



Universität
Basel

UNINNOVA

Das Wissenschaftsmagazin der Universität Basel – N°135 / Mai 2020



Wie wir
entscheiden.

Gespräch

**Antibiotika
sollen wirken.**

Debatte

**Komplementärmedizin:
Breites Spektrum.**

Album

**Basler Stammbäume
aus dem Archiv.**

Essay

**Mehr Gleichstellung:
Gender und Recht.**

Work. Learn. Relax.

In der neuen **UB Rosental**
Mattenstrasse 42 4058 Basel



Team
**An dieser Ausgabe haben
 mitgearbeitet:**



1 Jörg Rieskamp leitet als Professor das Center for Economic Psychology an der Fakultät für Psychologie der Universität Basel, wo er seit 2008 in Forschung und Lehre tätig ist. Wie menschliche Entscheidungen zustande kommen, gehört zu den langjährigen Forschungsinteressen des 49-jährigen – und ist zugleich Schwerpunkt dieser Ausgabe. **Seiten 16–17**

2 Christina Baeriswyl studierte Visuelle Kommunikation an der Hochschule der Künste Bern. Als «Illustrateuse» führt sie heute in Zürich ihr eigenes Studio für Illustration, grafisches Storytelling und Datenvisualisierung. In ihren Bildern für UNI NOVA zeigt sie, welche Annahmen und Effekte unsere Entscheidungen beeinflussen. **Seiten 14–35**

3 Fiona Vicent nimmt Stammbäume von bürgerlichen Basler Familien aus dem 19. und frühen 20. Jahrhundert unter die Lupe. Für die Doktorandin zeigen sich in den Diagrammen nicht nur Verwandtschaftsverhältnisse, sondern Netzwerke von ökonomisch und symbolisch einflussreichen Familienclans. **Seiten 40–49**

Die Qual der Wahl.

Die Coronapandemie hat Gesellschaft und Wirtschaft weitgehend lahmgelegt. Plötzlich waren viele Menschen mit ungewohnten Situationen und neuen Fragen konfrontiert. Regierungen mussten über einschneidende Massnahmen bestimmen, wie sich die Bevölkerung vor dem Virus schützen lässt. Jeder und jede Einzelne hatte abzuwägen, wie gefährlich nur schon ein kleiner Spaziergang im Freien ist. Und Ärzte und Ärztinnen standen an Krankenbetten vor schwierigen Entscheiden – sie mussten angesichts knapper Ressourcen in Spitälern abschätzen, wo sich eine Intensivbehandlung noch lohnt.

Eine Entscheidung wird als die Wahl aus zwei oder mehr Alternativen definiert. Dabei spielen sich komplexe Vorgänge ab. Sich diese bewusst zu machen und über sie nachzudenken, lohnt sich: Wie kommen Entscheidungen zustande, wer trifft welche und wieso? Viele davon hängen vom Grad des Risikos und der Unsicherheit ab, unter denen sie getroffen werden. Fachleute unterscheiden zum Beispiel, ob die Folgen einer bestimmten Wahl bekannt sind oder nicht – und auch, mit welchen Wahrscheinlichkeiten sie eintreten.

Der Schwerpunkt dieses Hefts stellt ausgewählte Projekte der Entscheidungsforschung vor, an denen Basler Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen in Psychologie, Neurowissenschaft und Ökonomie arbeiten. Ein Grossteil dieser Ausgabe ist noch vor der aktuellen Coronakrise entstanden. Die beteiligten Forschenden aus der Fakultät für Psychologie weisen darauf hin, dass sie sich auch mit Fragen der Risikowahrnehmung im Rahmen von Covid-19 und entsprechenden Verhaltensanpassungen befassen. Ihre Initiative mit evidenzbasierten Handlungsempfehlungen findet sich online.

Wir wünschen Ihnen viele gute Entscheidungen – und bleiben Sie gesund!

Christoph Dieffenbacher,
 Redaktion UNI NOVA



Antibiotikaresistenzen überwinden:
Christoph Dehio im Gespräch, Seite 8

6 **Kaleidoskop**

8 **Gespräch**

Ein besseres Verständnis der Bakterien soll die Entwicklung neuer Medikamente erleichtern, die Antibiotikaresistenzen überwinden, sagt der Mikrobiologe Christoph Dehio.

12 **Nachrichten**

Coronakrise, Jubiläum Kulturmanagement, Paracelsus, Uni-Talks.



Titelbild

Unser Alltag steckt voller Entscheidungen. Welche Effekte dabei mitspielen, führt Christina Baeriswyl in ihren Illustrationen vor Augen.



Entscheidungen aller Art prägen unseren Alltag.

Dossier

Wie wir entscheiden.

16 «Menschen entscheiden vielfältig.»

In der Forschung über menschliche Entscheidungen rücken Psychologie und Ökonomie zusammen – mit unterschiedlichen Ansätzen.

19 Münzwürfe können helfen.

Wer vor schwierigen Entscheidungen eine Münze wirft, kann es sich möglicherweise leichter machen.

22 Wie uns das Gedächtnis täuschen kann.

In vielen Situationen wählen wir jene Optionen aus, an die wir uns am stärksten erinnern.

25 «Risiko kann auch positiv sein.»

Wovon hängt es ab, ob eine Person mehr Risiko eingeht oder nicht? Und wer tendiert mehr zu riskantem Verhalten: Frauen oder Männer?

28 Wenn Kinder bestimmen könnten.

Geldanlagen werden selten rational getätigt. Ein Experiment zeigt, dass bereits Kinder fähig sind, einfache Wahrscheinlichkeiten einzuschätzen.

31 Wer etwas wagt, tut's auch im Alter.

Die Haltung eines Menschen gegenüber Risiken und Gefahren scheint über das Leben hinweg einem klaren Muster zu folgen – ähnlich wie beim Intelligenzquotienten.

33 Vom Bauchgefühl beim Aktienkauf.

Mehr und mehr stellt sich heraus, dass unsere Emotionen bei Entscheidungen eine massgebliche Rolle spielen.



Stammbaumforschung: Wie Basler Bürgerfamilien genealogische Daten gesammelt und dargestellt haben, Seite 40

36 Mein Arbeitsplatz

Im Kryolabor kühlen Physiker und Physikerinnen der Universität Basel Nanostrukturen auf den absoluten Nullpunkt herunter.

38 Debatte

Komplementärmedizin forschen und lehren?

Soll sie wie andere wissenschaftliche Disziplinen behandelt werden?

40 Album

Bäume der Beziehungen.

Eine Historikerin untersucht, wie Bürgerfamilien im Basel im 18. und 19. Jahrhundert ihre Vergangenheit in Stammbäumen gestaltet haben.

50 Forschung

Den Metastasen auf der Spur.

Wenn sich Krebszellen vom Tumor ablösen und ins Blut gelangen, können Metastasen entstehen.

52 Forschung

Der Krieg in Bildern.

Zerstörte Brücken, rennende Menschen: Pressefotografien aus dem Bosnienkrieg und ihre Bildsprache.

54 Forschung

Wenn das Fieber auf den Appetit schlägt.

Mangelernährung wirkt sich schlecht auf den Krankheitsverlauf aus. Nun liegt eine neue Untersuchung vor.

57 Bücher

Neuerscheinungen von Forschenden der Universität Basel.

58 Essay

Gender und Recht.

Wie die Legal Gender Studies zu mehr Demokratie und Gerechtigkeit beitragen.

60 Porträt

«Ein Supercomputer ist wie eine Familie.»

Die Informatikprofessorin Florina Ciorba forscht nach Wegen, um das Zusammenspiel zwischen den Maschinen zu optimieren.

62 Alumni

66 Mein Buch

Sprachwissenschaftlerin Sandra Schlumpf-Thurnherr.

Impressum

UNI NOVA,
Das Wissenschaftsmagazin der Universität Basel.
Herausgegeben von der Universität Basel,
Kommunikation & Marketing (Leitung: Matthias Geering).

UNI NOVA erscheint zweimal im Jahr, die nächste Ausgabe im November 2020. Das Heft kann kostenlos abonniert werden; Bestellungen per E-Mail an uni-nova@unibas.ch. Exemplare liegen an mehreren Orten innerhalb der Universität Basel und an weiteren Institutionen in der Region Basel auf.

KONZEPT: Matthias Geering, Reto Caluori, Urs Hafner

REDAKTION: Reto Caluori, Christoph Dieffenbacher. Mitarbeit: Iris Micken, Michelle Isler

ADRESSE: Universität Basel, Kommunikation & Marketing, Postfach, 4001 Basel.

Tel. +41 61 207 30 17

E-Mail: uni-nova@unibas.ch

GESTALTUNGSKONZEPT: New Identity Ltd., Basel

GESTALTUNG: Studio Neo, Basel

ÜBERSETZUNGEN: Sheila Regan und Team, UNIWORKS (uni-works.org)

BILDER: S. 6: Mabel Alvarado; S. 7: Diana Vazquez; Fabiola Costanzo; S. 12: Collage: Benjamin Kniel (2020), klinch.ch; S. 40-49: Staatsarchiv Basel-Stadt: Stammbäume 53; Stammbäume 77; Stammbäume 171; Stammbäume 193; PA 212a C 3.3; PA 212a C 3.1; PA 212a C 6; PA 594a A 3; S. 51: Martin Oeggerli/Micronaut, supported by Nicola Aceto & Ali Fatih Sarioglu; S. 52: Thomas Kern; S. 55: Kantonsspital Aarau; S. 56: Fakultät für Psychologie, Priska Hagmann-von Arx; Chrysoula Gubili; S. 63: Universität Basel, Departement Pharmazeutische Wissenschaften; S. 56: Priska Hagmann-von Arx/Fakultät für Psychologie; S. 65: Martin Steffen/Deutsches Historisches Institut Paris.

ILLUSTRATION: Christina Baeriswyl, Zürich (Dossier), Studio Nippoldt, Berlin (Porträts).

KORREKTORAT: Birgit Althaler, Basel (deutsche Ausgabe), Lesley Paganetti (englische Ausgabe).

DRUCK: Birkhäuser+GBC AG, Reinach BL

INSERATE: Universität Basel, Leitung Marketing & Event, E-Mail: bea.gasser@unibas.ch

AUFLAGE DIESER AUSGABE:

13 000 Exemplare deutsch

1000 Exemplare englisch

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Genehmigung der Herausgeberin.

ISSN 1661-3147 (gedruckte Ausgabe deutsch)

ISSN 1661-3155 (Online-Ausgabe deutsch)

ISSN 1664-5669 (gedruckte Ausgabe englisch)

ISSN 1664-5677 (Online-Ausgabe englisch)

ONLINE:

unibas.ch/uninova

facebook.com/unibasel

instagram.com/unibasel

twitter.com/unibasel





Entomologie

Darwins Wespen.

Schlupfwespen der Familie Ichneumonidae legen ihre Eier auf oder in die Larven anderer Insekten ab. Einmal geschlüpft, fressen sich die Wespenlarven an den Organen des Wirts satt. Diese parasitische Lebensweise hat Charles Darwin stark verstört: «Ich kann mich nicht davon überzeugen, dass ein wohlwollender und allmächtiger Gott die Ichneumonidae mit der ausdrücklichen Absicht erschaffen haben soll, dass sie sich in den lebenden Körpern der Raupen ernähren.»

So prominent der Kommentar, so wenig weiss man über die Ökologie und Entwicklung dieser Insekten. Die heute beschriebenen 25 000 Arten machen wahrscheinlich nur ein Viertel der Gesamtzahl aus. An einer Tagung in Basel suchten Fachleute einen populären Namen für die Ichneumonidae und einigten sich auf die «Darwin-Wespen». Die Forschenden hoffen, damit die Familie bekannter zu machen. ■

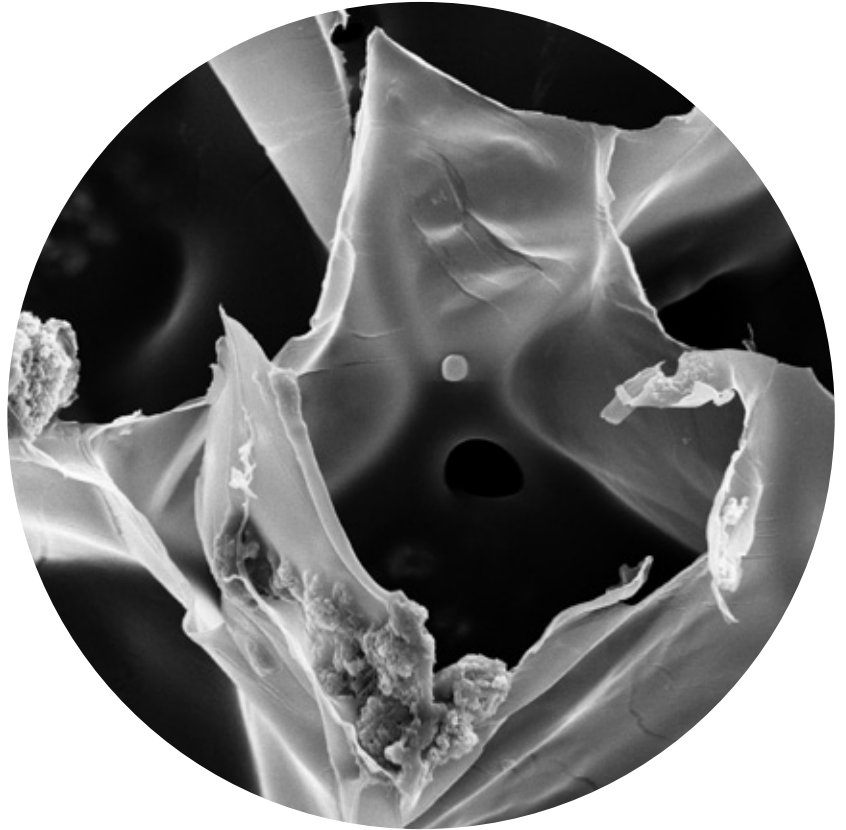
Stadtforschung

Urbaner Limbus.

Jeden Morgen strömt eine Welle von Arbeitskräften in die Vororte und das Stadtzentrum von Kapstadt – und abends wieder zurück in die Peripherie. Zu dieser Welle gehören besonders Hausangestellte, die einen Grossteil ihres Lohns für den Transport ausgeben und sich täglich abmühen, um vorwärtszukommen.

Diana Vazquez hat die Frauen auf ihrem oft langen Weg zwischen Zuhause und Arbeit begleitet. Sie verfolgt ihre Bewegungen und Erfahrungen, um herauszufinden, was auf der Fahrt geschieht und wie dies neue Herausforderungen und Sehnsüchte hervorbringt. Ihr Forschungsprojekt ist Teil des Masterstudiengangs «Critical Urbanisms», in dem Basler Studierende ein Semester an der Universität Kapstadt verbringen. ■

[instagram.com/critical_urbanisms](https://www.instagram.com/critical_urbanisms)



Biomaterialien

Massgeschneiderte Oberfläche.

Die poröse Struktur ist Teil einer ausgeklügelten dreischichtigen Membran. Als Implantat soll sie im Mund- und Kieferbereich die Erneuerung von Gewebe an der Schnittstelle von Knochen und Weichteilen unterstützen.

Die beiden äusseren Schichten der Membran sind porös, weisen aber unterschiedliche Eigenschaften auf. Grenz die Schicht an Knochen, unterstützt ihre Struktur die Besiedlung mit Zellen, welche zur Bildung von Knochengewebe beitragen. Auf der Seite, die mit der Schleimhaut in Kontakt kommt, können sich dagegen Bindegewebszellen besonders gut festsetzen. Die mittlere Schicht trennt die beiden Zelltypen und hält sie im Gleichgewicht. Damit nicht genug: Die beiden äusseren Schichten enthalten genau dosierte Wirkstoffe, die das Wachstum der Zelltypen spezifisch fördern.

Entwickelt wird die Membran von Forschenden der FHNW, der Universität und des Universitätsspitals Basel sowie der Firma CIS Pharma in Bubendorf. Der Kanton Aargau finanziert das Projekt im Rahmen des Programms Nano-Argovia. ■





**«Antibiotikaresistenzen machen
in unserer globalisierten Welt
vor keiner Grenze halt.»**

Christoph Dehio

«Ohne wirksame Antibiotika verlieren wir die Errungenschaften der modernen Medizin.»

Christoph Dehio vom Biozentrum der Universität Basel leitet den Nationalen Forschungsschwerpunkt «AntiResist». Der Mikrobiologe plädiert für einen Paradigmenwechsel: Ein besseres Verständnis der Physiologie der Bakterien im Menschen soll die Entwicklung neuer Medikamente erleichtern, die Antibiotikaresistenzen überwinden.

Interview: Urs Hafner Foto: Christian Flierl

UNI NOVA: Herr Dehio, als meine Erkältung nach drei Wochen nicht abgeklungen war, sagte mir der Hausarzt, nun müsse ich ein Antibiotikum schlucken. Mein Eindruck war: Jetzt unterziehe ich meinen Körper einer Schocktherapie, dafür aber werde ich gesund. Stimmt das?

CHRISTOPH DEHIO: Erkältungen werden primär durch Viren verursacht, dagegen hilft kein Antibiotikum. Sie hatten wohl eine Sekundärinfektion mit Bakterien, und dagegen hat der Arzt das Antibiotikum verschrieben. Wahrscheinlich ging es Ihnen rasch besser, aber ob dieser Antibiotikaeinsatz nötig war, wissen wir nicht.

UNI NOVA: Wann ist er denn wirklich nötig?

DEHIO: Nehmen wir an, Sie werden ins Krankenhaus eingeliefert, weil Sie eine Blutvergiftung haben. Sie sind in Lebensgefahr, jede Minute zählt. Ein Antibiotikum kann Ihnen das Leben retten – wenn

es denn wirkt. Durch das vermehrte Auftreten resistenter Keime werden Antibiotika aber zunehmend wirkungslos.

UNI NOVA: Wir leben in einem der saubersten Länder der Welt mit einer ausgezeichneten Hightech-Medizin. Wenn man den Beschrieb des Forschungsschwerpunkts «AntiResist» liest, den Sie leiten, erhält man den Eindruck, wir seien akut bedroht von sich ausbreitenden Keimen aller Art. Dramatisieren Sie?

DEHIO: Leider nein. Verglichen mit vielen anderen Ländern ist die Schweiz allerdings eine Insel der Glückseligen. Das heisst nicht, dass wir keine Probleme hätten, aber wir haben sie noch im Griff. Doch Antibiotikaresistenzen machen in unserer globalisierten Welt vor keiner Grenze halt. Resistente Keime gelangen etwa aus Südeuropa oder Fernost zu uns. Über kurz oder lang werden dadurch medizinische Eingriffe zum Risiko, die heute

weitgehend problemlos durchgeführt werden können: Routineoperationen aller Art, Chemotherapien bei Krebs, Organtransplantationen, auch die Behandlung von Lungenentzündungen, die infolge einer Grippeinfektion auftreten. Vor allem ältere Menschen sind davon betroffen. Ohne wirksame Antibiotika wird die kleinste Wundinfektion wieder zum tödlichen Risiko.

UNI NOVA: Wie hat es so weit kommen können, dass unser Gesundheitssystem eine solche Versorgungsglücke aufweist?

DEHIO: 1928 hat Alexander Fleming das Antibiotikum Penicillin entdeckt. Seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs galt dieses Medikament für Jahrzehnte als das Wunderheilmittel schlechthin. In kurzer Folge wurden weitere Antibiotika entdeckt, etwa das Streptomycin, mit dem erstmals die Tuberkulose wirksam bekämpft werden konnte. Das war das gol-

«Durch die Behandlung mit Antibiotika werden resistente Krankheitserreger regelrecht herangezüchtet.»

Christoph Dehio

dene Zeitalter der Antibiotikaforschung. Die Medizinschranke quollen schier über vor wirksamen Antibiotika. Man hatte das Gefühl, das Problem bakterieller Infektionen im Griff zu haben. Doch dann kamen die Resistenzen auf.

UNI NOVA: Ein Medikament wirkte plötzlich nicht mehr?

DEHIO: Genau. Also nahm man ein anderes aus dem Schrank. Nach einiger Zeit traten dann aber Multiresistenzen auf. Plötzlich waren bestimmte Keime sogar gegen alle verfügbaren Antibiotika resistent. In so einem Fall wirkt keine Therapie mehr.

UNI NOVA: Wie haben sich die Resistenzen entwickelt?

DEHIO: Die Menschen haben durch den breiten Antibiotikaeinsatz ein natürliches Phänomen der Evolution derart befördert, dass es zu einem grossen Problem für die Medizin geworden ist. Bakterien im Boden produzieren Antibiotika, um andere Bakterien am Wachstum zu hindern. Damit sie selbst wachsen können, prägen diese Antibiotikaproduzenten deshalb gleichzeitig Resistenzen aus. Diese waren also schon immer da, aber nicht in den Keimen, die für uns Menschen gefährlich sind. Doch Bakterien tauschen ihre genetischen Informationen aus. So gelangen Resistenzgene letztlich auch in solche Keime, die im Menschen Krankheiten verursachen. Durch die Behandlung mit Antibiotika werden also resistente Krankheitserreger regelrecht herangezüchtet. Je breiter der Einsatz des Wirkstoffs erfolgt, desto grösser wird das Problem durch die Ausbreitung dieser resistenten Erreger.

UNI NOVA: Wenn Sie nun in der Forschung neue Antibiotika entwickeln, verschärfen Sie das Problem nicht zusätzlich, beschleunigen Sie nicht diesen Teufelskreis?

DEHIO: Nein, ganz im Gegenteil: Wir brauchen dringend neue Antibiotika mit neuen Wirkprinzipien, welche die vor-

handenen multiresistenten Keime verlässlich abtöten. Das ist dann allerdings wieder nur ein Sieg auf Zeit, da früher oder später gegen jeden neuen Wirkstoff Resistenzen entstehen. Wir benötigen also von Zeit zu Zeit immer wieder neue Wirkstoffe, um im Wettlauf mit der bakteriellen Evolution den resistenten Erregern einen Schritt voraus zu sein.

UNI NOVA: Wieso hat die Pharmaindustrie in jüngerer Zeit keine wirksamen Antibiotika mehr entwickelt?

DEHIO: Erstens funktioniert der Markt nicht mehr. Mit neuen Antibiotika kann man kein Geld mehr verdienen. Das liegt vor allem daran, dass die bekannten Antibiotika spottbillig sind, weil der Patentschutz abgelaufen ist. Im Vergleich zu anderen medizinischen Therapien ist die Antibiotikatherapie, die immerhin Menschenleben rettet und nicht nur verlängert, fast gratis. Zweitens: Die Industrie hat in den letzten Jahrzehnten ernsthaft versucht, neue Antibiotika zu entwickeln, aber es ist ihr nicht gelungen. Das hat mit den artifiziellen Laborbedingungen zu tun, unter denen gearbeitet wird. Man kultiviert Bakterien auf eine Art, die kaum etwas gemein hat mit dem physiologischen Zustand der Keime im Körper. Im Labor wachsen Bakterien mit maximaler Geschwindigkeit, im Körper dagegen

langsam oder gar nicht. Anfänglich arbeitete man erfolgreich unter diesen Bedingungen, aber nun hat sich dieser Ansatz erschöpft. Die Innovation ist eingebrochen. Man findet nur noch, was man schon vorher gekannt hat.

UNI NOVA: Die Forschung war also in der Vergangenheit sehr erfolgreich, obschon sie unter lebensfernen Bedingungen gearbeitet hat?

DEHIO: Genau! Die Entdeckung der meisten bekannten Antibiotika fusste auf diesen artifiziellen Bedingungen.

UNI NOVA: Wie werden Sie arbeiten?

DEHIO: Wir versuchen, im Labor die Bedingungen möglichst getreu nachzubilden, wie sie in den infizierten Geweben unseres Körpers gegeben sind. Darüber wissen wir noch erstaunlich wenig. Um diese Wissenslücke zu schliessen, benötigen wir zunächst Material von Patienten, also Gewebeproben von infizierten Menschen.

UNI NOVA: Woher nehmen Sie die Proben?

DEHIO: Wir verwenden Patientenmaterial, das bei Routineuntersuchungen im Spital anfällt, zum Beispiel Urin, Bronchialsekrete oder infiziertes Gewebe, das bei orthopädischen Operationen ausgeräumt wird. Mit diesen Proben bestimmen wir die Physiologie der Bakterien im menschlichen Körper. Dann bilden wir das Infektionsgeschehen im Miniaturformat nach,

zum Beispiel durch den Einsatz menschlicher Minigewebe auf einem Chip. Damit können wir nach neuen Wirkstoffen suchen.

UNI NOVA: Wird dieses Verfahren auch andernorts eingesetzt?

DEHIO: Nur zum Teil. Unser Alleinstellungsmerkmal ergibt sich aus dem idealen Umfeld in Basel. Wir haben hier am Biozentrum eine exzellente Grundlagenforschung, die sehr gut mit der Infektiologie am Universitätsspital verzahnt ist. Dazu kommen die Bioingenieure des ETH-Departments D-BSSE in Basel, die mit Minigeweben arbeiten. Und natürlich haben wir hier Pharmafirmen wie Roche, aber auch KMUs, die bereits in der Antibiotikaentwicklung aktiv sind.

UNI NOVA: Die Pharmaindustrie soll die neuen Medikamente auf den Markt bringen.

DEHIO: Ja, und wir schaffen mit unserer Forschung dafür eine neue Grundlage. Die Schnittstelle zur Industrie ist sehr wichtig. Wir haben sie bei der Entwicklung unseres Forschungskonzepts frühzeitig einbezogen.

UNI NOVA: Der Markt funktioniert nicht, haben Sie gesagt. Was muss sich also ändern?

DEHIO: Entweder geben die Gesundheitssysteme pro Antibiotikabehandlung mehr Geld aus. Das passiert bereits etwa im Vereinigten Königreich, und weitere Länder wie die USA erwägen diesen Schritt. Sobald wieder Geld verdient werden kann, werden Firmen und Investoren wieder verstärkt in die Antibiotikaentwicklung einsteigen. Oder man schafft neue Anreizsysteme: Die Firma, die ein neues Antibiotikum entwickelt, bekommt eine Prämie, wenn dieses erfolgreich in den Markt eingeführt wurde. Dieses Instrument berücksichtigt, dass ein neues Antibiotikum zunächst einmal im Reserveschrank versorgt wird, sodass

hiermit nur begrenzt Umsatz erzielt werden kann.

UNI NOVA: Wieso?

DEHIO: Weil ein neues Antibiotikum, das zu breit eingesetzt wird, sofort wieder Resistenzen hervorrufen kann und damit bald unwirksam würde. Man sollte es für schwerkranke Patienten reservieren, die dringend ein wirksames Medikament benötigen.

UNI NOVA: Sie sind Biologe. Wären Sie gerne auch Ökonom?

DEHIO: Nein, die Marktmechanismen im Wechselspiel mit ordnungspolitischen Massnahmen sind das Spielfeld der Wirtschaft und der Politik. Der NFS muss sich um die wissenschaftliche Innovation in der frühen Phase der Antibiotikaentwicklung kümmern.

UNI NOVA: Angenommen, es gäbe den NFS nicht und mit ihm die neuen Antibiotika – was würde passieren?

DEHIO: Wir wollen mit dem NFS einen Paradigmenwechsel in der Antibiotikaforschung bewirken, aber zum Glück gibt es noch viele andere Forschungsprojekte in diesem Bereich, die zur Innovation beitragen werden, sowohl im akademischen wie im industriellen Sektor. Wenn es aber nicht gelingt, neue Antibiotika zu entwickeln, wird die Menschheit zunehmend unter den Auswirkungen der Resistenzproblematik leiden. Eine im Auftrag der britischen Regierung erstellte Studie prognostiziert für diesen Fall, dass im Jahr 2050 mehr Menschen an den Folgen von Antibiotikaresistenzen sterben werden als durch Krebs. Sie können sich ausmalen, was das für die Gesellschaft bedeutet und welche Kosten hierdurch entstehen. Das Risiko, dass man in Folge eines medizinischen Routineeingriffs oder einer einfachen Infektion stirbt, wäre plötzlich wieder so gross wie zuletzt im 19. Jahrhundert. Das müssen wir verhindern. ■

Christoph Dehio

ist seit 2000 Professor für Mikrobiologie am Biozentrum der Universität Basel. Er studierte Biologie an der Universität Köln und promovierte am dortigen Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung. Weitere Stationen waren das Institut Pasteur in Paris und das Max-Planck-Institut für Biologie in Tübingen. Er ist Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina und der European Molecular Biology Organization. Seit 2019 leitet Dehio den Nationalen Forschungsschwerpunkt «AntiResist».

NFS AntiResist

Der Nationale Forschungsschwerpunkt (NFS) «AntiResist» sucht nach neuen Strategien zur Bekämpfung antibiotikaresistenter Keime. Er erforscht interdisziplinär, wie die biochemischen und biophysikalischen Prozesse der bakteriellen Erreger in infizierten Patientinnen und Patienten ablaufen. Diese Vorgänge werden in Gewebemodellen simuliert, welche die Entwicklung neuartiger Wirkstoffe und Wirkprinzipien ermöglichen sollen. Der Hauptsitz des NFS ist das Departement Biozentrum der Universität Basel, beteiligt sind ferner das Departement Biomedizin der Universität, das Universitätsspital Basel, das Departement für Biosysteme (D-BSSE) der ETH Zürich in Basel sowie weitere akademische Institutionen in Zürich und Lausanne. Der Schweizerische Nationalfonds fördert den NFS in der ersten Phase mit 17 Mio. Franken.

Kultur, Corona und Chemie.

Coronapandemie

Notbetrieb und Hochbetrieb.

Die Coronapandemie hat auch die Universität Basel zu einschneidenden Massnahmen gezwungen: In diesem Frühlingsemester wurde der Präsenzunterricht eingestellt, die Forschung auf Notbetrieb reduziert und die Mitarbeitenden wurden ins Homeoffice geschickt. Dies mit dem Ziel, die Gesundheit der Angehörigen der Universität zu schützen und zur Eindämmung der Pandemie beizutragen.

Dozierende verlagerten den Unterricht auf digitale Kanäle, Studierende hatten ihr Studium neu zu organisieren und einzelne Doktorierende und Postdocs ihre Laufbahnplanung zu ändern. Zudem mussten Forschungsvorhaben verschoben werden. Eindrücklich zeigte sich auch das Engagement vieler Forschender der Universität Basel, mit ihrer Arbeit dazu beizutragen, die Ausbreitung des Virus zu verstehen und Massnahmen zu seiner Bekämpfung zu entwickeln. ■



Weiterbildungsangebot

20 Jahre Kulturmanagement.

Das Studienangebot Kulturmanagement an der Universität Basel wird dieses Jahr 20. Als einer der ersten Studiengänge seiner Art in der Schweiz vermittelt das Weiterbildungsprogramm in zwei Jahren vertiefte Kompetenzen an der Schnittstelle von Kultur und Management, von Kulturproduktion und Kulturpolitik. Über 500 Frauen und Männer haben inzwischen einen MAS-Abschluss in Kulturmanagement erworben, der im europäischen Bildungsraum anerkannt wird.

Die berufsbegleitende Weiterbildung, die sich auch in Einzelmodulen studieren lässt, umfasst kulturwissenschaftliche Themen, Management-, Kommunikations- und Medienfragen ebenso wie Rechtsproblematiken, kulturpolitische Fragestellungen und praktische Kompetenzen. Besonders Wert gelegt wird auf die Kulturreflexion, was sich auch im Webmagazin zum 20. Geburtstag zeigt. ■

202020.ch

Das Studienangebot Kulturmanagement führt praktische Kulturarbeit und universitäre Lehre zusammen.

Wissenschaft im Gespräch

Uni-Talks in Baselland.

Die Universität Basel veranstaltet im Herbst 2020 vier Podiumsgespräche in Liestal und Sissach, an denen Expertinnen und Experten der Universität sowie Fachleute aus der Region mit dem Publikum über aktuelle Themen diskutieren. Auf dem Programm stehen im September zwei Podiumsdiskussionen in Liestal zum Thema «Entscheidungen» und zur Altersvorsorge. Zwei weitere Events widmen sich im November in Sissach der Familie und anderen Lebensgemeinschaften sowie der Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen. ■

unibas.ch/uni-talk

Chemical Landmark

Ehre für Paracelsus.

Er gehört zu den berühmtesten Persönlichkeiten, die je an der Universität Basel gelehrt haben: Paracelsus kam 1527 als Stadtarzt und Professor für Medizin nach Basel. In seinen teilweise auf Deutsch gehaltenen Vorlesungen arbeitete er darauf hin, die Medizin zu reformieren und an praktischen Erfahrungen und Experimenten, ja am Patienten auszurichten. Die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz ehrt den Schweizer Arzt, Alchemisten und Naturphilosophen, indem sie das Haus «Zum Vorderen Sessel», wo Paracelsus unter anderem arbeitete, als historische Stätte der Chemie auszeichnet. Heute befindet sich darin das Pharmaziemuseum der Universität Basel. ■

pharmaziemuseum.ch

Das Magazin für noch mehr Wissen. Gratis abonnieren.



Das Wissenschaftsmagazin der Universität Basel bequem nach Hause erhalten. Einfach und kostenlos im Internet bestellen.

unibas.ch/uninova



Coupon ausschneiden und senden an:

Universität Basel, Kommunikation, Petersgraben 35, Postfach, 4001 Basel

UNI NOVA erscheint zweimal im Jahr.

Bitte senden Sie mir UNI NOVA in folgender Sprache:

Deutsch Englisch

Bitte senden Sie UNI NOVA an:

Name, Vorname

Strasse, Hausnummer oder Postfach

PLZ, Ort

E-Mail

Datum, Unterschrift

Wie wir entscheiden.

Illustrationen: Christina Baeriswyl

Welche Option wähle ich am besten? Soll ich dabei ein Risiko eingehen oder lieber nicht? Entscheidungen treffen wir lebenslang – doch die wenigsten sind uns auch bewusst.



Attraction Effect.

Nehmen Sie an, Sie wollen einen Fernseher kaufen und sind gerade hin- und hergerissen zwischen einem günstigen, einfachen und einem teuren Hightechgerät. Erweitert man die Auswahl um einen weiteren günstigen Fernseher, der aber deutlich schlechter als der erste günstige Fernseher ist, werden Sie den ersten günstigen Fernseher wählen. Nimmt man stattdessen einen

weiteren teuren Fernseher hinzu, der aber deutlich schlechter als der erste teure Fernseher ist, dann werden Sie den ersten teuren Fernseher vorziehen. Nach klassischen ökonomischen Entscheidungstheorien darf das aber nicht passieren. Der Attraction Effect beschreibt, wie die Hinzunahme einer dritten Option die Entscheidung zwischen zwei anderen Optionen beeinflusst.

«Menschen entscheiden vielfältig.»

In der Forschung über menschliche Entscheidungen rücken die Psychologie und die Ökonomie nahe zusammen. Einer der Ersten, der sich an der Universität Basel mit dem Thema intensiv befasst hat, ist Prof. Dr. Jörg Rieskamp.

Interview: Christoph Dieffenbacher



Jörg Rieskamp

ist Professor und leitet das Center for Economic Psychology an der Fakultät für Psychologie der Universität Basel. Bevor er 2008 an die Universität Basel kam, hatte er am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung in Berlin gearbeitet. Heute untersucht er, wie Entscheidungen unter Risiko und Ungewissheit zustande kommen und welche Theorien und Modelle menschliches Urteilen und Entscheiden erklären können.

UNI NOVA: Herr Rieskamp, es heisst, dass ein erwachsener Mensch jeden Tag Zehntausende von Entscheidungen zu treffen habe. Warum weiss man darüber so wenig?

JÖRG RIESKAMP: Obwohl die Entscheidungspsychologie eine relativ junge Wissenschaft ist, stehen wir nicht ganz am Anfang. Wir konnten schon eine Reihe von Erkenntnissen vorlegen. Die Entscheidungsforschung erhielt beispielsweise besondere Aufmerksamkeit, als vor rund 20 Jahren die beiden Forscher Daniel Kahneman, ein Psychologe, und Vernon L. Smith, ein Ökonom, aus den USA für ihre Arbeiten den Wirtschaftsnobelpreis erhielten. Unsere Forschung steht immer im Wechselspiel zur Ökonomie, die häufig einen rational agierenden Menschen in ihren Theorien postuliert. Doch statt auf Normativität konzentrieren wir Psychologinnen und Psychologen uns mehr auf die grundlegenden kognitiven Prozesse, die zu Urteilen und Entscheidungen führen ...

UNI NOVA: ... und grenzen sich dabei vom Bild des Homo oeconomicus ab, der sich nach dem grösstmöglichen wirtschaftlichen Nutzen richtet?

RIESKAMP: Ja, das ist der Punkt. Denn Entscheidungen einer bestimmten Person hängen von vielen Faktoren ab – wie etwa von der Situation und dem Kontext. Solche Einflüsse können sich auch bei verschiedenen Menschen vielfältig auswirken. Wir haben beispielsweise gezeigt, dass bestimmte Persönlichkeitsmerkmale Entscheidungen stark beeinflussen.

Diese Merkmale bleiben in der Regel ein Leben lang relativ stabil. Beispielsweise unterscheiden sich Menschen hinsichtlich ihrer sogenannten Risikopräferenz: Die meisten Menschen sind risikoscheu, aber es gibt auch Menschen, die sehr risikofreudig sind. Dabei muss man aber sehen, dass sich unsere Aufgaben und Anforderungen im Leben verändern. Je nach Situation werden dann mehr oder weniger riskante Entscheidungen getroffen. Dabei sind das Lebensalter und die damit zur Verfügung stehenden Ressourcen sehr entscheidend.

UNI NOVA: Wirtschaftswissenschaften und Psychologie arbeiten in dieser Art Forschung eng zusammen. Soll Letztere den Ersteren dabei helfen, das ökonomische System als Ganzes am Laufen zu halten?

RIESKAMP: Helfen würde ich nicht sagen. Wir Psychologen haben einfach einen anderen Fokus, indem wir erklären wollen, wie Menschen Entscheidungen treffen. Falls wir in der Beschreibung des menschlichen Verhaltens zu anderen Resultaten als die Ökonomen kommen, könnten diese Erkenntnisse dazu beitragen, realitätsnähere Modelle in den Wirtschaftswissenschaften zu entwickeln. Dieses Wechselspiel zeichnet sich an der Universität Basel beispielsweise durch unser Bernoulli-Network aus, bei dem der Austausch zwischen Psychologie und Ökonomie im Vordergrund steht.

UNI NOVA: Wenn Menschen zu Kunden und Anlegern werden: Wie nahe stehen sich Ökonomie und Psychologie in der Entscheidungsforschung?

RIESKAMP: Es gibt wesentliche Unterschiede: Bei vielen individuellen Entscheidungen sind die möglichen Konsequenzen nicht vollkommen sicher. Entscheidungen werden unter unsicheren Bedingungen und Risiko getroffen, wie wir Psychologen sagen. Beim Konsumverhalten vernachlässigen wir häufig diese Unsicherheit: Bei der Wahl eines Waschmittels im Supermarkt gehen wir davon aus, dass der Preis feststeht und an der Kasse nicht noch einmal geändert wird. Ganz anders wiederum sieht es bei Anlageentscheidungen, beispielsweise bei der Altersvorsorge, aus. Eine Anlage in Aktien führt nicht notwendigerweise zu einer hohen Rendite, insbesondere bei kurzfristiger Betrachtung. Hier ist es wichtig, die unterschiedlichen Risikotypen von Menschen zu beachten und auch die Risikotoleranz zu erfassen. Nach der letzten Finanzkrise wurden Banken ja auch dazu verpflichtet, ihre Kunden und Kundinnen umfassender über die angebotenen Produkte und deren Risiken zu informieren.

UNI NOVA: Wir treffen täglich Entscheidungen, deren Folgen unsicher sind. Entscheiden würde also heissen, zwischen verschiedenen Risiken zu wählen?

RIESKAMP: Ja, das sieht man deutlich bei Gesundheitsfragen. So konnten viele Menschen zu Beginn das Risiko des Coronavirus nur schwer bewerten und einschätzen, was natürlich auch mit der einhergehenden Dynamik zusammenhängt. Und bei der Wahl eines Verkehrsmittels wissen viele Menschen nicht, wie gross die Unterschiede punkto Gefährlichkeit statistisch sind – wie riskant etwa Motorradfahren im Vergleich zum Autofahren ist und wiederum wie sicher man im Flugzeug sitzt. Menschen schätzen bestimmte Risiken und Gefahren unterschiedlich und nicht immer genau ein. Das Risiko von neuen und furchterregenden Gefahren wird häufig überschätzt, während das Risiko von Gefahren unterschätzt wird, mit denen wir schon lange umgehen und mit denen wir vertraut sind. Dabei stimmt die subjektive Wahrnehmung eines Risikos oft nicht mit der objektiven Gefahr überein.

UNI NOVA: Täuscht der Eindruck, dass der Mensch in Sachen Abschätzen von Risiko und Wahrscheinlichkeit nicht besonders gut ist?

RIESKAMP: Naja, die Wahrscheinlichkeitstheorie gehört zur Mathematik, die viele Menschen nicht besonders gut beherrschen. Deshalb fällt es Menschen in neuen Situationen häufig schwer, konkrete und genaue Wahrscheinlichkeitsschätzungen zu geben. Wenn jemand hingegen viel Erfahrung in einem Bereich gesammelt hat und als Expertin oder Experte gilt, können dessen Schätzungen sehr präzise sein. So gehen beispielsweise Meteorologen sehr gut mit Wahrscheinlichkeitsangaben bei Wetterprognosen um. Zur Kommunikation und zum besseren Ver-

ständnis von Wahrscheinlichkeiten ist es dann allerdings notwendig, die Referenzklasse genauer zu erklären, also die Klasse von Ereignissen oder Objekten, auf die sich die Wahrscheinlichkeit bezieht.

UNI NOVA: Verstehen Sie sich eher als Grundlagen- oder als anwendungsorientierter Forscher?

RIESKAMP: Als beides. Indem wir die kognitiven Prozesse beim Menschen untersuchen, die zu vielfältigen Entscheidungen führen, sind wir klar Grundlagenforscher. Doch das Schöne an dieser Wissenschaft ist, dass wir durch die Erklärung von Entscheidungen auch schnell deren praktische Relevanz und deren Anwendungsbezug herstellen können. Beispielsweise sollte man jemandem, der in seinem allgemeinen Verhalten sehr risikoscheu ist, abraten, sein ganzes Vermögen kurzfristig in Aktien anzulegen. ■

«Das Risiko von neuen und furchterregenden Gefahren wird häufig überschätzt, während das Risiko von vertrauten Gefahren unterschätzt wird.»

Jörg Rieskamp, Psychologe



Aversion gegen Ambiguität.

Die Forschung unterscheidet zwischen Risiko und Ambiguität. Risiko ist Unsicherheit bei bekannten Wahrscheinlichkeiten. So ist es im Roulette einfach, die Gewinnwahrscheinlichkeit zu berechnen. Ambiguität ist Unsicherheit bei unbekanntem Wahrscheinlichkeiten, etwa beim Poker, weil ich nicht weiss, welche Karten die anderen Spieler in der Hand haben. Man kann nun

zeigen, dass Menschen Ambiguität noch mehr scheuen als Risiko. Die Aversion gegenüber Ambiguität lässt sich im Alltag sehr gut beobachten, zum Beispiel bei der Automiete: Menschen versuchen eine Selbstbeteiligung bei Mietwagen zu vermeiden, obwohl ein Schadensfall eher unwahrscheinlich ist. Der Grund ist, dass man eben nicht genau weiss, wie wahrscheinlich ein Unfall ist.

Münzwürfe können helfen.

Wer vor schwierigen Entscheidungen eine Münze wirft, kann es sich leichter machen. Man braucht sich ja nicht an das Zufallsergebnis zu halten – aber es könnte Emotionen und Denkprozesse anregen.

Text: David Herrmann

Entscheiden fällt schwer. So auch einem jungen Juristen: Nach Abschluss seines Studiums hatte er zwei verlockende Stellenangebote auf dem Tisch. Einmal in einer grossen Kanzlei mit gutem Gehalt und Karriereaussichten, aber langen Arbeitszeiten und vielen Überstunden. Dem stand ein Angebot einer kleineren Kanzlei gegenüber. Gehalt und Karrieremöglichkeiten waren hier nicht so rosig, dafür versprachen die Arbeitszeiten ein hohes Mass an Flexibilität. Was tun? Der junge Mann wog Argumente ab, schrieb Pro- und Kontralisten und kam doch nicht zu einer Entscheidung. Da warf er eine Münze mit dem Ergebnis: die grosse Kanzlei. Doch damit fühlte er sich überhaupt nicht wohl und entschied sich für die andere Stelle.

Der Jurist stand am Anfang eines Forschungsprojekts der Universität Basel: Hier hatte eine Sozialpsychologie-Gruppe mit Mariela Jaffé, Leonie Reutner, Maria Douneva und Rainer Greifeneder im privaten Umfeld schon seit einiger Zeit beobachtet, wie schwer vielen Leuten Entscheidungen fallen. «Auch ich selbst stand vor meinem Doktorat in Basel vor einer

solchen Wahl: Soll ich in der Wirtschaftsberatung bleiben oder in die Wissenschaft wechseln?», erzählt Jaffé. Sie entschied sich für die Stelle im Team von Prof. Dr. Rainer Greifeneder an der Fakultät für Psychologie. Sie und ihre Kolleginnen und Kollegen wollen im Rahmen eines vom Schweizerischen Nationalfonds geförderten Projekts herausfinden, warum uns ein Münzwurf bei der Entscheidungsfindung helfen kann.

Verlockendes Fünf-Gänge-Menü

Ausgangspunkt dafür waren Studien, bei denen sich die Probanden und Probandinnen ein Fünf-Gänge-Menü zusammenstellen durften. Die offerierten Speisen waren alle sehr verlockend, was die Wahl erschwerte. Vor jeder Entscheidung warfen die Teilnehmenden eine Münze, wobei das Ergebnis nur als Entscheidungshilfe und nicht als Vorgabe betrachtet werden sollte. Damit unterscheidet sich dieser Münzwurf von jenem, der aus dem Sport – etwa zur Platzwahl im Fussball – bekannt ist; dort ist das Ergebnis bindend. Die Untersuchung zeigte tatsächlich: Die Münze hilft bei der Entscheidungsfindung.

Eine zweite Untersuchung, diesmal mit einem Würfel anstelle der Münze, kam zum selben Ergebnis.

Münze und Würfel wirken als sogenannte Katalysatoren und erleichtern so die Wahl, sagt Jaffé: «Mit der Münze legt man sich für eine der Möglichkeiten fest. Diese wird auf einmal konkret und damit greifbar. Das löst Emotionen aus: Bin ich mit der Wahl einverstanden oder nicht? Wie gehe ich mit dem Ergebnis um?» Die Befragung zeigte denn auch, dass sich die Probanden und Probandinnen, ganz wie in der Untersuchungsanlage vorgegeben, nicht immer an das Ergebnis hielten. Wenn sie mit dem Ergebnis der Münze nicht zufrieden waren, konnten die Teilnehmenden auch eine gegenteilige Entscheidung fällen. Ganz so wie der junge Jurist, dem die Münze gezeigt hat, was er nicht wollte.

Auf einmal wird die Intuition sichtbar

Eine so simple und alltägliche Praxis wie der Münzwurf kann uns tatsächlich von der Qual der Entscheidungsfindung erlösen. Damit füllt die Arbeit der Basler Forschungsgruppe eine Lücke: Bisherige Un-

tersuchungen hatten sich jeweils auf das Beispiel des Münzwurfs im Fussball konzentriert, wo er die Rolle eines Entscheiders übernimmt. Die Überlegung, dass ein Münzwurf auch eine Katalysatorfunktion übernehmen kann, ist hingegen neu. Diese Praxis kann uns helfen, unsere Intuition sichtbar zu machen, und uns mit unserem Bauchgefühl zu verbinden.

«Als Nächstes interessiert uns, ob es in der Akzeptanz der Münzwahl Unterschiede gibt zwischen den verschiedenen Entscheidungstypen, die bei den Menschen zwischen rational und intuitiv liegen können», sagt Jaffé. Erste Ergebnisse zeigen, dass Personen, die eher aus dem Bauch heraus entscheiden, besser mit der Idee des Münzwurfs umgehen können. Je nach Zufriedenheit mit dem Ergebnis können sie so einen eigenen Entscheid fällen. «Für rational entscheidende Menschen scheint der Münzwurf hingegen keine präferierte Entscheidungsstrategie zu sein», erklärt die Psychologin.

Vertrackt wird es dann, wenn jemand das Ergebnis des Münzwurfs ablehnt und eine gegenteilige Entscheidung trifft, diese sich aber im Nachhinein als Fehler entpuppt. «Da gibt es durchaus Leute, die der so handelnden Person eine grössere Verantwortlichkeit für das negative Ergebnis zuschreiben», so Jaffé. Doch könnte im umgekehrten Fall die Münze auch eine Dopplerfunktion übernehmen.

«Wir wählen jeden Tag unzählige Male zwischen verschiedenen Optionen. Jeder Entscheid bedeutet immer auch Verzicht auf etwas anderes.»

Mariela Jaffé, Psychologin

Dann nämlich, wenn sie sich mit der eigenen Entscheidung deckt. «Die Probanden und Probandinnen könnten sich dann in ihrer Meinung bestärkt fühlen und werden gleichzeitig von anderen als eher für das Ergebnis verantwortlich bewertet, als wenn sie einfach den Zufall entscheiden lassen.»

Entscheiden heisst verzichten

In der privaten Praxis könne uns der Münzwurf eine Hilfe sein und für uns Entscheidungen erleichtern. Es sei aber auch vorstellbar, diese Erkenntnisse ins Berufsleben zu übertragen, sagen die Psychologinnen und Psychologen. So könnten Entscheidungsträger in Firmen entlastet werden, indem sie in schwierigen Situationen mit einer Münze testweise entscheiden. Wichtig sei dann aber, dass sie die Gefühle und Überlegungen, die letztlich zum Entscheid geführt haben, auch mit Fakten unterlegen. «Wenn ein Manager oder eine Managerin sagt, für einen Entscheid eine Münze geworfen zu haben, kommt das wohl nicht so gut an», sagt Jaffé lächelnd.

Wir wählen jeden Tag unzählige Male zwischen verschiedenen Optionen. Jeder Entscheid bedeutet immer auch Verzicht auf etwas anderes. Der Jurist verzichtet zum Beispiel auf Geld und Karriere zugunsten von Zeit und Flexibilität. In einem Folgeprojekt will Jaffé untersuchen, wie sich die Ergebnisse unterscheiden, wenn von Anfang an klar ist, worauf die Probanden verzichten. Konkret zeigt sie Studierenden der Psychologie entweder ein Snickers oder Smarties, beides zwei sehr beliebte Snacks. Die Münze wählt wiederum für die Probanden – auch hier als Entscheidungshilfe und nicht bindend.

Die Forscherin erwartet, dass in dieser Situation Verzichtsgedanken durch das Ergebnis des Münzwurfs stärker präsent sein werden: «Denn die Probanden und Probandinnen sehen direkt, worauf sie verzichten, wenn sie sich gegen die Münze entscheiden.» Ob die Testpersonen am Ende mit ihrer Wahl zufrieden sind, wurde allerdings noch nicht untersucht. Vielleicht ändert ja auch der Jurist irgendwann seine Meinung und wird später doch noch auf Karriere setzen. ■



Gedächtnis-Bias.

Ich sitze im Büro und überlege, wo ich Mittag essen möchte, ohne dass ich die Restaurants vor Augen habe – ich muss sie mir also aus dem Gedächtnis abrufen. In dieser Situation haben Menschen eine Präferenz für Optionen, an die sie sich besser erinnern. Wenn ich also klare Erinnerungen an den Schnellimbiss um die Ecke habe, dann ist es auch wahrscheinlicher, dass ich mich dafür entscheide, selbst wenn

ich diese Option gar nicht so sehr mag. Dafür gibt es mindestens zwei Erklärungen. Erstens: Wenn ich mich nicht gut an eine Sache erinnere, dann vermute ich, dass sie nicht so gut sein kann. Zweitens: Wenn ich mich an eine Sache nicht mehr gut erinnern kann, bin ich mir auch nicht ganz sicher – es ist also eine unsichere Option. Und Unsicherheit und Ambiguität mögen Menschen nicht.

Wie uns das Gedächtnis täuschen kann.

In vielen Situationen wählen wir jene Optionen aus, an die wir uns am stärksten erinnern. Ein Grund für diese Tendenz ist, dass uns schwache Erinnerungen ein Gefühl von Unsicherheit geben.

Text: Martin Hicklin

Wenn wir uns entscheiden müssen, rufen wir im Alltag laufend aus dem episodischen Gedächtnis mehr oder weniger verlässliche Erinnerungen ab. Diese benötigen wir, wenn es zum Beispiel darum geht, ein Restaurant zu wählen, das man mit Kolleginnen und Kollegen besuchen könnte. Oder wenn mit Freunden ein Wanderwochenende geplant ist.

Da werden verschiedene Optionen vor das geistige Auge treten, die einen besonders lebhaft, andere eher bloss erinnert. Obwohl alltäglich genutzt, ist das Zusammenspiel zwischen Gedächtnis und dem kognitiven Prozess des Entscheidens erstaunlicherweise wenig erforscht. Das möchte Prof. Dr. Sebastian Gluth mit seinem Team der Abteilung Decision Neuroscience an der Fakultät für Psychologie ändern. Die Zusammenhänge zwischen den im «episodischen Gedächtnis» gespeicherten konkreten Erinnerungen und dem Prozess des Entscheidens sind sein wichtigstes Forschungsthema.

Verzerrender Einfluss

Welche Option warum schliesslich siegt und wie objektiv die Erinnerung mitspielt, haben Gluth und Mitforschende vor einigen Jahren untersucht. Weder in Restaurants noch auf Wanderwegen, sondern vor dem Bildschirm im Labor, wo es galt, Snacks zu bewerten, sich ihre Verbindung mit einer Art Memory-Kärtchen zu merken und schliesslich eine Kärtchen-Wahl zu treffen, ohne dass der dazugehörige Snack gezeitigt wurde.



Sebastian Gluth ist Professor und leitet die Abteilung Decision Neuroscience an der Fakultät für Psychologie der Universität Basel.

Die Versuchsanlage hat sich bewährt. Belegt wurde in einem komplexen Versuch mit 30 Teilnehmenden, dass in dieser Situation meist jene Optionen gewählt wurden, an die sich die Probanden am besten erinnerten. Das auch dann, wenn der zugehörige Snack zuvor eher als schlecht bewertet worden war.

Der hier wirksame verzerrende Einfluss des Gedächtnisses wird als «Memory Bias» bezeichnet. Er war nun zwar nachgewiesen. Aber die Mechanismen dahinter blieben ungeklärt. Diese Lücke hat nun Gluth mit den Doktorierenden Regina Weilbacher und Peter Kraemer gefüllt. Die drei testeten die Hypothese, dass die Wahl einer vergessenen oder schwach erinnerten Option gleichbedeutend ist mit der Wahl einer unsicheren Option. Unsicherheit, so weiss man auch aus der Forschung, hat niemand gern und wird im Prinzip eher gemieden.

Risiken, wenn Verluste drohen

Für den Versuch nutzten die Forschenden eine ältere und gut belegte Beobachtung aus der Unsicherheitsforschung: In zahlreichen Studien der vergangenen Jahrzehnte hatten Wissenschaftler um die beiden Psychologen Amos Tversky und Daniel Kahneman gezeigt, dass Menschen, wenn es ums Gewinnen geht, die sicherste Wahl bevorzugen sowie Glücksspiele oder Lotterien meiden. Genau umgekehrt aber gehen sie eher Risiken ein, wenn es darum geht, sichere Verluste zu vermeiden. Dieses Phänomen nannten Kahneman und Tversky den Reflection Effect. Basierend auf dieser Forschung und der Hypo-

these, dass Unsicherheit eine Ursache des Memory Bias ist, erwarteten nun Gluth und Kollegen, dass sich eben jener Memory Bias umkehrt, wenn es um Verlustentscheidungen geht.

Und tatsächlich: Auch beim Experiment, in dem es darum ging, aus dem Gedächtnis zu wählen, wurde – wenn eine Belohnung winkte – auf gut erinnerte «sichere» Optionen gesetzt. Dieses Verhalten wendete sich aber ins Gegenteil, wenn es darum ging, Verluste zu vermeiden. Die im Experiment getesteten Vermutungen erwiesen sich als realistisch – und man versteht nun die Rolle, die das Gedächtnis bei Entscheiden unter Risiko spielt, ein Stück besser.

Konsequenzen könnte das in verschiedener Hinsicht haben. So scheuen ältere Menschen bei ihren Entscheiden oft Risiken mehr als junge. Das soll nach allgemeinem Vorurteil seinen Grund in ihren festgefahrenen Vorstellungen haben. Doch vielleicht ist eine andere, überraschende Erklärung für das Phänomen das schwindende Gedächtnis. Das ist zwar – anders als die Tatsache abnehmender Gedächtnisleistung im Alter – experimentell (noch) nicht erforscht und belegt, kann aber als starke Vermutung aus der aktuellen Forschung des Teams der Abteilung Decision Neuroscience gefolgert werden.

«In unserer Forschung interessieren wir uns dafür, wie man Entscheidungen so gut und genau wie möglich voraussagen kann. Das gehen wir auf verschiedenen Ebenen an», sagt Gluth. Er leitet als Assistenzprofessor die Abteilung Decision Neuroscience, einen der Pfeiler des Schwerpunkts Sozial-, Wirtschafts- und Entscheidungspsychologie. Man arbeite in der Fakultät eng zusammen. Verbindend ist laut offiziellem Beschrieb «die Begeisterung für die Erforschung menschlicher Entscheidungen im sozialen und wirtschaftlichen Kontext».

Neurowissenschaftliche Verfahren

Gluth bringt als besonderen Beitrag Erfahrungen mit neurowissenschaftlichen Verfahren wie funktionaler Magnetresonanzbildgebung (fMRI) mit. Ein Alleinstellungsmerkmal. Die Methoden sind wertvoll, wenn es darum geht, die mit den untersuchten psychischen Vorgängen zusammenhängenden Abläufe im Gehirn zu identifizieren. Das sieht Gluth in erster Linie als Ergänzung. Vor allem aber würden die Methoden helfen, die Validität der Entscheidungsmodelle zu testen und sie besser zu machen. «Ich bin in erster Linie Psychologe», sagt Gluth, «ich möchte

«Wir interessieren uns dafür, wie man Entscheidungen so gut und genau wie möglich voraussagen kann.»

Sebastian Gluth, Psychologe

wissen, wie Denken und Entscheiden funktionieren. Mein Ziel ist nicht einfach nur, zu wissen, was dieser oder jener Gehirnteil macht.»

Um ein Maximum an Transparenz zu erreichen, gelten für Gluth und sein Team von Anfang an die Regeln von «Open Science». Das verbessert die Wiederholbarkeit der Experimente und die Reproduktion ihrer Ergebnisse massiv. Darum werden alle Experimente und das geplante Vorgehen detailliert im Voraus registriert. So können andere Forschende und Interessierte auf dem Server des Open Science Framework (OSF, www.osf.io) bereits erfahren, welche Hypothesen getestet werden sollen, was die Daten sind, aus denen die Vermutungen abgeleitet wurden, was man bereits weiss und wie man vorzugehen plant.

Auch die Rekrutierung der Studienteilnehmer, ihre Zahl und die Massnahmen, die getroffen werden, um die Resultate statistisch robust zu machen, sind im Voraus öffentlich, und mit ihnen selbst die Skripte der Modelle, mit denen gerechnet wird. Das ist eine Einladung zu kreativer Kritik. Ist eine Arbeit publikationsreif, wird sie vor der Veröffentlichung in einer wissenschaftlichen Zeitschrift auf einem für psychologische Forschung eingerichteten Preprint-Server publiziert und der fachlichen Kritik ausgesetzt. Erst dann wird publiziert, und zwar vornehmlich in einer Fachzeitschrift, die den öffentlichen Zugang (Open Access) ohne Bezahlschranke erlaubt. Mehr kann man sich für mit öffentlichen Mitteln finanzierte Forschung gar nicht wünschen. ■



Gut Gelaunte entscheiden grosszügiger.

Wer positiv gestimmt ist, entscheidet nicht optimal, wie Forschende der Universität Basel herausfanden. Untersucht wurden dabei sogenannte sequenzielle Entscheidungen, die im Alltag häufig vorkommen, etwa bei Wohnungskauf oder Jobsuche. Man bekommt nacheinander Angebote, die man annehmen oder ablehnen kann. Bei solchen Entscheidungen hängt die Qualität der Wahl eng damit zusammen,

wie viele Angebote begutachtet werden. Wer zu wenig lang sucht, riskiert, das vielleicht beste Angebot zu verpassen. Wer seine Wahl aber aufschiebt, kann seine Chance ebenso verspielen, weil einem dann ein anderer zuvorkommt. Je besser gelaunt die Probanden waren, desto schneller akzeptierten sie eine Option. Bei Älteren trat dieser Effekt häufiger auf als bei Jüngeren.

«Risiko kann auch positiv sein.»

Wovon hängt es ab, ob eine Person mehr Risiko eingeht oder nicht? Die Kognitionspsychologin Jana Jarecki forscht an der Universität Basel zu diesem Thema. Ihre Studien zeigen, dass Risiko meist nicht Selbstzweck, sondern Mittel zum Zweck ist, um bestimmte Bedürfnisse zu erfüllen.

Interview: Andreas W. Schmid

UNI NOVA: Frau Jarecki, Sie sind Entscheidungsforscherin. Wie oft entscheiden Sie sich selbst dafür, ein Risiko einzugehen?

JANA JARECKI: Im Beruf sicher mehr als privat. Als Forscherin bewegt man sich in einem riskanten Umfeld – riskant insofern, als dass Forschung wenig berufliche Sicherheit bietet. Wüsste ich mir mehr berufliche Sicherheit, müsste ich mich in ein anderes Umfeld begeben.

UNI NOVA: Wie definieren Sie Risiko?

JARECKI: In der Risikoforschung verstehen wir unter riskanten Entscheidungen meist Entscheidungen, die negative, aber auch positive Folgen haben können. Damit unterscheidet sich unsere Definition vom Alltagsgebrauch, wo mit dem Begriff des Risikos fast nur das Negative – also Gefahren und Kosten – in Verbindung gebracht wird. Risiko kann auch positiv sein. Bei jemandem, der ohne jede Erfahrung in eine Felswand steigt, mag die Möglichkeit durchaus hoch sein, dass er abstürzt. Beim Kletterprofi hingegen ist sie kleiner, weil er die Situation aufgrund seiner Erfahrungen besser einschätzen kann und seine Fähigkeiten seit Jahren geschult hat.

UNI NOVA: Je grösser also die Erfahrung, desto geringer das Risiko, das man eingeht?

JARECKI: In diesem konkreten Fall ja. Ansonsten sind solche Verallgemeinerungen schwierig, das kann von Lebensbereich zu Lebensbereich variieren. Es gibt beispielsweise Untersuchungen, die zeigen, dass im Aktienmarkt komplizierte Investitionsstrategien nicht erfolversprechender sein müssen als Investitionen durch eine Person, die ganz ohne Erfahrung zufällig investiert. Dies, weil im Aktienmarkt das Risiko exogen gegeben ist – also äussere Einflüsse auf den Markt einwirken – und dadurch auch ein erfahrener Trader oft nicht vorhersehen kann, was passiert.

UNI NOVA: Da würde der Investment-Unternehmer Warren Buffett aber widersprechen.

JARECKI: Es gibt Menschen, die etwas Unwahrscheinliches geschafft haben. Einer davon ist Warren Buffett. Ich würde aber gerne sehen, was herauskäme, wenn es am Finanzmarkt 100 Warren Buffetts gäbe und nicht nur einen – und ob die Ergebnisse dann auch einheitlich aussehn würden. Ich habe meine Zweifel.

UNI NOVA: Wovon hängt es ab, ob sich eine Person für mehr oder für weniger Risiko entscheidet?

JARECKI: Das hängt nicht nur von persönlichen Vorlieben ab, sondern auch von der Situation. Es gibt das schöne Beispiel

einer Studie aus dem Tierreich von Alasdair Houston und John McNamara: Denken wir an einen kleinen Vogel, der 1000 Kalorien benötigt, um nachts im Winter nicht zu erfrieren. Er versucht deshalb tagsüber Nahrung zu sammeln. Läuft der Tag gut, muss er kein Risiko eingehen, aber wenn er einen schlechten Tag hat und kurz vor Sonnenuntergang noch nicht viel zum Essen gefunden hat, dann zwingt ihn die Situation, mehr Risiko auf sich zu nehmen – also zum Beispiel zu einer anderen Futterquelle mit mehr Fressfeinden zu fliegen. Das Risiko, das er eingeht, ist hier kein Selbstzweck, sondern ein Mittel zum Zweck, um seine Bedürfnisse zu erfüllen.

UNI NOVA: Wie lassen sich diese Erkenntnisse aus der Tierwelt auf den Menschen übertragen?

JARECKI: In einer aktuellen Risikostudie haben wir Versuchspersonen in Situationen analog zum kleinen Vogel gebracht. Die Teilnehmer spielten dabei ein Online-spiel, bei dem es darum geht, Entscheidungen zu treffen, um ein Punkteziel zu erreichen, wobei es riskante und weniger riskante Optionen gibt. Gaben wir nun höhere Punkteziele vor, die es zu erreichen galt, stieg die Bereitschaft zu mehr Risiko deutlich an. blieb das Punkteziel



Jana Jarecki

ist Postdoktorandin in Wirtschaftspsychologie an der Fakultät für Psychologie der Universität Basel. Hier forscht und lehrt sie in den Bereichen Experimental-, Evolutions- und Kognitionspsychologie.

tief, sank das Bedürfnis, Risiko auf sich zu nehmen. Unsere Ergebnisse und auch jene anderer Studien zeigen, dass die Menschen ein gutes Gespür dafür haben, wann sich die riskante und wann sich die sichere Option lohnt.

UNI NOVA: Sind Männer risikofreudiger als Frauen?

JARECKI: 1999 fand der US-Psychologe James P. Byrnes in seiner Metaanalyse heraus, dass Frauen im Schnitt etwas weniger risikofreudig agieren als Männer. Allerdings konzentrierten sich damals viele Untersuchungen auf wenige Lebensbereiche, etwa auf den Verkehr oder die Gesundheit. Andreas Wilke und ich haben in einer Studie mit 120 Befragten herausgefunden, dass es Lebensbereiche gibt, in denen Frauen eher gewillt sind, mehr Risiko auf sich zu nehmen, als Männer. Zum Beispiel bei der Familie: Hier sind zwar grundsätzlich die meisten Menschen bereit, etwas zu riskieren – Frauen aber noch mehr als Männer. Man kann deshalb, so unsere Erkenntnis, nicht generell sagen, dass Männer risikofreudiger sind als Frauen, sondern man muss immer schauen, um welchen Bereich es sich handelt.

UNI NOVA: Wie erklären Sie sich, dass Frauen bei der Familie mehr Risiken eingehen als Männer?

JARECKI: Eine meiner Masterstudentinnen erforscht in ihrer Arbeit die Gründe für diese Unterschiede. Es kommen verschiedene Faktoren zusammen, die allerdings nicht wissenschaftlich erhärtet sind. Vielmehr handelt es sich um hypothetische Erklärungen, wie zum Beispiel jene, dass Frauen rein schon aus evolutionären Gründen eine andere Beziehung zu ihren Kindern haben, weil sie zu 100 Prozent sicher sein können, dass es ihre eigenen sind. Diese Sicherheit hat der Mann nicht, ausser er macht einen Vaterschaftstest. (*Lacht.*) Vielleicht hängt es auch von der Erfahrung ab, ähnlich wie beim Beispiel des Kletterns: Frauen haben aufgrund der traditionellen sozialen Struktur mehr Erfahrung im Umgang mit Familie und Männer mehr Erfahrung in anderen Lebensbereichen – und schätzen deshalb Risiken unterschiedlich ein. Doch wie gesagt: Das sind spekulative Hypothesen.

Zudem ist es mir ein Anliegen, von den starren Denkmustern, was Mann und Frau anbelangt, wegzukommen, da ich den Entscheidungsprozess viel spannender finde. Wenn wir diesen verstehen, dann können wir am ehesten Menschen helfen, gute Entscheidungen zu treffen.

UNI NOVA: Was bringt die Menschen dazu, ihre Risikoeinstellung zu ändern?

JARECKI: Da nutzen wir wieder die Theorie, die aus dem biologischen Bereich kommt: Diese besagt ja, dass das Eingehen von Risiken ein Mittel zum Zweck sei. Es ist also nicht nur so, dass ich eine Risikoeinstellung habe, die vielleicht situations- oder geschlechtsspezifisch ist, sondern es gibt konkrete Gründe, weshalb wir ein Risiko eingehen oder nicht. Einer dieser Gründe ist, dass wir Bedürfnisse an Ressourcen haben, die wir erfüllen müssen.

UNI NOVA: Was bedeutet das konkret?

JARECKI: Es gibt die Forschung, die sich die globale Risikoeinstellung anschaut. Ihre Resultate zeigen, dass Menschen aus dem Norden Europas oder aus Nordamerika viel weniger Risiken eingehen als zum Beispiel Bewohner Afrikas oder von Südamerika. Überspitzt gesagt, wenn Risiko die einzige Möglichkeit ist, genügend Geld zu sammeln, damit man seine Kinder zur Schule schicken kann, ist man gezwungen, mehr Risiken einzugehen. Das zeigt, dass die Menschen ganz stark auch situativ beeinflusst werden, was die Risikobereitschaft anbelangt.

UNI NOVA: Ist es überhaupt wünschenswert, dass die Menschen mehr Risiken eingehen?

JARECKI: Es gibt Bereiche, wo das sinnvoll ist, zum Beispiel im Aktienmarkt. Die Statistiken zeigen, dass Aktien längerfristig eine höhere Rendite bringen als festverzinsliche Wertpapiere. Dafür aber muss man bereit sein, das Risiko von Kursauschlägen nach unten einzugehen. Oder in der Arbeitswelt: Da wäre es für mehr Fortschritt und Innovation in unserer Gesellschaft sicher sinnvoll, wenn viele Menschen ein Start-up gründen würden. Selbständigkeit aber ist für viele mit Risiko verbunden, und deshalb scheuen sie sich vor ihr. ■



Spielerfehlschluss.

Bei vielen Entscheidungen zeigt sich, dass es Menschen schwerfällt, Wahrscheinlichkeiten richtig einzuschätzen. Wenn zum Beispiel beim Roulette die Kugel mehrfach auf Rot gerollt ist, nehmen viele an, dass es wahrscheinlicher wird, dass mal das andere Ereignis eintritt – also Schwarz. Aber das ist natürlich falsch, denn jedes Ereignis ist unabhängig vom vorherigen. Dennoch fällt es schwer, diesen

Fehlschluss zu vermeiden. Eine Studie hat gezeigt, dass offenbar Torhüter beim Penalty-schiessen diesen Fehler machen: Nachdem zwei oder drei Schützen hintereinander nach links geschossen haben, springen die Torhüter meistens nach rechts, weil sie denken, dass der nächste doch mal nach rechts schießen muss. Aber die Schützen schießen gar nicht häufiger nach rechts.

Wenn Kinder bestimmen könnten.

Geldanlagen werden selten rational getätigt. Doch zeigt ein Experiment einer Ökonomin, dass bereits Kinder einfache Wahrscheinlichkeiten einschätzen können.

Text: Christoph Dieffenbacher

Seine Eier soll man nicht alle in denselben Korb legen, lautet das bekannte Sprichwort. Bereits im Talmud hiess es um 200 n. Chr., dass man sein Geld am besten in drei Teile teilt, «von denen einer in Immobilien, einer in der Wirtschaft und der dritte Teil immer in (der) Hand bleiben soll». Diversifikation heisst diese Strategie in der Finanz- und Anlagewirtschaft heute. Fachleute wie Wissenschaftler empfehlen den Menschen einhellig, ihr Vermögen an verschiedenen Orten und möglichst breit anzulegen – um die Gewinnchancen zu verbessern und das Verlustrisiko zu vermindern.

«Bereits Kinder wissen mit den Phänomenen Risiko und Wahrscheinlichkeit intuitiv umzugehen.»

Ola Mahmoud, Ökonomin

Dass diese Strategie im wirtschaftlichen Handeln zu mehr Wettbewerb, Innovation und Wachstum führt, gilt als unbestritten. Gegen die Unwägbarkeiten des Markts soll man sich mit einem breit gefächerten Portfolio wappnen. Das Problem sei aber, dass dies in Realität oft nicht der Fall sei, sagt Prof. Dr. Ola Mahmoud, Assistenzprofessorin für Corporate Finance an der Universität Basel: «Das Gebot, zu diversifizieren, wird von den Anlegern in Finanzmärkten viel zu oft wenig befolgt.» Viele Investoren würden sich auf zu wenige, einfache Produkte einlassen – und sich damit erst recht Risiken einhandeln.

Die Professorin, geboren in Kairo und teilweise aufgewachsen in Deutschland, ist promovierte Mathematikerin mit praktischer Erfahrung als Anlagestrategin. Viele Menschen würden sich auf «naive» Modelle verlassen, ohne die Wahrscheinlichkeiten und Korrelationen zu gewichten. Sogar der prominente Begründer der Theorie der Diversifikation, Harry Markowitz, habe die Anlage für seine Pension ganz einfach geteilt, je zur Hälfte in Anleihen und in Aktien, so Mahmoud. Dies habe der bekannte Ökonom psychologisch begründet: «Meine Absicht war es, mein zukünftiges Bedauern zu minimieren.»

Dass man typischerweise nicht optimal anlegt, so Mahmoud, hat oft psychologische und verhaltensökonomische Gründe. Um zu erfahren, wie Kinder

entscheiden, führte sie ein Experiment durch – «das erste seiner Art». Verwendet wurden dabei Würfel, deren Seiten immer wieder anderes bemalt waren: einmal zum Beispiel je drei Seiten in Rot und Blau oder einmal fünf von sechs Seiten in Rot. Nachdem den jungen Probanden gesagt wurde, wie sich die Farben auf den sechs Würfelseiten verteilten, konnten sie auf eine Farbe tippen und würfeln. Wer richtig wählte, erhielt Coupons in Form von Gummibärchen. Die 76 Schulkinder zwischen 6 und 12 Jahren, ohne besondere mathematische Vorkenntnisse, hatten sich also zu überlegen, welches Tippverhalten am meisten Süßes einbrachte.

Das Resultat überraschte die Forscherin: «Die Kinder wählten bei ihren Entscheidungen nur dann die einfache Strategie, wenn es gemäss der Theorie auch sinnvoll war», sagt Mahmoud. «Also wenn zum Beispiel je drei Seiten eines Würfels die gleiche Farbe trugen und die Gewinnchance damit bei 50 Prozent lag.» Angenommen hatte sie zuvor, dass Kinder etwa

noch auf eine Farbe setzten, wenn nur eine oder zwei von sechs Würfelseiten damit bemalt waren. Doch die Schülerinnen und Schüler würden wahrnehmen, wenn ein Tipp eher einen Gewinn erwarten lässt als ein anderer.

Das Würfelexperiment belege, so Mahmoud, dass bereits Kinder mit den Phänomenen Risiko und Wahrscheinlichkeit intuitiv umzugehen wissen. Das Bemühen, bei Wahlmöglichkeiten zu diversifizieren, könnte damit im Verhalten des Menschen primär angelegt sein, meint sie. Bei Erwachsenen gehe dieses wieder zurück, was auf diversen psychologischen Gründen basiert. Übrigens hätten sich zwei der älteren Jungen bei dem Experiment etwas Besonderes einfallen lassen, um ihre Chancen zu verbessern: Sie planteten, die Gewinne aus ihren unterschiedlichen Tipps zusammenzulegen und unter sich aufzuteilen, wie die Forscherin lächelnd erzählt: «Ein weiteres denkbare Verhalten, das zeigt, wie pfiffig Kinder sein können.» ■



Ola Mahmoud ist Assistenzprofessorin für Corporate Finance an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel. Sie befasst sich mit finanziellen Entscheidungen unter Unsicherheit und Risiko, Behavioral Finance, Entscheidungstheorie und Grundlagen nachhaltiger Investitionsentscheidungen.

日本語
 Irish Classics
 Knigge
Der Berg
 Zaubertricks
 Stockkampfkunst
 Klimawandel
Quantensprünge
 Afrofuturismus
Blut Byzanz
 Verschwörungstheorien
 Norsk
italiano
 Schreibwerkstatt

**volks-
hochschule
beider basel**

Sprachen, Kurse, Vorträge & Exkursionen:
 neugierig? www.vhsbb.ch



10-10-10-Modell.

Bei Entscheidungen kann es hilfreich sein, sich selbst zu fragen, wie man in zehn Minuten, zehn Monaten und zehn Jahren über die anstehende Entscheidung denken wird. Tragen Sie dazu auf der Basis aller bekannten Fakten alle wichtigen Aspekte zusammen, die für die Entscheidungsfindung wesentlich sind, und überdenken Sie sie auf ihre Auswirkungen. Sind Sie in zehn Jahren froh, diese Ent-

scheidung getroffen zu haben? Oder bringt sie Sie nicht dahin, wo Sie in zehn Jahren stehen möchten? Solche Fragen sind vor allem bei der Berufs- und Partnerwahl wichtig. Einige Entscheidungen können sich zuerst als falsch herausstellen, aber langfristig die richtigen sein. Diese Methode hilft dabei, sich kurz-, mittel- und langfristige Auswirkungen vor Augen zu führen.

Wer etwas wagt, tut's auch im Alter.

Bekanntlich gehen Menschen unterschiedlich gerne Gefahren und Risiken ein. Die individuelle Haltung dazu scheint aber über das Leben hinweg einem klaren Muster zu folgen, ähnlich wie die Intelligenz. Basler Psychologen untersuchen, wie die Risikoeinstellung von Menschen entsteht.

Text: Christoph Dieffenbacher

Renato Frey fährt seinen Stehtisch herunter. Das moderne, dunkle Sofa in seinem Büro sieht zwar einladend aus. Aber der Besucher entscheidet sich, lieber am Arbeitstisch des Psychologen Platz zu nehmen, wo der Forscher die Unterhaltung mit Grafiken und Kurven verdeutlicht.

Wer lebt riskanter als andere?

Dass die eigenen Erfahrungen bei allen Entscheidungen im Alltag wichtig sind, scheint banal. Doch welche anderen Faktoren könnten noch eine Rolle spielen, wenn es darum geht, «Entscheidungen unter Risiko und Unsicherheit» zu treffen? Damit bezeichnen Fachleute jene Entscheidungen, bei denen nicht 100-prozentig feststeht, welche Konsequenzen unser Handeln mit sich bringen wird – die allermeisten also. Eine weitere Frage: Kommt es zusätzlich noch auf die konkrete Situation an oder auf die momentane Befindlichkeit? Und überhaupt: Welche Gruppen von Personen sind risikofreudiger als andere?

Ältere Menschen und Frauen entscheiden tendenziell weniger risikoreich, zitiert Frey neueste Studien. Doch müsse dieser Befund differenziert betrachtet werden. Wie er mit andern Forschenden herausfand, treffen Ältere gewisse Entscheidungen gleich gut wie Jüngere – trotz ihrer geringeren geis-

tigen Beweglichkeit. Doch dies gelte nur, wenn die Zahl an Möglichkeiten begrenzt ist. Erst wenn die Auswahl gross ist, mache sich der Altersunterschied bemerkbar.

Dass Männer bei Entscheidungen eher Risiken eingehen als Frauen, sei zwar statistisch nachweisbar, aber: «Offen bleibt, ob solche Geschlechterunterschiede Ergebnisse von biologischen oder von kulturellen Einflüssen sind.» Um diese Fragen zu klären, brauche es aufwendige Modellierungen mit verschiedenen Messinstrumenten. Dies bedinge auch, neue «spielerische Risikotests» zu entwickeln. Die Forschenden möchten dabei der komplexen Realität immer näherkommen.

Auf der Suche nach dem R-Faktor

«Wie wir uns bei Risiken normalerweise entscheiden, kann ziemlich gut mit einem Faktor ausgedrückt werden, nämlich der Risikopräferenz oder -einstellung», meint der Entscheidungsforscher. Dieser R-Faktor, dem zurzeit weltweit mehrere Forschungsgruppen nachgehen, lässt sich als ein stabiles psychologisches Merkmal bezeichnen. Frey und Kollegen haben diesen R-Faktor kürzlich als Erste in einer Studie mit über 1500 Testpersonen identifiziert. Sie konnten zeigen, dass dieser R-Faktor über die Zeit



Renato Frey

ist Postdoktorand und forscht als Ambizione Fellow des Schweizerischen Nationalfonds in der Abteilung Cognitive and Decision Sciences an der Fakultät für Psychologie der Universität Basel. Ebenso ist er als Associate Researcher am Zentrum für Adaptive Rationalität am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung in Berlin tätig.

hinweg erstaunlich stabil bleibt: «Zwar nimmt die Risikopräferenz bei älteren Personen ab, aber wer als junge Person schon ein Draufgänger war, wird eher auch noch im hohen Alter Wagnisse eingehen.»

In dieser Studie hatten die Probandinnen und Probanden einen Tag lang am Computer mit 39 verschiedenen Risikoaufgaben zu verbringen – und diverse Lotterien sowie spielerische Tests zu absolvieren, wie zum Beispiel den «Ballontest». Der funktioniert so: Wer einen virtuellen Ballon aufpumpt, verdient mit jedem Stoss eine bestimmte Geldsumme, doch wenn er platzt, ist der Ertrag wieder weg. Lernen aus Erfahrung scheint da eine vielversprechende Strategie.

Das Besondere an dieser Studie war, dass sich die Testpersonen in Sachen Risiko auch selber einzuschätzen hatten: Tatsächlich fanden die Psychologen einen starken Zusammenhang zwischen solchen Selbstauskünften und realen risikobezogenen Aktivitäten der Beteiligten, etwa dem Rauchen. Verhaltensbasierte Risikotests, so Frey, ergeben dagegen bisher ein sehr inkonsistentes Bild: «Die Menschen zeigen

je nach Aufgabe sehr unterschiedliche Risikoverhalten, was vor allem für die Messung der physiologischen und biologischen Grundlagen von Risikoverhalten eine grosse Herausforderung darstellt – wie zum Beispiel bei der Verwendung von funktioneller Magnetresonanztomografie (fMRI).»

Modelle für Vorhersagen möglich?

So bleibe es denn ein langjähriges Ziel der Verhaltenswissenschaften wie der Psychologie, die Risikopräferenzen der Menschen in Modelle zu fassen, zum Beispiel, um bestimmte Vorhersagen treffen zu können. Lässt sich die Gesamtheit der Bevölkerung einzelnen Risikotypen zuordnen? Es scheint in diese Richtung zu gehen, sagt Frey und erzählt von einer anderen Studie. Dafür ging seine Forschungsgruppe von Daten einer Stichprobe von über 3100 Personen in den USA aus. Modellgestützte Clusteranalysen, die sonst in der Forschung zum maschinellen Lernen verwendet werden, ergaben, dass rund zwei Drittel der Probandinnen und Probanden mit vier grundlegenden Risikoprofilen beschrieben werden konnten.

International sind zahlreiche Teams der Entscheidungspsychologie weiter daran, Risikoverhalten zu erforschen: «Das ist ein anregendes Thema, auch weil es unterschiedliche Disziplinen wie Psychologie, Wirtschaft, Biologie, Medizin und Altersforschung berührt», so Frey. Verhaltensexperimente werden dabei ergänzt durch moderne Messtechniken und bildgebende Verfahren oder auch Methoden wie Eye Tracking, bei dem die Augenbewegungen von Probanden verfolgt werden können.

Klimawandel als systemisches Risiko

Auch zu praxisbezogener Forschung kommt es heute vermehrt. Deren Resultate können nicht nur in Psychologie und Ökonomie, sondern auch in Bereichen wie neue Technologien, Drogen- und Verkehrspolitik sowie Gesundheit angewendet werden. Auch das Thema Risikowahrnehmung – etwa zum 5G-Standard im Mobilfunk – bleibt aktuell. Dies nicht zuletzt bei systemischen Risiken. Dort sei das Problem, so Frey, dass die Folgen von Risikoentscheidungen nicht sofort eintreffen, sondern oft sehr viel später – wie etwa beim Klimawandel.

Deshalb besteht weiterhin ein grosser Bedarf: nämlich zu testen, wie generalisierbar die Angaben und das Verhalten der Versuchspersonen im Labor mit ihrem wirklichen Risikoverhalten in der Realität übereinstimmen. Selbsteinschätzungen basieren gemäss den kognitiven Modellierungen von Frey in der Tat stark auf eigenen Erfahrungen, die Leute im Alltag gemacht haben. Ein optimistischer Befund also, mit dem der Forscher den Besucher wieder hinaus in die Welt voller Risiken entlässt. ■

«Lässt sich die Gesamtheit der Bevölkerung einzelnen Risikotypen zuordnen? Es scheint in diese Richtung zu gehen.»

Renato Frey, Psychologe

Vom Bauchgefühl beim Aktienkauf.

Auch wenn wir es gern glauben mögen: Wirtschaftliche Entscheidungen fällen wir nicht immer mit Vernunft. Mehr und mehr zeigt sich, dass unsere Emotionen ebenfalls eine massgebliche Rolle spielen.

Text: Yvonne Vahlensieck

Soll ich ein Haus kaufen oder lieber weiter zur Miete wohnen? Soll ich meine Ersparnisse in Aktien anlegen? Kann ich es mir leisten, mein Arbeitspensum zu reduzieren? Wie Menschen über solche Fragen entscheiden, ist ein wichtiges Forschungsgebiet der Wirtschaftswissenschaften. «Nur wenn man dieses Verhalten versteht, ist es möglich, wirtschaftliche Prognosen zu treffen», sagt der Mikroökonom Dr. Armando Meier, der an der Universität Basel promoviert hat und gerade einen Post-Doc-Aufenthalt an der Universität Chicago absolviert. «In der Gesamtheit haben solche kleinen Entscheidungen auch Auswirkungen auf grössere Entwicklungen in der Wirtschaft.»

Umfrage mit 30 000 Menschen

Es ist schon lange bekannt, dass Menschen in wirtschaftlichen Angelegenheiten nicht immer rational handeln. Oft sind es auch die Gefühle, die den Ausschlag geben. Dies zeigen unter anderem Laborversuche zur Risikobereitschaft: Für solche Experimente versetzen die Forschenden ihre Versuchspersonen

künstlich in den gewünschten Gefühlszustand – etwa, indem sie ihnen mit einem Horrorfilm Angst einjagen oder sie mit Musik in eine glückliche Stimmung versetzen. Anschliessend wird die Risikobereitschaft mithilfe einer Glücksspielsimulation gemessen. Allerdings ergeben solche Versuche je nach gewählter Methode manchmal widersprüchliche Resultate.

Deswegen ergänzen Mikroökonominnen wie Armando Meier die Laborexperimente mit Daten aus dem alltäglichen Leben. Die Grundlage dafür sind grosse Umfragen, wie das in Deutschland durchgeführte sogenannte Sozio-oekonomische Panel. Hierfür werden seit 1984 jährlich die gleichen Personen zu ihren wirtschaftlichen Verhältnissen, zur Lebenszufriedenheit und zu vielen weiteren Themen befragt. In gewissen Jahren gaben die Teilnehmenden auch Auskunft über ihren aktuellen Gefühlszustand sowie über ihre Risikobereitschaft und Geduld. «Anhand dieses grossen Datensatzes konnte ich anschauen, wie sich die Emotionen der Menschen im alltäglichen Kontext auswirken, und so die verschiedenen Hypothesen überprüfen», sagt Meier. Für



Armando Meier

ist an der Universität Basel promoviert worden und arbeitet seit zwei Jahren als Postdoktorand an der Universität Chicago.

Er forscht unter anderem in den Bereichen angewandte Mikroökonomie, Arbeits-, Gesundheits- und Verhaltensökonomie.

seine Analyse standen ihm etwa 170 000 Angaben von über 30 000 Personen zur Verfügung.

Wer glücklich ist, riskiert mehr

Konkret untersuchte Meier, wie die Gefühle Glück, Angst und Wut die Risikobereitschaft und Geduld beeinflussten. Es zeigte sich, dass sowohl Glück als auch Wut dazu führen, dass die Menschen eher bereit sind, etwas zu riskieren. Angst dagegen bewirkt das Gegenteil und macht vorsichtiger. Ein glücklicher (oder wütender) Mensch wagt also wahrscheinlich eher etwas Neues als jemand, der gerade ein traumatisches Erlebnis hinter sich hat. So liesse sich beispielsweise erklären, warum ein Terroranschlag vorübergehend negative Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum hat – die Menschen haben Angst und scheuen vor neuen Investitionen zurück.

Auch die Geduld ist von den Gefühlen abhängig: Während ein Glücksgefühl die Geduld erhöht, stufen sich wütende oder ängstliche Menschen eher als ungeduldig ein. Auch dies kann sich auf wirtschaftliche Entscheidungen auswirken: Während ein geduldiger Mensch eher in langfristige Geldanlagen investiert, stösst ein ungeduldiger Mensch wenig einträgliche Wertpapiere schnell wieder ab.

Selbsteinschätzung von Gefühlen

In einer weiteren Analyse konnte Meier nachweisen, dass die Gefühle das Verhalten beeinflussen und nicht umgekehrt: «Theoretisch könnte es ja auch sein, dass sich zuerst die Risikobereitschaft und dann dadurch erst die Emotionen ändern.» Deshalb sah sich Meier die Daten von Menschen genauer an, die im Befragungszeitraum einen Elternteil oder ein Kind verloren hatten. Ein solches Ereignis führte dazu, dass sich die Personen weniger glücklich fühlten und auch die Risikobereitschaft abnahm. Dieser zeitliche Verlauf weist darauf hin, dass tatsächlich die Änderung der Gefühle die Ursache für die Verhaltensänderung war.

Obwohl seine Analysen auf subjektiven Selbsteinschätzungen der Befragten beruhen, hält Meier die Ergebnisse für robust: Wie Untersuchungen anderer Forschungsgruppen gezeigt haben, stimmt die Selbsteinschätzung von Gefühlen generell sehr gut mit der Wirklichkeit überein. Ausserdem hat Meier zahlreiche weitere Korrekturen vorgenommen, um den Einfluss anderer Faktoren wie etwa Vermögensverhältnisse oder gesundheitliche Probleme auszuschliessen. Insgesamt kommt er zum Schluss, dass Gefühle für Risikohaltung und Geduld eine grössere Rolle spielen als bisher gedacht – vergli-

chen mit der Altersgruppe und der Zugehörigkeit zu einer sozialen Schicht scheinen sie sogar recht wichtig zu sein.

Über die dabei zugrunde liegenden psychologischen Zusammenhänge ist laut Meier noch recht wenig bekannt: «Die Psychologen haben zwar schon einige Experimente in dieser Richtung gemacht und verschiedene Hypothesen aufgestellt, doch bis jetzt widersprechen sich viele der Resultate noch.» Eine der vorgeschlagenen Hypothesen besagt beispielsweise, dass sowohl Glück als auch Wut ein Gefühl von Kontrolle vermitteln, was zu einer Erhöhung der Risikobereitschaft führt.

Mehr Neinstimmen bei Regen

Auch wenn die Mechanismen noch nicht genau geklärt sind, sollten Wirtschaftswissenschaftler den Effekt von Emotionen also nicht unterschätzen. Das bestätigt auch die Studie, die Meier im Rahmen seiner Doktorarbeit in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Alois Stutzer an der Universität Basel in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Lukas Schmid an der Universität Luzern angefertigt hat. Darin untersuchte er den Zusammenhang zwischen dem Wetter und dem Ergebnis von Volksabstimmungen in der Schweiz, und zwar zwischen den Jahren 1958 und 2014. Es zeigte sich dabei, dass die Bevölkerung bei Regen eher mit Nein – also für den weniger risikoreichen Status quo – stimmt als bei trockenem Wetter.

Dieser Effekt beruhte nachweislich nicht darauf, dass bestimmte Wählergruppen bei Regen nicht wählen oder abstimmen gehen. Auch einige andere mögliche Faktoren liessen sich ausschliessen. Für Meier und Stutzer ist die plausibelste Erklärung deshalb, dass Regenwetter die Wählenden in schlechte Stimmung versetzt und ihnen dadurch die Lust vergeht, mit ihrer Jastimme grosse und risikoreiche Veränderungen herbeizuführen. Ohne den Einfluss von solchen wettergesteuerten Gefühlen wäre so manche knappe Abstimmung anders ausgefallen – und die politische und wirtschaftliche Entwicklung der Schweiz hätte bei anderem Wetter an den Abstimmungswochenenden möglicherweise einen anderen Lauf genommen. ■

«Gefühle spielen für Risikohaltung und Geduld eine grössere Rolle als bisher gedacht.»

Armando Meier, Ökonom

Abilene-Paradox.

Schweigen interpretieren wir häufig als Zustimmung. Dies mit dem Effekt, dass im Extremfall alle schweigen und glauben, die andern seien dafür – in Wahrheit aber alle das Gegenteil wollen. Manche Entscheidungen sehen nur so aus, als würden sie auf einem Konsens basieren. Eigentlich sind sie aber auf falsche Wahrnehmungen zurückzuführen und enden deshalb in einem Verhalten, das der ursprünglichen Absicht zuwiderläuft.

Entdeckt hat das Paradox US-Professor Jerry Harvey nach einer Reise mit seiner Frau und den Eltern in seine Heimatstadt Abilene. Jemand hatte die Fahrt vorgeschlagen in der Annahme, dass die anderen Abwechslung bräuchten. Alle willigten ein, weil sie glaubten, die anderen seien ebenfalls dafür. Nach der Rückkehr aber stellte sich heraus: Eigentlich wären alle lieber zu Hause geblieben.

Physik bei tiefen Temperaturen.

Nahe dem absoluten Nullpunkt lassen sich neue Naturgesetze und Arten von Materie entdecken. Im Kryolabor kühlen Physiker Nanostrukturen auf bis zu $-273,14\text{ °C}$ herunter und messen, ob sie sich als Bausteine für künftige Quantencomputer eignen.

Die einzigartige Infrastruktur am Departement Physik ist Teil des Netzwerks «European Microkelvin Platform» und ein Ort für internationale Forschungs Kooperationen.

Foto: Christian Flierl

Dr. Andreas Kuhlmann ist Georg H. Endress Fellow und forscht unter anderem zu Silizium-Spin-Qubits und Halbleiter-Quantenpunkten.

Simon Geyer promoviert über Silizium Spin Qubits am Departement Physik.

Dr. Leon Camenzind ist PostDoc und möchte den Spin als Informations-einheit für Quantencomputer nutzen.

1 Simon Geyer füllt ca. -269 °C kaltes, flüssiges Helium in einem Kryostat nach. So heissen die Kühlgeräte, mit denen sehr tiefe Temperaturen erreicht werden können. Handschuhe und Brille dienen als Schutz.

2 Der Kryostat wurde speziell für Nanostrukturen entwickelt und verfügt über einen Rotator, mit dem die Probe im Inneren gedreht werden kann. So lassen sich die magnetischen Eigenschaften einzelner Elektronen oder Spins exakt messen. Hier gelang es 2018, einen Elektronenspin eine Minute konstant zu halten – ein Weltrekord.

3 Der Pumpenschrank kühlt den Kryostat.

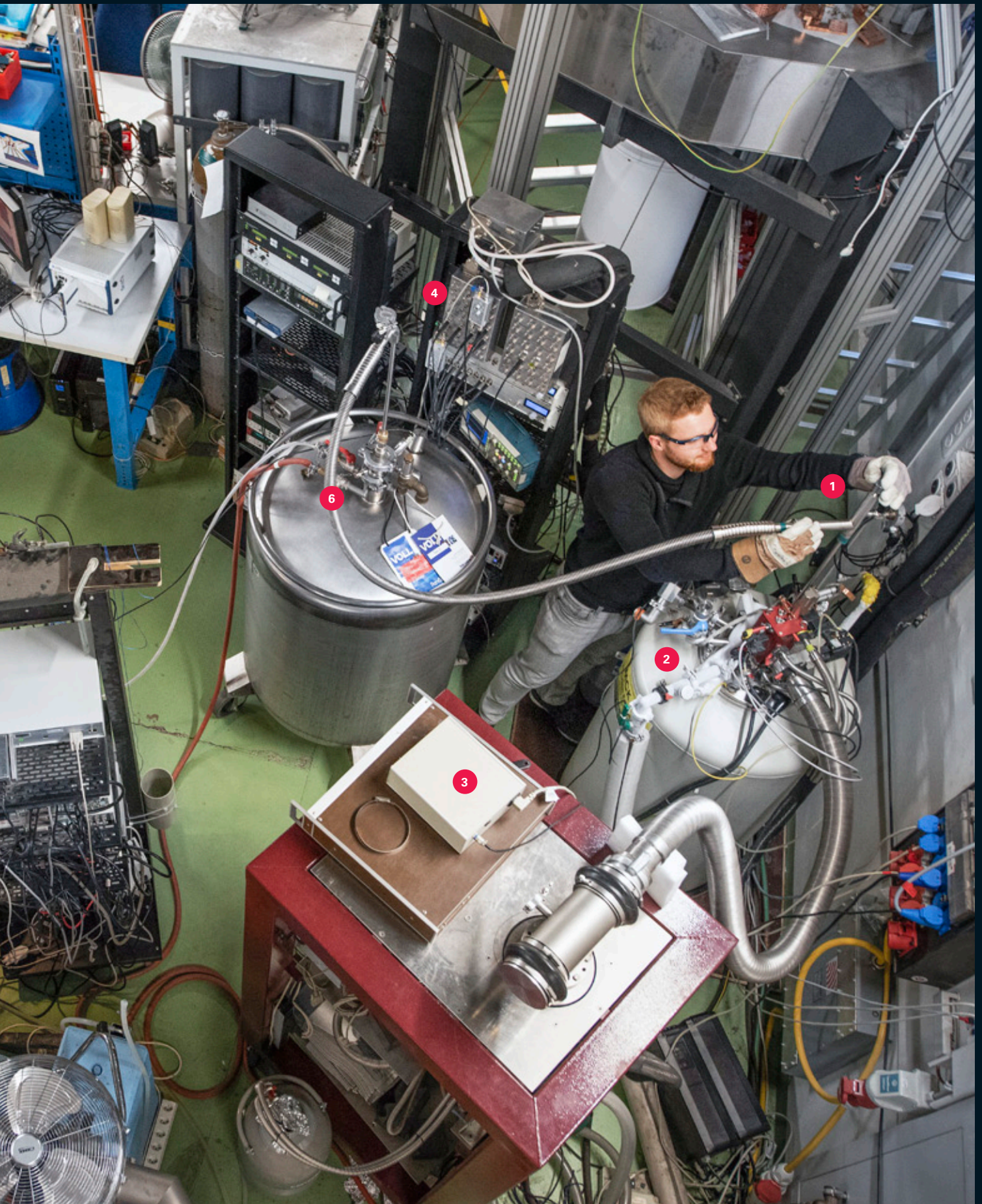
4 Die Instrumente zur Messung der elektrischen Signale haben die Forschenden teilweise selbst entwickelt und mit dem Spin-off «Basel Precision Instruments» auf den Markt gebracht.

5 Leon Camenzind führt eine Probe mit einem «dip stick» in flüssiges Helium ein. Die Proben werden zuvor im hauseigenen Reinraum hergestellt und durchlaufen Tests, bei denen sie bis auf $-273,14\text{ °C}$ abgekühlt werden.

6 Flüssigheliumbehälter, mit dem das kalte Helium zum Transfer ins Experiment angeliefert wird.

7 Am Steuerpult überwacht und analysiert Andreas Kuhlmann die Experimente.





Komplementärmedizin forschen und lehren?

Soll die Komplementärmedizin wie andere Disziplinen wissenschaftlich erforscht werden?

Die Komplementärmedizin wurde vor zehn Jahren vom Schweizer Volk in einer Abstimmung mit deutlichem Ergebnis als förderungswürdiger Teil der Grundversorgung in der Bundesverfassung verankert. Mit dieser Entscheidung wurde es Gesetz, dass Komplementärmedizin zur universitären Grundausbildung in Pharmazie und Medizin gehört und teilweise von der Grundversicherung bezahlt wird. Schweizweit erkundigen sich in Apotheken und Arztpraxen täglich Tausende nach komplementärmedizinischen Therapien, und viele wenden solche Mittel an. Damit ist die Frage, ob man die Komplementärmedizin negieren oder seriös erforschen und universitär evidenzbasiert lehren sollte, eigentlich schon beantwortet.

Wenige wissen, was sich hinter dem Begriff «Komplementärmedizin» verbirgt. Für viele ist er gleichgesetzt mit Homöopathie, einem Reizwort für Naturwissenschaftler. Dies greift aber zu kurz, denn das Spektrum der Komplementärmedizin umfasst neben der Homöopathie auch die Phytopharmazie, anthroposophisch orientierte Medizin und chinesische Medizin (inkl. Akupunktur). Wenn wir von der umstrittenen Homöopathie mal absehen, gibt es wohl wenige, die behaupten, dass etwa Phytopharmazie nicht erforscht werden soll, kommen doch viele hochpotente und wichtige Arzneimittel aus der Natur. Denken wir nur an das bahnbrechende Antibiotikum Penicillin, an das Immunsuppressivum Ciclosporin oder an die millionenfach eingesetzte Acetylsalicylsäure. Hätte in den frühen Tagen der Phytopharmazie-Forschung die wissenschaftliche Gemeinde die Erforschung von pflanzlichen Naturstoffen zu bannen versucht, wäre der moderne Arzneimittelschatz um ein Vielfaches ärmer und die heutige Lebenserwartung um einiges kürzer.

Woher kommt dann die Abneigung gewisser Kreise gegenüber der Komplementärmedizin? Das Schlüsselwort, wie erwähnt, heisst Homöopathie. Ihre Vertreter behaupten, dass auch nach sehr starker Verdünnung eine Lösung, in der faktisch kein

Inhaltsstoff mehr nachweisbar ist, eine therapeutische Wirkung erzielen kann, weil die Trägerlösung noch Energie des Wirkstoffs in sich trägt. Dies widerspricht den heute anerkannten naturwissenschaftlichen Grundlagen der Physik und der Chemie. Auch ich habe grösste Mühe mit dieser Behauptung und bin der Homöopathie gegenüber, bis zum handfesten Beweis des Gegenteils, äusserst skeptisch eingestellt. Eine nicht plausible oder rationale zugrunde liegende Hypothese heisst aber keines-

wegs, dass man Forschung dazu verbieten sollte. Wir wenden viele schulmedizinische Arzneimittel an, von denen wir weder den zellulären Wirkmechanismus kennen noch gute klinische Studien haben, phänomenologisch aber überzeugt sind, dass sie wirken. Alle sind wohl einverstanden, dass man solche Wirkstoffe weiter erforschen sollte, um sie besser zu verstehen.

So betrachtet, darf und soll auch eine umstrittene Methode wie die Homöopathie erforscht werden, ganz zu schweigen von andern komplementärmedizinischen Methoden, die naturwissenschaftlich viel besser verankert und nicht umstritten sind. Viele Patienten und Patientinnen sowie Fachpersonen sind aus eigener Erfahrung von deren Wirksamkeit überzeugt, was eher die wissenschaftliche Neugier von Forschenden wecken sollte, einem Phänomen auf den Grund zu gehen, als es von vornherein abzulehnen. Evidenzbasierte Forschung ermöglicht

eine faktenorientierte, wissenschaftliche Diskussion, die über emotionale Glaubensfragen hinausgeht. Essenziell dabei ist einzig, dass die elementarsten ethischen Grundregeln der Forschung eingehalten werden: eine transparente, nachvollziehbare und überprüfbare Methodik, unvoreingenommene Sachlichkeit und Ehrlichkeit der Forschenden und nichtselektive Veröffentlichung aller Forschungsergebnisse, ob negativ oder positiv. Dann spricht nichts dagegen, dass jede Therapieform, solange dies jemand finanzieren will und solange die anerkannten ethischen Grundsätze eingehalten werden, erforscht werden kann. ■



Christoph R. Meier

arbeitet als Professor für Klinische Pharmazie und Pharmakoepidemiologie am Departement für Pharmazeutische Wissenschaften der Universität Basel und ist dort seit 2012 auch als Departementsvorsteher tätig.

Die Komplementärmedizin deckt ein breites Spektrum ab, von traditionellen pflanzlichen Arzneimitteln bis zu spirituell oder weltanschaulich begründeten Behandlungen. Sie nennt sich «komplementär» zur Schulmedizin, welche sich als wissenschaftliche Medizin definiert und Standards zur Wirksamkeit einer Therapie einfordert. Krankheiten und deren Behandlungen beruhen im schulmedizinischen Verständnis auf physikalischen, chemischen, biologischen und psychischen Prozessen. Es gibt offensichtlich Krankheiten, die man (noch) nicht molekular versteht, daher kommen in der akademischen Medizin auch Medikamente zum Einsatz, deren Wirkmechanismus noch nicht bekannt ist. Der therapeutische Erfolg heiligt hier die Mittel. Unabdingbare Voraussetzung ist allerdings, dass sich dieser Erfolg empirisch nachweisen lässt, und zwar in klinischen Studien, die anerkannte Standards der wissenschaftlichen Community erfüllen. Dieser Forderung nach empirischer Evidenz für die Wirksamkeit muss sich jede Therapieform stellen, egal, ob sie sich als «komplementär» versteht oder nicht. Die Durchführung und Bewertung solcher Studien ist Aufgabe der medizinischen Forschung und muss unabhängig von Politik, Wirtschaft und Interessengruppen erfolgen.

Für die naturwissenschaftliche Forschung stellt sich darüber hinaus die Frage nach den Wirkmechanismen einer Therapie. Die (bio-)medizinische und pharmazeutische Wissenschaft sucht dabei die molekularen Ursachen von Krankheiten aufzuklären und die Wirkmechanismen von Medikamenten zu verstehen, mit dem Ziel, Medikamente zu verbessern und neue zu entwickeln. Dies gilt auch für Gebiete der Komplementärmedizin wie der Phytopharmazie, in der Pflanzenextrakte auf ihre pharmazeutische Wirksamkeit hin untersucht werden. Dabei ist nicht entscheidend, ob diese aus der traditionellen Volksmedizin stammen oder auf andere Weise gefunden wurden. Solange Moleküle einen reproduzierbaren Effekt im System bewirken – von Enzymaktivitäten im

Reagenzglas über Zellkulturen und Tiermodelle bis zum Menschen –, ist der naturwissenschaftliche Ansatz sinnvoll und kann neues Wissen schaffen.

Dieser Ansatz ist jedoch offensichtlich nicht anwendbar, wenn in einem Präparat keine Wirkstoffmoleküle mehr vorhanden sind, wie bei hohen Verdünnungen in der Homöopathie. Abgesehen davon, dass ein überzeugender Nachweis der Wirksamkeit – über den Placeboeffekt hinaus – bisher nicht erbracht

werden konnte, sind auch Versuche, die behaupteten Effekte auf einer anderen physikalischen Ebene zu erklären, bislang allesamt gescheitert. Auch der Vorschlag, dass das Lösungsmittel Wasser ein «Gedächtnis» der herausverdünnten Moleküle bewahren könnte, entbehrt jeglicher physikalischen Grundlagen, die wir kennen. Zwar sind in der Vergangenheit auch schon Phänomene von Wissenschaftlern abgestritten worden, bevor sie dann doch nachgewiesen werden konnten. Solche Paradigmenwechsel erfordern jedoch spezifische und belastbare experimentelle Ergebnisse sowie plausible und detaillierte theoretische Überlegungen. Beides fehlt gegenwärtig für die Homöopathie und ist trotz Jahrzehnten der Diskussion nicht in Sicht.

Für eine Universität stellt sich neben der elementaren Forderung nach der Einhaltung wissenschaftlicher und ethischer Standards die Frage, ob ein Forschungsgebiet interessant, vielversprechend und

relevant ist. Gibt es neue experimentelle oder theoretische Ansätze, die in den nächsten Jahren spannende Forschung und signifikanten Fortschritt erhoffen lassen? Dies muss die Universität für sich beantworten, unabhängig von Geldgebern. An einer Universität darf man fast alles erforschen – bei strategischen Entscheidungen wie der Einrichtung neuer Forschungsgruppen sollten sich Universitäten und Fakultäten aber auf wissenschaftlich interessante, vielversprechende und relevante Themen konzentrieren. ■



Philipp Treutlein

ist Professor für Physik und derzeit Forschungsdekan der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. Er untersucht die Grundlagen der Quantenphysik in Experimenten mit Atomen und Licht und entwickelt neue Anwendungen in der Quantentechnologie.

Bäume der Beziehungen.

Fotos: Christian Flierl
Texte: Reto Caluori





Der Stammbaum der Familie Merian weist die Vorfahren bis ins 15. Jahrhundert nach. Er wächst auf einem Hügel über der Stadt Basel und illustriert die Verankerung der Familie in der Region.

Beinahe einer Datenbank gleicht das Diagramm mit rund 1000 Mitgliedern der Familie Burckhardt. Dunkelblaue Blattspitzen markieren etwa «Pfarrer und Professores», rote «Grossräthe und Gerichtsherren». (rechts)





Für den Stammbaum seiner Familie betrieb der Seidenbandfabrikant Lukas Sarasin eine umfassende genealogische Recherche, in die er auch sein Netzwerk in Frankreich einspannte. Aber längst nicht alle potenziellen Verwandten fanden am Ende auf der grossformatigen Tafel Platz.





Wegen der grossen Menge an Daten entwickelten die Familienforscher neue Techniken, um Beziehungen zwischen vielen Personen zu strukturieren. Johann Rudolf Burckhardt erfasste in seinen Stammtafeln über 600 Personen aus 18 Generationen, die er mithilfe von Zahlen, Nummern und Symbolen ordnete.

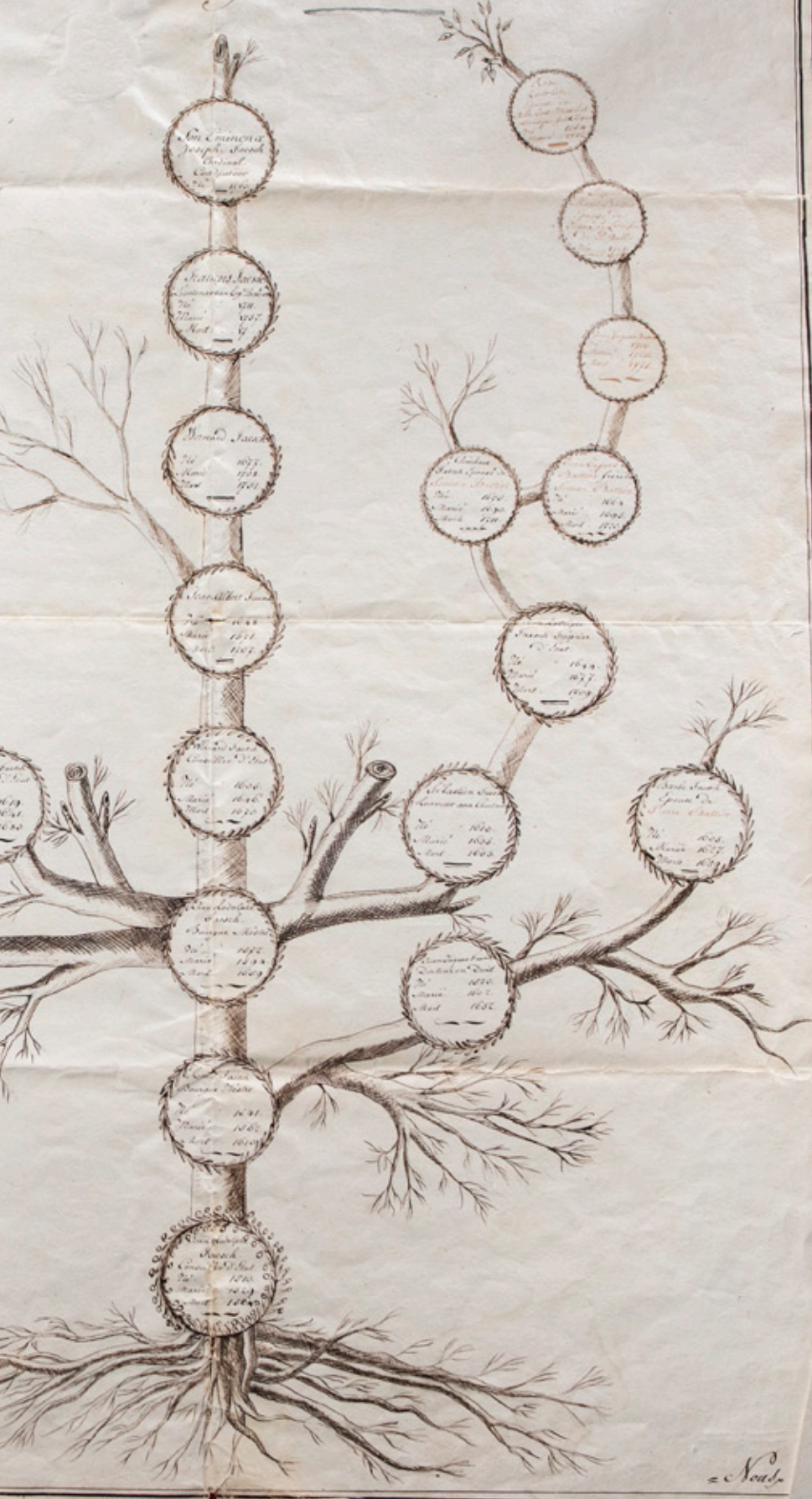
Auch auf dem Stammbaum der Familie Preiswerk verlagert sich die Aufmerksamkeit vom Einzelnen zum grossen Ganzen. Die Familie dominiert, und was zeitlich weit auseinanderliegt, erscheint plötzlich ganz nah. (links)



Album

Arbre Généalogique

de la Parenté entre les Familles Knoch & Battier de la Basse en Suisse.



Fiona Vicent
 ist Doktorandin am
 Departement
 Geschichte und
 wissenschaftliche
 Mitarbeiterin des
 Sinergia-Projekts
 «In the Shadow
 of the Tree: The
 Diagrammatics of
 Relatedness as
 Scientific, Scholarly,
 and Popular Practi-
 ce». Finanziert
 vom Schweizeri-
 schen National-
 fonds, untersucht
 es die Vielfalt
 an Diagrammen,
 die seit dem Mittel-
 alter verwendet
 wurden, um
 Verwandtschaft und
 Abstammung zu
 konzeptualisieren.

Den Metastasen auf der Spur.

Text: Yvonne Vahlensieck

Wenn sich Krebszellen vom Tumor ablösen und ins Blut gelangen, können daraus Metastasen entstehen. Wie das genau funktioniert, erforschen Wissenschaftler am Departement Biomedizin – und entwickeln dabei neue Ideen für die Krebstherapie.



Nicola Aceto leitet als SNF-Förderungsprofessor am Departement Biomedizin von Universität und Universitäts-spital Basel die Forschungsgruppe «Cancer Metastasis».

In den letzten Jahrzehnten hat die onkologische Medizin grosse Fortschritte gemacht. Viele Krebsarten sind mittlerweile gut heilbar, wenn der Tumor frühzeitig entdeckt wird. Doch sobald der Tumor streut, sinken die Überlebenschancen rapide: Für rund 90% aller Todesfälle durch Krebs sind Metastasen verantwortlich, gegen die gängige Behandlungsmethoden nicht wirken.

Deswegen richtet sich der Fokus der Wissenschaft mehr und mehr auf die Bekämpfung von Metastasen. Wie diese entstehen, scheint im Prinzip klar: Aus dem Primärtumor lösen sich Krebszellen und gelangen über das Blut oder die Lymphflüssigkeit in andere Gewebe wie Knochen, Lunge oder Leber, wo sie zu Metastasen heranwachsen. Die genauen Prozesse, die dabei ablaufen, sind allerdings noch weitgehend unbekannt. Eine Forschungsgruppe am Departement Biomedizin hat sich deshalb zum Ziel gesetzt, mehr über die Tumorzellen herauszufinden, die als Vorläufer der Metastasen im Blut zirkulieren: «Wenn wir einen Weg finden, die Bildung dieser Zellen zu verhindern oder sie zu vernichten, dann können wir das Fortschreiten der Krankheit stoppen und die Lebenszeit der Patienten verlängern», sagt der Onkologe Prof. Dr. Nicola Aceto, Leiter des Cancer Metastasis Labors.

Krebszellen auf Wanderschaft

Für die Charakterisierung dieser sogenannten zirkulierenden Tumorzellen ist es zunächst nötig, diese aus dem Blut der krebserkrankten Patientinnen und Patienten herauszufiltern. Und das ist gar nicht so einfach: «Ein Röhrchen Blut enthält etwa 50 Milliarden Blutzellen und nur ein bis zehn zirkulierende Tumorzellen», so Aceto. Allerdings sind die Tumorzellen ein paar Tausendstel Millimeter grösser als Blutzellen – diesen Grössenunterschied nutzen die Forschenden aus, um die Tumorzellen einzufangen: Dafür leiten sie die Blutprobe auf einer Art Mikrochip durch ein Labyrinth von immer enger werdenden Kanälen. Während die Blutzellen ungehindert hindurchfliessen können, bleiben die etwas dickeren Tumorzellen darin wie in einer Falle stecken.

Die durch diese Technik isolierten zirkulierenden Tumorzellen können dann mit molekularbiologischen Methoden genauer untersucht werden. Aceto ist es auch gelungen, diese Zellen in der Petrischale am Leben zu erhalten und zu vermehren. Dafür mussten die Forschenden allerdings tief in die Trickkiste greifen: Die Aufzucht benötigt speziell beschichtete Gefässe, ein besonderes Nährmedium und eine sauerstoffarme Umgebung. Solche Zellkulturen liefern nicht nur mehr Material für Experi-

mente, Aceto hofft auch auf eine klinische Anwendung: «Wir können die zirkulierenden Tumorzellen eines Patienten isolieren, vermehren und an diesen Kulturen dann verschiedene Medikamente testen.» Das könnte den Onkologen in Zukunft bei der Wahl der besten Therapie helfen, vor allem für Patienten mit fortgeschrittenen Metastasen.

Die Analyse der auf den Mikrochips eingefangenen Zellen hat in den letzten Jahren zu zahlreichen neuen Erkenntnissen geführt: So zeigten Versuche an Mäusen, dass Tumorzellen nur etwa für zehn Minuten im Blut zirkulieren, bevor sie wieder verschwinden. «Wir glauben, dass sich konstant Zellen vom Tumor lösen. Doch die meisten schaffen es nicht, Metastasen zu bilden, weil sie schnell absterben oder vom Immunsystem vernichtet werden», erklärt Aceto. Nur einem Bruchteil aller Zellen gelingt es offenbar, in das Gewebe einzuwandern und Metastasen zu bilden.

Zellhaufen sind gefährlich

Eine weitere wichtige Erkenntnis war, dass die zirkulierenden Tumorzellen nicht immer einzeln unterwegs sind, sondern auch Verbände von zwei bis 50 Zellen bilden. Diese sogenannten Cluster spielen eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung von Metastasen: Im Mausmodell führten Cluster von zirkulierenden Tumorzellen 20 bis 50 Mal effizienter zu Metastasen als Einzelzellen. Und bei Brustkrebs-Patientinnen ist die Anwesenheit von solchen Clustern im Blut mit einer kürzeren Lebenserwartung korreliert. Eine mögliche Erklärung dafür ist laut Aceto, dass solche Haufen von Zellen – öfter als einzelne Zellen – in den kleinen Blutgefäßen der Organe stecken bleiben und dann von dort in das Gewebe einwandern können.

Eine genaue Untersuchung dieser Cluster zeigte, dass sie sich aber auch auf andere Weise von den einzeln zirkulierenden Tumorzellen unterscheiden: So produzieren sie beispielsweise ein Eiweiß, das dabei hilft, den Verbund zusammenzuhalten. Die Clusterzellen wiesen ebenfalls Modifikationen am Erbgut auf, die bestimmte Untergruppen von Genen aktivieren. Dies verleiht den Zellen ähnliche Eigenschaften wie embryonale Stammzellen, die sich unbegrenzt teilen können. Auch das könnte ein wichtiger Faktor für die Entstehung von Metastasen sein. Aceto sucht deshalb jetzt nach Substanzen, die den Zellverband dieser Cluster auflösen und so das Potenzial für die Bildung von Metastasen entschärfen. Mindestens einen viel versprechenden Kandidaten hat er schon gefunden: Ein Screening von bereits zugelassenen Arzneimitteln zeigte, dass ein Präparat zur Behandlung von Herzrhythmusstörungen die Zellcluster zumindest im Mausmodell auflösen kann. Und die Behandlung der Mäuse mit dieser Substanz

führte auch zu einer Reduktion der Metastasenbildung. Jetzt testet Aceto diesen Wirkstoff in Zusammenarbeit mit medizinischen Onkologen des Universitätsspitals Basel an Brustkrebspatientinnen. «In dieser Pilotstudie geht es aber zunächst einmal nur darum, zu zeigen, dass das Konzept grundsätzlich funktioniert», sagt Aceto. Der Weg zu klinischen Studien und einer Therapie sei noch weit.

Mittlerweile widmet sich seine Forschungsgruppe schon einer weiteren ungelösten Frage bei der Entstehung von Metastasen – nämlich, warum sich die Zellen überhaupt vom Primärtumor ablösen: «Ein Tumor besteht aus Milliarden von Zellen, und die meisten davon bleiben, wo sie sind. Nur ganz wenige verlassen den Tumor.» Auch hier sieht Aceto wieder vielversprechende Ansatzpunkte für zukünftige Therapien: Wenn man verhindert, dass die Zellen den Tumor verlassen, können sich auch keine Metastasen bilden. ■



Cluster von Tumorzellverbänden, isoliert aus dem Blut einer Patientin mit Brustkrebs in einer Aufnahme unter dem Elektronenmikroskop.

Marathonläufer beim Training:
Foto aus dem Bosnienkrieg, erschienen 1994.
Foto: Thomas Kern



Der Krieg in Bildern.

Text: Michelle Isler

Zerstörte Brücken, leere Strassen, rennende Menschen: Eine Basler Historikerin hat sich gefragt, ob es in Fotografien aus dem Bosnienkrieg (1992–1995) eine eigene Bildsprache gibt. Sie fand Antworten.

Wie Medien über einen Krieg berichten, ist nicht zufällig. Motive werden gewählt, Ausschnitte ausgesucht und Schauplätze ins Zentrum gerückt – und andere weggelassen. Die fotografische Kriegsberichterstattung kennt seit ihrem Aufkommen im 19. Jahrhundert wiederkehrende Muster, viele von ihnen angelehnt an die Historienmalerei. Für ihre Dissertation ist Nadine Freiermuth Samardžić vom Departement Geschichte der Frage nach solchen Mustern und Besonderheiten in der fotografischen Darstellung des Bosnienkriegs auf den Grund gegangen. Dafür sichtete sie einen Bestand von rund 5 000 Fotos aus deutschsprachigen illustrierten Zeitschriften.

Schüsse aus Fenstern

Und sie wurde fündig. Als eine sich wiederholende Perspektive identifizierte sie zum Beispiel die Kameraeinstellung, bei der den Bewaffneten über die Schulter geschaut wird. Eine weitere Beobachtung betrifft die fotografische Inszenierung von zivilen Kriegsschauplätzen. So zeigen viele Fotos Schützen, die aus Büro- oder Schlafzimmerfenstern hinauszielen. Die Kombination von solchen Settings mit der «Schulterblickperspektive» macht deutlich: Die Kriegshandlungen finden nicht auf einem unbewohnten Schlachtfeld statt, sondern mitten im privaten Raum. Die Fotografinnen und Fotografen waren überall nahe dabei.

«Diese Fotos dominierten und sind charakteristisch für die Berichterstattung über die damalige Kriegsführung in Bosnien», resümiert die Forscherin. «Solche Kriegsbilder, wie sie uns heute auch aus Syrien erreichen, waren ein klarer Bruch gegenüber dem Irakkrieg kurz zuvor.» Die Medienberichterstattung über jenen als «Cyberwar» bezeichneten Konflikt am Golf zeigte nämlich grösstenteils eine rein technisierte Kriegsführung in Form von Computerbildern. Menschen wurden dabei kaum abgebildet. «So scheint der Bosnienkrieg wie aus der Zeit gefallen. Die Bilder greifen Motive auf, die man aus dem Spanischen Bürgerkrieg und dem Zweiten Weltkrieg kennt: einfache Waffen, uneinheitlich gekleidete Milizen, Bodenkrieg», sagt Freiermuth Samardžić.

Primitiver Osten, schockierter Westen

Diese Beobachtungen verknüpfte die Forscherin mit Balkan- und Orientalismus-Diskursen. Sie stellte dabei fest, wie bestehende Narrative in die Art und Weise der Kriegsberichterstattung eingingen. Dazu gehören jene der Rückständigkeit des Balkans und dessen Gewaltbereitschaft. Ein Grossteil des Kulturguts fiel der rohen Gewalt zum Opfer, die Kämpfer inszenierten sich vor den Kameras als brutale Bandenführer mit Sturmmasken und Totenschädel. Die Medien griffen dieses Bild primitiver Gesellschaften bereitwillig auf. «Gewisse Zeitschriften druckten auch Bilder von Exekutionen ab», sagt die Historikerin.

Die Skrupellosigkeit der Bildberichterstattung verrät auch etwas über die Situation der Pressefotografie der 1990er Jahre. Viele deutschsprachige Magazine kämpften damals angesichts sinkender Auflagenzahlen ums Überleben. Die medienethisch fragwürdigen Fotos stellten den einstigen Glanz des Fotojournalismus infrage, dessen Selbstbild im 20. Jahrhundert von einem aufklärerischen Anspruch geprägt war. Damit hatten solche «Schockfotos» wenig zu tun.

«Sniper Alley» im Fokus

In Bildern aus Sarajevo identifizierte Freiermuth Samardžić schliesslich eine spezifische Ästhetik der Darstellung des Bosnienkriegs. Die Hauptstadt, die 1425 Tage lang belagert wurde, spielte in den Medienberichten eine wichtige Rolle. Besonders die sogenannte «Sniper Alley» erhielt weltweite Aufmerksamkeit, und mit ihr ein typisches Motiv: Menschen, die vor Heckenschützen davonrennen.

Die unter Beschuss genommene Strasse war zwar auch für die Presseleute gefährlich, aber sie fanden dort garantiert attraktive Sujets für ihre Aufnahmen. Der «entscheidende Augenblick», den es nach Henri Cartier-Bresson für ein gutes Foto braucht, war in der «Sniper Alley» wiederholbar. Um Verwandte zu besuchen, Wasser zu besorgen oder einer Arbeit nachzugehen, konnten die meisten in Sarajevo nämlich gar nicht anders, als diese Hauptverkehrsstrasse zu überqueren.

Menschen in der «Sniper Alley» bewegten sich also im Fadenkreuz und im Kamerasucher zugleich. Freiermuth

Samardžić identifizierte mehrere solche Paradoxa in den Darstellungen aus dem Bosnienkrieg: So tut sich ein Anachronismus zwischen dem brutalen Krieg und dem modernen Selbstbild Europas auf. Gleichzeitig rückten die Bilder eine städtische Kulisse mit urbaner Architektur und Infrastruktur in den Fokus. «Sie bildet damit eine Erfahrungswelt ab, die in den westlichen Medien durchaus gängig war», erklärt die Forscherin.

Gebrochen wurde dieses Setting wiederum durch die sichtbaren Kriegsspuren wie komplett zerstörte Strassen mit ausgebrannten Autos. Solche dramatischen Kriegsbilder kursierten weltweit in den Medien – in Sarajevo selbst bekam die abgeschottete Bevölkerung diese aber nicht zu Gesicht. Ein weiteres Paradox: Was für die Bewohnerinnen und Bewohner unmöglich war, schafften die Presseleute vergleichsweise einfach. Sie konnten Fahrten und Direktflüge in und aus dem Krisengebiet organisieren.

Vor dem Krieg davonrennen

Unter den Tausenden von Pressebildern gibt es eine Aufnahme, die für sie viele Aspekte ihrer wissenschaftlichen Arbeit vereine, erzählt Freiermuth Samardžić. Das Bild des Schweizer Fotografen Thomas Kern, erschienen 1994 im «Magazin», zeigt einen rennenden Mann in den Strassen von Sarajevo. Die Pointe: Der Abgebildete, Islam Dzugum, ist laut Bildunterschrift ein Marathonläufer beim Training. Täglich legte er damals bis zu 35 Kilometer zurück und musste seine Route wegen der Scharfschützen ständig ändern.

«Der Fotograf hat diesem Bild eine doppelte Bedeutung gegeben», so die Forscherin. Er habe zwar den eingängigen Topos vom täglichen Überlebenskampf in der belagerten Stadt aufgegriffen, aber auch mit der Doppeldeutigkeit des Motivs gespielt. Denn die Geschichte dahinter unterscheidet sich von dem, was man nach der Sichtung all dieser Fotos erwarten würde. «In gewisser Weise rennt zwar auch dieser Mann vor dem Krieg davon – aber nicht nur als Opfer, sondern auch als handelndes Subjekt: als Sportler im Kriegsgebiet.» ■

Wenn das Fieber auf den Appetit schlägt.

Text: Michelle Isler

Dass Mangelernährung schlechte Auswirkungen auf den Krankheitsverlauf hat, ist in den Spitälern schon länger bekannt. Studien über die Rolle der Ernährungsmedizin gab es bisher jedoch erstaunlich wenig. Nun liegt eine neue Untersuchung mit 2000 Patientinnen und Patienten vor.

Schwindsucht nannte man früher die Tuberkulose, und heute spricht man zum Beispiel bei der ungewollten Gewichtsabnahme bei Aids von «Wasting». Diese Bezeichnungen kommen vom Appetitsverlust, der durch solche chronischen Krankheiten ausgelöst wird. Bereits bei einer akuten Grippe kann es passieren, dass das Fieber auf den Appetit schlägt. Dies ist für Menschen mit einem gesunden Grundzustand unproblematisch. Doch für Patientinnen und Patienten mit chronischen Krankheiten wird der damit verbundene Gewichtsverlust potenziell lebensbedrohlich.

Der Körper wehrt sich

«Bei bis zu einem Drittel unserer hospitalisierten Patientinnen und Patienten mit chronischen Krankheiten besteht die Gefahr von Mangelernährung», erklärt Prof. Dr. Philipp Schuetz. Er ist SNF-Förderungsprofessor an der Universität Basel und Chefarzt der Inneren und Notfallmedizin am Kantonsspital Aarau. Er weiss auch, dass diese Mangelernährung eng mit dem Sterblichkeitsrisiko der Betroffenen zusammenhängt. «Das ist eigentlich

eine uralte Erkenntnis – schon Hippokrates hat das gewusst!»

Warum der Hunger schwindet, hat eine biologische Begründung: Der Körper aktiviert zur Bekämpfung der Krankheit eine Entzündungsreaktion und baut die körpereigenen Eiweisse ab, die nicht mehr richtig funktionieren. Damit dieser Prozess der Zellentgiftung vorwärtsgeht, kämpft der Organismus zudem gegen die Nahrungsaufnahme an: Die Erkrankten verlieren den Appetit. Obwohl das Thema nicht neu ist, zählt Schuetz zu den Ersten, die sich in einer grossangelegten Studie mit der Rolle der Ernährungsmedizin auseinandersetzen.

«Wie ein Glaubenskrieg»

Ob und wie man mit dem Appetitsverlust von hospitalisierten Patientinnen und Patienten umgehen soll, sei nämlich bisher unklar gewesen, sagt der Forscher. Es gab zwar Hinweise darauf, dass gezielte Ernährungsmassnahmen eine Besserung der Situation herbeiführen könnten, aber evidenzbasierte Studien dazu fehlten. Die Diskussionen darüber hätten sogar einem «Glaubenskrieg» geglichen.

So glaubten einige, man solle die Behandlung der Grundkrankheit in den Vordergrund rücken, dann kehre auch der Hunger wieder zurück. Andere waren der Meinung, die Ernährung spiele eine sehr wichtige Rolle im Heilungsprozess und man solle sich auf diese konzentrieren. Doch vor allem in den letzten Jahren stellten Medizinerinnen und Mediziner auch fest, dass zu viele zusätzliche Kalorien zu einer erheblichen Verschlechterung führen können, insbesondere bei akut kranken Personen auf der Intensivstation. «Insgesamt eine widersprüchliche Situation», resümiert Schuetz. «Grundsätzlich ist der Kalorienbedarf während einer Krankheit ja erhöht, weil der Körper mehr Energie für deren Bekämpfung braucht. Gleichzeitig schützt er sich auch vor der Ernährung – das scheint paradox.»

Komplex und weniger rentabel

Ist die Komplexität der Zusammenhänge also der Grund, warum es bisher keine grossen Studien gab? «Ernährung ist ein kompliziertes und sehr individuelles Thema», antwortet Schuetz. Er sieht aber auch weitere Faktoren, zum Beispiel die

Finanzierung. «Forschung ist immer teuer, und es ist klar, dass die pharmazeutische Industrie wenig Interesse an Studien mit Lebensmitteln hat, wo keine Patente und teuren Produkte entstehen. Ernährung wird oft als therapiebegleitend verstanden, nicht als eigenständige Therapieform.»

Die Resultate von Schuetz' Studie könnten nun der Beginn eines Richtungswechsels sein. Es gelang ihm nämlich, mit den Daten von rund 2000 Teilnehmenden zu beweisen: Eine individuelle Ernährung von chronisch Erkrankten im Spital hat einen positiven Effekt. «Die Untersuchung wurde in der Fachwelt sehr positiv aufgenommen», sagt Schuetz. Konkret konnte sie zeigen, dass Mangelernährung ein modifizierbarer Faktor im Krankheitsverlauf ist. Das heisst: «Wir haben aus der Studie gelernt, dass wir gegen den gefährlichen Gewichtsverlust und einen Teil der damit verbundenen Komplikationen und Mortalität etwas machen können – und zwar mit gezielter Ernährung.»

Entscheidungsfaktor Entzündung

Mittlerweile ist Schuetz in seiner Forschung noch einen Schritt weitergegangen: «Jetzt haben wir uns gefragt, ob es innerhalb der Studie Subgruppen gibt, die besonders gut auf die Ernährungstherapie angesprochen haben», so der Forscher. Dabei hat er festgestellt, dass tatsächlich nicht alle Erkrankten gleichermassen von einer individuellen Ernährung profitieren. «Für jene, die sehr hohe Entzündungswerte hatten, hat diese Therapie wenig gebracht. Hingegen stellen wir signifikante positive Effekte bei denjenigen fest, die insgesamt eine weniger starke Entzündung hatten oder eine, die bereits abgeklungen war.»

Diese Ergebnisse könnten vielleicht auch erklären, warum frühere Studien zu teilweise widersprüchlichen Resultaten gelangten: Sie waren zu wenig differenziert. Schuetz zweifelt jedenfalls nicht daran, dass Entzündungen zu den entscheidenden Faktoren bei der Wirksamkeit von Ernährungstherapie gehören. Er hofft, dass seine Ergebnisse letztlich zur Erhöhung der Akzeptanz von individualisierten Behandlungen beitragen und

diese dann breiter eingesetzt würden. «Klar ist das auch eine Ressourcenfrage», so der Mediziner. «Deshalb ist es umso wichtiger, zu wissen, wem die Therapie tatsächlich etwas bringt.»

Selbst etwas tun

Die untersuchte Therapieform hat einen grossen Vorteil: Sie kommt ohne Medikamente aus. Schuetz erklärt, dass seine Patientinnen und Patienten oft wissen möchten, was sie selbst angesichts ihrer Krankheit tun könnten. Selbst etwas tun – das heisst nicht unbedingt eine Pille schlucken. «Ernährung ist etwas, bei dem die Betroffenen aktiv sein können», sagt Schuetz. Und die Angehörigen könnten so ebenfalls am Heilungsprozess teilhaben.

«In Zukunft wird mit der Alterung der Gesellschaft das Problem der Mangelernährung zunehmen», erläutert Schuetz. Dafür, dass dieses Thema schon seit Tausenden Jahren bekannt ist und Nahrung etwas vergleichsweise Einfaches ist, wisse man heute tatsächlich noch wenig darüber. Er sieht deshalb in der Ernährungstherapie noch viel unausgeschöpftes Potenzial gegen Mangelerscheinungen. «Wenn wir die Rolle dieser Therapie besser verstehen, können wir sie sogar präventiv einsetzen – bevor der Gewichtsverlust überhaupt beginnt. Ganz nach dem Grundsatz: Vorbeugen ist besser als heilen.» ■



Bei bis zu einem Drittel der Patientinnen und Patienten mit chronischen Krankheiten besteht die Gefahr von Mangelernährung.



Evolutionsbiologie

Tropische Aale auf Partnersuche.

Aale verbringen ihr Erwachsenenleben in Süßgewässern und wandern zur Verpaarung ins Meer. Dort sind sie bei der Partnersuche wenig wählerisch und vermischen sich auch mit andern Arten, wie Forschende der Universität Basel anhand von genetischen Untersuchungen zeigen konnten. Sie studierten sieben tropische Aalarten im Pazifik und im Indo-Pazifik, die vor bis zu rund zehn Millionen Jahren entstanden sind. Trotz dieser sehr langen Zeit entdeckten die Forschenden unter den rund 450 gesammelten Exemplaren eine grosse Anzahl an Hybriden, also Nachkommen von zwei verschiedenen Aalarten. Eine hohe Zahl an Hybriden unter dem Nachwuchs ist eigentlich ungewöhnlich: Es kann nämlich zu einem Rückgang der Elternarten führen, da ihre Nachkommen jeweils weniger gut an ihre Umgebung angepasst sind.

Doch überraschenderweise stellten die Evolutionsbiologin Dr. Julia M. I. Barth und ihr internationales Forschungsteam keine generelle Durchmischung der Erbsubstanzen zwischen den pazifischen Aalen fest. Dies führen sie auf unterschiedliche Mechanismen zurück: Die Kombination artspezifischer Gene verursacht eine verminderte Fortpflanzungsfähigkeit der Hybridnachkommen. Ebenso werden artfremde, schädliche Gene durch «reinigende» Selektion gezielt aus der Erbsubstanz entfernt. Diese Mechanismen erlauben es den individuellen Aalarten, trotz ihrer artübergreifenden, ausschweifenden Liebschaften über Millionen von Jahren bestehen zu bleiben. ■

Psychologie

Gehen und Kognition.

Bis vor Kurzem wurde das normale Gehen, die wichtigste Fortbewegungsart des Menschen, als eine automatisierte motorische Aufgabe betrachtet, die nur wenige kognitive Ressourcen benötigt. Nun zeigen jüngere Untersuchungen, dass das Gehen kognitive Prozesse auf höherer Ebene erfordert und dass dabei die ausführenden Gehirnfunktionen Hemmung, kognitive Flexibilität und Aktualisierung von Inhalten wichtig sind. Forschende der Abteilung für Entwicklungs- und Persönlichkeitspsychologie der Universität Basel berichten in einer neuen Studie, dass die Aktualisierung des Arbeitsgedächtnisses und das flexible Umschalten zwischen Regeln die wichtigsten kognitiven Prozesse beim Gehen ausmachen. Bei dem Experiment wurden 37 Erwachsene und 134 Kinder zwischen 8 und 13 Jahren gebeten, mehrmals über eine elektronische Gangmatte zu gehen, während sie gleichzeitig verschiedene Denkaufgaben zu lösen hatten. Die Forschenden konnten zeigen, dass während des Gehens vor allem Arbeitsgedächtnisleistungen und kognitive Flexibilität benötigt werden. Dabei zeigte die kognitive und motorische Leistung die grössten Einbussen von Einzel- zu Doppelaufgaben. Insgesamt ergab die Studie der Forschungsgruppe von Dr. Wenke Möhring bemerkenswerte Ähnlichkeiten in der Leistung von Kindern und Erwachsenen. Die Ergebnisse haben neben ihrem theoretischen Wert auch praktische Auswirkungen auf die Schaffung wirksamer Interventionsprogramme. ■





**Verwandte Wesen
Mensch und Pflanze**

Wahrnehmung und Deutung der Natur unterliegen einem kulturellen Wandel. So lässt sich für die Zeit zwischen etwa 1780 und 1840 feststellen, dass sich breite Bildungsschichten der Botanik zuwenden und damit beginnen, Pflanzen zu sammeln, zu ziehen und zu pflegen.

In «Botanophilie» untersucht Sophie Ruppel den Umgang der damaligen Gesellschaft mit dem Lebewesen Pflanze. Dieses spätaufklärerische und besonders im bürgerlichen Milieu entwickelte Interesse für alles Botanische zeichnet die Autorin, Lehrbeauftragte am Department Geschichte, umfassend nach.

Mit der Hinwendung zur Pflanze verbreiten sich Praktiken wie das Botanisieren, aber auch die «botanische Geselligkeit» oder die entstehende Zimmerpflanzenkultur, welche die Autorin aus historisch-anthropologischer Perspektive deutet. Die um 1800 diskutierten Vorstellungen einer «Verwandtschaft» unter den Lebewesen oder gar der «Pflanzenseele» werfen grundsätzliche Fragen nach dem Wandel der Mensch-Pflanze-Beziehung am Übergang zur Moderne auf. ■

Sophie Ruppel: Botanophilie. Mensch und Pflanze in der aufklärerisch-bürgerlichen Gesellschaft um 1800. Böhlau Verlag, Köln 2019 558 Seiten, EUR 59,99



**Kriegergesellschaft
Ackerbauern und Grafen**

Wer ans frühe Mittelalter denkt, hat oft das Bild von ungebildeten Kriegern und von abge-schieden lebenden Mönchen im Kopf. Doch die schwäbisch-alemannische Gesellschaft des 9. bis 11. Jahrhunderts war um einiges vielschichtiger. Sie verdient deshalb eine fundierte Gesellschaftsanalyse, die der Historiker Rafael Wagner hier in seiner Dissertation vorlegt.

Die Bezeichnung «Kriegergesellschaft» mag eigentümlich klingen, beschreibt aber treffend das Gros der Akteure, und zwar vom Ackerbauern bis zum Grafen. Das Fundament hierfür bilden Untersuchungen zu Stand und Aufstiegsmöglichkeiten von hörigen Mägden und Knechten sowie zur Entwicklung der Verwaltungstätigkeit des Klosters St. Gallen. Vielfach waren Fähigkeiten und Aufgaben wichtiger als die Herkunft. So konnten selbst Hörige und Kleriker zur leistungsorientierten Kriegergesellschaft gehören.

Anhand frühmittelalterlicher Quellen kann der Autor Tendenzen der Dezentralisierung und Militarisierung feststellen, die für die klassischen Erscheinungen des hohen Mittelalters grundlegend waren. ■

Rafael Wagner: Schwertträger und Gotteskrieger. Untersuchungen zur frühmittelalterlichen Kriegergesellschaft Alemanniens. Chronos Verlag, Zürich 2019 528 Seiten, CHF 68



**Meinungsäusserung
Satire und Recht**

Satire zeichnet sich durch ihren aggressiv-wertenden Charakter sowie ihre indirekte Ausdrucksweise aus. Mit verschiedenen sprachlichen und künstlerischen Stilmitteln kritisiert die Satire gesellschaftliche Gegebenheiten und greift öffentliche Personen an. Satire gerät deswegen regelmässig in Konflikt mit rechtlich geschützten Interessen. Als Meinungsäusserung ist sie jedoch durch die Kommunikationsgrundrechte geschützt.

Damit stellt sich die Frage, welche Anforderungen die Bundesverfassung an die Einschränkung satirischer Äusserungen zum Schutz gegenläufiger Interessen wie etwa dem Persönlichkeitsschutz stellt. Gestützt auf Überlegungen zum Wesen und den Funktionen von Satire sowie der Kommunikationsgrundrechte zeigt die Basler Juristin Raphaela Cueni in ihrer mehrfach ausgezeichneten Dissertation, dass satirische Äusserungen insbesondere spezifisch auszulegen und ihre Charakteristika in die rechtliche Beurteilung umfassend einzu-beziehen sind. Nur so ist ein aus-reichender Grundrechtsschutz gewährleistet. ■

Raphaela Cueni: Schutz von Satire im Rahmen der Meinungsfreiheit. Dike Verlag, Zürich/St. Gallen 2019 786 Seiten, CHF 148



**Antisemitismus
Wagner und die
«jüdische Musik»**

Richard Wagners Werk ist ein Politikum und gleichzeitig Indiz und Impuls für die Umbrüche der Moderne. Seine Schrift «Das Judentum in der Musik» entfaltete eine breite Wirkung auf den europäischen Antisemitismus. Die Verbreitung einer «jüdischen Musik» hat der Komponist damit allerdings nicht verhindert, sondern ihre Entfaltung vielmehr unfreiwillig befördert.

Wagner unterstellte den jüdischen Komponisten seiner Zeit, dass sich das mosaische Bilderverbot lähmend auf ihre Kreativität auswirke. Dem angeblichen Mangel an Einbildungskraft stellte Wagner die «deutsche Innerlichkeit» entgegen, die allein in der Lage sei, anschauliche Vorstellungen im Hörer zu erzeugen.

Diese Frage nach der Bildlichkeit des Hörens versteht der Musikwissenschaftler Matthias Schmidt als einen Brennpunkt der modernen Musikästhetik. Am Beispiel zweier Opern von Carl Goldmark und Arnold Schönberg schildert Schmidt den Umgang mit Wagners Einwurf als Auseinandersetzung, die sich zwischen Anpassung und Selbstbehauptung bewegt. Wagners Schmähung wird so am Ende zum Motor eines visionären Kunstanspruchs. ■

Matthias Schmidt: Eingebildete Musik. Richard Wagner, das jüdische Wien und die Ästhetik der Moderne. Edition Text + Kritik, München 2019 346 Seiten, EUR 36

Gender und Recht.

Wie die Legal Gender Studies einen wichtigen Beitrag für Demokratie und Gerechtigkeit leisten.

Text: Sandra Hotz

Weder die französische Aufklärung mit ihrer Forderung nach Liberté, Egalité, Fraternité noch der schweizerische Bundesstaat von 1848 haben den Frauen politische und rechtliche Gleichheit gebracht. Die Zeilen der Wegbereiter der Aufklärung lesen sich nur scheinbar unverfänglich: Die «freien Individuen», die sich zum Staatsvertrag zusammenschlossen, waren ausschliesslich Männer. Intendiert war die Aufhebung der ständischen Gesellschaft, nicht die der Geschlechterungleichheit. So verstand John Locke beispielsweise die politische Herrschaft als eine Beziehung zwischen von Natur aus gleichen und freien

Männern, die mittels Gesetzgebung privates Eigentum sichern. Damit wurde die «Herrschaft der Väter» durch die «Herrschaft der Männer» ersetzt. Die Menschenrechte waren damals geschlechtsspezifische Männerrechte.

Das Verständnis des Schweizer Bundesstaats von 1848 war damit das eines Männerbunds. Zwar statuierte die Bundesverfassung die Rechtsgleichheit für «alle Schweizer», schloss dabei aber die Frauen von den politischen Rechten und der Wehrpflicht aus. Johann Caspar Bluntschli vertrat 1852 folgende Auffassung: «Der Staat ist seinem Wesen nach von so entschieden männlichem Charakter, dass Frauen nur einen mittelbaren Antheil an ihm haben können. Die Bestimmung der Frau weist sie nicht auf das öffentliche Leben der Politik hin, und ihre natürlichen Eigenschaften befähigen sie nicht, weder im Frieden noch im Krieg, für die schweren Aufgaben des Staates.» Ähnliche Parolen wurden im schweizerischen Parlament noch über 100 Jahre später herumgereicht, als das eidgenössische Stimm- und Wahlrecht für Frauen zur Debatte stand. Heute bedienen sich Rechtspopulisten in Europa des Bildes der wehrhaften männlichen Nation.

Im Resultat verwies der damalige Gesellschaftsvertrag als staatlicher Akt der Macht der beteiligten Männer die Frauen und ihre Bedürfnisse für die nächsten Jahrhunderte in «das Private». Er konstruierte damit die binäre Geschlechterstellung, was Beziehungs- und Familienleben sowie die Verteilung von Haus-, Familien- und Lohnarbeit nachhaltig prägte. Über die Hälfte der erwachsenen Schweizer Bevölkerung hatte bis 1971 kein politisches Stimm- und Wahlrecht auf nationaler Ebene. Damit lässt sich sagen, dass die Schweiz zuvor noch keine Demokratie gewesen ist. Das Land war bis dahin bestimmt demokratischer geworden – ob dies damals auch so empfunden wurde, sei einmal dahingestellt.

Heute, weitere 50 Jahre später, bleibt es in der Umsetzung eine Frage der strukturellen Macht, wer

«Die Zeichen für eine Gesellschaft ohne Diskriminierung von Geschlecht, Geschlechtsidentität, Geschlechtsausdruck und sexueller Orientierung lassen in unserer Gesellschaft noch zu wünschen übrig.»

Sandra Hotz

im Staat den Rechtsrahmen setzt und unsere Steuer- und Sozialsysteme bestimmt: Das schweizerische Parlament mag 2020 zwar 83 Frauen im Nationalrat und zwölf Frauen im Ständerat zählen, das ergibt aber im Resultat immer noch eine Überzahl von 56 Männern. Das sind rund zwei volle Schulklassen. Das Parlament ist damit zweifellos femininer geworden, repräsentiert aber weder punkto sexuellem Geschlecht, Geschlechtsidentität und sexueller Orientierung noch bezüglich Ethnien, Berufsgattungen oder Alter den Durchschnitt der Bevölkerung: So ist beispielsweise (k)eine Pflegefachperson oder keine über 80-jährige Person im Nationalrat vertreten. Kinder- und Jugendlichen ist für die Partizipation auf eidgenössischer Ebene die Jugendsession vorbehalten. Ausländerinnen und Ausländer bleiben ausgeschlossen.

Viele Frauen beteiligten sich an der Französischen Revolution. Und natürlich erkannten und benannten damals auch einige den Widerspruch zwischen der Forderung nach Menschenrechten und der Geschlechterdifferenz, so etwa Jean Antoine de Condorcet, John Stuart Mill, Olympe de Gouges oder Mary Wollstonecraft. Die Vordenkerinnen der Legal Gender Studies haben – bis heute – zu keiner Zeit «anderen» Menschen Rechte abgesprochen. Olympe de Gouges forderte in ihrer «Déclaration des droits de la femme et de la Citoyenne» von 1791 die rechtliche und politische Teilhabe der Frauen: «Les mères, les filles, les sœurs, représentantes de la nation, demandent d'être constituées en Assemblée nationale. [...] Le but de toute association politique est la conservation des droits naturels et imprescriptibles de la Femme et de l'Homme» (Art. 2). Es ging damals wie heute darum, die Rechte der «Unsichtbaren» auszusprechen mit ihren unterschiedlichen Bedürfnissen: Damals war es für de Gouges etwa aus Frauensicht zentral, dass eine Frau über ihre Mutterschaft eines unehelichen Kindes reden durfte und das Kind versorgt werden konnte.

Heute bleibt es zum Beispiel wichtig, dass in Teilzeit arbeitende Mütter, die unbezahlte Care-Arbeit leisten und geschieden sind, nicht in der Altersarmut landen dürfen. Oder es ist angebracht, sich genau zu überlegen, wer die Personen sind, die wegen der COVID-19-Pandemie noch mehr Care-Arbeiten leisten müssen. Wie können wir sie erkennen, partizipieren lassen und am besten schützen? Dazu gehörten etwa auch konkrete Überlegungen, wie das knappe Material (Masken, Brillen, Überschürzen, Handschuhe) zum Schutz von wem wie eingesetzt werden kann. Das Konzept der «Selbstverantwortung im Privaten» ist limitiert.



Sandra Hotz
Dr. iur. und Rechtsanwältin, ist Privatdozentin für Privatrecht und Rechtsvergleichung an der Universität Zürich sowie Lehrbeauftragte für Gender Law an der Universität Basel. Sie forscht vor allem zu Partizipations- und Gleichstellungsrechten in Gesundheit und Familie.

Es ging und geht beim Gender Law um Gendergerechtigkeit für alle, um Solidarität und um ein Sichtbarmachen von bestehenden Schieflagen und strukturellen Machtungleichgewichten, welche das Recht bewirkt und konstruiert. Und welche das Recht allenfalls ausbalancieren und aufheben könnte, wobei die Erwartungen dabei nicht zu hoch sein dürfen. Eine sogenannte intersektionale Perspektive – dass sich verschiedene Diskriminierungsformen in einer Person überschneiden – könnte uns möglicherweise davor bewahren, bei der medizinischen Versorgung während der Pandemie jene auszuschliessen und nicht sprechen zu lassen, die am meisten betroffen sind. Und eben nur jene wahrzunehmen, die zu sprechen wagen oder sprechen können oder die registriert und vom Recht besonders geschützt sind. Das sind in der Regel nicht die Migrantinnen und Migranten, die Flüchtlinge oder die Sans-Papiers in unserem Land. Es sind auch nicht jene, die bei einer Schliessung der schweizerischen Grenzen zufälligerweise auf der anderen Seite stehen.

Es ist auch etwa kein Zufall, dass besonders homosexuelle Jugendliche Opfer von Hassdelikten sind, denn ihre gewählte Lebensweise am Übertritt zum Erwachsenenleben stellt offenbar eine besonders grosse Bedrohung für die Gesellschaft dar. Ebenso wenig erstaunt es, dass die neu ausgeweitete Antirassismus-Strafnorm gegen Hassdelikte, die von der Bevölkerung im Februar 2020 angenommen wurde, Transpersonen nicht umfasst, denn ihre Lebensweisen lassen sich weniger gut in Stereotypen fassen. Da das Strafrecht zudem auf individuelles Fehlverhalten und Sanktionen ausgelegt ist, treten die gesellschaftlichen Machtverhältnisse, die zu Hassdelikten geführt haben, unweigerlich in den Hintergrund. Wollen wir aber Gendergerechtigkeit erreichen, braucht es genau diese Analyse der zugrunde liegenden strukturellen Verhältnisse, die für Ausschluss und Abwertung aufgrund von Geschlechtsidentität, Geschlechtsausdruck oder Geschlechtsmerkmalen oder aufgrund sexueller Orientierung sorgen. Im März 2020 hat der Ständerat entschieden, dass Hassdelikte gegen Homosexuelle nicht registriert werden sollen. Damit lassen unter dem Strich die Zeichen für eine Gesellschaft ohne Diskriminierung von Geschlecht, Geschlechtsidentität, Geschlechtsausdruck und sexueller Orientierung in unserer Gesellschaft noch zu wünschen übrig.

Die Gleichheit bleibt noch zu oft auf der Strecke und die Diskriminierungen zeigen sich oft erst in der intersektionalen Perspektive. Hierbei möchte das Gender Law einen Beitrag leisten. ■

«Ein Supercomputer ist wie eine Familie.»

Text: Iris Mücke

Hoch oben im Haus an der Spiegelgasse 1 in Basel befindet sich das Büro von Florina Ciorba, Professorin für Hochleistungsrechnen am Departement Mathematik und Informatik. Der Blick reicht weit über die Dächer der Stadt, an der Wand hängen Kinderzeichnungen – keine Spur von düsterer Programmierbude, alles hier macht einen heiteren Eindruck, wie auch die Wissenschaftlerin selbst. Sie kommt gerade von einem Frauenlunch zurück, den sie regelmässig mit ihren Kolleginnen am Departement organisiert. «Wir brauchen in unserem Fach mehr weibliche Vorbilder», sagt sie.

Informatik als Schlüsseltechnologie

Die 42-jährige Informatikerin, die fünf Sprachen spricht, ist eine gefragte Rednerin bei Technologiekonferenzen. Bei der jüngsten Ausgabe der Internationalen Supercomputing Conference in Frankfurt am Main moderierte sie ein Video-Highlight. Sie habe mächtig geschwitzt bei diesem Auftritt, sagt Ciorba im Rückblick lachend. Dennoch findet sie solche Formate wichtig, die sie als einen Teil ihres Bildungsauftrags versteht. Neben der wissenschaftlichen Exzellenz möchte sie auch mehr Sichtbarkeit für die Universität Basel im Bereich Supercomputing schaffen.

Supercomputing oder High-Performance Computing ist ein Teilgebiet der elektronischen Rechentechnik und nimmt in Wissenschaft und Industrie zunehmend mehr Raum ein. Dabei werden hoch komplexe und grosse Datenmengen verarbeitet, die so anspruchsvoll sind, dass sie mit Standardcomputern nicht mehr durchgeführt werden können. Die dabei eingesetzten Anlagen bestehen oft aus Tausenden von Computern, die parallel an gewaltigen Aufgaben arbeiten, aus sogenannten Superrechnern. Die wohl populärste Anwendung davon ist die Wet-

ter- und Klimavorhersage, aber auch in vielen anderen Gebieten sind die grossen Maschinen mittlerweile unverzichtbar geworden. Ihr Einsatz reicht von der Erforschung der menschlichen Erbanlagen über Crashsimulationen im Fahrzeugbau bis zur Suche nach erneuerbaren Energiequellen.

Die Forscherin verwendet High-Performance Computing in erster Linie für Simulationsverfahren in der Wissenschaft, vor allem in den Bereichen Physik und Kosmologie. «Auf diese Weise können wir Fragen untersuchen, die sonst nicht oder nur mit grossem Aufwand über reale Experimente gewonnen werden könnten. Die Grenzen der Simulation liegen neben der Hardware im enormen Aufwand an paralleler Programmierung.» Eben hier liegt Ciorbas Fokus: Mit ihrer Forschungsgruppe entwickelt sie Methoden, welche die Arbeitsabläufe innerhalb von Computerclustern effizient regeln und im Fall von «Staus» eine dynamische Neuverteilung der Aufgaben ermöglichen. Zu solchen Engpässen kann es immer dann kommen, wenn etwa ein Cluster besonders grosse oder schwierige Rechnungen zu erledigen hat und dadurch überlastet wird. Da in einem komplexen System selbst kleinste Fehler schwer ins Gewicht fallen können, sind adaptive Algorithmen essenziell.

Synchronisation am Abend

Wenn sie über ihre Arbeit spricht, sprudeln die Analogien nur so aus ihr heraus: «Eigentlich ist jede Familie ein Supercomputer. Denn wie bei einem verteilten System hat jedes Mitglied einen eigenen Kopf und eigene Gedanken; aber es handelt sich auch um ein paralleles System, denn alle leben im selben Haus und schwärmen jeden Tag mit ihren Aufgaben in die Gesellschaft aus. Am Abend kommt man wieder zurück und synchronisiert sich. Dabei ist es wichtig, sich bei Bedarf Mittei-

lungen senden zu können: «Hey, ich bin mit meiner Arbeit fertig» oder «Du, ich bin etwas spät dran». Genauso machen es auch die Computer.»

Ciorba kommt ursprünglich aus Rumänien und hat die Anfänge des World Wide Web noch als Schülerin miterlebt. Mathematik und Physik gehörten früh zu ihren Stärken, wie überhaupt alles, was mit Logik zu tun hat. In den 1990er Jahren verbrachte sie viel Zeit in Computerlabors. Sie war fasziniert von der Idee der Netzwerke, beschäftigte sich mit Newslettern, unterhielt Kontakte über PenPal und lernte auf diese Weise Englisch, nachdem sie bis zu ihrem 18. Lebensjahr ausschliesslich Rumänisch gesprochen hatte.

Während des Informatikstudiums ging Ciorba für ein Erasmus-Semester nach Griechenland. «Das war keine besonders rationale Entscheidung, denn ich wollte einfach nur an die Sonne», erinnert sie sich lächelnd. Aber die Kultur und die Menschen in Athen begeisterten sie. Sie lernte Griechisch, entdeckte die Welt des parallelen Computing und entschied sich für das Doktorstudium. Für sechs Jahre wurde Griechenlands Hauptstadt ihr zweites Zuhause. Danach folgten Stationen in den USA und Deutschland, bevor sie 2015 nach Basel berufen wurde.

Frauen in Führungsrollen

Was die Wissenschaftlerin nach all den Jahren noch immer am Hochleistungsrechnen reizt? «Die Welt der parallelen Systeme hat so viele Entsprechungen im realen Leben – sei es, wie wir unseren Alltag organisieren oder wie wir unsere Familien und Teams führen. Natürlich ist die Informatik einfacher als das Leben, denn Computer haben keine Gefühle, werden auch nicht krank. Aber Computer wie auch Menschen müssen sich ständig an Veränderungen anpassen und optimieren. Diesen Gedanken finde ich spannend.»



Hochleistungsrechner haben Wissenschaft und Industrie revolutioniert. Die Informatikprofessorin Florina Ciorba forscht nach Wegen, um das Zusammenspiel zwischen den Maschinen zu optimieren. Dabei findet sie auch viele Parallelen zum realen Leben.

Florina M. Ciorba

geboren 1978 und aufgewachsen in Rumänien, ist Professorin für Hochleistungsrechnen an der Universität Basel. Nach ihrem Diplomstudium in Computerwissenschaften an der Universität Oradea (Rumänien) wurde sie 2008 an der Nationalen Technischen Universität Athen über Parallelisierungs- und Optimierungstechniken promoviert. Darauf forschte sie für zwei Jahre als Postdoktorandin an der Mississippi State University. Von 2010 bis 2015 war sie Postdoktorandin und Senior Scientist an der TU Dresden.

Ciorbas Forschung konzentriert sich auf den Einsatz von Hochleistungsrechnern in der Grundlagenforschung. Derzeit arbeitet sie an einem Projekt, welches die Entstehung von Pflanzen und schwarzen Löchern untersucht. Sie lebt in St-Louis (Frankreich) und ist Mutter einer kleinen Tochter.

Die erste grössere Herausforderung ihrer Arbeit in Basel war für die Wissenschaftlerin, eine Forschungsgruppe zu führen. Das sei eine ganz neue Aufgabe für sie gewesen. Auch hier war sie bald auf der Suche nach einer optimalen Lösung und stiess dabei auf die Coaching-Angebote der Universität Basel. Diese hätten ihr sehr geholfen, in ihre neue Rolle hineinzuwachsen. Auf die Frage, ob sich aus ihrer Sicht das Führungsverhalten zwischen den Geschlechtern unterscheidet, sagt sie: «Ich denke, es spielt keine Rolle, ob man als Frau oder als Mann führt. Es scheint mir mehr eine Sache der Persönlichkeit und der Bereitschaft, auch das eigene Führungsverhalten kritisch zu reflektieren.»

Trotzdem ist die Informatikprofessorin überzeugt, dass der weibliche Nachwuchs in ihrem Fach stärker gefördert werden soll. Seit vier Jahren engagiert sie sich daher bei einer Fraueninitiative am Departement, die mehrmals im Semester zusammenkommt. Ziel ist es, einen Raum für Austausch und Empowerment für die Nachwuchswissenschaftlerinnen zu schaffen. Ihr selber hätten weibliche Vorbilder lange gefehlt. Wenn sie dennoch bei den Hochleistungsrechnern gelandet ist, dann vielleicht auch, weil sie manchmal etwas stur sein könne, sagt sie. «Ich denke, es ist wichtig, dass wir unsere Kinder mit der Überzeugung erziehen, dass es kein wissenschaftliches Fach oder Problem gibt, das nicht auch Frauen stemmen können.» ■

Alumnus im Beruf: Tobias Providoli

Als Teamleiter bei swisstopo.

Interview: Bettina Huber

Tobias Providoli arbeitet nach einem Geografie-Studium an der Universität Basel beim Bundesamt für Landestopografie – swisstopo in Wabern bei Bern. Dort ist er heute Leiter eines Produktionsteams des Topografischen Landschaftsmodells (TLM). Zudem engagiert er sich bei AlumniGeo.

UNI NOVA: Herr Providoli, wie sind Sie zu Ihrer Stelle gekommen?

PROVIDOLI: Nach meinem Studienabschluss konnte ich bei der Landestopografie ein Hochschulpraktikum im Prozess TLM absolvieren. Die Mitarbeitenden bauen dort einen 3D-Geodatenatz der



Tobias Providoli

Schweiz und Liechtensteins auf. Mithilfe von Luftbildern in hoher Auflösung werden sehr viele natürliche Objekte – wie Wälder, Seen, Gletscher, Fließgewässer, Einzelbäume – und künstliche Objekte (wie Gebäude, Strassen, Eisenbahnlinien, Brücken) stereoskopisch erfasst. Während meines einjährigen Praktikums konnte ich die Arbeitskollegen im Prozess und die Geodatenbank kennenlernen. Da ich mich immer schon für Luftbilder interessiert habe und mir die Erfassung von Objekten in 3D sehr gefallen hat, bewarb ich mich dort auf eine Stelle als Projektleiter. Weil später für den Aufbau des TLM immer mehr Mitarbeitende gesucht wurden und die bestehenden Produktionsteams immer grösser wurden, wurde ein weiteres Produktionsteam etabliert. Dieses leite ich seit 2014.

UNI NOVA: Inwiefern hat Sie Ihr Studium an der Universität Basel auf diesen Berufsweg vorbereitet?

PROVIDOLI: Das Studium der Geografie ist sehr umfassend, und als Student hat man die Möglichkeit, seine Ausbildung sehr flexibel zu gestalten. Neben Pflichtvorlesungen in den ersten Semestern kann man sich bald einzelne Schwerpunkte setzen. Ich habe schon früh gemerkt, dass ich gerne mit Geodaten in Geografischen Informationssystemen (GIS) arbeite. So habe ich fast jeden GIS-Kurs besucht, der angeboten wurde. GIS war auch ein fester Bestandteil meiner Masterarbeit, in der ich die Verschiebung von Waldgrenzen in den beiden Regionen Schweiz und Kanada untersuchte. Diese Kenntnisse, die ich mir während meines Studiums angeeignet habe, waren eine ideale Basis für

meine Tätigkeiten als Hochschulpraktikant bei swisstopo und damit für meinen Einstieg in die Berufswelt.

UNI NOVA: Was hat Sie während Ihrer Studienzeit besonders geprägt?

PROVIDOLI: Die Studienzeit war für mich ein komplett neuer Lebensabschnitt. Wohnte ich während der Gymnasiumszeit noch zu Hause bei meinen Eltern, zog ich vor dem Studienbeginn mit meinem Bruder in eine Wohnung in der Stadt Basel. Es begann ein Prozess der Abnabelung von Zuhause. Ich habe gelernt, selbständig zu werden und auch Verantwortung zu übernehmen. Das Geografiestudium umfasste viele Projektarbeiten – Selbständigkeit, Selbstorganisation, Motivation, aber auch Teamarbeit und gute Kommunikation waren hier gefragt. Durch das Studium habe ich viele Kommilitonen näher kennengelernt, Freundschaften sind entstanden. Dank der überschaubaren Anzahl an Geografiestudierenden ergab sich vor allem während des Masterstudiums eine sehr angenehme und fast familiäre Atmosphäre. Hier wurde für mich der Grundstein gelegt, weshalb ich mich nach meinem Studium auch für die AlumniGeo engagiert habe. Dadurch ist es möglich, weiterhin mit ehemaligen Alumni und Alumnae, aber auch anderen Gleichgesinnten immer wieder zusammenzukommen. Da es die Studierenden nach dem Abschluss an Orte in der ganzen Schweiz, ja sogar auf der ganzen Welt verschlägt, ist dies eine Möglichkeit, miteinander in Kontakt zu bleiben. In der heute so schnelllebigen Welt ist dies für mich sehr wertvoll. ■



Neugründung

Alumni- Pharmazie am Start.

Text:
Bettina Volz-Tobler

An der Alumni-GV vom Juni 2020 wird mit den AlumniPharmazie eine schon längst fällige neue Fachalumni-Organisation ins Leben gerufen. Treibende Kraft in diesem Prozess war der Vorstand der seit einem knappen Jahrhundert bestehenden Pharmazeutischen Gesellschaft Basel.

Die Pharmazeutische Gesellschaft Basel wurde 1921 durch engagierte Basler Offizinapotheker ins Leben gerufen. Sie bietet den Mitgliedern und Nicht-Mitgliedern noch heute fachkompetente Vorträge, Fortbildungen, Seminare und Führungen und verfügt über eine langjährige Erfahrung in der Fort- und Weiterbildung. Seit 2002 ist die Pharmazeutische Gesellschaft Basel als Fortbildungsveranstalterin offiziell vom Schweizerischen Apothekerverband (pharmaSuisse) anerkannt.

Tradition und Innovation

Um einen weiteren Kreis von Absolventinnen und Absolventen des Pharmaziestudiums an der Universität Basel zu gewinnen und mit der Ausbildungsstätte in Verbindung zu bleiben, hat der Vorstand der Pharmazeutischen Gesellschaft beschlossen, eine Fachalumni-Gruppe unter dem Dach von AlumniBasel zu gründen. Sie soll den Mitgliedern neben den spezifischen Weiterbildungsangeboten auch einen Zugang zu den vielen Aktivitäten und Mitgliedervergünstigungen von AlumniBasel ermöglichen. Ganz zu schweigen von den verbesserten Kommunikationsmöglichkeiten und der Online-Plattform für Mitglieder, den verschiedenen geselligen Events, Vernetzungsmöglichkeiten und Mitgliederbenefits, die zum Standardangebot der Dachorganisation AlumniBasel gehören.

Die Pharmazeutischen Wissenschaften haben in Basel eine lange Tradition. Sie legen seit einigen Jahren einen starken Innovationsschub an den Tag, der auch international Anerkennung findet: Im Juli 2019 ist die Pharmazie der Universität Basel in die Top 50 des «Global Academic Ranking» vorgestossen. Im gleichen Jahr konnten zwei von Vifor Pharma finanzierte Stiftungsprofessuren im Bereich Nanopharmazie ausgeschrieben werden. Mit dem Engagement der Vifor Pharma-Gruppe von zehn Millionen Franken, verteilt über zehn Jahre, soll die Erforschung der Nanopharmazie an der Universität Basel etabliert und die Ausbildung entsprechender Fachleute unterstützt werden. Ob bei diesem Entscheid der Geschäftsleitung auch die rund 60 Basler Alumni, die bei Vifor Pharma arbeiten, eine Rolle gespielt haben, mag dahingestellt bleiben ...

Zwei neue Stiftungsprofessuren

Die beiden neu geschaffenen Professuren in «Nanopharmaceutical and Regulatory Science» sollen eine «Excellence-Plattform» mit internationalem Renommee für Entwicklung, Zulassung und Anwendung von Nanopharmazeutika sowie Ausbildung von Spezialisten in diesem Bereich aufbauen. Die Pharmazie trägt damit viel zum nationalen und internationalen Ansehen der Universität Basel bei, und wir hoffen, dass sich die entsprechende «Alumni Pride» auch in einer prosperierenden AlumniPharmazie zeigen wird. Anmelden kann man sich online unter alumnibasel.ch. ■



Neue Publikation

Dieter Imbodens Lebenserinnerungen.

Dieter Imboden, Umweltforscher und Wissenschaftspolitiker mit Basler Vergangenheit, gehört zu den bisherigen Trägern des Alumni-Preises. Nun erscheint seine Autobiografie.

Der Alumni-Preisträger von 2017, Dieter Imboden, hat soeben seine Lebenserinnerungen in Buchform publiziert. Nicht weil er es geplant hatte, ist er ein bekannter Umweltforscher und Wissenschaftspolitiker geworden, sondern weil ihm der Lauf der Welt diese Chancen gegeben und er sie ergriffen hatte. «Das Leben fällt uns zu, es ist im wahrsten Sinne des Wortes zufällig», schreibt er am Anfang seiner Betrachtung und fährt fort: «Doch das enthebt uns nicht der Verantwortung, dem Zugefallenen eine Gestalt zu geben.»

Studium in Berlin, Basel und Zürich

Der 1943 in Zürich geborene Imboden erzählt die Geschichte des kleinen Dieter,

der in Küsnacht als Bub in einer siebenköpfigen Familie aufwächst, die Leidenschaft für die Eisenbahn entdeckt und darüber nachdenkt, welche Götter dem Menschen seine Identität geben. Als sein Vater, der Staats- und Verwaltungsrechtler Max Imboden, einem Ruf an die Universität Basel folgt, erlebt der Zehnjährige im St.-Alban-Quartier erstmals Fremdsein und Integration. In einer Zeit, als Mobilität im Studium noch ein Fremdwort war, beginnt er als knapp 19-Jähriger in Berlin kurz nach dem Bau der Mauer sein Studium der Physik.

Später kehrt er nach Basel zurück, wo der fürs Tanzen Unbegabte das Herz einer Tänzerin, seiner zukünftigen Frau Sibyl, erobert und das Studium abschliesst. Wissenschaftlich geht Imboden eigene Wege: «Ich erinnere mich sehr wohl an das Ende meiner Doktoratszeit, als ich meinen Kollegen eröffnete hatte, die theoretische Physik zugunsten der Seenforschung zu

verlassen. Wo bleibt da die Physik, wo die akademische Stringenz, wurde ich gefragt; mit diesem Entscheid würde ich mir meine akademische Karriere für immer verbauen.»

Loslassen und Abschiednehmen

Es kommt anders. Überzeugt von der Wichtigkeit interdisziplinärer Forschung und unbeirrt vom Widerstand der etablierten Disziplinen, entwickelt er als Gewässerforscher mit wenigen Kollegen an der ETH Zürich den neuen Studiengang Umweltnaturwissenschaften. Mit diesem visionären Konzept gehört die ETH zu den weltweit führenden Hochschulen in interdisziplinärer Umweltlehre und -forschung. Imboden wird Professor für Umweltphysik und danach Vorsteher des neuen Departements. Von 2005 bis 2012 prägt er als Präsident des Forschungsrates des Schweizerischen Nationalfonds die Forschungspolitik der Schweiz. Von all dem erzählt Imboden ohne Eitelkeit, offen und selbstkritisch, auch von der Leitung des Projekts «2000-Watt-Gesellschaft» im ETH-Bereich, die er nach zwei Jahren wieder abgibt, weil die Zeit für eine solche Idee noch nicht reif scheint und er im Widerstreit der Institutionen blockiert wird.

Doch der Beruf ist nicht das ganze Leben. Man erfährt auch, wie seine Frau und er das Kunststück schaffen, neben der Familie mit zwei Kindern berufstätig zu sein – zu einer Zeit ohne Kinderkrippen und Tagesschulen. Ebenso, wie Imboden mit Ehefrau und Hund mit dem eigenen Schiff während Jahren die Flüsse und Kanäle Europas befährt. Und schliesslich geht es auch ums Loslassen und Abschiednehmen von Freunden. Es gilt zu lernen, «dass Abschiede nun immer häufiger für immer sein werden, auch wenn man – zum Glück – nicht weiss, für welche es zutrifft». Ein tiefsinniges und humorvolles Buch, das dazu anregt, sich mit der eigenen Vergänglichkeit auseinanderzusetzen und zu staunen, wie viel in einem Leben Platz findet. ■

Dieter Imboden, Zugefallen – Ein Leben zwischen Menschen, Wissenschaft und Umwelt, Zytglogge Verlag, 2020.

Botschafter deutscher Wissenschaft.

Thomas Maissen studierte an der Universität Basel Geschichte, Latein und Philosophie und wurde hier 1993 promoviert. Seit 2004 Professor an der Universität Heidelberg, leitet er seit 2013 das Deutsche Historische Institut in Paris.

Weshalb bin ich nach dem Studium nicht wie die meisten damaligen Freunde im schönen Basel geblieben, wo ich mich im Sommer den Bach hinuntertreiben lassen könnte? Meine Frau und ich taten hingegen, was man nie tun sollte: Wegen ihrer Stelle zogen wir ausgerechnet in das schöne Zürich, wo ich meine Habilitation und viele historische Artikel für die NZZ schrieb. Wer Basel an Zürich verrät, dem ist alles zuzutrauen: 2004 folgten wir dem Ruf ins schöne Heidelberg. Als unsere vier Kinder den Plan vernahmen, verbrannten sie im Garten eine Deutschlandfahne. Auch 2013 waren sie nicht begeistert, als wir in das schöne Paris aufbrachen. Jetzt studieren sie alle: in Deutschland.

Dieses Deutschland vertrete ich nun am Deutschen Historischen Institut Paris (DHIP) mit seinen knapp 40 Mitarbeitenden. Wie die Schwesterinstitute in London (1976), Washington (1987), Warschau (1993) und Moskau (2005), geht seine Gründung im Jahr 1958 auf die Versöhnungspolitik nach dem Zweiten Weltkrieg zurück. Über historische Forschung in und mit diesen Staaten sollte eine neue Basis der Verständigung entstehen. Das geschah zuerst über mittelalterliche Themen und nicht über die brisante Zeitgeschichte. Dass das Jubiläum des Versailler Friedens von 1919 mit einer grossen internationalen Tagung am DHIP und in Versailles begangen wurde, zeigt jedoch, wie stark die Forschungen und die For-

schenden sich methodisch und auch in ihren Ergebnissen über die letzten Jahrzehnte angenähert haben. Derartige Kooperationen sind eine Selbstverständlichkeit geworden und haben sich auch in der vom DHIP herausgegebenen «Deutsch-Französischen Geschichte» niedergeschlagen, die demnächst abgeschlossen wird und in elf Bänden von der Kaiserkrönung Karls des Grossen bis in die Gegenwart führt.

Vor dem Hintergrund, dass der Auftrag der historiografischen Annäherung weitgehend erfüllt wurde, steht in meiner Amtszeit neu die Internationalisierung der deutschen Geistes- und Sozialwissenschaften im Vordergrund, wie sie die Bundesregierung betreibt. Konkret bedeutet dies, dass die Institute der Max-Weber-Stiftung ihre bisherige bilaterale Mission pflegen, aber auch in neuen Regionen aktiv werden. Wir haben mit deutschen, französischen und senegalesischen Partnern ein gemeinsames Forschungsprojekt in Dakar etabliert. Bis 2021 forscht dort ein Dutzend Doktoranden und Postdocs über die Bürokratisierung der afrikanischen Gesellschaften. Dann verschiebt sich unser Fokus nach Ghana, wo wir mit den Universitäten Legon (Accra), Freiburg/Br., Frankfurt/M. und weiteren Partnern ein «Merian Institute for Advanced Studies in Africa» einrichten, das sich bis 2030 dem Thema Nachhaltigkeit widmen wird. Wer Basel verlässt, kann auch im schönen Afrika viel Spannendes entdecken. ■



Ein Basler Historiker in Paris: Thomas Maissen.



Sandra Schlumpf-Thurnherr

ist Assistenzprofessorin für Ibero-romanische und Allgemeine Sprachwissenschaft im Fachbereich Ibero-romanistik der Universität Basel. Sie forscht vor allem zur Sprache der sephardischen Juden (Jude-spanisch) und zur spanischen Sprache in Afrika. Zurzeit erarbeitet sie ihr Habilitationsprojekt zur soziolinguistischen Situation der Immigrantinnen und Immigranten aus Äquatorialguinea in Madrid.

Sandra Schlumpf-Thurnherr

**«Adressat unbekannt» (1938)
von Kathrine Kressmann Taylor.**

«Wir lesen, wie eine Jugendfreundschaft durch politische Wirren dramatisch in die Brüche geht.»

Ich lese gerne dicke Bücher, die so spannend sind, dass ich die Lektüre kaum unterbrechen kann, etwa die Bestseller von Julia Navarro oder die Tetralogie von Carlos Ruiz Zafón. Am liebsten mag ich Taschenbücher, die mir, auf dem Sofa liegend, nicht zu schwer in der Hand wiegen. Doch es braucht nicht immer viele Seiten, um eine packende Geschichte zu erzählen und gleichzeitig einen lang wirkenden Eindruck zu hinterlassen. So ging es mir bei diesem Buch. Auf knapp 60 Seiten lesen wir, wie eine Jugendfreundschaft durch politische Wirren dramatisch in die Brüche geht. Mich erinnert dies an die aktuelle Lage in Katalonien, wo Familien und Freundschaften wegen der tiefen politischen Differenzen zwischen Gegnern und Befürwortern einer Unabhängigkeit zerbrechen – zum Glück meist unblutig.

Anders verläuft es in «Adressat unbekannt», wo wir uns in den 1930er Jahren wiederfinden. In einem Briefwechsel zwischen den Protagonisten, Max Eisenstein in San Francisco und Martin Schulse in München, erleben wir die anfänglich auf beiden Seiten auftretenden Sorgen angesichts der immer hasserfüllteren Lage in Deutschland. Ein tragischer Höhepunkt ist die Rückkehr von Max' Schwester nach Berlin, wo sie Schutz vor antisemitischer Verfolgung

suchen muss. Sie wendet sich an den gemeinsamen Jugendfreund Martin. Doch dieser weist sie an seiner Haustür zurück, während SA-Leute heraneilen. Hätte er anders reagieren können, ohne seine geliebte Ehefrau und den kleinen Sohn Adolf, sein Ansehen in der arischen Gesellschaft oder sein eigenes Leben zu bedrohen?

Die Briefe zwischen Max und Martin werden zunehmend kürzer und distanzierter – aus eigener Entscheidung oder als Reaktion auf die omnipräsente Zensur? Wie reagiert unser jüdischer Protagonist in Kalifornien? Kann er sich gegen die Ereignisse in seinem Heimatland wehren? Was geschieht, wenn er sich die Kontrollmechanismen der feindlichen Macht zu eigen macht? Auch heute prägen die politischen Umstände unser Leben. Angriffe auf Synagogen sind wieder öfters in den Schlagzeilen, der Aufstieg populistischer Kräfte ist vielerorts zu beobachten und es stellt sich die Frage, was extremistischen Kräften entgegengehalten werden kann. Das Buch bietet in knappster Form einen persönlichen und berührenden Einblick in eine bekannte Epoche der deutschen Geschichte und gibt wichtige Denkanstöße, die heute aktueller sind denn je. ■



Welcome to Sci Five.

Der englischsprachige Wissenschaftsblog
der Universität Basel
unibas.ch/scifive



Universität
Zürich ^{UZH}



MASTER
INFO
EVENT

MONO

MAJOR

MINOR

SPECIALIZED
MASTER'S

Dienstag, 3. November 2020

Weitere Infos unter: t.uzh.ch/masterinfo
Universität Zürich | Hauptgebäude
Rämistrasse 71 | 8006 Zürich



Be brave. Push boundaries.

Change the future of healthcare together with us.

At Roche, we are working towards one goal: solving some of the greatest challenges for humanity using science and technology. Every day, our work impacts the lives of millions of patients all around the world. Sounds thrilling and you are interested in seeing more?



https://go.roche.com/personalized_healthcare

By challenging conventional thinking and our wild curiosity, we have become one of the world's leading research-focused healthcare companies.

This would not be possible without brilliant students/PhDs/postdocs or recent graduates with a passion for:

- Natural Sciences/Life Sciences
- Digital Sciences
- Computer Sciences/IT
- Engineering
- Business

Be brave, take matters into your own hands. Apply at Roche for internships, trainee/fellowship programmes or entry-level positions. These development opportunities give you the chance to grow and make a difference to patients.

You own your career. The next step is yours!
genext.roche.com

