



EXZELLENZSTRATEGIE

DREI ANTRÄGE FÜR FORSCHUNGS- CLUSTER

Die Themen der FSU im Exzellenz-
Wettbewerb von Bund und Ländern

ERNÄHRUNG

WASSERLINSEN SIND NAHRHAFT UND GESUND

Eine unscheinbare Pflanze kann
Mangelernährung vorbeugen

WAFFEN-SS

WARUM NICHT- DEUTSCHE IN DER TRUPPE DIENTEN

Die Motive der rund 500 000
Freiwilligen aus ganz Europa



SCHWERPUNKT

500 JAHRE REFORMATION

Als Martin Luther 1517 gegen den Ablasshandel der Kirche protestierte, setzte er eine epochale Reformbewegung in Gang. Die Spuren sind bis heute auch in Jena und Thüringen sichtbar.

FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

UNIVERSITÄTS- SOMMERFEST

VIELFALT LEBEN

30. Juni 2017 | Einlass ab 18:00 Uhr
Eröffnung 19:30 Uhr

Griesbachgarten · Planetarium · Botanischer Garten

Eintritt: 14 Euro* / 7 Euro ermäßigt

Kartenvorverkauf:

- Uni-Shop im Campus-Foyer oder online unter www.uni-shop-jena.de
- Kassen des Botanischen Gartens und des Planetariums
- Jena Tourist-Information (zzgl. Vorverkaufsgebühr)
- Buchhandlung Thalia in der »neuen mitte«



*** ACHTUNG:**

MITARBEITERKARTEN

maximal 2 Stück pro Mitarbeiter,
nur online unter
www.uni-shop-jena.de erhältlich,
Lieferung per Hauspost

www.sommerfest.uni-jena.de

Hauptsponsoren:



Wüstentel & Württembergische.
Der Vorsorge-Spezialist.



Sponsoren:





Prof. Dr. Walter Rosenthal
Präsident der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Sichtbar, nachhaltig und weltweit vernetzt

2017 ist für die Friedrich-Schiller-Universität (FSU) ein bedeutsames Jahr. Genau 500 Jahre ist es her, dass von Wittenberg aus die Reformation ihren Lauf nahm, ein europäisches Großereignis, das in vielen Lebensbereichen für immense Umwälzungen sorgte – und dem unsere Universität ihre Gründung verdankt.

Dem Thema Reformation ist daher die vorliegende Ausgabe unseres Forschungsmagazins LICHTGEDANKEN gewidmet. Sie gewährt Einblick in die vielfältige Luther- und Reformationsforschung, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der FSU in der zurückliegenden Lutherdekade mit zahlreichen Thüringer Partnern betreiben und deren Ergebnisse sie – durch Publikationen und im Internet – auch einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht haben (S. 10 ff.).

2017 ist aber auch das Jahr, in dem sich die FSU, wie viele andere Universitäten in Deutschland, erneut dem Wettbewerb um eine Förderung im Rahmen der »Exzellenzstrategie« des Bundes und der Länder stellt. Ein Erfolg in der Exzellenzstrategie ist ein wichtiger Schritt, das bisher erreichte Niveau in Forschung und Lehre nachhaltig zu sichern. Die FSU beteiligt sich mit drei Anträgen für Forschungscluster an der Exzellenzstrategie (S. 8–9). Eine Antragsskizze mit dem Titel »Balance of the Microverse« baut auf der erfolgreichen Graduiertenschule »Jena School for Microbial Communication« auf und ist von der FSU und ihren Jenaer Partnern eingereicht worden. Die zweite Antragsskizze, »Enlightening the Receptome: From Biophysics to Clinical Applications«, ist in Kooperation mit

der Universität Würzburg entstanden. Das geplante Cluster bündelt die besondere Expertise beider Standorte in der Rezeptorforschung. Die Basis für die dritte Antragsskizze bildet der Universitätsbund Halle – Jena – Leipzig. In länderübergreifender Kooperation haben sich die drei Universitäten mit weiteren Partnern zusammengeschlossen, um Globalisierungsprozesse zu erforschen. »Dialectics of the Global« lautet der Titel des geistes- und sozialwissenschaftlichen Antrages. Ich danke allen beteiligten Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen der drei Verbünde für ihr großes Engagement bei der Vorbereitung und Fertigstellung der Antragsskizzen.

Exzellente Forschung ist an der FSU aber nicht auf die eingereichten Clusteranträge begrenzt. In vielen – auch kleinen – Bereichen arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf höchstem Niveau und finden damit Forschungspartner in aller Welt. Einige dieser Forscherinnen und Forscher stellen wir mit ihren aktuellen Themen in dieser Ausgabe der LICHTGEDANKEN vor. Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre. Teilen Sie uns gerne Ihre Anregungen oder Kritik zur aktuellen Ausgabe mit. Sie erreichen die Redaktion per E-Mail unter: presse@uni-jena.de.

Ihr

Jena, im Mai 2017

HERAUSGEBER:

Stabsstelle Kommunikation/Pressestelle im Auftrag des
Präsidenten der Friedrich-Schiller-Universität Jena

REDAKTION UND GESTALTUNG:

Dr. Ute Schönfelder, Juliane Döllitzsch, Stephan Laudien,
Axel Burchardt (v.i.S.d.P.), Liana Franke, Kai Friedrich,
Monika Paschwitz (Redaktionsassistentin) und Kerstin Apel
(Sekretariat)

GRAFISCHES KONZEPT: Timespin – Digital Communication
GmbH, Sophienstraße 1, 07743 Jena

ANSCHRIFT:

Friedrich-Schiller-Universität Jena
Fürstengraben 1, 07743 Jena

Telefon: 03641 9-31040, Telefax: 03641 9-31032,

E-Mail: presse@uni-jena.de

GESAMTHERSTELLUNG:

Druckhaus Gera GmbH, Jacob-A.-Morand-Straße 16,
07552 Gera

INTERNET: www.uni-jena.de/lichtgedanken

ISSN: 2510-3849

ERSCHEINUNGSDATUM:

Mai 2017

FOTOS: Kasper (1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 18, 23, 25,
26, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 49, 50,
51, 52, 54, 55, 56, 57), AsÚ (5), Günther (6, 9, 13, 22, 31, 34, 43,
48, 55, 58), HKI (8), Szabó (9), P. Scheere (14), ThULB (14, 17),
Stiftung Schloss Friedenstein (15), Landesarchiv Thüringen
– Hauptstaatsarchiv Weimar (16), J. Scheere (20, 53),
Wartburg-Stiftung (33), Christoph (46), Jandt (47), Apel (48),
Harries (50), Voigt (58).

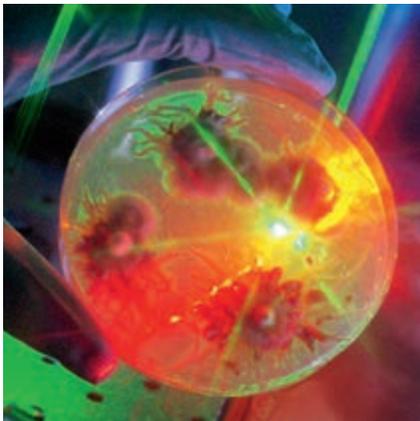
Nachdruck nur mit Genehmigung gestattet. Für unverlangt
eingesandte Manuskripte, Fotos u. Ä. wird keine Haftung
übernommen. Namentlich gekennzeichnete Artikel müssen
nicht mit den Auffassungen des Herausgebers und der Redak-
tion übereinstimmen. Für den Inhalt sind die Unterzeich-
ner verantwortlich. Zur besseren Lesbarkeit haben wir in den
Texten teilweise nur die männliche Sprachform verwendet.
Mit den gewählten Formulierungen sind Männer und Frauen
gleichmaßen angesprochen.



SCHWERPUNKT

Zeit des Umbruchs – 500 Jahre Reformation

- 10 LUTHER UND DIE REFORMATION. EINE SPURENSUCHE IN JENA UND THÜRINGEN**
Wie kam die Reformation nach Jena? Wie haben sich Ideen und Glaubenssätze verbreitet? Wie lassen sich Zeugnisse und kulturelle Güter aus der Reformationszeit bewahren und auch in Zukunft wissenschaftlich nutzen? Forscher der FSU geben Antworten.
- 20 »LUTHER WAR EIN GENIE.«**
Ein Gespräch über den lutherischen Glauben und den Reformator selbst mit dem Kirchenhistoriker und Lutherexperten Christopher Spehr.
- 23 REFORMATOR IM ZELULOSEBAD**
Die Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek verfügt über einen umfangreichen Bestand an Büchern und Handschriften aus der Reformationszeit. Die Reportage gibt Einblick in den Arbeitsalltag der Restauratoren, die diese Schätze für die Zukunft erhalten.
- 30 »MANCHMAL HILFT'S UND MANCHMAL STÖRT'S«**
Kaum jemand hat sich an der FSU in den vergangenen Jahren so intensiv mit den Geschehnissen rund um die Reformation beschäftigt wie der ehemalige Rektor Klaus Dicke. Ein Porträt.
- 33 KALENDERBLATT**
Vor 200 Jahren fand das Wartburgfest statt. Das Signal für den politischen Aufbruch gehört zu den facettenreichen Ereignissen in der deutschen Geschichte. Doch ohne Jenaer Studierende hätte es die Veranstaltung nicht gegeben.



08 | EXZELLENZSTRATEGIE
**DREI ANTRÄGE FÜR
FORSCHUNGSCLUSTER**



36 | ERNÄHRUNG
**WASSERLINSEN SIND
NAHRHAFT UND GESUND**



42 | WAFFEN-SS
**WARUM NICHTDEUTSCHE
IN DER TRUPPE DIENTEN**



44 | PORTRÄT
**ADRIAN PFEIFFER
SCHEUT KEIN RISIKO**



50 | HINTER DEN KULISSEN
**GEOWISSENSCHAFTLER
JAGEN DEN FEUERBALL**



56 | TICKER
**BÄUME DES LEBENS
WURZELN IN JENA**

NACHRICHTEN

06 Aktuelles aus Uni und Stadt

THEMEN

34 Mathematik im Pflanzenöl
36 Vom Teich in die Töpfe
42 Nicht nur Überzeugungstäter
52 Störenfriede bleiben im Gedächtnis

WISSENSCHAFTSFOTO

40 Durch den Fisch geschaut

PORTRÄT

44 Achterbahnfahrt Wissenschaft

PROJEKTE

46 Die ganze Welt auf einen Blick
47 Keime auf Reisen
48 Elektromobil im Wohnquartier
49 Mit Kamera im Klassenzimmer

HINTER DEN KULISSEN

50 Die Jagd nach dem Feuerball

TICKER

55 Forschung kurz und knapp



Heute im Museum zu finden: Symbole der politischen Organisationen des DDR-Staates.

Diktaturen vergleichen

Neues Graduiertenkolleg untersucht europäische Diktaturen nach 1945

Welche soziale Basis haben Diktaturen? Wie funktionieren Gesellschaften unter den Bedingungen einer Diktatur? Welche Anpassungen müssen die Menschen leisten, in welcher Weise nutzen sie zugleich die Diktatur für eigene Ziele und Interessen? Fragen wie diesen wird in einem neuen Graduiertenkolleg nachgegangen. Der Titel des neuen Kollegs »Die DDR und die europäischen Diktaturen nach 1945« verweist

auf seine Ausrichtung: »Wir wollen den Blick nach Ost- und Westeuropa lenken«, sagt PD Dr. Jörg Ganzenmüller, der die Geschäfte des Kollegs führt. Nicht nur die Regimes im sowjetischen Machtbereich, sondern auch Diktaturen wie jene in Spanien, Portugal und Griechenland sollen vergleichend betrachtet werden.

Zwölf Doktoranden werden am Graduiertenkolleg forschen. Zehn Stellen werden über das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft gefördert, zwei Stipendien fördert die Stiftung Ettersberg. Insgesamt stehen für das Kolleg 1,5 Millionen Euro zur Verfügung. Das Graduiertenkolleg hat im März seine Arbeit aufgenommen; eingerichtet wurde es für zunächst drei Jahre. sl

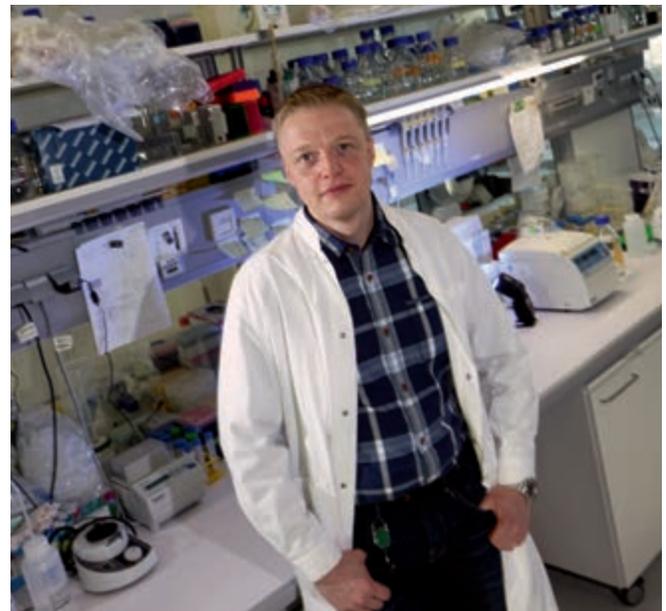
Gesundes Altern

Freistaat Thüringen fördert im Rahmen der ProExzellenz-Initiative Nachwuchsgruppe mit 3,9 Millionen Euro

Wenn Menschen älter werden, ist das nach außen für jeden ersichtlich. Zu ersten Fältchen gesellen sich im Laufe der Zeit graue oder immer weniger Haare, die Gesamtfitness lässt häufig nach, man kämpft mit altersbedingten Erkrankungen. Die Ursachen für diese Veränderungen liegen vor allem innerhalb des Körpers.

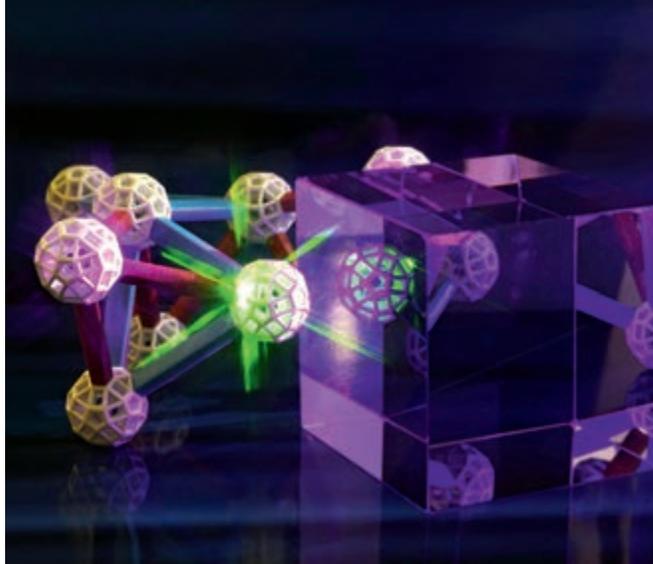
Was sich während des Alterungsprozesses in den menschlichen Zellen abspielt, findet nicht nur die Wissenschaft hochinteressant, sondern auch das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft. Dieses stellt im Rahmen der ProExzellenz-Initiative 3,9 Millionen Euro zur Verfügung, um die zelluläre Altersforschung bis 2020 in drei thematischen Kerngebieten voranzutreiben. Überschieden ist das Forschungsprojekt mit dem Namen »RegenerAging«.

Im Rahmen dieses Projekts hat zu Jahresbeginn die Nachwuchsgruppe »Epigenetik des Alterns« unter der Leitung von Dr. Holger Bierhoff (Foto) ihre Arbeit aufgenommen, die zunächst für fünf Jahre gefördert wird. »Epigenetik untersucht die Verpackung unseres Erbguts und wie dadurch bestimmte Genomabschnitte aktiviert oder stillgelegt werden. Diese



Mechanismen verändern sich mit dem Alter und können auf molekularer Ebene zu Alterserscheinungen und -krankheiten beitragen«, erläutert Holger Bierhoff.

Der 40-Jährige möchte mit seinem Team herausfinden, wie nicht-kodierende RNA-Moleküle helfen, die Genschalter für Zellwachstum und -ruhe umzulegen und wie sie daran beteiligt sind, retrovirale DNA-Elemente in Schach zu halten. jd



Spezialglasblock mit besonderen optischen Eigenschaften und ein Gitter-Modell, an dem die Glaschemiker um Prof. Wondraczek forschen.

Funktionelle Gläser

Die FSU unterstützt slowakische Partner in Trenčín beim Aufbau eines europäischen Forschungszentrums für Hochleistungsgläser

»Zentrum für funktionale und oberflächenfunktionalisierte Gläser«, kurz »FunGlass«, heißt ein mit 25 Millionen Euro gefördertes Projekt, in dessen Rahmen im slowakischen Trenčín ein Exzellenzzentrum für die Erforschung neuer Glaswerkstoffe eingerichtet werden soll. Wissenschaftler der FSU sind am Aufbau dieses Zentrums maßgeblich beteiligt. Die Europäische Kommission unterstützt FunGlass im Rahmen der Initiative »Widening Participation« (TEAMING, Horizon 2020) mit 15 Millionen Euro. Weitere zehn Millionen Euro stellt die slowakische Regierung bereit.

Mit dieser Fördermaßnahme will die EU leistungsfähige Forschungszentren in Mitgliedsländern mit einer schwachen wissenschaftlichen und technologischen Basis aufbauen. Dabei sollen diese Länder durch exzellente Partner aus den forschungstärksten Zentren Europas unterstützt werden. Das FunGlass-Projektteam konnte sich mit seinem Konzept gegen große Konkurrenz durchsetzen: Lediglich zehn Zentren werden in dieser Pilotphase europaweit gefördert, beworben hatten sich 169 Konsortien.

Neue Funktionalitäten ermöglichen neue Anwendungen – in Solarzellen oder der Medizintechnik

Im Mittelpunkt der Forschungen stehen funktionale Eigenschaften von Glas und deren Nutzung in neuen Anwendungen. Am neuen Zentrum soll vor allem erforscht werden, wie sich Glaseigenschaften zum Beispiel durch Variation der chemischen Zusammensetzung verändern und so neue Funktionalitäten entstehen können. Mögliche Anwendungsfelder dafür sind die Solarenergie oder die Medizintechnik.

Prof. Dr. Lothar Wondraczek vom Lehrstuhl für Glaschemie der FSU übernimmt dabei die führende Rolle beim Aufbau des Bereichs »Funktionelle Gläser«, der neben Themen wie Biomaterialien, Materialprozessierung oder Beschichtungen eine der fünf Abteilungen des Zentrums bildet. AB

Der Wert der FSU

Unabhängige Studie hat die regionalökonomische Bedeutung der Universität für den Freistaat Thüringen ermittelt

Während der private Anleger kaum noch eine Chance hat, sein Vermögen angemessen zu vermehren, geht es dem Staat besser. Hochschulen erwirtschaften im Jahr 190 Milliarden Euro, hat der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft 2013 nachgewiesen. Welchen Wert die Friedrich-Schiller-Universität (FSU) für Thüringen hat, das ist jetzt in einer Studie des Consulting-Unternehmens »DIW Econ« des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung Berlin belegt worden.

Aus 1 Euro werden 2,50 Euro

Für jeden Euro Landesmittel, den der Freistaat Thüringen investiert, entsteht Wirtschaftsleistung im Wert von 2,50 Euro in der Region. So lautet, kurz gefasst, das Resultat der umfangreichen Untersuchungen. Diese zusätzliche Wirtschaftsleistung erzeugt die Universität als Arbeitgeber, Ausbilder und Investor. Sie ist somit ein wichtiger Wirtschaftsfaktor der Region und trägt damit nachdrücklich zu einer sehr guten Beschäftigungslage bei.

Im Jahr 2013 beliefen sich die direkten und indirekten Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der FSU (ohne Klinikum) auf insgesamt 274 Mio. Euro und 5262 Erwerbstätige im Freistaat. Dadurch verbesserte sich auch die regionale Kaufkraft, so dass eine erhöhte Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen entstand. Diese regte über sog. »induzierte Effekte« eine zusätzliche Wertschöpfung in Höhe von 79,1 Mio. Euro an, die mit weiteren 1770 Erwerbstätigen verbunden ist. Allein das zusätzliche Steueraufkommen in Thüringen, das auf die FSU zurückzuführen ist, beläuft sich auf insgesamt 46,5 Mio. Euro.

Zentrale Rolle im Innovationssystem

Die wichtige Rolle der FSU im Freistaat geht aber über die unmittelbaren, monetär vergleichsweise leicht quantifizierbaren Effekte hinaus. Sie produziert Innovationen und technologischen Fortschritt und spielt mit ihren klugen Köpfen aus der ganzen Welt eine zentrale Rolle im Innovationssystem der Region Jena. Hier ist sie der international sichtbare Ankerpunkt, dessen Wirkung auch die zahlreichen außeruniversitären Forschungsinstitute und Unternehmen beflügelt und die dank der zahlreichen Patentanmeldungen auch die Ausgründung von innovativen Unternehmen fördert.

Allerdings, betonen die Autoren der Studie, lassen sich die Auswirkungen der Forschungs- und Lehraktivitäten der Universität Jena im Rahmen des regionalen Innovationssystems nur näherungsweise quantifizieren. AB



Petriscalen mit Pilzkulturen. Die »Jena School for Microbial Communication« (JSMC) ist seit 2007 in der Exzellenzinitiative gefördert worden.

Forschungscluster im Exzellenzwettbewerb

Die FSU geht mit drei Projektskizzen für Forschungscluster in den aktuellen Wettbewerb der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder. Die Antragsskizzen sind Anfang April eingereicht worden. Bis Herbst wird nun darüber entschieden, welche Vorschläge zu Vollarträgen ausgearbeitet werden dürfen. In der zurückliegenden Phase der Exzellenzinitiative ist die FSU seit 2007 mit ihrer Graduiertenschule für Mikrobielle Kommunikation (JSMC) gefördert worden – als einziges Projekt in Thüringen.

TEXT: UTE SCHÖNFELDER

Das Universum der Kleinsten

Ein Antrag der FSU baut auf der seit 2007 bestehenden Jenaer Exzellenz-Graduiertenschule für Mikrobielle Kommunikation auf und adressiert wissenschaftliche, aber zugleich auch gesellschaftlich drängende Fragen.

Die kleinsten Lebewesen bestimmen die größten Fragen der Menschheit: Ob es um die Bekämpfung gefährlicher Infektionskrankheiten geht, die Gesunderhaltung der Umwelt, eine nachhaltige Landwirtschaft oder ein stabiles Klima, überall spielen Mikroorganismen – Bakterien, Pilze oder Viren – eine entscheidende Rolle. Der Schlüssel zur Beantwortung dieser Fragen liegt in der genauen Kenntnis des Zusammenlebens

von Mikroorganismen und dem Wechselspiel von Mikroben und ihren Wirtsorganismen. Diesen Themen widmet sich das Konsortium für den Clusterantrag »Balance of the Microverse«, an dem unter Federführung der FSU auch zahlreiche Jenaer außeruniversitäre Forschungsinstitute beteiligt sind: das Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie – Hans-Knöll-Institut (HKI) –, das Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik, das Leibniz-Institut für Photonische Technologien, die Max-Planck-Institute für chemische Ökologie, für Biogeochemie und für Menschheitsgeschichte, das Helmholtz-Institut Jena sowie das neue DLR Institut für Data Science.

»Wir verfügen mit unseren Partnern über hervorragende Voraussetzungen, diese Themen umfassend zu bearbeiten«, unterstreicht Konsortiumssprecher Prof. Dr. Axel Brakhage (Foto) und verweist darauf, dass die FSU ihre Expertise bereits in der Einwerbung von drei Sonderforschungsbereichen (SFB) zu diesen Themen unter Beweis gestellt hat. »Diese SFBs sind aus der Exzellenz-Graduiertenschule heraus erst in jüngster Zeit entstanden, was ein Beleg für die unglaubliche Forschungsdynamik ist, die wir auf dem Gebiet der mikrobiellen Kommunikation hier in Jena entfaltet haben«, so Brakhage. Der Inhaber des Lehrstuhls für Mikrobiologie und Molekularbiologie und wissenschaftliche Direktor des HKI sieht die Bewerbung in der Exzellenzstrategie bereits jetzt als Erfolg: »Unabhängig von einer möglichen Förderung haben wir uns wissenschaftlich für die kommenden Jahre klar positioniert.«



Molekulare Schaltstellen

Ein Forschungsverbund der Universitäten aus Jena und Würzburg hat zum Ziel, das »Rezeptom«, die Summe aller Rezeptormoleküle eines Organismus, systematisch aufzuklären und für die Behandlung von Krankheiten nutzbar zu machen.

Rezeptoren sind »molekulare Schalter«. Sie bestehen aus Eiweißen und haben die Aufgabe, Stoffwechselprozesse innerhalb und zwischen Zellen eines Organismus zu steuern. Dies geschieht durch die Wechselwirkung mit anderen Molekülen. Rezeptoren sitzen daher zumeist wie winzige Antennen an Zelloberflächen, wo sie mit den passenden Botenstoffen interagieren. Das »Rezeptom« – die Summe sämtlicher Rezeptormoleküle eines Organismus – macht mehr als fünf Prozent seiner Proteine aus.

Aufgrund ihrer Funktion bieten sich Rezeptoren als Angriffspunkte für eine Vielzahl therapeutischer Anwendungsmöglichkeiten an. Das Ziel des beantragten Forschungsclusters »Enlightening the Receptome: From Biophysics to Clinical Applications« ist es, das Rezeptom in seiner Vielfalt systematisch aufzuklären und für die Behandlung von Krankheiten nutzbar zu machen. Der Clusterantrag ist von den Universitäten Würzburg und Jena und ihren Klinika gestellt worden. Daneben sind Jenaer Forschergruppen des Leibniz-Instituts



für Altersforschung – Fritz-Lipman-Institut (FLI) – und des Max-Planck-Instituts für chemische Ökologie (MPICE) beteiligt. Als Sprecher fungieren Prof. Dr. Markus Sauer (Uni Würzburg), Prof. Dr. Klaus Benndorf (Foto, r.) und Prof. Dr. Christian Hübner (l.), beide vom Jenaer Uniklinikum.

Mit dem Forschungscluster wollen die Wissenschaftler ihre erfolgreiche Kooperation aus dem Sonderforschungsbereich »ReceptorLight: Hochleistungs-Lichtmikroskopie zur Aufklärung der Funktionen von Membranrezeptoren« weiter ausbauen. »In den vergangenen Jahren haben sich unsere beiden Standorte bereits als international anerkannte Zentren für hochauflösende Lichtmikroskopie etabliert«, macht Prof. Benndorf deutlich. Auf dieser Basis soll die Grundlagenforschung erweitert werden bis hin zu Ansätzen für die klinische Anwendung. »Das bessere Verständnis der Wirkungsweise von Rezeptoren wird zu neuen diagnostischen und therapeutischen Methoden führen, etwa zum Aufspüren und Bekämpfen von Tumorzellen«, ist Prof. Hübner überzeugt.

Ebenen der Weltgemeinschaft

Der Unibund Halle-Jena-Leipzig stellt gemeinsam mit der Uni Erfurt und weiteren Partnern den Antrag für ein Forschungscluster, das die fortschreitende Verzahnung der Kulturen im Globalisierungsprozess analysiert.

Im Zentrum des beantragten Forschungsclusters »Dialectics of the Global« steht ein Paradoxon: Während immer mehr Menschen in die Prozesse der Globalisierung einbezogen sind, wächst die Skepsis gegenüber der globalisierten Welt. »Der technische Fortschritt führt zu einer immer engeren Verzahnung und Verschränkung der Kulturen«, sagt Prof. Dr. Stefan Matuschek (Foto). »Die je eigenen, kulturspezifischen Normen werden dadurch immer intensiver mit fremden konfrontiert, woraus das Neben- und Gegeneinander verschiedener Vorstellungen von Welt und Weltordnung resultiert, das wir im Cluster untersuchen wollen«, so der Literaturwissenschaftler, der für die FSU als Sprecher fungiert.

Den unterschiedlichen kulturellen, rechtlichen, politischen und sozialen Ebenen der Weltgemeinschaft wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Rahmen des Forschungsclusters nachgehen. Für den kulturträumlich weltumspannenden Blick bündeln sie ihre Expertise in eu-



ropäischen, amerikanischen, ostasiatischen, orientalischen und afrikanischen Kulturen und Sprachen. Neben den Unis in Jena, Halle, Leipzig und Erfurt sind das Max-Planck-Institut für ethnologische Forschung (Halle), die Leipziger Leibniz-Institute für Länderkunde und für Geschichte und Kultur des östlichen Europa sowie das Simon-Dubnow-Institut der Uni Leipzig beteiligt. Weitere Sprecher sind Prof. Dr. Matthias Middell (Leipzig) und Prof. Dr. Yvonne Kleinmann (Halle). Das Konsortium baut auf dem bereits bestehenden »Forum for the Study of the Global Condition« des Unibundes Halle-Jena-Leipzig auf. »Die Exzellenzstrategie ist dafür ein zusätzlicher Katalysator«, sagt Matuschek.

Universitätsgründer Johann
Friedrich I. auf dem
Jenaer Marktplatz.
Der Ernestiner war ein
überzeugter Anhänger der
lutherischen Reformation.
In der Stadtkirche St. Michael
im Hintergrund hielt Luther
1524 eine Predigt. Hier befin-
det sich auch die originale
Grabplatte des Reformators.



SCHWERPUNKT

Zeit des Umbruchs – 500 Jahre Reformation

Eine Spurensuche in Jena und Thüringen

Als vor 500 Jahren Martin Luther mit seinen 95 Wittenberger Thesen gegen den Ablasshandel der Kirche protestierte, setzte er eine epochale Reformbewegung in Gang. Die Reformation hat nicht nur Kirche und Religion erfasst, sondern ganz Europa verändert. Bedeutende Orte von Luthers Leben und Wirken liegen in Thüringen und vielfältige Quellen und Urkunden in Thüringer Archiven und Bibliotheken zeugen bis heute von den weitreichenden Umwälzungen in Kultur, Bildung, Gesellschaft und Politik. An der Universität Jena, deren Gründung ebenfalls eine unmittelbare Folge der Reformation war, haben die Luther- und Reformationsforschung eine lange Tradition und finden heute international Beachtung. »



Zeit des Umbruchs – Zeit des Aufbruchs

Ohne Luther keine »Hohe Schule«, ohne Reformation keine Universität in Jena. Was aus dem Ackerbürger- und Weinbauernstädtchen ohne seine Universität geworden wäre, darüber kann man nur spekulieren. Fest steht, ohne die großen reformatorischen Umwälzungen, die in der Dynastie der Ernestiner engagierte Unterstützer fanden, hätte die Stadt heute ein anderes Gesicht. Wie die Reformation nach Jena kam, wie sich Ideen und Glaubenssätze verbreiteten, aber auch wie sich Zeugnisse und kulturelle Güter aus der Reformationszeit bewahren und in Zukunft wissenschaftlich nutzen lassen – das sind Themen aktueller Forschung an der FSU.

TEXT: UTE SCHÖNFELDER

Bild oben: Blick in den Innenhof des Collegium Jenense. In dem ehemaligen Dominikanerkloster ist 1548 von Kurfürst Johann Friedrich I. die »Hohe Schule« gegründet worden, die zehn Jahre später zur Universität ernannt wurde.

Hat er oder hat er nicht? Am 31. Oktober 1517 veröffentlichte Martin Luther in Wittenberg seine berühmten 95 Thesen, in denen er den Missbrauch des Ablasshandels der Kirche anprangerte und die zum Ausgangspunkt der Reformation wurden.

Ob er – wie immer wieder kolportiert – seine Thesen dafür an die Tür der Wittenberger Schlosskirche angeschlagen hat oder nicht, darüber wird nach wie vor in der Wissenschaft gestritten. Unzweifelhaft sind dagegen die Spuren, die Luther und andere Reformatoren in

ganz Europa hinterlassen haben. Luther selbst und viele seiner bahnbrechenden Ideen und Taten wurzeln in Thüringen: In Erfurt hat er studiert und trat in das dortige Augustinerkloster ein, auf der Wartburg bei Eisenach hat er die Bibel übersetzt.

Und auch in Jena war Luther zu Gast. Zwischen 1522 und 1537 weilte er mehrere Male in der Stadt. Er predigte in der Stadtkirche St. Michael und stritt mit dem Reformator und einstigen Doktorvater Andreas Bodenstein, genannt Karlstadt.

Grabplatte Martin Luthers in der Jenaer Stadtkirche St. Michael. Nach Luthers Tod von Johann Friedrich I. in Auftrag gegeben, war das Bronze-Epitaph für Luthers Grab in der Wittenberger Schlosskirche bestimmt, gelangte jedoch nie dorthin. Seit 1871 ist die Platte im Besitz der Universität.

Einschneidend für die Stadt und ihre Entwicklung bis heute waren vor allem die Folgen der Reformation. Nach Luthers Tod im Jahr 1546 führte Kaiser Karl V. Krieg gegen den »Schmalkaldischen Bund«, ein Bündnis protestantischer Landesfürsten, um Reformation und Protestantismus im Land zurückzudrängen. An der Spitze des Schmalkaldischen Bundes stand neben dem hessischen Landgrafen Philipp auch Johann Friedrich I. von Sachsen.

Das Bündnis musste sich 1547 den kaiserlichen Truppen geschlagen geben, Johann Friedrich I. – von den Jenaern heute liebevoll Hanfried genannt – geriet in Gefangenschaft und verlor große Teile seiner Ländereien. Auch Wittenberg und seine Universität musste er abtreten. Der überzeugte Anhänger der lutherischen Reformation gründete daher 1548 in seinem verbliebenen Herrschaftsgebiet, genauer im ehemaligen Dominikanerkloster in Jena die »Hohe Schule«. Zehn Jahre später wurde diese in den Stand einer Universität erhoben. »Die Gründung der Universität ist wohl die bis heute sichtbarste Folge der Reformation für Jena«, macht Prof. Dr. Christopher Spehr deutlich. Der Inhaber des Lehrstuhls für Kirchengeschichte ist Beauftragter des Präsidiums der FSU für das Reformationsjubiläum (Interview S. 20). »Von Beginn an sollte die Universität in Jena das »bessere Wittenberg« sein.«

Das Fürstenhaus der Ernestiner, dem Johann Friedrich I. angehörte, unterstützte die reformatorischen Ideen und machte sich für den lutherischen Glauben stark. Von Wittenberg ließen die Ernestiner ihr Archiv von Schriften und Drucken nach Weimar transportieren; die kurfürstliche Bibliothek – die Bibliotheca Electoralis – gelangte nach Jena und gehört heute zum Bestand der Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek (ThULB). Darunter befinden

sich Luthers Handexemplare des Alten und Neuen Testaments mit handschriftlichen Eintragungen. Weitere Sammlungen protestantischer Schriften und Kulturgüter kamen im Laufe der Jahrhunderte hinzu; um das Erbe Luthers zu bewahren veranlassten die ernestini-schen Herzöge zudem – in Konkurrenz zur Wittenberger – eine Jenaer Ausgabe sämtlicher Schriften Luthers. 1554 wurde in den Räumen des Jenaer Karmelitenklosters am heutigen Engelplatz eine Druckerei eingerichtet. 1555 bis 1558 erschien dort die Erstauflage der »Jenaer Lutherausgabe«.

Wissenschaftliche Netzwerke etabliert – Zeitzeugnisse öffentlich gemacht

All dies bildet heute die Grundlage zahlreicher Forschungsvorhaben, die im Laufe der zurückliegenden Lutherdekade unter der Federführung der FSU in Thüringen Erkenntnisse hervorgebracht, mit Symposien und Publikationen zur wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit der Reformation und ihren Ideen beigetragen sowie ein aktives Netzwerk zwischen Forschungseinrichtungen, Archiven und Bibliotheken geknüpft haben.

Vor allem aber hat die Jenaer Reformationsforschung den Weg geebnet, die einzigartigen Dokumente aus der Zeit Luthers einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen und diese nachhaltig der Wissenschaft zu erhalten: Im »Digitalen Archiv der Reformation« (S. 16) sind diese für jedermann einzusehen und auch die Ausstellung »Luther und die Deutschen« (S. 14), die bis November auf der Wartburg zu sehen ist, haben Wissenschaftler der FSU maßgeblich mitgestaltet.

Auf den folgenden Seiten werden diese sowie weitere Forschungsprojekte und ihre Ergebnisse vorgestellt.



7A. 85. / 6

Das Reine Testa-
ment Deutsch.



Martin Luther
Capitulum und Professor
Wittenberg.
auf dem 10. Oktober 1522.
(Die für die)



Das Septembertestament Luthers von 1522 aus der Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek wird in der Ausstellung gezeigt.



Die Amtskette des Rektors von 1858 (oben) und das Siegel der Universität aus ihrer Gründungszeit mit dem Abbild des Kurfürsten Johann Friedrich I. sind ebenfalls auf der Wartburg zu sehen.

Wechselvoller Luther

Die nationale Sonderausstellung »Luther und die Deutschen«, die bis 5. November auf der Wartburg in Eisenach zu sehen ist, reflektiert das Verhältnis der Deutschen zum berühmten Reformator im Verlauf von 500 Jahren. Die Uni Jena stellt den Kuratoren der Ausstellung dabei nicht nur Exponate zur Verfügung, sondern auch geballte wissenschaftliche Expertise.

TEXT: JULIANE DÖLITZSCH

Luther ist nicht gleich Luther – vielmehr unterlag das Bild vom großen Reformator in den vergangenen fünf Jahrhunderten regelmäßigen Veränderungen, vom Propheten bis hin zum Separatisten. Wie dieses wechselvolle Verhältnis begründet ist, beleuchtet die nationale Sonderausstellung »Luther und die Deutschen« seit dem 4. Mai auf der Wartburg. Nicht weniger als vier Wissenschaftler der FSU gehören zum Stab der wissenschaftlichen Berater für die Ausstellung. Der Frühneuzeithistoriker Prof. Dr. Georg Schmidt, der Reformationshistoriker und Leiter des Universitätsarchivs apl. Prof. Dr. Joachim Bauer, der Theologe Prof. Dr. Christopher Spehr sowie der Germanist Prof. Dr. Jens Haustein standen bei der mehrjährigen Vorbereitung mit Einsichten in ihre jeweiligen Fachgebiete unterstützend zur Seite.

In drei Teilen befasst sich die Ausstellung mit Luthers Zeit auf der Wartburg, mit seinem Verdienst um die – religiöse, per-

sönliche, familiäre – Freiheit und die deutsche Sprache sowie mit der politischen Instrumentalisierung des Reformators.

Die Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek steuert der Exposition elf Drucke bei, darunter das Septembertestament Luthers von 1522, das heute nur noch wenige Male im Original existiert. Die Uni Jena stiftet vor allem Stücke aus ihrer Gründungszeit Mitte des 16. Jahrhunderts, zum Beispiel das Universitätssiegel und das Siegel der Theologischen Fakultät. Einige weitere Exponate, wie die Amtskette des Rektors der Uni, entstammen dem 19. Jahrhundert, als Luther zunehmend zum »deutschen Nationalhelden« stilisiert wurde. »Das Bild des hammerschwingenden Martin Luther ist ein deutlicher Ausdruck dafür«, erklärt Joachim Bauer. »Im 16. Jahrhundert wurde er bereits verehrt, seine Sakralisierung beispielsweise mit Heiligenschein oder als Engel mit ewigem Evangelium erfolgte im 17. Jahrhundert«, ergänzt Christopher Spehr.

Die Deutschen und ihre Weltsicht

Die Ausstellung zeigt dabei nicht nur alle Facetten Martin Luthers: »Den Deutschen ging es nicht unbedingt um Luthers Perspektive, sondern um den Einbau Luthers in ihre gängigen Weltansichten«, so Bauer. Natürlich habe sich Luther ambivalent zu den Juden geäußert. Doch wurden im Dritten Reich ganz bewusst seine äußerst negativ formulierten Wertungen für die Propagierung der NS-Ideologie aufgegriffen, erläutert Spehr. Und so ist die Ausstellung im wahrsten Sinne ihres Namens nicht nur eine Exposition über Luther, sondern auch über die Deutschen. In der Reflexion Luthers spiegeln sie sich und ihre Geschichte letztlich selbst wider.



Flugblatt nach Vorlage aus der Cranach-Werkstatt: Martin Luther, kolorierter Holzschnitt mit Typentext, Magdeburg 1546, Stiftung Schloss Friedenstein Gotha



Flugblatt von Michael Ribestein: Kurfürst Johann Friedrich I., Herzog von Sachsen, kolorierter Holzschnitt mit Typentext, Berlin 1547, Stiftung Schloss Friedenstein Gotha

Fliegende Blätter

Sie waren die Massenkommunikationsmittel der Reformationszeit. So wie sich heute Fotos, Meinungen und Nachrichten über Tweets und Posts verbreiten, nutzten die Menschen im 16. Jahrhundert die gerade erfundenen Techniken des Buchdrucks, um auf illustrierten Handzetteln Informationen zu verbreiten. Dies machten sich auch die Reformatoren zunutze und brachten so ihre Ideen und Glaubenssätze unters Volk.

TEXT: UTE SCHÖNFELDER

Die Sammlung der Einblattdrucke im Kupferstichkabinett der Stiftung Schloss Friedenstein Gotha ist eine der umfassendsten ihrer Art. Doch die rund 700 mit Holzschnitten illustrierten Flugblätter aus dem 15. und 16. Jahrhundert schlummerten über Jahrzehnte einen Dornröschenschlaf. Nur in Teilen war der einmalige historisch gewachsene Bestand wissenschaftlich erfasst und publiziert, einen vollständigen Überblick über die Sammlung, die zum großen Teil auf die sächsisch-ernestinischen Kurfürsten zurückgeht, hatte kaum jemand.

Doch das war einmal: Die 2012 ins Leben gerufene »Projektgruppe Reformationsgeschichte« unter Federführung der Uni Jena hat den Bestand jetzt umfassend erschlossen und in einem gerade erschienenen Katalog veröffentlicht (ISBN 978-3-89790-413-2). In der gemeinsamen Projektarbeit, an der neben der Uni Jena und der Gothaer Stiftung auch die Universitäts-

und Forschungsbibliothek Erfurt/Gotha als Partner beteiligt war, sind die Flugblätter konservatorisch gesichert, inhaltlich bearbeitet und erstmals vollständig digitalisiert worden. »Damit ist ein langjähriges Forschungsdesiderat erfüllt«, macht Projektleiter Christopher Spehr deutlich. Jetzt – 500 Jahre nach Beginn der Reformation – geben die Flugblätter nicht nur Wissenschaftlern, sondern auch der interessierten Öffentlichkeit ein lebhaftes Bild der Reformationszeit wieder, so der Jenaer Kirchenhistoriker (Interview S. 20).

Denn: »Die Reformation war ein Medienereignis«, so Prof. Spehr. Mit der Verbreitung des Buchdrucks im 15. und 16. Jahrhundert wurden Druckerzeugnisse aller Art für die Kommunikationsprozesse immer wichtiger. »Besonders die Flugblätter waren eine leicht erschwingliche Alternative zu Büchern und verbreiteten sich so besonders erfolgreich.« Namhafte Künstler, darunter Lucas Cranach d. Ä. und d. J. oder Albrecht Dürer, fertigten die Holzschnitte für die Einblattdrucke.

Die ca. 40 mal 30 Zentimeter großen Seiten thematisieren Ereignisse jener Zeit. »Wir finden zahlreiche Porträts weltlicher und religiöser Repräsentanten, darunter Bildnisse der Reformatoren Luther und Melancthon, aber auch Karl V. oder den Jenaer Uni-Gründer Johann Friedrich«, berichtet Projektmitarbeiterin Ulrike Eyding von der Stiftung Schloss Friedenstein. Daneben finden sich Themen aus der Alltagswelt, tagespolitische Berichte – etwa über kriegerische Auseinandersetzungen – bis hin zu Naturphänomenen und sensationslüsternem Klatsch und Tratsch. »Ein ganz umfassender Teil der Gothaer Flugblattsammlung ist aber religiös konfessionellen Themen gewidmet«, so Eyding. So seien polemische Auseinandersetzungen mit dem katholischen Glauben und reformatorische Lehren häufige Themen der illustrierten Texte.



Mit dieser Urkunde besiegeln die Mitglieder des Schmalkaldischen Bundes im Jahr 1536 die Verlängerung ihres Vertrages zur Abwehr aller Angriffe in Glaubenssachen. Das 1531 gegründete Bündnis protestantischer Fürsten und Städte unter Führung von Kurfürst Johann Friedrich I. musste sich jedoch 1547 den Truppen von Kaiser Karl V. geschlagen geben. Die Urkunde befindet sich im Landesarchiv Thüringen – Hauptstaatsarchiv Weimar und ist als eines von rund 750 Dokumenten im »Digitalen Archiv der Reformation« zu finden: www.reformationsportal.de.

Reformation vor Ort

Papst Leo X. drohte Martin Luther 1520 den Bann an, falls dieser nicht binnen 60 Tagen seine Ansichten widerrufe. Luther wies diese Forderung von sich, wie wir heute aus den Geschichtsbüchern wissen.

Doch wie sah eine solche Strafbulle – die sogenannte Bannbulle – eigentlich aus? Welche Form hatten Ablassbriefe und wie sah die Handschrift Martin Luthers aus? Antworten darauf finden Wissenschaftler und Laien im »Digitalen Archiv der Reformation« (www.reformationsportal.de).

TEXT: UTE SCHÖNFELDER

Rund 750 Schriftzeugnisse aus der Reformationszeit – von der Bannbulle gegen Luther, über persönliche Korrespondenz der Reformatoren bis zu den Protokollen der »Visitatoren«, die im Auftrag des Landesherren die Situation in den Kirchgemeinden im Lande registrierten – umfasst das »Digitale Archiv der Reformation (DigiRef)« im Internet. 2012 geplant und ab 2013 umgesetzt, ist das Digitalisierungsprojekt von den Staatsarchiven aus Thüringen, Sachsen-Anhalt und Hessen gemeinsam getragen worden. Neben dem Landesarchiv Thüringen

– Hauptstaatsarchiv Weimar gehört auch die Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek (ThULB) zum Projektkonsortium und hat vor allem für die technische Umsetzung des Online-Portals gesorgt. Zudem gewährleistet die ThULB über die Multimediaplattform UrMEL (Universal Multimedia Electronic Library) die Verknüpfung des Reformationsportals mit weiteren reformationsspezifischen Quellen, etwa der Sammlung des engen Luther-Mitarbeiters Georg Rörer.

Das Reformationsportal, das sich an Historiker, Theologen und Laien gleichermaßen richtet, gliedert sich in zwei Bereiche. Im Ausstellungsmodul – dem »Schaufenster« – werden Zeitzeugnisse zum Reformationsgeschehen präsentiert. »Alle Dokumente sind als hochaufgelöstes Bild einsehbar, die Original-Texte wurden transkribiert und in heutiges Deutsch übertragen«, erläutert Dagmar Blaha, Projektkoordinatorin vom Hauptstaatsarchiv Weimar.

Der zweite Bereich des Portals ist mit einem Forschungsmodul den »Visitationsprotokollen« der Reformationszeit gewidmet (siehe auch Interview auf S. 17). Für jedes untersuchte Territorium in den mitteldeutschen Kernländern der Reformation sind die Protokolle für die jeweils erste Visitation nach Einführung der Reformation dokumentiert. 118 Archivalien aus dem mitteldeutschen Raum sind dafür ausgewählt worden. Dieser Bestand ermöglicht eine gezielte Suche nach Orten und Personen. So lässt sich auch für den historisch interessierten Laien herausfinden, wann die Reformation im eigenen Ort einsetzte und auf welche Resonanz sie stieß.

Glaubenshüter zu Besuch

Die Reformation war eine beispiellose Umbruchzeit für die Menschen des ausgehenden Mittelalters: Festgefügte Gewissheiten gerieten ins Wanken, die alte, über Jahrhunderte zementierte, Ordnung bröckelte. Den Klöstern wurden die Abgaben verweigert, die Autorität der Geistlichkeit war vielerorts dahin. In dieser Situation – die durch den Bauernkrieg 1525 noch verschärft wurde – sah sich Kurfürst Johann von Sachsen (1468 – 1532) genötigt, die Initiative zu ergreifen. Er sandte Visitatoren in Städte und Dörfer, um die Pfarrer nach ihrer Lehre und ihren Lebensverhältnissen zu befragen. Ein Gespräch mit Kirchenhistoriker Prof. Dr. Christopher Spehr und dem Leiter des Universitätsarchivs, apl. Prof. Dr. Joachim Bauer.

INTERVIEW: STEPHAN LAUDIEN

Wer waren die Visitatoren und was lässt sich über ihre Tätigkeit sagen?

Bauer: Die Visitatoren waren zumeist Theologen und Beamte, die vom Kurfürsten die Anweisung erhielten, die Gegebenheiten vor Ort zu überprüfen. Der wohl bekannteste Visitor war Philipp Melanchthon.

Spehr: Der lateinische Begriff wurde in der frühmittelalterlichen Kirche gebräuchlich für die Besuche des Bischofs in den Gemeinden. Diese bischöfliche Aufgabe ging im Zuge der Reformation auf den Landesherrn über.

Wie liefen die Visitationen ab und woher wissen wir heute von ihnen?

Bauer: Die Visitatoren kamen in die Orte und riefen dort die Pfarrer zusammen. Als Leitfaden diente ihnen »Der Unterricht der Visitatoren«, faktisch das Handbuch zur Reformation. Dieses Buch erschien erstmals 1528 in einer Auflage von über 700 Exemplaren und diente später in weiteren Territorien zur Durchsetzung der Reformation. In den Archiven gibt es noch zahlreiche Visitationsprotokolle, die uns als wertvolle Quellen dienen. So wissen wir, dass es 1527 die erste große Visitation gab. Dabei wurden die Gemeinden im Saale-Orla-Raum besucht, in Weida beginnend bis hin nach Auma und Ziegenrück.

Die Pfarrer mussten also Rechenschaft ablegen vor den Visitatoren?

Spehr: Mit der Visitation verbunden war so etwas wie eine Inventur. Die Pfarrer mussten die Bücher offenlegen, die Aus-

gaben und Einnahmen dokumentieren. Zentral aber war die Frage nach ihrem Glauben. Was lehrten die Pfarrer und Prediger ihre Gemeinden? Hielten sie am alten Glauben fest oder schlossen sie sich dem evangelischen Glauben an?

Verlor der Pfarrer seine Stellung, wenn er sich weigerte, der neuen Lehre zu folgen?

Spehr: Seit den 1530er Jahren gab es weitere Visitationen in Kursachsen. Stärker als zuvor wurde überprüft, inwiefern die neue Lehre befolgt werde und ob die wirtschaftliche Versorgung der Pfarrer sichergestellt sei. Verweigerte sich ein Pfarrer den Anweisungen des Landesherrn konnte er seine Stelle verlieren. Einen sofortigen Bruch mit der alten Kirche vollzog die Reformation aber nicht. Vielmehr gab es in den ersten Jahren vielfältige Übergänge und Kompromisse, so dass wir von einer Phase des Umbruchs ausgehen. Die nachhaltigsten Impulse zur Entwicklung des evangelischen Kirchenwesens in Kursachsen gingen von Martin Luther und seinen Kollegen aus. Auf diese Wittenberger Lehre wurden die Geistlichen schließlich verpflichtet.

Wo bleibt das einfache Volk? Wurden die Untertanen genötigt, sich zur neuen Lehre zu bekennen?

Spehr: In der Regel übernahmen die Menschen die neue Lehre, da sie nun deutlich mehr als vorher verstanden. Beispielsweise fand der Gottesdienst jetzt in deutscher Sprache statt. Litu-



Titelblatt des »Unterricht der Visitatoren an die Pfarrer im Kurfürstenthum zu Sachsen« von Philipp Melanchthon (1528).

gie und Predigt waren verständlich, die Kirchenlieder eingängig. Wer sich nicht zum neuen Glauben bekennen wollte, konnte heimlich beim alten Glauben bleiben oder offiziell auswandern. Es gab bei alledem eine längere Übergangszeit, in der die papstkirchlichen Gebräuche geduldet wurden.

Also verlief die Durchsetzung der Reformation in friedvollen Bahnen?

Bauer: Im Großen und Ganzen, ja. Doch es gab auch juristische Streitereien. So zog sich der Rechtsstreit der Jenaer Dominikaner um ihr Kloster noch bis weit ins 16. Jahrhundert hinein. Sie verließen es nicht freiwillig...

Das Collegium Jenense?

Bauer: Genau. Im Zuge der Reformation wurden ab 1526 die Thüringer Klöster taxiert, ihre Finanzen und die noch verbliebenen Insassen erfasst. Wer das Kloster verlassen wollte, konnte sich ein bürgerliches Leben aufbauen. Die freigewordenen Gebäude des Jenaer Dominikanerklosters beherbergten später die neugegründete »Hohe Schule«.

Zum Thema sind auch zwei Bücher erschienen: Joachim Bauer, Stefan Michel (Hg.): *Der »Unterricht der Visitatoren« und die Durchsetzung der Reformation in Kursachsen* (ISBN 978-3-374-04755-0) sowie Dagmar Blaha, Christopher Spehr (Hg.): *Reformation vor Ort. Zum Quellenwert von Visitationsprotokollen* (ISBN 978-3-374-04162-6).



Thüringen im Jahrhundert der Reformation

Die Reformation ist untrennbar mit dem Namen Martin Luthers verbunden. Doch der Fokus auf Luther verstellt den Blick auf andere Reformatoren ebenso wie auf den Prozess der Reformation, der schon vor Luthers Auftreten begann und weit über Luther hinaus reichte. »Außerhalb Deutschlands wird meist vom Zeitalter der Reformen gesprochen, nicht von der Reformation«, sagt Dr. Alexander Krünes. Der Historiker koordiniert das Forschungsprojekt »Thüringen im Jahrhundert der Reformation«, das noch bis Ende 2017 läuft.

TEXT: STEPHAN LAUDIEN

Initiiert haben das Projekt Prof. Dr. Werner Greiling als Vorsitzender der Historischen Kommission für Thüringen und Jenaer Professor für Geschichte der Neuzeit sowie Prof. Dr. Uwe Schirmer, der an der FSU Thüringische Landesgeschichte lehrt. Im Zentrum stehen fünf Forschungsvorhaben, mit denen Nachwuchswissenschaftler betraut worden sind. In deren Blickpunkt rücken das Schulwesen, Armut und Armutsbekämpfung, der Kurfürst Johann von Sachsen, die Reformation auf dem Land und die Universität im Zeitalter der Reformation.

»Wir erforschen die Sozial- und Gesellschaftsgeschichte des späten 15. und des beginnenden 16. Jahrhunderts«, sagt Uwe Schirmer. Heißt konkret, die

tiefgreifenden politischen, sozialen, kulturellen und religiösen Umwälzungen, die durch die evangelische Bewegung Wittenberger Prägung ausgelöst worden sind.

»Kernland« Thüringen

Räumlich lässt sich die Forschung auf den thüringisch-mitteldeutschen Raum eingrenzen, vorrangig auf Thüringen als »Kernland der Reformation«. Die Forscher möchten die tiefgreifenden Transformationsprozesse verstehen, die Kirche und Staat, Justiz und Rechtsprechung, Städte und Dörfer sowie Schulen und Universitäten im Zuge der Reformation erfasst haben.

Neue Erkenntnisse finden sich in alten Quellen. Getreu diesem Grundsatz machten sich die fünf Doktoranden auf, in Archiven zu suchen, in Kirchenbüchern und Verwaltungsprotokollen. Vieles, was dort gefunden wurde, zeichnet ein neues und genaueres Bild vom Alltag in der Reformationszeit: »Einige der Erkenntnisse sind so noch nicht dargestellt und beschrieben worden«, sagt Uwe Schirmer. So hat etwa Julia Mandry herausgefunden, dass aufbauend auf dem gut organisierten Armutswesen der Vorreformationszeit eine finanzielle wie strukturelle Neuordnung der Armenfürsorge angestrengt wurde. Eine zentrale Rolle spielten dabei sogenannte Gemeine Kästen. In diese Gemeindekassen flossen u. a. die Einnahmen aus

Thüringer Kirche. Die Bergkirche St. Marien in Schleiz (siehe auch Titelfoto) geht auf das 12. Jahrhundert zurück. Nach Einführung der Reformation fand hier am 8. Juni 1533 der erste evangelische Gottesdienst statt. Wie sich das »Zeitalter der Reformen« in Thüringen konkret vollzog, das erforschen Jenaer Historiker derzeit akribisch in zahlreichen Archiven. Finanziell gefördert wird das Projekt »Thüringen im Zeitalter der Reformation« durch den Freistaat Thüringen, die Sparkassen-Kulturstiftung Hessen-Thüringen sowie die Landesbank Hessen-Thüringen. Die Fördersumme für das Ende 2017 endende Projekt beträgt gut 560.000 Euro.

kirchlichem Besitz. »Das Geld aus dem Gemeinen Kasten diente letztlich aber nur zum Teil der Armenfürsorge«, sagt Mandry. Wie Kassenbücher belegen, wurde bereits vor der Reformation an manchen Tagen in Weimar an bis zu 3000 Bedürftige Brot und Geld gespendet. Die Gründe für die hohe Zahl von Armen sind vielfältig und nicht bis ins Detail zu ergründen. Festzuhalten ist jedoch, dass sich die Einstellung zu den Armen und der Armut änderte: Während in der vorreformatorischen Zeit Almosen als gottgefällig angesehen wurden, entstand allmählich so etwas wie ein Anspruch auf Grundversorgung. Damit einher gingen die Verwaltung der Bedürftigen und der Versuch, die Zahl der frei umherziehenden Bettler zu verringern. »Grundsätzlich entsprach es Luthers Weltbild, dass sich jedermann durch eigener Hände Arbeit ernähren können sollte«, sagt Julia Mandry. Eine Wunschvorstellung. Mit ihr verbunden ist die zunehmende Stigmatisierung der Armen und Bettelnden.

Wie sah die Kirchenpolitik Johanns von Sachsen (1468–1532) aus? Dieser Frage widmete sich Doreen von Oertzen-Becker. Sie hat geklärt, welche eigenen Impulse Johann – später »der Beständige« – in der kursächsischen Kirchenpolitik setzte. Dabei merkt sie an, dass Johann in der Wahrnehmung lange zu Unrecht im Schatten seines Bruders und Mitregenten Friedrich des Weisen (1463–1525) stand. Sie hat erforscht, in welcher Art und Weise der Fürst Kontakte zu Persönlichkeiten der Reformation unterhielt und wie ihn diese beeinflussten und prägten. Analysiert wurde ferner, wie es gelang, religiös motivierte Konflikte zu lösen.

»Die Reformation war auch eine Revolution des Wissens«, sagt Uwe Schirmer. Thüringen und Mitteldeutschland seien mit Recht »Pionierregionen der Gelehrsamkeit«. Doch keineswegs habe die Reformation den Bildungsschub ausgelöst: Bereits in den Jahrzehnten vor 1517 wies der mitteldeutsche

Raum eine hohe Schuldichte auf. Zudem erlebte die Universität Erfurt um das Jahr 1300 eine Blütezeit. Später, als Erfurt eine Krise durchlebte, gelangten die Universitäten Leipzig und Jena zur Blüte.

»Es gab offenbar das Bedürfnis nach höherer Schulbildung«, sagt Andreas Dietmann, der das Schulwesen Thüringens im 15. und 16. Jahrhundert erforscht. Er konstatiert am Ende des Mittelalters in den Städten eine Vielzahl von Schultypen: lateinische Pfarr- und Ratsschulen, deutsche Schreib- und Rechenschule sowie kleine, private Winkelschulen. Die städtischen Schulen offerierten ein Bildungsangebot für die Dorfbevölkerung. Dieses blühende System geriet durch die antiklerikalen Einflüsse in der frühen Reformationszeit in Schieflage, es brach zusammen. »In den folgenden Jahren warb Luther durch Appelle an Städte und Bürger für schulische Bildung«, sagt Dietmann. So entstand ein neues, reformatorisch geprägtes Schulwesen, das wiederum zu beachtlicher Blüte gelangte. Es war eng an die neue Konfession gebunden und fand als Teil der sich entwickelnden Landeskirche Aufnahme in die Kirchenordnungen des 16. Jahrhunderts. Andreas Dietmann geht davon aus, dass die Alphabetisierungsrate in den 1570er Jahren in der Region bei mindestens 50 Prozent gelegen hat. Woher kam dieser offensichtliche Hunger nach Bildung? Eine Rolle hat sicher die hohe Städte-dichte in Thüringen gespielt. Die dort etablierten Berufszweige verlangten nach gebildetem Personal. Alexander Krünes denkt zudem, es sei der äußerst kleinteilige Raum gewesen, der bis ins 19. Jahrhundert hinein zu Konkurrenz in Kultur und Bildung führte.

Die in jener Zeit geschaffenen Grundlagen sollten noch lange nachwirken: Dass etwa in Thüringen die Ideen der Aufklärung auf besonders fruchtbaren Boden stießen, lässt sich als direkte Folge dieser Bildungsoffensive deuten. Häufig waren es Pfarrer, die als »Volksaufklärer«

der Landbevölkerung fundiertes Wissen vermittelten. In Druckmedien (Bücher, Kalender, Zeitschriften) wurden Themen wie Garten- und Landbau, Medizin oder Tierhaltung behandelt. Später erfolgte eine rechtliche, sittlich-religiöse, kulturelle sowie politische Aufklärung des einfachen Volkes. »Wenn die Pfarrer die Universitäten verließen, nahmen sie gewissermaßen einen Bildungsauftrag mit in die Dörfer«, sagt Alexander Krünes. Dabei diente ab 1800 die Person Luthers als Musterbeispiel eines aufgeklärten Bürgers, war der Reformator ein Wegbereiter der Aufklärung. Es galt die Formel: Ohne Reformation keine Aufklärung. Diese Luther- und Reformationsrezeption wird ebenfalls erforscht. Martin Sladeczek widerlegt in seiner Arbeit die These eines speziellen Reformationskirchenbaus. Zwar wurden nach 1530 verschiedene Kirchen umgebaut, doch vorrangig wegen des Bevölkerungsanstiegs. Erst später wird ein spezifisch protestantischer Kirchenbau etabliert. Zu seinen Merkmalen gehören der Wegfall der Seitenaltäre und das veränderte Bild- und Inschriftenprogramm: »Die katholischen Heiligen verschwinden, antike Motive werden reduziert und protestantische Akteure wie Luther, Melanchthon und die örtlichen Pfarrer werden als Lehrer des wahren Glaubens dargestellt«, so Sladeczek.

An Luther führt kein Weg vorbei

Die Forschungsergebnisse werden in einer eigenen Publikationsreihe veröffentlicht. Außerdem sind die Historiker in Thüringen unterwegs und stellen ihre Forschungen der Öffentlichkeit vor. Das Spannende dabei: Die Vorträge vermitteln – abgestimmt auf den jeweiligen Vortragsort – Themen der lokalen Reformationsgeschichte. An Martin Luther kommen die Wissenschaftler dabei nicht vorbei. Doch der Reformator steht nicht singular im Blickpunkt. Dafür ist die Geschichte im »Kernland der Reformation« einfach zu vielfältig.

»Luther war ein Genie.«

Vor 500 Jahren trat Martin Luther mit seinen 95 Thesen gegen den Ablasshandel auf und brachte so die Reformation in Gang. Wie die Bewegung nach Jena kam, welche Entwicklungen der lutherische Glaube angestoßen hat und wie er den Reformator ganz persönlich sieht, darüber gibt Kirchenhistoriker und Lutherexperte Prof. Dr. Christopher Spehr Auskunft.

INTERVIEW: UTE SCHÖNFELDER



Wir schreiben das Jubiläumsjahr 2017: Genau 500 Jahre ist es her, dass Martin Luther die Reformation und damit vielfältige und tiefgreifende Veränderungsprozesse angestoßen hat. Was war aus Ihrer Sicht das Entscheidende dabei?

Luther hat den Menschen einen unmittelbaren Zugang zu Gott eröffnet. Wirken in der spätmittelalterlichen Kirche die Priester als Mittler zwischen Gott und Mensch, so steht nach Luther jeder Mensch direkt vor Gott. 1522 sagte er: Du selbst bist in deiner Todesstunde für dich verantwortlich. Und niemand wird in dieser Stunde bei dir sein und dich durch den Tod tragen – das kann allein Gott. Mit dieser Einsicht leistete Luther der Individualität, wie sie für uns heute selbstverständlich ist, Vorschub. Entscheidend ist für ihn die Verkündigung des Evangeliums, das im Menschen Glaubensgewissheit weckt und Zuversicht für sein Handeln in der Welt.

Wie hat das die Kirche verändert?

Die Rechtfertigungslehre besagt, dass der Mensch allein aus Gnade im Glauben an Jesus Christus gerecht wird. Obwohl der Mensch Sünder ist, wird er durch Gott angenommen, umsonst, ohne eigene Werke und Verdienste. Diese Einsicht hat Auswirkungen auf die Kirchen- und Sakramentenlehre. So reduziert Luther z. B. die Sakramente auf Taufe und Abendmahl. Gleichzeitig drängt Luthers Erkenntnis in die kirchliche Praxis: Die evangelische Predigt, der Gottesdienst in deutscher Sprache mitsamt deutschsprachigen Liedern und das Abendmahl in beiderlei Gestalt – also mit Brot und Wein. Die Priesterehe wird eingeführt, das Pfarramt zum Predigt- und Dienstamt profiliert und die örtliche Gemeinde als Gemeinschaft der Glaubenden aufgewertet.

Die grundlegendste Auswirkung dieses Veränderungsprozesses ist die Ausdifferenzierung des abendländischen Christentums. Ich spreche bewusst nicht von Spaltung der Kirche, sondern von einer Ausdifferenzierung in einzelne Konfessionen. Aus der Reformation sind neben der römisch-katholischen Kirche, die evangelisch-lutherischen sowie die reformierten Kirchen hervorgegangen;

auch Täufer und andere Gruppen, die damals als Abweichler galten, dürfen nicht vergessen werden.

Wie relevant sind Luthers Lehren denn heute?

Es gibt durchaus Fragen und Anliegen Luthers, die uns heute anregen und inspirieren. Aber ich möchte ganz deutlich sagen: Die Reformation des 16. Jahrhunderts ist Vergangenheit! Sie ist 500 Jahre her. Ich finde nicht, dass wir Luther einfach auf heute übertragen können. Damals sah die Welt – auch die Welterfahrung – anders aus. Man muss Luther und die Reformation im historischen Kontext sehen, andernfalls wird man ihnen nicht gerecht. Aus heutiger Sicht haben wir einen größeren Horizont als Luther und seine Zeitgenossen. In Westeuropa sind wir durch die Aufklärung gegangen, haben die Diktaturen des 20. Jahrhunderts erleben müssen – das sind Erfahrungen, die dazu geführt haben, dass wir uns geistig weiterentwickeln. Diese Erfahrungen gelten auch für den Glauben.

Dennoch gibt es sicherlich Fragen aus der Reformationszeit, die für uns heute noch oder wieder aktuell sind.

Wenn man das Individuum in den Blick nimmt, ist eine auch heute aktuelle Frage zum Beispiel die: Was trägt mich im Leben und im Sterben? Und darauf haben Luther und die Reformation geantwortet: der Glaube an Gott. Und dies hat auch heute noch Gültigkeit.

Aber auch Themen wie das Verhältnis von Kirche und Staat, formuliert in Luthers sogenannter »Zwei-Reiche-Lehre«, sind nach wie vor aktuell. Oder das Engagement des Einzelnen für die Mitmenschen oder die Gesellschaft. Für Luther war es selbstverständlich, sich gegen Irrtümer und Missstände zu engagieren, aufzutreten gegen den Ablasshandel, und das sogar unter Lebensgefahr! Dies ist m. E. auch für uns heute wichtig, dass wir – wenn wir Missstände entdecken – die Stimme erheben.

Obwohl Wittenberg als ihr Ausgangspunkt gilt, fand die Reformation an vielen Orten Europas statt. Welche Bedeutung hatte die Reformation für

Jena und die Universität und welche Rolle spielte Jena für die Reformation?

Das wohl wichtigste Ergebnis der Reformation für Jena ist die Gründung der Universität! Johann Friedrich I. gründete 1548 aus der Gefangenschaft heraus die »Hohe Schule« in Jena. Weil die Wittenberger Universität für die Ernestiner nach der Niederlage im Schmalkaldischen Krieg an Moritz von Sachsen verloren gegangen war, Johann Friedrich aber eine Ausbildungsstätte für Pfarrer und Beamte benötigte, wurde die »Salana« eingerichtet. In ihr sollte der »wahre lutherische Geist« gelehrt werden. Ausdruck für die Bewahrung des »authentischen Luthers« war beispielsweise die Jenaer Lutherausgabe, die in Konkurrenz zur Wittenberger Ausgabe stand. Jena und besonders die Stadtkirche entwickelten sich zu einem Memorial-Ort der Reformation und gleichzeitig zu einem Ort, an dem die reformatorische Theologie und das Luthertum gepflegt und vermittelt wurden.

Luther selbst weilte nur wenige Male in Jena. Welche Personen haben denn die Reformation in Jena getragen?

Jena war bereits in der Frühphase der Reformation offen für neue Ideen. 1521 hat etwa Thomas Müntzer hierher Kontakt aufgenommen. Er stand im Briefwechsel mit dem Jenaer Ratsherren und Stadtrichter Michael Klausbeck. Müntzer versuchte sogar eine Anstellung als Prediger in Jena zu bekommen, was ihm aber nicht gelang. Der bedeutendste Jenaer Reformator bis 1524 war Martin Reinhart, der seit Herbst 1521 oder Frühjahr 1522 hier wirkte. Reinhart, der in Wittenberg bei Karlstadt studiert hatte, entwickelte eigenständige Lehren und emanzipierte sich von Luther. 1523 zog Karlstadt nach Orlamünde und verstärkte die frühreformatorische Bewegung im mittleren Saaleetal. Insgesamt wirkten Jena und seine Umgebung wie eine Art Laboratorium der Reformation, in dem Vieles erprobt wurde. Inhaltlich förderten Reinhart und Karlstadt das Priestertum aller Gläubigen und betonten stärker als Luther die Selbstständigkeit der Gemeinde. 1524 führte Luther auf Anraten des Landesherrn eine Visitationsreise nach Jena durch und kriti-



Kirchenhistoriker Prof. Dr. Christopher Spehr ist Beauftragter des Präsidiums der FSU für das Reformationsjubiläum und hat soeben die Broschüre »Orte der Reformation – Jena« mit herausgegeben, die die lokalen Spuren und Schauplätze der Reformation sowie ihrer Wirkungsgeschichte beleuchtet (ISBN 978-3-374-04415-3). Zum Fototermin haben wir uns in der Jenaer Stadtkirche St. Michael verabredet – dem, wie er sagt, »wichtigsten Ort der Reformation in Jena« (auch Foto S. 20).

sierte diese Experimente. Reinhart und Karlstadt wurden des Landes verwiesen. Als Pfarrer und späterer Superintendent wurde Anton Musa 1524 nach Jena berufen. Er führte die Reformation in geordnete, lutherische Bahnen.

Wo sind Spuren der Reformation heute in Jena sichtbar?

Der wichtigste Ort ist die Stadtkirche St. Michael mit der Kanzel, von der Luther gepredigt hat, und mit der originalen Grabplatte. Als zweiter Ort ist der »Schwarze Bär« zu nennen, jener Gasthof, in dem Luther mit Karlstadt stritt – damals vor den Toren der Stadt gelegen. Zentral – für die Universität – ist das Collegium Jenense, das ehemalige Dominikanerkloster, in dem Johann Friedrich I. die »Hohe Schule« einrichten ließ. Auch das Rathaus ist ein Ort der Reformation, ebenso das Karmelitenkloster, in dem die Jenaer Lutherausgabe gedruckt wurde, und dessen Reste mittlerweile wieder zugänglich sind.

Die Jenaer Lutherausgabe ist gerade in einer Ausstellung in der ThULB zu sehen. Ausgestellt ist auch eine Ausgabe des Neuen Testaments von 1540, auf deren Schlussseite Luthers Vertrauter Georg Rörer eine handschriftliche Notiz hinterlassen hat, die den Thesenanschlag von 1517 belegen soll. Was glauben Sie, wie die Veröffentlichung von Luthers Thesen abgelaufen ist? Hat er sie tatsächlich »angeschlagen«?

Belegt ist, dass Luther am Vorabend des Allerheiligenfestes – also am 31. Oktober 1517 – einen Brief an den Erzbischof Albrecht von Brandenburg geschickt

hat, in dem er zu einer Disputation über den Ablasshandel aufforderte. Seine Thesen für diese Disputation ließ er als Plakat drucken und es ist anzunehmen, dass er sie auch in Wittenberg bekannt machen ließ. Freilich hatte er hierfür nie einen Hammer in der Hand! Er ließ sie durch den Pedell, den Universitätsdiener, an Kirchentüren heften. Eine damals übliche Praxis. Allerdings wurde das Plakat nicht mit Nägeln angebracht, sondern geklebt – die Kirchentüren hätten es sonst nicht lange überlebt. Aber es gibt für den Thesenanschlag keine Augenzeugenberichte. Dennoch liegen Indizien vor, u. a. der Vermerk Georg Rörers, der allerdings am 31. Oktober 1517 nicht dabei war. Auch der Zeitzeuge Melanchthon berichtet vom Thesenanschlag.

Wie sehen Sie Luther persönlich? Ist er für Sie ein Held?

Luther war ein Genie. Den Heldenbegriff halte ich für ungeeignet, da er keine Differenzierungen zulässt. Bei aller Sympathie für Luther und Begeisterung für seine großartigen Begabungen gibt es Seiten an ihm, die mir fremd sind und die ich schwierig finde. Z. B. die erdrückende judenfeindliche Polemik in seinen späten Judenschriften. Dennoch steht außer Frage, dass er ein Glaubenslehrer war, der dem christlichen Glauben wesentliche Impulse gegeben hat, wie die Bibelübersetzung, kirchliches Liedgut, den Kleinen Katechismus, das Freiheitsthema und so weiter. Aber er war – wie wohl alle Geistesgrößen – ein Mann mit Ambivalenzen und keine nur strahlende Lichtgestalt.

Wird dieser »dunklen« Seite Luthers – gerade im Jahr des 500. Reformationsjubiläums – denn genügend Beachtung geschenkt?

Ja, eindeutig ja. Das Thema Judenschriften beschäftigt nicht nur Historiker und Theologen, es ist auch eines der Hauptthemen des Reformationsjubiläums. Es wurde keineswegs unter den Teppich gekehrt, wie von manchen Journalisten suggeriert wird. Das Thema wird nicht nur in den Feuilletons diskutiert, sondern auch in Positionspapieren der Evangelischen Kirche in Deutschland und der Evangelischen Kirche in Mitteldeutschland kritisch thematisiert.

Welche Reformen würde Luther, Ihrer Meinung nach, heute wohl anstoßen?

Er würde der Kirche sehr deutlich ins Gewissen reden. Er würde fragen: Wo seid ihr eigentlich noch bei der christlichen Kernbotschaft? Wo sorgt ihr euch noch um den Glauben und die Menschen? Was unternimmt ihr, um die Relevanz des Glaubens, der im Leben und Sterben trägt, an die nächste Generation weiterzugeben? Streitet euch nicht um Nebensächlichkeiten! Entwickelt Visionen für eine lebendige Kirche mit Zukunft!

Kurzum: Er würde eine Kirchenreform anstoßen. Ihm ging es um die Wahrheit und so denke ich, er würde uns mahnen, wieder stärker nach der Wahrheit zu fragen. Auch würde er nicht müde zu predigen, dass Glaube und Liebe elementar zusammengehören. Würden wir das beherzigen, ließe sich vieles in unserer Gesellschaft und Umwelt lebensdienlicher gestalten.

Reformator im Zellulosebad

»Außer Thesen allerhand gewesen« – so lautet der Titel der aktuellen Ausstellung zum 500. Reformationsjubiläum, die bis Dezember in der Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek (ThULB) zu sehen ist. Gezeigt werden Bücher und Handschriften der Reformationszeit aus dem Bestand der ThULB: Frühschriften Luthers und anderer Reformatoren, handschriftliche Notizen und wertvolle Drucke. Doch bis die jahrhundertealten Bände in den Vitrinen im Zimelienraum in Szene gesetzt werden konnten und so ein lebendiges Zeugnis ihrer Entstehungszeit geben, hatten Ausstellungsmacher und Restauratoren einiges zu tun.

TEXT: UTE SCHÖNFELDER

Mit »Schätzen der Reformationszeit« wirbt die Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek (ThULB) derzeit für eine Ausstellung. Wie sollte es auch anders sein? Wir schreiben das Jahr 2017 – DAS Reformationsjahr – klar, dass auch die größte Bibliothek im Freistaat mit einem passenden Beitrag zum 500. Jubiläum der großen Umwälzungen in Kirche und Gesellschaft aufwartet. Schließlich ist Thüringen eines der Kernländer der Reformation; seit zehn Jahren, während der »Lutherdekade«, wird an der FSU und anderen Forschungseinrichtungen intensiv geforscht und publiziert, werden Bestände aus Archiven und Bibliotheken digitalisiert und online zugänglich gemacht, Ausstellungen vorbereitet und präsentiert.

Unscheinbare Schätze

Also folge ich, auf der Suche nach den hiesigen Schätzen der Reformation, eines Vormittags im März Dr. Joachim Ott. Von der Informationstheke der ThULB geht es in den Zimelienraum, in dem die Ausstellung »Außer Thesen allerhand gewesen« noch bis Dezember zu sehen ist. Der Kontrast könnte kaum größer sein: vom glasüberdachten großzügigen Foyer, das trotz des eingerüsteten Eingangsbereichs von Frühlingslicht geflutet ist, gehen wir in den abgedunkelten kleinen Ausstellungsraum. An der Eingangstür prangt das Plakat, das die Schätze ankündigt. Darauf ein Mann in Mönchskutte mit einer überdimensionierten Feder, der – so scheint es – seinen Frust über den kirchlichen



Blick in den Ausstellungsraum, in dem bis zum 14. Dezember die »Schätze der Reformationszeit« zu sehen sind.

Ablasshandel in großen Buchstaben an eine Kirchentür schreibt.

Diese Szene vor Augen betrete ich die Ausstellung in Erwartung von Original-Zeugnissen jener großen Bewegung. Doch auf den ersten Blick entsprechen die aufgeschlagenen Bücher, die hier in zwölf dezent beleuchteten Vitrinen präsentiert werden, kaum meiner Vorstellung von »Schätzen«: Nichts von Prunk und Pracht, weder Gold noch aufwendige Farbigkeit der Illustrationen haben die teilweise gewichtigen Bände zu bie-

ten. Stattdessen dicke graue Ledereinbände, die aufgeschlagenen Seiten sind aus solidem Papier, in Gelb- und Brauntönen. Bei den wenigen Illustrationen handelt es sich um Holzschnitte in der gleichen Farbe wie die gedruckten Buchstaben.

Kostbarkeiten sehen anders aus. Als könnte Dr. Ott meine stummen Vorbehalte ahnen, erläutert er: »All diese Bücher stammen entweder aus dem direkten Umfeld Luthers, enthalten Schriften von ihm oder sind von ihm bearbeitet worden.« Ott leitet den Bereich Hand-

schriften und Sondersammlungen der ThULB und hat die Ausstellung konzipiert und mit seinem Team vorbereitet. Was der Besucher hier sieht, könnte man also auch Arbeitsmaterialien nennen: Luther und andere Reformatoren haben die Bücher verfasst oder die Texte anderer kommentiert, zwischen den gedruckten Zeilen und an den Rändern mit ellenlangen Notizen versehen. Ihre Handschriften – klein und für den ungeübten Betrachter schwerlich lesbar – machen die Bände, vor denen ich hier stehe, zu Unikaten und – wahrhaftig – zu Schätzen.

Weltdokument: Luthers Messe

Seltenheitswert hat etwa ein kleiner, von außen völlig unscheinbarer Band, der gleich in der ersten Vitrine ausgestellt ist: Die aufgeschlagene Seite zeigt das Titelblatt der »Deutschen Messe« von Martin Luther. 1526 in Wittenberg gedruckt, gehört das schmale Werk seit 2015 zum Weltdokumentenerbe der UNESCO. »Der Druck ist vermutlich das einzige vollständig erhaltene Exemplar der zweiten Auflage«, weiß Dr. Ott und macht mich auf die Titelfordüre aufmerksam, die der Werkstatt Lucas Cranachs des Älteren entstammt.

Mit der Schrift »Deutsche Messe vnd ordnung Gottis diensts« – so der vollständige Titel – bot Luther erstmals die komplette Liturgie des Hauptgottesdienstes in deutscher Sprache. Während andere Reformatoren seit 1522 bereits deutschsprachige Gottesdienstordnungen herausgegeben hatten, hielt Luther bis zum 29. Oktober 1525 die Messe noch in lateinischer Sprache. Erst danach feierte auch er den Gottesdienst auf Deutsch.

Das nur etwa drei Millimeter schmale Heftchen ist Teil eines in Pergament gebundenen Sammelbandes mit insgesamt 32 Schriften der Reformatoren. Doch wie kommt ein solches Werk mitten in ein Sammelsurium anderer Texte? »Es war damals üblich, Texte separat von Bucheinbänden zu verkaufen«,

weiß Joachim Ott. »Die Leser sammelten, was sie interessierte und ließen es in ihrer ganz individuellen Zusammenstellung binden.«

In der Vitrine direkt gegenüber steht das wohl gewichtigste Werk der Ausstellung: Die zwölf großen, in Leder gebundenen Folio-Bände der Jenaer Lutherausgabe – sämtliche Schriften des Reformators – acht in deutscher, vier in lateinischer Sprache. Gedruckt wurde die Sammlung im zur Druckerei umfunktionierten Karmelitenkloster am heutigen Engelplatz, das nach umfangreichen Restaurierungsarbeiten seit einigen Wochen für Besucher zugänglich ist. Zwischen 1555 und 1558 erschienen, ist die Ausgabe das wichtigste Zeugnis Jenaer Buchdruckgeschichte. »Die Ausgabe ist von den Ernestinischen Herzögen in Konkurrenz zur Wittenberger Ausgabe beauftragt worden, da Wittenberg zu jener Zeit nicht mehr unter Ernestinischer Herrschaft stand«, sagt Ott. Luthers enger Vertrauter Georg Rörer gab persönliche Anweisungen zu Edition und Druck. Seine handschriftlichen und gedruckten Vorgaben sind in der Vitrine ebenfalls ausgestellt.

Der erste Band der Jenaer Lutherausgabe liegt aufgeschlagen in seinem Schaukasten. Schätzungsweise vier bis fünf Kilo bringt der gewaltige Buchblock auf die Waage. Die übrigen Bände stehen ihm in Umfang und Größe nicht nach und sind dahinter aufgereiht. Das Titelblatt des Buches »Erster Teil aller Bücher vnd Schrifften des thewren seligen Mans Doct. Mart. Lutheri« zielt ein Holzschnitt, der neben Luther den Gründer der Universität Jena (»Hanfried«) zeigt, beide im Gebet vor Christus am Kreuz. Der Text in großen verzierten Buchstaben ist in Schwarz und Rot gedruckt. An der Vorderseite des Bandes sind zwei Messingschließen angebracht, mit denen sich das Buch fest verschließen lässt.

Auch wenn die Jahrhunderte ihre Spuren an diesen Prachtstücken frühneuerzeitlicher Handwerkskunst hinterlas-

Bild rechts: Die »Deutsche Messe« von Martin Luther aus dem Jahr 1526 gehört seit 2015 zum Weltdokumentenerbe der UNESCO und ist in der Ausstellung zu sehen.

sen haben – ihre fast 500 Jahre sieht man ihnen definitiv nicht an. »Die Bücher sind – so wie sie hier liegen – weitgehend in ihrem Originalzustand«, betont Dr. Ott. Und ergänzt auf meinen erstaunten Blick hin: »Papier und Einbände aus dieser Zeit sind sehr robust.« Nicht zu vergleichen mit Büchern aus dem 19. oder 20. Jahrhundert, die heute nur mit Mühe überhaupt zu erhalten sind. Zudem werden die Bücher, wenn sie nicht gerade in einer Ausstellung präsentiert sind, in einem speziellen Sondermagazin im Keller der ThULB aufbewahrt. Bei konstanten 19 Grad und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50 Prozent überstehen diese sicherlich auch die kommenden Jahrhunderte, erklärt er mir schmunzelnd. Und, dass es eher Ausstellungen wie diese sind, die den wertvollen Schätzen am ehesten Schaden zufügen könnten. Wie bitte? »Wenn die schweren Bände über Wochen oder Monate geöffnet sind, noch dazu in halbschräger Position, wenn sie längere Zeit Licht ausgesetzt sind – all das belastet das Material.«

Dies gelte es natürlich zu vermeiden und bereits im Vorfeld abzuwenden. Das ist die Aufgabe der Restauratoren der ThULB. Sie überprüfen laufend die immensen Bestände an Büchern und Handschriften – allein aus dem 16. Jahrhundert verfügt die ThULB über etwa 27000 Titel – pflegen und restaurieren diese und bereiten sie für Ausstellungen vor.

Einblick in die Restaurierungswerkstatt

Restaurator Frank Schieferdecker und sein Team – Annett Blumenthal, Susanne Kull und Ulrike Sachße – arbeiten eine Etage unter dem Ausstellungsraum. Ihre Werkstatt ist ein großer heller Raum mit Blick auf den Frommannschen Garten. Große Arbeitstische stehen entlang der Fensterfront mit Töpfen, Pinseln und Papieren, in der Mitte des Raumes gibt es weitere Arbeitsflächen, daneben riesige Hebelscheren mit Klingen von einem Meter Länge, Rollcontainer und



Deutsche
Messe vnd ord-
nung Gottes
diensts.

Martinus Luther.
Ordnung der messen
Wittenberg.
Johann Schreyber



Schränke mit Schubladen über Schubladen. Und vor allem: Bücher. Bücher unterschiedlichster Größe, Farbe und Alters auf Rollwagen, die auf ihre Digitalisierung warten, Bücher in Einzelblätter zerlegt in Regalen, frisch gebundene Exemplare in Schraubzwingen zusammengepresst auf einer großen Arbeitsplatte.

»Schätze aus der Reformationszeit« sind auch an diesem Vormittag gerade in Arbeit. Vor Susanne Kull liegt ein großformatiges Buch mit Texten und Liedern aus dem 16. Jahrhundert, das im Gottesdienst genutzt wurde. Die Restauratorin prüft den frischen Einband aus hellem Leder, schlägt das dicke – gut dreihundert Seiten starke – Buch auf und kontrolliert noch einmal die neue Heftung und das ebenfalls frisch gestochene Kapital. All dies ist in Handarbeit entstanden, mit denselben Werkzeugen und Techniken wie zu Luthers Zeiten.

Das neben ihr liegende Restaurierungsprotokoll gibt Auskunft über jeden einzelnen Arbeitsschritt, der in den zurückliegenden Tagen dem Buch mit seinem vergilbten, mit Löchern und Schimmelflecken versehenen Zustand zu neuer Pracht verholfen hat. Dabei ist das Ziel der Buchrestaurierung aber nicht ein möglichst makelloser Äußerer

wiederherzustellen. »Die Bücher sollen soweit wie möglich in ihren Originalzustand versetzt werden«, sagt Susanne Kull. Und deshalb steht dem gewichtigen Gesangbuch noch ein weiterer Restaurierungsschritt bevor. Auf den neuen Ledereinband wird das historische Einbandleder aufgeklebt – ungeachtet seiner schadhaften Stellen an den Rändern und am Buchrücken. »Das versuchen wir zu stabilisieren«, sagt die Restauratorin, die sich bereits seit mehr als 25 Jahren um die Bücher der ThULB kümmert. Abschließend werden die beiden Schließen und die Schilder auf dem Buchrücken wieder angebracht und das Buch geht zurück in das Sondermagazin.

Auch Kulls Kollegin Annett Blumenthal bearbeitet ein Buch aus der Reformationszeit. Sie sitzt über einen Stapel loser Blätter gebeugt, der auf ihrem Arbeitstisch liegt. Ganz oben auf: die Titelseite mit dem Konterfei Luthers. »Hier haben wir aber einiges zu tun«, sagt sie über die Schäden an dem fast 500 Jahre alten dicken, gelblichen Papier. »Die Ränder sind ausgefranst, teilweise finden sich im Falz so große Löcher, dass die Heftung nicht mehr hielt.« Rund um das Bild des Reformators zeichnen sich dunkelgraue Schimmelflecke ab.



In der Restaurierungswerkstatt der ThULB: Werkstattleiter Frank Schieferdecker und Mitarbeiterin Susanne Kull pflegen und bewahren hier die umfangreichen Buchbestände der größten Bibliothek in Thüringen. Allein aus dem 16. Jahrhundert – der Zeit der Reformation – umfasst der Bestand etwa 27 000 Titel.



Vor der Restaurierung: Das Titelblatt des Sammelbandes mit Predigten Martin Luthers aus dem Jahr 1523 weist große Schäden auf. Inzwischen sind die Fehlstellen im Papier ergänzt und das Buch ist frisch geheftet in das Sondermagazin der ThULB zurückgekehrt.

Die brüchigen Blätter entstammen einem Sammelband mit Predigten Luthers, der insgesamt 17 Einzelhefte enthält. Die zur Reformationszeit übliche Praxis, sich verschiedene Texte zu einem eigenständigen Buch binden zu lassen, ist mir ja inzwischen vertraut. Wer auch immer dies mit den Predigten Luthers gemacht hat, seinen Original-Einband aus dem 16. Jahrhundert können wir nicht mehr begutachten. »Der ist nicht überliefert«, bedauert Werkstattleiter Frank Schieferdecker mit Blick auf den recht unansehnlichen grauen Bibliotheks-Papierereinband, in dem die Drucke aus dem Jahr 1523 bis jetzt steckten. »Vermutlich um 1900 ist der Einband ausgewechselt worden«, schätzt Schieferdecker. Damals sei das Buch zuletzt repariert worden. Woher der Band ursprünglich stammt und wie er in die ThULB gelangt ist, weiß heute niemand mehr.

In Einzelblätter zerlegt ist das schadhafte Papier nun bereit, »angefasert« zu werden. »Kleine Stellen können wir

zwar von Hand ausbessern«, erläutert Annett Blumenthal. Doch bei solch großflächigen Schäden, wie hier an diesem Luther, wäre dies viel zu aufwendig. Schneller lasse sich das löchrige Papier maschinell reparieren.

Mechanisertes Papierschöpfen

Das Anfasengerät ist im Prinzip nichts weiter als ein etwa einen mal knapp zwei Meter großes rechteckiges Becken mit einem Sieb in der Mitte. Durch Heben und Senken des Wasserspiegels lassen sich darauf großformatige Bögen Papier »schöpfen«. Oder, so erläutert Frank Schieferdecker, beschädigte Papierbögen mit neuen Fasern ergänzen. »Dazu verwenden wir Zellulosefasern, die im Farbton dem Original möglichst nahekommen.« Im vorliegenden Fall wählt der Restaurator eine leicht bräunliche Faser. Welche Menge zum Ausfüllen der Fehlstellen an dem historischen Original benötigt wird, misst Schieferdecker routiniert von Hand ab.

In einem großen Mixer wird die Zellulose jetzt mit Wasser vermischt und klein gehäckselt.

In der Zwischenzeit hat Annett Blumenthal die beschädigten Druckbögen vorsichtig auf das Sieb im Anfaserbecken gelegt. Sie gießt den Faserbrei aus dem Mixer dazu und startet eine Pumpe. Ohrenbetäubend strömt nun Wasser durch einen Gummischlauch mit einer Brause vorne dran und füllt das Becken, wobei sich die Papierfasern fein im ganzen Becken verteilen. Es klingt wie in einem Waschsalon, wenn gleichzeitig drei Waschmaschinen ihren Inhalt abpumpen. Knapp eine Minute später ist das Becken voll. Schalter aus. Stille.

Ich versuche mir vorzustellen, wie sich in diesem Moment die feinen Fasern an die jahrhundertalten Papierbögen anschmiegen und jede noch so kleine Lücke ausfüllen. Zu sehen ist davon in der milchig trüben Flüssigkeit nichts. Schon wenige Augenblicke später wird die überschüssige »Zellstoffsuppe« abgesaugt und Annett Blumenthal entnimmt die Buchblätter – nun wieder

Bild oben: Restauratorin Annett Blumenthal bereitet die historischen Blätter für das Anfasern vor.

Bild mittig: In das Anfaserbecken werden Zellulosefasern gespült, die die Fehlstellen im Papier ergänzen.

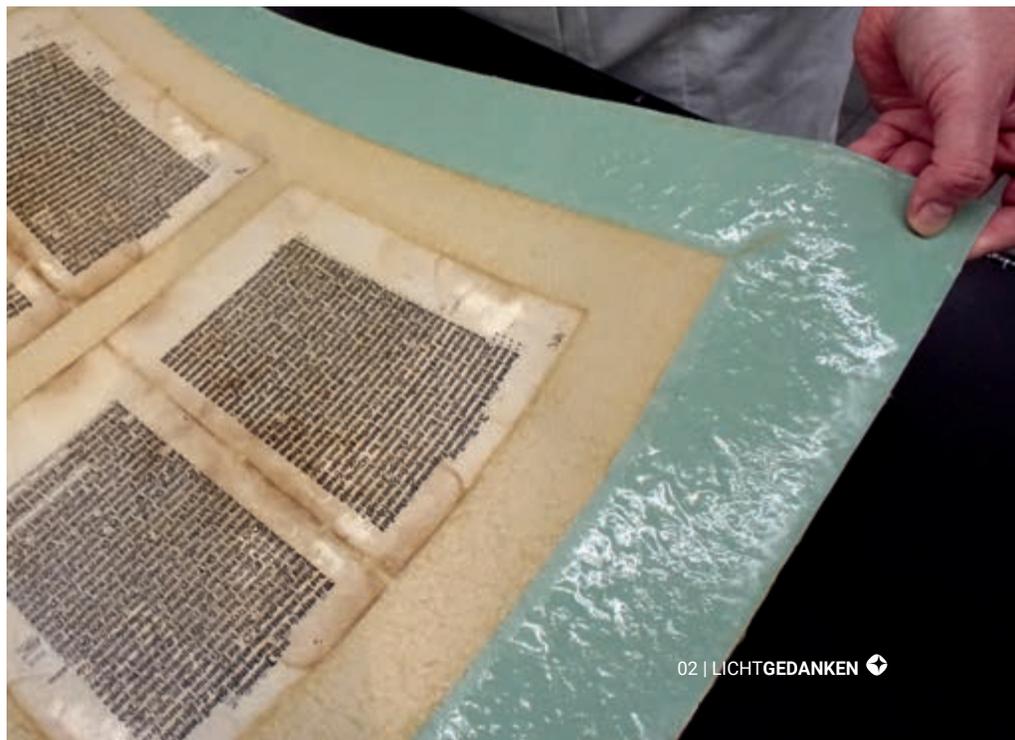
Bild unten: Die erneuerten Buchblätter werden anschließend getrocknet, frisch zugeschnitten und geheftet.

ohne Löcher und mit einem Rahmen aus neuem Papier – und legt sie noch feucht glänzend auf einen Unterdrucktisch. Wieder wird ein Schalter umgelegt. Klang es eben nach Waschmaschine, so erinnert die Geräuschkulisse nun an den lauten Luftstrom eines Handtrockners. Nun wird Luft durch das angefaserte Papier gesaugt und so ein Großteil der Feuchtigkeit entfernt. Zum Schluss wird das gesamte Papier mit Stärkekleister bestrichen, um die Fasern zu festigen und vor dem neuerlichen Zerfall zu schützen. Kaum zehn Minuten hat die ganze Prozedur gedauert, den löchrigen, brüchigen Druckbogen in ein stabiles Blatt Papier zurück zu verwandeln. »Die letzten Schritte sind das Trockenpressen der Papiere und das Abschneiden der überschüssigen Fasern an den Rändern der Originalpapiere«, erzählt mir Annett Blumenthal, als wir die Werkstatt wieder verlassen. Was später noch folgt, kenne ich bereits von Susanne Kull: Pressen, Heften, Einbinden und der Luther-Band kann zurück ins Magazin.

Reformationsjubiläen aus anderer Zeit

Auf dem Weg nach draußen mache ich einen Abstecher zurück in die Ausstellung. Auf eine Vitrine hatte mich Joachim Ott bei unserem Rundgang aufmerksam gemacht, in der Exponate ausgestellt sind, die weitaus jüngeren Datums sind. Es handelt sich um Jubiläumsschriften zu früheren »runden« Reformationsjubiläen. Bereits 1617 feierten Universität und Kirche in Jena ein sechstägiges Fest zum Andenken an 100 Jahre Reformation. Auch 1717, 1817 und 1917 wurde der großen europäischen Umwälzung gedacht.

Was wird an dieser Stelle wohl in 100 Jahren präsentiert, dann zum 600. Jubiläum von Luthers Thesenanschlag? Wer weiß. Sicher scheint mir dagegen: Die Bücher aus Luthers Feder und mit seiner Handschrift versehen, die hier in der ThULB aufbewahrt und erhalten werden, sind dann immer noch in gutem Zustand – dank der Arbeit der Restauratoren, handwerklichem Geschick und neuester Technik.





»Manchmal hilft's und manchmal stört's«

Kaum jemand – außerhalb der Theologischen Fakultät und des Historischen Instituts – hat sich an der Uni Jena in den vergangenen Jahren so intensiv mit den Geschehnissen rund um die Reformation beschäftigt wie der ehemalige Rektor Klaus Dicke. Er trägt einen großen Anteil daran, dass neben den Feierlichkeiten auch die Wissenschaft während der Lutherdekade nicht zu kurz kommt. Doch woher rührt die Leidenschaft des Politikwissenschaftlers und bekennenden Katholiken ausgerechnet für dieses Thema?

TEXT: SEBASTIAN HOLLSTEIN

Fragt man Klaus Dicke nach der Zeit nach dem Reformationsjubiläum, muss er nicht lang überlegen: »An Allerheiligen mache ich erst einmal ein geistiges Katerfrühstück.« Denn in den vergangenen zehn Jahren nahmen Luther & Co. keinen geringen Platz im Terminkalender des ehemaligen Rektors der Friedrich-Schiller-Universität ein. Viele Vorträge hat er seit seinem Ausscheiden aus der Universitätsleitung 2014 gehalten, Tagungen besucht, Beiträge geschrieben, in Diskussionen seine Sicht

der Dinge erklärt. Und all das will natürlich vorbereitet, recherchiert und organisiert werden. »So eine Dekade ist ganz schön lang«, lässt Dicke ein wenig Erschöpfung erkennen.

Doch woher kommt dieses außergewöhnliche Engagement für das Reformationsjubiläum eigentlich? Warum beschäftigen Klaus Dicke die Geschehnisse rund um die Kirchenspaltung vor 500 Jahren so sehr? Möglicherweise liegt die Antwort in einer fruchtbaren

Mischung aus Profession und Konfession, denn Dicke ist Politikwissenschaftler und Katholik. Geboren in der Nähe von Koblenz wuchs er im Rheinland der 1950er und 60er Jahre auf. Das Katholische war hier allgegenwärtig und selbstverständlicher Teil des öffentlichen Raums. »Messdiener, Prozessionen, Küsterdienst – da gehörte auch bei mir das volle Programm dazu«, sagt der heute 63-Jährige. »Die Kirche hat ein Gerüst für den Jahresablauf geliefert.« Mit dem Studium verließ er das vertraute

Bild links: Installation auf dem Marktplatz von Wittenberg. Von hier aus brachte Martin Luther (1483 – 1546) die Reformation in Gang. Im Hintergrund ist das Denkmal des Reformators vor dem Rathaus zu sehen.

Glaubensumfeld. Weder Marburg noch Tübingen galten als katholische Hochburgen. Das Fach Katholische Theologie, das er neben Politikwissenschaft und Geschichte studierte, galt für ihn eher als gute Option für das Lehramt, denn als Weg zur Selbstfindung. Trotzdem erweiterte sich hier der Blick auf den eigenen Glauben. Denn in Marburg war das katholisch-theologische Seminar nur mit zwei Professoren besetzt, weswegen Protestanten das Studium prägten. In Tübingen war sein Aufenthalt vor allem durch die Auseinandersetzung mit Hans Küng geprägt, der als Professor deutlich Kritik an der katholischen Kirche übte und damit auch zur Selbstreflexion motivierte. Doch bringt so ein Theologiestudium etwas für den eigenen Glauben? »Manchmal hilft's tatsächlich, und manchmal stört's«, sagt Dicke heute. »Manchmal kann man auf diesem Gebiet von zweifelnden und suchenden Denkern wie z. B. Imre Kertész mehr profitieren als von vielen theologischen Traktaten, aber es ist andererseits auch sehr bereichernd, Glaubenspraktiken über viele Jahrhunderte hinweg verfolgen zu können. Die Theologie ist eine hochinteressante Wissenschaft.«

Einer der ersten Wege in einer neuen Stadt führte für den Studenten Klaus Dicke auch in die Hochschulgemeinde. In Marburg und Tübingen sind diese ökumenisch ausgerichtet – ein Thema, das ihn bis heute begleitet. Nicht zuletzt, weil er sich im Laufe seiner Hochschulkarriere zunehmend vom katholischen Kerngebiet entfernt. Zunächst verschlägt es Dicke als Akademischen Rat in den protestantischen Norden an die Universität nach Kiel. »Das war schon Diaspora. Die katholische Gemeinde dort ist sehr überschaubar. Man kennt sich von sonntags. Das prägt natürlich und schweißt zusammen«, erzählt der Rheinländer. Ähnlich ergeht es ihm schließlich, als er 1995 nach Jena an die FSU wechselt. Der nahezu säkularisierte Osten scheint noch einmal eine ganz neue Herausforderung. Allerdings spielen für den Politikwissenschaftler das Forschungsumfeld und die Arbeits-

bedingungen eine deutlich wichtigere Rolle als die Glaubensheimat. »Ich habe mir Arbeits- und Wohnorte nie nach meinem Glauben ausgewählt«, sagt er. Anders herum hat der Glaube allerdings schon einmal ein Wörtchen mitgeredet. »Ich stand bei einer katholischen Universität in Süddeutschland auf Platz eins der Bewerberliste, habe den Ruf dann aber nicht erhalten, weil ich in erster Ehe geschieden bin«, erzählt Dicke.

Die Reformation bot einen »bunten Teppich an Möglichkeiten«

In Jena schließlich ist er im Kernland der Reformation angekommen. Immer wieder berührten nun auch seine Forschungsschwerpunkte die Frühe Neuzeit – »und wenn man sich mit dieser Epoche beschäftigt, dann kommt man um die reformatorischen Bewegungen nicht herum«. Überhaupt ist es Dicke wichtig zu betonen, dass sich die Geschehnisse nicht nur auf das Jahr 1517 beschränken. »Wenn man sich die theologische Landschaft um 1500 anschaut, dann stellt man Unmengen an Optionen fest, es war ein bunter Teppich an Möglichkeiten und Luther hat sich eine gegriffen.« Die Lektüre der Schriften Martin Luthers steht für Dicke schließlich am Anfang einer intensiven Auseinandersetzung mit der Reformation. Vor allem die politische Dimension fasziniert ihn. »Wenn man Luthers Obrigkeitsschrift liest, dann sieht man, wie sehr die Geschehnisse um 1517 auch aus einem kernigen politischen Pragmatismus hervorgegangen sind«, erklärt der Politikwissenschaftler. »Überhaupt gab es diese Trennungen, die wir heute zwischen Politik und Religion eingezogen haben, damals noch nicht. Das war alles viel enger miteinander verwoben – und genau das macht die Gemengelage so spannend.«

Und eine politische Folge der Reformation ist auch die Universität in Jena, die 1548 von einem protestantischen Fürsten in katholischer Gefangenschaft auf den Weg gebracht worden war (S. 12 f.).



Prof. Dr. Klaus Dicke. Der Politikwissenschaftler war von 2004 bis 2014 Rektor der Friedrich-Schiller-Universität. Luther und die Reformation beschäftigen den heute 63-Jährigen nicht erst in den vergangenen zehn Jahren der Lutherdekade.



Luther als Spielfigur vor der Tür der Wittenberger Schlosskirche. Den Event-Charakter des Reformationsjubiläums sieht Klaus Dicke mit Skepsis.

Deshalb stand für Dicke fest, dass seine Hochschule Teil einer Lutherdekade sein müsse, als sich während seiner Zeit als Rektor andeutet, dass das Reformationsjubiläum sehr umfänglich begangen werden soll. »Ich sah darin eine Chance, die theologische Forschung an der Friedrich-Schiller-Universität stärker mit dem Land zu verknüpfen. Schließlich galt es, das Potenzial des Jahrestages – und damit des Jahrzehnts – nicht nur zum Feiern, sondern auch für die Wissenschaft zu nutzen.« Deshalb rief er den Initiativkreis »Wissenschaft und Kirche« ins Leben und beteiligte sich an der Gründung des »Netzwerks Reformationsforschung«. Beides funktioniere bis heute sehr gut und habe sich sowohl als Informations- als auch als Kommunikationsplattform zwischen zahlreichen Institutionen Thüringens etabliert.

Zu viel Luther – zu viel »Heldenverehrung«

»Das Jubiläum hat in vielen Bereichen für mehr Kenntnis gesorgt. Ob das auch für die Erkenntnis zutrifft, das muss sich erst noch herausstellen«, sagt Klaus Dicke. Ihm ist es ein bisschen zu viel Luther, ein bisschen zu viel Heldenverehrung in den aktuellen Feierlichkeiten. »Luther ist nur einer von einer ganzen Reihe Reformatoren«, sagt er. »Natürlich, die Übersetzung des Neuen Testaments war eine großartige Leistung von ihm, aber die Übersetzung des Alten Testaments war bewundernswertes Teamwork mit einem nicht weniger wertvollen Ergebnis.« Diese ganze Fokussierung auf den einen starken Mann und die Pflege des Mythos des The-

senanschlags unterstütze mitunter zu sehr nationalistische Züge, die bei der Erinnerung an ein Ereignis, das halb Europa betroffen habe, fehl am Platze seien. Zudem sehe er den Event-Charakter des Reformationsjubiläums, der inzwischen die Oberhand bekommen hat, sehr skeptisch.

Trotzdem freut sich Dicke über vieles, was in Bewegung geraten ist. »Es wurden im Zuge der Dekade viele Bauprojekte verwirklicht, und viele verschiedenste Themen rund um die Reformation haben eine viel größere Öffentlichkeit erfahren als sonst – etwa ein Film über Luthers Frau Katharina von Bora, der auch die Rolle der Frau in dieser Zeit diskutiert.« Überhaupt habe die Kirche gerade in Ländern wie Thüringen und Sachsen-Anhalt mehr Aufmerksamkeit erhalten. Er selbst hat keinen geringen Anteil daran. Vor allem seit seinem Ausscheiden aus dem Rektorenamt treffen regelmäßig Anfragen für Vorträge bei ihm ein, durch die er sich immer wieder in alle Verästelungen des Themenspektrums vertiefen muss. »Als Abiturient hätte ich nie damit gerechnet, dass ich mich eines Tages so intensiv mit protestantischer Theologie beschäftigen würde – und dabei jedes Mal neugieriger werde«, zieht Klaus Dicke ein kleines Fazit. »Die Fragen in meinem Kopf sind sicher nicht weniger geworden.« Sich auf die Suche nach den Antworten einzulassen, sehe er als eine große persönliche Bereicherung. Denn schließlich gehe es bei allen Unterschieden auch immer wieder darum, das Gemeinsame zwischen beiden Konfessionen zu entdecken.

Ein Gewinner der Dekade steht für den Altrector deshalb jetzt schon fest: die

Ökumene. Ausgerechnet der Jahrestag der »Spaltung« habe zur engen Bindung zwischen beiden Konfessionen beigetragen. »Die Art und Weise, wie man sich gegenseitig auf ein Reformationsverständnis eingelassen hat und dabei versucht hat, die Perspektive des anderen einzunehmen, das stimmt zuversichtlich«, begründet der Katholik. »Es gab und gibt eine ganze Reihe von gemeinsamen Veranstaltungen und Gottesdiensten, bei denen die Gemeinsamkeiten im Mittelpunkt stehen.« Trotz aller Versöhnungsgedanken, »so ein Reformationsjubiläum betrachtet man als Katholik immer auch mit einem weinenden Auge«, gesteht Dicke. »Die Reformation war unter den damaligen Umständen sicher zwingend notwendig, ob es aber auch die Kirchenspaltung gebraucht hätte – da bin ich mir nicht so sicher.«

Klaus Dicke selbst wird in diesem Jahr noch viel unterwegs sein. Die nächsten Vorträge sind bereits geschrieben. Im Mai steht schließlich der Jubiläumskirchentag in Jena und Weimar an. Wie er den 31. Oktober – den Jubiläums-Reformationstag – verbringen wird, das stehe im Moment noch nicht fest. Wahrscheinlich aber mit Freunden in seinem Wohnort Oettern. Dort ist er der einzige Katholik und akzeptiertes Mitglied der Gemeinde. Allerdings wurde er auf ungewöhnliche Weise aufgenommen, wie er berichtet: »Kurz nachdem wir dort hingezogen sind, bat mich meine Frau – sie ist Protestantin – in einem Osterspiel mitzuwirken, da noch ein Darsteller fehlte. Es war ausgerechnet die Rolle des D. Martin Luther – und den scheine ich sehr überzeugend geben zu haben.«

Das Kalenderblatt: 200 Jahre Wartburgfest

Das Wartburgfest als Signal für den politischen Aufbruch gehört zu den facettenreichen Ereignissen in der deutschen Geschichte. Doch ohne Jenaer Studierende hätte es die Veranstaltung auf der Burg, die schon Martin Luther einen Unterschlupf bot, vor 200 Jahren so gar nicht gegeben.

TEXT: JULIANE DÖLITZSCH



Zug der Burschen auf die Wartburg am 18.10.1817, Heinrich Hose, Kupferstich, undatiert.

Dass das Wartburgfest im Jahr 1817 untrennbar mit Thüringen verbunden ist, versteht sich aufgrund der Lage der Wartburg in Eisenach von selbst. Schon eher zum Expertenwissen gehört es, dass die Urburschenschaft aus Jena dazu eingeladen und somit den Anstoß für das gemeinsame Fest gegeben hatte. Nach einem Antrag der Studierenden hatte die Weimarer Regierung um Großherzog Karl August die Lokalität des Treffens bestimmt. Drei Festanlässe hatten die Studenten dabei im Blick: das 300. Reformationsjubiläum, das Gedächtnis an die Leipziger Völkerschlacht von 1813 sowie die Durchführung eines nationalen Studententreffens.

»Salopp formuliert könnte man die Feierlichkeiten auch als ›Studentenparty‹ bezeichnen. Erst durch den nachträglichen öffentlichen Diskurs und die rasch einsetzenden Verleumdungen wurde das Ganze stark politisch aufgeladen«, ist apl. Prof. Dr. Joachim Bauer vom Universitätsarchiv überzeugt. Einerseits gab es bei der Veranstaltung Reden ge-

gen die Kleinstaaterei und für einen Nationalstaat und sie war eine ritualisierte Feier im Sinne der Friedensfeste seit 1814, an der neben 500 Studenten von 13 Universitäten auch die Bevölkerung Eisenachs teilgenommen hat. Sogar Professoren der Alma Mater Jenensis und Regierungsbeamte waren anwesend.

Studenten als ausgleichendes Element

Andererseits wurden zentrale innerstudentische Belange, wie die Gründung einer an allen deutschen Universitäten verbindlichen »Burschenschaft«, diskutiert. Dies spiegelt sich auch im Festverlauf wider: Der 18. Oktober galt vor allem dem Andenken an Martin Luther und die Leipziger Völkerschlacht 1813, während am 19. Oktober ausschließlich studentische Themen adressiert wurden. »Die Jenaer Studenten wirkten während der beiden Tage oft als ausgleichendes Element zwischen radikaleren Burschenschaften. Den Anstoß für eine

nachfolgende Verunglimpfung und die Verfolgung der Burschenschaftler lieferte schließlich vor allem die – durchaus politisch gemeinte – Verbrennung von aristokratischen Symbolen und Buchattrappen am Rande der Veranstaltung«, erklärt Dr. Stefan Gerber von der Forschungsstelle für Neuere Regionalgeschichte Thüringens.

Dass das Wartburgfest einen kleinen Meilenstein auf dem Weg zur deutschen Nationsbildung darstellte, ist heute unstrittig. Gerade das Verbot der Burschenschaften nach 1819 bestärkte dies in ihrer kollektiven Identität und beförderte das Streben nach einem Nationalstaat bis in die Zeit der Reichsgründung von 1871. Eines der politischen Symbole für die Demokratie wurde ebenfalls vor 200 Jahren geboren: »Die Fahne der Jenaer Burschen, die von den Jenenser ›Frauen und Jungfrauen‹ 1816 gefertigt worden war, bestand aus den Farben schwarz, rot und gold. Und da die Jenenser auf die Wartburg eingeladen hatten, führte ihre Fahne den Festzug an. Seit dem Hambacher Fest 1832 und vor allem während der Revolution im Jahr 1848 hatte sich Schwarz, Rot und Gold als politisches Symbol nun national durchgesetzt«, berichtet Bauer.

Die Anlässe für das Wartburgfest waren so vielschichtig wie seine nachträgliche Deutung. Dass die Interpretation des Wartburgfestes nach 200 Jahren noch nicht abgeschlossen ist, beweist die dreitägige Tagung auf der Wartburg vom 11. bis 13. Oktober dieses Jahres. Dort werden Historiker aus ganz Deutschland »Das Wartburgfest 1817 als europäisches Ereignis« betrachten – und vielleicht einmal mehr auf gänzlich neue Deutungsmuster stoßen.



BIOINFORMATIK

Mathematik im Pflanzenöl

Bioinformatiker und Botaniker haben eine interessante Entdeckung gemacht: Die Zahl der theoretisch möglichen Fettsäuren mit gleicher Kettenlänge, aber unterschiedlicher Struktur lässt sich anhand der berühmten Fibonacci-Zahlenfolge ermitteln und folgt damit dem »Goldenen Schnitt«. Diese Erkenntnis lässt sich unter anderem in der chemischen Analytik von Fettsäuren nutzen – der sogenannten Lipidomik.

TEXT: UTE SCHÖNFELDER

Mild im Geschmack und ernährungsphysiologisch wertvoll: Das hellgelbe, aus Sonnenblumenkernen gepresste Pflanzenöl ist vielseitig einsetzbar und überaus gesund, enthält es doch einen großen Anteil ungesättigter Fettsäuren. So werden Fettsäuren bezeichnet, deren Kohlenwasserstoffketten eine oder mehrere Doppelbindungen enthalten. »Da die Doppelbindungen an verschiedenen Stellen im Molekül auftreten können, kommen Fettsäuren mit gleicher Kettenlänge, aber unterschiedlicher Struktur vor«, erläutert Prof. Dr. Stefan Schuster. Den Inhaber des Lehrstuhls für Bioinformatik und sein Team treibt die Frage um, ob und wie sich die Zahl sämtlicher Strukturformeln von Fettsäuren bei einer gegebenen Kettenlänge berechnen



Prof. Dr. Stefan Schuster ist der Fibonacci-Zahlenfolge in der Natur auf der Spur und wurde nun bei den natürlichen Fettsäuren fündig.

lässt, um diese Größe für analytische Verfahren nutzen zu können.

Und dabei haben die Jenaer Forscher kürzlich eine interessante Entdeckung gemacht. Sie konnten nicht nur belegen, dass sich die Anzahl der in der Natur vorkommenden Fettsäuren mit steigender Kettenlänge elegant prognostizieren lässt. In einem Artikel in den »Scientific Reports« zeigen sie zudem, dass diese Zahl der berühmten Fibonacci-Zahlenfolge gehorcht. Bei dieser nach dem italienischen Mathematiker Fibonacci (um 1170 bis 1240) benannten Folge ergibt sich jede Zahl aus der Summe ihrer beiden Vorgänger: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 usw. »Im Falle der Fettsäuren heißt das, dass die Zahl möglicher Fettsäure-Strukturen mit jedem Kohlenstoffatom um jeweils ungefähr den Faktor 1,618... ansteigt«,

führt Schuster aus. Je länger die Kette, umso exakter nähert sich die Folge diesem Faktor an. Während für Kettenlängen von einem bzw. zwei Kohlenstoffatomen jeweils nur eine Struktur möglich ist, wächst die Zahl bei drei und mehr Kohlenstoffatomen auf zwei, drei, fünf usw. an. »Bei sechs haben wir bereits acht Möglichkeiten, bei sieben Kohlenstoffatomen dreizehn mögliche Strukturen und so weiter.«

Goldener Schnitt in der Natur

Der Faktor 1,618... beschreibt dabei ein Größenverhältnis, das in der Natur, aber auch in der Kunst als »Goldener Schnitt« bekannt ist. Zu finden ist dieser etwa in architektonischen Meisterwerken, wie dem alten Rathaus in Leipzig, aber auch in Blüten, Schneckenhäusern und sogar im menschlichen Körper. Verhalten sich die Größen von Gebäudeteilen, Pflanzen- oder Körperproportionen etwa im Verhältnis von 1,618 zueinander, so empfindet das menschliche Auge diese als besonders ausgewogen und »stimmig«.

»Auch die Blätter vieler Pflanzen oder die Samen der Sonnenblume sind nach dieser Regel angeordnet«, führt Prof. Dr. Severin Sasso vom Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie aus. Der Juniorprofessor für Molekulare Botanik gehört neben Doktorand Maximilian Fichtner zu den Autoren der Publikation. »Es ist interessant, dass auch bestimmte Inhaltsstoffe der Sonnenblume – die Fettsäuren – diesem Prinzip folgen.«

Allerdings kommen bei weitem nicht alle möglichen Fettsäuren im Sonnenblumenöl vor. Dieses besteht zum überwiegenden Teil aus Fettsäuren mit einer Kettenlänge von 16 bzw. 18 Koh-



Die Anordnung der Samen von Margeriten, Gänseblümchen oder Sonnenblumen, aber auch die Struktur des Romanesco Broccoli (Bild links), folgt der Fibonacci-Zahlenfolge: Das Verhältnis zweier aufeinanderfolgender Zahlen nähert sich dabei dem Verhältnis des »Goldenen Schnittes« immer weiter an. Der resultierende »Goldene Winkel« von 137,5 Grad bildet den optimalen Winkel zwischen aufeinanderfolgenden Blatt- oder Samenanlagen.

lenstoffatomen. Nach der Berechnung der Jenaer Bioinformatiker könnten diese theoretisch in knapp 1000 bzw. über 2500 verschiedenen Varianten vorliegen. »Ähnliche Zusammenhänge gelten auch für bestimmte Klassen von Aminosäuren«, ergänzt Maximilian Fichtner. Anwenden lassen sich die Ergebnisse zur Fibonacci-Folge in Fettsäuren vor allem im Bereich der Lipidomik – der

umfassenden Analyse sämtlicher Fette einer Zelle oder eines Organismus. »Dafür ist eine genaue Kenntnis dessen, was an Substanzen theoretisch vorkommen kann, unerlässlich«, betont Prof. Schuster. Mit Hilfe der Lipidomik werden die Stoffwechselprozesse und Interaktionen mit anderen Zellsubstanzen untersucht, an denen Fette und ihre Bestandteile beteiligt sind.

Original-Publikation

Schuster S et al. Use of Fibonacci numbers in lipidomics – enumerating various classes of fatty acids. *Scientific Reports* 7 (2017) 39821, DOI: 10.1038/srep39821

Kontakt

Prof. Dr. Stefan Schuster
Lehrstuhl für Bioinformatik
Ernst-Abbe-Platz 2, 07743 Jena

Telefon: 03641 / 949580
E-Mail: stefan.schu@uni-jena.de
pinguin.biologie.uni-jena.de/bioinformatik





ERNÄHRUNG

Vom Teich in die Töpfe

Die schwimmenden Pflänzchen heißen im Volksmund meistens »Entengrütze«. Doch anders als diese Bezeichnung vermuten lässt, sind Wasserlinsen nicht nur ein Leckerbissen für Fische oder Wasservögel. Die grünen Proteinpakete sind auch für die menschliche Ernährung bestens geeignet, ob als Smoothie oder im Omelett.

TEXT: STEPHAN LAUDIEN, UTE SCHÖNFELDER

Wolffia globosa, eine kleine wurzellose Wasserlinse, hat offenbar das Zeug, ganz groß herauszukommen: Jenaer Wissenschaftler haben in Kooperation mit Fachkollegen in Kerala (Indien) und Deutschland das Potenzial verschiedener Wasserlinsen für die menschliche Ernährung untersucht. Die Ergebnisse sind vielversprechend. Veröffentlicht wurden sie in der Fachzeitschrift »Food Chemistry«.

»Die Wasserlinsen könnten durchaus als Proteinquelle für die menschliche Ernährung dienen«, sagt Prof. Dr. Gerhard Jahreis. Nicht von ungefähr würden Wasserlinsen »grüne Maschinen« genannt, fügt der Ernährungswissenschaftler hinzu. Jahreis sagt, die Wasserlinsen seien in ihrem Proteingehalt vergleichbar mit Lupinen, Raps oder Erbsen. So liege der Proteinertrag bei 30 Prozent der Trockenmasse. Insbesondere, was die Zusammensetzung der Aminosäuren betreffe – die Bestandteile, aus denen Proteine aufgebaut sind – seien die Wasserpflänzchen aus ernährungsphysiologischer Sicht als überaus wertvoll einzustufen. »Sämtliche Aminosäuren sind in der von der Weltgesundheitsorganisation empfohlenen Menge enthalten«, unterstreicht Jahreis. Außerdem enthielten die Pflanzenwinzlinge wertvolle Omega-3-Fettsäuren, wie Stearidonsäure und alpha-Linolensäure.

Der Anteil an Stärke ist in den Wasserpflanzen vergleichsweise gering. Nur vier bis zehn Prozent der Trockenmasse bestehen aus Stärke, wobei der Anteil entscheidend von den Wachstumsbedingungen abhängt. Das mache das grüne Wassergemüse auch als besonders kalorienarmes Nahrungsmittel interessant, so Jahreis.

Rasche Vermehrung ohne zusätzliche Äcker

»Die Wasserlinsen vermehren sich sehr rasch, benötigen aber keine zusätzlichen Anbauflächen«, sagt PD Dr. Klaus Appenroth. Angesichts schwindender Ackerflächen sei das ein enormer Vorteil gegenüber beispielsweise Soja. Be-

reits seit Jahrtausenden würden Wasserlinsen in asiatischen Ländern wie Thailand, Kambodscha und Laos auf dem Speiseplan stehen. Er verweist besonders auf die Art *Wolffia globosa*, die in Asien als Suppe, Gemüsebeilage oder Omelett auf die Tische kommt.

In den aktuellen Tests der Forschergruppe schnitt *Wolffia microscopica* am vielversprechendsten ab. Für die vorliegende Studie haben die Forscher sechs verschiedene Spezies von Wasserlinsen untersucht: *Spirodela polyrhiza* aus den USA, *Landoltia punctata*, *Wolffiella hyalina* und *Wolffia microscopica* aus Indien, *Lemna minor* aus Deutschland und *Lemna gibba* aus Italien.

Zunächst sind die Pflanzen in Erlenmeyer-Kolben, wie auf dem Foto (S. 36) zu sehen, in einem Nährmedium 14 Tage lang kultiviert worden. Während dieser Zeit wächst aus wenigen eingesäten Rasen heran. Anschließend kann die grüne Biomasse geerntet und für die chemischen Analysen gefriergetrocknet werden.

Erste Versuchsanlagen zur Erzeugung von Entengrütze im großen Maßstab

Für größere Anwendungen wird die »Entengrütze« bislang nicht kultiviert, sondern einfach von Gewässern »geerntet«, sagt Klaus Appenroth. Der Pflanzenphysiologe hat beinahe sein gesamtes Forscherleben den Pflänzchen gewidmet und unter anderem eine umfangreiche Sammlung von Lemnaceae (deutsch: Wasserlinsengewächse) angelegt. Gleichwohl gebe es erste Versuchsanlagen in Israel und den Niederlanden, in denen Wasserlinsen im industriellen Maßstab – vorrangig zur Biomasseproduktion – erzeugt werden.

Für die künftige Nutzung der Pflanzen in der menschlichen Ernährung spricht auch, so die Autoren der vorgelegten Studie, dass Wasserlinsen problemlos Spurenelemente aufnehmen können, die im Wasser gelöst sind. So ließen sich ernährungsbedingte Mangelerscheinungen mit geringem Aufwand ausgleichen.



Klaus Appenroth (r.) und Gerhard Jahreis begutachten die umfangreiche Sammlung von Wasserlinsengewächsen in ihrem Labor. Vor allem in Asien werden Wasserlinsen bereits heute verzehrt, dort besteht aber auch der größte Bedarf. Insbesondere im bevölkerungsreichen Indien ist die Ernährung durch den Verzehr von Reis stark stärkehaltig, Proteine und Spurenelemente fehlen dafür oftmals in der Nahrung. Hier könnte die Zugabe von Wasserlinsen, die reich an wertvollem Protein und Spurenelementen sind, Abhilfe schaffen, sind die Jenaer Forscher überzeugt. Zudem sind die klimatischen Bedingungen auf dem indischen Subkontinent ideal für den Wasserlinsen-anbau. In der europäischen Küche müsste sich der »Snack aus dem Tümpel« erst etablieren. Denkbar sind Wasserlinsen-Smoothies oder Gebäck, das glutenfrei produziert wird.

Die kleinsten Blütenpflanzen der Welt

Zur Familie der Wasserlinsengewächse (*Lemnaceae*) gehören fünf Gattungen mit weltweit 37 Arten. In Mitteleuropa sind beispielsweise die kleine Wasserlinse (*Lemna minor*), die bucklige Wasserlinse (*Lemna gibba*) sowie die dreifurchige Wasserlinse (*Lemna triscula*) heimisch. Auch die Vielwurzelige Teichlinse (*Spirodela polyrhiza*) ist hierzulande häufig auf stehenden oder langsam fließenden Gewässern zu finden.

Daneben existieren die sogenannten wurzellosen Zwergwasserlinsen (*Wolffia*), die vorwiegend in warmen bis tropischen Breiten zu Hause und daher in Deutschland eher selten sind. **Sie gelten als die kleinsten Blütenpflanzen der Welt.** Vertreter der Kugeligen Zwergwasserlinse *Wolffia globosa* sind nur 0,7 bis 1,5 Millimeter groß, von kugeligter Gestalt und sie wachsen schwimmend ohne Wurzeln. Sie vermehren sich vegetativ – durch ungeschlechtliche Zellteilung – und zwar so rasch, dass sie binnen kürzester Zeit ganze Gewässeroberflächen bedecken können. **Wasserlinsen sind die am schnellsten wachsenden Blütenpflanzen überhaupt:** Aus einem Gramm wächst unter idealen Bedingungen innerhalb von drei Wochen bis zu sechs Tonnen Biomasse.

Allerdings: Für ein solches Turbo-Wachstum benötigen die grünen Winzlinge durchgängig warme Temperaturen. Für eine großangelegte Produktion von Wasserlinsen sind Gebiete in den Subtropen oder Tropen weitaus besser geeignet als Deutschland oder Europa.

Wasserlinsen sind in der Natur eine wichtige **Nahrungsgrundlage** für viele Fische und Wasservögel. Doch auch in der menschlichen Ernährung spielen sie

bereits eine Rolle. So werden Wasserlinsen in Ostasien (Thailand, Burma, Laos) bereits seit vielen Generationen gegessen und sind als »Wassereier« (khai-nam) handelsüblich. Auch bei den Maya in Guatemala standen Wasserlinsen unter der Bezeichnung, »Wasserkorn« (Xim Ha) traditionell auf dem Speiseplan. Aufgrund ihres hohen Proteingehaltes, der idealen Aminosäurezusammensetzung und ihres niedrigen Fettanteils sind Wasserlinsen ernährungsphysiologisch besonders wertvoll.

Um verzehrt zu werden, müssen die Wasserlinsen in sauberem Wasser wachsen, da sie Wasserinhaltsstoffe – etwa Schadstoffe – schnell und in großer Menge aufnehmen und speichern. Diesen Umstand macht man sich auf der anderen Seite auch zunutze und setzt Wasserlinsen gezielt dazu ein, verschmutzte Gewässer und Abwasser biologisch zu reinigen. Wasserlinsen entfernen in **Wasseraufbereitungsanlagen** zuverlässig Stickstoff- und Phosphorverbindungen aus dem Wasser, ebenso Schwermetalle, Pestizide oder Dioxin.

Darüber hinaus bieten die kleinen Pflänzchen aufgrund ihres riesigen Vermehrungsdrangs weitere interessante Einsatzmöglichkeiten, etwa als Rohstoff für den **Biosprit Ethanol**. Denn Wasserlinsen produzieren pro Hektar und Jahr im Schnitt etwa fünfmal soviel Biomasse wie Mais. Dafür blockieren sie keine Anbauflächen für Nahrungs- oder Futtermittel und lassen sich einfacher ernten als etwa Algen, die heute auch bereits in der Biospritproduktion Verwendung finden.



PD Dr. Klaus Appenroth

Pflanzenphysiologe und Spezialist für Wasserlinsen

Welche Hürden muss die Wasserlinse überwinden, um sich in Europa als Nahrungsmittel zu etablieren?

Da Vertreter der Wasserlinsen nicht schon seit Generationen als Nahrungsmittel in einem Land der Europäischen Union genutzt werden, würden sie als »neuartige Nahrungsmittel« eingestuft. Das bedeutet, vor dem offiziellen Handel und der Nutzung als Nahrungsmittel müsste eine Prüfung nach der »Novel Food«-Verordnung erfolgen. Die Tatsache, dass diese Pflanzen seit Menschengedenken in asiatischen Ländern gegessen werden, spielt dabei keine Rolle.

Wir leisten durch unsere Analysen einen wichtigen Beitrag, die Voraussetzungen dafür zu schaffen – und setzen unsere Arbeiten fort. Kollegen in den Niederlanden und Israel bemühen sich zudem um die rechtliche Seite des erforderlichen Vorganges. Außerdem braucht es natürlich ein Unternehmen, das die Pflanzen in geeigneter Menge produziert. Das kann nicht die Aufgabe einer Universität sein.

Die Einsatzgebiete der Wasserlinse sind heute bereits vielfältig (siehe Kasten auf S. 38). Wo sehen Sie – neben der Nutzung als Nahrungsmittel – ihre größten Potenziale?

Erstens in der Reinigung von Abwasser, da Wasserlinsen alle möglichen Stoffe aus dem Wasser aufnehmen. Das klappt rund ums Jahr natürlich nur in wärmeren Ländern, z. B. in Indien.

Zweitens bei der Verwendung der Biomasse zur Gewinnung von Stärke. Aus Stärke kann man leicht Zucker gewinnen, die zu Bioalkoholen (Ethanol oder Butanol) vergoren und zur Energiege-



PD Dr. Klaus Appenroth hat fast sein gesamtes Forscherleben der Wasserlinse gewidmet. Appenroth leitet das internationale Komitee zur Wasserlinsen-Forschung, das sich weltweit für eine intensivere Nutzung und Anwendung der »Entengrütze« stark macht.

winnung eingesetzt werden können. Besonders Kollegen aus China arbeiten in diese Richtung. Natürlich bietet es sich an, diese beiden Anwendungen zu kombinieren. Da bei Verwendung von nährstoffreichen Gewässern diese Nährstoffe von den Pflanzen aufgenommen und gespeichert werden, kann die Biomasse auch als Gründünger verwendet werden, z. B. zum Recycling von Phosphat.

Und schließlich eignen sich Wasserlinsen drittens natürlich auch zur Tierernährung. Hier braucht es eine Berech-

nung, ob die Kultivierung durch das Produkt wirtschaftlich abgedeckt ist.

Verraten Sie Ihr »ultimatives« Wasserlinsen-Rezept?

Ich mag am liebsten ein Wasserlinsen-Curry: Dazu werden Zwiebeln und schwarze Senfkörner angebraten. Anschließend kommen Kreuzkümmel, Chilischoten und zerriebener Ingwer hinzu. Dann die Wasserlinsen hinzugeben – am besten Wolffia – kurz aufbraten und mit Salz und Zitrone abschmecken. Fertig. Dazu passt Reis.

Original-Publikation

Appenroth KJ et al. Nutritional value of duckweeds (Lemnaceae) as human food. *Food Chemistry*, DOI: 10.1016/j.foodchem.2016.08.116

Kontakt

PD Dr. Klaus Appenroth, Prof. Dr. Gerhard Jahreis
Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie
Institut für Ernährungswissenschaften
Dornburger Straße 159 und 24, 07743 Jena

Telefon: 03641 / 949233,
03641 / 949610
E-Mail: klaus.appenroth@uni-jena.de
b6jage@uni-jena.de
www.botanik.uni-jena.de, www.iew.uni-jena.de





Durch den Fisch geschaut

Filigran und transparent präsentieren sich zwei indopazifische Butte in einer neuen Sonderausstellung im Phyletischen Museum. Thema der Ausstellung INSIGHTFISH, die bis zum 8. Oktober 2017 gezeigt wird, ist der »Blick in die Fische«, der durch moderne Techniken möglich wird. Faszinierende Präparate und großflächige Fotografien im Durchlicht ermöglichen dem Besucher einmalige Einblicke in die Schönheit und den Aufbau der Fische.





Bild links: Ausschnitt aus dem Cover der Publikation »The Waffen-SS. A European History«.

GESCHICHTE

Nicht nur Überzeugungstäter

Während des Zweiten Weltkriegs diente rund eine halbe Million Männer aus den von Deutschland besetzten Ländern in der Waffen-SS. Was sie bewog sich als Freiwillige dieser gefürchteten Truppe anzuschließen, das haben Historiker analysiert und ein Buch darüber veröffentlicht.

TEXT: STEPHAN LAUDIEN

Während des Zweiten Weltkriegs zog die Waffen-SS eine Spur von Tod und Verwüstung durch Europa. Die Einheiten dieser Elite-Truppe waren gefürchtet und verhasst. Dennoch meldeten sich zahlreiche Freiwillige in von Deutschland besetzten Ländern, um in den Reihen der Waffen-SS zu kämpfen. Ein weiterer großer Teil ausländischer Rekruten wurde zwangsrekrutiert. Ein internationales Forscherteam um Dr. Jochen Böehler vom Imre-Kertész-Kolleg und Prof. Dr. Robert Gerwarth von der School of History des University College Dublin erkundet seit vier Jahren die Hintergründe des Einsatzes ausländischer SS-Leute in Kampfseinheiten und

als Wachmannschaften in den Konzentrations- und Vernichtungslagern. Nun hat die Forschergruppe erste Ergebnisse veröffentlicht.

Finanzielle Notlage oder Antikommunismus

»Es gab viele unterschiedliche Gründe, sich der Waffen-SS anzuschließen und zugleich zahlreiche Gemeinsamkeiten«, sagt Dr. Jochen Böehler. Zu den Hauptmotiven gehörten die finanzielle Versorgung des Einzelnen und seiner Familie sowie die Übereinstimmung mit den deutschen Kriegszielen. »Für

manche Männer in den besetzten Ostgebieten bot die Waffen-SS die einzige Chance, den Krieg zu überleben«, sagt Jochen Böehler. Rekrutiert wurden etwa sogenannte Trawniki, größtenteils in Kriegsgefangenenlagern, in denen eine extrem hohe Todesrate herrschte. Den Einsatz unter deutschem Kommando abzulehnen, hätte folglich den nahezu sicheren Tod bedeutet. Hinzu kamen Freiwillige etwa in der Ukraine, deren Staat nicht mehr existierte und die sich nach dem Krieg ein Auskommen in einem großdeutschen Reich versprochen. In Ländern wie Norwegen, Holland oder Frankreich gehörte die Vorstellung, gemeinsam mit den Deutschen gegen den Bolschewismus zu kämpfen, zu den Hauptgründen, der Waffen-SS beizutreten. Diese überzeugten Antikommunisten waren es zumeist, die bis zum Schluss an ihren Überzeugungen festhielten. Dennoch – auch das ein Ergebnis des Forschungsprojekts »Non-Germans in the Waffen-SS: A Cultural History« – seien längst nicht alle Waffen-SS-Angehörigen nichtdeutscher Herkunft Verbrecher gewesen: »Es gab Aufstände, Desertion und Widerstand in den Reihen der Hilfstruppen«, so Böehler.

Über 25 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in nahezu allen Ländern, aus denen SS-Männer kamen, sind an dem Projekt beteiligt. Sie haben gemeinsam das englischsprachige Buch »The Waffen-SS. A European History« verfasst, das Prof. Gerwarth mit Dr. Böehler herausgegeben hat. Dabei wurden geographische Regionen wie Nordeuropa oder Südosteuropa als zusammengehörig betrachtet.

»Es ist auffällig, dass sich die rassistisch begründete Einordnung von Menschen unterschiedlicher Herkunft nahtlos im

HINTERGRUND

Das Imre-Kertész-Kolleg an der Friedrich-Schiller-Universität Jena ist ein Ort interdisziplinärer und transnationaler geschichtswissenschaftlicher Forschung zu historischen Ereignissen des 20. Jahrhunderts in Ostmittel- und Südosteuropa.

Das Projekt »Non-Germans in the Waffen-SS: A Cultural History« läuft seit 2013 und wird bis Mitte 2018 fortgesetzt, weitere Veröffentlichungen sind vorgesehen. Unterstützt wird die Forschung durch die Gerda-Henkel-Stiftung in Düsseldorf mit knapp 240 000 Euro.

Dienst fortsetzt«, sagt Jochen Böhler. Heißt konkret: Wer in der rassischen Einordnung der Nazis weit unten stand wie etwa Russen oder Ukrainer, dessen Aufstiegsmöglichkeiten waren deutlich geringer als etwa die von Franzosen oder Norwegern.

Insgesamt trugen etwa eine halbe Million nichtdeutscher Männer die Uniform mit Totenkopf und SS-Runen. Wie immer ihre Motivation war, sich der Waffen-SS anzuschließen, nach Kriegsende teilten sie zumeist ein Schicksal: »Die Kollaboration mit dem Feind wurde in den meisten Ländern tabuisiert«, sagt Jochen Böhler. In Frankreich sei es beispielsweise ein Trauma, dass Elsässer – also deutschstämmige Franzosen – 1944 am Massaker von Oradour beteiligt waren. Sie wurden als »Malgré-Nous« (Gegen unseren Willen) zu tragischen Gestalten stilisiert. In den baltischen Ländern hingegen werden die einstigen SS-Leute nach dem Ende des Kalten Krieges vielerorts als Helden verehrt, als Vorreiter im Kampf gegen den Bolschewismus. Verdienst des neuen Buches ist es, den bekannten Stereotypen ein differenziertes, wissenschaftlich begründetes Bild entgegenzusetzen.



Dr. Jochen Böhler auf den Stufen des Prinzessinnenschlosschens im Griesbachgarten, in dem das Imre-Kertész-Kolleg seinen Sitz hat. Der Jenaer Historiker und sein Fachkollege Prof. Dr. Robert Gerwarth von der School of History des University College Dublin erkunden seit vier Jahren die Hintergründe des Einsatzes ausländischer SS-Leute in Kampfeinheiten und als Wachmannschaften in den Konzentrations- und Vernichtungslagern.

Bibliographische Angaben

Jochen Böhler, Robert Gerwarth (Hg.):
»The Waffen-SS. A European History«,
Oxford University Press, Oxford 2017,
ISBN 978-0-19-879055-6

Kontakt

Dr. Jochen Böhler
Imre-Kertész-Kolleg
Leutragraben 1, 07743 Jena

Telefon: 03641 / 944075
E-Mail: jochen.boehler@uni-jena.de
www.imre-kertesz-kolleg.uni-jena.de



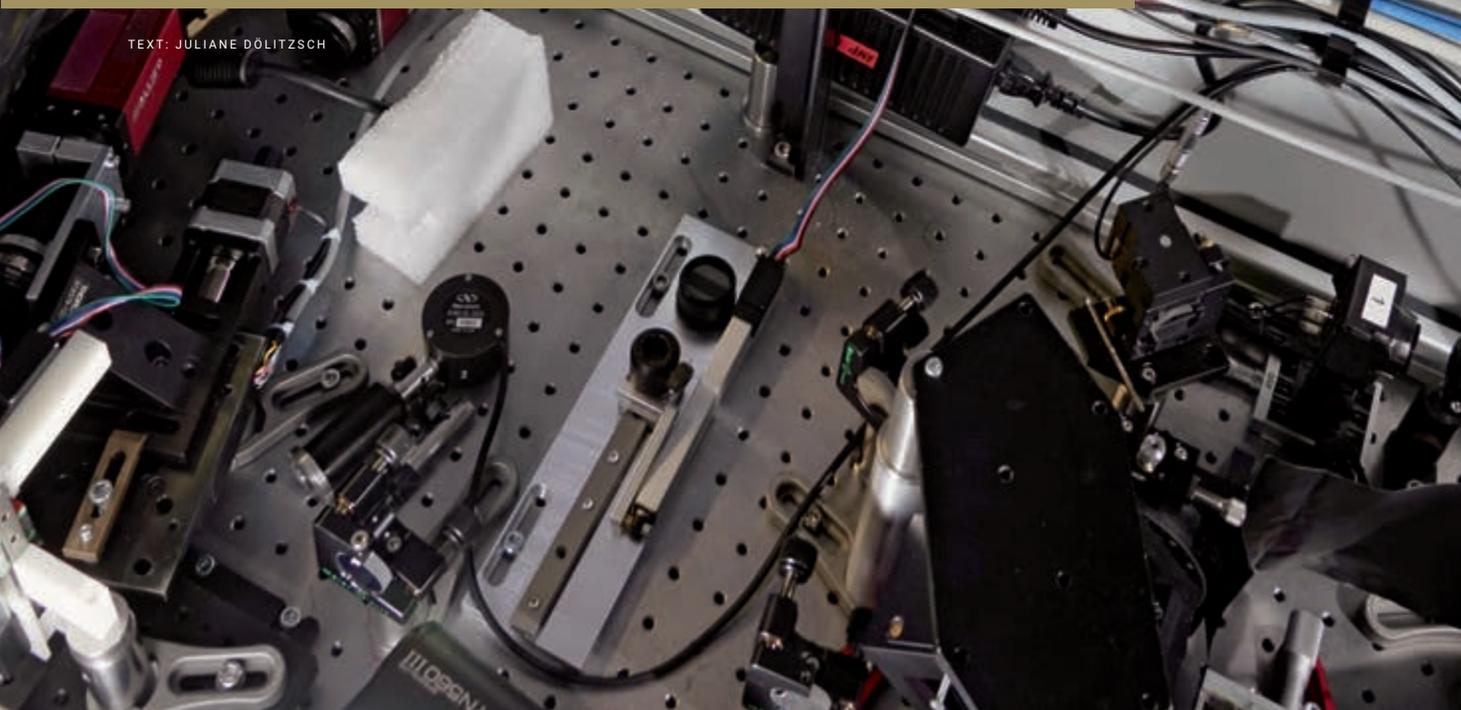
Prof. Dr. Adrian Pfeiffer in seinem Element: Im Labor des Instituts für Optik und Quantenelektronik widmet er sich Laserexperimenten mit ungewissem Ausgang.

PORTRÄT

Achterbahnfahrt Wissenschaft

Prof. Dr. Adrian Pfeiffer erforscht physikalische Vorgänge bis auf Attosekundengenauigkeit. Dabei fordert die experimentelle Physik bisweilen gewagte Forschungsideen, radikales Umdenken – und keine Angst vor dem Scheitern.

TEXT: JULIANE DÖLITZSCH



DAS GEWAGTE EXPERIMENT

Pfeiffers jüngstes Projekt, das die Förderinitiative »Experiment!« der Volkswagen Stiftung mit 100 000 Euro unterstützt, beschäftigt sich mit »Subzyklen-aufgelöster nichtlinearer Spektroskopie« und erfordert, wie er erklärt, radikales Umdenken. Konkret untersucht er, wie lange eine Gruppe von Lichtpulsen von ihrem Entstehungsort, einer Materialprobe, bis zum Aufprall auf einem Detektor braucht.

Das Problem des Versuchs liegt in der Ungenauigkeit der Messung, denn alle involvierten Optiken, die die Lichtpulse auf ihrem Weg zum Ziel passieren, bringen bestimmte Oberflächenbeschaffenheiten mit. »Mit Abweichungen von etwa 60 Nanometern muss man auch bei Präzisionsoptiken

rechnen. Da dies bei Lichtgeschwindigkeit die Laufzeit der Pulse um mehrere hundert Attosekunden verschiebt, kann man über die Zeitabläufe in der Probe nichts mehr mit Attosekundengenauigkeit herausfinden«, erklärt der junge Physiker. Innovativ wagt er nun dennoch den Versuch – und zwar mit Motorisierung aller Optiken zwischen Probe und Detektor. Durch zahlreiche Wiederholungen des Experiments geht Pfeiffer davon aus, dass der ermittelte Durchschnitt beim Auftreffen der Lichtpulse tatsächliche Zeitunterschiede verschiedener Materialproben abbildet. So möchte er herausfinden, wie schnell Elektronen in unterschiedlichen Materialien, wie z. B. dünnen Gläsern oder Kristallen, auf intensives Licht reagieren.

»Zwei Attosekunden verhalten sich zu einer Sekunde wie eine Sekunde zum Alter des Universums.« Was Prof. Dr. Adrian Pfeiffer mit diesem Bild beschreibt, ist ein kaum vorstellbarer kleiner Zeitraum: Eine Attosekunde ist der milliardste Teil einer milliardstel Sekunde. Dass Experimente in einem solch kleinen Zeitfenster nicht immer vorhersehbar sind, versteht sich fast von selbst. Nichtsdestotrotz – oder vielleicht gerade deshalb – weitet der 37-Jährige seine Forschungen zur Attosekunde aus. Im vergangenen Jahr hat er dafür gleich zwei namhafte Stipendien erhalten: 40 000 Euro von der Daimler und Benz Stiftung und 100 000 Euro von der VolkswagenStiftung. Letztere unterstützt mit ihrer Förderinitiative »Experiment!« gewagte Forschungsideen mit ungewissem Ausgang – ein Scheitern sei bei Erläuterung der Hindernisgründe ein gewünschtes Ergebnis.

Modifikationen sind Bestandteil des Forschungsprozesses

Doch wer möchte bei einer neuen Forschungsidee gleich ans Scheitern denken? »Jeder Wissenschaftler in der Physik untersucht heute Grenzgebiete, ob nun in der Optik oder der Festkörperphysik. Es geht um Extreme: immer kleiner, schneller, größer. Hauptsache, es ist unbekanntes Terrain. Das macht die experimentelle Physik so spannend«, erklärt Pfeiffer. Und das impliziert eben auch die Möglichkeit zu scheitern, davor müsse man sich nicht fürchten. Kein Experiment gelingt beim ersten Mal, weiß der Juniorprofessor für Attosekunden-Laserphysik aus Er-

fahrung. Aber Modifikationen des Versuchs würde niemand als Misslingen begreifen: »Das ist einfach der Prozess des Forschens. Viel häufiger funktioniert es nicht, als dass alles klappt.«

In den Naturwissenschaften kann dies laut Pfeiffer drei Gründe haben. Fehlerhafte Materialien oder Technik, menschliches Versagen auf allen Stufen – vom Aufbau bis zur Auswertung – des Experiments oder schlicht eine Forschungsidee, die nicht funktioniert. »Leider weiß man nie, woran es liegt. Da gerät man schon ins Zweifeln.« An sich abprallen lassen, kann er das nicht: »Ich habe in der Hinsicht noch nichts dazu gelernt und bleibe Optimist. Und ich kann mich immer noch sehr ärgern, wenn es nicht klappt.« Aus diesen Phasen kann er auch deutlich ableiten, wo der Begriff »zerstreuter Professor« herkommt. Er sei dann so gedankenversunken und mit dem Problem beschäftigt, weil er herausfinden möchte, woran es im Experiment hapert.

Einmal hat er eine, wie er sagt, verrückte Idee gehabt. Sehr schnell und aussagekräftig hätte sie im Bereich der Spektroskopie neue Erkenntnisse bringen können. Doch der Versuch hat und hat nicht funktioniert, irgendwann hätte er es dann aufgegeben. Noch liegt die Ideenskizze im Schreibtisch, aber ihre Schublade wird sie wohl nicht mehr verlassen. »Ich weiß bis heute nicht, woran es lag. Und das fuchst mich schon immer noch.« Der Physiker zitiert da gern die Fernsehserie A-Team: »Ich liebe es, wenn ein Plan funktioniert.« Doch letztlich macht das ständige Auf und Ab für ihn auch den Berufsalltag in der Wissenschaft aus. »Forschen ist wie eine Achterbahnfahrt«, findet der Attosekundenexperte.

Adrian Pfeiffer hat sein Hobby zum Beruf gemacht. Was ihn antreibt? Morgens der Kaffee. Und die Spannung und das Streben, etwas Neues herauszufinden. Mit jemandem, der eine Modelleisenbahn hat, ließe sich das vergleichen: »Nicht alle Arbeiten beim Aufbauen sind besonders amüsant, aber man erledigt sie trotzdem, weil man sie ja irgendwann fahren sehen möchte.« Pfeiffer, der aus Baden-Württemberg stammt, geht es auch in seiner Freizeit gern abenteuerlich an. Skifahren, klettern, segeln machen ihm Spaß, nur gerade fehlt oft die Zeit. In Jena geht es da neben Labor und Lehre schon eher mal in die Boulderhalle oder auf das Mountainbike.

Ständige Weiterentwicklung notwendig

Seine Forschung zu Attosekunden, denen sich der gebürtige Tübinger seit Beginn seiner Dissertation widmet, führte ihn 2007 zunächst nach Zürich und dann für drei Jahre ans Lawrence Berkeley National Laboratory in Kalifornien. In Jena ist er seit 2013 Juniorprofessor. Normale Wege in der Wissenschaft, meint Adrian Pfeiffer. Ständige Weiterentwicklung und Fortbewegung sind ein Muss. Das passt gut zu dem, was der passionierte Wissenschaftler über Experimentalphysik sagt, wenn ihn jemand kritisch nach dem tieferen Sinn und Nutzen fragt: »Sie ist der Motor für Entwicklung allgemein. Allein, was Laser in der Medizin oder in der Computertechnik angeht – wer Entwicklung befürwortet, kann Experimentalphysik nicht negieren.« Und für das große Ganze hält er natürlich gern an seinen gewagten Forschungsideen fest.



Norman Henniges sichtet den Bestand in der Kartensammlung der Deutschen Nationalbibliothek in Leipzig.

risch von großem Wert sind. »Seit etwa 1850 erlebten Schulwandkarten einen regelrechten Hype«, erklärt Dr. Andreas Christoph. »Nicht nur unter geographischen Gesichtspunkten kamen sie zum Einsatz, sondern auch um ökonomische oder gesellschaftliche Zusammenhänge zu illustrieren. Sie drückten das jeweilige Weltbild ihrer Zeit aus und prägten es mit«, führt der Wissenschaftshistoriker vom Ernst-Haeckel-Haus aus.

Weil dies einen unglaublichen Fundus an Erkenntnissen bereitstellt, der momentan eingerollt in den Archiven verstaubt, haben Dr. Andreas Christoph und der Wissenschaftshistoriker Norman Henniges in Kooperation mit dem Deutschen Buch- und Schriftmuseum der Deutschen Nationalbibliothek (DNB) das Projekt CANVAS konzipiert, um die Schulwandkarte aus ihrem Schattendasein zu befreien. Das Bundesforschungsministerium fördert das Projekt mit 80 000 Euro.

Standards für Digitalisierung schaffen

Die Wissenschaftler widmen sich zunächst der exemplarischen Digitalisierung und der Erstellung eines Konzepts. »Uns geht es darum, erst einmal Standards für die weitere Arbeit festzulegen«, berichtet Henniges. Aus technischer Sicht sei beispielsweise das Einscannen der zum Teil bis zu drei mal drei Meter großen Karten nicht möglich. »Deswegen werden sie ab fotografiert – mit einer Auflösung von 100 Megapixeln. Dadurch gehen auch kleinste Details nicht verloren.«

Vorrangig geht es in den kommenden Monaten um Schulwandkarten aus der Zeit zwischen 1913 und 1950. Die Wandkarten werden zukünftig für das DNB-eigene Portal verfügbar gemacht. »Das Ziel ist natürlich die Nutzbarmachung für alle Wissenschaftler, langfristig über Open Access auch für alle Interessierten«, so Projektleiter Christoph.

Die ganze Welt auf einen Blick

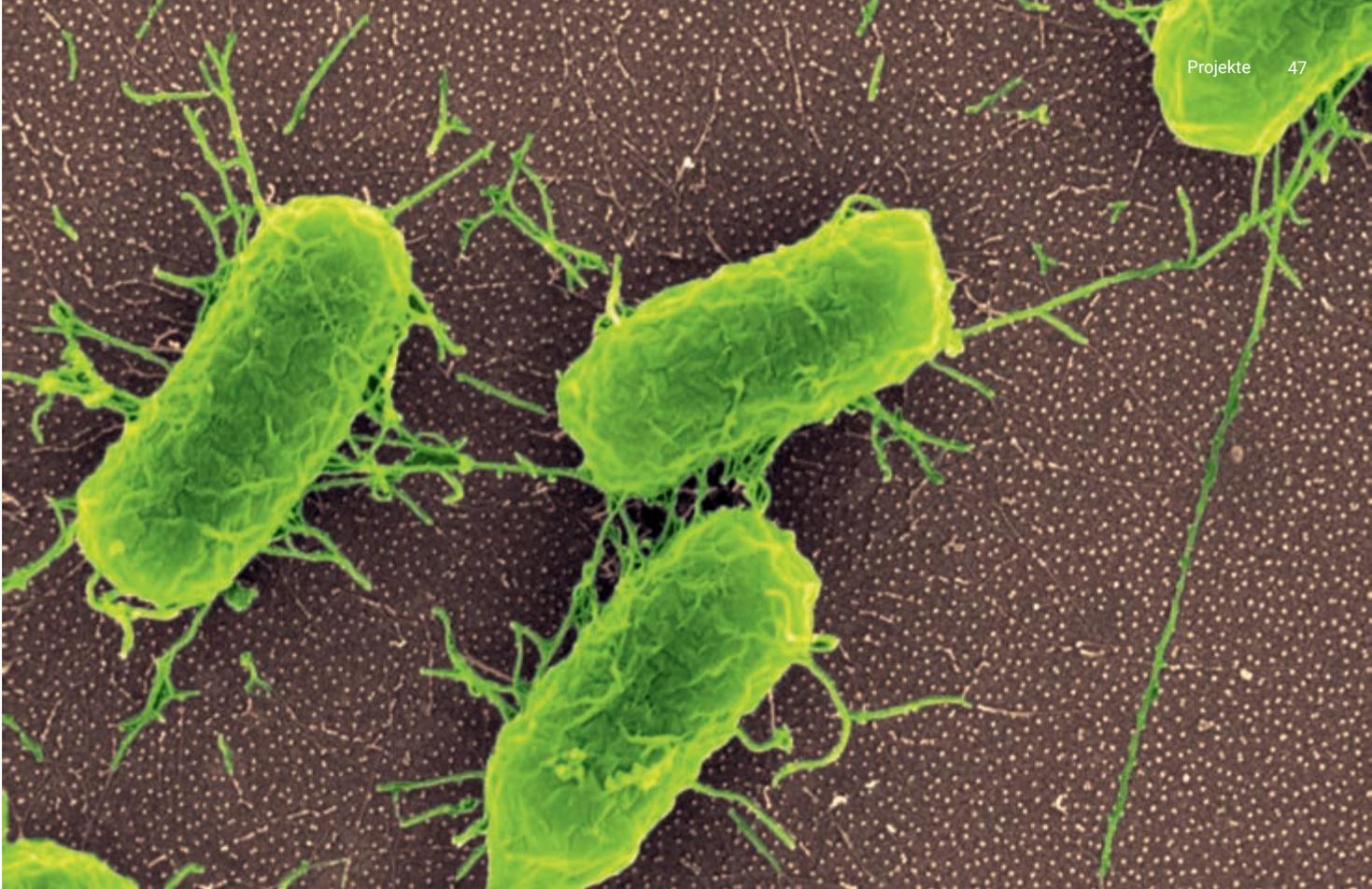
Auch in Zeiten von Google Maps noch relevant: Wissenschaftshistoriker digitalisieren rund 4 000 Schulwandkarten.

TEXT: JULIANE DÖLITZSCH

Wer sich an den Geographieunterricht zurückerinnert, dem erscheinen vor dem geistigen Auge große Landkarten. Deutschland, Europa, die ganze Welt: Sie alle zierten das Klassenzimmer und hatten dabei die Aufgabe, zur topographischen Wissenserweiterung beizutragen. Nicht selten überholten sich die darauf abgebildeten Darstellungen noch

im Laufe der Schulzeit, denn allein in Mitteleuropa verschoben sich Ländergrenzen im 20. Jahrhundert durch die zwei Weltkriege und die deutsche Teilung drastisch – vom Rest der Welt gar nicht zu reden.

Dies führt unweigerlich zu einer enormen Anzahl von Schulwandkarten, die heute zwar längst veraltet, aber histo-



Keime auf Reisen

FSU koordiniert ein großes Verbundforschungs- und Entwicklungsprojekt zum Umgang mit Erregern im Luftverkehr.

TEXT: AXEL BURCHARDT

Ein Husten hier, ein Schniefen dort: Wartezimmer in Arztpraxen gehören zu den Orten mit einer hohen Keimdichte. Überall, wo Menschen zusammenkommen und einige Zeit gemeinsam verbringen, besteht ein Risiko, sich mit Krankheitserregern anzustecken. Auch Bahnhöfe und Flughäfen gehören zu den Orten, an denen Ansteckungsgefahr lauert.

Mit dem Gefährdungspotenzial von Flughäfen und Luftverkehr setzt sich ein aktuelles Forschungs- und Entwicklungsprojekt auseinander, das von der FSU im Rahmen des Konsortiums InfectControl 2020 koordiniert wird. Die Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft wollen innerhalb von drei Jahren effektive Strategien zur Kontrolle von Ausbreitungswegen von Erregern im Luftverkehr entwickeln. InfectControl 2020 fördert das kurz »HyFly« genannte Projekt mit rund 2,6 Millionen Euro aus

Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

Infektionsketten unterbrechen

Auf Flughäfen und in Flugzeugen treffen nicht nur gesunde auf erkrankte Menschen, auch Erreger aus allen Teilen der Welt sind dort zu finden und werden durch die Passagiere in andere Länder getragen. HyFly will nun aktive Prävention leisten und dazu beitragen, die Infektionsketten im Flugverkehr zu unterbrechen. »Vorbeugung ist das Ziel«, erläutert Prof. Dr. Klaus D. Jandt. Der Materialwissenschaftler ist Koordinator des Verbundes und ergänzt: »Dank der Partner aus unterschiedlichen Branchen wird am Ende nicht nur ein Weißbuch vorliegen, um bei Flughäfen infektiionsrelevante Punkte aus bau- und prozessplanerischer Sicht zu entschärfen.

Bakterien, wie sie auf Materialoberflächen in Krankenhäusern – z. B. an Türklinken – aber auch in anderen öffentlichen Gebäuden vorkommen.

Sondern es werden auch Musterlösungen für neue Werkstoffe, z. B. mit einer deutlich reduzierten Keimhaftung vorliegen, und diese sollen später auch in den Handel kommen.«

Materialwissenschaftler Jandt und sein Team werden untersuchen, welche Rolle Materialien und Materialoberflächen bei der Verbreitung von Infektionen im Luftverkehr spielen. Eine besondere Herausforderung dabei liegt darin, dass solche Materialoberflächen häufig und intensiv gereinigt und desinfiziert werden. Das verändert auf Dauer die Eigenschaften der Materialoberfläche. In dem Projekt soll untersucht werden, wie sich diese Veränderungen auf die mikrobielle Besiedlungsneigung auswirken. Die Forscher wollen als Alternative zu chemischen Desinfektionsverfahren die Behandlung mit Licht wie UV-Strahlung untersuchen, speziell die Effektivität von UV-LED.



Elektromobil im Wohnquartier

Informatiker entwickeln ein umfassendes Konzept zur Nutzung regenerativer Energie für Wohnungen. Im sächsischen Chemnitz wird derzeit ein erster Wohnblock saniert und ausgerüstet.

TEXT: JULIANE DÖLITZSCH



Informatiker Steffen Späthe leitet ein Teilprojekt im »WINNER«-Konsortium.

Abbildung oben: Solarmodule auf dem Dach, das Elektroauto vor der Tür – so sieht das Ziel des Projekts aus, das Elektromobilität direkt ins Wohnviertel bringen will.

Im 21. Jahrhundert denken immer mehr Menschen darüber nach, wie sie unseren Planeten entlasten können. Neben der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel sind Elektroautos heute eine Möglichkeit, eine übermäßige Umweltbelastung durch Schadstoffemissionen zu vermeiden. Auch das Zurückgreifen auf erneuerbare Energien, um Strom zu beziehen, ist längst Kennzeichen einer ressourcenschonenden, nachhaltigen Lebensweise.

Beide Ansätze verbindet nun das Forschungsprojekt WINNER (»Wohnungswirtschaftlich integrierte netzneutrale Elektromobilität in Quartier und Region«), das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie über drei Jahre mit 2,5 Mio. Euro gefördert wird. Die FSU realisiert das Projekt gemeinsam mit sechs Partnern aus Mitteldeutschland. »Wir wollen Elektromobilität direkt in Wohnquartiere bringen, indem wir Mietern Ladesäulen für Elektroautos bereitstellen«, berichtet Steffen Späthe, Leiter des Teilprojekts »WINNER Potential«, das am Lehrstuhl für Softwaretechnik angesiedelt ist. Genau

das wird nun erstmalig erprobt – und zwar keinesfalls nur theoretisch.

Denn im sächsischen Chemnitz wird derzeit ein Mehrfamilienhaus komplett saniert, das künftig »Demonstrator« für das WINNER-Modell sein soll. »Auf dem Dach wird eine Photovoltaikanlage angebracht und an den Parkplätzen werden vier Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge aufgestellt«, erzählt Späthe. Hinzu kommen zwei Elektroautos, die die Anwohner gemeinsam nutzen können – umweltbewusstes Carsharing mit den Nachbarn. Der über das Dach produzierte Strom könne zusätzlich Heizungspumpen antreiben, Treppenhäuser oder Außenanlagen beleuchten oder zur Energieversorgung für die Mieter genutzt werden.

Energiesparpotenziale aufspüren

Spannend ist es für das Team vor allem, eine Energiebilanz zu erstellen und Einsparpotenziale bei der Energienutzung zu identifizieren. »Über einen längeren Zeitraum den Stromverbrauch eines Gebäudes mit 32 Mietparteien zu ermitteln, bietet vielversprechende Einsichten für uns als zentrale Messdatenstelle im Projekt. So können wir nachvollziehen, zu welchen Zeiten der Verbrauch besonders hoch oder niedrig ist und regulieren, wann der Strom aus dem Netz genommen wird und wann der vom Dach«, erklärt Späthe. Nachts sei der Strom vom externen Versorger günstiger, hingegen könnte zu teureren Zeiten der lokale, durch Lichtenergie produzierte Strom eingespeist werden.



Videaufzeichnungen des eigenen Unterrichts sollen Lehramtsstudierenden im Praxissemester Rückmeldung zum Lehren geben.

Mit Kamera im Klassenzimmer

Der Bund fördert zwei Projekte zur Digitalisierung in der Hochschulbildung mit rund 840 000 Euro. Ziele sind eine bessere Qualität von Klausuren und ein Feedback per Video für angehende Lehrerinnen und Lehrer.

TEXT: JULIANE DÖLITZSCH

Digitale Medien erobern die Welt – und machen dabei auch vor deutschen Hochschulen nicht halt. Im Rahmen der Förderlinie »Forschung zur digitalen Hochschulbildung« finanziert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in den kommenden drei Jahren zwei Projekte der FSU, die beide am Institut für Erziehungswissenschaft angesiedelt sind.

Reflektieren statt Fakten pauken

Mit KAT-HS (Kriteriumsorientiertes adaptives Testen in der Hochschule) möchten Prof. Dr. Andreas Frey und Dr. Christian Spoden Klausuren aussagekräftiger gestalten. »Klausuren haben eine unheimlich hohe Relevanz für Studierende, die Noten zählen oft für den Abschluss, doch die Qualität der Prüfungen wird ihrer Bedeutung oft nicht gerecht«, erklärt Frey. Beispielsweise würden Dozentinnen und Dozenten zum Reflektieren anregen wollen, prüfen jedoch reines Faktenwissen – oder umgekehrt.

KAT-HS, das mit knapp 450 000 Euro gefördert wird, soll diese Diskrepanz verringern. »Unser Projektziel ist es, ein Konzept für präzise, computerbasierte Klausuren zu entwickeln, das universitäts- und fächerübergreifend eingesetzt werden kann«, erläutert Frey. Die Klausuren der Zukunft sollen sich zudem an den individuellen Prüfling anpassen: »Bei adaptiven Tests orientieren sich Folgefragen an den bisher gegebenen Antworten. Wer zum Beispiel viel richtig beantwortet, bekommt schwerere Fragen«, berichtet Frey.

Video dokumentiert Lehrerfahrung

Ebenfalls neue Medien bringt Prof. Dr. Alexander Gröschner ins (Hochschul-) Spiel. Sein Forschungsprojekt OVID-PRAX (Onlinebasiertes Videofeedback im Praxissemester) wird mit rund 390 000 Euro vom BMBF gefördert und setzt bei der Betreuung von Lehramtsstudierenden im Praxissemester an. Dieses findet im dritten Studienjahr statt und bedeutet für die angehenden Lehr-

kräfte zumeist, das erste Mal tatsächlich vor einer Klasse zu stehen. Gröschner und sein Team wollen herausfinden, ob Feedback zu Videoaufzeichnungen aus dem Unterricht einen größeren Mehrwert für die Studierenden generiert. Bislang sei es häufig so, dass diese ihre Unterrichtserfahrungen in abschließenden Projektberichten darlegen.

Videobasierte Reflexionen oder gar Feedback von Mitstudierenden, Dozentinnen und Dozenten gibt es kaum. Neben der Videogruppe wird es im OVID-PRAX-Projekt zum Vergleich eine textbasierte Gruppe geben sowie eine, über deren Erfahrungen weder per Video noch schriftlich reflektiert wird. Je ein Test vor und nach dem Praxiseinsatz soll zeigen, wer den größten Wissenszuwachs erworben hat.

Die Förderlinie »Forschung zur digitalen Hochschulbildung« des BMBF nimmt die derzeitige E-Learning-Praxis der Hochschulen in den Fokus und fragt nach Anwendungsmöglichkeiten neuer technischer Entwicklungen aus anderen gesellschaftlichen Bereichen.



Die Jagd nach dem Feuerball

Forscher gelangen auf ganz unterschiedlichem Wege an ihre Untersuchungsobjekte für wissenschaftliche Studien: Manch einer kultiviert Bakterien oder Pflanzen, andere befragen Testpersonen und wieder andere bedienen Messgeräte oder sammeln Wasser- und Bodenproben. Und manchen Forschern hilft auch der schiere Zufall.

TEXT: UTE SCHÖNFELDER



Dr. Dennis Harries vom Institut für Geowissenschaften fiel eines seiner Forschungsobjekte buchstäblich vor die Füße. Zugegeben, ein bisschen Fußmarsch war auch nötig. Sogar ein ganz schön langer Fußmarsch, insgesamt mehr als 150 Kilometer. Doch der Reihe nach.

Es ist der 6. März 2016, ein später Sonntagabend, als zwischen Salzburg und Passau ein gleißender Feuerball in die Erdatmosphäre tritt und als greller Streifen über den Himmel zieht. Bei der Polizei gehen zahlreiche Notrufe verunsicherter Anwohner ein. Um 22:37 Uhr MESZ wird die Lichterscheinung auch von mehreren automatischen Kameras des »European Fireball Network« aufgenommen, bevor sie unweit der Gemeinde Stubenberg in Niederbayern erlischt. »Das war das typische Bild eines

Bilder links: Das Jenaer Stück des Stubenberg-Meteoriten (»Stubenberg M6«). Rund 35 Gramm wog der Stein aus gewöhnlichem Chondrit, von dem ein Teil abgesägt und für Analysen zur Verfügung gestellt wurde. Das hellgraue, leicht schimmernde Gestein ist umgeben von einer tiefschwarzen Schmelzkruste – den Spuren der glühend-heißen Passage durch die Erdatmosphäre. Ursprünglich stammt er aus dem Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter.

Links oben: Fundort in einem Waldstück;

links unten: Das verbliebene Stück des Meteoriten mit Schnittfläche.

Bild rechts: Dr. Agnese Fazio und Dr. Dennis Harries. Wenn sie nicht gerade auf Meteoritenjagd sind, analysieren die Mineralogen Gesteinsproben, wie hier mit einem Raman-Mikroskop.



Meteoritenfalls«, sagt Dennis Harries, der am Lehrstuhl für Analytische Mineralogie der Mikro- und Nanostrukturen arbeitet und unter anderem Meteoriten erforscht. Aus den Fotoaufnahmen und Daten zur Wetterlage des Abends ließ sich das Gebiet sehr exakt eingrenzen, in dem der kosmische Brocken zu Boden gegangen sein musste. Als wenige Tage später tatsächlich erste Stücke des Stubenberg-Meteoriten gefunden wurden, hielt es Harries nicht mehr in Jena. Gemeinsam mit seiner italienischen Kollegin Dr. Agnese Fazio macht er sich auf den Weg nach Bayern.

»Das berechnete Streufeld umfasste mehrere Quadratkilometer Ackerfläche und Wald«, erinnert sich Harries. Gleich am Tag ihrer Ankunft entdeckt der 35-Jährige ein winziges Fragment des Meteoriten. »Da war mein Jagdfieber geweckt.« Es folgte ein tagelanger Fußmarsch. Meter für Meter durchkämten Dennis Harries und Agnese Fazio, wie Dutzende andere Forscher und Hobby-Meteoritenjäger das Gelände – oft skeptisch beäugt von den Bauern, die darauf warten, dass sie endlich ihre Äcker umpflügen können.

»Berechnungen zufolge musste der Brocken vor seinem Eintritt in die Erdat-

mosphäre etwa 600 Kilogramm und einen Durchmesser von 70 cm gehabt haben«, erzählt Agnese Fazio. »Es müssten weit größere Stücke davon zu Boden gegangen sein, als das was bis zu diesem Zeitpunkt gefunden wurde«, sagt die 29-jährige Nachwuchswissenschaftlerin mit Meteoritenjagd-Erfahrung: 2012 war sie mit einem Team der Universität Pisa auf Expedition in der Antarktis. Innerhalb von zwei Monaten hatten die Forscher dort mehr als 100 Meteoriten entdeckt.

Meteoritenjagd mit Happy End

Fazio fährt nach drei Tagen zurück nach Jena. Harries sucht weiter. Der Frust wächst, die Füße schmerzen. Die übersichtlichen Ackerflächen hat er inzwischen verlassen und streift stattdessen durch Brombeergestrüpp im dichten Wald. Er findet noch immer nichts. Doch dies wäre keine gute Geschichte, wenn sie nicht ein Happy End hätte: Am 3. April, zehn Tage nach Beginn seiner Suche, fällt Dennis Harries am Wegesrand ein ungewöhnlich aussehender schwarzer Brocken von etwa Tischtennisballgröße auf. »In dem Moment war

mir sofort klar, das ist zumindest etwas Ungewöhnliches«, erinnert sich Harries. Vorsorglich fotografiert er die Auffindsituation, bevor er den Stein vorsichtig aus dem weichen, mit Tannennadeln und kleinen Zweigen gepolsterten Boden löst. Als er den Stein in der Hand hält, weiß er, er hat ein Stück des Stubenberg-Meteoriten gefunden.

Was nach dem Happy End folgte, ist Wissenschaftsalltag: Der Meteorit wurde vermessen, zersägt und mineralogisch analysiert. »Es handelt sich bei dem Gestein um einen gewöhnlichen Chondrit«, sagt Dr. Harries. Für einen Meteoriten sei der »Stubenberg« recht unspektakulär. »Über 80 Prozent aller auf der Erde gefundenen Meteoriten bestehen aus diesem Material.« Allerdings erlauben diese Steine, die auf der Erde selbst nicht vorkommen, einen Blick in die tiefe Vergangenheit unseres Sonnensystems. Die Meteoriten stammen aus dem Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter und sind bereits in der Frühzeit des Sonnensystems vor mehr als 4,5 Milliarden Jahren aus dem Sonnennebel entstanden. Sie bestehen daher größtenteils aus der unveränderten Urmaterie unseres Sonnensystems.



PSYCHOLOGIE

Störenfriede bleiben im Gedächtnis

»Den merk ich mir!« Nicht selten geht das einem durch den Kopf, wenn sich ein Kollege in der Kantine vor-drängelt, wenn ein Fußballspieler beim Gegner besonders häufig foult oder auch wenn einem ein unbekannter Nachbar den Parkplatz wegschnappt. Dass das keine leere Drohung ist und unser Gedächtnis solche Personen tatsächlich besonders gut speichert – zumindest dann, wenn sie unserer eigenen Gruppe angehören – haben Psychologen herausgefunden.

TEXT: SEBASTIAN HOLLSTEIN, UTE SCHÖNFELDER

Foto oben: Kleiner Wagen – große Lücke. Wer so auf dem Betriebsgelände parkt, bleibt bei seinen Kollegen garantiert in Erinnerung.

Der Pyramidenbau im alten Ägypten, das Landen von Raumfahrzeugen auf dem Mars oder die aktuellen weltweiten Krisen in Politik und Wirtschaft bewältigen – wollen Menschen gemeinsam ein Ziel erreichen, ist ein hohes Maß an Kooperation notwendig. Und das gilt nicht nur für Mammutaufgaben wie die oben genannten. Auch im kleinen persönlichen Umfeld, der Familie, im Freundeskreis oder im Beruf, arbeiten unterschiedliche Personen zusammen, bündeln ihre Kräfte und Kompetenzen und können so – als soziale Gruppe – voneinander profitieren.

Doch das funktioniert nur, wenn es dabei fair zugeht. »Eine gemeinsame Gruppenzugehörigkeit steigert die Kooperationsbereitschaft zwischen Personen. Sobald einzelne Gruppenmitglieder andere ausnutzen, indem sie keinen Beitrag für die gemeinsamen Aufgaben leisten oder sich selbst unkooperativ zeigen, gefährden sie den sozialen Zusammenhalt«, sagt Dr. Stefanie Hechler.

Um die Kooperation aufrechtzuerhalten, müssten die Gruppenmitglieder also unfaires Verhalten oder Betrug wahrnehmen und erinnern können, um dieses zu sanktionieren oder künftig zu vermeiden, so die Psychologin.

Diesen Erkennungs- und Erinnerungsmechanismen geht Stefanie Hechler gemeinsam mit ihren Fachkollegen Prof. Dr. Thomas Kessler und Prof. Dr. Franz Neyer auf den Grund. »Beobachten wir Personen, die Fehlverhalten abseits der Norm – etwa Betrug – zeigen, dann erinnern wir uns besonders gut an sie, da sie anders gehandelt haben, als wir das erwarten«, erklärt Hechler.

Bei den untersuchten Gedächtnisleistungen handelt es sich um kombinierte Erinnerungen. »Das heißt, wir merken uns nicht nur das Gesicht der betreffenden Person, sondern auch die mit ihm verbundene Geschichte«, so Hechler. Schließlich sei es besser, bei der nächsten Begegnung nicht nur festzustellen, den-



Fair oder foul? Ob im Mannschaftssport oder einem anderen Lebensbereich: Wer sich unfair verhält, fällt nicht nur unangenehm auf. Für die Mitglieder der eigenen sozialen Gruppe wird der Störenfried auch zur potenziellen Gefahr und als solche abgespeichert.

jenigen schon einmal gesehen zu haben, sondern auch, dass er damals unkooperativ gehandelt hat. Wie das Jenaer Psychologenteam nun erstmals durch zwei eigene Studien belegen konnte, merken wir uns solche Störenfriede besonders gut, wenn die Personen der eigenen sozialen Gruppe angehören.

Gerecht oder eigennützig handeln

Für ihre Untersuchungen haben die Psychologen insgesamt 130 Teilnehmer rekrutiert und in zwei Gruppen eingeteilt. Obwohl jeder Teilnehmer für sich allein agierte, war allen Beteiligten klar, zu welcher Gruppe sie gehörten. Auch die anderen Studienteilnehmer konnten, dank T-Shirts in den Farben blau und gelb, eindeutig der eigenen oder der jeweils anderen Gruppe zugeordnet werden.

Zur Vorbereitung des Experiments hatte jeder Teilnehmer zunächst die Aufgabe,

von einer fixen Summe Spielgeld (100 Münzen) einem anderen Mitspieler aus der eigenen Gruppe etwas abzugeben. »Unsere Vorstellung von Fairness gebietet es dabei, möglichst gleich zu teilen«, erläutert Dr. Hechler. »Zumal die Probanden die Entscheidungen von anderen Studienteilnehmern beobachten konnten.«

Im dann folgenden eigentlichen Experiment wurden die Probanden gefragt, ob sie sich an andere Versuchsteilnehmer erinnern konnten und falls ja an ihr Verhalten. Was die Teilnehmer jedoch nicht ahnten: Die anderen Personen waren gar keine Studienteilnehmer, sondern gaben lediglich ein bestimmtes Verhalten vor. Entweder teilten sie ihr Geld gerecht oder gaben nur einen kleinen Teil ab – verhielten sich also offenkundig unfair.

Das Ergebnis war deutlich. Den Mitspielern der blauen Gruppe waren vor allem die Personen der blauen Gruppe

im Gedächtnis geblieben, die nur wenig Geld abgaben – in der gelben Gruppe war es umgekehrt. Die Versuchspersonen erinnerten sich am häufigsten an unfaires Verhalten ihrer eigenen Gruppenmitglieder, während es im Erkennen von Gesichtern keinen Unterschied machte, zu welcher Gruppe die Person gehörte.

Als Erklärung dafür nennen die Psychologen die Tatsache, dass sich die Studienteilnehmer selbst als Teil der Gruppe wahrnahmen (Selbstkategorisierung), womit gleichzeitig eine Abgrenzung zu der anderen Gruppe einherging. »Wenn ich die entsprechende Person in die gleiche Gruppe wie mich selbst verorte, schreibe ich ihr bestimmte Eigenschaften und Verhaltensweisen zu«, sagt Hechler. In der Regel haben wir von uns selbst und den Mitgliedern unserer eigenen Gruppe ein positiveres Bild als von Mitgliedern vergleichbarer Gruppen, in denen wir nicht Mitglieder sind. Umso schwerer wiegt es dann,

wenn sich ein Mitglied der eigenen Gruppe als Betrüger entpuppt. Denn: In sozialen Gruppen nehmen sich die Menschen als Gemeinschaft wahr, die ein gemeinsames Ziel verfolgen oder sich zumindest in der gleichen Situation befinden. »Dadurch glauben wir, dass die anderen Gruppenmitglieder uns ähnlich sind und erwarten kooperatives Verhalten«, sagt Dr. Hechler. Wenn dies nicht der Fall sei, werde das als Gefahr wahrgenommen – und dann schrillen die Alarmglocken.

Abweichler sind eine Gefahr für die ganze Gruppe

»Unsere Ergebnisse zeigen, dass selbst so basale Vorgänge wie Gedächtnisprozesse, die wir eher unbewusst steuern, von sozialen Kategorisierungen beeinflusst sind«, sagt Stefanie Hechler. »Wir speichern das Handeln gegen die Norm als Gefahr für die Gruppe besonders ab – und somit auch denjenigen, der dafür verantwortlich ist.«

Diese Ergebnisse konnten die Psychologen in einer zweiten Studie bestätigen. Die war ähnlich aufgebaut wie die erste. Allerdings haben sich hier die anderen Versuchspersonen nicht nur entweder fair oder unfair verhalten, sondern in einigen Fällen auch unauffällig bzw. neutral.

Erneut blieben den Studienteilnehmern vor allem die Unkooperativen in der eigenen Gruppe – dieses Mal durch einen farbigen Schal markiert – im Gedächtnis. Sie fielen vor allem gegenüber denjenigen auf, die sich neutral verhielten. Und sie wurden signifikant häufiger als Störenfriede wiedererkannt, als die Teilnehmer der anderen Gruppe, die sich



Die Psychologin Dr. Stefanie Hechler hat gemeinsam mit Kollegen ermittelt, dass wir uns besonders gut an Personen erinnern, die Fehlverhalten abseits der Norm zeigen.

genauso unkooperativ verhalten hatten. Ein weiteres interessantes Ergebnis der Jenaer Studie: »Obwohl unkooperatives Verhalten in der eigenen Gruppe wesentlich stärker erinnert wird, erwarten es die Teilnehmer des Experiments vorrangig in der jeweils anderen Gruppe«, so Hechler. »Das bestätigt einmal mehr, dass wir unsere eigene Gruppe grundsätzlich als positiver bewerten als die Fremdgruppe.«

Die vorliegenden Ergebnisse werfen für die Psychologen nun neue Fragen auf, denen sie in ihrer weiteren Forschungsarbeit nachgehen wollen, etwa wie stabil das positive Selbstbild der eigenen Gruppe ist. Wie lange und in welchem Ausmaß wird unkooperatives Verhalten innerhalb der eigenen Gruppe toleriert, bis sich die Gruppenmitglieder davon distanzieren? Und welche Rolle spielen dabei Wahrnehmungs- und Gedächtnisprozesse? »Außerdem stellen wir uns die Frage, ob das bessere Erinnern an Abweichler nur für negatives Verhalten gilt oder ganz generell«, sagt Dr. Hechler. Auch die psychologischen Grundlagen für das unterschiedliche Erinnerungsvermögen wollen die Forscher näher untersuchen. Ist es das unfaire Handeln selbst, das das Erinnern verstärkt oder ist es das damit verbundene Ausnutzen der anderen Gruppenmitglieder, die sich selbst fair verhalten.

Die vorgelegten Forschungsergebnisse sind im Rahmen des Projekts »Cooperation in social groups: cheater perception and memory in intergroup contexts« entstanden, das Teil der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Forschergruppe »Person Perception« der FSU ist.

Original-Publikation

Hechler S et al. The infamous among us: Enhanced reputational memory for uncooperative ingroup members. *Cognition* (2016), DOI: 10.1016/j.cognition.2016.08.001

Kontakt

Dr. Stefanie Hechler
Institut für Psychologie
Humboldtstraße 26, 07743 Jena

Telefon: 03641 / 945256
E-Mail: stefanie.hechler@uni-jena.de
www.psychologie.uni-jena.de



Bereicherung oder Bedrohung

Studierende untersuchen das Meinungsklima über Flüchtlinge

Master-Studierende im Studiengang »Öffentliche Kommunikation« beginnen bereits während des Studiums zu forschen: In der Lehrveranstaltung »Kommunikationspsychologische Analyse« etwa gilt es für sie, selbstständig ein Forschungsprojekt zu konzipieren, durchzuführen und auszuwerten.

»Ich bin ja nicht rechts, aber...«

Stephanie Wohlt, Tarek Barkouni, Anika Czichy, Kirsten Richter, Kristin Silge und Anna Welzel haben in ihrem Projekt »Ich bin ja nicht rechts, aber...« Einstellungen zu Flüchtlingen untersucht. »Diese Aussage suggeriert, dass man – entgegen dem Bild, das man von sich selbst hat und das andere von einem haben sollen – doch innerlich mit der ein oder anderen Ansicht sympathisiert. Das wollten wir näher betrachten«, sagt Kirsten Richter. »Unser Ziel war einerseits, das gegenwärtige Meinungsklima zu Flüchtlingen einzufangen. Zusätzlich wollten wir herausfinden, ob sich implizite und explizite Einstellungen unterscheiden«, erzählt Richter. Implizite Einstellungen sind tief in der Persönlichkeit verankert, oft unbewusst. Bewusste, geäußerte Einstellungen werden als explizit bezeichnet.

»Bezogen auf die 144 Teilnehmer, von denen die meisten Studenten und zwischen 20 und 35 Jahre alt waren, können wir ein eher positives Klima Flüchtlingen gegenüber feststellen. Dennoch ist aufschlussreich, dass der implizite Test, bei dem positive und negative Assoziationen der Versuchspersonen so-



Wie nehmen Bundesbürger Flüchtlinge wahr, die hier Zuflucht suchen? Ein Ergebnis des studentischen Forschungsprojekts: Wer sich selbst stärker als Deutscher oder als Teil von Deutschland identifiziert, empfindet Fremde eher als Bedrohung – und hat ablehnendere Anschauungen ihnen gegenüber.

wohl zu Flüchtlingen als auch zu Deutschen erhoben wurden, tatsächlich negativer ausgefallen ist als der explizite, für den es konkrete Fragestellungen gab«, berichtet Stephanie Wohlt. »Daraus ließe sich ableiten, dass im expliziten Fragenteil positiver geantwortet wurde, um sich selbst als offener darzustellen oder um mehr soziale Zustimmung zu erhalten. Ob das bewusst oder unbewusst geschehen ist, lässt sich allerdings nicht sagen«, erklärt Richter eine Möglichkeit der Diskrepanz. Die nicht-repräsentative Studie der Gruppe zeigt überdies, dass durch Flüchtlinge ausgelöste Bedrohungsgefühle mit negativen Einstellungen diesen gegenüber zusammenhängen. Wer Flüchtlinge als Risiko betrachtet, hat kritischere Einstellungen; wer Flüchtlinge eher als Bereicherung wahrnimmt, verfügt ihnen gegenüber auch über eine positivere Haltung. jd

Geteiltes Leid – doppeltes Leid

Wie Verbraucher Dienstleistungsfehler wahrnehmen

Der Zug hat Verspätung, das Essen ist kalt oder das Frühstücksbuffet im Hotel bereits abgeräumt, wenn man den Speisesaal betritt – immer wieder kann es im Dienstleistungssektor zu Pannen kommen. Ein Team um den Marketing-Experten Prof. Dr. Gianfranco Walsh konnte zeigen, dass ein und dasselbe Serviceproblem ganz unterschiedlich wahrgenommen wird, abhängig davon, ob die Kunden alleine oder als Gruppe betroffen sind. Demnach führen Dienstleistungsfehler, die eine Gruppe betreffen, zu weitaus größerem Ärger über den Anbieter als individuelle Fehler, wie die Forscher im »Journal of Service Research« berichten. Sie begründen dies mit dem Konsensus-Effekt, der besagt, dass Personen die Ursachen für ein Ereignis eher außerhalb des eigenen Einflussbereiches vermuten, wenn andere ebenfalls davon betroffen sind. US



Mieser Service? Für enttäuschte Kunden macht es einen großen Unterschied, ob sie allein von einer Servicepanne betroffen sind oder als Gruppe, so das Ergebnis der Studie. Kunden sind nach einem Gruppendienstleistungsfehler eher bereit, vor Bekannten negativ über den Anbieter zu sprechen und sich bei diesem zu beschweren.



oben: Wal- und andere Nüsse schützen vor Krebs.
unten: Ausschnitt aus einem Faksimile des »Stammbaums des Menschen« von Ernst Haeckel.



Harte Schale – gesunder Kern

Wer gerne Nüsse verzehrt, für den haben Ernährungswissenschaftler gute Nachrichten: Nüsse, so zeigen aktuelle Studienergebnisse, können das Wachstum von Krebszellen im Darm reduzieren.

Geröstet und gesalzen, gemahlen im Gebäck oder frisch geknackt direkt aus der Schale – Nüsse sind gesund. »Bereits seit längerem wissen wir, dass Nüsse voller Inhaltsstoffe stecken, die gut sind für das Herz-Kreislaufsystem, die vor Übergewicht schützen oder Diabetes«, sagt Dr. Wiebke Schlörmann. Auch ihre vor Darmkrebs schützende Wirkung deutet sich bereits in zahlreichen Studien an, so die Ernährungswissenschaftlerin weiter. »Was wir bislang noch nicht im Detail wussten, ist, worauf die protektive Wirkung von Nüssen beruht.« Auf diese Frage können Dr. Schlörmann und ihre Kollegen vom Lehrstuhl für Ernährungstoxikologie nun konkrete Antworten geben. In einer im Fachmagazin »Molecular Carcinogenesis« veröffentlichten Untersuchung legen sie Ergebnisse vor, die die molekularen Mechanismen dieser Schutzwirkung beleuchten (DOI: 10.1002/mc.22606).

Demnach beruht die gesundheitsfördernde Wirkung von Nüssen unter anderem darauf, dass die körpereigene Abwehr zur Entgiftung von reaktiven Sauerstoffspezies aktiviert wird. Solche Substanzen, die beispielsweise durch ultraviolette Strahlung oder verschiedene Chemikalien entstehen, können Zellschäden verursachen, die zur Krebsentstehung führen. »Der Körper verfügt aber über eine ganze Reihe von Schutzmechanismen, die reaktive Sauerstoffspezies unschädlich machen«, erläutert Dr. Schlörmann. Diese werden durch Nüsse und ihre Inhaltsstoffe angekurbelt.

Untersucht haben die Forscher die Wirkung von Macadamia-, Hasel- und Walnüssen sowie Mandeln und Pistazien. Dazu sind die Nüsse künstlich verdaut und die Verdauungsprodukte anschließend auf ihre Wirksamkeit an Zelllinien untersucht worden. US

Bäume des Lebens wurzeln in Jena

Wissenschaftshistoriker und Biologiedidaktiker Prof. Dr. Uwe Hoßfeld und Dr. Georgy S. Levit erinnern im renommierten Fachmagazin »Nature« an die Geburtsstunde wissenschaftlicher Stammbäume vor 150 Jahren.

Wie visualisiert man Vielfalt? Mit dieser Frage sahen sich Biologen im 19. Jahrhundert konfrontiert, als ihnen nicht nur die Diversität der Pflanzen- und Tierarten bewusst wurde, sondern auch, dass diese miteinander in Verbindung stehen. Die Antwort lieferte Ernst Haeckel: Der berühmte Gelehrte schuf ausgehend von der Darwinschen Evolutionstheorie vor 150 Jahren den ersten Darwinschen phylogenetischen Stammbaum der Organismen und veröffentlichte ihn in seiner Schrift »Generelle Morphologie der Organismen«. Im Fachmagazin »Nature« erinnerten die Wissenschaftshistoriker und Biologie-

didaktiker Prof. Dr. Uwe Hoßfeld und Dr. Georgy S. Levit an die Geburtsstunde des »Tree of Life«, wie ein Stammbaum im englischen Sprachraum bezeichnet wird (DOI: 10.1038/540038a). Bei der Erfindung der Stammbäume ist Haeckel nicht nur von Darwin beeinflusst worden. Auch ein Jenaer Kollege und Freund aus der Sprachwissenschaft inspirierte ihn. »Der Linguist August Schleicher hatte bereits 1863 einen ersten Stammbaum angefertigt, um die Entwicklung der indogermanischen Sprachen bildlich festzuhalten«, sagt Hoßfeld. »Ernst Haeckel griff diese Art der Visualisierung schließlich auf.« sh

Auf dem Prüfstand

Psychologen befragen junge Menschen nach ihrem Verhältnis zu Europa und der EU

Nicht erst seit der Brexit-Entscheidung der Briten ist klar, Europa steckt in der Krise. Die Finanzkrise etlicher Euro-Länder, steigende Flüchtlingszahlen und der wachsende Rechtspopulismus stellen die Europäische Union vor große Herausforderungen. »Dabei hat die EU selbst bei vielen Europäern derzeit einen schlechten Stand«, sagt Prof. Dr. Peter Noack. Auffällig sei jedoch, so der Inhaber des Lehrstuhls für Pädagogische Psychologie, dass die Einstellung zu Europa und der EU offenbar auch eine Frage des Alters sei. Während vor allem die ältere Generation in Großbritannien für den Brexit gestimmt habe, sähen junge Menschen ihre Zukunft eher in der EU.

Jugend bekennt sich zu Europa

Vor diesem Hintergrund untersucht ein Jenaer Team um Prof. Noack in Zusammenarbeit mit Forschern aus Schweden, Großbritannien, Estland, Tschechien, Portugal, Italien und Griechenland die Einstellungen Jugendlicher und junger Erwachsener zu Europa. Eine Vorstudie, an der sich über 1300 junge Menschen aus acht Ländern beteiligt haben, lieferte erste interessante Ergebnisse. So zeigen sich die Jugendlichen und jungen Erwachsenen aus allen acht Ländern überwiegend als identifiziert mit Europa. Das trifft beispielsweise für rund drei Viertel der Befragten in Deutschland zu. »Dass sich aber auch die Mehrheit der jungen Griechen zu einer europäischen Identität bekannte, hat uns in der aktuellen Situation überrascht«, sagt Noack, der Leiter der Jenaer Arbeitsgruppe. Er fügt hinzu: »Für sie gilt das allerdings im Ländervergleich am wenigsten, ebenso – das jedoch unerwartet – wie für die jungen Italiener.« So äußern sich die jungen Menschen in Griechenland in ihrer Haltung zu Europa auch am stärksten verunsichert. Für die 16- bis 30-Jährigen, die in Deutschland und Großbritannien befragt wurden, ist das am wenigsten der Fall. US



Lädierte Flagge als Symbol für die Zukunft der EU? Klar ist, die Gemeinschaft steckt in der Krise. Doch die europäische Jugend bekennt sich mehrheitlich zu ihr, wie Psychologen in einer Studie herausgefunden haben.

Optimale Lösungen

Informatiker entwickeln Algorithmus, der abstrakte Probleme effizient und genau löst und präsentiert diesen auf einer der renommiertesten internationalen Tagungen zum Thema Künstliche Intelligenz in den USA

Ob in der automatischen Bildererkennung oder bei selbstfahrenden Autos: Algorithmen können abstrakte Probleme lösen. Doch viele dieser Probleme sind so komplex, dass sich optimale Lösungen nie oder nur mit enormem Zeitaufwand berechnen lassen. Deshalb spielen hier Heuristiken eine große Rolle – Techniken, wie man mit begrenztem Zeitaufwand und ohne vollständiges Wissen zur Lösung eines Problems gelangt. Der Nachteil: Heuristiken liefern immer nur eine Annäherung an die optimale Lösung.

Dr. Christian Komusiewicz, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Theoretische Informatik, und Masterstudent Maximilian Katzmann können nun auf diesem Gebiet einen Erfolg vermelden: Gemeinsam haben sie einen Algorithmus entwickelt, der schwere, abstrakte Probleme effizient und genau löst.

Das geschieht, wie bisher auch, mithilfe eines Netzwerkes aus einzel-

nen Knoten. Katzmann gibt ein Beispiel für ein komplexes Problem: »Ich möchte in gegebener Zeit, nacheinander so viele Termine wie möglich wahrnehmen, die jeweils ein bestimmtes, vorgegebenes Zeitfenster haben.« Jeder Knoten steht dann für einen Termin; eine Verbindung zwischen den Knoten steht für die zeitliche Überlappung der Termine. Ziel ist es also, so viele separate Knoten wie möglich zu erhalten.

Um eine gute Lösung für solche Probleme zu finden, wird bisher die »Lokale-Suche-Heuristik« genutzt. Dabei berechnet der Algorithmus zunächst eine einfache Lösung. Dann vertauscht er schrittweise bis zu drei Knoten im Netzwerk zwischen der Lösung und den restlichen Knoten, solange dies zu einer besseren Lösung führt.

Der neue Algorithmus der Jenaer Informatiker ist eine Weiterentwicklung dieser »Lokale-Suche-Heuristik« in Netzwerken. »Unser Programm errechnet nicht nur eine Annäherung, sondern häufig sogar die optimale Lösung für ein Problem«, sagt Komusiewicz. AB

Was wächst in der Savanne?

Satelliten- und terrestrische Daten geben Auskunft über die Biomasse im Krüger-Nationalpark in Südafrika

Savannen bilden einen der größten Lebensräume der Erde. »Hinzu kommt, dass sie eine wesentliche Rolle im globalen Kohlenstoffkreislauf spielen«, sagt Victor Odipo (Foto unten). Entscheidend für die CO₂-Speicherfähigkeit der Savannen sei die Menge an oberirdischer pflanzlicher Biomasse, so der Doktorand vom Lehrstuhl für Fernerkundung. Odipo und Kollegen von den Unis in Jena und Oxford sowie der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe haben eine Methodik etabliert, mit der die Biomasse der Savannen sehr genau vermessen werden kann. Dazu nutzen die Forscher sowohl von Satelliten aufgezeichnete Radardaten als auch vom Boden aus erhobene Laserscanning-Daten. Ihre Ergebnisse haben sie in der Fachzeitschrift »Forests« publiziert. US



Hausschwamm als Chemiker

Wie Bakterien die Synthese bestimmter Naturstoffe in Ständerpilzen anschalten

Alte Gebäude leiden oft unter Hausschwamm. Dieser Pilz (Foto oben) greift Holz an und gefährdet dadurch die Stabilität holzhaltiger Baumaterialien. Der Hausschwamm *Serpula lacrymans* ist aber auch ein guter »Chemiker«: verschiedene Bakterienarten sind in der Lage, in ihm die Bildung von Farbstoffen auszulösen. Aktuelle Ergebnisse von Prof. Dr. Dirk Hoffmeister und seinem Team werfen nun ein Licht auf die komplexen molekularen Wechselbeziehungen zwischen Pilz und Bakterien.

Wie die Forscher gemeinsam mit ihren Kollegen um Prof. Dr. Axel Brakhage vom Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie in der Zeitschrift »Environmental Microbiology« schreiben, konnten sie nachweisen, dass die Bakterien bestimmte Pilzgene anschalten, die im Pilz für Farbe sorgen. Diese »Kommunikation« zwischen Pilzen und Bakterien ist dabei mit bloßem Auge zu erkennen: Pilzmycel und Nährboden färben sich leuchtend gelb. MR

Einblicke ins Atom

Physiker stellen neuen Mechanismus zur Untersuchung von Atomkernen vor

Es ist nicht leicht, die kleinsten Bausteine der Materie in Augenschein zu nehmen. Während sich Atome mit Rastertunnelmikroskopen noch in ihren Umrissen sichtbar machen lassen, sind Nahaufnahmen von Atomkernen auf direktem Wege bislang ganz und gar unmöglich: Wie eine dichte Atmosphäre oftmals den Blick auf ferne Planeten verhüllt, so verdeckt eine Wolke von Elektronen, die sich um den Atomkern bewegen, die Sicht ins Innere eines Atoms. Um die Atomkerne dennoch direkt zu erreichen, müssen sich die Forscher etwas einfallen lassen. Und genau das haben Prof. Dr. Stephan Fritzsche und seine Kollegen vom Theoretisch-Physikalischen Institut der Universität und dem Helmholtz-Institut Jena getan. Sie stel-

len in der Fachzeitschrift »Physical Review Letters« eine Methode vor, mit der sie den Schleier der Elektronenwolke lüften und die Atomkerne gezielt anregen können. Grundlage der Untersuchungsmethode ist die sogenannte Zwei-Photonen-Emissionsspektroskopie. Dabei schickt man elektromagnetische Strahlung in eine Probe des zu untersuchenden Elementes. Die Elektronen in der Atomhülle werden angeregt und gehen in einen energetisch höheren Zustand über, von wo sie anschließend in ihren ursprünglichen Zustand zurückfallen. Jedes angeregte Atom gibt dabei seine Energie in Form zweier Lichtteilchen (Photonen) wieder ab. »Eines dieser Photonen wird jedoch vom Atomkern absorbiert und regt diesen selbst an«, so Erstautor PD Dr. Andrey Volotka. Diese Anregung des Atomkerns lässt sich – ebenso wie die des verbleibenden zweiten Photons – spektroskopisch nachweisen. Die beobachtbaren Signale in den Photonspektren geben den Forschern Aufschluss über die Struktur des Atomkerns und dessen Wechselwirkung mit den Elektronen. US

*In Jahr 1517. Son. Baum. Ein. vntz. in. den
reus für gedruck. Solm. / Oder vntz. reus
vntz. in. den. 1517.*

Register.

413
Ende

Epistel 2. Corinth. 4. C. Wir haben aber / End. An vn
serm leibe offenbar werde. Euange. Luce. xxiij. 5. Es erhob
sich auch / End. Geschlechte / Israel etc.

An S. Mattheus tag.

Epistel 1. Corinth. xij. B. Es sind mancherley gaben /
End. Nach dem er wil. Euang. Matth. ix. B. Vnd da Jhe
sus von dannen gieng / End. Vnd nicht die fromen

An S. Michaels tag.

Epistel Apoca. xij. Vnd es erhob sich ein streit. Euang.
Matth. xvij. Zur selbigen stunde

Am tage Simonis vnd Jude.

Epistel. 1. Pet. 1. B. Gelobet sey Gott / End. Der See
len seligkeit. Euange Johan. xv. E. Das gebiete ich euch /
Ende. Der mich gesand hat.

*Anno domini 1517 in profesto omnium Sanctorum, p
Wittemberg in valuis templorum proposita sunt
de Indulgentiis, a Doctore Martino Luthero*

Anno
1518

**Gedruckt zu Wit-
temberg durch
Hans Luft.**

M. D. XL.

Notiz Georg Rörers zum »Thesenanschlag«

Blick in eine Ausgabe des Neuen Testaments von 1540 aus dem Bestand der ThULB. Auf der letzten Seite hat der Luther-Vertraute Georg Röser (1492–1557) handschriftlich den Thesenanschlag von 1517 vermerkt: *Anno domini 1517 in profesto omnium Sanctorum, pr<...> Wittemberge in valuis templorum proposita sunt pro<positiones> de Indulgentiis, a Doctore Martino Luthero.* »Im Jahr des Herrn 1517, am Vorabend von Allerheiligen, [...] sind in Wittenberg an den Türen der Kirchen die Ablassthesen von Doktor Martin Luther vorgestellt worden.«

LICHTGEDANKEN

Das Magazin der
Friedrich-Schiller-Universität Jena

Online

Das Magazin der Friedrich-Schiller-Universität Jena –
auch als ePaper im Internet:

www.uni-jena.de/lichtgedanken

