



Prof. Dr. Sabine Doering-Manteuffel

## EDITORIAL

### Forschen für die Zukunft

Mit dieser Ausgabe präsentiert sich die Universität Augsburg mit ihren spannenden Projekten ein weiteres Mal der interessierten Öffentlichkeit. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zeigen mit ihren Beiträgen, wie aktuell und zukunftsweisend heute bei uns geforscht und forschungsnah gelehrt wird. Von der Stadtentwicklung zur Regionalvermarktung, von ethischen Fragen in der Gesundheitsvorsorge bis hin zum Energiesparen und -speichern bieten sie Einblicke in die Archive, Labore und Zukunftswerkstätten.

Die Universität orientiert sich an den großen Themen unserer Zeit, die für die kommenden Generationen zur Herausforderung werden. Für sie gilt es, heute schon nach Lösungen zu suchen, sei es in der Grundlagenforschung oder in der angewandten Forschung. Naturschutz und Verkehrsinfrastruktur, Bildung und nachhaltiges Wissen oder internationale Rechtsnormen sind wichtige Themen, die uns in der globalisierten Welt mehr und mehr befassen werden.

Schwabens Universität fühlt sich aber auch einer lokalen und regionalen Perspektive verbunden. Das Wissenschaftszentrum Umwelt präsentiert die Geschichte des Lechs, das Institut für Europäische Kulturgeschichte den „Orient in Augsburg“. Wertvolle mittelalterliche Urkunden aus dem Augsburger Domarchiv werden vorgestellt, aber auch die Trainerarbeit beim FC Augsburg wird wissenschaftlich begleitet.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

Prof. Dr. Sabine Doering-Manteuffel,  
Präsidentin der Universität Augsburg

#### INHALT

Schlüssel für zukünftige Energiespeicher	Seite 2
Wildfluss und Cyborg: der „gezähmte“ Lech	Seite 4
Antijudaismen in der Bibelwissenschaft?	Seite 5
Der Orient in Augsburg	Seite 6
Google kennt den Dow Jones von morgen	Seite 7

## Staugefahr darstellen

Geoinformatiker visualisieren den Verkehr

Knapp 53 Millionen Fahrzeuge sind in Deutschland zugelassen und rollen durch Stadt und Land. Baustellen, Unfälle und Staus zerran an den Nerven der Autofahrerinnen und Autofahrer. Die Analyse und Darstellung dieser Verkehrsflüsse ist nicht nur für Navigationsgeräte relevant, sondern auch für die Planung des Straßenbaus und der Verkehrsführung. Google Maps nutzt für die Prognose der Verkehrslage die Geschwindigkeits- und Standortinformationen von Android Smartphones. Allerdings ist diese Einschätzung des Verkehrsflusses teilweise ungenau, da nicht unterschieden wird, ob in einem Auto ein oder fünf Handys „mitfahren“ und ob sich ein Handy tatsächlich in

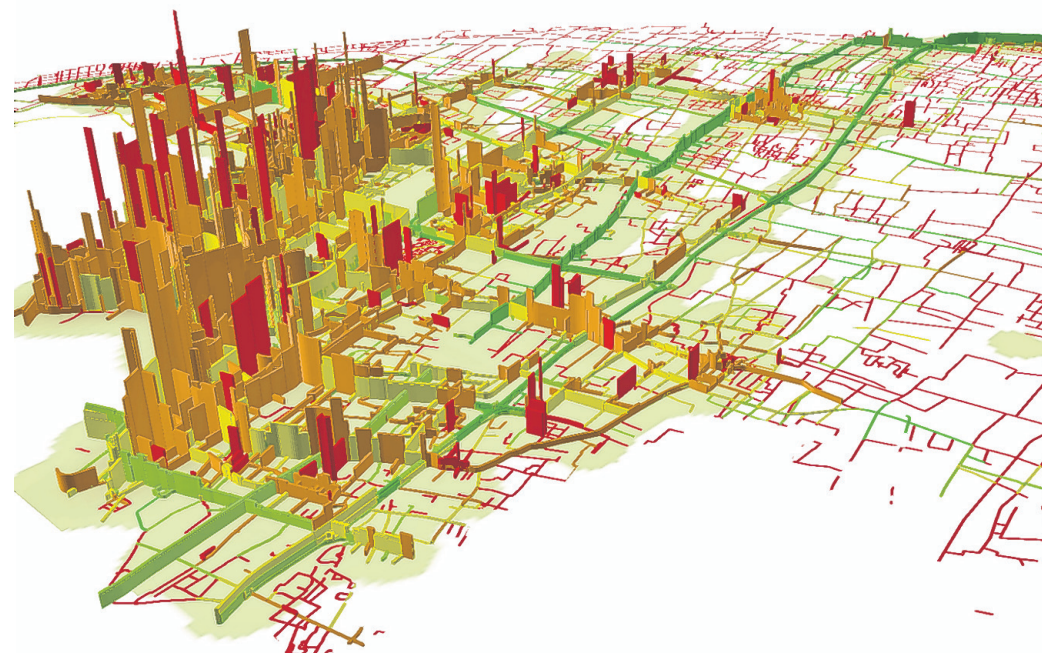
einem Pkw befindet. „Diese Technologie kann die Verkehrsdichte nicht korrekt erfassen“, meint der Geoinformatiker Andreas Keler.

#### Taxis helfen, die Verkehrslage zu erfassen

Für seine Forschung setzt er nicht auf die Daten von Smartphones, sondern auf sogenannte Floating Car Data. Diese Technologie nutzt Daten, die von Taxiunternehmen bereits seit Langem verwendet werden, um die Position und Fahrten der einzelnen Autos der Taxiflotte zu überwachen. „Als Nebenprodukt dieser Informationen können auch die Verkehrsströme erfasst werden.“ Der Vorteil von Taxifloten liegt darin, dass sie

meist das ganze Straßennetz befahren und bereits mit GPS ausgerüstet sind. Da die Nutzung dieser Daten in Deutschland noch schwierig ist, hat Andreas Keler für seine Forschung auf die Taxipositionen von rund 8000 Taxis der chinesischen Metropole Shanghai zurückgegriffen, um den Verkehrsfluss zu analysieren. „Anhand der Positionsdaten aus den Taxis haben wir die Verkehrsflüsse visualisiert, sodass neben der Geschwindigkeit auch die Verkehrsdichte intuitiv verständlich wird, um das Verkehrsgeschehen einer Stadt bewerten zu können“, beschreibt Dipl.-Ing. (TUM) Andreas Keler seine Forschung, die er als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Dokto-

rand an der 2013 eingerichteten Professur für Angewandte Geoinformatik bei Prof. Dr. Jukka M. Krisp betreibt. Aus den verschiedenen Standortpunkten eines Fahrzeugs wird eine Route berechnet. Diese Rohdaten werden mit Straßenkarten kombiniert, um die Genauigkeit zu erhöhen. Die Straßen werden dann in einzelne Straßenabschnitte eingeteilt. Für jedes dieser Segmente wird berechnet, wie viele Fahrzeuge sich in dieser Fläche zu welchem Zeitpunkt aufhalten. Somit lässt sich zusätzlich zur Geschwindigkeit auch die Verkehrsdichte messen. „Das unterscheidet die Analyse und auch die Visualisierung des Verkehrsflusses zum Beispiel gegenüber den Verkehrsangaben, die Google Maps in seinem Traffic Layer anzeigt. Hier wird nur die Geschwindigkeit berücksichtigt, nicht die Verkehrsdichte“, beschreibt Keler den Unterschied zu anderen gebräuchlichen Verfahren. Beides sind Indikatoren für Staus. Der Geoinformatiker hat eine dreidimensionale Kartenansicht erschaffen, die beide Größen und deren Verhältnis zueinander sichtbar macht. Diese Modellierung kann auch komplexe Verkehrsstrukturen wie Kreisverkehre, Brücken, Auffahrten klar erfassen. Dadurch ist es möglich, Stellen zu identifizieren, an denen der Verkehr stockt. „Unsere Visualisierung ist intuitiv verständlich und kann allen, die keine ausgewiesenen Fachleute in der Verkehrsanalyse sind, einen schnellen Zugang zur Stauanalyse bieten“, meint Andreas Keler. mh



In der dreidimensionalen Kartenansicht von Andreas Keler wird die Geschwindigkeit farblich und die Verkehrsdichte durch die Höhe der Straßensegmente dargestellt.

## Neuartige Supraleitung Russischer Spitzenforscher verstärkt die Augsburger Physik

Ein mit 1,65 Millionen dotierter Sofa Kovalevskaja-Preis der Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH) wurde im November von Bundesministerin Prof. Dr. Johanna Wanka an Dr. Alexander Tsirlin verliehen. Der Preis ermöglicht es dem 29-jährigen russischen Chemiker, vom National Institute of Chemical Physics and Biophysics (NICPB) in Tallinn an die Universität Augsburg zu wechseln. „Dies bedeutet eine weitere Verstärkung der physikalischen Grundlagenforschung am Standort Augsburg“, so Tsirlins Gastgeber Prof. Dr. Philipp Gegenwart. Auf die Entwicklung von neuen Materialien mit außergewöhnlichen elektronischen und magnetischen Eigenschaften spezialisiert, finde der Gast am Augsburger Physik-Institut optimale Forschungsbedingungen in einem exzellenten Umfeld. Tsirlin kam erstmals 2009 als AvH-Stipendiat nach Deutschland. Am MPI für Chemische Physik fester Stoffe in Dresden erwarb er sich sein tiefgehendes Verständnis der physikalischen Eigenschaften von Materialien mit starken Elektronenkorrelationen. Seit 2012 untersucht er am NICPB in Tallinn experimentell sowie mittels theoretischer Modellierung ungewöhnliche magnetische Verbindungen. Seine einzigartig, kombinierte experimentelle und theoretische sowie physikalische und chemische Sichtweise soll ihm nun an der Universität Augsburg die Entdeckung neuer Stoffe erlauben, in denen elektrisch leitende und isolierende Zustände in Konkurrenz stehen. Diese neuen Materialien so zu modifizieren,

so dass in ihnen neuartige Supraleitung auftritt, ist Tsirlins Anspruch. „Langfristige technologische Entwicklung wäre ohne Grundlagenforschung, wie Alexander Tsirlin sie betreibt, unmöglich“, betont Gegen-



Erstmals ging ein Sofja Kovalevskaja-Preis der AvH an die Universität Augsburg. Bundesforschungsministerin Johanna Wanka hat ihn im November dem jungen russischen Spitzenforscher Alexander Tsirlin ausgehändigt. Foto: AvH/David Ausserhofer

wart. Der Gast bereichere in Augsburg nicht nur das Zentrum für Elektronische Korrelationen und Magnetismus, er füge sich auch ideal in den DFG-Sonderforschungsbereich „From electronic correlations to functionality“. kpp

#### DER CAMPUS WÄCHST

Die Universität Augsburg hat vom Bayerischen Landtag die Finanzierung für einen dreistöckigen Neubau genehmigt bekommen. Das Gebäude wird im Süden des Campus das Institut für Materials Resource Management beherbergen. Hier werden sich Forschung und Lehre den Ressourcenabhängigkeiten der westlichen Gesellschaft widmen und Konzepte für eine effiziente und nachhaltige Nutzung von Ressourcen, Rohstoffen und Produkten, entwickeln. Die räumliche Nähe zu den Forschungseinrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft und des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt soll sich auch in einer stärkeren Kooperation niederschlagen.

#### JETZT AUCH TECHNISCH

Darauf, dass die Augsburger Naturwissenschaften mit der Errichtung eines Instituts für Materials Resource Management (MRM) ihr Profil erweitert und geschärft haben, weist nun auch eine entsprechende Namensergänzung: Aus der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät (MNF) ist jetzt die Mathematisch-Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät (MNTF) geworden.

#### FORSCHUNGSSTARKE BWL

Hervorragend abgeschnitten haben die Augsburger Wirtschaftswissenschaften im aktuellen BWL-Forschungsranking des Handelsblatts. Unter den TOP 100-Forschern des deutschsprachigen Raums nimmt Prof. Dr. Marcus Wagner Rang 4 ein. Auch seine Institutskollegen Hans U. Buhl, Heribert Gierl, Florian Jaehn, Robert Klein, Erik E. Lehmann und Daniel J. Veit finden sich in den Bestenlisten des Rankings.

#### JURISTISCHER NACHWUCHS

Rund 250 junge Rechtswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus Deutschland, Österreich und der Schweiz werden sich bei der 55. Assistententagung Öffentliches Recht, der sogenannten „Kleinen Staatsrechtslehrertagung“, Anfang März an der Universität Augsburg mit dem Thema „Rechtsfrieden – Friedensrecht“ auseinandersetzen.

# Risiko-Rohstoffe im Energieanlagenbau

Handbuch hilft Entscheidern mit Informationen zu „kritischen“ Materialien

Für den Bau und Betrieb von Erdölplattformen, Windrädern, Solaranlagen, Biomasseanlagen usw. werden mineralische Rohstoffe benötigt. Wie sich seine Verwendung in der Nachhaltigkeitsbilanz niederschlägt, ist u. a. davon abhängig, ob der jeweilige Rohstoff nur einmalig für die Herstellung eines Windrades benötigt wird, das im energieerzeugenden Betrieb keine weiteren Rohstoffe mehr braucht; oder ob er in einer Ölplattform verbaut wird, die später einen Energierohstoff fördert; oder ob er für den Bau einer Biomasseanlage verwendet wird, die für Strom- und Gaserzeugung laufend weiterer Biomasse bedarf.

Besondere Bedeutung gewinnt diese Effizienzfrage, wenn es sich bei den verwendeten um „kritische Rohstoffe“ handelt, die – aus unterschiedlichsten Gründen – knapp und dementsprechend teuer sind, wenn nicht gar ihre grundsätzliche Verfügbarkeit langfristig gefährdet ist. Für solche als kritisch zu erachtende Materialien ist als Teilprojekt der von BP initiierten „Energy Sustainability Challenge“ (ESC) am Augsburger Lehrstuhl für Ressourcenstrategie ein Handbuch erarbeitet worden: „Materials critical to the energy industry – an introduction“.

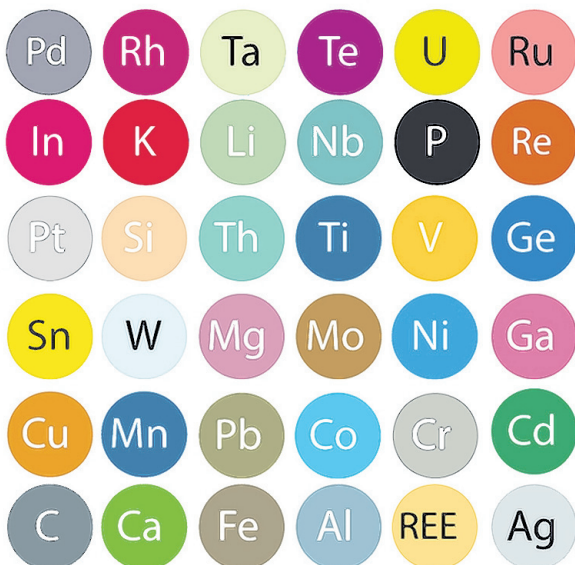
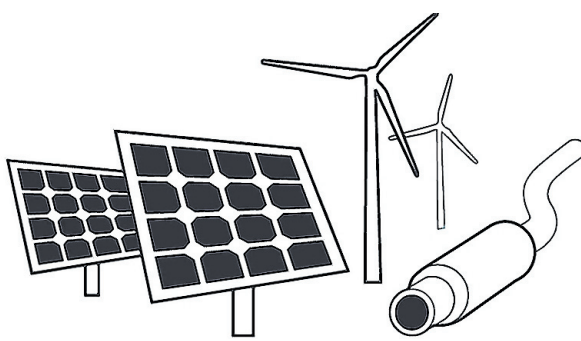
Es beschreibt die einzelnen Materialien unter allen Gesichtspunkten, die relevant sind für die Entscheidung, ob und in welchem Umfang sich ihr Einsatz in Energiesystemen vertreten lässt und mit welchen

Risiken er verbunden ist: In welchen Bereichen wird das Material primär verwendet? Wo und von wem wird es in welchen Mengen zu welchen Preisen produziert, auf dem Markt verfügbar gemacht und verarbeitet? Wie sind seine chemisch-physikalischen Eigenschaften? Wie steht es um seine Recyclingfähigkeit und allgemein um seine ökologisch relevanten Eigenschaften?

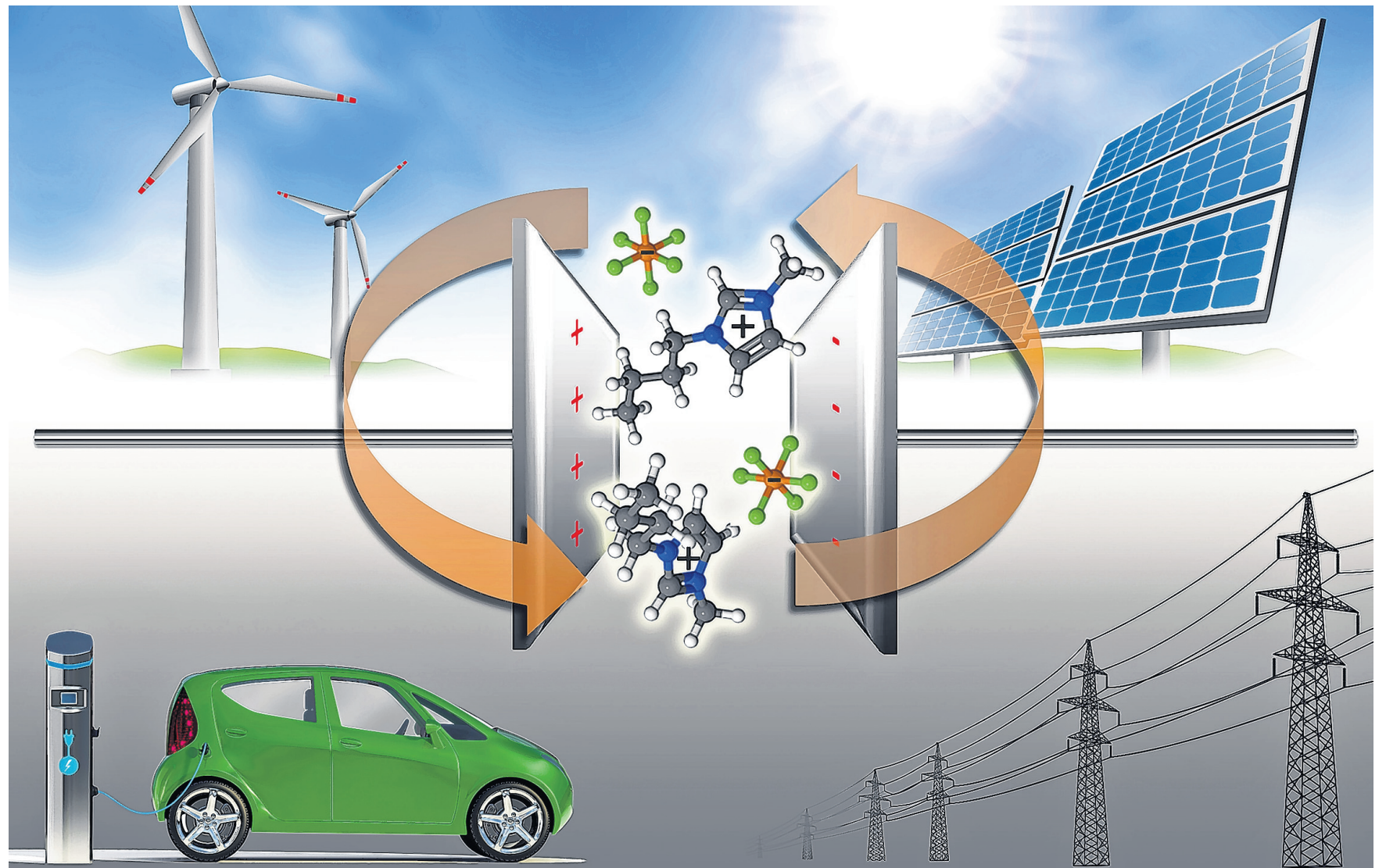
Die Materialien werden unter all diesen Aspekten beschrieben und hinsichtlich ihrer Risiken klassifiziert. „Wir geben Entscheidern eine fundierte Grundlage, auf der sie in ihren Rohstoffplanungen mit dem Einsatz bestimmter Materialien verbundene Gefahren kalkulieren können, seien diese ökonomisch-ökologischer oder auch politisch-sozialer Natur“, erläutert Dr. Volker Zepf. Zusammen mit Prof. Dr. Armin Reller hat er das Publikationsprojekt geleitet.

Für den Nutzwert des Handbuchs spricht, dass die gedruckte Ausgabe rasch vergriffen war und bereits in zweiter Auflage vorliegt. Als Teil einer Reihe vergleichbarer Studien etwa zu den Themen Wasser und Biomasse, die von Wissenschaftlern u. a. aus Princeton, Stanford, Oxford und Cambridge zum ESC-Projekt beigesteuert wurden, ist es für den renommierten „Energy Institute Award“ nominiert worden. *kpp*

➤ Weitere Infos im Internet  
[www.uni-augsburg.de/MaterialsHandbook.pdf](http://www.uni-augsburg.de/MaterialsHandbook.pdf)



Brauchte man vor 300 Jahren beim Bau einer Windmühle kaum mehr als Eisen, so ist mit dem Spektrum energieerzeugender Anlagen ist die Zahl der bei ihrem Bau und Betrieb verwendeten Materialien enorm gewachsen. Viele dieser Materialien haben als „kritisch“ zu gelten, sei es aufgrund ihrer nicht dauerhaft gesicherten Verfügbarkeit, sei es aufgrund ihrer Eigenschaften, die ihre Verwendung unter Nachhaltigkeits- und allgemein ökologischen Gesichtspunkten problematisch erscheinen lassen. Einen Überblick über diese „kritischen“ Stoffe und die mit ihrer Verwendung verbundenen Risiken gibt das Handbuch „Materials critical to the energy industry“. *Grafik: Volker Zepf*



Nachhaltige Elektrolyt-Materialien in innovativen Energiespeichern sind der Schlüssel für ein Gelingen der Energiewende und für Fortschritte in der Elektromobilität.

Fotos: Fotolia.com (GraphicCompressor/petovarga/Arrows), Montage: EKM/EP V

## Der Schlüssel für zukünftige Energiespeicher

Physiker erforschen neue Elektrolyte für die Energieversorgung von morgen

Die Sicherstellung einer nachhaltigen Energieversorgung ist eine der größten technischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit. Eine drohende CO<sub>2</sub>-bedingte globale Klimakatastrophe und uneinschätzbare Risiken der Kernenergie machen den Einsatz alternativer Energieträger unabdingbar. Während weltweit Solar- und Windenergie-Kapazitäten zur Energieerzeugung aufgebaut werden, macht die nicht-kontinuierliche Natur dieser Energiequellen die Entwicklung neuer Speichertechnologien notwendig.

Auch die Mobilitätsbedürfnisse einer modernen Gesellschaft verlangen langfristig nach neuen Lösungen zur Reduktion von Schadstoffemissionen und Energieverbrauch. Auch der zukünftige Erfolg der Elektromobilität als vielversprechendste Alternative zu Otto- und Dieselmotor hängt in hohem Maße von Fortschritten in der Energiespeichertechnologie zur Erzielung ausreichender Reichweiten und redu-

zierter Ladezeiten ab. Die Entwicklung und Erforschung neuer innovativer Materialien für Energiespeicherung, -wandlung und -transport sind also wesentliche Voraussetzungen für die Energieversorgung von morgen.

Forschungen zu diesen Themen werden in der Arbeitsgruppe Experimentalphysik V am Prof. Dr. Alois Loidl an der Universität Augsburg unter der Leitung von Privatdozent Dr. Peter Lunkenheimer bereits seit mehr als zehn Jahren betrieben. Neuen Auftrieb gewannen die Arbeiten an diesem Lehrstuhl durch die Nachwuchsgruppe ENREKON unter der Leitung von Dr. Stephan Krohns, die sich mit der Entwicklung ressourceneffizienter Energie-Kurzzeitspeicher beschäftigt. Ein weiterer wichtiger Baustein dieses Forschungsschwerpunktes an der Universität ist das Bayerische Graduiertenkolleg „Ressourcenstrategische Konzepte für zukunftsfähige Energiesysteme“ unter der Leitung von Prof. Dr. Armin Reller. Ein-

gebunden in eine enge Zusammenarbeit zwischen natur-, wirtschafts- und geisteswissenschaftlichen Disziplinen entwickeln hier Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler ressourcenstrategische Konzepte.

Ein Schwerpunkt dieser Arbeiten ist die Erforschung neuer Elektrolyte. In diesen Materialien, die als ein Schlüssel zum Erfolg zukunftsfähiger Energiesysteme gelten, wird der Strom nicht von Elektronen, sondern von Ionen – von geladenen Atomen und Molekülen also – getragen. Als Elektrolyt allgemein bekannt ist zum Beispiel die Säure in der Autobatterie. Aber auch in moderneren Akkumulatoren wie in der Lithium-Ionenbatterie für Handys, Laptops, etc. kommen flüssige Elektrolyte zum Einsatz. Erst sie ermöglichen die komplexen elektrochemischen Prozesse, die zur Energiespeicherung führen. Elektrolyte werden auch für Superkondensatoren benötigt, die erst am Beginn ihrer Entwicklung stehen. Sie ermögli-

chen wesentlich schnellere Ladezyklen als konventionelle Akkumulatoren und bieten damit nicht zu unterschätzende Vorteile etwa beim „Auftanken“ eines Elektroautos. Schließlich sind Elektrolyte auch wichtige Bestandteile von Brennstoffzellen, die eine direkte Umsetzung von chemischer in elektrische Energie erlauben und beispielsweise in Fahrzeugen oder Blockheizkraftwerken eingesetzt werden können.

„Wir beschreiben verschiedene Wege, um herkömmliche Elektrolyt-Materialien durch bessere zu ersetzen und damit die Speicherung von Energie entscheidend voranzubringen“, erläutert Loidl. So seien „Ionische Flüssigkeiten“, d. h. Salze, die bei Raumtemperatur flüssig sind, vielversprechende Kandidaten für lösungsmittelfreie, „grüne“ Elektrolyte zum Einsatz in Superkondensatoren und Akkumulatoren. Diese Materialklasse, die bis zu einer Million Substanzen umfasst, wird am Lehrstuhl Experimentalphysik V intensiv bezüglich

ihrer Anwendungsrelevanz und im Rahmen von Grundlagenforschung untersucht. Aber auch feste Stoffe, etwa spezielle Kristalle oder Polymere, können extrem hohe Ionenleitfähigkeit aufweisen und bieten große Vorteile bei der Anwendung.

„Erst wenn man mikroskopisch versteht, wie sich Ionen in Elektrolyten bewegen und Strom transportieren“, sagt Loidl, „lassen sich diese Materialien entscheidend verbessern. Und hierfür steht uns an der Universität ein weltweit einzigartiges Repertoire an Messmethoden und Expertisen zur Verfügung.“ Einzigartig sei aber auch, dass über die rein physikalischen und materialwissenschaftlichen Aspekte hinaus an der Universität Augsburg zugleich auch ressourcenstrategische Konzepte angewandt werden, die die Abschätzung des Verwertungspotenzials der untersuchten Materialien auch unter Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit bereits im Forschungsstadium ermöglichen. *kpp*

## Mit visualisierten Daten Strom sparen

IT4SE verhilft zum effizienteren Umgang mit Energie

Eine effiziente Nutzung von Energie setzt Wissen über Verbrauchscharakteristika sowie zugleich über Profile von Stromerzeugern voraus, die zunehmenden Anteil an regenerativen Verfahren haben. Der Visualisierung und interaktiven Exploration entsprechender Daten kommt dabei eine wichtige Rolle zu. Graphisch-interaktive Anwendungen, wie sie am Augsburger Lehrstuhl für Multimodale Mensch-Technik Interaktion

(Prof. Dr. Elisabeth André) entwickelt werden, helfen sowohl Planern und Operateuren der Energiewirtschaft als auch privaten Nutzerinnen und Nutzern bei sparrelevanten Entscheidungsprozessen. Im Rahmen des vom BMBF geförderten Forschungsprojekts IT4SE werden von André und ihrem Team gemeinsam mit Kollegen der University of Waikato (Neuseeland) und der Hochschule Augsburg solche Visualisierungen von

Energiedaten für spezifische Anwendungsfelder ausgearbeitet und in Softwareprototypen umgesetzt. Als sogenannte Eco-Feedback-Visualisierungen geben sie Verbraucherinnen und Verbrauchern Aufschluss über deren individuellen Energieverbrauch, über typische Nutzungsgewohnheiten und über Einsparpotenziale. *mh*

➤ Weitere Infos im Internet  
[www.it4se.net](http://www.it4se.net)



Die Entwicklung von aussagekräftigen Visualisierungstools für Energiedaten ist eines der Forschungsprojekte am Augsburger Lehrstuhl für Multimodale Mensch-Technik Interaktion. Foto: René Bühlung, Universität Augsburg



Prof. Dr. Andreas Brunold (oben) und PD Dr. Bernhard Ohlmeier sehen Nachhaltigkeit als eine der wichtigsten Herausforderungen unserer Gesellschaft an und befassen sich daher auch in ihrer Forschung damit. Fotos: privat



# Wie nachhaltig wollen wir leben?

## Evaluation der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“

Was für eine Welt wir unseren Kindern hinterlassen, hängt davon ab, wie nachhaltig wir mit knappen Ressourcen umgehen und inwiefern die Folgen unseres heutigen Tuns bereits jetzt bedacht werden. Das gilt nicht nur für den Schutz von Umwelt und Natur, sondern beispielsweise auch für die Klimaerwärmung, die staatlichen Schuldenberge und die Folgekosten der Atomenergie. Gefordert sind demnach ein nachhaltiger Umgang mit Ressourcen und eine zukunftsverträgliche Nutzung von Technologien, die zum Ziel haben, dass zukünftige Generationen dieselben Chancen auf gleiche Lebensbedingungen erhalten sollen wie wir. Dass hier Handlungsbedarf besteht, haben auch die Vereinten Nationen erkannt und von

2005 bis 2014 die UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ ausgerufen. Die 193 Mitgliedsstaaten haben sich verpflichtet, in diesem Zeitraum ein auf das Nachhaltigkeitsprinzip ausgerichtetes Bildungskonzept zu etablieren – vom Kindergarten bis zur Hochschule, in der außerschulischen Bildung genauso wie in den Medien und in der Kultur. Die Idee ist, dass sich die Welt langfristig nur dann gut entwickeln kann, wenn Kinder und Erwachsene lernen, nachhaltig zu handeln – und das weltweit. Politische Weichenstellungen sowie die Förderung und Vernetzung von möglichst vielen Nachhaltigkeitsprojekten sind unabdingbar. Inwieweit die UN-Dekade auch erfolgreich umgesetzt werden konnte, haben Prof.

Dr. Andreas Brunold, Inhaber der Professur für politische Bildung und Politikdidaktik, und PD Dr. Bernhard Ohlmeier erforscht. Die beiden Augsburger Wissenschaftler analysieren hierfür die für den Dekadenprozess wichtigsten Dokumente, Beschlüsse und Berichte. Zudem führten sie eine weltweite Befragung in fünf Sprachen mit 476 Experten durch. Die Implementierung einer Bildung für nachhaltige Entwicklung verläuft in verschiedenen Regionen der Welt in unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Eine Erklärung für diese Unterschiede erkennen die Forscher in der demokratischen Entwicklung der Länder. Je stärker die demokratischen Strukturen sind, desto mehr sind auch die Bürger am

öffentlichen Diskurs über Nachhaltigkeit beteiligt, sodass eine größere Sensibilität für das Thema erreicht wird. „Das Entwicklungs- und Demokratisierungsniveau eines Landes hat direkten Einfluss auf die Effektivität der Implementierung der UN-Dekade“, fasst Bernhard Ohlmeier das Ergebnis des Vergleichs zusammen. So zeige sich in afrikanischen und arabischen Staaten, die weniger demokratisiert sind, dass einzelne Akteure und Projekte geringer koordiniert und vernetzt werden.

### Bildung für nachhaltige Entwicklung wird geschätzt

Asien nimmt in den Antworten der befragten Experten eine führende Rolle ein. Hier wird – gemessen am Bruttoinlandsprodukt – mehr in nachhaltige Bil-

dung investiert als in Europa. In der Europäischen Union ist die UN-Dekade zwar formal am stärksten strukturiert und gut koordiniert, dafür wurden aber – gemessen an den hohen Ansprüchen – nur unzureichende strukturelle Veränderungen entwickelt. Letzteres trifft auch auf die lateinamerikanische und karibische Region zu. „Die deutsche Politik begleitet die Dekade stark mit der Förderung von Einzelprojekten und verlässt sich dabei auf die individuelle Umsetzungsbereitschaft der Zivilgesellschaft“, urteilt Andreas Brunold. Notwendig sei aber auch eine strukturelle Verankerung der Nachhaltigkeit, zum Beispiel als Querschnittsaufgabe in den Lehrplänen aller Schulen. In den Stadtstaaten sei dies be-

reits eher umgesetzt, andere Bundesländer hätten noch Nachholbedarf. Nachhaltigkeit müsse im gesamten Bildungssystem stärker integriert werden, damit vorausschauendes Handeln gemeinsam mit einer demokratischen Grundhaltung in den Köpfen verankert werden kann. Es gibt also noch viel zu tun. Deshalb planen auch die Vereinten Nationen, das Thema weiter in den Vordergrund zu stellen. „Allerdings darf man keine zu großen Erwartungen haben“, meinen Andreas Brunold und Bernhard Ohlmeier. „Nachhaltige Entwicklung steht oft in einem grundlegenden und schwierig aufzulösenden Zielkonflikt mit eher kurzfristigen wirtschaftlichen Interessen. Hier muss sich die Politik stärker durchsetzen.“ mh

# Agrigent oder: Antike Multikulturalität

## Auf den Spuren der Koexistenz unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen im antiken Akragas

Agrigent ist als Weltkulturerbestätte für alle Sizilienreisenden ein Muss. An der Südküste der Insel gelegen, war das Gebiet des antiken Akragas in der Jungsteinzeit bereits eine erste Anlaufstelle für Siedler und Händler aus Afrika auf ihrem Weg nach Europa. Was diese Region historisch und archäologisch besonders interessant macht, sind die unterschiedlichen Kulturformen, die sie in der Zeit vom 6. bis zum 4. Jahrhundert v. Chr. prägten: Ca. 580 v. Chr. gründeten griechische Siedler dort einen Stadtstaat und stellten somit die institutionalisierte Form ihres Zusammenlebens der wohl nur losen Organisation der anderen Bevölkerungsgruppen der Region gegenüber. Diese multikulturelle Koexistenz von Siedlern griechischer, etruskischer und punischer

Herkunft einerseits und der eingeborenen Bevölkerung andererseits scheint über mehrere Generationen hinweg gut funktioniert zu haben. Erst im Laufe der Zeit kam es vermehrt zu kriegerischen Auseinandersetzungen, zunächst ausgelöst durch den von den griechischen Städten erhobenen Führungsanspruch, der 406 v. Chr. von den Karthagern durch eine militärische Besetzung von Akragas beantwortet wurde. Es folgte ein Wiederaufbau, der allerdings auf das Notwendigste beschränkt blieb, dann eine weitere Zerstörung der Stadt im ersten punischen Krieg und schließlich die Neugründung als römisches Agrigentum. Bereits seit 2011 widmet sich Prof. Dr. Natascha Sojc, seit 2014 Inhaberin der Augsburger Professur für Klassische

Archäologie, gemeinsam mit mehreren internationalen Kooperationspartnern in Lehr- und Forschungskampagnen der materiellen Kultur aus dieser spannenden Epoche Agrigents: Die Forscher wollen wissen, wie sich hier zunächst eine hybrid-mediterrane Bildsprache herausbildete und die Produktion lokaler Gebrauchsgegenstände mit eigener Prägung begann; weiterhin wie die multikulturellen Strömungen zugunsten einer hellenisierten Kultur allmählich aufgegeben wurden, wie sie nach einer Phase der Stagnation auf niedrigem Niveau wiederbelebt wurden und schließlich in die globalisierte römische Kultur eingingen.

### Kulturelle Prozesse

Sojc und ihr Team erforschen diese Langzeitentwicklungen durch die genaue Untersuchung eines unmittelbar an die heutige Stadt Agrigent angrenzenden Geländes, das gewissermaßen in Sicht- und Hörweite zum Zentrum von Akragas stand. Mit Methoden der Geoprospektion, mit Oberflächenuntersuchungen des Geländes und dann im Zuge einer ersten Grabung haben die Archäologen festgestellt, dass sich auf dem untersuchten Hügelrücken in der frühen Phase friedlicher multikultureller Koexistenz ein Heiligtum befand. Es ist bekannt, dass insbesondere ländliche Sakralzonen im Sizilien des 6. und 5. Jahrhunderts v. Chr. zur Konstruktion einer kollektiv-lokalen Identität der verschiedenen Bevölkerungsgruppen genutzt wurden und daher kulturelle Formationsprozesse widerspiegeln. Im September 2014 konnten unter Beteiligung von Studierenden der Universität Augsburg sowie von deutschen und internationalen Spezialisten der Archäometrie, der Botanik und Zooarchäologie sowie der Bauforschung und Vermessung Überreste eines ersten Sakralgebäudes freigelegt werden: Unter einer Einsturzschicht, die nach ersten Vermutungen dem Überfall der Karthager zuzurechnen ist, fanden sich außerordentlich gut erhaltene Spuren von bisher rund 40 Opferhandlungen, die während der Ausgrabung



Fingerspitzengefühl, Erfahrung und Geduld sind gefragt: Der Archäologiestudent Michael Schaber bei der Bergung eines fragilen Fundstücks aus Terrakotta.

sozusagen im Rückwärtsgang nachvollzogen wurden: Lokal hergestellte Trinkschalen und Teller einer einfachen, daher billigen und für breitere Gruppen der Bevölkerung erschwinglichen Machart fanden sich entlang der Wände niedergelegt. Die Füllung der Gefäße mit Oliven, Weizen- und Gerstenskörnern, Resten von Schweinen und Ferkeln sowie Muscheln deutet darauf hin, dass es sich dabei um Speise- und Trankopfer gehandelt hat. In Anlehnung an ähnliche aus Sizilien bekannte Zeremonien kann angenommen werden, dass in diesem Heiligtum ein Fruchtbarkeitskult praktiziert wurde, der an Erntedankfeiern denken lässt. Dass auch die Elite der Bevölkerung an diesen Kulthandlungen teilnahm, legen vereinzelte reiche Weihegaben wie bronzenen Opfergeschalen und andere Metallgegenstände nahe. Die charakteristische Mischung der Funde, unter denen sich griechische, karthagische und einheimische Gefäße fanden, offenbart die multikulturelle Bedeutung des Heilig-

tums. „Auch wenn wir zu den Namen der verehrten Gottheiten noch keine konkreten Aussagen machen können, so ist doch anzunehmen, dass es sich um eine lokale Sonderform der in Griechenland verehrten Demeter oder des Dionysos handeln wird“, so Sojc. Im laufenden Jahr wird die

Augsburger Archäologin die Grabung unter Beteiligung ihrer Studentinnen und Studenten mit ihren internationalen Kooperationspartnern fortsetzen, um weitere Kenntnisse über dieses Heiligtum und seine identitätsstiftende Bedeutung für die gemischte Bevölkerung des antiken Akragas zu

erlangen. Außerdem sollen die Entwicklungen dieses heiligen Ortes bis zu seiner Aufgabe im 3. Jahrhundert v. Chr. nachverfolgt werden. Darüber hinaus wird die Archäologen auch die Frage beschäftigen, welche Strukturen sich in römischer Zeit auf diesem Hügel etablierten. kpp



Auf dem Heiligtumshügel mit Blick auf die Ruinen des antiken Akragas und die Stadt Agrigent sammelt Augsburger Studierende Punkte für ein digitales Geländemodell. Fotos: Natascha Sojc



Forschungsdrohne im Einsatz: Aus der Luft werden zusätzliche Informationen und Fotos vom Grabungsplatz gewonnen.

### IMPRESSUM

„Universität Augsburg – Wissenschaft und Forschung in Augsburg“ ist eine Verlagsbeilage der Augsburger Allgemeinen, der Allgäuer Zeitung und ihrer Heimatzeitungen, Nr. 16, vom Mittwoch, 21. Januar 2015

Verlagsleiter: Herbert Dachs

Verantwortlich für Text: Klaus P. Prem (Universität Augsburg), Marcus Barnstorf

Redaktion und Produktion: Michael Hallermayer, Klaus P. Prem

Layout: Corinna Ziemer, Medienzentrum Augsburg GmbH

Crossmediales Produktmanagement: Andreas Heinz (Ltg.), Hermann Wiedemann

# Wildfluss und Cyborg

Warum der „gezähmte“ Lech ein so heiß umstrittenes Thema ist

VON STEFAN LINDL  
UND JENS SOENTGEN

Augsburg wurde am Zusammenfluss von Lech und Wertach gegründet, der Lech hat den Reichtum der Stadt ermöglicht und gefördert. Er war Wasserversorger, Transportweg und Kraftquelle, gelegentlich auch Schutzwall und manchmal Zerstörer. Bis in das 19. Jahrhundert war er ein gebirgsbürtiger, weitgehend unbändigter Wildfluss, dessen Flussbett keine festen Grenzen kannte. Seit dem 19. Jahrhundert wurde der Lech zunehmend gebändigt. Seine Fließstrecke von Gersthofen bis zur Donau wurde ab der Mitte des 19. Jahrhunderts längsverbaut, um zunächst Ackerfläche zu gewinnen. Melioration hieß dieses Projekt. Bald prägte den Lech flussaufwärts die Wasserkraft. Erst waren es kleinere Lauf- und Buchtenkraftwerke, dann, ab den 1940er-Jahren, wurde der Fluss systematisch durchgeplant und aufgestaut. Es entstand das für den bayerischen Lech seither typische Hybridgewässer – nicht Fluss, nicht See. Der aus der Wasserkraft gewonnene Strom war während des Zweiten Weltkriegs energetische Grundlage für Rüstungsprojekte, nach dem Zweiten Weltkrieg wurde er wichtig für den Wiederaufbau und für die industrielle Entwicklung ganz Südbayerns. Während der

Lech auf der Tiroler Seite heute als der „letzte Wildfluss“ der Nordalpen gepriesen wird und beispielhaft für gelungene Renaturalisierungsmaßnahmen ist, präsentiert sich der Lech auf der bayerischen Seite als Seenkette mit Flussabschnitten. Er arbeitet wie ein großes Kraftwerk und wird in Landeshut an der Isar in einer Zentrale geregelt und gesteuert. Mit dem Wildfluss des 19. Jahrhunderts hat er kaum mehr etwas zu tun. Mit diesem Wandel vom Wildfluss zum Industrielech hat sich die angrenzende Landschaft, haben sich die Auwälder, die Heiden verändert. Mit der Landschaft hat sich aber auch die Fischfauna und die gesamte Fauna und Flora am und im Fluss radikal gewandelt.

## Modellfluss Lech

Mit der Energiewende nimmt der Druck auf den Lech wieder zu. Gleichzeitig wächst der Widerstand dagegen, die CO<sub>2</sub>-arme Stromgewinnung auf Kosten des Naturschutzes zu intensivieren. Die Gewässerrahmenrichtlinie der EU fordert, den ökologischen Zustand der Flüsse zu verbessern. Ein Dialog über die hier zu treffenden Maßnahmen ist im Gang, moderiert durch das Bayerische Landesamt für Umwelt und das Gewässeramt Donauwörth. Der Lech ist heute ein fast modellhaft typischer Fluss in Zeiten der erneuerbaren Energien: Soll dem Naturschutz oder dem Ausbau der erneuerbaren Energien Vorrang gegeben werden? Wie lässt sich beides verbinden?

Seit mehreren Jahren ist der Lech an der Universität Augsburg wichtiger Gegenstand von Forschung und Lehre. Er verbindet die Universität Augsburg mit unterschiedlichen Akteuren am Fluss – unter anderem mit der Lech-Allianz oder dem Naturwissenschaftlichen Verein für Augsburg und Schwaben, aber auch mit Energieunternehmen wie BEW/



Nicht immer eine Postkartenidylle: Der Forggensee als Teil des Lechs dient energiewirtschaftlichen Zwecken.

Foto: Ulrich Wagner

## Kurz informiert

Der Historiker Dr. Stefan Lindl ist Akademischer Rat am Augsburger Lehrstuhl für Bayerische und Schwäbische Landesgeschichte. Dr. Jens Soentgen hat Chemie studiert und in Philosophie promoviert. Er ist wissenschaftlicher Leiter des interdisziplinären Wissenschaftszentrums Umwelt (WZU) der Universität Augsburg.

LEW. Das „Lechprojekt“ erforscht und dokumentiert den Wandel des Lechs und macht ihn für ein breites Publikum wahrnehmbar. Aus diesem Projekt hervorgegangen ist das 2014 von Marita Krauss, Stefan Lindl und Jens Soentgen herausgegebene Buch „Der gezähmte Lech: Fluss der Extreme“. Unterstützt von umfangreichen, teilweise erstveröffentlichtem Bildmaterial ermöglicht dieses Buch einen neuen Blick auf die Veränderungen der Flusslandschaft

vom Mittelalter bis heute. Ausgehend von der Geschichte des Lechs fragen die Autorinnen und Autoren unterschiedlicher Fachdisziplinen nach den Konflikten und Konfliktlösungen am Lech – in Bayern wie in Tirol. Die Ergebnisse sind Ausgangspunkt für weiterführende Fragestellungen rund um den Landschaftswandel am Lech, die in neuen Forschungsprojekten gemeinsam mit Partnern umgesetzt werden. So wird am Lehrstuhl für Bayerische und

Schwäbische Landesgeschichte in interdisziplinärer Kooperation mit dem Lehrstuhl für Physische Geografie zum Beispiel der Zusammenhang von Holzeinschlag, Geschiebeführung und Hochwasserereignissen vergleichend an Lech und Isar während der Frühen Neuzeit erforscht. In Qualifikationsarbeiten werden auf der Basis von Quellenstudien die Techniken der Energiegewinnung am Lech analysiert, auch die Geschichte des Forggensees und dessen Einfluss auf den

Tourismus wird untersucht. Die Verbauung und Stauung des Lechs wird dabei nicht nur als eine Verlustgeschichte dargestellt. Vielmehr wird auch die Perspektive einer Erfolgsgeschichte rekonstruiert, die den Landschaftswandel am Lech als Landschaftsverbesserung deutet, selbst wenn dieser Wandel auf Kosten der Biotop- und Biodiversität geht. Die gegenläufigen Perspektiven zeigen, dass der dahinfließende Lech nicht etwa „anthropogen veränderte Natur“, sondern

vielmehr mitsamt des begleitenden Redeflusses Teil der politischen Arena ist. Die am Lech realisierten Betonbauten sind dementsprechend auch keine unschuldige Technik, sondern Fortsetzung von Politik mit anderen Mitteln. Sie zeigen, wer „seinen Lech“ durchsetzen konnte. Nur von einem solchen Ausgangspunkt wird verständlich, weshalb der bayerische Lech, der heute meist so gezähmt und ruhig daherfließt, dennoch ein derart heiß umstrittenes Thema ist.

## Historische Kulturlandschaften

Wodurch wurden sie zerstört und wie lassen sie sich erhalten?



Das Spektrum von Kulturlandschaftselementen reicht vom Dorfweier (bei Igenhausen) über Ackerterrassen (bei Schiltberg) ...



Mit umfangreicher Bürgerbeteiligung werden im Landkreis Aichach-Friedberg Kulturlandschaftselemente umfassend dokumentiert. Von den Ergebnissen profitieren Praxis und Wissenschaft gleichermaßen. Johannes Mahne-Bieder und Privatdozent Dr. Markus Hilpert vom Augsburger Lehrstuhl für Human-geografie berichten über das Projekt.

Wonach haben Sie konkret gesucht?

**Johannes Mahne-Bieder:** Uns interessiert, wie der Mensch früher die Landschaft verändert hat und was man heute noch davon sehen kann. Das können beispielsweise Ackerterrassen, Fischteiche oder Hohlwege sein.

**Dr. Markus Hilpert:** Die Katalogisierung solcher Landschaftselemente ist dringend notwendig, weil die meisten weder unter den Denkmal- noch den Naturschutz fallen. Vieles

wurde deshalb schon zum Beispiel durch die Flurbereinigung zerstört.

„Uns interessiert, wie der Mensch früher die Landschaft verändert hat.“

Johannes Mahne-Bieder

Sind Sie denn fündig geworden?

**Mahne-Bieder:** Wir haben im Landkreis Aichach-Friedberg weit über 600 Kulturlandschaftselemente erfasst. Etwa die Hälfte davon konnten wir Denkmalkatastern, Ortschroniken, Heimatbüchern oder topografischen Karten entnehmen. Die andere Hälfte, das waren vor allem die nicht geschützten Elemente, wurde uns mündlich mitgeteilt oder vor Ort gezeigt. Dazu wurde eine große Bürgerbeteiligung organisiert mit Workshops für interessierte Laien, mit Pressearbeit, mit einer Telefon-Hotline

und einer eigenen E-Mail-Adresse.

Wer profitiert von Ihren Ergebnissen?

**Mahne-Bieder:** Zunächst profitieren der Landschaftsschutz und die Bevölkerung. Um ein Bewusstsein für die Kulturlandschaft zu schaffen, haben wir Faltblätter zu ausgewählten Kulturlandschaftselementen sowie Infotafeln und eine große Faltkarte erstellt. So können Fehlplanungen künftig vermieden werden.

**Dr. Hilpert:** Aber auch wissenschaftlich ist diese flächendeckende Inventarisierung von Nutzen. Durch die breite Datengrundlage ist es uns nun möglich, die Gründe und die Geschwindigkeit der Zerstörung, aber auch des Erhalts besser zu verstehen. So werden aktuelle Modelle zur Resilienz der Kulturlandschaft, zu ihrer Widerstandsfähigkeit und zu ihrer Selbstregulation also, entwickelt.



... bis hin zu Totenbrettern (bei Hollenbach). Fotos: Johannes Mahne-Bieder

kpp

# Die internationale Schiedsgerichtsbarkeit

Über die Vorzüge und Probleme eines wiederbelebten Instruments der Beilegung von Streitigkeiten

VON MANUEL INDLEKOEFER UND CHRISTOPH VEDDER

Zur Beilegung von Streitigkeiten erfreut sich die Schiedsgerichtsbarkeit im internationalen Recht nie da gewesener Beliebtheit: So hat ein Schiedsgericht des Ständigen Schiedshofs in Den Haag (PCA) den Streit zwischen der sudanesischen Zentralregierung und den früheren Rebellen der sudanesischen Volksbefreiungsbewegung um die Ölfelder von Abyei friedlich beigelegt. So hat der Stromkonzern Vattenfall gegen die Bundesrepublik Deutschland ein Schiedsgericht angerufen, um seine Schadensersatzforderungen in Milliardenhöhe wegen faktischer Enteignung aufgrund des Atomusstiegs geltend zu machen. Und so hat die Einbeziehung einer Schiedsklausel in das künftige Freihandelsabkommen zwischen der EU und den USA zur Entrüstung in Politik und Öffentlichkeit und zu einer zeitweisen Aussetzung der Vertragsverhandlungen geführt. War die Schiedsgerichtsbarkeit zu Beginn des 19. Jahrhunderts noch das zentrale Instrument

zur Streitbeilegung im Völkerrecht, so stand mit Errichtung des Internationalen Gerichtshofs die *gerichtliche* Beilegung von Streitigkeiten viele Jahre im Mittelpunkt. Erst im Zuge der Globalisierung und der immer komplexer werdenden Regulierung des Völkerrechts wurde wieder vermehrt auf die Schiedsgerichtsbarkeit zurückgegriffen. In ihr ist es den Streitparteien möglich, einvernehmlich ein paritätisch beruendes Schiedsgericht mit der endgültigen, verbindlichen Entscheidung einer Streitigkeit zu betrauen. Gegenüber internationalen Gerichten, die starre Verfahrensregelungen aufweisen, kann sich die Schiedsgerichtsbarkeit auf aufkommende Streitigkeiten schnell und flexibel einstellen.

Die zunehmende Inanspruchnahme der Schiedsgerichtsbarkeit verlangt jedoch, dass die für den einzelnen Streitfall geschaffenen Schiedsgerichte in ein System der internationalen Gerichtsbarkeit eingebunden werden. Der 1899 gegründete Ständige Schiedshof in Den Haag bietet bereits die notwendigen Mittel hierfür. Dies ist der Grund, warum die Schiedsgerichtsbarkeit gerade unter der Ägide des PCA seit etwa zwanzig Jahren eine Renaissance erlebt.

Investor-Staat-Schiedsgerichte ermöglichen es Investoren, in Gaststaaten ihre durch einen völkerrechtlichen Vertrag festgelegten Rechte nicht vor den nationalen Gerichten des Gaststaates geltend zu machen, sondern sich direkt an ein neutrales Schiedsgericht zu wenden. Hier stellt sich die Frage, inwieweit die widerstreitenden Interessen des Investitionsschutzes und der Allgemeinwohlbelange des Gaststaates vor einem nicht staatlichen Schiedsgericht gerecht ausgeglichen werden können. In der Öffentlichkeit hat sich die Meinung verfestigt, die Schiedsge-

richtsbarkeit wäre im Vergleich zu staatlichen Gerichten intransparent und willkürlich. Gleichwohl ist die Schiedsgerichtsbarkeit seit Jahrzehnten ein etabliertes Mittel zur Beilegung von Konflikten in Investitionsschutzabkommen – meist zwischen Industrie- und Entwicklungsländern. Neu ist, dass nun auch zwischen industriell entwickelten Ländern auf die Schiedsgerichtsbarkeit zurückgegriffen wird. Da diese Staaten rechtsstaatlich neutrale und transparente Gerichtsordnungen aufweisen, ist die Frage berechtigt, warum hier auf die Schiedsgerichtsbarkeit zurückgegriffen werden soll. Diese Problematik ist auch im völkerrechtlichen Diskurs angekommen. So wurden von der Kommission der Vereinten Nationen für internationales Handelsrecht kürzlich Transparenzregeln verabschiedet, die in Investor-Staat-Schiedsgerichten Anwendung finden sollen, um den Allgemeinwohlbelangen in diesen Verfahren Rechnung zu tragen. Die Grundprinzipien dieser Transparenzregeln wurden in die Schiedsverfahrensregeln des Freihandelsabkommens zwischen Kanada und der EU bereits aufgenommen. Ob diese Regelungen weit genug gehen oder ob es weiteren Regelungsbedarf gibt, muss noch genauer untersucht werden.

Der Friedenspalast in Den Haag steht für die friedliche Streitbeilegung im Völkerrecht. Er wurde 1907 erbaut und beherbergt heute neben dem Ständigen Schiedshof (PCA) auch den Internationalen Gerichtshof.



Der Friedenspalast in Den Haag steht für die friedliche Streitbeilegung im Völkerrecht. Er wurde 1907 erbaut und beherbergt heute neben dem Ständigen Schiedshof (PCA) auch den Internationalen Gerichtshof. Foto: Manuel Indlekofer

## Zur Person

Prof. Dr. Christoph Vedder ist Inhaber des Lehrstuhls für Öffentliches Recht, Europarecht und Völkerrecht sowie Sportrecht. Im Rahmen des Forschungsschwerpunktes „Internationale Schiedsgerichtsbarkeit“ hat sein Mitarbeiter Dr. Manuel Indlekofer zur Renaissance der Schiedsgerichtsbarkeit unter der Ägide des PCA promoviert. Die mit dem Wissenschaftspreis der Stiftung der Universität Augsburg ausgezeichnete Doktorarbeit hat bereits weltweit Beachtung gefunden.

# Riskantes Wissen

Kehrseiten der Prädikativen Gendiagnostik

Die prädiktive Gendiagnostik gehört schon jetzt zum festen Bestandteil medizinischer Dienstleistungen. Im Interview spricht Ethikberaterin Dr. Ariane Schroeder über den Umgang mit Risikoziffern und warum der bewusste Wissensverzicht neue Handlungsspielräume ermöglicht. Ein Blick in unsere Gene kann eine Menge über uns verraten. Sogar mit welchen Krankheiten wir eines Tages zu rechnen haben. Doch dem immer größer werdenden Angebot von genetischen Tests stehen verunsicherte Patienten gegenüber. Denn ob es tatsächlich zu einer Erkrankung kommt, können selbst modernste Diagnoseverfahren nicht voraussagen. Die Theologin und Biologin Ariane Schroeder sieht vor allem die Patientenautonomie gefährdet.

*Frau Dr. Schroeder, noch gibt es wenige erbliche Krankheiten, die sich durch eine prädiktive Gendiagnostik tatsächlich vorher sagen lassen. Der Patient erhält lediglich eine Risikoziffer. Worin liegt das Hauptproblem in diesem Wissen?*

**Dr. Ariane Schroeder:** Entgegen der suggerierten Erwartung, Auskunft hinsichtlich des eigenen Erkrankungsrisikos zu bekommen, wird der Betreffende zumeist mit einem statistischen Wahrscheinlichkeitswissen konfrontiert. Dieses bezieht sich per se auf ein Kollektiv von Menschen mit ähnlichen physiologischen Eigenschaften. Ob, wann und mit welcher Symptomatik der Einzelne erkrankt, ist nicht vorhersehbar.

*Der persönliche und individuelle Krankheitsstand kommt darin also gar nicht zum Ausdruck, oder?*

**Dr. Schroeder:** Genau hier sehe ich eine der Schwierigkeiten. Das statistische Risiko, im Laufe des Lebens an Brustkrebs zu erkranken, kann bei einer Frau mit Disposition bei bis zu 90 Prozent liegen. Ein hohes Erkrankungsrisiko, sollte man meinen. Und doch wäre es irreführend, die Risikoangabe ungeachtet anderer Ein-



Dr. Ariane Schroeder

flussgrößen mit einer extrem ungünstigen Prognose gleichzusetzen.

*Entscheidet sich nun eine Patientin zur Brustkrebsdiagnostik, in welchen Behandlungsprozess gerät sie dann?*

**Dr. Schroeder:** Die Identifizierung der genetischen Varianten, die mit dieser Erkrankung maßgeblich in Verbindung stehen, eröffnet dem Einzelnen präventiv-medizinische Angebote, so beispielsweise engmaschige Vorsorgeuntersuchungen und die beidseitige Mastektomie. Letztere hatte die Schauspielerinnen Angelina Jolie zur Senkung des eigenen Brustkrebsrisikos gewählt.

*Ist es aber nicht ein Irrglaube, dass wir den Brustkrebs tatsächlich kontrollieren können?*

**Dr. Schroeder:** Kontrollieren lässt sich die Erkrankung derzeit noch nicht. Durch die Entfernung des Brustdrüsenorgans lässt sich das Brustkrebsrisiko zwar statistisch gesehen um bis zu 95 Prozent senken. Da nicht das gesamte Gewebe entnommen werden kann, verbleibt ein Restrisiko. Auch jene Risiken sind zu bedenken, die sich erst durch die Inanspruchnahme präventiv-medizinischer Angebote ergeben. So unterziehen sich gesunde Frauen einem schwerwiegenden operativen Eingriff und tragen damit sämtliche Komplikationsrisiken. Zugleich bedeutet die Operation einen Eingriff in die leiblich-psychische Integrität der Betroffenen und hat Folgen für die eigene zukünftige Selbstwahrnehmung.

## Zur Person

Dr. Ariane Schroeder hat im Rahmen eines DFG-Projekts am Institut für Philosophie der Universität Augsburg über „Das Recht auf Nichtwissen im Kontext prädiktiver Gendiagnostik“ promoviert. An der Katholischen Akademie der Diözese Regensburg berät und schult sie medizinisches Fachpersonal in ethischen Fragen.

*Wäre die Inanspruchnahme des Rechts auf Nichtwissen, wie es im Gendiagnostikgesetz geschrieben steht, im Zweifelsfall der klügere Weg?*

**Dr. Schroeder:** Der wohlüberlegte Verzicht auf die Erhebung prädiktiv-gendiagnostischen Wissens kann Ausdruck einer präventiven Klugheit sein, insofern sich der Einzelne die Freiheiten und Handlungsspielräume erhält, die aus seiner Sicht zu einem guten und sinnerfüllten Leben beitragen. Insofern begründe ich in meiner Arbeit das Recht auf Nichtwissen nicht einseitig als defensives Schutzrecht, sondern als Ausdruck einer aktiven und lebensbejahenden Lebensgestaltung in Sinecristia, Freiheit und Verantwortung.

*Worin sehen sie die gesamtgesellschaftlichen Risiken, die durch die Möglichkeiten der prädiktiven Diagnostik entstehen können?*

**Dr. Schroeder:** Die Prädiktive Gendiagnostik stellt ein Wissen in Aussicht, das in operationalisierter Form im Dienste des Erhalts der Gesundheit steht. Bleiben die medizinischen und psychosozialen Ambivalenzen außer Acht, entsteht der Eindruck, Erkrankungsschicksale nicht nur vorhersehen, sondern auch kontrollieren zu können. Die Verantwortungslast und der Rechtfertigungsdruck auf Seiten der Betroffenen nimmt unter Umständen zu. Zu befürchten sind Entsolidarisierungstendenzen mit möglichen Merkmalsträgern. *aula*

# Antijudaismen in der Bibelwissenschaft?

Augsburger Theologen ziehen nach 50 Jahren „Nostra Aetate“ eine kritische Bilanz

Die katholische Kirche hat auf dem 2. Vatikanischen Konzil (1962-1965) ihre Position gegenüber dem Judentum radikal erneuert. Das Konzilsdokument „Nostra Aetate“ überwindet in seinem vierten, maßgeblichen Kapitel die jahrhundertelangen Verwerfungen zwischen Kirche und Judentum. Man distanzierte sich von dem Vorwurf, die Juden seien schuld am Tod Jesu und deshalb Gottesmörder, und von dem Gedanken, dass die Kirche Israel als Bundesvolk Gottes abgelöst habe. Das Konzil lieferte einen neuen Impuls und eine bleibende Grundlage für das christlich-jüdische Gespräch. Der Neuanfang von „Nostra Aetate“ betrifft insbesondere auch die Bibelwissenschaft. Ihr ist es mittlerweile eine Selbst-

verständlichkeit, die biblischen Texte im jüdischen Kontext ihrer Zeit zu lesen und anzuerkennen, dass Person und Botschaft Jesu ebenso wie die Gestalt des Paulus nur auf dem Boden des antiken Judentums zu verstehen sind. Dennoch lassen sich auch heute noch bewusste oder unbewusste antijüdische Tendenzen in der Bibelwissenschaft ausmachen. Hat sich die von „Nostra Aetate“ geforderte Sensibilität für das Verhältnis von Judentum und Christentum in der Bibelwissenschaft also doch noch längst nicht durchgesetzt, ja ist sie vielleicht sogar wieder in den Hintergrund getreten? Die Augsburger Neutestamentler Prof. Dr. Stefan Schreiber und Dr. Thomas Schumacher haben sich jetzt an die Untersuchung dieser

Frage gemacht. Sie konzentrieren sich dabei auf Texte, die oft so interpretiert werden, als ob sie sich vom Judentum abgrenzen oder dieses grundsätzlich abwerten würden. Die Paulusbriefe etwa wurden immer wieder so gelesen, als würde Paulus das Judentum als falschen Heilsweg und die Tora als absolut negative Größe bewerten. Bis heute wird aber kontrovers diskutiert, ob der gebürtige Jude Paulus nach seinem Damaskus-Erlebnis mit dem Judentum tatsächlich gebrochen hat oder er sich – auch als „Christ“ – weiterhin als Jude verstanden hat. Die Annahme eines Bruches mit dem Judentum kann schnell zu antijüdischen Folgerungen führen. Zum einen werden solche Auslegungen von Schreiber

und Schumacher kritisch auf ihre geschichtliche und theologische Legitimation hin befragt. Zum anderen richten sie ihr Augenmerk auf die Wirkungsgeschichte des Dokuments „Nostra Aetate“ selbst. Trotz vielfacher Bestätigung durch Päpste und Bischofskonferenzen sind auch in der Bibelwissenschaft noch längst nicht alle Anstöße des Dokuments aufgegriffen und ausbuchstabiert. Erste Ergebnisse des Projekts werden im Herbst 2015 anlässlich des 50-jährigen Jubiläums der Verabschiedung von „Nostra Aetate“ auf einer Tagung in Augsburg vorgestellt, bei der Kenner der Thematik Stellung nehmen werden. Ein Begleitband wird diese Ergebnisse einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich machen. *kpp*



Die beiden allegorischen Figuren der „Ecclesia“ und der „Synagoga“ vom Straßburger Münster (um 1230, heute im Musée de l’Oeuvre Notre-Dame in Straßburg) zeigen deutlich eine antijudaistische Perspektive der Kirche auf die Synagoge: Während die Synagoge das Heil verspielt hat – ihre Augen sind verbunden, sie ist blind gegenüber dem Messias Jesus und sie wendet sich mit gebrochenem Stab und gesenkter Tora ab –, steht die Ecclesia mit erhobenem Kreuzstab, Krone und dem Kelch als Zeichen des Neuen Bundes in Siegerpose und triumphiert über die Synagoge. Foto: Rama

# Quellenbestand von europäischer Relevanz

## Mittelalterliche Urkunden des Augsburger Domstiftsarchivs warten auf ihre wissenschaftliche Erschließung

Rund 1000 Originalurkunden aus der Zeit von 1099 bis 1424, die sich bis zur Säkularisation im Besitz des Augsburger Domkapitels befanden, werden heute im Staatsarchiv Augsburg aufbewahrt. Sie zeigen, dass Augsburg bereits im Mittelalter eng mit den großen Themen und Problemen Europas verflochten war. Sie geben darüber hinaus aufschlussreiche Einblicke in die Sozialgeschichte der Kirche, der Stadt und ihrer Region. Mit einer guten Viertelmillion Euro von der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützt, arbeiten jetzt Historiker der Universität Augsburg gemeinsam mit Experten des Staatsarchivs Augsburg daran, diesen reichhaltigen Quellenbestand zu erschließen und weiterer Forschung zugänglich zu machen. Das Domkapitel war im Mittelalter nicht nur als bischöfliches Wahl- und Ratskolleg an der Diözesanverwaltung beteiligt, es war vielmehr auch ein bedeutender weltlicher Herrschaftsträger mit beträchtlichem Grundbesitz in und außerhalb der Region Schwaben. Pfründen des Domkapitels waren daher sehr begehrt, es wurden im späten Mittelalter von gelehrten und aristokratischen Eliten zunehmend unter Einschaltung

der päpstlichen Kurie in Avignon oder Rom umworben. „Daraus resultiert die europäische Relevanz des von uns zu bearbeitenden Urkundenbestandes“, erläutert PD Dr. Thomas Krüger vom Augsburger Lehrstuhl für Mittelalterliche Geschichte.

### Mehrgleisiges Konzept

In den kommenden drei Jahren werden Krüger und seine Projektmitarbeiter für die Gesamtzahl der Urkunden „Regesten“ anfertigen. Sie werden die Urkunden also nach einem speziell entwickelten Schema formal und inhaltlich genau beschreiben. Zu klären sind dabei die Ausstellungsdaten und die Identität aller Orts- und Personennamen, deren Schreibweise in den Urkunden von dem heute Üblichen zu meist abweicht. „Durch ein mehrgleisiges Publikationskonzept mit Digital- und Printmedien werden wir gewährleisten, dass künftige Forscher die von ihnen benötigten Informationen finden können, ohne die oft langatmigen Urkundentexte oder gar den ganzen Urkundenbestand durcharbeiten zu müssen“, so Krüger.

In ihrer sehr weitreichenden inhaltlichen Bandbreite veranschaulichen die Urkunden die Funktion des Augsburger

Domkapitels als Schnittstelle zwischen Kirche und Welt. Sie illustrieren die unterschiedlichsten Themen vom personalen und rechtlichen Beziehungsgefüge schwäbischer Dorfgemeinschaften bis hin zur Verflechtung Augsburger Domherreninteressen mit dem europäischen Spannungsfeld des Großen Abendländischen Schismas. Die Urkundenausteller des zu erschließenden Bestandes repräsentieren die gesamte kirchliche und weltliche Ordnung des abendländischen Mittelalters.

Eine kleinere Auswahl von Urkunden des Bestandes hat den Charakter von Statuten, mit denen das Domkapitel seine eigenen korporativen Angelegenheiten zu regeln suchte, aber auch seine soziale Identität als Gemeinschaft adeliger und ritterbürtiger Männer gegen das Augsburger Bürgertum abgrenzte. „Das sind Schlüsseltexte zur Sozialgeschichte des Augsburger Domkapitels im Kontext der allgemeinen Geschichte von Kirche, Reich und Region. Wir werden sie deshalb ergänzend zu den Regesten auch in einer kommentierten Volledition veröffentlichen“, erläutert Krüger, der in Verbindung mit dem Inhaber des Augsburger Lehrstuhls für Mittelalterliche Geschichte, Prof. Dr. Martin Kaufhold,

und mit dem Direktor des Staatsarchivs Augsburg, Dr. Thomas Engelke, das Projekt leitet.

### Kompetente Kollegin

Das Projekt steht in Verbindung mit Langzeitprojekten der Schwäbischen Forschungsgemeinschaft und der Arbeitsstelle „Germania Sacra“ bei der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen. Darüber hinaus steht auch eine Kooperation mit der traditionsreichen „Regesta Imperii“ in Mainz in Aussicht. Kaufhold freut sich insbesondere darüber, „dass wir als kompetente Kollegin für die Bearbeitung der Urkundenregesten Dr. Brigitte Hotz gewinnen konnten. Aufgrund ihrer preisgekrönten Dissertation zum Konstanzer Domkapitel und weiterer quellenerschließender Publikationen genießt sie hohes Ansehen in der Fachwelt.“

Das Projekt ist nicht nur ein wichtiger Beitrag mediävistischer Grundlagenforschung, vielmehr profitiert auch die universitäre Lehre von ihm, und auch dem wissenschaftlichen Nachwuchs werden interessante Perspektiven eröffnet. Bereits im noch laufenden Wintersemester und fortan regelmäßig nämlich werden projektbezogene Lehrveranstaltungen angeboten, mit denen



Urkunden und ein Statutenbuch des Augsburger Domkapitels im Staatsarchiv Augsburg: Rund 1000 solcher Quellen aus der Zeit von 1099 bis 1424 werden in den kommenden drei Jahren mit DFG-Förderung erschlossen und der Forschung zugänglich gemacht.

Foto: Thomas Krüger

die Studierenden praxisnah grundlegende Kompetenzen der Historischen Hilfswissenschaften einüben können. „Das“, meint Krüger, „ist eine einzigartige, absolut außerge-

wöhnliche Chance eines Studiums mit mittelalterlichen Originalpergamenturkunden von allerhöchstem Wert. Die Studierenden werden so an Forschungsfragen der Mittelalter-

lichen Geschichte herangeführt, die sie bei Interesse in Bachelor-, Zulassungs- und Masterarbeiten, später auch in Dissertationen vertiefen können.“

kpp

## Neue Heimat für Kunst und Kultur

### Forschung zum Gaswerk in Augsburg-Oberhausen

Das ehemalige Gaswerk ist mit seinem markanten Gaskessel ein Teil des industriekulturellen Erbes der Stadt und ein brachliegendes Areal, dessen zukünftige Nutzung aktuell diskutiert wird. Der Human-geograf Tobias Michl erforscht, welches Potenzial das Gaswerk für mögliche Nutzergruppen hat und wie diese das Areal bereichern können. Dazu hat er Interviews mit Vertretern der Stadtverwaltung sowie Personen aus Kulturszenen, Kreativ- und Kulturwirtschaft geführt, um Stärken und Schwächen des Gas-

werks sowie des Kulturparks West herauszuarbeiten. Der Wissenschaftler hat außerdem andere Kreativquartierprojekte in Deutschland und den Niederlanden als Vergleich herangezogen.

### Kein „Künstler-Zoo“

Da die Nutzung des Kulturparks West bis 2017 beschränkt ist, kann das Gaswerk hier eine neue Heimat werden. Michls Fazit ist, dass es wichtig sei, dort zusätzlich noch andere Nutzer anzusiedeln und das Areal auch für die Anwohner zu erschließen. Grünflächen

und Gastronomie könnten dem Gaswerk mehr Laufkundschaft beschern und eine vielfältige Durchmischung verschiedener Angebote ermöglichen, sodass kein reiner „Künstler-Zoo“ entsteht.

„Die Zukunftswerkstatt, die alle Beteiligten bei der Ideenfindung für eine Zukunft des Gaswerks miteinbezieht, ist als Instrument sehr gelungen“, freut sich Michl über den Beteiligungsprozess der gerade im Gang ist. Dabei werden Aspekte aufgegriffen, die er in seiner Forschung ebenfalls als zentral identifiziert hat. mh



Villen von Karl Albert Gollwitzer im Augsburger Stadtteil Göggingen zeigen mit ihren osmanisierend-maurischen Stilelementen den Einfluss des Orients auf eine das Stadtbild Augsburgs bis heute mit prägende Architektur am Ende des 19. Jahrhunderts.

Fotos: Gliwi



Der Gaskessel ist das markanteste Bauwerk des Gaswerks, über dessen Nutzung als Kreativ- und Kulturquartier Tobias Michl forscht.

Foto: Tobias Michl

## Der Orient in Augsburg

### Wo kam er her, wie zeigte er sich und worin liegt seine Bedeutung für die Stadt?

Dass sich die Kultur Europas maßgeblich im Austausch mit dem sogenannten Orient formte und – trotz Amerikanisierung und anderer Einflüsse – weiter formt, ist hinlänglich bekannt. Wie sich diese Rezeption und Verarbeitung jeweils konkret vollzog, wird jedoch erst seit Kurzem kulturhistorisch genauer untersucht.

Ein am Institut für Europäische Kulturgeschichte angesiedeltes Projekt widmet sich diesem Thema in einem neuartigen, epochenübergreifenden Zugriff: Augsburg war – als Römerstadt, als mittelalterliche und frühneuzeitliche Bischofs-, Reichs-, Wirtschafts- und Kommunikationsmetropole und dann als weit vernetztes industrielles

Zentrum – von Anfang an in eindrucksvoller Dichte mit demjenigen nahöstlichen Bereich verbunden, der in wechselnder Auffassung, Bewertung und Präzision als Orient firmiert. Entsprechend kommt der Lechstadt nicht erst heute, angesichts ihres überdurchschnittlichen „orientalischen“ Einwohneranteils, auch in dieser Hinsicht hohe Bedeutung für die Entwicklung der europäischen Kultur zu.

Die römische Stadtgründung hatte u. a. die Präsenz orientalischer Legionäre und hoher Beamter zur Folge. Sie ermöglichte zudem die Christianisierung als religiöse „Orientierung“. Aus ihr resultierte die Beteiligung an Kreuzzügen und Pilgerreisen. Handschri-

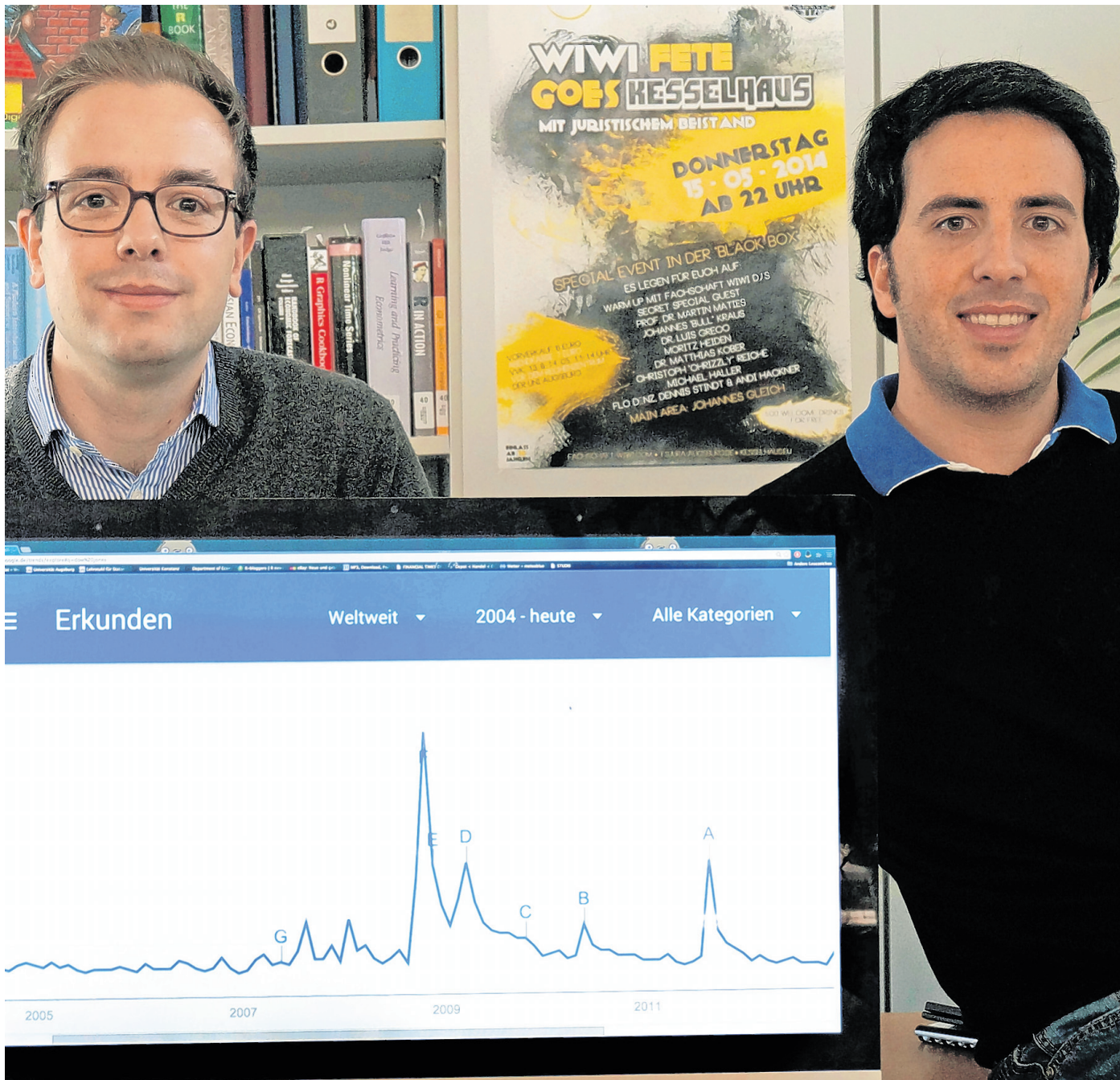
ften und Drucke vermittelten das nötige Wissen hierzu sowie zur Auseinandersetzung mit dem Islam und zum bald aufblühenden Orienthandel, der wiederum das geographisch-naturwissenschaftlich-landeskundliche Forschungsinteresse förderte.

### Kulturelles Interesse

Augsburger nahmen an den Türkenkriegen teil, es kamen türkische Gefangene, musikalische, literarische und künstlerische Orientalia an den Lech. Im 19. Jahrhundert bezog die Augsburger Industrie Rohstoffe aus der Türkei, exportierte dorthin und begann, Türken auszubilden. Ab 1883 konnte man hier den Orientexpress besteigen. Besonders in der Zwischenkriegszeit in-

tensivierte sich das kulturelle Interesse der Stadtbewohner am Orient. Mit der Anwerbung türkischer „Gastarbeiter“ ab den frühen 1960er Jahren, dann mit der Aufnahme entsprechender Asylsuchender und sonstiger Migranten wurde der Orient nachhaltig präsent und unmittelbar kulturstiftend.

„Unser Ziel ist die Integration dieser meist nur punktuell bekannten Geschichte in die städtische Erinnerungskultur. Diese Geschichte könnte ein zentrales Element des Augsburger Anspruchs werden, Friedensstadt zu sein“, so Projektleiter Prof. Dr. Wolfgang E. J. Weber, der einschlägige stadtkulturelle Aktivitäten für 2018 in Aussicht stellt. kpp



Moritz Heiden und Alain Hamid haben einen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Google Suchanfragen und Kursschwankungen des Dow Jones entdeckt. Foto: Heiden & Hamid

## Google kennt den Dow Jones von morgen

### Forschung zur Vorhersage von Kursschwankungen

Die Macht von Google wird immer wieder diskutiert. Der Suchmaschinenanbieter kennt sich nicht nur bei der Vielzahl an Webseiten im Internet bestens aus, sondern auch im Verhalten seiner Nutzerinnen und Nutzer. Wer wann nach welchen Begriffen sucht, das ist eine wertvolle Information – nicht nur für Werbetreibende. Ein Blick in die Google-Glasgugel ermöglicht auch einen Blick in die Zukunft. Denn aus dem Suchverhalten der Menschen lassen sich Prognosen auf zukünftige Entwicklungen treffen. Die beiden Finanzmarktstatistiker Alain Hamid und Moritz Heiden haben ein mathematisches Modell entwickelt, das anhand der Google Suchanfragen nach dem „Dow Jones“ die Schwankungen des amerikanischen Aktienindex auf einer wöchentlichen Basis vorhersagen kann. Ihr Ansatz ist, dass das Interesse von Privatinvestoren an internationalen Finanzmarktindizes durch das Google-Suchvolumen nach speziellen Begriffen gemessen werden kann. Denn Anleger informieren sich im

Internet, bevor sie eine Transaktion auf dem Finanzmarkt tätigen. Gibt es viele solcher Transaktionen, entsteht eine stärkere Schwankung bei den Aktienindizes wie dem Dow Jones oder dem DAX – Volatilität genannt.

#### Bisherige Modelle liefern ungenauere Prognosen

Je mehr Suchanfragen, desto stärker sind die kurzfristigen Kursschwankungen, so die Logik der Forscher, die auch statistisch aufgeht. „Das von Google gespeicherte Suchvolumen nach bestimmten Begriffen ermöglicht eine verbesserte Vorhersage der Schwankung von Aktienindizes“, erklärt Alain Hamid. Bisherige Vorhersagemodelle beziehen die Entscheidungsprozesse von Marktteilnehmenden und deren Einfluss auf das Finanzmarktgeschehen nicht mit ein und liefern eine ungenauere Prognose als das Modell der beiden Augsburger Statistiker.

„Für den Kleinanleger ist dies nicht direkt relevant, allerdings für Banken, die Prognosen zur Volatilität für die

Risikoabschätzung heranziehen“, erklärt Moritz Heiden. Gerade nach der Finanzkrise ist eine möglichst präzise Einschätzung des Risikos für Banken notwendig, um sich gegen dieses durch entsprechendes Eigenkapital abzusichern und damit auch bei den Banken-Stresstests bestehen zu können.

#### Google-Prognosen

Wissenschaftler haben die prophetische Gabe von Google auch schon in anderen Bereichen nachgewiesen. So kann die Onlinesuche nach Formularen des Arbeitsamts eine Prognose für die Entwicklung der Arbeitslosenzahlen geben. Auch weiß Google wo die Grippewelle naht. Die Häufigkeit der Suche nach spezifischen Krankheitssymptomen deutet die Anzahl der Grippefälle an. Die gesammelten Suchanfragen von Internetnutzern bieten Forschern neue Möglichkeiten, stellen aber für Google als Unternehmen auch einen Wert dar, den der Suchmaschinenbetreiber bisher für Prognosen von Verhalten noch zögerlich nutzt. mh

## Unterstützung bei der Bewältigung von „Big Data“

### Informatik-System nutzt unbewusste Reaktionen, um uns durch große Datenmengen zu navigieren

In Deutschland werden jährlich mehr als 240 Milliarden Gigabyte Daten erzeugt. Rasant beschleunigt wird die Zunahme an großen und komplexen Datenmengen auch durch die immer stärkere Nutzung des Internets sowie durch Smartphones, die durch Kamera und Sensoren viele Daten generieren. Big Data bieten enorme Chancen für Politik, Dienstleister sowie Forscherinnen und Forscher. Sie sind jedoch wertlos, wenn es nicht gelingt, neue Infrastrukturen zu schaffen, die es Nutzern und Nutzerinnen ermöglichen, aus der Masse an Daten relevante Informationen herauszuziehen und nutzbar zu machen. Bereits heute stößt das menschliche Gehirn bei der Bewältigung vorhandener Datenmengen an seine Grenzen. Suchmaschinen und Schlagworte sind wohl die bekanntesten Ansätze, um sich im Datenmeer zu orientieren. Ein Forscherteam der Universität Augsburg arbeitet an einer ganz neuen Methode, Menschen einen intuitiveren Zugang zu großen Datensätzen zu ermöglichen. Das Projekt „Collective Experience of Empathic Data Systems“ (CEEDS), bei dem die Augsburger mit 16 Institutionen aus neun Ländern zusammenarbeiten, wird von der Europäischen Union gefördert. Das internationale Forscherteam hat eine interaktive virtuelle Umgebung konstruiert, die es Nutzerinnen und Nutzern erlaubt, in große Datenmengen

„einzutauchen“ und sich darin möglichst natürlich zu bewegen. Die virtuelle Umgebung, die sie bei der Informationsgewinnung unterstützt, kann sich selbstständig an die bewussten wie unbewussten Reaktionen der Anwender anpassen. Prof. Dr. Elisabeth André, Informatikprofessorin an der Universität Augsburg, erläutert das unkonventionelle Verfahren: „Bisherige Systeme erwarten von Nutzern, dass sie einem System explizit mitteilen, wonach sie suchen. Dazu sind wir jedoch oft nicht in der Lage. Der CEEDS-Ansatz ermöglicht es, den Informationsfluss durch unbewusste Nutzerreaktionen zu steuern, die als Eingabe für die virtuelle Umgebung interpretiert werden.“ Das Computersystem merkt, was der Benutzer bzw. die Benutzerin möchte, und reagiert darauf – ohne dass man eine explizite Anweisung geben muss.

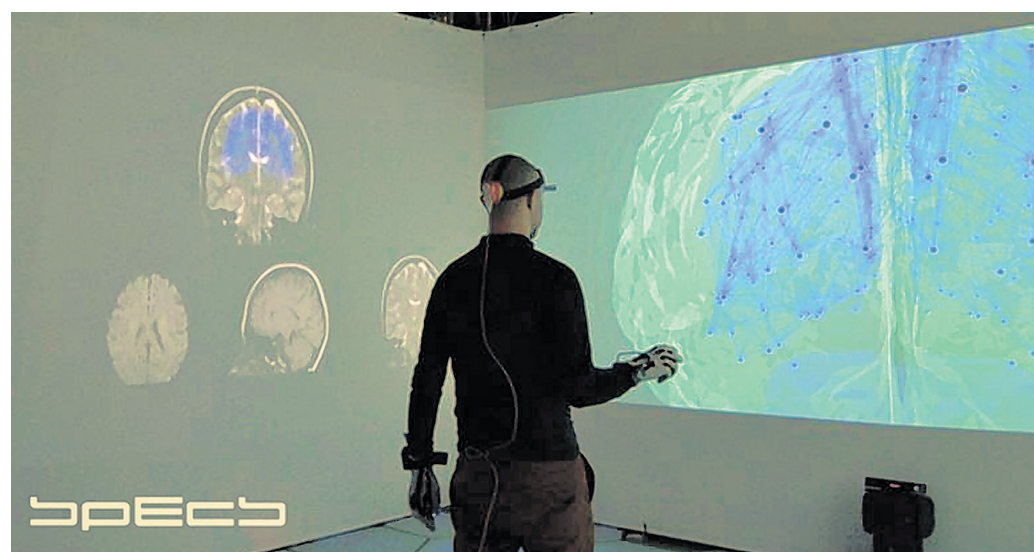
#### Sensoren registrieren unterbewusste Reaktionen

Ermöglicht wird dies durch kabellose Sensoren, die Puls, Hautwiderstand, Augenbewegungen, Sprecheigenschaften und Gehirnaktivität messen. Ebenfalls wird beobachtbares Verhalten, wie die Bewegung im Raum oder das Zeigen auf etwas registriert. Diese teils unterbewussten Reaktionen werden ausgewertet und interpretiert. Dies ermöglicht zum einen eine natürliche Navigation durch Datensätze, die auf einfachen Gesten und der Blickrichtung basiert, zum an-

deren kann die Aufbereitung der Informationen an unbewusste Reaktionen des Menschen angepasst werden. Erregungszustände – wie sie beispielsweise bei der Entdeckung eines wichtigen Zusammenhangs innerhalb der betrachteten Daten auftreten – können aus physiologischen Signalen wie dem Hautleitwert oder der Herzfrequenz erkannt werden. So können dann bei Informationen, die den Nutzer bzw. die Nutzerin interessieren, automatisch mehr Details angezeigt werden. Erhöhte Pupillenbewegungen hingegen lassen Rückschlüsse auf eine momentane Überforderung zu. Die Komplexität der Darstellung wird an diesem Punkt dann vereinfacht.

Ziel von CEEDS ist es auch, dass kreative Prozesse ungestört als bei traditionellen Suchmaschinen ablaufen können, da der Informationsfluss nicht mehr durch Nutzerkommandos unterbrochen werden muss, sondern durch unbewusst geäußerte Körpersignale gesteuert wird. Zurzeit werden erste Versuche durchgeführt, um die Wirkung von dieser „empathischen Stimulation“ auf Denk- und Wahrnehmungsprozesse bei der Erkundung neurowissenschaftlicher Daten zu untersuchen. Das Projekt eröffnet neue Perspektiven für eine Vielzahl von Anwendungsbereichen, in denen Menschen große Datenmengen bewältigen müssen, angefangen von der Me-

dizin bis hin zu Verkehr und Energie. Es könnte Studierenden ein effizienteres Lernen und Experten eine schnellere Recherche ermöglichen. Oder Schülerinnen und Schüler sind damit in die Lage versetzt, komplexe Muster in astronomischen Datensätzen zu sehen, die sonst nur von erfahrenen Astronomen und Astronominen erkannt werden können. Ein Einsatzbereich könnten auch große Gesundheitsdatensätze sein, die durch Sensoren von zum Beispiel Smartphones erfasst werden. Schlafverhalten oder Bewegung könnten so beispielsweise als Einflussfaktoren identifiziert werden und zur Steigerung der Lebensqualität beitragen. mh



Menschen können durch Gesten und Bewegung intuitiv durch große Datenmengen navigieren – dabei erkennt der Computer auch mithilfe von Sensoren unbewusste Reaktionen wie Interesse oder Verwirrung und reagiert darauf. Foto: Laboratory of Synthetic Perceptive, Emotive and Cognitive Systems at University Pompeu Fabra

## Güterwaggons beim Umsteigen helfen

### Augsburger Forschung bringt Güterschneller an ihren Zielort

„Zeit ist Geld“ – diese Aussage gilt ganz besonders für den Warenverkehr. Güter müssen in der zunehmend globalisierten Wirtschaft schnell und unproblematisch von einem Ort zum anderen transportiert werden. Die Straße ist dabei nach wie vor Transportweg Nummer 1. Der Warentransport auf der Schiene findet in deutlich geringerer Maße statt. Hauptgrund dafür ist der hohe Zeitbedarf beim Güterumschlag. Denn im Vergleich zu Transporten mit dem LKW, ist die Durchschnittsgeschwindigkeit bei der Bahn erheblich geringer. Die Waggons brauchen zu lange, um an den neun großen deutschen Rangierbahnhöfen „umzusteigen“. Leider! Denn ökologisch betrachtet bietet die Bahn erheblichen Nutzen für Umwelt und Nachhaltigkeit. Das möchte der Augsburger Wirtschaftsinformatiker Andreas Wiehl M.Sc., der am Lehrstuhl für Sustainable Operations and Logistics der Universität Augsburg bei Prof. Dr. Florian Jaehn forscht, ändern. „Wir haben die Prozesse beim Güterumschlag auf der Schiene exakt analysiert und erhebliches Potenzial entdeckt, hier deutlich Zeit einzusparen“, bringt der Wissenschaftler seine Ergebnisse auf den Punkt. Theoretische Überlegungen werden hier eng mit der Praxis verzahnt. So werden derzeit die Abläufe am Rangierbahnhof München-Nord in Zusammenarbeit mit dem Unter-



Abläufe beim Güterumschlag werden optimiert. Foto: Ulrich Wagner

men DB Schenker genau untersucht. Täglich werden hier rund 1500 Waggons entkuppelt, um dann wieder zu neuen Zügen zusammengestellt zu werden. Ziel ist es, durch neue IT-Anwendungen die Dispositionsvorgänge zu unterstützen und effizienter zu machen. Dieser konkrete Nutzen zieht auch internationale Aufmerksamkeit auf sich. Bereits Wiehls Masterarbeit zu diesem Themenkomplex wurde mit dem renommierten Masterthesis Award der Gesellschaft für Operations Research e.V. (GOR) in Aachen ausgezeichnet. In Augsburg findet der Nachwuchsforscher am Lehrstuhl Jaehn ideale Ausstattungsmöglichkeiten vor.

## „Fußballteams sind wie kleine Unternehmen“

Dr. Ole Cordes untersuchte die Strategie des FC Augsburg

Seit 2008 war Dr. Ole Cordes, Wissenschaftler am Sportzentrum der Universität Augsburg, mit seinen Kollegen für die Gegneranalyse beim FC Augsburg zuständig. Schon damals versuchte er mit seinen Kollegen, einen strukturierten Leitfaden zur Spielbeobachtung zu entwickeln. „Der Fußball ist eine hochprofessionelle Angelegenheit, für eine fundierte Analyse der Taktik bleibt aber oft wenig Raum“, gibt er zu verstehen.

Aus dieser Tatsache entstand die Idee für seine Dissertation. Dazu hat der Wissenschaftler eine geeignete Methodik ausgearbeitet, um erfolgreiche Spielstrategien entwickeln und nach der Partie beurteilen zu können. Impulse für seine Arbeit gab es aus anderen Disziplinen: „Eine Fußballmannschaft funktioniert im Grunde wie ein kleines Unternehmen, daher lohnt sich für mich auch Blicke in die Betriebswirtschaftslehre – aber auch in die Psychologie.“

Die reine Spielbeobachtung ergänzte er in der Saison 2009/2010 durch Leitfadenterviews mit dem Trainerteam. Sein Analysemodell bestand aus vier Schritten: Vor dem Start der Spielzeit lernte Cordes die Spielphilosophie des Trainers in einem Pre-Season-Interview kennen, rund um jedes Spiel kamen dann Pre- und Post-Match-Interviews und die Spielbeobachtung hinzu. Dazu kamen das präzise Auszählen von Pässen und Schüssen, das

Berechnen des Ballbesitzes und das Stoppen der Angriffsdauer. Oft stellte sich eine gewisse Diskrepanz zwischen den Statistiken und der subjektiven Einschätzung des Trainers heraus: „Die Trainer haben im Stadion eine schlechte Perspektive. Sie stehen auf gleicher Höhe wie die Spieler. Zudem werden sie von den eigenen Emotionen, der Stimmung im Stadion und den Reaktionen der Zuschauer beeinflusst, was ein objektives Erfassen der Situation schwer macht.“ Die Kooperation von Wissenschaft und Fußball zahlte sich im Übrigen aus: Der FC Augsburg stieg in der folgenden Saison in die Erste Bundesliga auf, Ole Cordes trägt seit 2013 den Dokortitel. Seinen Beitrag zum Erfolg des FCA möchte er nicht beurteilen: „Aber es ist natürlich schön, vielleicht ein klein wenig mitgewirkt zu haben.“ *detc*



Dr. Ole Cordes



Gerade beim TATORT ist die „Second Screen“-Nutzung verbreitet: Neben dem Fernsehen wird die Sendung im Internet kommentiert.

Foto: Lena Griebhammer

## Die kollektive Mördersuche

Der TATORT zwischen Fankneipe und Facebookdiskurs

Es scheint eines der beliebtesten Fernsehrituale Deutschlands zu sein: Sonntags nach der Tagesschau wird eben nicht zu den Blockbustern der Privatsender gezappt. Stattdessen bleiben drei Viertel aller Deutschen regelmäßig dem Ersten Deutschen Fernsehen treu und gehen mit den TATORT-Ermittlern auf Mördersuche.

Ob nun der Fall von Batic und Leitmayr in München oder von Klara Blum und Perlmann in der Provinz um Konstanz aufgeklärt wird – genau, wie die neun öffentlich-rechtlichen Landesrundfunkanstalten sind auch die TATORT-Dezernate über ganz Deutschland verteilt und setzen auf Regionalität und

Lokalkolorit. Ein Prinzip, das sich auch nach mehr als 40 Jahren bewährt. Haftete dem TATORT noch vor einigen Jahren ein etwas verstaubtes Image an, scheint er heute populärer denn je. Bis zu 13 Millionen Zuschauer, darunter viele Jüngere, nehmen den Sonntagabend-Termin wahr.

**Krimi in der Kneipe**

Längst hat der TATORT dabei die Grenze des heimischen Wohnzimmers überwunden. So finden sich die Fans bereits während der Ausstrahlung in zahllosen Internetforen, in Facebook und auf Twitter zusammen, um den TATORT zu kommentieren und sich auszutauschen. Und wer zwar nicht

die Neuen Medien nutzen will, aber trotzdem ungern alleine schaut, findet in den meisten größeren Städten eine „TATORT-Kneipe“, in der in Kinatmosphäre der Krimi auf einer Leinwand gezeigt wird. Ein Schlüssel zum Verständnis der „Faszination TATORT“ scheint in der Anschlusskommunikation zu liegen – also in Gesprächen, die die Zuschauerinnen und Zuschauer während oder kurz nach der Ausstrahlung führen. Sind es die gesellschaftlichen Themen, die aufgegriffen werden, sind es die verschiedenen Handlungsorte und Lokalkolorits, die variierenden Ermittlerteams? Oder ist es eine Gepflogenheit, eine Art Sonntagabend-Tradition,

die bereits im Elternhaus stattfand und von der jüngeren Generation übernommen wird? Um diese verschiedenen Aspekte besser verstehen zu können, haben sich zwei Disziplinen an der Universität Augsburg zusammengetan. Der Kommunikationswissenschaftler Michael Hallermayer und die Volkskundlerin Lena Griebhammer erforschen gemeinsam, wie sich TATORT-Fans in der Kneipe und in den sozialen Medien am Sonntagabend verhalten und worüber sie diskutieren. Dabei zeigt sich auch an der Methodenwahl, dass es sich um ein interdisziplinäres Projekt handelt. Die Social Media-Kommentare werden durch eine Inhaltsanalyse

ausgewertet, die Daten aus den Kneipen werden vor Ort erhoben.

**Stark diskutiert im Netz**

Bereits die ersten Ergebnisse zeigen, dass es durchaus lohnt, diesen Blick von zwei Seiten einzunehmen. So kann etwa ein deutlicher Unterschied in den Gesprächsinhalten, aber auch in der Art, wie die Kommunikation abläuft, festgestellt werden. Die Kneipenbesucher thematisieren hauptsächlich das unmittelbare Geschehen im Film mit kurzen Einwüfen. Auf Facebook wird hitziger diskutiert. Hier wird meist die filmische Machart bewertet sowie die Folge als Ganzes von den Fans gelobt oder getadelt. *mh*

## Abschlussfeiern haben an deutschen Universitäten keine Tradition

Ein Vergleich mit der akademischen Festkultur in den USA

VON MARGARETHA SCHWEIGER-WILHELM

Studienbeginn und -abschluss wurden früher mit eigenen Ritualen gefeiert, bei denen beispielsweise von Erstsemestern der akademische Eid geleistet werden musste. Bis in die 1960er Jahre war die Tradition der akademischen Feiern verbreitet. Dann wurden diese Rituale aber als reaktionär, rückwärtsgewandt und nationalistisch angesehen. Im Nachhall der Studentenproteste von 1968 hatte eine eigene Festkultur an Universitäten keinen Platz mehr. Man denke nur an den Spruch „Unter den Talar – Muff von Tausend Jahren“, der für den ganz besonderen politischen Zeitgeist damals steht.

Seitdem ist die Einschreibung ein profaner, fast lästiger Vorgang, der sich ganz unfeierlich abspielt. Markiert wird der Studienbeginn durch Infoveranstaltungen, Partys und Aktionen der Fachschaften, die dem Kennenlernen und dem Feiern dienen. Klassische Ab-

schlussfeiern oder -bälle hat es nie gegeben, da historisch eher der Neubeginn im Fokus stand. Heute allerdings fehlt vielen Studierenden eine offizielle Abschlussfeier. Nachdem es keine Traditionen gibt, suchen sie selbst nach eigenen Formen – ein Vorbild ist meist die Abiturfeier.

**Feiern mit Talar und Baret**

Vor allem durch Filme und Serien, die an Universitäten oder High-Schools spielen, hat sich das Bild von amerikanischen Abschlusszeremonien in den Köpfen festgesetzt, die sicherlich den Wunsch nach entsprechenden Feiern auch bei uns genährt haben.

Versuche, den Abschluss nach anglo-amerikanischen Vorbild im akademischen Gewand – mit Talar und Baret als Kopfbedeckung – sowie mit viel formalem Zeremoniell zu feiern, haben sich in Deutschland nicht durchgesetzt. Warum die Feierlichkeiten in den USA mehr Bedeutung haben, erklärt sich dadurch, dass dort der Besuch der Universität etwas sehr

Verbindendes ist. In der Regel müssen die Studierenden bis zum Bachelorabschluss auf dem Campus wohnen. Häufig teilt man sich ein Zimmer mit anderen Studierenden. Die Mahlzeiten werden gemeinsam eingenommen und die Studiengänge sind stärker verschult als bei uns. Sport und Freizeit finden ebenfalls auf dem Campus statt.

An den meisten amerikanischen Universitäten gilt für die Abschlussfeiern für Studierende und für das wissenschaftliche Personal der akademische Dresscode. Berührungängste damit gibt es – anders als in Deutschland – nicht. Talar und Baret sind aus dem Studentenleben nicht wegzudenken.

**„Ask Abe“ oder „Daisy Chain“ – jeder Uni ihr Ritual**

An der University of Wisconsin Madison, einer Universität im Mittleren Westen der USA, füllt die „Graduation“ fast ein Football-Stadion. Die Eltern reisen aus allen Landesteilen an, um an der Abschlussfeier ihrer Kinder teilzunehmen.

Grund dafür dürfte unter anderem auch sein, dass die Familien für die manchmal horrend hohen Studiengebühren aufkommen, aber auch selbst eine große Identifikation mit ihrer ehemaligen Universität verspüren.

Die Zahl der „graduates“ ist zu groß, als dass jeder Einzelne im Stadion auf die Bühne gehen und das Zeugnis in Empfang nehmen könnte. Dieser „Walk“, der für die Studierenden wichtig ist, findet daher an den einzelnen Fakultäten statt. Im Stadion findet die Feier nach strengem Protokoll mit vielen Reden statt. Stets gibt es einen prominenten „Graduate Speaker“. Dieser Zeremonie, die auf Großbildschirmen übertragen wird, folgen eine kurze private Feier mit den Familien, Fototermine und ein informeller Termin an der Statue von Abraham Lincoln auf dem Campus. „Ask Abe“ ist ein Ritual, das alle absolvieren. Noch im akademischen Gewand steigen sie auf eine Trittleiter, um den Schoß der früheren US-Präsidenten zu er-

klimmen und „Abe“ einen Wunsch ins Ohr zu flüstern – der dann immer in Erfüllung gehen soll.

Viel persönlicher geht es am Vassar College im Bundesstaat New York zu. Dort werden die Zeugnisse auf dem Rasen des Campus überreicht. Das Zeremoniell ist ähnlich strukturiert wie in Madison. Die Angehörigen sitzen im Grünen und warten auf den Einzug, der von einem „Marshal“, gefolgt von den Professorinnen und Professoren, angeführt wird. Im Anschluss daran folgen die „daisies“ – eine Besonderheit am Vassar College. Auserwählte Studentinnen tragen eine voluminöse Blumengirlande, die sogenannte „daisy chain“, den einziehenden Absolventinnen und Absolventen voran. Diese Girlande gibt es seit 1878, sie soll Zusammen- und Zugehörigkeit symbolisieren. Am Tag vor der offiziellen Abschlussfeier finden mehrere dezentrale Feiern statt, die alle zum Ziel haben, die künftigen Alumni noch stärker an die Institution zu binden.



Traditioneller Dresscode bei US-amerikanischen Abschlussfeiern: (hier University of Wisconsin Madison) – Talar und selbst verziertes Baret als Kopfbedeckung.

Foto: Margaretha Schweiger-Wilhelm

### Zur Person

Dr. Margaretha Schweiger-Wilhelm ist akademische Rätin am Lehrstuhl für Europäische Ethnologie/Volkskunde. Sie hat über Leitbilder einer neuen akademi-

schen Festkultur an der Reformuniversität promoviert und Forschungsreisen in die USA unternommen, um die dortigen akademischen Rituale zu untersuchen.