schweren Isotope anreichern. Je höher sie in der Nahrungskette stehen, desto mehr von dem schwereren Stickstoff ist in ihrem Knochen-Kollagen zu finden. „An den Kohlenstoff-Isotopen kann man dagegen erkennen, ob Tiere Blätter oder Gräser gefressen haben“, erklärt Bocherens. Bäume und Gräser haben in der Evolution unterschiedliche Photosynthese-Systeme entwickelt – entsprechend unterscheidet sich bei ihnen das Verhältnis zwischen dem leichteren ¹²C- und dem schwereren ¹³C-Isotop.

Mit der Isotopen-Methode konnte Bocherens im Sommer 2016 nachweisen, dass die europäischen Höhlenbären vor 25.000 Jahren vermutlich deswegen ausstarben, weil sie nicht mehr genügend Futter fanden. Im Gegensatz zu heutigen Braunbären waren die rund 400 Kilogramm schweren Steppen-Bären nämlich reine Pflanzenfresser. Sie hatten breite Backenzähne, die sich zum Zerkauen faseriger Nahrung eignen. Wie die Isotopen zeigen, stiegen sie aber auch während der letzten Eiszeit, als die Vegetation zurückging, nicht auf fleischliche Nahrung um. Konkurrenz mit den Menschen könnte es höchstens um die Höhlen gegeben haben, die den Bären zum Winterschlaf dienten – und den Menschen zum Schutz.

Es sind höchst aktuelle Fragen, denen sich Bocherens und seine Kollegen widmen: Klimawandel, Artensterben, die Dominanz des Menschen über die Natur – all das gehört zu den großen Herausforderungen unserer Zeit. Manche Lösungen für die Zukunft des Menschen dürften in seiner Vergangenheit liegen – und in Tübingen werden sie vielleicht gefunden. ____//

- 01 AUS KLEINEN KNOCHENSTÜCKEN WIE DIESEN WIRD DAS KOLLAGEN EXTRAHIERT.
- 02 KOLLAGENPROBEN VERSCHIEDENER FORSCHUNGSPROJEKTE
- 03 SCHON AUS KLEINSTEN PROBEN LASSEN SICH RÜCKSCHLÜSSE AUF SPEISEPLÄNE AUSGESTORBENER TIERE ZIEHEN.
- 01 SMALL PIECE OF BONE FROM WHICH COLLAGEN WILL BE EXTRACTED.
- 02 COLLAGEN SAMPLES FROM SEVERAL RESEARCH PROJECTS
- 03 EVEN THE SMALLEST SAMPLES SHED LIGHT ON THE DIET OF EXTINCT ANIMALS.



01



02



03

SIEBEN GRUPPEN, SIEBEN BLICKWINKEL

> Das Senckenberg-Zentrum für menschliche Evolution und Paläoumweltforschung (englische Abkürzung: HEP) besteht aus sieben Arbeitsgruppen mit Sitz in Tübingen:

- 1 Professor **Nicholas Conard**, berühmt für Fundstücke wie die Eiszeit-Kunstwerke von der Schwäbischen Alb, leitet die Gruppe „Ältere Urgeschichte und Quartärökologie“.
- 2 Frühe Wanderungsbewegungen von Afrika nach Europa und Asien erforscht die Professorin für Paläanthropologie **Katerina Harvati**.
- 3 Professorin **Madelaine Böhm**es Schwerpunkt in der Gruppe „Terrestrische Paläoklimatologie“ sind die allerersten Schritte der Menschwerdung, vor allem in Europa und Asien.
- 4 Die Rekonstruktion prähistorischer Speisepläne und Ökosystemänderungen aus Fossilienfunden ist das Spezialgebiet des Biogeologen Professor **Hervé Bocherens**.
- 5 Die Gruppe Paläogenetik am HEP leitet Professor **Johannes Krause**, Experte für die verwandtschaftlichen Beziehungen ausgestorbener Menschenarten. Krause forscht seit 2014 am Max-Planck-Institut für Menschheitsgeschichte in Jena, lehrt aber in Tübingen weiter als Honorarprofessor für Archäo- und Paläogenetik.
- 6 Professor **Christopher Miller** gräbt als Geoarchäologe die Böden archäologischer Fundstellen aus und sichtet die Siedlungsspuren vergangener Jahrtausende.
- 7 **Annett Junginger**, Mikropaläontologin und Junior-Professorin, erschließt aus organischen Spuren am Grund von Seen das Klima und den Bewuchs vergangener Zeiten.

Auf Seiten der Senckenberg Gesellschaft unterstützen von Frankfurt aus unter anderem die Wissenschaftler Friedemann Schrenk, Ottmar Kullmer und Dieter Uhl die Tübinger Forschergruppen.

“
As far as human evolution
is concerned we need
to think again.

” MADELAINE BÖHME



→ MIT VERSCHIEDENEN CHEMISCHEN PROZESSEN WIRD DAS KOLLAGEN VON EVENTUELLEN KONTAMINATIONEN GEREINIGT.
→ COLLAGEN PURIFICATION USING DIFFERENT CHEMICAL REACTIONS AND FILTRATION TO REMOVE CONTAMINANTS.



Photo: Madelaine Böhme

01



Photo: Hervé Borchers

02

- 01 DER EUROPÄISCHE HÖHLENBÄR STARB VOR CA. 25.000 JAHREN AUS.
- 02 ECKZAHN EINES SÄBELZAHNTIGERS
- 03 VOR DER REINIGUNG ZERKLEINERN DIE WISSENSCHAFTLER DIE KNOCHENPROBE.
- 01 THE EUROPAEN CAVE BEAR BECAME EXTINCT 25,000 YEARS AGO.
- 02 CANINE TOOTH OF A SABER-TOOTHED CAT
- 03 CRUSHING BONE TO A FINE POWDER AS A PRELIMINARY STEP BEFORE COLLAGEN PURIFICATION.

> english

// ___ Already as a child Madelaine Böhme was fascinated by fossils and this influenced her decision to study Geology and Paleontology. Today she uses a variety of chemical and physical methods and collaborates with many laboratories in Tübingen and beyond to investigate the animal and plant world and reconstruct the climate of long ago by studying microscopic plant fossils made of silica, called Phytoliths.

In 2011 and 2012 Böhme made headlines with her study of two fossilized ape teeth, one of which belonged to the oldest ape species in Eurasia. Aged 17 million years old, it was found at a museum in Stuttgart where it had been in storage since 1973. The other was found during excavations in Bulgaria and belonged to the youngest ever non-human hominids on the European continent seven million years ago. The scientific community was surprised as it was generally assumed that great apes had become extinct around nine million years ago due to the cooling climate and European forests being replaced by savannas.

What can we discover from tooth abrasions?

How is it possible to determine the age of a tooth? Böhme and her colleagues combined different methods: If fossils of species, which have evolved quickly, are found in the sediments in which hominid remains were discovered, this is a good indication of the right period. Magnetostratigraphy provides a more precise time scale for dating specimens – the direction of the Earth's magnetic field has changed many times in the planet's history and sedimentary layers which have been magnetized in different directions can still be measured today.

However the texture of the tooth can reveal even more, especially when examined under an electron microscope. The Bulgarian tooth was particularly worn and suggests that the apes could have eaten grasses, seeds and nuts. This means that they could have survived in the savanna and were not reliant on forest fruits. This in turn means that traces of direct human ancestors could still be discovered in Europe.

→



03

- 01 DIE WISSENSCHAFTLER BESTIMMEN DIE ISOTOPENVERHÄLTNISSE IM KOLLAGEN FOSSILER KNOCHEN.
- 02 PULVER AUS MODERNEN KNOCHEN DIENT ALS VERGLEICHSPROBE FÜR DIE ISOTOPENANALYSEN.
- 01 THE SCIENTISTS DETERMINE THE ISOTOPE RATIOS IN COLLAGEN SAMPLES OF FOSSIL BONES.
- 02 POWDER OF MODERN BONES IS USED AS STANDARDS FOR THE CHEMICAL PREPARATION AND ISOTOPIC MEASUREMENTS.



→ MIT DER ISOTOPEN-METHODE WIES HERVÉ BOCHERENS UNTER ANDEREM NACH, DASS SICH EUROPÄISCHE HÖHLENBÄREN VEGETARISCH ERNÄHRTEN.
 → HERVÉ BOCHERENS USED THE ISOTOPE METHOD TO SHOW THAT EUROPEAN CAVE BEARS WERE VEGETARIAN.

Böhme was appointed as a professor in Tübingen in 2009 and heads one of the seven research groups at the HEP. The HEP is funded by the University of Tübingen, the Ministry of Science, Research and the Arts in Baden-Württemberg and the Senckenberg Gesellschaft in Frankfurt (SGN), which was founded 200 years ago to promote natural research and share the results with the public. The leading scientists in the working groups (see box “Seven working groups with seven perspectives”) represent the different aspects of human history. Their work is so successful that they formed their own research unit as part of an advanced cooperation with the SGN at the start of 2017, which is directed by Madelaine Böhme. Sibylle Wolf, an archaeologist and specialist in mammoth ivory, is the project coordinator.

What caused mass extinction
in the Ice Age?

The working groups at HEP are not only connected thematically, each of the researchers is specialized in different period of human history. Böhme is at home in the Miocene era which began 23.5 million years before our time and ended 5.3 million years ago.

Professor Hervé Bocherens, 53, is very familiar with life in the mammoth steppe which dominated Eurasia for 450,000 years from the Iberian Peninsula via Siberia to Canada – a period which only ended 10,000 years ago. As the climate transitioned between glacial and interglacial periods, the warmer climate was similar to today’s climate.

So why are animals from the last ice age, around 10,000 years ago, almost all extinct?

Bocherens is seeking to answer this question by using isotopes in fossil bone collagen to determine what humans and animals ate. Collagen is a major component of connective tissue and consists of protein. Proteins include carbon and nitrogen, two elements which occur in a more frequent, lighter form and in a rarer, heavier form. These are known as stable isotopes which chemists and geologists can unravel using a mass spectrometer. Bocherens is using the mass spectrometer in the Lothar Meyer building in Tübingen to determine the isotope ratios in his collagen samples.

The cave bear
was vegetarian

As a rule of thumb, heavy isotopes are found in higher proportions in carnivores – the higher they are in the food chain, the more heavier nitrogen can be found in their bone collagen. “Carbon isotopes can show whether animals have eaten leaves or grasses”, explains Bocherens. Trees and grasses have evolved different photosynthetic systems – which are characterized by the ratio of the lighter ¹²C and the heavier ¹³C isotope.

Bocherens used the isotopic method in summer 2016 to show that the European cave bear probably became extinct 25,000 years ago because food was scarce. Unlike today’s brown bears, the European cave bear which weighed around 400 kilograms were strictly herbivores. They had broad back teeth, which are suitable for chewing fibrous food. As the isotopic analysis shows, they did not start eating meat as vegetation became more scarce in the last ice age. Bears probably also competed with our ancestors for caves which they needed for hibernation and our ancestors needed for protection.

Bocherens and his colleagues are also concerned with topics which are highly relevant to the major challenges of our time including climate changes, species extinction and human impact on the environment. Many solutions for protecting the future of mankind may lie in the past and perhaps some of them will be found in Tübingen. ____//



SEVEN WORKING GROUPS WITH SEVEN PERSPECTIVES

> The Senckenberg Center for Human Evolution and Palaeoenvironment (HEP) consists of seven working groups based in Tübingen:

- 1 Professor **Nicholas Conard**, famous for finds such as the Ice Age art of the Swabian Alb, heads the group Early Prehistory and Quaternary Ecology.
- 2 Paleoanthropologist Professor **Katerina Harvati**'s group explores early migration from Africa to Europe and Asia.
- 3 Professor **Madelaine Böhme**'s group Terrestrial Palaeoclimatology focuses on the very first steps of the human evolution, especially in Europe and Asia.
- 4 Reconstructing prehistoric menus and ecosystem changes from fossil findings is the specialty of biogeologist Professor **Hervé Bocherens**.
- 5 The Paleogenetics group at HEP is headed by Professor **Johannes Krause**, an expert on the links between extinct human species. Krause has been researching at the Max Planck Institute for Human History in Jena since 2014, but continues to teach in Tübingen as Honorary Professor of Archaeology and Paleogenetics.
- 6 In the Geoarchaeology group, Professor **Christopher Miller** examines settlement traces of past millennia from archaeological excavations.
- 7 In Micropaleology, Junior Professor **Annett Junginger** explores the climate and the vegetation of past millennia from organic traces at the bottom of lakes.

Scientists from the Senckenberg Gesellschaft including Friedemann Schrenk, Ottmar Kullmer and Dieter Uhl support the research groups in Tübingen.

MIKROPLASTIK: KLEINE TEILCHEN, GROSSE GEFAHR MICROPLASTICS: SMALL BUT DANGEROUS

In unseren Flüssen und Seen verbreiten sich mikroskopisch kleine Plastikteilchen. Juniorprofessorin Christiane Zarfl untersucht in ihrer Arbeitsgruppe „Umweltsystemanalyse“, wie sich Mikroplastik auf Süßwasser-Bewohner auswirkt – und ob die Teilchen Schadstoffe aus der Kläranlage transportieren.

Microscopic plastic particles are gradually spreading throughout our rivers and seas. In the working group “Environmental Systems Analysis”, Assistant Professor Christiane Zarfl is investigating how microplastics affect freshwater populations and whether the particles are transporting pollutants from waste water treatment plants. > *continued on page 24*



- 01 JUNIORPROFESSORIN CHRISTIANE ZARFL
- 02 DR. JULIA KLEINTEICH
- 03 SVEN SEIDENSTICKER



01



02



03

”
**Mikroplastik ist überall. Ist es
 einmal in der Umwelt,
 bekommen wir das Plastik
 eigentlich nicht mehr heraus.**

“ CHRISTIANE ZARFL

> deutsch

//_____ Ob Alge, Plankton oder Plastik, Daphnien fressen alles. Sie haben keine Wahl: Die kleinen Krebstiere sind Filtrierer, sie strudeln Wasser mit all seinen Schwebstoffen unter die Schale, die ihren Körper umgibt. Was an ihren borstigen Beinchen hängen bleibt, wandert in den Schlund und später in den Darm. „Die Tiere haben keine aktive Nahrungswahl“, erklärt Christiane Zarfl. „Sie sind allem ausgesetzt, was im Wasser ist.“ Diese Eigenschaft macht die Wasserflöhe interessant für Toxikologen – und für Christiane Zarfl, Juniorprofessorin für Umweltsystemanalyse an der Universität Tübingen. Die Wissenschaftlerin untersucht anhand der Tiere, wie sich Mikroplastik auf die Umwelt auswirkt – winzige Plastikteilchen also, die kleiner als fünf oder sogar einen Millimeter sind.

„Mikroplastik ist fast überall“, sagt Zarfl. Vom tiefsten Amazonasgebiet bis hinauf in die Arktis hinterlässt die Zivilisation ihre synthetischen Spuren. Wegen ihrer Halbwertszeit von mehreren Hundert Jahren werden diese auch sehr lange erhalten bleiben: „Ist es einmal in der Umwelt, bekommen wir das Plastik eigentlich nicht mehr heraus.“ Aber nicht nur die Kunststoffe an sich können negative Auswirkungen haben. Ärger machen auch beigemischte Weichmacher, Farbstoffe oder Antioxidantien. Zudem reichern sich im Wasser gelöste Schadstoffe in den Plastikteilchen an und werden mit diesen über weite Strecken transportiert.

Aber wie weit genau? Welche Schadstoffe binden wie gut an welche Kunststoffe? Und werden Tiere und Wasser dadurch mehr belastet – oder haben die Plastikteilchen im Gegenteil sogar eine Reinigungsfunktion? Darüber streiten Wissenschaftler. Höchste Zeit also, finden Christiane Zarfl und ihr Team am Fachbereich Geowissenschaften, die Effekte von Mikroplastik auf Umwelt und Organismen des Süßwassers zu studieren – und herauszufinden, wie sich Lebensgemeinschaften und Habitate durch die Kunststoffpartikel verändern.

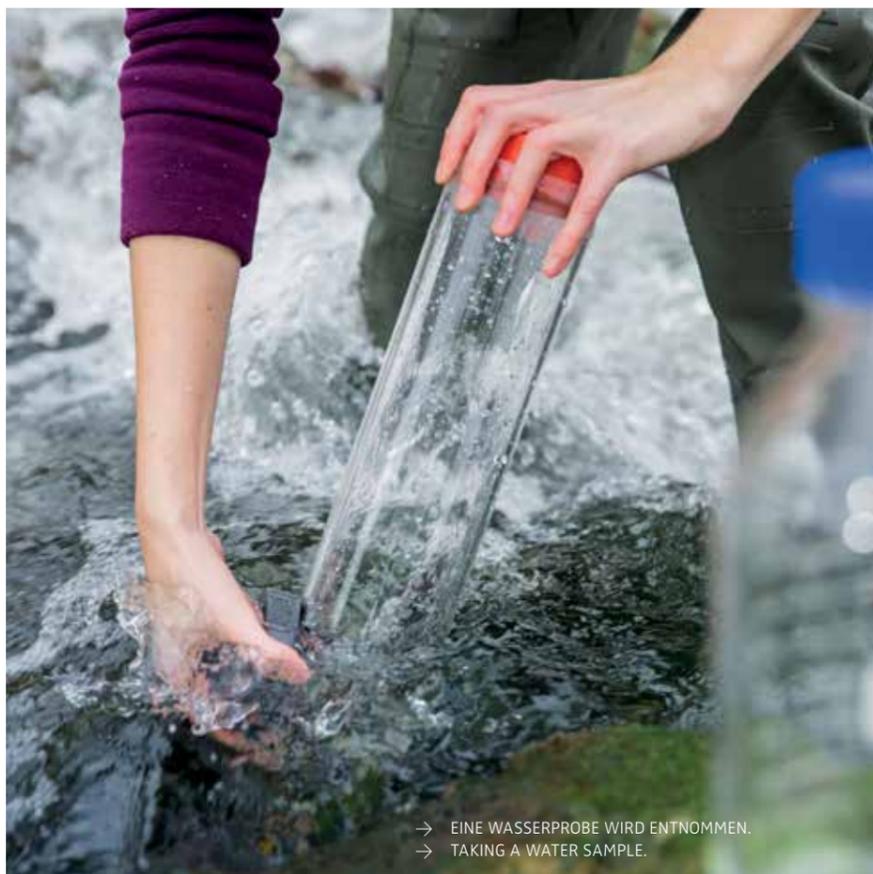
Winzige Partikel in der gesamten Nahrungskette

Teilweise werden die winzigen Partikel vom Hersteller bereits in dieser Größe ausgeliefert. Sogenanntes „primäres Mikroplastik“ findet seine Anwendungen in Kosmetikprodukten mit Peelingfunktion, als Füllmittel in Lippenstiften und Sonnencremes, in Reinigungs- und Poliermitteln, für Sandstrahler →



→ WASSERFLOH MIT MIKROPLASTIK IM DARM (WEISS)
 → A WATER FLEA WITH MICROPLASTIC PARTICLES IN ITS GUT (WHITE SPOTS)

Photo: Saskia Rehse/IGB



→ EINE WASSERPROBE WIRD ENTNOMMEN.
 → TAKING A WATER SAMPLE.

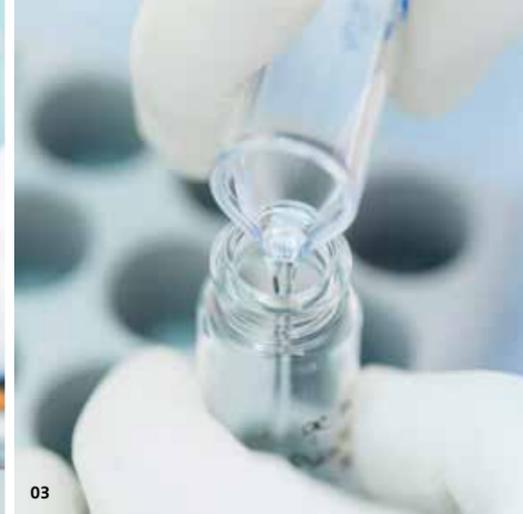
oder als Rohmaterial zur Weiterverarbeitung in größeren Produkten. Oft gelangen die Teilchen dann direkt in den Wasserkreislauf – Peelings etwa werden vom Gesicht ab- und in die Kläranlagen eingespült. Die Filter dort sind meist nicht fein genug, um die Plastikteilchen aus dem Wasser zu sieben.

Ein großer Teil des Mikroplastiks entsteht aber erst im Laufe der Zeit durch den Zerfall größerer Abfallprodukte – das „sekundäre Mikroplastik“, feine Fasern etwa, die in der Waschmaschine aus Fleecejacken und Funktionswäsche gespült werden, oder all die schwimmenden Tüten, Netze und Eimer, die durch Wind und Wellen, Sonnenlicht und Strömungen, durch Wärme oder Kälte verwittern.

Am Ende dieser Prozesse ist das Plastik zwar kaum mehr zu sehen. Verschwunden allerdings ist es noch lange nicht. Einige der Teilchen treten nun eine Reise quer durch die Nahrungskette an: vom Filtrierer zum Fisch, vom Fisch zum Raubfisch – oder zum Menschen. Oft sind es schon die rein physikalischen Effekte des verschluckten Plastiks, welche die Tiere bremsen oder verstopfen. Dazu kommt die toxische Wirkung mancher Zusatzstoffe: nervenschädigende Schwermetallverbindungen in Farbstoffen etwa oder hormonell wirksame Weichmacher wie Bisphenol A, die Immunsystem oder Fruchtbarkeit stören. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) benennt daher im Leitfaden zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie der EU (2008) explizit Mikroplastik als Teil des Müllproblems.

Süßwasser wurde bisher vernachlässigt

Anlass für Diskussionen über die Müllproblematik sind meist die Meere. Zarfl aber überlegte sich irgendwann: „Woher kommt das ganze Plastik im Meer?“ Zum einen wird Plastikmüll teilweise immer noch einfach von Schiffen in den Ozean



gekippt – trotz des weltweiten Verbots in den Siebzigerjahren. Zum großen Teil wird es aber auch durch die Flüsse eingetragen. Wie viel genau, das konnte die Wissenschaftlerin jedoch nirgends nachlesen – ihr Forscherehrgeiz war geweckt. Tatsächlich wurden Seen und Flüsse bisher ziemlich vernachlässigt von den Plastikmüllforschern.

Mit ihrem grundlegenden Versuch an Daphnien – im April 2016 publiziert im Fachmagazin Chemosphere – führten Zarfl und Kollegen also zunächst einen nach OECD-Richtlinien standardisierten Toxizitätstest für reines Mikroplastik durch, wie er etwa auch für die Zulassung von Chemikalien angewandt wird. In Bechergläsern mischten sie Wasser mit verschiedenen Konzentrationen genau definierter Plastikpartikel von einem Mikrometer Durchmesser. Dazu setzten sie je fünf der kleinen Krebse – die mit der Zeit immer träger wurden. Bei höheren Konzentrationen hatten nach spätestens vier Tagen über 50 Prozent der Tiere so viel Plastik im Darm, dass sie starben. In Toxizitätstests ist dieser sogenannte „halbmaximale Effekt“ Indikator für die gefährliche Konzentration eines Stoffes. Zwar sind die im Versuch verwendeten Konzentrationen an Mikroplastik um ein Vielfach höher als die bisher in Flüssen und Seen gemessenen, „aber wir wollten den Bereich der Wirkung von Mikroplastik austesten, die Größenordnung finden, ab der ein akuter Effekt eintritt“.

Gemeinsam mit der Arbeitsgruppe „Hydrogeochemie“ von Professor Peter Grathwohl baut das Team nun in weiteren Versuchen auf diese grundlegenden Erkenntnisse auf. Biologin Dr. Julia Kleinteich etwa buddelt am Grund von Ammer und Steinlach, zweier Flüsse im Tübinger Umland. Sie untersucht, wie sich Mikroplastik auf die mikrobielle Lebensgemeinschaft im Sediment auswirkt und ob es Unterschiede gibt, wenn die Partikel zusätzlich mit dem Schadstoff Phenanthren beladen sind. Sven Seidensticker erforscht, wie Plastikteilchen verschiedene Schadstoffe aufnehmen und wie-

der abgeben. „Mikroplastik ist ein echter Magnet für Schadstoffe“, erklärt der Umweltchemiker. „In der Kläranlage zum Beispiel kommen die Partikel mit allen möglichen Schadstoffen in Verbindung.“ Mit dieser Fracht an Bord schwimmen die Teilchen hinaus in die Welt. Von welcher Dauer diese Verbindungen sind, will der Doktorand herausfinden, indem er belastete Partikel unter kontrollierten Bedingungen im Labor über Tage hinweg mit Wasser umspült. Seine Ergebnisse verknüpft er später mit Computermodellen.

Plattform
Umweltsystemanalytik

Auch Christiane Zarfl arbeitet mit Modellrechnungen. „Ich bin weniger die Frau für Feldversuche“, lacht Zarfl. „Mehr für die Modellierung.“ Schon bei der Wahl des Studiums war ihr wichtig, einen Schwerpunkt auf die Mathematik zu legen. Dazu kam ihr Interesse für Umweltfragen. Die Kombination führte sie nach Osnabrück, in den Studiengang „Angewandte Systemwissenschaft“ mit den Anwendungsfächern Biologie und BWL. Nach Stationen in Frankreich und der Schweiz landete sie am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei in Berlin, als wissenschaftliche Referentin des Direktors; zusätzlich konnte sie dort eigene

Forschungsprojekte betreiben. „Da ging es mir super“, sagt sie. Doch dann stieß sie durch Zufall auf die Ausschreibung der Tübinger Juniorprofessur, die mit Mitteln der Exzellenzinitiative gefördert wird – es war das erste Mal, dass genau ihr Fach gesucht wurde. „Ich habe mich fachlich noch nie so angesprochen gefühlt. Da musste ich mich bewerben!“

Mit ihrer Wahl ist sie mehr als zufrieden. „Mit dieser Stelle habe ich tolle Möglichkeiten“, sagt sie. „Hier gibt es die ganze Bandbreite der Geowissenschaften, bis hin zur Paläontologie.“ Und die ebenfalls durch die Exzellenzinitiative finanzierte „Plattform Umweltsystemanalytik“, deren Co-Sprecherin Christiane Zarfl ist: In der interdisziplinären, auf gesellschaftlich relevante Fragen fokussierten Forschungsplattform sind die unterschiedlichsten Fachbereiche der Universität vernetzt – Naturwissenschaftler tauschen sich mit Sozialwissenschaftlern aus, mit Wirtschaftswissenschaftlern, Juristen oder Ethikern. „Unser großes Thema ist die Nachhaltigkeit, in all ihren Facetten.“ Das passt auch gut zum zweiten großen Forschungsthema von Christiane Zarfl. Neben winzigen Plastikteilchen und filigranen Daphnien wirkt es geradezu gigantisch: Staudämme zur Stromerzeugung – und die Frage, wie diese Großprojekte nachhaltig umgesetzt werden können. ____//

- 01 ETWA 3,7 GRAMM MIKROPLASTIK LASSEN SICH AUS EINER EINZIGEN TUBE GESICHTSGEL EXTRAHIEREN.
- 02 UM DAS VERHALTEN VON MIKROPLASTIK IN SÜSSWASSER ZU KLÄREN, MISCHEN DIE WISSENSCHAFTLER UNTERSCHIEDLICH HOCH KONZENTRIERTE MENGEN AB.
- 03 IN GLASFLÄSCHCHEN WERDEN DIE SCHADSTOFFKONZENTRATIONEN MIT MIKROPLASTIK VERMENG.
- 01 APPROXIMATELY 3.7 GRAMS OF MICROPLASTICS CAN BE EXTRACTED FROM A SINGLE TUBE OF FACE CREAM.
- 02 TO INVESTIGATE THE BEHAVIOR OF MICROPLASTICS IN FRESHWATER, SCIENTISTS VARY THE CONCENTRATION.
- 03 POLLUTANT CONCENTRATIONS ARE MIXED WITH MICROPLASTICS IN GLASS FLASKS.



PLASTIK IM MEER – DIMENSIONEN UND PROBLEME

> Schon seit Jahrzehnten sorgt Plastik für Schlagzeilen, meist negativer Art. Erdrosselte Meeresschildkröten, verhungerte Albatrosse und Eissturmvögel mit Mägen voller Plastik, gestrandete Pottwale mit Plastikkeimern, Kaffeekapseln oder Fischernetzen im Bauch, gesundheitsschädliche Weichmacher in Kunststoffflaschen und Armbändern, riesige Müllstrudel im Ozean, Strände voller Plastikschrott – die Liste ist lang.

Nach Schätzungen der Vereinten Nationen wurden 2014 gut 311 Millionen Tonnen Kunststoff produziert. Pro Erdenbürger sind das über 40 Kilogramm. Und bis zu 13 Millionen Tonnen einer Jahresproduktion landen früher oder später im Meer. Neben offensichtlichem Müll wie etwa Plastiktüten – jeder Deutsche verbraucht im Schnitt 76 Stück im Jahr – schwimmen Unmengen an mikroskopisch kleinen Kunststoffteilchen durch die Gewässer: Mikroplastik, das, je nach Definition, weniger als fünf oder weniger als einen Millimeter misst.

//___ Whether algae, plankton or plastics, daphnia are not able to discriminate food from waste floating in the water they filter under the shells of their bodies. Christiane Zarfl, Assistant Professor of Environmental Systems Analysis at the University of Tübingen, is studying this species to discover how microplastics – tiny plastic particles that measure less than five or even one millimeter – affect the environment.

“Microplastics can be found almost anywhere”, says Zarfl. The developed world has left a synthetic trail from the deepest Amazon river right up to the Arctic and unfortunately due to their half-life of many centuries, microplastics will be sticking around for a while to come. Not just plastics have a negative impact on the environment, they are often mixed with plasticizers, dyes or antioxidants. In addition, dissolved pollutants that have been emitted to freshwaters, e.g. via waste water or surface runoff, accumulate within the plastic particles and are transported over long distances.

Currently researchers are not entirely certain how far these microplastics travel, whether animals or water are affected more by pollutants transported by microplastics or whether plastic particles could have a positive cleansing function. Christiane Zarfl and her team at the Geoscience Department emphasize the importance of studying the effects of microplastics on the environment and freshwater organisms to reveal more on how plastic particles change ecosystems and habitats.

Tiny plastic particles
in the food chain

Some microplastics are formed directly by the manufacturers. Known as primary microplastics, these are often found in cosmetic products with peeling effects, as a bulking agent in lipsticks, in sunscreens, in cleaning or polishing products, in sandblasters or as a raw material for forming larger products. These plastic particles also end up directly entering the water cycle. Filters used at waste water treatment facilities are often not fine enough to remove the plastic particles from the water. However, many microplastics are formed over time by the disintegration of larger waste products – such secondary microplastics can be the fine fibers washed away from fleece jackets and functional textiles in a washing machine or the plastic bags, nets and containers which are broken down by exposure to the elements such as wind, waves, sunlight, currents and by heat and the cold.

Although plastic is barely visible at the end of these processes, it is far from gone completely. Some of the particles embark on a journey across the food chain: from filter feeders to fish, from fish to predatory fish – or humans. Often just the physical properties of ingested plastics slow down or congest the animals that consume them. A further concern is the toxic → *continued on page 26*

“
**Microplastics are everywhere.
Once they enter the environment
we cannot get rid of them.**

” CHRISTIANE ZARFL



effect of some additives in plastics such as neurotoxic heavy metal compounds in dyes or endocrine-disrupting plasticizers such as bisphenol A which are harmful to the immune system or fertility. The German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB) therefore explicitly refers to microplastics as a significant part of the waste problem in the implementation guidelines for the EU Marine Strategy Framework Directive (2008).

Freshwater
has been neglected

Discussions on marine waste have often focused on seas. However, Zarfl began to ask herself: "Where does all the plastic in the sea come from?" Firstly, plastic waste is partly still simply tipped into the oceans from ships – despite the worldwide ban in the 1970s. But for the most part, plastics are carried through rivers into the sea. So far, plastic waste researchers have not given much attention to lakes and rivers.

With their pilot study on daphnia, Zarfl and her team published the first OECD compliant toxicity test for microplastics which can also

- 01 IN „BATCH-VERSUCHEN“ MIT UNTERSCHIEDLICH HOHEN SCHADSTOFFKONZENTRATIONEN UNTERSUCHEN DIE WISSENSCHAFTLER, WIE MIKROPLASTIKTEILCHEN DIESE AUFNEHMEN.
- 02 SOGENANNTES „PRIMÄRES MIKROPLASTIK“ WIRD IN KOSMETIKPRODUKTEN WIE PEELINGS EINGESETZT.
- 03 SEEN UND FLÜSSE WURDEN VON PLASTIKMÜLLFORSCHERN BISHER VERNACHLÄSSIGT.
- 01 SCIENTISTS ARE INVESTIGATING HOW MICROPLASTICS ABSORB POLLUTANTS IN SOLUTIONS WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS.
- 02 PRIMARY MICROPLASTICS ARE USED IN COSMETIC PRODUCTS SUCH AS PEELING CREAMS.
- 03 SO FAR, PLASTIC WASTE RESEARCHERS HAVE NOT GIVEN MUCH ATTENTION TO LAKES AND RIVERS.

be used for the approval of chemicals in the Chemosphere journal in April 2016. In this experiment, they added five daphnia to beakers containing water mixed with various concentrations of specific plastic particles of one micron in diameter and observed that they became more sluggish over time. After four days, over 50 percent of the daphnia in higher concentrations of microplastics had so much plastic in their digestive tracts that they died. In toxicity testing, the half maximum effective concentration is used as an indicator of the dangerous concentration of a substance. Although the concentrations used to test the toxicity of microplastics were many thousands of times higher than those previously measured in rivers and lakes, the researchers wanted to find the concentration of microplastics which will lead to an acute effect.

Jointly with the Hydrogeochemistry working group led by Professor Peter Grathwohl the team is now working on further experiments to build on these fundamental findings. Biologist Dr. Julia Kleinteich is currently investigating the riverbeds of the Steinlach and Ammer rivers in the Tübingen region. She wants to find out how microplastics affect the microbial community in sediments and whether there are differences if microplastic particles are loaded with phenanthrene. Sven Seidensticker is exploring how plastic particles absorb different pollutants and release them and he will link his findings to computer models in future work.

Environmental Systems
Analytics Platform

Christiane Zarfl also uses computer models as part of her professorship and is extremely pleased with the interdisciplinary networking in Tübingen, where she is also the co-speaker for the Environmental Systems Analytics Platform, which is also funded by the Excellence Initiative.

The Environmental Systems Analytics Platform is an interdisciplinary research platform which focuses on socially relevant issues and links research across the most diverse departments at the University which also benefits the Christiane Zarfl's second major research topic: dams for electricity production and how such large projects can be implemented sustainably. ____//



02



03



01

PLASTIC IN THE SEA – FACTS AND ISSUES

Plastic has been making waves in the news for decades and mostly for the wrong reasons.

According to estimates by the United Nations, around 311 million metric tons of plastic were produced in 2014. That equates to 40 kg per human being. And up to 13 million metric tons of plastic produced per year end up sooner or later in the ocean. Beyond visible waste such as plastic bags – every German uses an average of 76 per year – tons of microscopic plastic particles are floating through our waters. Microplastics are plastic particles which measure less than five or even one millimeter in size, depending on the definition.





Krankenhäuser Landkreis Freudenstadt gGmbH
 Krankenhaus Freudenstadt • Hospital zum Heiligen Geist Horb
 Klinik für Geriatrische Rehabilitation Horb
 Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Tübingen

Besuchen Sie unsere Website: www.klf-net.de

WIR SUCHEN SIE!
 Haben Sie Lust auf berufliche Veränderung in einem zukunftsorientierten Krankenhaus?

Aufgrund der positiven Leistungsentwicklung in unseren Kliniken suchen wir zum nächstmöglichen Zeitpunkt für folgende Bereiche

- Medizinische Kliniken I und II
- Kinder- und Jugendmedizin
- Geriatrische Rehabilitationsklinik
- Kreißsaal
- Pflegebereichsleitungen (m/w)
- Krankenschwestern/-pfleger (m/w)
- Gesundheits- und Krankenpfleger (m/w)
- Gesundheits- und Kinderkrankenpfleger (m/w)
- Entbindungspfleger (m/w) in Voll- oder Teilzeit

Ihr Profil:

- Staatliche Anerkennung als Gesundheits- und Krankenpfleger, Gesundheits- und Kinderkrankenpfleger oder Entbindungspfleger
- Hohe persönliche und soziale Kompetenz verbunden mit Organisations-, Kommunikations- und Koordinationsfähigkeit
- Selbstständiges und eigenverantwortliches Arbeiten

- Flexibilität und Belastbarkeit
- Konstruktive Zusammenarbeit mit den anderen Berufsgruppen
- Interesse an der beruflichen Weiterentwicklung durch die Teilnahme an Fort- und Weiterbildungen
- Offenheit gegenüber Veränderungen und neuen Entwicklungen
- Angemessene EDV-Kenntnisse

Wir bieten in allen Fachbereichen:

- Eine strukturierte Einarbeitung
- Gezielte Entwicklung Ihrer beruflichen Kompetenz durch Fort- und Weiterbildung
- Mitarbeit in Veränderungsprojekten
- Eine gute Atmosphäre in engagierten Teams
- Vergütung nach dem TVöD einschließlich aller Sozialleistungen des öffentlichen Dienstes
- Zusätzliche Altersversorgung
- Wohnmöglichkeit in unserem Personalwohngebäude
- Unterstützung bei der Suche nach Kinderbetreuungsplätzen (Kinderkrippen- und Kindergartenplätze)

Wir möchten insbesondere auch schwerbehinderte Menschen fördern und sie deshalb ausdrücklich bitten, sich zu bewerben.

Nähere Informationen entnehmen Sie bitte unserer Homepage!

Wenn wir Ihr Interesse geweckt haben freuen wir uns auf Ihre Bewerbung!
 Für weitere Informationen steht Ihnen unsere Pflegedirektorin, Frau Merkl, unter Telefon 07441 54-6325 zur Verfügung.

Ihre schriftliche Bewerbung senden Sie bitte an die

**Krankenhäuser Landkreis Freudenstadt GmbH
 Personalabteilung
 Postfach 380, 72233 Freudenstadt**

Sie erreichen uns auch per E-Mail: personal@klf-net.de

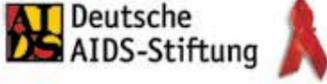


**Sie hat trotzdem eine Chance.
 Weil wir für ihre Bildung sorgen.**

Ayandas Eltern starben an AIDS. Sie und ihre drei Geschwister leben seitdem bei einer Tante. Wir helfen Aidswaisen in Afrika, damit sie eine Schule besuchen können. Und bezahlen die notwendigen Bücher, Schuluniformen und Schulgeld. Damit Kinder wie Ayanda eine Chance auf ein eigenes Leben haben.

Spendenkonto
 IBAN: DE85 3705 0198 0008 0040 04
 BIC: COLSDE33
 Tel. 0228/60 46 90
www.aids-stiftung.de

Ihre Eltern hatten AIDS.




Deutsches Rotes Geschenk

WIR BRAUCHEN DICH, UM MENSCHEN IN NOT HELFEN ZU KÖNNEN.

SETZE EIN ZEICHEN UND SPENDE FÜR MENSCHEN IN NOT.
 Informationen zum DRK bundesweit und kostenfrei: 08 000 365 000 | DRK.DE



Sicherheit ist Spezialwissen
 weitergeben und von der Erfahrung anderer profitieren.

Prof. Dr. med. I. Kaare Tesdal
 Chefarzt
 Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie / Nuklearmedizin
 Friedrichshafen

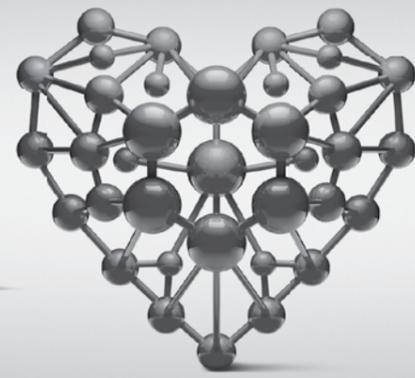
PD Dr. med. Thorsten Lehmann
 Chefarzt
 Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie
 Friedrichshafen

Friedrichshafen, Weingarten, Tettngang:
 12 spezialisierte Kompetenzzentren für mehr medizinische Exzellenz.
www.medizin-campus-bodensee.de



DER STANDORT MIT EXZELLENTEN VERBINDUNGEN

→ Die Formel zum Erfolg hat eine Unbekannte weniger – den Standort. Denn der Technologiepark Tübingen-Reutlingen bietet mit seinem flexiblen Raumkonzept eine Umgebung, die sich ganz Ihren Bedürfnissen anpasst. So sind Unternehmen ganz in ihrem Element: www.ttr-gmbh.de




I

TTR
 Technologiepark Tübingen-Reutlingen

JUNG+MATT/Neckar

DIE TÜBINGER SPRACHDETEKTIVE

Im Projekt „Sprachalltag“ erfassen Dialektforscher die Spielarten des Deutschen in Baden-Württemberg. Dabei arbeiten sie sowohl mit Tonaufnahmen aus den 1950er-Jahren als auch mit einer digitalen Landkarte, die Hörbeispiele per Mausclick bietet.

DIALECT DETECTIVES IN TÜBINGEN

Linguists in the “Sprachalltag” project are investigating variants of German in the state of Baden-Württemberg. Their work includes analyzing recordings from the 1950s and creating a digital map for listening to language samples. > *continued on page 35*





→ PROFESSOR HUBERT KLAUSMANN



→ ANDREAS GANZENMÜLLER



→ RUDOLF BÜHLER



→ MIRJAM NAST

> deutsch

//__ Ein Schreibtisch vor dem Fenster. Ein un-
verstellter Blick auf die Schwäbische Alb. Re-
gale voller Bücher. Das ist das Büro von Profes-
sor Hubert Klausmann. Er ist Dialektforscher
und seine Leidenschaft gilt dem gesprochenen
Wort. „Mich hat immer fasziniert, wie Sprache
funktioniert, wie sie entsteht und wie sie sich
entwickelt.“ Seit 2014 ist er wissenschaftlicher
Leiter der Tübinger Arbeitsstelle „Sprache in
Südwestdeutschland“ am Ludwig-Uhland-Ins-
titut für Empirische Kulturwissenschaft (LUI).

Seine Verbundenheit zu Tübingen entstand
2009, als er zusammen mit Professor Bernhard
Tschofen das Projekt „Sprachalltag in Nord-
Baden-Württemberg“ startete, das er heute
gemeinsam mit dem Direktor des LUI, Profes-
sor Reinhard Johler, leitet. Damit wurde die
letzte Lücke in der Dialektforschung des süd-
deutschen Raumes geschlossen: der Norden
Baden-Württembergs, von Wertheim bis Ulm,
zwischen Lauchheim und Karlsruhe. „Dieser
weiße Fleck hat mich immer geschmerzt. Ich
bin froh, dass Land und Universität uns auffor-
derten, hier zu forschen.“

Der Dialekt: ein Mosaikstein
in der Geschichte eines Landes

Klausmann und sein Team orientieren sich an
Vorgängerstudien, um das Datenmaterial ver-
gleichbar zu machen. 160 Ortschaften und eine
Stadt pro Kreis haben die Forscher ausgesucht.
Und dort genau zugehört. Wie sprechen ältere

Einheimische „breit“ aus? Wie benennen sie „Stall“ und „heu-
machen“? Acht bis zehn Stunden dauert so eine Befragung. Die
gesuchten Begriffe fallen dabei automatisch. „Die Leute denken,
es gehe uns ausschließlich um das Wort. Aber was uns eigentlich
interessiert, ist die Lautung.“

An Sprache zu forschen sei reine Detektivarbeit. Dialekte wür-
den durch Lautgesetze beschrieben, und die gelte es zu finden.
„Sie denken, wenn einer ‚broit‘ statt ‚breit‘ sagt, sagt er folgerich-
tig ‚Zoit‘ statt ‚Zeit‘. Aber im Mittelhochdeutschen wird hier ein
langes ‚i‘ verwendet, es heißt ‚Zeiit‘.“ Solche Erkenntnisse seien
wunderschön, findet der Sprachwissenschaftler. „Damit kann
man Geschichte entdecken.“

Ihre Ergebnisse strukturieren die Forscher in Landkarten – es
entstehen sichtbare Sprachräume, unterteilt in Vokale, Konso-
nanten, Grammatik und Wortschatz. „Hinter diesen Sprachräu-
men gibt es Strukturen: Wirtschafts-, Verkehrs-, Territorial- und
Siedlungsgeografie – diese Räume haben ihren Grund.“

Mit Abschluss des ersten Projektteils 2015 ist nun das komplette
Gebiet vom Main bis nach Bozen mit denselben Methoden er-
forscht, der weiße Fleck ist Geschichte. „Jetzt können schwäbi-
sche, alemannische und fränkische Dialekte verglichen werden
– das war vorher einfach noch nicht möglich“, sagt Klausmann
nicht ohne Stolz.

800 Stunden Gespräche
im Arno-Ruoff-Archiv

Unweit von seinem Büro in der Biesingerstraße
birgt die Forschungsstelle in einem weiteren
Raum einen besonderen Schatz aus der Vergan-
genheit: mehr als 2.000 historische Tonband-
aufnahmen des Dialektforschers und Gründers
der Tübinger Arbeitsstelle für Sprache in Süd-
westdeutschland, Arno Ruoff. Die Tonbänder
stapeln sich gut sortiert in mehreren Regalen
– auch wenn die Aufnahmen längst digitalisiert
und unter anderem in Mannheim am Institut
für Deutsche Sprache gespiegelt und gesichert
sind. Das Arno-Ruoff-Archiv ist das größte
seiner Art im deutschsprachigen Raum. „Wir
wussten anfangs nicht, auf was wir uns einlas-
sen. Das sind über 800 Stunden Tonmaterial.“

In den Aufnahmen von Ruoff aus den 1950er-
Jahren – anfangs in Zusammenarbeit mit dem
Kulturwissenschaftler Hermann Bausinger ent-
standen – berichten Menschen vom ersten Fern-
seher, der ersten Waschmaschine, der Schule,
Ernte, Feldarbeit und vom Ersten Weltkrieg.

Steigt man die knarrenden Treppen im Gebäu-
de nach oben, hört man im Stockwerk über

Klausmanns Büro leises Geklapper. In rasender Geschwindig-
keit huschen die Finger von Mirjam Nast über die Tastatur. Seit
Herbst 2015 sitzt sie gemeinsam mit ihrem Kollegen Rudolf Büh-
ler an der Abschrift der Interviews ins Standarddeutsche. Bei
unbekannten Dialektwörtern hilft der Blick ins Wörterbuch. „Es
ist gut, wenn möglichst wenige Personen mit der Abschrift be-
schäftigt sind“, erklärt sie. „Sonst muss immer neu abgesprochen
werden, wie man schwäbische Wörter übersetzt.“ So soll das Ar-
chiv am Ende verschlagwortet sein, damit gesprochene Sprache
systematisch und flächendeckend untersucht werden kann.

Forschung
zum Hinhören

Einen Raum weiter arbeitet Andreas Ganzenmüller am gleichen
Projekt – aber mit anderem Fokus. Der Informatiker schneidet
Tonfetzen aus Interviews, baut eine Website, betreut Datenban-
ken – und bastelt an einem „Sprechenden Sprachatlas“. Das Er-
gebnis kann sich im wahrsten Sinne des Wortes hören lassen:
Klickt man mit der Maus auf der digitalen Landkarte beispiele-
weise den Ort Gomaringen im Landkreis Reutlingen an, ertönt
ein sonores „Gsälz“ aus den Computerboxen. Steht für Marmela-
de. In Bingen heißt das „Eingemachtes“, in der Nähe von Mann-
heim „Muß“ und in Jungingen im Zollernalbkreis „Süß“. →

BADEN-WÜRTTEMBERGISCHE VARIATIONEN



> Marmelade

- Region Mannheim-Heidelberg > Mus
- Region Osterburken > Streiche
- Region Karlsruhe-Baden-Baden > Schleck, Gschleck
- Region Tübingen-Reutlingen > Gsälz
- Region Sigmaringen > Eingemachtes
- Region Freiburg-Emmendingen > Guts



> Kehrblech

- Region Mannheim-Heidelberg > Schüppe,
> Dreckschaufel
- Region Schwäbisch-Gmünd-Aalen > Kutterschaufel
- Region Karlsruhe-Baden-Baden > Schaufel,
> Dreckschaufel
- Region Tübingen-Reutlingen > Kutterschaufel
- Region Sigmaringen > Kutterschaufel,
> Dreckschaufel
- Region Neustadt-Furtwangen > Dreckschaufel,
> Wischeteschaufel

BADEN-WÜRTTEMBERGISCHE VARIATIONEN
(FORTSETZUNG)



→ UM DIALEKTVARIANTEN AUFZUSPUREN, FÜHRTEN DIE WISSENSCHAFTLER AUSFÜHRLICHE INTERVIEWS.
→ TO TRACK DIALECT VARIANTS, THE RESEARCHERS CONDUCTED DETAILED INTERVIEWS.

Photo: Universität Tübingen



> Gartenerdbeere

- Region Mannheim-Heidelberg > Ananas, Erdbeer
- Region Osterburken > Ananas, Er(d)beer
- Region Schwäbisch-Gmünd-Aalen > Bräschtling,
> Bräschtlén
- Region Karlsruhe-Baden-Baden > Er(d)beer
- Region Tübingen-Reutlingen > Bräschtling,
> Bräschtlén
- Region Friedrichshafen-Wangen-Isny > Er(d)beer



> Pfannkuchen

- Region Mannheim-Heidelberg Pfanne(n)kuchen
- Region Schwäbisch-Gmünd-Aalen Pfanne(n)kuchen,
Fläädli
- Region Karlsruhe-Baden-Baden Omlett, Eierkuchen
- Region Freudenstadt Pfanne(n)kuchen
- Region Tübingen-Reutlingen Pfanne(n)kuchen
- Region Freiburg-Emmendingen Omlett

Das Projekt ist in Teilen schon online für jedermann zugänglich. Auch in die Sonderausstellung des Landesmuseums Württemberg zum Thema „Die Schwaben – zwischen Mythos und Marke“ hat es der digitale Atlas aus Tübingen geschafft.

„Die ersten Karten haben wir mit einfachen Bildbearbeitungsprogrammen selber gestrickt“, erinnert sich Klausmann lachend. Jetzt entstehen georeferenzielle Karten, GPS-genau verortet. Der Vorteil: Man kann die Lautkarten beispielsweise mit historischen Karten digital überlagern. „Überschneiden sich diese mit Dialektgebieten, wissen Sie: Die Lautung muss entstanden sein, als zum Beispiel das Königreich Württemberg noch existierte.“ Was leitet man daraus über die Entstehung des Dialekts ab? „Alles, was wir hier machen, ist fächerübergreifend. Es dient nicht nur der Sprachwissenschaft, sondern vor allem auch der Kulturwissenschaft.“

Auch die Informatik hat hier ihren festen Platz. Das eScience-Center der Universität, das Infrastrukturen für geisteswissenschaftliche Forschung anbietet, kümmert sich darum, dass die Daten langfristig abrufbar bleiben. „Die Programme veralten so schnell, dass unsere Forschung immer wieder in neue Programme transformiert werden muss, damit wir die Daten für die Zukunft bewahren können.“ Das Projekt „Sprechender Sprachatlas“ endet wahrscheinlich 2020 mit Klausmanns Pensionierung.

Dialektforschung – das heißt für den Wissenschaftler nicht, altertümliche Mundartwörter zu sammeln, sondern die Grundlage für neue Forschungen zu legen: „Wohin sich der Dialekt entwickelt, kann ich nur verstehen, wenn ich die Basis, die Grundlagen kenne. Geht es in Richtung Hochdeutsch? Oder in Richtung Nachbardialekt?“ Aussterben wird der Dialekt jedenfalls nicht, da ist sich Klausmann sicher. Und er tut alles dafür, damit das Wissen über Dialekte in Baden-Württemberg bewahrt, in der Gegenwart erweitert und für eine digitale Zukunft gesichert wird. ____//

> english

// ____ Professor Hubert Klausmann is a linguist and dialect researcher who has found his calling in the spoken word. He was appointed scientific director of the “Language in South-West Germany” working group at the Institute of Historical and Cultural Anthropology (EKW) at the University of Tübingen in 2014.

Klausmann’s work in Tübingen began in 2009 when he started the “Sprachalltag” project, which focuses on dialects in the North of Baden-Württemberg, with Bernhard Tschofen, which he now leads with the EKW’s director Professor Reinhard Johler. This project closes the gap in dialect research in South Germany in the north region of Baden-Württemberg which covers Wertheim to Ulm between Lauchheim and Karlsruhe.

Dialect: a tile in the mosaic
of Germany’s history

Klausmann and his team are using material from previous studies for comparable data. The researchers have listened closely to how respondents from 160 villages and one town per municipality answer questions like: How do older locals pronounce “breit”? What local variants are used for “Stall” or “heumachen”? Each survey can last eight to ten hours. Often the words they are looking for are offered by the respondents automatically. Most respondents think that the researchers are only interested in the word – but they are interested in the articulation.

Investigating language is entirely detective work as dialects are described by laws of articulation and these must be discovered. Researchers structure their findings using maps which show visible dialect regions divided by vowels, consonants, grammar and vocabulary. There are reasons for these dialect regions including economic, transportation, territorial, or settlement structures.

At the end of the first project phase in 2015, the entire region from the river Main to Bozen was covered. “Now we can compare Swabian, Alemannic and Franconian dialects which was simply not possible before”, Klausmann says proudly.

The Arno Ruoff Archive contains over
800 hours of recordings

Over 2000 historical recordings made by dialect researcher and founder of Tübingen Working Group for Language in Southwest Germany, Arno Ruoff, are archived at the University of Tübingen.

These recordings last more than 800 hours and were made by Ruoff in the 1950s – initially with the cultural anthropologist Hermann Bausinger – and include people talking about the first television, the first washing machine, school, harvests, working in the fields and the First World War.

Mirjam Nast and Rudolf Bühler have been transcribing the recordings into standard German since fall 2015. When this work is complete, the archive will be indexed by specific headwords allowing researchers to investigate spoken language systemically across all regions of Germany.

Digital
language atlas

Just down the hallway, computer scientist Andreas Ganzenmüller is working on another part of the project by editing sound clips from interviews and integrating them into a digital language atlas, as well as maintaining the website and databases.

Parts of the project are already online for the public to access. The digital language atlas has already been included in a special exhibition on “The Swabians: Between Myth and brand” at Landesmuseum Württemberg.

“We used simple photo editing software for the first maps”, recalls Klausmann smiling. Now the digital atlas includes exact GPS co-ordinates. This means that the researchers can overlay articulation maps onto historical maps. If these overlap with dialect regions, it is possible to see when the articulation occurred such as during the Kingdom of Württemberg.

The eScience Center at the University of Tübingen which provides infrastructure for humanities research ensures that this data will remain available in the long-term.

Dialect research in the scope of this project means forming a basis for new research, rather than collecting variants of old words. “We can only understand how dialect is developing if we understand the foundations. Are dialects leaning towards Standard German or merging with neighboring dialects?” muses Klausmann. One certainty remains – dialects will not die out and Klausmann is making every effort to ensure that knowledge of dialects in Baden-Württemberg is archived, added to and secured for the digital future. ____//



Siegel der Staatswiss. Fakultät

„TRADITIONSREICHE NOTHWENDIGKEIT“ A HISTORICAL AND CONTEMPORARY NECESSITY

Die Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät der Universität Tübingen ist die älteste ihrer Art in Deutschland – und feiert dieses Jahr 200-jähriges Jubiläum. Zeit für einen Rückblick.

The Faculty of Economics and Social Sciences at the University of Tübingen is the oldest of its kind in Germany. This year it will celebrate its 200-year anniversary – an ideal opportunity to reflect on its proud history. > *continued on page 39*



> deutsch

// ____ Es war kein leichter Start für die „Staatswirtschaftliche Fakultät“: Mit Händen und Füßen gesträubt hat sich die Universität Tübingen gegen die neue Lehreinheit; auch die württembergischen Verwaltungsbehörden waren nicht erfreut über die Vollmacht zur „Errichtung einer staatswirthschaftlichen Fakultät an der Universität zu Tübingen“, die König Wilhelm I. am 17. Oktober 1817 ausstellte. Neun Tage später wurde die Gründung mit Erlass des Kultusministeriums vollzogen. Erster Ordinarius wurde der Rechnungsrat Friedrich List, auf dessen Gutachten die Fakultätsgründung basierte.

Seine Königliche Majestät waren „überzeugt von der Nothwendigkeit, jeder Klasse der künftigen Staatsdiener Gelegenheit zur wissenschaftlichen Bildung zu geben“, wie es da heißt im Königlich-Württembergischen Staats- und Regierungs-Blatt vom 3. Januar 1818; die künftigen Verwaltungsbeamten sollten also an der Universität ausgebildet werden. Die Skeptiker im Senat der Universität jedoch befanden eine theoretische Ausbildung der Regimentalisten und Kameralisten für überflüssig. Und die rein praktisch geschulten Beamten in den Behörden befürchteten wohl eine drohende Konkurrenz durch den gebildeten Nachwuchs.

Die Gründung einer ganzen Fakultät ging maßgeblich auf die Überzeugungskraft des damaligen Kultusministers zurück, Freiherr Carl August von Wangenheim. Auch weil dieser noch im selben Jahr sein Ministeramt verlor, blies bald kräftiger Gegenwind durch die junge Fakultät: versprochene Räumlichkeiten wurden verweigert; Ordinarius List, der weder promoviert noch habilitiert war, zwang der Senat bereits nach zwei Jahren zum Rücktritt. Bis 1830 erlangte die Fakultät kein Promotionsrecht, und erst 1837 bekamen ihre Studenten durch die staatliche Prüfungs- und Anstellungsordnung klare Perspektiven – höheren Verwaltungsbeamten war das Fakultätsexamen nun zur Pflicht worden. Allen Widrigkeiten zum Trotz: Die Fakultät hat bis heute ohne Unterbrechung Bestand – und ist somit die älteste aller wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Fakultäten in Deutschland.

Die frühe Fakultät hatte sechs Lehrstühle: Verwaltungsrecht; Staatsrecht, Politik und Staatswissenschaft; Technologie; Politische Geschichte; Land- und Forstwirtschaft; außerdem die namensgebende Wirtschaftswissenschaft. Im Laufe



01

- 01 KULTUSMINISTER CARL AUGUST VON WANGENHEIM TRIEB DIE FAKULTÄTSGRÜNDUNG VORAN.
- 02 FRIEDRICH LIST WAR „GEBURTSHELPER“ UND ERSTER ORDINARIUS.
- 01 CARL AUGUST VON WANGENHEIM WAS A PIVOTAL FIGURE IN THE FOUNDING OF THE FACULTY.
- 02 FRIEDRICH LIST WAS ALSO INVOLVED IN FOUNDING THE FACULTY AND WAS THE FIRST PROFESSOR.



02



DIE WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT HEUTE

> Neben der Wirtschaftswissenschaft befinden sich heute die Fachbereiche Erziehungswissenschaft, Empirische Bildungsforschung, Politikwissenschaft, Soziologie und Sportwissenschaft unter dem Dach der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät. 60 Professuren, rund 5.000 Studierende, die im Rahmen der Exzellenzinitiative geförderte LEAD-Graduiertenschule in der empirischen Bildungsforschung und Auslandspartnerschaften in über 40 Ländern verleihen der Fakultät eine herausragende Rolle in der Hochschullandschaft.

Für Dekan Josef Schmid ist die Internationalisierung eine der großen Qualitäten der Fakultät: „Wir sind sowohl in der Forschung als auch der Lehre sehr international aufgestellt“, erklärt er. „Gut zwei Drittel unserer wirtschaftswissenschaftlichen Studenten zum Beispiel gehen phasenweise zum Studium ins Ausland. Aber wir haben auch sehr viele Internationale hier bei uns.“ Auch mit der Organisation in der seit 2010 bestehenden Großfakultät ist der Dekan zufrieden, das Klima sei gut, der Austausch rege, interdisziplinäre Projekte, Forschungsgruppen und -bereiche geradezu prädestiniert. Mit Blick auf das Jubiläum zieht Schmid ein für ihn typisches Fazit – eine Fußballmetapher: „Wir sind eine traditionsreiche Mannschaft“, schmünzelt der Dekan, „die wie eine junge Truppe auf dem Platz steht.“

THE FACULTY OF ECONOMICS AND SOCIAL SCIENCES TODAY

> The current Faculty of Economics and Social Sciences includes Business and Economics, Political Science, Sociology, Education Science, Historical and Cultural Anthropology, Educational Research and Sports Science. 60 professors, approximately 5000 students, the LEAD Graduate School for educational research funded by the Excellence Initiative, and international partnerships in over 40 countries give the faculty a leading role in higher education.

Dean of the Faculty, Josef Schmid, believes that internationalization in research and teaching is one of the most important aspects of the faculty – around two thirds of the faculty's students are involved in study abroad programs.



des 19. Jahrhunderts wandelte sich die Studentenschaft. Nachdem anfänglich die Ausbildung künftiger Verwaltungs- und Finanzbeamter dominiert hatte, zeigte die Privatwirtschaft zunehmend Interesse an einer fundierten ökonomisch-theoretischen Ausbildung.

1882 dann die erste Namensänderung – um vier Buchstaben: Aus der „Staatswirtschaftlichen“ wurde die „Staatswissenschaftliche Fakultät“. Vorangegangen war die Verlegung der forstwirtschaftlichen Ausbildung von Hohenheim nach Tübingen; zwei Lehrstühle gab es nun für Forstwissenschaft, zwei für Nationalökonomie und zwei für Öffentliches Recht, außerdem einen landwirtschaftlichen Lehrstuhl.

Hatte die Institution einst als Bildungsstätte für Beamte begonnen, wurde ihr Anfang des 20. Jahrhunderts just diese Aufgabe entzogen: Mit dem „Juristenmonopol“ im höheren Verwaltungsdienst mussten nach 1903 auch in Württemberg alle Beamtenanwärter Juristen sein. Bei den Studenten war die Fakultät dennoch beliebt – vor allem für die Karriere als Führungskraft in der Privatwirtschaft. Im immer komplexer werdenden Wirtschaftssystem war die Ausbildung von Volkswirten zur Hauptaufgabe der Tübinger Staatswissenschaftlichen Fakultät geworden.

In „Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät“ wurde die Lehreinheit 1923 umbenannt, nachdem die Juristische mit der Staatswissenschaftlichen Fakultät verschmolzen war. Im selben Jahr hielt auch die Betriebswirtschaftslehre als neues Fach mit eigenem Lehrstuhl Einzug: Über 50 Jahre später wurde die BWL dann als eigenständiges Studienfach mit Abschluss zum Diplom-Kaufmann eingerichtet – gerade die mittelständische Industrie im Südwesten konnte dort ihren wachsenden Bedarf an Fachkräften decken. So hatte die Fakultät ab 1979 als „Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät“ nicht nur einen neuen Namen, sondern auch ein erweitertes Profil in Lehre und Forschung.

Im Jahr 2017 jährt sich das Bestehen der Fakultät zum 200. Mal – seit dem 1. Oktober 2010 betitelt als „Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät“. Die künftigen Staatsdiener haben keinen Exklusivanspruch mehr auf das Studium an der Traditionsfakultät. Doch die „Gelegenheit zur wissenschaftlichen Bildung“, die hat hier durchgehenden Bestand – seit König Wilhelm I. ____//



02



02

> english

//__ It was not an easy start for the Staatswirtschaftliche Fakultät. Proposals for the new faculty had already ruffled feathers at the University of Tübingen and the Württemberg administrative authorities were certainly not pleased with King Wilhelm I's resolution for the “Establishment of a faculty for political economics at the University of Tübingen” on October 17, 1817. Despite this resistance, the Ministry of Education passed the resolution to establish the faculty nine days later. The faculty was first led by the public servant Friedrich List, who had also reported the necessity of founding the faculty to the government as part of administrative reform.

The King was convinced of the necessity to offer all ranks of public servants a university education as is recorded in the “Königlich-Württembergisches Staats- und Regierungs-Blatt” of January 3, 1818. Skeptics in the Senate of the University of Tübingen lamented that a theoretical education for officials and accountants in public service was entirely unnecessary. Public



03

servants who had received only practical training from the authorities also feared competition from educated young staff entering the ranks.

The decision to establish an entire faculty was largely due to the persuasion of Baron Karl August von Wangenheim. As soon as von Wangenheim lost his office as Minister of Education in the same year, a stronger resistance formed against the faculty. Premises which had been pledged to the faculty were suddenly withdrawn. List, who neither had a doctoral or postdoctoral qualification, was forced to resign by the Senate after only two years. The faculty was not entitled to award doctoral degrees until 1830 and its students had to wait until 1837 for clear perspectives and legal recognition of their qualifications by the state when higher administrative officials were required to take the faculty examination. Although it seems at time like the odds were stacked against the faculty, it has survived without dissolution until this day as the oldest faculty of its kind in Germany.

The original faculty had six departments: Administrative Law, Political Economics, Technology, Political History, Agriculture and Forestry, and Economics. During the 19th century, the student demographics changed. Although the faculty started training future administrative and financial officials, commercial organizations began to show interest in giving their staff formal training in economic theory.

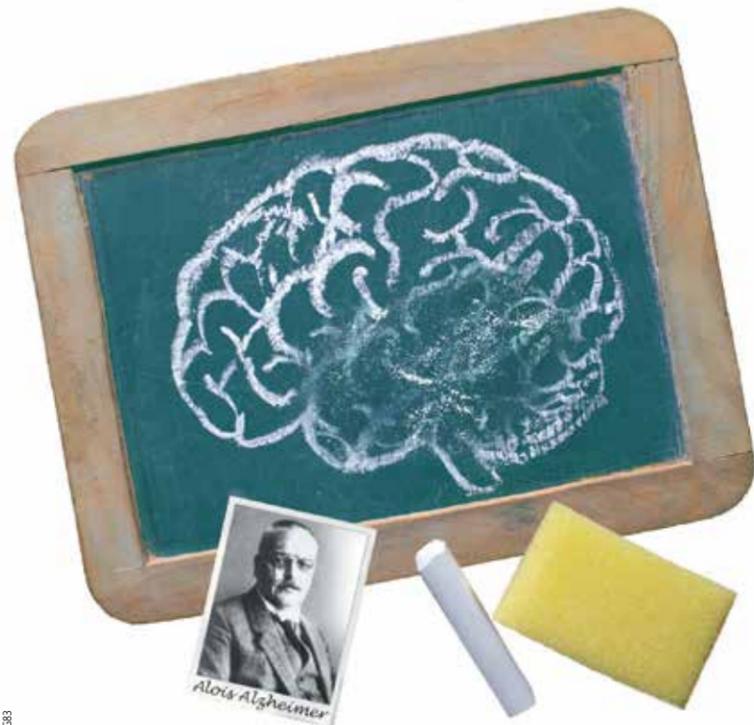
Even though the faculty was originally founded to educate public servants, this changed at the start of 20th century. After 1903, all public servants in higher administrative service in Württemberg were required to be qualified in law. The faculty remained popular – especially for students interested in management positions in commercial organizations. As economic systems became more complex, the Staatswissenschaftliche Fakultät's main task transitioned to training economists.

In 1923, Law and Economics were merged into a single faculty and the name was changed again to Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät. In the same year, the subject of Business Administration was introduced with its own professorship. More than 50 years later, Business Administration was established as an independent program with the degree of Diplom-Kaufmann in response to the demand for trained staff particularly in industrial companies in the southwest. By 1979, the faculty not only had the new name of Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät but also a wider profile in teaching and research.

The year 2017 marks the 200th anniversary of the faculty, which is known today as the Faculty of Economics and Social Sciences. Future public servants no longer have the exclusive right to study at the faculty, but the tradition of outstanding academic education has continued at the faculty since King Wilhelm I. ____//

- 01 1966: DIE FACHSCHAFT DER WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER EMPFÄNGT KOMMILITONEN AUS AIX EN PROVENCE.
- 02 1954: DER EHEMALIGE US-PRÄSIDENT H.C. HOOVER ERHÄLT DIE EHRENDOKTORWÜRDE DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN.
- 03 EINZUG IN DEN FESTSAAL.
- 01 1966: THE FACULTY STUDENT COUNCIL RECEIVES STUDENTS FROM AIX EN PROVENCE.
- 02 1954: THE FORMER US PRESIDENT H.C. HOOVER RECEIVES AN HONORARY DOCTORATE FROM THE UNIVERSITY OF TÜBINGEN.
- 03 ENTERING THE FESTIVAL HALL.

Gedächtnislücken?



Alois Alzheimer entdeckte 1906 eine Krankheit, an der heute 1,2 Millionen Menschen leiden. Häufige Symptome sind Gedächtnislücken und Orientierungsschwierigkeiten.

Wir informieren Sie dazu gerne kostenlos. Schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an!

0800-200 400 1
(gebührenfrei)



Kreuzstraße 34 · 40210 Düsseldorf
www.alzheimer-forschung.de

Unser Spendenkonto:
IBAN: DE19 3702 0500 0008 0634 00
BIC: BFSWDE33XXX
Bank für Sozialwirtschaft, Köln

083



ELEKTRO KÜRNER
DIENSTLEISTUNGSZENTRUM GMBH

Ingenieur- und Meisterbetrieb der Innung
Beratung, Planung, Ausführung, Instandhaltung

**Ihr kompetenter Partner für
Gebäude-, Elektro-, Sicherheits- und Energietechnik**

- Intelligente Elektrotechnik, Komfortinstallationen: Neubau und Renovierung, privat und gewerblich
- Brand-/Einbruchmeldetechnik, Zutritts-/ Videoüberwachung
- Kommunikations-, Datentechnik, Automatisierungstechnik
- Blockheizkraftwerke, Klimatechnik, Wärmepumpen
- e-Check für Privat und Gewerbe
- Planung, LV-Erstellung, Bauüberwachung



VdS-anerkannter Errichtungs- und Einbaubetrieb für Einbruch- und Brandmelder sowie nach DIN 14675 zertifizierte Fachfirma für Brandmeldeanlagen



Technische Beratung und betriebsgerechte Elektrik



TELENOT
TÜBINGEN
AUFORBERTER STÜTZPUNKT

ELEKTRO KÜRNER
DIENSTLEISTUNGSZENTRUM GMBH
Handwerkerpark 9
72070 Tübingen

Tel.: 07071 943800
info@elektro-kuerner.de
www.elektro-kuerner.de

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

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



TÜBINGER ZENTRUM
FÜR WISSENSCHAFTLICHE
WEITERBILDUNG



Berufsbegleitend studieren?

ZERTIFIKATSSTUDIUM MIGRATION & INTEGRATION

an der Universität Tübingen in Kooperation mit
der Evangelischen Hochschule Ludwigsburg

START
28.04.2017
Dauer: 1 Jahr

Zielgruppe

Berufs- und Quereinsteiger/innen mit akademischer Vorbildung und einer Tätigkeit im Berufsfeld Migration und Integration.

Module

- 1 Migrationsprozesse in Deutschland
- 2 Systemische Beratung & Supervision
- 3 Psychische Krankheitsbilder & Selbstfürsorge
- 4 Kriminologie im Kontext von Zuwanderung
- 5 Religiöse & Interreligiöse Fragen
- 6 Ethische & völkerrechtliche Grundlagen

Lernsetting

Jedes Modul besteht aus einem zweitägigen Seminar zur Theorie- und Praxisvermittlung, Selbstlern- und Reflexionsaufgaben im eigenen beruflichen Umfeld sowie einem zweitägigen Workshop zur inhaltlichen und methodischen Vertiefung mit anschließender Gruppeninterview.

Ausführliche Modulbeschreibungen, Termine und Anmeldung:

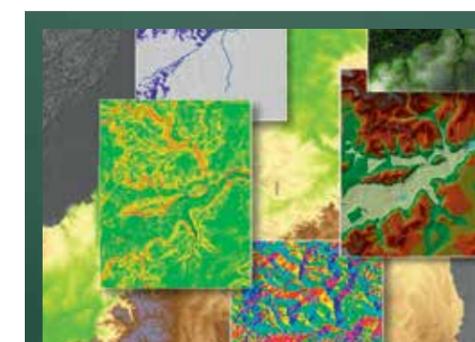
www.wissenschaftliche-weiterbildung.info • E-Mail: wissenschaftliche-weiterbildung@uni-tuebingen.de

Universität Tübingen · Dezernat II · Tübinger Zentrum für Wissenschaftliche Weiterbildung · Wilhelmstraße 11 · 72074 Tübingen · Telefon 07071 29-76837

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



TÜBINGER ZENTRUM
FÜR WISSENSCHAFTLICHE
WEITERBILDUNG



Berufsbegleitend studieren?

ZERTIFIKATSSTUDIUM GEODATENMANAGER/IN

an der Universität Tübingen

Abschlüsse

Certificate of Advanced Studies (CAS)

- GI-Systeme
- Fernerkundung
- Geodaten

Nächste Module

Geographische Informationssysteme

- Basics (GIS 1): 10. – 12.03.2017
- Fortgeschrittene (GIS 2): 05. – 07.05.2017

**NEUE
TERMINE**

Ausführliche Modulbeschreibungen, Termine und Anmeldung:

www.wissenschaftliche-weiterbildung.info • E-Mail: wissenschaftliche-weiterbildung@uni-tuebingen.de

Universität Tübingen · Dezernat II · Tübinger Zentrum für Wissenschaftliche Weiterbildung · Wilhelmstraße 11 · 72074 Tübingen · Telefon 07071 29-76837



UNTERWEGS, UM ANZUKOMMEN GOING SOMEWHERE TO GET SOMEWHERE

Gunda Werner ist gerne in Bewegung – und hat schon immer besondere Wege beschritten. Für ihre Habilitationsschrift fuhr die katholische Theologin 16.000 Kilometer auf dem Fahrrad, entlang der Seidenstraße durch ehemalige Kriegsgebiete.

Gunda Werner likes being on the move – and has always taken the more unconventional path on her journey. For her postdoctoral thesis, the Catholic theologian cycled along the Silk Road for over 16,000 kilometers through former war zones. > continued on page 44

> deutsch

// „Bewegung ist mir sehr wichtig“, sagt Gunda Werner und meint damit nicht nur die körperliche. Mobilität in all ihren Facetten spielt tatsächlich eine entscheidende Rolle in ihrem Leben. Übrigens auch Humor und ein Schuss Nonkonformismus. Jetzt hat sie ihr Weg an die Katholisch-Theologische Fakultät der Universität Tübingen geführt. Seit dem Wintersemester 2016/17 ist sie Juniorprofessorin für Dogmatik. Ihre Ernennungsurkunde holte die begeisterte Bikerin während einer Tour vom Bodensee in den Bayerischen Wald ab – der Umweg und das nasse Zelt waren keine Hindernisse. Sie war damit wahrscheinlich die erste Person überhaupt, die dieses Dokument in Fahrrad-Funktionskleidung in Empfang nahm.

Wissenschaft und Beruf
miteinander verknüpft

Dabei hatte sie nach dem Diplom zunächst gar nicht das Ziel, in die Wissenschaft zu gehen. Auch, weil Stellen für Theologen an Universitäten rar gesät sind. Während ihrer Promotion in Münster arbeitete sie in der Altenpflege, in der Hospiz- und Jugendseelsorge und für den Weltjugendtag. Nicht ganz einfach, diese



”
Bewegung ist mir
sehr wichtig.

“ GUNDA WERNER

Parallelwelten zu verbinden: einerseits das akademische Umfeld mit Diskussionen über Hypothesen und Theorien, andererseits die reale Welt, in der es um die richtig verteilte Medizin an Patienten, um Sterbebegleitung und Identitätsfragen von Jugendlichen geht. Alles wertvolle Erfahrungen, die sie nicht missen möchte und die ihr auch heute noch helfen, geerdet zu bleiben, wie sie sagt.

Danach hielten sie befristete Stellen in Deutschland in Bewegung, bevor sie die Chance sah, die verschiedenen Bereiche zu verbinden. „Im ‚fortgeschrittenen‘ Alter von 40 konnte ich an der Ruhr-Universität Bochum beide Enden, Wissenschaft und Beruf, miteinander verknüpfen und zum ersten Mal an der Uni arbeiten“, sagt Werner. Und tatsächlich waren auch ihre außerakademischen Erfahrungen bei der Auswahl des Titels ihrer Habilitationsschrift ausschlaggebend: „Die Freiheit der Vergebung“. Dafür fuhr sie in 14 Monaten 16.000 Kilometer auf dem Fahrrad durch ehemalige Kriegsgebiete und ethnische Konfliktregionen in Europa und Asien. →

> english

Wichtige Freundschaften

geschlossen

Gestartet war sie mit der Frage nach dem Dialog und sehr schnell hatte sie verstanden, dass Vergebung dafür wesentlich ist. Kann zum Beispiel ein serbischer Orthodoxer mit einem bosnischen Muslimen an einen Tisch sitzen und in einen Dialog treten? Ist Vergebung überhaupt möglich, wenn Menschen ihre Schuld auf andere übertragen? Schon Kant hatte das thematisiert, doch wurde das Thema theologisch noch nicht untersucht. Gunda Werner hat das in ihrer Habilitation getan. Mit dieser Schrift war sie die erste Frau, die an der Katholisch-Theologischen Fakultät der Bochumer Universität habilitiert wurde.

Auf dieser Reise ist sie an ihre Grenzen gegangen, hat Wintereinbrüche überstanden und Schmerzen ausgehalten. Sie durfte aber auch überaus großzügige Gastlichkeit genießen und konnte wichtige Freundschaften schließen. Freundschaften, die bis heute anhalten, unter anderem mit einer iranischen Familie. „Vor allem aber habe ich als Frau und Fremde den Islam als friedliche, zuvorkommende und hilfsbereite Religion kennengelernt“, sagt Werner und betont, dass sich ihre Sensibilität gegenüber westlicher Berichterstattung verändert hat. Auch ihre Art zu arbeiten habe sich nach dieser Reise gewandelt, sie sei fokussierter und könne noch besser Wichtiges von Unwichtigem unterscheiden.

**Neue Projekte**

und Ideen

Auch in Tübingen wird die Theologin in Bewegung bleiben und Neues anstoßen. So will sie ihre Verbindungen nach Peru, Nigeria, England und in die USA ausbauen und ein international ausgerichtetes Projekt zur sogenannten Pfingstbewegung ins Leben rufen. Ihre Fakultät wird sie dabei unterstützen, genauso intensiv und herzlich, wie sie die neue Juniorprofessorin aufgenommen hat. „Dann habe ich noch eine ungewöhnliche theologische Dogmengeschichte über Reue und Reuestreit im 17. Jahrhundert in petto. Das ist allerdings etwas abstrakter“, sagt sie lachend, setzt ihren Helm auf und steigt aufs Rad. Typisch Gunda Werner, immer für eine Überraschung gut und immer in Bewegung. ____//

“
Mobility is very important to me.

”

GUNDA WERNER

//____“Mobility is very important to me”, says Gunda Werner, not only referring to physical movement. Mobility in many forms has had a strong influence on the life she has chosen, as has humor and a certain degree of non-conformism. Her journey has led her to the Faculty of Catholic Theology at the University of Tübingen, where she has held the position of Assistant Professor for Dogmatic Theology since 2016/2017. Typical to character, Werner is probably the first person to have collected her appointment certificate in cycling gear, after making a special detour on her way from Lake Constance to the Bavarian Forest.

Linking work

and research

After graduating, Werner did not plan to take a research position at a university. This was partly due to the scarce availability of positions for theologians at universities. During her doctoral degree in Münster, she worked in pastoral care with young people and the elderly. It isn't easy to link the parallel worlds of academic research and practice – with theories and hy-

pothetical discussions on one side and helping patients through their final hours or advising young people with existential questions on the other. Yet this has all been valuable experience which has made sure that she keeps her work grounded in reality today.

Werner held several fixed-term positions across Germany before she recognized the opportunity to link the different areas. “At the age of 40, I was able to link work and research for the first time at the University of Bochum”, says Werner. These experiences gained outside of the university led Werner to choose “Die Freiheit der Vergebung (The freedom of forgiveness)” as the title of her postdoctoral thesis which led her on an epic 14-month cycling tour over 16,000 kilometers through former war zones and ethnic conflict regions in Europe and Asia.

Important

friendships

Werner started with the question of communion and quickly understood that forgive-

ness is essential. Can, for example, a Serbian Orthodox sit at the same table with a Bosnian Muslim and engage in a discussion? Is forgiveness even possible if people blame others? Immanuel Kant had already addressed this question, however it had not been investigated from a theological perspective until Werner's postdoctoral thesis at the Faculty of Catholic Theology at the University of Bochum, where she was the first woman to receive a habilitation.

On her research tour, she was pushed to the limit of endurance especially during the harsh winter but enjoyed heartwarming hospitality and made important friendships which still last today, including with an Iranian family. “As a woman and from outside the Islamic faith, I have learned that Islam is a courteous and peaceful religion and I have become more sensitized towards Western reports”, says Werner. She has also changed her style of working following this journey with greater focus and the ability to distinguish even more clearly between the important and unimportant.

New projects

and ideas

Werner has many plans for continuing her journey as a theologian at the University of Tübingen. She wants to strengthen her connections to Peru, Nigeria, England and the United States to begin an international project on Pentecostalism. The Faculty of Catholic Theology will support this project as intensively and wholeheartedly as they have welcomed Werner as assistant professor. “I also have an unconventional analysis of remorse in the 17th century up my sleeve, but that's slightly more abstract”, says Werner laughing before putting on her helmet and climbing onto her bike. ____//





Photo: Karnak-Projekt Tübingen

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

WIE SICH EIN FELDHERR IN DIE GESCHICHTE DER PHARAONEN SCHRIEB

HOW A KING REWROTE THE HISTORY OF THE PHARAOHS

> Auf seinen Feldzügen war Alexander der Große darauf bedacht, sich auch in die Geschichtsschreibung der Pharaonen einzureihen: In Karnak, der größten Tempelanlage Ägyptens, ließ er heilige Räume zu seinem Andenken gestalten. Tübinger Ägyptologen dokumentieren die Dekoration des „Alexandersanktuars“ nun erstmals vollständig.

> Throughout his campaigns, Alexander the Great was anxious to be part of the history of the Pharaohs. At Karnak, the largest temple complex in Egypt, he commissioned the construction of sacred rooms, including the “Sanctuary of Alexander the Great” which Egyptologists in Tübingen are documenting in full for the first time.

DAS EVANGELISCHE STIFT THE EVANGELISCHE STIFT TÜBINGEN

> Das Evangelische Stift und die Universität Tübingen sind seit dem 16. Jahrhundert eng verbunden: Mit einem Stipendium erhalten angehende Theologen in dem Studienhaus der Evangelischen Landeskirche für die Dauer ihres Studiums Kost, Logis und wissenschaftliche Begleitung.

> The Evangelische Stift and the University of Tübingen have been linked closely since the 16th century. The foundation, which belongs to the Evangelical Church in Germany, has awarded many scholarships to theology students and provided them with food, lodgings and scientific mentorship at the Evangelical Church’s student house.



Photo: Universität Tübingen

IMPRESSUM IMPRINT

ATTEMPTO! IST DAS MAGAZIN DER EBERHARD KARLS UNIVERSITÄT TÜBINGEN

HERAUSGEBER **PROFESSOR DR. BERND ENGLER**
REDAKTION **ANTJE KARBE, DR. KARL G. RIJKHOEK (VERANTWORTLICH)**
ÜBERSETZUNG **DANIEL MCCOSH**
TITELFOTO **@ REGULUS56/FOTOLIA**
LAYOUT **IN MEDIAS REES WERBEAGENTUR**
SATZ **MEDIATEAM-SAMIESKE**
LEKTORAT **KORREKTURBÜRO BURGER**
DRUCK **BECHTEL DRUCK GMBH & CO. KG**
AUFLAGE **7.000 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.



© REUTERS

Flüchtlingsdrama Syrien Jetzt spenden!

Über 18 Mio. Menschen sind auf humanitäre Hilfe angewiesen. Zwei Drittel der Flüchtlinge sind Frauen und Kinder! Aktion Deutschland Hilft leistet Nothilfe. Gemeinsam, schnell und koordiniert. Helfen Sie den Menschen - mit Ihrer Spende!

 Spendenkonto (IBAN): DE62 3702 0500 0000 1020 30, Stichwort Syrien
Jetzt Förderer werden unter: www.Aktion-Deutschland-Hilft.de

