



Universität
Basel

UNINOVA

Das Wissenschaftsmagazin der Universität Basel – N°141 / Mai 2023



Krebs.

Perspektiven für
den Umgang mit einer
Erkrankung.

Gespräch
Gespaltenes
Land? 8

Standpunkte
Gegen die
Plastikflut. 36

Album
Bücher der
Erinnerung. 38

Essay
Mythos neutrale
Technik. 58

Blutspenden:

Für das unvergleichbare
Gefühl, etwas wirklich
Gutes getan zu haben.



Jetzt gut
fühlen

blutspende-basel.ch



BLUTSPENDE SRK **BEIDER BASEL**

Gründe für Zuversicht.

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 2023. 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: Angelika Jacobs, Noëmi Kern, Reto Caluori; Mitarbeit: Anika Zielenski

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: SUAN Conceptual Design GmbH, Basel

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

BILDER: Cover: Eleni Kougionis; S. 4: Eleni Kougionis; Nano Imaging Lab, SNI, Universität Basel, Koloration: D. Mathys; S. 5: Christian Flierl; S. 6/7: Ramon Müller, Thomas Stalling, Theresa Stöcklin; S. 13: M. Oeggerli (Miconaut 2019), M. P. Trefny und A. Zippelius, Translational Oncology, Universitätsspital Basel, mit Unterstützung der Pathologie Universitätsspital Basel und des Bio-EM Lab, Biozentrum, Universität Basel; S. 16: Getty Images, Steve Gschmeissner; S. 18: Kantonsspital Baselland; S. 19: Nano Imaging Lab, SNI, Universität Basel, Koloration: D. Mathys; S. 21: Getty Images, Steve Gschmeissner; S. 22: Getty Images, Steve Gschmeissner; S. 27: iStock FG Trade; S. 28: Getty Images, Steve Gschmeissner; S. 31: Getty Images, Moredun Animal Health Ltd.; S. 33: Remo Neuhäus; S. 50: Axel Sanz, Osman Simsek, SPH-EXA, PASC und SKACH; S. 53: Lea Kasper; S. 55: Eleni Kougionis; S. 60: David Walter, Dominik Plüss; S. 62: zVg.

ILLUSTRATION:

Studio Nippoldt, Berlin

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

DRUCK: Birkhäuser+GBC AG, Reinach BL

INSERTATE: Universität Basel, Marketing & Event, E-Mail: alessandra.rigillo@unibas.ch

AUFLAGE DIESER AUSGABE: 13 500 Exemplare deutsch

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Genehmigung der Herausgeberin.

ISSN 1661-3147

(gedruckte Ausgabe deutsch)

ISSN 1661-3155

(Online-Ausgabe deutsch)

ISSN 1664-5677

(Online-Ausgabe englisch)

ONLINE:

unibas.ch/uninova

instagram.com/unibas

twitter.com/unibas

Das Leben passiert, während wir andere Pläne schmieden. Kaum etwas wirft diese so über den Haufen wie eine Krebsdiagnose. Schock, Unverständnis, die verzweifelte Hoffnung, dass es vielleicht einen Fehler bei der Auswertung gab. Es folgen Behandlungen, Gespräche mit Ärztinnen und Ärzten – Müdigkeit, Übelkeit, vielleicht Haarausfall.

Möglicherweise kommt auf der Suche nach Zuversicht der Gedanke an die Krebsforschung, die stetig neue und bessere Therapien hervorbringt. Auch die Universität Basel forscht für eine bessere Krebsmedizin. Im Dossier stellen wir Ihnen einige dieser Projekte vor: Immuntherapien, Ansätze gegen Metastasen und die Diagnostik mit künstlicher Intelligenz. Philosoph Jan Müller schreibt über die Frage, ob und wie ein gutes Leben nach einer Krebsdiagnose möglich ist.

Neben dem Fokusthema finden Sie in dieser Ausgabe Beiträge zu den eidgenössischen Wahlen im Herbst, dem globalen Plastikproblem und zur Frage, warum es auch bei künstlicher Intelligenz «menschelt».

Schliesslich bedanken wir uns für die rege Teilnahme an der Lesendenbefragung zu UNI NOVA. Die Gesamtnote «sehr gut» freut uns und stachelt uns an, die Qualität unseres Magazins hoch zu halten. Nun wünschen wir Ihnen eine anregende und hoffnungsvolle Lektüre.

Redaktion UNI NOVA



Angelika Jacobs



Noëmi Kern



gedruckt in der schweiz



Denise Traber im Gespräch über die eidgenössischen Wahlen und was deren Ausgang wirklich entscheidet. Seite 8

6 Kaleidoskop

8 Gespräch

Polarisierte Parteien, gespaltenes Land?

Denise Traber über Wahlkampf, dominante Themen und das Vertrauen in die Politik.

UNI NOVA
gibt es auch auf
Englisch – digital und
als Newsletter

unibas.ch/uninova-subscribe
unibas.ch/uninova-en

Titelbild

Raphaëlle Servant baut Tumore im Kleinstformat nach, um den Weg für individualisierte Behandlungen zu ebnet.

Lesen Sie mehr auf Seite 24.



Wie man Krebs in Schach hält, damit lebt und darüber redet. Seite 12

Dossier

Krebs.

14 Therapie 2.0.

Die nächste Etappe für Krebsimmuntherapien.

17 Errechnete Risiken.

Künstliche Intelligenz berät die Medizin.

20 Metastasen bändigen.

Grundlagenforschung zeigt, wie man Tumore am Streuen hindern könnte.

21 Gefährliche Zellen im Winterschlaf.

Brustkrebszellen können in andere Gewebe wandern und dort in einen Ruhezustand fallen.

23 Kulturenclash auf der Krebsstation.

Sprachliche und kulturelle Hürden in der Kinder- und Jugendonkologie.

24 Mit Minitumoren zur besten Therapie.

Nachgebaute Krebsgeschwüre im Kleinstformat helfen bei der Wahl der richtigen Behandlung.

26 Augen zu und tanzen.

Fünf Fakten zu Sport, Bewegung und Krebs.

29 Kann man mit Krebs noch glücklich sein?

Philosoph Jan Müller über den neuen Alltag nach einer Krebsdiagnose.

32 Auf bestem Wege in die Praxis.

Fünf Start-ups, mit denen Forschende ihre Entwicklungen zu Krebspatientinnen und -patienten bringen.



Vom Steckalbum (im Bild) zum Handy: Private Fotoarchive im Wandel. Seite 38

34 Mein Arbeitsplatz

Die Schnecken am Schweizerischen Tropen- und Public Health-Institut dienen der Forschung und der Medizin – als Wirte für gesundheitsschädliche Parasiten.

**36 Standpunkte
Was tun gegen die
Plastikverschmutzung?**

Eine Umweltwissenschaftlerin und eine Völkerrechtsexpertin über Lösungsansätze gegen die Plastikverschmutzung.

**38 Album
Zeit im Bild.**

Fotoalben aus dem 19. und 20. Jahrhundert.

**48 Porträt
Hirnforscher mit Jazzflöte.**

Philipp Sterzer erforscht das Gehirn und wie es arbeitet. Sein Herz gehört aber auch der Musik.

**50 Forschung
Der Sternenhimmel im
Supercomputer.**

Forschende wollen einige der grössten Rätsel des Universums entschlüsseln – mit dem modernsten Radioteleskop der Welt.

52 Forschung

Verborgenes Netzwerk.

Die Aufzeichnungen der Britisch-Schweizerischen Handelskammer sind eine Fundgrube, die Forschende durch Digitalisierung erschliessen.

54 Forschung

**Nachhaltige Lösungsmittel –
gibt's das?**

Viele industrielle Lösungsmittel sind giftig und aufwendig zu entsorgen. Forschende wollen sie durch neue, unbedenkliche ersetzen.

57 Bücher

Neuerscheinungen von Forschenden der Universität Basel.

58 Essay

**Wider den Mythos von
neutraler Technik.**

Über diskriminierende Algorithmen und Zukunftsszenarien jenseits von Hoffnungen auf objektive künstliche Intelligenz.

60 Nachrichten

62 Alumni

66 Mein Buch

Physikerin Chiara Saffirio über «Späte Scheidung» von Abraham B. Jehoshua und die wunderbare Komplexität des menschlichen Wesens.

Das Magazin für noch mehr Wissen. Jetzt abonnieren.

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

unibas.ch/uninova-abo



Oder 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 (digitale Ausgabe)

Bitte senden Sie UNI NOVA an:

Name, Vorname

E-Mail (erforderlich für englische Ausgabe)

Strasse, Hausnummer oder Postfach

PLZ, Ort

1





2



3



4



5



- 1 Das DB-Areal in Basel ist ein Hotspot der Biodiversität.
- 2 Die Orchideenart Kleine Spinnenragwurz (*Ophrys araneola*) kommt in der Region Basel nur noch selten vor.
- 3 Der Steinquendel-Ehrenpreis (*Veronica acinifolia*) ist ebenfalls bedroht.
- 4 Auch die Griffelrose (*rosa stylosa*) ist zur Rarität geworden.
- 5 Zu den Neophyten zählt hingegen die Aeschymone.

Regionale Flora

Auf Pflanzenjagd.

Welche Pflanzen wachsen in der Region Basel? Um das herauszufinden, lancierte «Flora beider Basel» im Frühjahr 2021 ein sogenanntes Citizen-Science-Projekt, ein Projekt also, das die Öffentlichkeit miteinbezieht.

Über 1500 Beobachtungen bedrohter Pflanzenarten machten Botanik-Fans seit der Lancierung des Projekts. So gab es unter anderem Fundmeldungen von Populationen, die seit über 40 Jahren nicht mehr bestätigt worden sind. «Das zeigt eindrücklich, wie vielfältig unsere Umgebung ist», freut sich Ramon Müller, Geschäftsführer des Projekts und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Departement Umweltwissenschaften der Universität Basel. Auch herkömmliche Arten nehmen die bisher rund 100 Freiwilligen auf. Angehörige der Universität Basel begleiten die Bestimmung und Inventarisierung der Fundstücke wissenschaftlich. Auch Naturschutzorganisationen und die Artenförderungsstelle des Kantons Basel-Stadt sind am Projekt beteiligt. Bereits im 17. Jahrhundert erstellte der Basler Botanik-Professor Caspar Bauhin (1560–1624) eine Lokalflorea – eine der ersten weltweit.

Den Pflanzenbestand einer Region zu kennen und zu beobachten, ist sinnvoll. Die Vegetation verändert sich unter dem Einfluss von Faktoren wie dem Klimawandel und dem internationalen Handel, der die Verbreitung neuer Arten begünstigt. Einerseits ist die Kenntnis über Raritäten wertvoll für den Naturschutz, um die Artenvielfalt zu bewahren und zu fördern. Andererseits lassen sich bislang in der Schweiz unbekannte Arten entdecken, bevor sie sich zu sehr ausbreiten. Basel mit dem Hafen als Umschlagplatz von Gütern aus aller Welt eignet sich besonders gut dafür. «Das ermöglicht es den Behörden, das Gefahrenpotenzial dieser Neophyten zu beurteilen, Massnahmen zur Eindämmung zu definieren und die Entwicklung zu beobachten», erläutert Ramon Müller. Dies ist insbesondere bei invasiven Populationen wichtig.

Im Sommer gibt es besonders viel zu entdecken. Wer sich am Projekt beteiligen will, findet mehr Informationen unter florabeiderbasel.ch



«Die Klimaerwärmung ist nicht mehr das dominante Thema. Sie ist plötzlich und massiv vom Asylthema verdrängt worden.»

Denise Traber

Polarisierte Parteien, gespaltenes Land?

Wählerinnen und Wähler zu mobilisieren, ist wichtig für Parteien. Bedeutsamer für den Ausgang von Wahlen sei aber die Themenkonjunktur, sagt Politikwissenschaftlerin Denise Traber.

Interview: Urs Hafner Foto: Eleni Kougionis

UNI NOVA: Frau Traber, im Herbst stehen die eidgenössischen Wahlen an. Wagen Sie eine Prognose, welche Partei gewinnt und welche verliert?

DENISE TRABER: Nein, Prognosen scheitern meist. Aber ich mache eine Ausnahme (lacht): Wenn wir die Zürcher Wahlen vom Februar zum Gradmesser nehmen, sind keine grossen Veränderungen zu erwarten. Es kommt halt drauf an, was bis im Spätsommer noch geschieht und welche Themen plötzlich im Vordergrund stehen. Die grosse Frage ist, was mit den Grünen passiert.

UNI NOVA: Gewinn nicht die Partei, die den besten Wahlkampf macht und ihre Leute mobilisiert?

TRABER: Natürlich ist die Mobilisierung der Wählerinnen und Wähler wichtig, die Themenkonjunktur ist jedoch bedeutsamer für den Ausgang von Wahlen. Die Parteien müssen sich entscheiden, ob und wie sie auf die Themen setzen, die in der medialen Öffentlichkeit dominieren. Gegen ein vorherrschendes Thema anzukämpfen oder dieses umdeuten zu wollen, ist in der Regel wenig erfolgversprechend.

UNI NOVA: Die grossen Sieger der letzten Wahlen vor vier Jahren waren die Grünen.

TRABER: Ja, die Grünen profitierten von der Konjunktur des Umweltthemas, das von der Klimabewegung, den Fridays-for-Future-Demonstrationen und natürlich den Medien in den Vordergrund gerückt wurde. Die Grünen gewannen die Wahlen, obschon die SP bei der Umweltpolitik die gleichen Positionen vertritt. Die Wählerinnen und Wähler verbinden die meisten Themen mit einer Partei. Die Umwelt gehört den Grünen, teils auch den Grünliberalen.

UNI NOVA: Die Klimaerwärmung ist seit den letzten Wahlen noch akuter geworden, niemand bestreitet sie mehr.

TRABER: Ja, aber die Klimaerwärmung ist nicht mehr das dominante Thema. Sie ist plötzlich und massiv vom Asylthema verdrängt worden. Dieses kam im Kanton Aargau auf mit der Diskussion um Wohnraum für Geflüchtete. Die – später korrigierte – Behauptung, dass die Regierung Zwangskündigungen vorgenommen habe, hat grosse Empörung hervorgerufen. Das Thema hat Potenzial, weil man damit die Zuwanderung, die hohen Mietpreise und das Bevölkerungswachstum verbinden kann. Die mediale Dominanz der Themen ist für die Parteien umso wichtiger geworden, da heute die meisten Medien über das Gleiche berichten.

UNI NOVA: Es sieht also zurzeit gut aus für die Rechte. Die SVP verkündete Anfang Jahr, den «Woke-Wahnsinn» auf allen Ebenen bekämpfen zu wollen. Gemeint ist die dezidierte Berücksichtigung aller möglichen sexuellen Identitäten, die sich im Sprachgebrauch niederschlagen soll, Stichwort Genderstern. Wird das Thema noch im Wahlkampf auftauchen?

TRABER: Wie gesagt: Niemand weiss, was noch geschieht, Prognosen scheitern meist. So oder so scheint mir aber das Thema wenig ergiebig für einen Wahlkampf zu sein. Die Menge der Leute, die sich für «Wokeness» interessieren, ist überschaubar, zudem ist die Debatte aus den USA importiert. Das Thema eignet sich höchstens, um die Identität im eigenen Lager zu stärken und kurzfristig Stimmung gegen die Wählerinnen und Wähler des Gegners zu machen. Die Politikwissenschaft nennt das «affektive Polarisierung».

UNI NOVA: Das in den letzten drei Jahren dominante Thema Corona-Pandemie ist plötzlich verschwunden.

TRABER: Die Parteien und die Regierung wurden vom Thema überrumpelt, sie konnten nicht auf bestehende Rezepte zurückgreifen. Nach anfänglicher Konfusion führten die politischen Eliten die

altbekannte Diskussion um Einfluss des Staates versus Freiheit der Wirtschaft. Gleichzeitig formierte sich eine Bewegung gegen die staatliche Einschränkung der individuellen Freiheit, die nicht in das klassische Links-rechts-Schema passte. Hätten wir während der Pandemie Wahlen gehabt, hätten sich diese Themen vermutlich stärker ausgewirkt.

UNI NOVA: In unseren Nachbarländern sind in den letzten Jahren etablierte Parteien erdrutschartig verschwunden und neue Kräfte entstanden. Das helvetische Parteienspektrum dagegen ist vergleichsweise stabil geblieben. Ist die Schweiz ein Sonderfall?

TRABER: Die Schweiz ist eine Vorreiterin. Unsere Nachbarländer machen die Veränderungen durch, die hierzulande schon in den 1990er-Jahren eingesetzt haben. Damals begann die Polarisierung des Parteiensystems mit den beiden grössten Parteien, der SVP auf der rechten und der SP auf der linken Seite, wobei beide im europäischen Vergleich radikale Positionen vertreten. Die SVP orientierte sich neu und nahm Themen auf, die sie noch heute bewirtschaftet: die Beziehungen der Schweiz zur Europäischen Union, die Migration und das Asylwesen. Die SVP wurde sozusagen zum Vorbild der neuen rechtspopulistischen Parteien in Europa, während die SP im Vergleich zu den sozialdemokratischen Parteien anderer Länder ihre klare linke Positionierung beibehalten hat. Seither sind in der Mitte des politischen Spektrums neue Parteien entstanden, das linke und das rechte Lager bleiben aber insgesamt stabil.

Denise Traber

ist seit 2020 Assistenzprofessorin für Politische Soziologie am Departement für Gesellschaftswissenschaften der Universität Basel. Zuvor arbeitete sie an den Universitäten Luzern, Zürich und Genf sowie an der London School of Economics and Political Science. Ihr Forschungsgebiet ist die Konkurrenz der Parteien und das politische Verhalten in Phasen gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Veränderungen. Aktuell untersucht Traber die politischen Folgen der wirtschaftlichen Ungleichheit in Europa.

UNI NOVA: Würden Sie dann nicht lieber zum Beispiel zu Italien forschen, wo politisch permanent die Post abgeht? Wäre das nicht spannender?

TRABER: Wir haben hier weniger Drama, in der Tat (lacht). Dafür haben wir mehr Stabilität als die Nachbarländer, und die hat auch ihren Reiz. Zuletzt hat das Vertrauen der Wahlbevölkerung in das politische System sogar leicht zugenommen. Die Leute schätzen die Konkordanz und die direkte Demokratie. Man kämpft hart gegeneinander, es dauert lange, bis die Entscheide gefallen und die Ergebnisse durchgesetzt sind, aber dann werden sie breit akzeptiert, auch von den Unterlegenen.

UNI NOVA: Die Kontraste in der Politik sind riesig: Hier die linke Politikerin, die von einer Vielzahl von Geschlechtern

ausgeht und die Banken verstaatlichen will, dort der rechte Politiker, der noch mehr Sozialabbau verlangt und dessen weibliches Idealbild die Hausfrau ist. Politikkommentatoren sprechen von einem Riss, der durch unser Land gehe. Wie sehen Sie das?

TRABER: Wir haben polarisierte Parteien, aber kein gespaltenes Land. Die politischen Einstellungen der Leute, die an die Urne gehen, sind seit Jahrzehnten stabil, wobei etwa bei der Frage der Gleichstellung eine leichte Verschiebung nach links festzustellen ist. Die Wählerinnen und Wähler auf der rechten Seite wollen unter anderem weniger Einwanderung, die auf der linken Seite eine offene Schweiz. Daran hat sich seit den 1990er-Jahren wenig geändert, auch wenn die Medien berichten, das Land drifte auseinander.

UNI NOVA: Wieso sind die Einstellungen der Wähler und Wählerinnen so stabil?

TRABER: Die Menschen bilden ihre politische Haltung zwischen Kindheit und jungem Erwachsenenalter aus. Oft übernehmen sie die Ansichten ihrer Eltern. Diese Ansichten ändern sie im Lauf ihres Lebens kaum mehr, am ehesten noch, wenn jemand das Milieu wechselt. Es gibt Hinweise darauf, dass externe Ereignisse, zum Beispiel eine Finanzkrise, die Einstellungen beeinflussen können. Diese Veränderungen sind aber meist nur vorübergehend.

UNI NOVA: Werden sich die Parteien der Mitte auf Dauer halten können?

TRABER: Sie verlieren in der Tat konstant an Wähleranteilen, mit Ausnahme der Grünliberalen. Die Mitteparteien haben es im Wahlkampf schwerer als die Polparteien, da sie nicht so dezidiert Position beziehen können. Dafür aber gewinnen sie im Parlament die meisten Abstimmungen. Dort sind sie sehr erfolgreich, die Öffentlichkeit realisiert das aber nicht immer. Die Mitteparteien werden nicht verschwinden.

UNI NOVA: Die Basis der Linken waren lange die Arbeiterinnen und Arbeiter. An ihre Stelle sind Migranten im Tieflohnbereich getreten, die keine politischen Rechte besitzen. Was würde sich politisch ändern, wenn sie wählen gehen dürften?

«Die mediale Dominanz der Themen ist für die Parteien umso wichtiger geworden, da heute die meisten Medien über das Gleiche berichten.»

Denise Traber

Gespräch

TRABER: Ja, die SP hat seit den 1980er-Jahren eine neue Basis erhalten: Die gut gebildete Mittelschicht. Das heisst aber nicht, dass die traditionelle Arbeiterschicht zu anderen Parteien abgewandert ist. Diese Gruppe ist einfach stark geschrumpft, während eine Bildungsexpansion stattgefunden hat, auch in anderen europäischen Ländern. Was sich mit der Ausdehnung des Stimmrechts ändern würde, ist schwierig zu sagen, dazu gibt es kaum Forschung. Ich vermute: nicht viel. Nur ein Teil dieser Leute würde links wählen. Ausserdem wäre ihre Wahlbeteiligung wohl geringer als die der heute stimmberechtigten Bevölkerung.

UNI NOVA: Wieso?

TRABER: Auch dazu haben wir wenig Daten. Grundsätzlich gehen Arbeiterinnen und Arbeiter im Tieflohnbereich weniger zur Urne als andere Bevölkerungsgruppen.

UNI NOVA: Seit der Pandemie und dem Krieg in der Ukraine verschlechtert sich

die wirtschaftliche Lage. Ein wachsender Teil der Bevölkerung lebt in Armut oder ist davon bedroht. Wieso finden ihre Stimmen im Parlament so wenig Gehör?

TRABER: Die Schweiz gehört immer noch zu den reichsten Ländern der Welt. Nun ist auch sie mit steigenden Energie- und Mietpreisen und Krankenkassenprämien konfrontiert. Ich vermute, dass diese Themen im Wahlkampf eine Rolle spielen werden. Knapp neun Prozent der Bevölkerung sind von Armut betroffen, knapp über 15 Prozent armutsgefährdet, Tendenz leicht steigend. Diese Leute sitzen nicht im Parlament, während die Mehrheit der Politikerinnen und Politiker der Mittelklasse angehört. Die Ärmsten gehen, wie gesagt, kaum wählen.

UNI NOVA: Armut ist traditionell das Thema der Linken. Wird sie in Zukunft mehr punkten?

TRABER: Die Wahlbevölkerung schreibt der SP die grösste Kompetenz und das grösste Engagement in der Sozialpolitik

zu, aber auch auf der rechten Seite versucht besonders die SVP, ökonomisch schwächere Bevölkerungsschichten anzusprechen, teilweise mit Erfolg.

UNI NOVA: Was die Polarisierung der Parteienlandschaft angeht, war die Schweiz die Vorreiterin in Europa. Gehört sie in Bezug auf das Thema Armut zur Nachhut?

TRABER: Die Parteien haben ein gutes Gespür dafür, was die Menschen beschäftigt. Sie greifen diese Themen im Wahlkampf auf und präsentieren Lösungen. Armut war in der Schweiz der letzten Jahrzehnte kein dominierendes Thema, was auch damit zu tun hat, dass die wirtschaftliche Ungleichheit im internationalen Vergleich relativ tief ist. Natürlich könnte sich dies in den nächsten Jahren ändern, aber wie gesagt, eine Prognose wage ich lieber nicht. ■



Universität
Basel

Weiterbildung

WEITERBILDUNG

Im Job steht Ihnen das Wasser bis zum Hals?

Seien Sie bereit für die perfekte Welle:

mit Weiterbildung

Unser Studien- und
Weiterbildungsangebot:

www.weiterbildung.unibas.ch



Krebs.

Die Diagnose stellt das Leben auf den Kopf. Über Tumorerkrankungen, den Alltag damit und Projekte für eine bessere Krebsmedizin.

Eine Immunzelle (klein, orange) beim Angriff auf eine Krebszelle (gross, dunkelrot). (Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme, nachträglich koloriert; ebenso die Zellbilder auf den Folgeseiten.)



Therapie 2.0.

Einige Tumore lassen sich mit einer Immuntherapie sehr gut bekämpfen, andere dagegen weniger. Basler Forschende wollen alle Krebszellen angreifbar machen.

Text: Yvonne Vahlensieck

Vor gut zehn Jahren weckte eine neue Generation von Krebstherapien grosse Hoffnungen. Die Idee: Das Immunsystem – von Natur aus darauf getrimmt, unseren Körper gegen gefährliche Eindringlinge zu verteidigen – soll die Krebszellen vernichten.

Der anfängliche Hype war nicht unbegründet. «Die Immuntherapie ist inzwischen zum Standard bei Krebserkrankungen geworden, schätzungsweise bekommen mehr als 40 Prozent unserer Patientinnen und Patienten eine solche Behandlung», sagt Heinz Läubli, Leiter einer Forschungsgruppe auf dem Gebiet der zellulären Krebsimmuntherapie an der Universität Basel sowie leitender Arzt Onkologie am Universitätsspital Basel.

Der Begriff Krebsimmuntherapie umfasst verschiedene Methoden, um das Immunsystem für den Kampf gegen bösartige Zellen zu aktivieren. Häufig zum Einsatz kommen sogenannte

Checkpoint-Inhibitoren. Sie basieren auf dem Wissen, dass Tumorzellen natürliche Blockaden des Immunsystems, sogenannte Checkpoints, für ihre Zwecke ausnutzen, um sich vor dem Angriff der Immunzellen zu schützen. Krebszellen aktivieren diese Blockaden, indem sie bestimmte Strukturen auf ihrer Zelloberfläche präsentieren. Checkpoint-Inhibitoren heben diesen Mechanismus auf – etwa indem sie die entsprechenden Strukturen auf den Krebszellen medikamentös überdecken. In der Folge werden die Blockaden des Immunsystems nicht aktiviert und es kann die Tumorzellen mit voller Kraft angreifen.

Aufgerüstete Immunzellen

Ein weiterer Ansatz ist die zelluläre Immuntherapie: Hierfür werden beispielsweise bestimmte weisse Blutkörperchen, T-Zellen genannt, aus dem Blut von Krebserkrankten herausgefiltert und genetisch so modifiziert, dass sie nach Rückkehr in den Körper die Tumorzellen besser erkennen. Eine dieser Methoden, die CAR-T-Zell-Therapie, funktioniert besonders gut gegen Blutkrebs.

«Durch neue Immuntherapien hat es in den letzten Jahren deutliche Fortschritte gegeben, die vielen Menschen geholfen haben», so Läubli. Gerade bei Krebsarten wie Lungenkrebs und Melanomen (Hautkrebs) im fortgeschrittenen Stadium, bei denen die Überlebenschancen früher gering waren. «Die Daten zeigen, dass beim Schwarzen Hautkrebs sechs Jahre nach der Immuntherapie noch die Hälfte der Behandelten am Leben ist.» Die Pharmafirmen bringen

**«Nach all den Jahren
haben wir das Potenzial
der Krebsimmuntherapien
noch bei Weitem
nicht ausgeschöpft.»**

Alfred Zippelius



Alfred Zippelius ist Forschungsgruppenleiter für Krebsimmunologie an der Universität Basel sowie Chefarzt Onkologie am Universitätsspital.



Heinz Läubli leitet eine Forschungsgruppe im Bereich Krebsimmuntherapie an den Departementen Biomedizin und Klinische Forschung der Universität Basel und ist leitender Arzt Onkologie am Universitätsspital.

deswegen ständig neue Produkte auf den Markt. Allein in den letzten drei Jahren wurden von den amerikanischen Behörden über fünfzig neue Krebsimmuntherapien zugelassen, viele davon in Kombination mit bereits etablierten Chemotherapien.

«Trotzdem ist eine gewisse Ernüchterung eingetreten», sagt Alfred Zippelius, ebenfalls Forschungsgruppenleiter am Departement Biomedizin und Chefarzt Onkologie. Denn: Gut zwei Dritteln der Behandelten bringen die neuen Therapien nur wenig. An einem Ende des Spektrums sind «heisse» Tumore, bei denen eine Immuntherapie sehr gut wirkt, am anderen Ende leider auch «kalte», denen das Immunsystem nichts anhaben kann. Woran das liegt, haben Krebsforschende wie Zippelius und Läubli in den letzten Jahren herausgefunden. Hierzu führen sie Experimente mit menschlichem Tumorgewebe sowie mit Mäusen durch.

Was man jetzt weiss: Die Wirksamkeit einer Immuntherapie hängt nicht von der jeweiligen Krebsart ab, sondern von den individuellen Eigenschaften jedes Tumors. Besonders gut geschützt sind etwa Krebszellen, die rein äusserlich keine grossen Unterschiede zu normalen Körperzellen aufweisen. In anderen Fällen machen die Tumore die Schotten dicht; sie verhindern, dass die Zellen des Immunsystems überhaupt in ihr inneres Gewebe vordringen können. Mittlerweile ist es aber möglich, die Typen von weissen Blutkörperchen, die den Tumor erfolgreich infiltrieren, aus Krebsgewebe zu isolieren, im Labor zu vermehren und wieder dem Blut der Patienten und Patientinnen zuzuführen. Dies unterstützt den Effekt der Therapie. Die Methode wird daher derzeit am Universitätsspital Basel in klinischen Studien erprobt.

Eine Frage der Nachbarschaft

Ob eine Immuntherapie wirkt oder nicht, hängt also auch von der Mikroumgebung der Tumore ab, wie die Forschungsgruppe von Zippelius in den letzten Jahren belegt hat. Gemeint ist die Mischung aus verschiedenen Zelltypen und Signalstoffen in unmittelbarer Nähe der Krebszellen. «Wir wollen verstehen, welche Faktoren zusammenkommen müssen, um eine erfolgreiche Immuntherapie gegen den Tumor zu begünstigen», so Zippelius.

In einer kürzlich erschienenen Studie konnte sein Team beispielsweise zeigen, dass ein bestimmter Signalstoff hilft, die richtigen Immunzellen in den Tumor zu locken. Allerdings ist dies nur einer von Hunderten Faktoren, die eine Rolle spielen. Ohne die mechanistischen Zusammenhänge besser zu verstehen, ist es laut Zippelius schwierig, die Mikroumgebung des Tumors gezielt zu manipulieren: «Wenn wir uns dieser Komplexität nicht stellen, werden wir keinen Erfolg haben.»

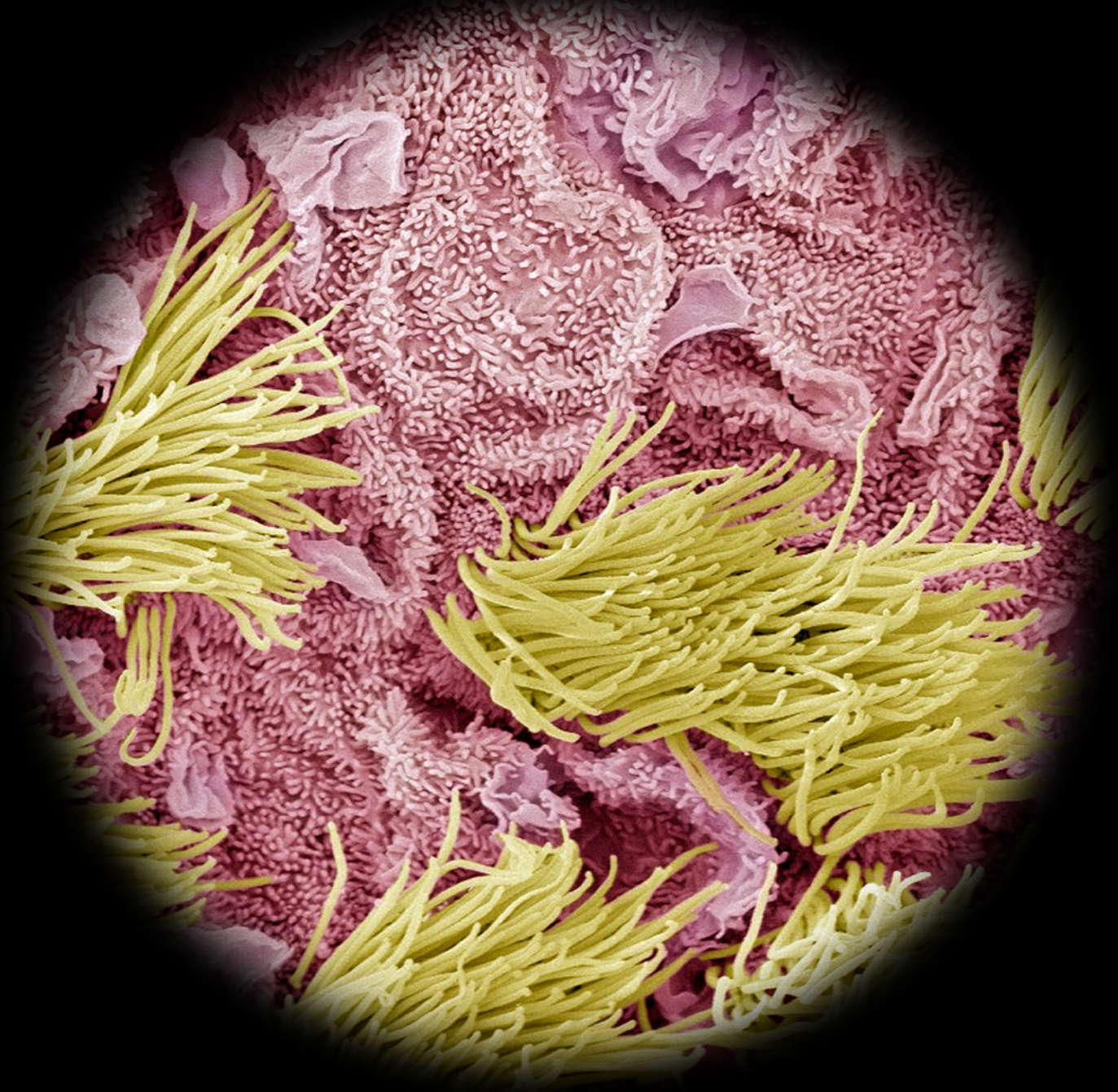
Ein Schutzmantel aus Zucker

Ebenfalls neue Wege geht Läubli mit seinem Team. Bisher lag der Fokus der Immuntherapien vor allem auf Eiweissen, die Tumorzellen auf ihrer Oberfläche tragen. Aber Krebszellen sind auch gespickt mit einem Übermass an Zuckerketten – und wie sich herausgestellt hat, bilden diese eine Art Schutzschirm gegen Angriffe durch das Immunsystems. In ihren Versuchen haben Forschende um Läubli diese Zuckerketten gezielt zerschnitten. Das Resultat: Die Immunzellen konnten besser angreifen.

Neben den «kalten» Tumoren gibt es noch ein weiteres grosses Problem bei der Krebsimmuntherapie: Nach einigen Wochen oder Monaten sind die T-Zellen erschöpft und schaffen es nicht mehr, die Krebszellen zu vernichten. Die Basler Forschungsgruppen haben nun eine Methode entwickelt, dieses Phänomen zu untersuchen. Dabei identifizierten sie ein Gen in den T-Zellen, das ihren Erschöpfungszustand vorantreibt. Ohne dieses Gen bleiben die T-Zellen dauerhaft fit. Ein möglicher Therapieansatz wäre also, bei zellulären Immuntherapien dieses Gen in den entnommenen T-Zellen auszuschalten, bevor sie wieder in den Blutkreislauf der Patientin oder des Patienten eingebracht werden.

Die Zukunft der Krebsbehandlung sieht Zippelius in der richtigen Kombination von verschiedenen Therapien – idealerweise genau abgestimmt auf die Eigenschaften des jeweiligen Tumors. Doch dieses Ziel ist noch nicht in greifbarer Nähe. «Nach all den Jahren haben wir das Potenzial der Krebsimmuntherapien noch bei Weitem nicht ausgeschöpft», so Zippelius. «Wir werden nach wie vor sehr viel an Forschungsarbeit investieren müssen, um mehr aus diesen Therapien herauszuholen.» ■

Aufnahme eines Adenokarzinoms
der Gebärmutter.



Diese seltene Variante trägt Flimmerzellen (gelb), besteht aber auch aus nichtflimmernden Zellen mit kürzeren Fortsätzen (rosa).

Errechnete Risiken.

Text: Ori Schipper

Künstliche Intelligenz schätzt ein, wie wahrscheinlich der Brustkrebs zurückkommt, oder spürt entartete Zellen in Gewebeproben auf. Lernende Maschinen als Assistentinnen der Medizin.

Sie ist Schachmeisterin, Malerin, Poetin – und Beraterin bei medizinischen Fragen: Künstliche Intelligenz leistet Erstaunliches. Und sie gewinnt zusehends an Bedeutung – auch in der Onkologie. Kein Wunder, denn es gibt immer mehr digitale Krankheitsdaten, die von immer leistungsfähigeren Rechnern ausgewertet werden können.

Was genau sich hinter dem Zauberwort der «künstlichen Intelligenz» verbirgt, hängt vom Einsatzbereich ab. Trotzdem gibt es einige grundlegende Gemeinsamkeiten: Im Kern geht es darum, dass die lernenden Maschinen in riesigen Datensätzen nach verborgenen Mustern oder Gesetzmässigkeiten suchen – und so Gruppen bilden oder eine Klassifikation vornehmen.

Der an der Universität Basel tätige Biostatistiker Chang Ming nutzt die künstliche Intelligenz beispielsweise, um – anhand von Angaben etwa zum Alter und zu allfälligen Begleiterkrankungen der Patientin sowie zur Behandlung, die sie erhalten hat – das individuelle Rückfallrisiko von Brustkrebspatientinnen abzuschätzen. Es sei wichtig, dieses Risiko zu kennen, denn es beeinflusse die Therapiewahl, erklärt Ming. Patientinnen mit einem geringen Risiko könnten so eine weniger intensive Behandlung erhalten als Patientinnen mit einem erhöhten Risiko.

Mit den klassischen statistischen Modellen lasse sich eine erneute Erkrankung nur in etwa zwei von drei Fällen korrekt vorhersagen, sagt Ming: «Das ist etwas besser als der Wurf einer Münze.» Er hat eine Software erstellt, die aus den im Genfer Krebsregister enthaltenen Daten zum

Krankheitsverlauf von über 13 000 Brustkrebspatientinnen gelernt hat, das individuelle Rückfallrisiko mit einer Vorhersagegenauigkeit von knapp 85 Prozent zu berechnen. «Die Software gibt eine objektive Einschätzung ab», sagt Ming. Er spricht – in Anlehnung an die bei ärztlichen Kolleginnen und Kollegen eingeholte Zweitmeinung – von einer Drittmeinung, die medizinische Entscheidungen zusätzlich unterstützen könne. «Unsere Anwendung kann niemanden ersetzen, aber sie kann die Unsicherheiten verringern», hält Ming fest.

Die Krankheitsdaten, aus denen die künstliche Intelligenz das Rückfallrisiko liest, erheben Medizinerinnen und Mediziner routinemässig bei jeder Patientin. Deshalb wäre der Aufwand, um die Software in die klinische Praxis einzuführen, eigentlich überschaubar, meint Ming. Allerdings müsste die Software dafür zuerst noch als medizinisches Hilfsmittel zertifiziert werden. Diese Zertifizierung erhält sie jedoch nur, wenn ihr Nutzen mit sogenannten prospektiven klinischen Studien belegt und in verschiedenen Gruppen von Patientinnen überprüft wurde. Das erfordert noch einige Zeit. Vorläufig kommt seine Software daher nur für Forschungszwecke zum Einsatz. In einem nächsten Schritt soll die künstliche Intelligenz mit Daten Abertausender junger Patientinnen aus Indonesien noch dazulernen – und weiterreifen.

Bildschirm statt Mikroskop

Schon in die klinische Praxis integriert ist eine andere auf künstlicher Intelligenz fussende Software: In der Pathologie des Kantonsspitals Baselland hält sie in digitalisierten Bildern von Prostatagewebeschritten nach Tumoren Ausschau. «Während meiner Ausbildung haben wir uns solche Schnitte noch auf gläsernen Objektträgern unter dem Mikroskop

angeschaut», erzählt Kirsten Mertz, die Leiterin des Instituts für Pathologie in Liestal.

Ihre Mitarbeitenden scannen bereits seit 2016 alle Gewebeschnitte. «Wir waren schweizweit die Ersten, die in der Routinediagnostik auf Digitalisierung setzten», sagt Mertz. Dadurch entfällt das Handtieren am Mikroskop. Anstatt Vergrösserungen zu wechseln und das neue Sehfeld wieder scharf zu stellen, können die Pathologinnen und Pathologen mit der Maus nach Belieben in das Bild eines Gewebeschnitts hinein- oder hinauszoomen.

Laien erkennen auf solchen Bildern nicht viel mehr als rosarot und violett gefärbte Zellhaufen. Doch die geübten



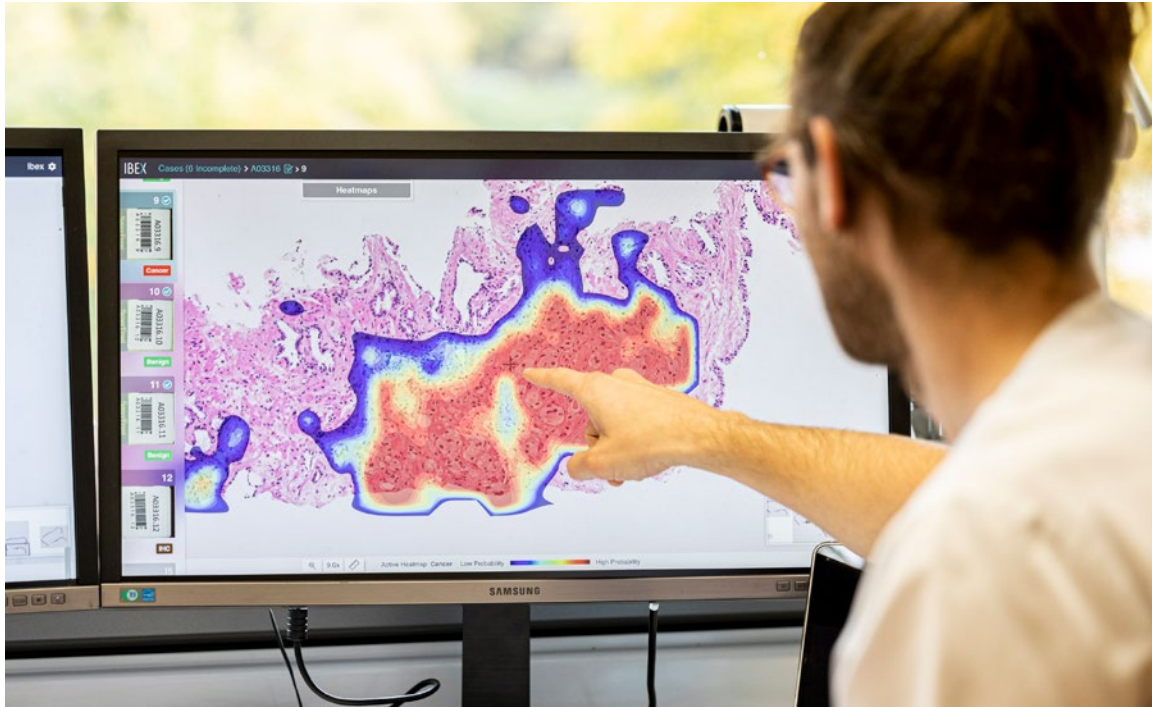
Kirsten Mertz

ist seit 2020 Titularprofessorin für Pathologie an der Universität Basel und leitet ad interim das Institut für Pathologie am Kantonsspital Baselland in Liestal.



Chang Ming

ist Biostatistiker und Epidemiologe. Er forscht an Vorhersagemodellen zum Brustkrebsrisiko am Departement Klinische Forschung der Universität Basel.



Künstliche Intelligenz des Unternehmens Ibox markiert verdächtige Zellen in Gewebeschnitten. Parallel stellen die Pathologinnen und Pathologen des Kantonsspitals Baselland die Diagnose auch selbst, um den Befund der KI zu prüfen.

Augen der Expertin erkennen rasch, wo entartete Zellen Strukturen bilden, die so im gesunden Gewebe nicht zu finden sind. Auch die Algorithmen, die das Kantonsspital Baselland von einer israelischen Firma mietet, könnten «sehr gut» zwischen normalem und von Tumoren befallenem Gewebe unterscheiden, sagt Mertz.

Die künstliche Intelligenz ist in der Liestaler Pathologie seit etwas mehr als einem halben Jahr im Einsatz. Doch immer noch wird jede Diagnose, die sie stellt, parallel auch von Mertz und ihrem

Team durchgeführt. Aktuell nimmt das System ihnen also keine Arbeit ab, sondern schafft im Gegenteil sogar einen zusätzlichen Aufwand, weil sie ihre eigenen Schlussfolgerungen jeweils mit denen der künstlichen Intelligenz vergleichen. In 98 oder 99 Prozent der Fälle herrsche Übereinstimmung, sagt Mertz. Und wo es Abweichungen gebe, gehe es meistens um Feinheiten wie etwa die Gradierung eines Tumors, mit der die Expertinnen und Experten die biologische Aggressivität und das Entwicklungsstadium von Tumoren beschreiben.

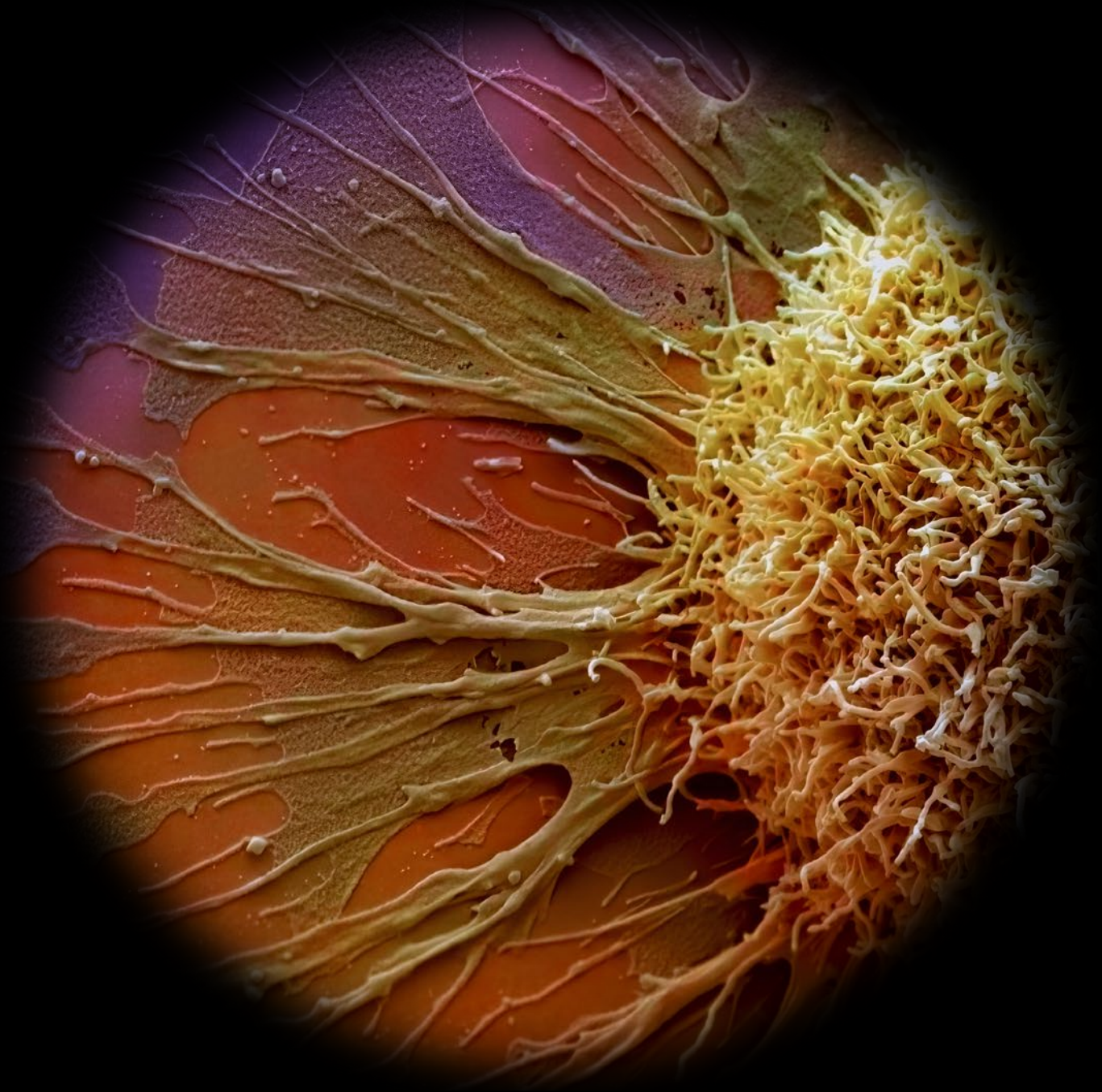
Diese ermutigenden Resultate bestärken Mertz in ihrer Hoffnung, dass die lernenden Maschinen schon bald helfen könnten, mit den immer komplexeren Anforderungen an die Pathologie Schritt zu halten – und den drohenden Fachkräftemangel zu lindern. Ein solcher zeichne sich in der Schweiz wegen des fehlenden Nachwuchses immer deutlicher ab, doch anderswo sei er schon längst Realität, sagt Mertz. «Hierzulande stellen wir innerhalb von wenigen Tagen eine Diagnose, doch in Grossbritannien kann das sechs Wochen oder noch länger dauern.»

Noch sind eine Reihe rechtlicher Fragen ungeklärt, etwa wer für allfällige Fehler der künstlichen Intelligenz haftet. Mertz engagiert sich deshalb auch in der schweizweiten Arbeitsgruppe für digitale Pathologie, die mit der Erstellung neuer Richtlinien für mehr Orientierung sorgen will. Doch trotz den zahlreichen noch offenen Fragen ist für Mertz klar: «Als Patientin wäre es mir lieber, wenn eine künstliche Intelligenz meine Gewebeschnitte anschaut, als dass sie aus Zeitmangel gar nicht angeschaut werden.» ■

«Als Patientin wäre es mir lieber, wenn eine künstliche Intelligenz meine Gewebeschnitte anschaut, als dass sie aus Zeitmangel gar nicht angeschaut werden.»

Kirsten Mertz

HeLa-Zellen wie die hier abgebildete sind eine unsterbliche Zelllinie, die seit den 1950er-Jahren eine zentrale Rolle für die Krebsforschung spielt.



Die Zelllinie entstammt dem Gebärmutterhalstumor der Afroamerikanerin Henrietta Lacks (HeLa), die über die Verwendung ihrer Zellen nicht aufgeklärt oder um Zustimmung gebeten wurde.

Metastasen bändigen.

Wenn Krebs streut, verschlechtert sich die Prognose. Grundlagenforschung zeigt Wege auf, wie sich dies verhindern liesse.

Text: Andreas Lorenz-Meyer

Eierstockkrebs verursacht lange keine Schmerzen, weil er im Becken und in der Bauchhöhle viel Raum zum Wuchern hat. So kann er sich still und heimlich ausbreiten – und wird oft sehr spät entdeckt, wenn der Krebs bereits gestreut hat. Das macht Ovarialkarzinome zur tödlichsten Krebsart bei Frauen.

Metastasen verbreiten sich bei Eierstockkrebs relativ schnell, beschränken sich aber meist auf den Bauchraum. Neben den Eileitern können die Tochtergeschwüre das Bauchfell, die Lymphknoten und den Verdauungstrakt befallen. Damit Tumore überhaupt streuen können, müssen ihre Zellen wandlungsfähig sein. Ihr Weg durch den Bauch führt sie durch Blutbahn und Lymphsystem – ein ganz anderes Milieu als das Eierstockgewebe, aus dem sie stammen. Die Fähigkeit der Krebszellen, sich daran anzupassen, bezeichnen Fachleute als zelluläre Plastizität. Sie basiert auf einem speziellen Vorgang, einer Art Metamorphose, bei der die Zellen ihre Form und Eigenschaften verändern. Fachkreise nennen diese Metamorphose «Epithelial-Mesenchymale Transition» (EMT), und sie hat anderswo auch ihr Gutes: Den gleichen Vorgang braucht es für die Embryonalentwicklung und Wundheilung. Aber er erlaubt es eben auch Krebszellen, sich vom Primärtumor zu lösen und auszubreiten. Manche verharren in einem Zwischenstadium ihrer Metamorphose. «Diese Krebszellen sind die beweglichsten und treiben die Metastasierung voran», so Francis Jacob, der am Department Biomedizin an Eierstockkrebs forscht.

Er sucht Methoden, die Tumorzellplastizität zu verhindern. Sein Ansatzpunkt sind spezielle Moleküle, die in grosser Vielfalt auf den Oberflächen von Körperzellen vorkommen. Glykolipide, so der Name dieser Moleküle, bestehen aus einem Zucker- und einem Fettanteil. Sie sind als Bestandteile jeder



Francis Jacob ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter in der Forschungsgruppe Eierstockkrebs am Department Biomedizin.

Zellmembran allgegenwärtig in unserem Körper: «Sie bestimmen beispielsweise, welcher Blutgruppe man angehört. Einige Glykolipide kommen auch auf Stammzellen vor und tragen zu deren besonderen Eigenschaften bei», erklärt Jacob.

Abreden unter Krebszellen

Sein Hauptaugenmerk gilt aber einer Untergruppe der Glykolipide, die vermehrt auf streuenden Eierstocktumorzellen auftauchen und für ihre Metamorphose wichtig sind: Sie helfen den Tumorzellen dabei, zelluläre Plastizität zu erlangen und Informationen von Krebszelle zu Krebszelle weiterzureichen. Ein zellulärer Verständigungsapparat also: Die eine Krebszelle signalisiert der benachbarten mittels spezieller Glykolipide, wie sie sich zum Beispiel an die Bedingungen in der Blutbahn anpasst.

Wie lässt sich diese Kommunikation der Krebszellen unterbinden? Die Lösung könnte im Repertoire der Glykolipide liegen, also der Gesamtheit der verschiedenen Typen dieser Moleküle an der Oberfläche einer Zelle. «Es ist eine Art Fingerabdruck, über den Zellen sich gegenseitig erkennen und miteinander kommunizieren können. Diesen Fingerabdruck wollen wir entschlüsseln, um die Kommunikation zwischen Krebszellen besser zu verstehen und so zielgerichtetere Therapiemöglichkeiten zu eröffnen», führt Francis Jacob aus. Bisher zielt die Behandlung von Eierstockkrebs nämlich auf bestimmte Proteine, die zwar auf den Tumorzellen vermehrt vorkommen, aber auch an der Oberfläche gesunder Zellen sitzen. Daher sei die Therapie nicht so spezifisch, wie man es sich wünschen würde, so Jacob weiter.

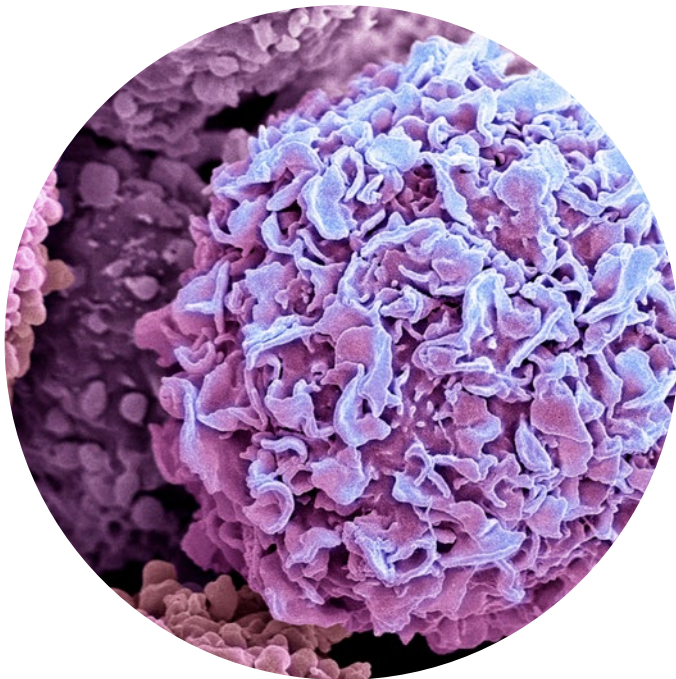
Zwei neue Therapieansätze hält der Forscher für möglich. Entweder könnte man die für den Krebs charakteristischen Glykolipide attackieren – analog

zu gängigen Krebstherapien, die ein für Tumorzellen mehr oder weniger spezifisches Protein angreifen. Oder man zwingt metastasierende Tumorzellen, ihre Metamorphose rückgängig zu machen und in ihre Ursprungsform zurückzukehren. Dies könnte die Streuung verlangsamen oder gar unterbinden.

Auf der Suche nach einem Wirkstoff, der diese Rückumwandlung ermöglichen könnte, gibt es bereits Anhaltspunkte: Zum Beispiel kann das Toxin des Cholera-Erregers die Metamorphose rückgängig machen und so die Metastasierung verringern. Eine Entdeckung, die auf den US-amerikanischen Wissenschaftler Robert A. Weinberg zurückgeht. Dem Team um Francis Jacob gelang es, sie zu ergänzen: «Wir haben gezeigt, dass bestimmte Glykolipide an dieser Rückumwandlung entscheidend mitwirken – ohne sie würde das nicht so gut funktionieren.» Nun muss das Forschungsteam nur noch einen Stoff finden, der weniger gefährlich ist als das Cholera-Toxin, aber genauso an den richtigen Typ von Glykolipiden bindet. Damit liesse sich das Kommunikationssystem zwischen den Krebszellen stören. Diese wären nicht mehr in der Lage, sich beim Streuen so flexibel auf neue Umgebungen einzustellen. Ein wichtiger Schritt im Kampf gegen Metastasen. ■



Mohamed Bentires-Alj ist Professor und Forschungsgruppenleiter am Departement Biomedizin und erforscht zusammen mit dem Universitätsspital Basel die Heterogenität von Brusttumoren und medikamentenresistenten Metastasen.



Brustkrebszelle mit feinen Oberflächenfalten – ein Merkmal, das charakteristisch für sehr mobile Zellen ist, die sich im Körper verbreiten und Metastasen bilden könnten.

Brustkrebs

Gefährliche Zellen im Winterschlaf.

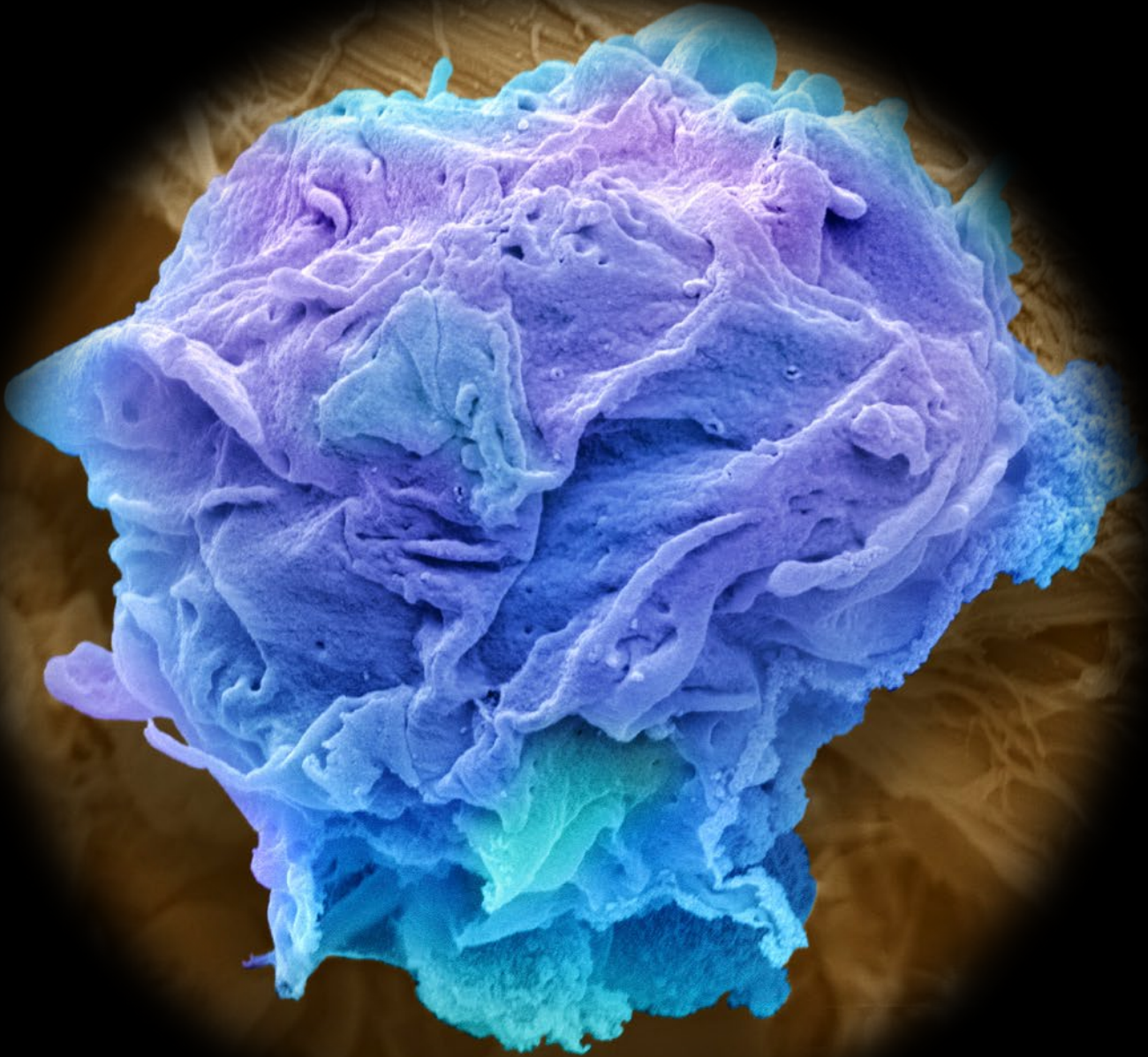
Bei einigen Krebsarten wie etwa Brustkrebs wandern Zellen vom Ursprungstumor in anderes Gewebe und fallen dort in eine Art Winterschlaf. Ein trügerischer Zustand, da solche schlummernden Zellen der Krebstherapie entgehen, aber jederzeit aufwachen können und dann wieder zu wachsen beginnen. Mohamed Bentires-Alj, der mit seinem Team am Departement Biomedizin unter anderem zur Metastasierung von Brustkrebs forscht, sucht nach Wegen, diese versteckten Krebszellen unschädlich zu machen. In einer Studie analysierten er und sein Team das Phänomen bei Mäusen. Bei den Tieren waren Brustkrebszellen in die Leber gewandert und dort in den Ruhezustand übergegangen. Die Untersuchungen ergaben, dass körpereigene Immunzellen dabei eine entscheidende Rolle spielen: Sie versetzen die Brustkrebszellen in den Winterschlaf, indem sie den Botenstoff Interferon-gamma ausschütten. Dieser stoppt den Zellzyklus der Tumorzellen, welche sich dann nicht mehr teilen.

Jedoch gibt es andere Zellen, die quasi als Gegenspieler fungieren, nämlich die sogenannten hepatischen Sternzellen. Sie können die Immunzellen lahmlegen, die über den Schlaf der Krebszellen wachen. Und dann passiert es: Die Schläferzellen beginnen sich wieder zu teilen, ein neuer Tumor wächst.

Hindernis für Langzeitheilung

Für Bentires-Alj sind die ruhenden Krebszellen eines der «Haupthindernisse für eine Langzeitheilung von Brustkrebspatientinnen». Er will die Mechanismen dahinter entschlüsseln: Momentan läuft ein Projekt, bei dem es um vorbeugende Lifestyle-Faktoren geht. «Diese sollen helfen, das Erwachen der Krebszellen zu verhindern – oder noch besser: sie endgültig zu eliminieren.» Bentires-Alj will auch klären, welche Therapien am wirksamsten sind. Momentan ist er noch mit der Frage der Projektfinanzierung beschäftigt. Was die Sache jedoch verkompliziert: Brustkrebs streut nicht nur in die Leber, sondern auch in Knochen, Lunge und Gehirn. Dort könnten die beteiligten Zellen und damit die molekularen Mechanismen noch einmal andere sein – was weitere Forschungsfragen aufwirft. ■

Lymphomzelle: Ein Lymphom ist eine Zelle des Immunsystems, die krebsartig geworden ist, sich also uneingeschränkt vermehrt. Mehrere solcher Zellen bilden gemeinsam den Tumor – meist in Lymphknoten oder der Milz.



Kulturenclash auf der Krebsstation.

Text: Samanta Siegfried

Der Umgang mit Krankheit und Tod ist kulturell geprägt. Wie sich das zeigt, wenn Kinder mit Migrationshintergrund an Krebs erkranken, untersuchen zwei Basler Medizinethiker.

Knapp 40 Prozent der Schweizer Bevölkerung hat einen Migrationshintergrund. Diese kulturelle Vielfalt ist auch im Gesundheitswesen spürbar: Nicht nur stammt ein Teil des Gesundheitspersonals aus anderen Ländern, auch müssen sich die Fachpersonen auf Patientinnen und Patienten mit diversen kulturellen Hintergründen einstellen. Das gilt auch im Umgang mit an Krebs erkrankten Kindern und ihren Familien. Wie erleben beide Seiten den Austausch über Krankheitsverlauf, Therapieoptionen und Prognosen angesichts sprachlicher und kultureller Unterschiede?

«Kinder und ihre Familien fürsorglich zu betreuen, ist für sich allein schon eine grosse Aufgabe», sagt Michael Rost vom Institut für Bio- und Medizinethik, der zusammen mit Milenko Rakic eine Studie zur Sicht verschiedener Berufsgruppen in der pädiatrischen Onkologie in der Schweiz durchgeführt hat. «Die Ergebnisse haben verdeutlicht, dass der sensible Umgang mit Kindern und Familien aus anderen Kulturen zusätzliche Herausforderungen mit sich bringt.»

Hürden im Miteinander

Diese zeigten sich vor allem in Sprachbarrieren, aber auch in unterschiedlichen Wertvorstellungen oder Krankheitsverständnissen. «Es kann zum Beispiel vorkommen, dass Eltern ihrem Kind eine

schlechte Prognose nicht mitteilen wollen», sagt Rost, «oder es unterschiedliche Auffassungen über die Behandlungsmethoden gibt.» Dies könne jedoch auch bei Familien ohne Migrationshintergrund vorkommen. Ein anderes sehr stark kulturell geprägtes Thema sei der Tod und der Umgang mit dem Sterben.

Eine andere Perspektive

Trotzdem würden die Begegnungen von den Fachpersonen generell als bereichernd wahrgenommen. «Die meisten Befragten gaben an, dass sie durch die Interaktion ihre eigenen Wertvorstellungen und etwaige Stereotypen reflektieren können», sagt der Medizinethiker Milenko Rakic. Um die Fachkräfte gerade darin zu stärken, bräuchten sie jedoch mehr interkulturelle Kompetenzen, die ihnen einerseits im Umgang mit Menschen aus anderen Kulturen helfen und sie andererseits befähigen, ihre eigenen kulturellen Vorstellungen zu hinterfragen. Dafür müssten bestehende Angebote wie professionelle Dolmetschende und Kulturvermittelnde oder entsprechende Aus- und Weiterbildungen ausgebaut werden. «Weiterbildungen sollten jedoch auf die jeweiligen Berufsgruppen zugeschnitten sein», betont Rakic. Denn eine wichtige Erkenntnis der Befragung war, dass die benötigten interkulturellen Kompetenzen zwischen den einzelnen Berufsgruppen variieren. «Ein Sozialarbeiter hat mit anderen Themen zu tun als eine Pflegefachperson, eine leitende Ärztin oder ein Ergotherapeut.» Diesen Unterschieden müsse man gerecht werden, um den gewünschten Effekt zu erzielen. «Die Ressourcen im

Gesundheitswesen sind bekanntlich sehr beschränkt», sagt Rost. «Deswegen müssen wir noch präziser herausfinden, welche Art von Unterstützung wirksam ist.» Es gehe dabei schliesslich auch um die medizinethische Frage nach der gerechten Verteilung knapper Ressourcen.

In einer weiteren Studie untersuchten die beiden Forscher die Qualität der bereits bestehenden Weiterbildungen. Ein Schlüsselresultat: Zur Wirkung einer Weiterbildung werden fast ausschliesslich die Fachpersonen befragt. «Die so wichtige Perspektive der betroffenen Familien fehlt hierbei sehr oft», sagt Rost.

Sicht der Familien

Unter anderem basierend auf dieser Erkenntnis, bereiten die beiden Forscher aktuell eine Befragung vor, bei der die Familien selbst zu Wort kommen sollen, um von ihren Erfahrungen in der pädiatrischen Onkologie zu berichten. Das sei nicht zuletzt auch aus einer medizinischen Perspektive wichtig: «Aus der Forschung ist bekannt, dass eine negative Erfahrung im Gesundheitssystem, etwa wenn sich jemand unsensibel oder respektlos behandelt fühlt, dazu führen kann, dass die Person in zukünftigen Situationen zu spät medizinische Hilfe sucht», sagt Rost. «Wird hingegen ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt, der Kultur, Religion und Spiritualität der Personen sensibel berücksichtigt und so kulturelle Sicherheit schafft, verbessert das die Lebensqualität der Familien oft deutlich.» ■

Mit Minitumoren zur besten Therapie.

Raphaëlle Servant baut Tumore im Kleinstformat nach. Die Doktorandin will mit solchen Organoiden massgeschneiderte Behandlungen ermöglichen.

Text: Catherine Weyer

Für Heiner Schläpfer begann es mit Blut in seinem Urin. Seine Ärztin stellte die Diagnose: Prostatakrebs. Darauf folgten eine Prostatektomie, also die Entfernung der gesamten Prostata, Chemotherapie und chemische Kastration. Grundsätzlich lässt sich Prostatakrebs damit gut behandeln: Durch die chemische Kastration erhalten die Krebszellen kein Testosteron mehr, können nicht weiterwachsen und sterben ab. Aber dann erhält Heiner Schläpfer die Hiobsbotschaft: der Krebs ist zurück, die Therapie hat nicht angeschlagen. Noch schlimmer: Der Krebs ist nun aggressiver als zuvor. Eine neue Behandlungsmethode muss her.

Schicksale wie jenes des – erfundenen – Herrn Schläpfer gibt es in der Schweiz täglich. Raphaëlle Servant will Betroffenen mit ihrer Forschung an

Prostata-Krebszellen helfen: Sie ist Doktorandin am Departement Biomedizin in der Forschungsgruppe von Clémentine Le Maignen, die sich vorgenommen hat, den Krebs eines jeden Patienten besser zu verstehen. Nachdem bei Heiner Schläpfer der Krebs zurückgekommen ist, entnehmen die Urologen eine Biopsie des Tumors und schicken sie in die Pathologie. Dort untersuchen die Pathologinnen die Gewebeprobe und geben einen Schnitt mit Tumorzellen an Raphaëlle Servant und ihre Kolleginnen weiter. Sie präpariert daraus Teile für Analysen und für Organoiden. Das sind quasi im Labor gezüchtete Minitumore, die dem Original möglichst ähnlich sein sollen.

Genaueres Abbild des Tumors

Um diese Organoiden zu erhalten, wird ein Stück der Biopsie in einzelne Zellen zerlegt. Danach pflanzt sie Servant in einer Petrischale auf eine gelartige Matrix, die den Krebszellen ermöglicht, in 3D zu wachsen. In einer Nährlösung mit verschiedenen Wachstumsfaktoren bilden sich allmählich Kügelchen, die im besten Fall ein genaues Abbild des ursprünglichen Tumors sind. Langfristig sollen diese Organoiden helfen, verschiedene Therapien für den jeweiligen Krebs im Labor vorab zu testen und diejenige Behandlung zu identifizieren, die beim Patienten den bestmöglichen Erfolg bringt. Dieses translationale Forschungsprojekt ist nur durch die Zusammenarbeit von Urologinnen, Pathologen und Forscherinnen möglich. Wäre

«Nachdem wir mit viel Zeit und Mühe herausgefunden haben, wie die Zellen am besten wachsen, wollen wir untersuchen, wie wir sie am besten abtöten.»

Raphaëlle Servant

dies bereits für Heiner Schläpfer möglich gewesen, hätte er eine Therapieform erhalten, die spezifisch auf seinen Krebs zugeschnitten wäre.

Momentan sind die Forschenden aber noch nicht so weit. Da Prostatazellen sehr heterogen sind, sei es schwierig, die richtigen, also zu Krebszellen mutierten zu erwischen, so Servant. «Es dauert mehrere Wochen, bis die Organoide so gross sind, dass wir sie untersuchen können. Und oftmals haben wir dann doch nicht die Krebszellen erwischt, sondern gutartige Zellen.» Im besten Fall dauert es rund einen Monat, bis die Organoide auf eine brauchbare Grösse angewachsen sind, die bei etwa 50 Mikrometern Durchmesser liegt. «Im Moment ist das bei jeder fünften unserer Proben der Fall», schätzt Servant.

Forschung an Prostata-, Nieren- und Blasenkrebs

Ein Grossteil ihrer Arbeit besteht deshalb auch darin, gute Wachstumsbedingungen für die Prostatazellen zu finden, damit sie in den Petrischalen gedeihen. Denn hier fangen die Schwierigkeiten bereits an: Der grosse Vor- und gleichzeitig Nachteil von Prostatakrebs ist, dass er langsam wächst. Das bedeutet, dass die Forschenden nach der Prostatabiopsie verhältnismässig lange Zeit haben, den jeweiligen Tumor zu analysieren, ohne dass der Krebs im Patienten zu weit fortschreitet. Andererseits dauert es aber auch lange, bis die Organoide gross genug sind, um sie testen zu können. Neben Prostatakrebs untersucht die Forschungsgruppe von Clémentine Le Magnen auch Nieren- und Blasenkrebs, beides Krebsarten, die ebenfalls verhältnismässig langsam wachsen.

Wenn Servant Erfolg hat und die Krebsorganoide wachsen, kann sie an ihnen Therapietests durchführen. Bei den Tests geht es darum, unterschiedliche Krebsmedikamente anzuwenden und die optimale Dosierung des optimalen Wirkstoffes herauszufinden. «Nachdem wir mit viel Zeit und Mühe herausgefunden haben, wie die Zellen am besten wachsen, wollen wir untersuchen, wie wir sie am besten abtöten», fasst Servant zusammen. «Es gibt 1500 chemische Verbindungen, die sich als Krebsmedikamente eignen», erklärt die Doktorandin. Und es komme auf die Eigenschaften des einzelnen Tumors an, welche Kombination an Substanzen die beste Wirkung bringt.

Die Medikamente können die Forschenden mittlerweile automatisiert testen: Ein Gerät, das Ähnlichkeit mit einem kleinen Drucker hat, kann die unterschiedlichen Wirkstoffe in exakt definierten Mengen in die einzelnen Petrischalen spritzen. Sterben die

Organoide ab, wissen die Forschenden, dass das Medikament wirkt. Und mit den unterschiedlichen Dosierungen können sie justieren, wie viel des Medikaments ausreichend ist, die Krebszellen auszumerzen, aber die gesunden Körperzellen nicht unnötig zu schädigen.

Suche nach der Krebsignatur

Ein bekanntes Problem bei der Prostatakrebs-Behandlung hat auch Heiner Schläpfer getroffen: dass der Krebs zurückkommt und resistent gegen die Behandlung geworden ist. Weshalb das passiert, müssen die Forschenden erst noch herausfinden. Dafür ist in der Forschungsgruppe Romuald Parmentier zuständig. Der Postdoc analysiert die mRNA jeder einzelnen Zelle der Organoide und der Tumore, um ihre genaue Beschaffenheit kennenzulernen. So erhoffen sich die Forschenden, Rückschlüsse ziehen zu können: Wenn resistente Krebszellen eine bestimmte Signatur aufweisen, lässt sich an dieser herausfinden, ob bei einem Tumor eine chemische Kastration ausreicht oder nicht. Entsprechend kann die Therapie angepasst werden.

Bis es so weit ist, dass die Forschungsgruppe Therapieempfehlungen an die behandelnden Ärztinnen abgeben kann, wird es wohl noch einige Zeit dauern. Raphaëlle Servant schliesst ihr Doktorat indes bald ab. Sie ist optimistisch, dass sie auf dem richtigen Weg sind: «Wir lernen immer mehr über die Organoide und wie sie am besten wachsen. Wenn wir diesen Teil optimiert haben, sind wir der Lösung ein grosses Stück näher.» ■



Raphaëlle Servant

ist Doktorandin am Departement Biomedizin der Universität Basel. Sie erforscht die Mechanismen, die Prostatakrebs vorantreiben. Ihre Forschungsgruppe unter der Leitung von Clémentine Le Magnen gehört auch zum Institut für Pathologie und dem Departement für Urologie des Universitätsspitals Basel.

1

Schon leichte körperliche Aktivität kann das Krebsrisiko senken.

Für einige Krebsarten können Sport und Bewegung einen starken vorbeugenden Effekt haben. Den grössten Einfluss hat regelmässige körperliche Aktivität auf das Risiko für Magen-Darm-Tumore sowie Brust- und Gebärmutterkrebs.

Dabei geht es nicht darum, sich hohen Belastungen auszusetzen, einen Marathon zu laufen oder High-Intensity Intervall Training zu machen. Bereits Alltagsaktivitäten können ausreichen. Sportmediziner Henner Hanssen empfiehlt zum Beispiel betroffenen Patienten eine Stunde täglich zügig zu gehen, fünf bis sieben Tage die Woche. Das kann die krebsbezogene Sterblichkeitsrate je nach Studie um bis zu 50 Prozent senken.

Der Einfluss von Sport und Bewegung auf das Krebsrisiko hat verschiedene Gründe. Beispielsweise reduziert regelmässige körperliche Aktivität die Körperfettmasse und senkt die Konzentration von entzündlichen Fettgewebshormonen im Körper. Auch regt Bewegung den Magen an und das Essen wird schneller verdaut, was zu einer verkürzten Transitzeit im Magendarmtrakt führt – ebenfalls ein Mechanismus, der besonders das Magen- und Darmkrebsrisiko bereits in der Primärentstehung senkt.»



Henner Hanssen ist Professor für Präventive Sportmedizin und Systemphysiologie am Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit der Universität Basel.



2

Muskeln entgiften den Körper.

Helfen Bewegung und Sport auch bei einer bestehenden Krebserkrankung? Molekularbiologe Christoph Handschin erforscht diese Frage an Mäusen und erklärt: «Der Tumor verändert den ganzen Stoffwechsel. Er besteht aus Zellen, die konstant wachsen wollen. Und dafür brauchen sie Energie. Der Tumor stimuliert also die anderen Gewebe, Energie für ihn bereitzustellen. Das führt dazu, dass der Körper Fett und Muskelmasse stark abbaut. Das Blut enthält dadurch mehr Lipide und das Blutplasma wird ganz trüb.»

Bei kranken Mäusen, die täglich auf einem Laufband trainierten, normalisierte sich das Blutplasma jedoch wieder. «Muskeln entgiften zu einem gewissen Grad unseren Körper. Mit Training funktioniert nicht nur der Muskel besser, sondern es normalisiert auch den Stoffwechsel», so Handschin.

3

Sport und Bewegung können die Lebensqualität bei einer Krebserkrankung erhöhen.

Sportliche Betätigung kann nicht nur bei Mäusen, sondern auch beim Menschen sehr positive Effekte auf eine Krebserkrankung und deren Symptome haben. Körperliche Aktivität kann:

- antidepressiv wirken
- das Erschöpfungssyndrom lindern
- dem Muskelschwund entgegenwirken
- die Verträglichkeit der Chemotherapie steigern
- die Mortalität bei Magen- und Darmtumoren um bis zu 50 Prozent reduzieren.

Dennoch kann auch ein regelmässiges Training den Krebs nicht heilen. «Es ist wichtig, hier sehr genau zu differenzieren», so Hanssen. «Eine bereits vorhandene Krebserkrankung kann alleine mit Sport und Bewegung oder einer Umstellung des Lebensstils nicht geheilt werden. Ja, der Sport kann eine Begleittherapie sein. Aber die Chemotherapie muss die Primärtherapie bleiben.

4

Wieso Bewegung während der Erkrankung hilft, ist noch weitgehend unerforscht.

Körperliche Aktivität während der Erkrankung hat also eine Reihe positiver Effekte. Aber wieso? «Das wurde bis jetzt auf molekularer Ebene noch relativ wenig angeschaut», stellt Grundlagenforscher Handschin fest. «Die meisten Trainingsstudien waren auf das subjektive Empfinden der Patientinnen und Patienten fokussiert, nicht auf die Mechanismen.» Hinzu kommt, dass der Fokus der biomedizinischen Krebsforschung meist auf der Bekämpfung des Tumors liegt und weniger auf den Nebenwirkungen wie Muskelschwund oder Erschöpfung, die er verursacht. Dementsprechend gibt es derzeit auch keine Medikamente, die einen ähnlichen Effekt wie Sport und Bewegung auf das Wohlbefinden während der Erkrankung haben.

Können Sport und Bewegung einer Krebserkrankung vorbeugen? Oder die Therapie unterstützen? Und wenn ja, wieso? Fünf Fakten aus Sportmedizin und Grundlagenforschung.

Text: Anika Zielenski

5

Moderates Training ist während der Krebstherapie möglich.

Auch wenn Forschende nicht genau wissen, wieso sie hilft, die Vorteile einer sogenannten Bewegungstherapie sind wissenschaftlich erwiesen. Während einer schweren Krankheit an Sport zu denken, scheint aber auf den ersten Blick nicht sehr intuitiv. Die starken Nebenwirkungen einer Bestrahlungs- oder Chemotherapie lassen körperliche Aktivitäten auch nur bedingt zu. In den geeigneten Intervallen und in den Erholungsphasen nach der Behandlung ist laut Hanssen ein leichtes Kraft- oder Ausdauertraining möglich und zu empfehlen.

«Der erste Schritt ist immer der schwerste», so Hanssen. «Übelkeit, Erbrechen und Schwindel sind typische Nebenwirkungen einer Krebstherapie. Die positive Nachricht dabei ist, dass durch eine regelmässige Um-

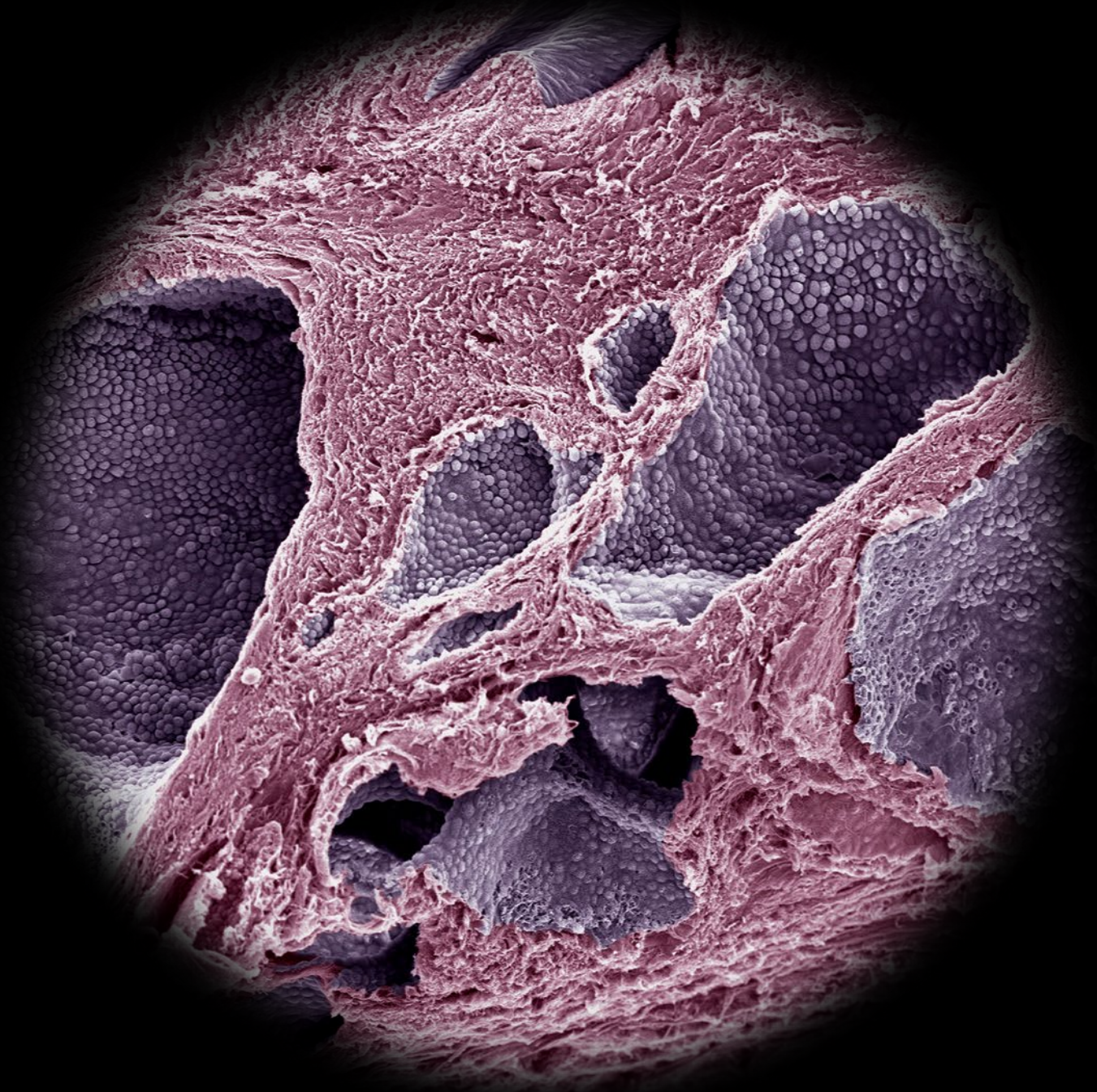
setzung der Bewegungstherapie die Vorteile, zum Beispiel der Gewinn an Kraft und Ausdauer sowie ein besseres Lebensgefühl, schon nach vier Wochen einsetzen können.» Bei einer solchen Therapie wird auch nur ein moderates Training angepeilt, bei dem man leicht ins Schwitzen kommt, sich aber noch problemlos unterhalten kann. Hanssen empfiehlt zum Beispiel Laufen, Schwimmen, Radfahren, Nordic Walking oder sogar Tanzen: «Alles, was in den Lebensalltag der betroffenen Person passt und wo Interesse seitens der Patienten besteht.»

Die Entscheidung, wann und wie dieses Training stattfindet, sollte jedoch mit dem medizinischen Personal besprochen werden, denn sie können die individuellen Möglichkeiten und Risiken am besten beurteilen.



Christoph Handschin
ist Professor für Pharmakologie
an der Universität Basel
und Forschungsgruppenleiter
am Biozentrum.

Gewebe eines Prostatakarzinoms.
Der Tumor entsteht im Drüsengewebe
der Vorsteherdrüse und verursacht
zunächst keine Symptome. Wird der
Krebs erst nach Auftreten von Sympto-
men erkannt, haben sich meist schon
Metastasen gebildet.



Kann man mit Krebs noch glücklich sein?

Eine schwere Erkrankung verändert, wie man das eigene Leben gestalten will und noch kann. Der Philosoph Jan Müller beleuchtet, wie diese neue Realität den Alltag beeinflusst.

Text: Jan Müller

Die Diagnose einer lebensbedrohlichen Krankheit konfrontiert Betroffene mit der Frage: «Wie kann ich nicht *trotz*, sondern *mit* der Erkrankung gut leben?» Sie stellt sich umso drängender, je mehr Raum das Kranksein einnimmt und es in vielen verschiedenen Hinsichten so viel schwerer macht, glücklich zu leben.

Wenn der eigene Körper fremd wird

Fast alle Betroffenen leiden irgendwann unter Schmerzen. Dann rückt der eigene Körper grell ins Zentrum der Aufmerksamkeit: Was geht gerade mit mir vor? Viele Schmerzen lassen sich zwar lindern; aber sie erschüttern die Selbstverständlichkeit, mit der wir sonst in unserem Körper «zu Hause» sind und uns auf unsere Kräfte verlassen können. Der

fortschreitende Krankheitsprozess zwingt dazu, altvertraute, aber auch eben erst mühsam zurückgewonnene Selbstbilder immer wieder anzupassen.

Rasch lernt man den «ärztliche Blick» kennen, der wohlwollend, aber objektivierend ist. Er hilft zwar, das subjektive Erleben neu zu rahmen, zu erklären und erträglicher zu machen; aber er birgt zugleich die Gefahr, dass man sich allzu sehr gleichsam wie von aussen anschaut und sich darüber fremd wird.

Ringens um Selbstbestimmung

Zu einem gelingenden Leben gehört, so gut es geht selbstbestimmt zu leben und ein gutes Verhältnis zu dem zu haben, was einem zustoßt. Die gewaltigen Veränderungen durch eine Krebserkrankung beschreiben viele Betroffene deshalb als Autonomieverlust: von innen, wenn das eigene Erleben unsicher wird; von aussen, wenn die komplexe interdisziplinäre Maschine der Krebsbehandlung anläuft, deren Prozeduren und Abläufen man sich unterwerfen muss. Ist eine Krebserkrankung unheilbar geworden, werden mit der Zeit die Freiheitsspielräume enger. Und trotzdem berichten Betroffene, dass in ihren Ohren die Unterscheidung zwischen kurativen (heilenden) und palliativen (lindernden) Behandlungen einen anderen Klang hat: Denn wo nichtbetroffene Personen leicht den «schon verlorenen Kampf» assoziieren, geht es für sie eben um den Vollzug ihres alltäglichen Lebens, um die feste Hoffnung, dass es noch so lange und so gut wie irgend möglich sein möge, selbst wenn Freiheitsgrade sich vermindern.

«Manchmal muss ich neben meiner eigenen Angst auch die Angst der anderen moderieren, damit ich nicht verschwinde hinter dem Bild, das sie sich von mir machen.»

Eine Krebs-Betroffene

«Je näher die soziale Beziehung, desto mehr gibt es eigentlich keine Nicht-, sondern bestenfalls Weniger-Betroffene.»

Jan Müller

Es kann eine echte Selbstbefreiung sein, wenn manche Betroffene sich irgendwann entscheiden, auf Behandlungen zu verzichten.

Der schmale Grat, auf dem man gemeinsam mit den ärztlichen Fachpersonen immer wieder den therapeutischen Nutzen von Behandlungen gegen die «Lebensqualität» abwägt, besteht aber von Anfang an. Es ist eine ständige Herausforderung, sich die eigene Lage immer wieder gleichsam aneignen zu müssen. Vermeintlich Selbstverständliches wird kostbar: Kontakt und Beziehung zu lieben Menschen; eine befriedigende und erfüllende Arbeit so lange wie möglich ausüben zu können; intellektuelle Herausforderungen, spirituelle und Naturerfahrung; ein schützendes Zuhause.

Fremdgewordene Zeit

Was wird aus meinen Plänen, Hoffnungen und Erwartungen, wenn Lebenszeit plötzlich eine «knappe Ressource» ist? Am Anfang, mit der Diagnose, erlebt man unvermeidlich eine Krise. Wenn man dann in den Alltag zurückfindet, wird die Erkrankung und ihre Behandlung einen ganz entscheidenden Anteil am Rhythmus der Tage und Wochen haben. Die Krankheit wird «zum Herzschlag meiner Tage», hat eine Betroffene einmal formuliert: Arztbesuche, Medikamente zu bestimmten Zeiten, zyklische Nebenwirkungen ... Die Frage «Wie weit reichen meine Kräfte heute?» wird zur ständigen Begleiterin. Man plant Arbeit und Freizeit anders, wenn man damit rechnen muss, dass sich etwa Müdigkeit oder Übelkeit einstellen werden. Eine Freundin sagt: «Ich verabrede mich gern mit dir, aber nur noch unter Vorbehalt.» Solche Unsicherheit braucht Mut.

«Man ist nie völlig allein krank»

Alle diese Aspekte betreffen auch das Verhältnis zu anderen. Je näher die soziale Beziehung, desto mehr gibt es eigentlich keine *Nicht-*, sondern bestenfalls *Weniger-*Betroffene, und vieles hängt daran, wie diese Einsicht gelebt wird. So hat die Perspektive und die Haltung beteiligter Personen grossen Einfluss darauf, wie einfach oder schwer es für Betroffene ist, ihre Situation mitzuteilen und zu gestalten. «Ich muss mich selbst daran erinnern, dass ich *mehr* bin als die Krankheit», erzählte eine Freundin. «Manchmal muss ich neben meiner eigenen Angst auch die Angst der anderen moderieren, damit ich nicht verschwinde hinter dem Bild, das sie sich von mir machen.»

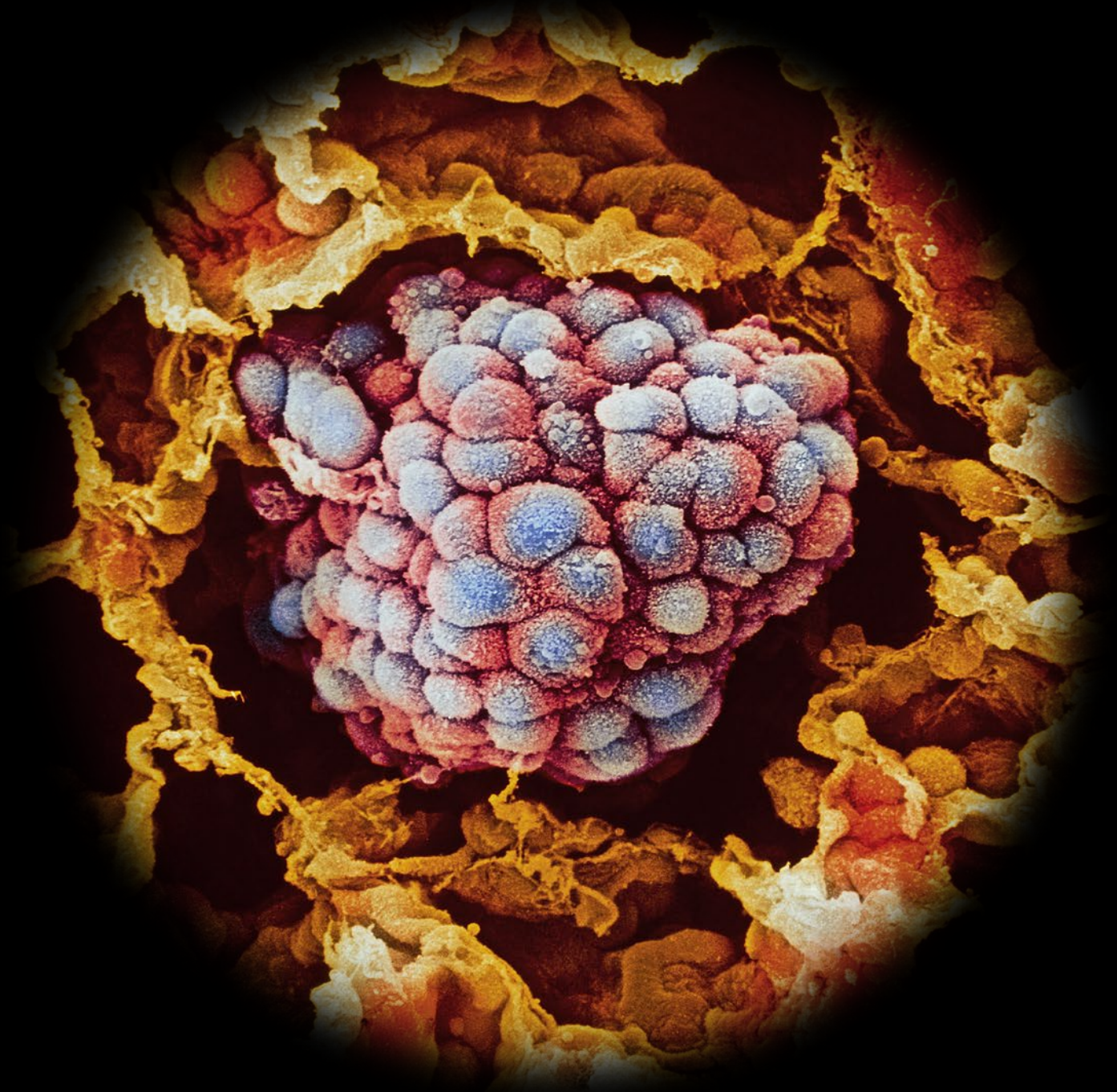
Daran hängt zuletzt auch, ob es möglich wird, das Leben zu betrauern, das man nicht mehr haben wird: all die Wünsche und Hoffnungen. Das ist für Betroffene etwas radikal anderes als für Weniger-Betroffene. Vielleicht kann man aber *gemeinsam* darum trauern, *dass* man je für sich ganz anderes betrauern muss, und in *dieser* lebendigen, augenblicklich geglückten Verbindung Trost finden. ■



Jan Müller

ist seit 2016 Assistent am Lehrstuhl für Praktische Philosophie der Universität Basel und forscht zur Ethik interpersoneller Beziehungen. Mit Krebserkrankungen kam er als einer der «Weniger-Betroffenen» in Berührung.

Lungenkarzinome verursachen erst spät Symptome und werden daher oft erst in fortgeschrittenem Stadium erkannt.



Noch tritt Lungenkrebs bei Männern häufiger auf als bei Frauen. In vielen Ländern holen die Frauen jedoch auf, weil sich das Rauchen bei ihnen in den letzten Jahrzehnten stärker durchgesetzt hat.

Auf bestem Wege in die Praxis.

Was als Idee im Labor beginnt, kann eines Tages die Behandlung von Krebs-Betroffenen verbessern. Fünf Spin-offs der Universität Basel mit dem Ziel, ihre Entwicklungen zu Patientinnen und Patienten zu bringen.

Text:
Angelika Jacobs

Artidis

Schnellere Diagnostik und Therapiewahl.

Ein Knoten in der Brust, eine auffällige Mammografie: Der nächste Schritt für betroffene Frauen ist eine Biopsie und die Analyse des veränderten Gewebes: Wurde der Tumor früh genug entdeckt oder hat er schon gestreut? Durchschnittlich braucht es von der Entnahme einer Biopsie bis zum Resultat eine Woche. Für die Patientinnen und ihre Angehörigen sind das angsterfüllte Tage des Wartens.

Nur wenige Stunden dauert es hingegen mit einem Ansatz, den Marko Loparic, Marija Plodinec, Tobias Appenzeller und Philipp Oertle vom Biozentrum seit 2014 im Rahmen eines Spin-offs weiterentwickeln: Ein Instrument tastet die Gewebeprobe mit einem winzigen Sensor ab, erfasst ihre Beschaffenheit und kann daraus den Status des Tumors ermitteln. Wenn ein Karzinom beginnt zu streuen, wandern Krebszellen durch den Körper. Sie müssen dabei besonders weich und flexibel sein. Tumore in einem späteren Stadium und das direkt angrenzende Gewebe haben daher andere mechanische Eigenschaften als in einem frühen Stadium. Dies kann das Instrument messen und abbilden. Die Daten erlauben Medizinerinnen und Medizinern mithilfe einer neu entwickelten Plattform auch Vorhersagen über den möglichen Erfolg einer Krebstherapie.

2018 ging aus dem Spin-off das Start-up *Artidis* (für «Automated and Reliable Tissue Diagnostics») hervor. Derzeit sammelt das Unternehmen Daten für die Marktzulassung der Technologie. Seit 2018 hat Artidis rund 40 Millionen Franken an Investitionen erhalten und beschäftigt derzeit über 60 Mitarbeitende. ■

Cimeio Therapeutics

Schonendere Zelltherapien.

Auf Zelltherapien ruhen grosse Hoffnungen, einige schwer zu behandelnde Erkrankungen bekämpfen zu können. Darunter auch bestimmte Arten von Blutkrebs. Das heutige Grundprinzip der Therapie: Blutstammzellen und entartete Blutkrebszellen werden durch Bestrahlung oder Chemotherapie entfernt und durch neue Stammzellen eines Spenders oder einer Spenderin ersetzt. Das klingt einfach, ist es aber nicht; die Behandlung ist sehr belastend. Und sind beispielsweise entartete Zellen der Behandlung entkommen, droht ein Rückfall. Die Bestrahlung oder Chemo fortsetzen kann man jedoch nicht, ohne die neuen, gesunden Zellen ebenfalls zu schädigen.

Forschende des Departements Biomedizin wollen mit ihrem 2020 gegründeten Spin-off *Cimeio Therapeutics* ein System schaffen, durch das alte und neue Blutstammzellen unterscheidbar und gezielt manipulierbar werden. Im Klartext bedeutet das eine schonendere Behandlung: Die entarteten Blutstammzellen liessen sich mit diesem Ansatz nach und nach entfernen, während die neuen Zellen bereits die Aufgaben übernehmen und von der Behandlung unberührt bleiben. Die Investmentgruppe Versant Ventures unterstützt das Unternehmen mit einer Anschubfinanzierung von 50 Millionen US-Dollar. Seit der Gründung konnte Cimeio auf rund 30 Mitarbeitende wachsen und arbeitet gezielt auf erste klinische Versuche hin. ■

Matterhorn Biosciences

Spezialeinheit gegen alle Tumorzellen.

Forschende um Gennaro De Libero und Lucia Mori am Departement Biomedizin haben eine Entdeckung gemacht, die der Schlüssel zu einer neuen Generation effizienter Immuntherapien sein könnte: eine bestimmte Art von Immunzellen, die entartete Zellen anhand des «MR1»-Moleküls erkennen und angreifen. Diese Immunzellen haben sie «MR1 T-Zellen» getauft. Mit ihrem Spin-off *Matterhorn Biosciences*, das sie 2019 mithilfe der Venture-Capital-Firma Versant Ventures gegründet haben, wollen die Forschenden diese T-Zellen zum Werkzeug gegen eine breite Palette von Krebsarten weiterentwickeln. Bisherige Ansätze zellbasierter Immuntherapien kosten nämlich wertvolle Zeit: Man muss der Patientin oder dem Patienten Immunzellen entnehmen, sie so umprogrammieren, dass sie den Tumor erkennen, die Zellen testen, vermehren, für die Infusion vorbereiten und der Person wieder injizieren. MR1 T-Zellen könnten eines Tages einsatzbereit im Gefrierschrank warten, egal für welchen Krebs und egal für welche Person. Das Unternehmen hat bereits 40 Millionen US-Dollar Anschubfinanzierung erhalten und dürfte bis Ende 2023 auf etwa 50 Mitarbeitende anwachsen. ■

Aukera Therapeutics

Weniger Nebenwirkungen.

Fehler in der Regulation des Zellwachstums spielen eine grosse Rolle im Zusammenhang mit Krebs. Bei manchen Krebsarten ist ein Wachstums-Signalweg fälschlicherweise dauerhaft aktiv. Zwar gibt es bereits Wirkstoffe, die diesen sogenannten mTOR-Signalweg hemmen, aber diese sind nicht sehr spezifisch: Der Signalweg hat nämlich zwei Zweige, welche je nach Krebsart unterschiedlich stark überaktiviert sein können. Konventionelle Wirkstoffe können diese beiden Zweige nicht unterscheiden und sind deshalb mit teilweise starken Nebenwirkungen verbunden.

2021 haben Stefan Imseng und Dritan Liko vom Biozentrum das Spin-off *Aukera Therapeutics* gegründet, um neue, spezifischere Wirkstoffe zu entwickeln und Patientinnen und Patienten damit bessere Therapieoptionen zu eröffnen. ■

Unternehmertum ist Neuland für die meisten Forschenden. Auf den ersten Schritten erhalten sie Unterstützung vom Innovation Office der Universität Basel, damit aus einem vielversprechenden Ansatz ein erfolgreiches Jungunternehmen werden kann.

T3 Pharma

Bakterien gegen Krebs.

Wirkstoffe gezielt in den Tumor bringen und den Rest des Körpers schonen – diese Vision verfolgen Forschungsgruppen weltweit. Einen vielversprechenden Ansatz wollen Forschende des Biozentrums mit ihrem Spin-off *T3-Pharmaceuticals* umsetzen: Gewisse Bakterien besitzen so etwas wie eingebaute Injektionsnadeln, mit denen sie Proteine direkt in menschliche Zellen einschleusen können. Dieses sogenannte Typ-3-Sekretionssystem ist das Kernstück der neuen Krebstherapie. Das Forschungs- und Entwicklungsteam von T3 Pharma hat Bakterien gezielt verändert, sodass sie sich in festen Tumoren ansammeln, sich dort vermehren und bestimmte Proteine produzieren, die das Krebswachstum direkt hemmen oder indirekt über eine Aktivierung des Immunsystems eindämmen. Diese therapeutischen Proteine schleusen die Bakterien mit ihrem Typ-3-Sekretionssystem direkt in die Tumorzellen ein. Eine klinische Studie ist erfolgreich angelaufen.

T3 Pharma wurde 2015 als Spin-off des Biozentrums gegründet und gewann seither zahlreiche Preise. Insgesamt konnte das Unternehmen 40 Millionen Franken für die Entwicklung der bakteriellen Krebstherapie einwerben. ■



Simon Ittig, Gabriela Galli und Christoph Kasper (v.l.n.r.) von T3 Pharma bei der Verleihung des Swiss Economic Award 2021.





Schnecken mit blinden Passagieren.

Sie sind klein und unscheinbar, doch ihre Fracht ist schwer gesundheitsschädlich: Die Schnecken am Schweizerischen Tropen- und Public Health-Institut (Swiss TPH) dienen als Wirte für Parasiten, damit diese sich vermehren und für den Nachweis von Krankheiten und die Entwicklung von Medikamenten genutzt werden können.

Yvette Endriss (rechts) leitet seit 37 Jahren das Zentrallabor am Swiss TPH und verantwortet die Schneckenzucht.

Anna Stürmann (links) ist stellvertretende Leiterin des Zentrallabors am Swiss TPH und absolviert derzeit ein Bachelorstudium Molekularbiologie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.

Foto: Maria Patzschke

- 1** Die Schnecke *Biomphalaria glabrata* ist ein Zwischenwirt des Erregers der Bilharziose. Die Wurmerkrankung betrifft über 250 Millionen Menschen weltweit, vor allem Kinder, die beim Spielen in Gewässern mit den Schnecken und den krankheits-erregenden Larven in Berührung kommen. Gängige Medikamente wirken aufgrund von Resistenzen nicht mehr in allen Fällen.
- 2** In der Schneckenzucht infizieren die Mitarbeiterinnen die Schnecken ab einer bestimmten Grösse mit dem Bilharziose-Erreger und anderen Parasiten, damit sie sich in den Schnecken vermehren und zu Larven weiterentwickeln. Mit den Larven infizieren Swiss TPH-Mitarbeitende Hamster und Mäuse, um Antigene für Diagnostik-Testkits herzustellen und neue Medikamente zu erforschen.
- 3** Die Schnecken brauchen kontrollierte Bedingungen. Täglich gibt es frischen Salat als Nahrung. Die Beleuchtung ist so gesteuert, dass die Mitarbeiterinnen wissen, zu welcher Uhrzeit die Parasitenlarven ausschwärmen und geerntet werden können.
- 4** Das Wasser, in dem die infizierten Schnecken leben, muss beim Wasserwechsel gesammelt und vor der Entsorgung behandelt werden. Die Schnecken landen in einem Sieb, bevor sie wieder in ein Becken mit frisch aufbereitetem Wasser kommen.
- 5** Im «Kill Tank», einem Sterilisator für Flüssigkeiten, inaktivieren die Mitarbeiterinnen das gesammelte Wasser. Vorhandene Erreger werden abgetötet.

Besuchen Sie uns:

Swiss TPH Open House am 17. Juni 2023, 10–16 Uhr.

bit.ly/SwissTPH-Open-House

Was tun gegen die Plastikverschmutzung?

Kunststoffabfälle sind ein weltweites Problem. Eine Umweltwissenschaftlerin und eine Völkerrechtsexpertin über Handlungsoptionen für Privatpersonen und Politik.

Plastik ist allgegenwärtig in unserer Umwelt. Es verschmutzt nicht nur die Meere, sondern auch Felder, Flüsse und selbst die Luft. Plastik in der Umwelt ist unansehnlich und für Tiere gefährlich, wenn sie sich darin verheddern oder es fressen und so oft einen qualvollen Tod erleiden. Kleine Plastikteile, sogenanntes Mikroplastik, ist für Mensch und Umwelt ebenfalls problematisch. Je kleiner die Teile sind, desto schwerer sind sie aus der Umwelt zu entfernen. Sie können von Tieren mit Nahrung verwechselt und aufgenommen werden. Unsere Studien zeigten, dass Plastikpartikel im Nanometerbereich in die Gewebe von Magen und Darm eindringen können und diese schädigen.

Um diesem sich in Zukunft noch ausweitenden Problem entgegenzutreten, werden viele Lösungsansätze verfolgt, wie Verbote, Auflagen und Anreize.

Derzeit laufen Verhandlungen zur Umsetzung des globalen Plastikabkommens der UN (s. Beitrag Anna Petrig). Bei meiner Arbeit in der wissenschaftlichen Kommission des Umweltprogramms der UN zu Plastikmüll wurden die Hürden bei der Einigung auf internationale Vereinbarungen sehr ausführlich diskutiert. Nur ein Beispiel sei hier erwähnt: In unseren Ländern setzen wir stark auf Sensibilisierung der Bevölkerung, auf Ausbildung in der Schule und Weitergabe des Wissens im familiären Umkreis. Diese Zugänge werden in manchen Ländern aufgrund ihrer Kulturen und den dadurch verbundenen ausgeprägten Hierarchien in den Familien als nicht zielführend erachtet.

Doch auch wenn wir in der Schweiz bleiben, sehen wir Herausforderungen: Wir verfügen hier über ein gutes Abfallmanagement, Plastikabfälle werden verbrannt oder recycelt. Und dennoch sind auch wir von der Plastikverschmutzung betroffen, denken wir nur an das Littering. Wie könnte man dem begegnen? Studien zeigen: Dinge, die einen Wert haben, werden nicht

zurückgelassen. Schon kleine finanzielle Anreize wie ein Pfandsystem sind erfolgreich bei der Reduktion von Littering. Durch Pfand auf Gefässe, mittlerweile üblich auf Weihnachtsmärkten, können bis zu 95 Prozent Rückgaben erreicht werden. Schwieriger ist ein solches System bei Unterwegsverpflegung umzusetzen. Doch wie wäre es, wenn es gar keine kostenlosen Verpackungen mehr gäbe?

Neben sichtbarem Plastikmüll in unserer Umwelt haben wir zudem gegen viele weitere, wenig auffällige Plastikverschmutzungen zu kämpfen, wie Mikroplastik, das durch Reifenabrieb von Autos freigesetzt wird, oder als kleine Fasern synthetischer Textilien, die beim Waschen frei werden und von den Kläranlagen nur zu einem Teil zurückgehalten werden. Um gegen dieses Mikroplastik anzugehen, sind andere Massnahmen nötig. Es gilt, technische Einrichtungen wie Wasserrückhaltebecken zu verbessern und zur Pflicht zu machen.

Was können wir noch tun? Die fachgerechte Entsorgung oder das Plastikrecycling sind vordringlich. Wo immer das möglich und sinnvoll ist, sollte man auf Plastik verzichten. Viele Alltagsartikel aus Plastik sind einfach zu kostengünstig, sodass Hersteller Plastikverpackungen oft im Übermass verwenden. Würden alle Kosten, die Plastik in der Umwelt verursacht, in den Preis seiner Produktion einbezogen, würde schon der Hersteller auf so manche Plastikverpackung

verzichten. Auch viele unserer Kleidungsstücke sind aus Kunststoffen. Die grösste Menge an Fasern wird in den ersten Waschgängen freigesetzt, je öfter ein Kleidungsstück gewaschen wird, desto geringer der Verlust an Fasern. Je länger also Kleider getragen werden, desto geringer ist die Belastung der Umwelt durch synthetische Mikrofasern. ■



Patricia Holm

ist Professorin für Ökologie im Department Umweltwissenschaften und leitet die Forschungsgruppe Mensch-Gesellschaft-Umwelt. Sie hat die Schweiz als Expertin und Delegierte in der wissenschaftlichen beratenden Kommission der UNEP zu «Marine litter and microplastics» vertreten und forscht selber zum Thema Mikroplastik.

Die Kunststoffproduktion ist von 2,3 Millionen Tonnen im Jahr 1950 auf 390 Millionen Tonnen im Jahr 2021 angestiegen. Jede Minute gelangt Plastik in der Menge eines Müllabfuhrwagens in die Meere. Dies führt nicht nur zur Verschmutzung der Küstengebiete, sondern verwandelt auch den Meeresboden zunehmend in eine Müllhalde.

Aufgrund der zunehmenden Sensibilisierung für die mit der Plastikverschmutzung verbundenen Gefahren und ihre verheerenden Auswirkungen auf Natur und Mensch ist der Druck auf Staaten und internationale Organisationen gewachsen, rechtliche Schritte gegen diese zu unternehmen. In Anbetracht der Dimension des Plastikproblems, das alle Staaten der Welt betrifft und Grenzen überschreitet, besteht ein ersichtlicher Bedarf an globalen Regelungen, die ein koordiniertes Vorgehen ermöglichen.

Obwohl sich in jüngster Zeit die Bemühungen zur Stärkung des völkerrechtlichen Rechtsrahmens gegen die Plastikverschmutzung auf internationaler Ebene, insbesondere in verschiedenen Gremien der Vereinten Nationen (UN), vervielfacht und intensiviert haben, existiert bis heute kein völkerrechtlicher Vertrag, der sich spezifisch der Plastikverschmutzung widmet. Weiter decken verschiedene internationale Umweltabkommen, die Regelungen zur Plastikverschmutzung beinhalten, nicht den gesamten Lebenszyklus von Kunststoffen ab. Vor diesem Hintergrund haben weltweit mehr als 2,2 Millionen Menschen die bisher zahlenmässig erfolgreichste Petition des WWF unterzeichnet. Sie fordert die UN auf, das Plastikproblem durch ein weltweites, rechtsverbindliches und spezifisch auf die Plastikverschmutzung ausgerichtetes internationales Abkommen in Angriff zu nehmen.

Initiativen wie diese gaben den Anstoss für die historische Grundsatzentscheidung vom 2. März 2022: Die 175 Staaten, die an der UN-Umweltversammlung – dem höchsten Ent-

scheidungsgremium der Welt im Umweltbereich – teilnehmen, verabschiedeten einstimmig die Resolution End Plastic Pollution: Towards an International Legally Binding Instrument. Diese fordert, die Verhandlungen über den künftigen Plastikvertrag bereits im Jahr 2022 aufzunehmen, und nennt inhaltliche Schwerpunkte, die der Vertrag berücksichtigen soll.

Dieser soll den gesamten Lebenszyklus von Plastik abdecken, also jeglichen Lebensabschnitt von Kunststoffen regeln: die Rohstoffgewinnung und -verarbeitung, das Produktdesign, die Herstellung, die Verpackung und den Vertrieb, die Verwendung und Wiederverwendung, aber auch das Abfallmanagement, einschliesslich Trennung, Sammlung, Sortierung, Recycling sowie Entsorgung. Ein weiterer Schwerpunkt ist die finanzielle und technische Unterstützung, der Aufbau von Kapazitäten sowie Technologietransfers, die jenen Ländern zugutekommen sollen, welchen die Ressourcen fehlen, um das Problem eigenständig zu bewältigen.

Das Ziel der an den Verhandlungen beteiligten Staaten ist es, den UN-Plastikvertrag bis Ende 2024 zu verabschieden. Die erste Verhandlungsrunde fand Ende 2022 statt. Eine herausragende Frage war der Geltungsbereich des Vertrags: Während eine Reihe von öl- oder kunststoffproduzierenden Ländern für einen engen Anwendungsbereich plädierten, wo-

nach sich der Vertrag hauptsächlich mit Plastikabfällen befassen soll, sprach sich die Mehrheit der Staaten für einen umfassenden Ansatz aus, der den gesamten Lebenszyklus von Kunststoffen berücksichtigen soll. Die Herausforderung für künftige Verhandlungsrunden – die nächste findet im Mai 2023 in Paris statt – besteht darin, rechtliche Lösungen zu finden, die dem Ausmass des Plastikverschmutzungsproblems gerecht werden. Sofern sich nämlich nichts an der gegenwärtigen Situation ändert, wird es bis 2050 mehr Plastik als Fische in den Weltmeeren geben. ■



Anna Petrig

ist Professorin für Völkerrecht und Öffentliches Recht an der Universität Basel. Sie ist Expertin für Seevölkerrecht und Mitglied des «Plastics Treaty Legal Advisory Service», der die am wenigsten entwickelten Länder sowie die kleinen Inselentwicklungsländer bei den laufenden Verhandlungen zum Plastikvertrag rechtlich berät.

Album

Zeit im Bild.

Text: Noëmi Kern
Fotos: Christian Flierl

Album

Für ihre Dissertation beschäftigt sich Murielle Cornut mit dem Fotoalbum als Kulturtechnik. Konkret nimmt sie die Sammlung der Basler Familie Kreis in den Blick, die zum Bestand des Fotoarchivs der Schweizerischen Gesellschaft für Volkskunde gehört. Erhalten sind 93 Fotoalben aus dem Zeitraum 1880 bis 1980. An ihnen lässt sich nachvollziehen, wie sich die Fotografie und das Aufbewahren von Bildern im Laufe der Zeit verändert haben.

Fotoalben sind mehr als ein Buch für Fotografien. Beim Steckalbum werden die beschrifteten Rückseiten der als «Carte de Visite» bezeichneten Porträts nur in dem Moment sichtbar, wenn Fotorestauratorin Regula Anklin sie in ihrem Atelier aus dem Album löst. Das gewährt Einblick ins Netzwerk der Person, die das Album gestaltet hat.

Im Rahmen ihres Forschungsprojekts «Analoge und digitale Bildstrukturen in Fotoalben 1880–1980. Sehen, Sammeln, Tauschen, Erben.» schaut Murielle Cornut sie ebenso genau an wie die Vorderseite.




Der Blick durch die Lupe offenbart unter anderem, mit welcher Technik das Foto aufgenommen und auf welchem Material der Abzug gemacht wurde. Solche Details geben zum Beispiel Aufschluss über mögliche Datierungen und über den Umgang der Familie mit Fotografie. Auch verblichene Stellen und Retuschen lassen sich ausmachen. Dadurch werden die Bilder lebendig und geben mehr preis, als man auf den ersten Blick vermuten würde.

Private Fotoalben sind Alltagsgegenstände und somit Teil der Alltagsgeschichte. Die frühen Fotoalben der Sammlung Familie Kreis sind prachtvoll gefertigt, mit einem plastischen Ledereinband und einer Plakette mit den Initialen der Besitzerin oder des Besitzers. Diese Alben standen nicht im Regal, sondern lagen zum Beispiel auf einem Salontischchen zur Betrachtung. Um die Kulturtechnik der Fotografie zu verstehen, ist diese Objektebene ebenso wichtig wie der Inhalt des Bildes. Wie schwer ist das Album? Welche Spuren der Nutzung sind erkennbar? Welche Körperhaltung nehmen wir ein beim Betrachten? (rechts)



Album





Alexandra Tschakert und Laura Citaku vom Digital Humanities Lab digitalisieren die Fotoalben. Egal, ob prunkvoll oder eher unscheinbar, sie sind alle gleichermaßen ein Speicher von Wissen und Werten auf verschiedenen Ebenen: biografische Informationen, soziales Wissen über schicht- und geschlechtsspezifische Verhaltensmuster, Erkenntnisse über die Geschichte der Fotoindustrie.

Durch die Digitalisierung entsteht aus dem dreidimensionalen Original eine zweidimensionale Reproduktion. Diese ist selber ein wichtiger Teil der Objekte, der zusätzliche Informationen offenlegt. Werden persönliche Alben online zugänglich, ändern sich zudem die Bedingungen ihrer Betrachtung massgeblich. Mit den analogen Originalen werden die wenigsten Menschen jemals in Kontakt kommen.



Album



Murielle Cornut begutachtet unter anderem, wie die Alben gestaltet sind und welche Anordnung der Bilder sie zulassen oder gar vorsehen. Dies verändert sich über die Zeit. Die Wissenschaftlerin schaut auch jene Bilder an, die es nicht ins Album geschafft haben, sondern lose hineingelegt wurden. Durch Vergleichen erkennt Cornut Menschen auf verschiedenen Bildern wieder oder sie findet Fotos, die auf anderen Aufnahmen im Hintergrund zu sehen sind. So erschliessen sich ihr Zusammenhänge und sie entdeckt Nebengeschichten. (links)

Die Sammlung Kreis ist repräsentativ für die Geschichte privater Fotoalben des 20. Jahrhunderts. In den Steckalben finden sich vor allem Studiofotos, erhalten sind ausserdem Reise- und Familienalben in unterschiedlichen Formaten und Bindungen, Alben in A4 zu Alltagserlebnissen zwischen 1950 und 1965 sowie Plastikalben mit Zeigetaschen im Format 9 x 13 cm mit Farbfotos aus den 1980er-Jahren.



Das Anlegen eines Fotoalbums antizipiert, dass die Erinnerung an Ereignisse mit der Zeit verblasst. Die Fotos bewahren diese Geschichten. Heute haben die meisten Leute ihr privates Fotoarchiv auf dem Handy, in der Cloud und auf den sozialen Medien.

In ihrer Lehrveranstaltung diskutiert Murielle Cornut mit Studierenden ihren Umgang mit Bildern. Der Blick auf historisches Material soll dazu anregen, sich Gedanken über das kulturelle Erbe der Zukunft zu machen. Woran werden wir uns in 100 Jahren erinnern? Und was soll lieber vergessen werden? Letztlich sei es auch einer gewissen Zufälligkeit unterworfen, ob ein Bild die Zeit überdauert, so die Forscherin.





Murielle Cornut ist Doktorandin im Fachbereich Kulturwissenschaft und Europäische Ethnologie an der Universität Basel. Sie erforscht anhand der Sammlung der Familie Kreis, inwiefern Fotoalben als ordnende, sinn- und identitätsstiftende Gedächtnismedien funktionieren. Die Dissertation entsteht im Rahmen des SNF-Sinergia Projekts «Partizipative Wissenspraktiken in analogen und digitalen Bildarchiven».

Hirnforscher mit Jazzflöte.

Text: Christoph Dieffenbacher Foto: Eleni Kougionis

Es gibt Zeiten im Leben, in denen sich ganz vieles auf einmal verändert. Am besten hält man sich dann ans Wesentliche und erledigt den Rest nebenher. Als Philipp Sterzer im Frühling 2022 von der Berliner Charité nach Basel wechselte, schien ihm ein fertig ausgestattetes Büro an den Universitären Psychiatrischen Kliniken (UPK) wohl nicht besonders wichtig. Es gab anderes zu tun: Die Klinik für Erwachsene sollte teilweise neu ausgerichtet, Forschung und Versorgung der Patientinnen und Patienten sollten stärker aufeinander abgestimmt werden.

Voll gestellt mit Schachteln, Möbeln und halb eingeräumten Regalen, macht der kleine Büroraum mit Ausblick auf das parkähnliche Klinikgelände noch immer einen etwas improvisierten Eindruck. Weder persönliche Gegenstände sind zu sehen, noch hängen Bilder an den Wänden. Sterzer bemerkt entschuldigend, dass er hier erst provisorisch eingerichtet sei. Mit etwas Distanz hat er sich an den Besprechungstisch gesetzt: sportlich, gross gewachsen, breites und offenes Gesicht, Haar und Bart in unterschiedlichen Grautönen.

Ruhig, aber engagiert erzählt der 53-jährige Psychiatrieprofessor und Chefarzt von seiner Forschung. Neben Lehre und Klinik macht sie einen grossen Teil seiner Arbeit aus: «Ich finde es faszinierend, mit empirischen Daten zu arbeiten, aus denen ich konkrete Aussagen ableiten kann.» Auch den kollegialen Austausch mag er, die Fachdiskussionen in Basel oder im Ausland. Eben bereitet er sich auf einen Vortrag mit Klinikbesuch in Deutschland vor. Patientinnen und Patienten betreue er derzeit wenig, was er aber ändern möchte. Jetzt ist er vor allem

bei schwierigen Fällen gefragt, etwa wenn jemand suizidale Gedanken äussert und es Entscheide über die Behandlung zu treffen gilt.

Was sich das Gehirn zusammenreimt

Sterzer will verstehen, wie unser Gehirn arbeitet, das fast pausenlos Veränderungen ausgeliefert ist. Innert Sekundenbruchteilen muss das Organ die eintreffenden Sinneseindrücke verarbeiten und darauf reagieren. Wie es das schafft, hatte ihn in seinen ersten Jahren als Grundlagenforscher in München und Berlin interessiert: Wie funktioniert die bewusste Wahrnehmung? Auf welche Weise selektieren wir bestimmte Reize? Und wie konstruiert unser Gehirn die Welt, wie wir sie sehen?

Zur Illustration erzählt er ein Beispiel: «Ich fahre auf dem Velo eine Strasse hinunter, sehe aus dem linken Augenwinkel eine Bewegung und weiss zunächst nicht: Ist das ein einbiegender Lastwagen oder ein Plakat, das an einer Wand flattert?» Da müsse man sich unmittelbar entscheiden: Sofort abbremsen oder weiterfahren? «In einer solchen unsicheren Wahrnehmungswelt leben wir dauernd», erklärt Sterzer, «und unser Gehirn hat sich auf wechselnde Impulse immer wieder einen neuen Reim zu machen.»

Klar, dass es da auch zu Fehlern und Störungen kommen kann. Das zeigen beispielsweise optische Täuschungen. Sterzer sagt: «Wir meinen, rationaler zu sein, als wir tatsächlich sind.» Deshalb sollten wir unserem Bild der Welt nicht allzu fest trauen. Seit einiger Zeit befasst er sich mit weitergehenden Fragen: Was, wenn die Wahrnehmung pathologisch verändert ist? Wenn Menschen in einem Wahn oder

mit Halluzinationen den Kontakt zur Realität verlieren? «Die Wirklichkeit von psychisch kranken Menschen kann komplett anders aussehen als unsere», stellt Sterzer fest. Trotzdem: Die Grenzen zwischen sogenannter Normalität und Krankheit seien fließend. In einem Experiment wollte er etwa wissen, wann wir wandernde Punkte als eine ganze Wolke wahrnehmen, die sich bewegt.

Das Gehirn spielt uns Streiche

Sterzers wissenschaftliche Arbeit, die auch bildgebende Verfahren wie MRT und Elektroenzephalografie einbezieht, findet Anerkennung: Für UPK-Direktorin Undine Lang ist er «ein Top-Forscher, der das Fach Psychiatrie wissenschaftlich wirklich weiterbringt». Er habe neuronale Mechanismen identifiziert, deren Störung die Grundlage von Psychosen sein könnten, ergänzt sein früherer Arbeitskollege Andreas Kleinschmidt, Leiter des Neurocenters der Universität Genf.

Nicht nur Fachleuten, auch einem grösseren Publikum kann Sterzer anschaulich erklären, was im Kopf genau passiert. Erfolgreich war sein Buch «Die Illusion der Vernunft» (2022), in dem er beschrieb, wie uns das Gehirn in die Irre führen und unsere festen Überzeugungen prägen kann. In «29 Fenster zum Gehirn» (2013), das er mit einem Kollegen verfasste, stellte er jungen Leserinnen und Lesern knapp und griffig Experimente und Theorien vor – über Wahrnehmung, Bewegung, Sprache, Liebe und Erinnerung. Obwohl es harte Arbeit ist, mache ihm das Schreiben grossen Spass, sagt er. Mit seinen Büchern, die auch Ausflüge in Philosophie, Evolutionsbiologie und Soziologie unternehmen, möchte Sterzer



Philipp Sterzer erforscht,
wie das Gehirn arbeitet – in der täglichen
Wahrnehmung und bei Psychosen.
Sein Herz gehört aber auch der Musik.

Philipp Sterzer

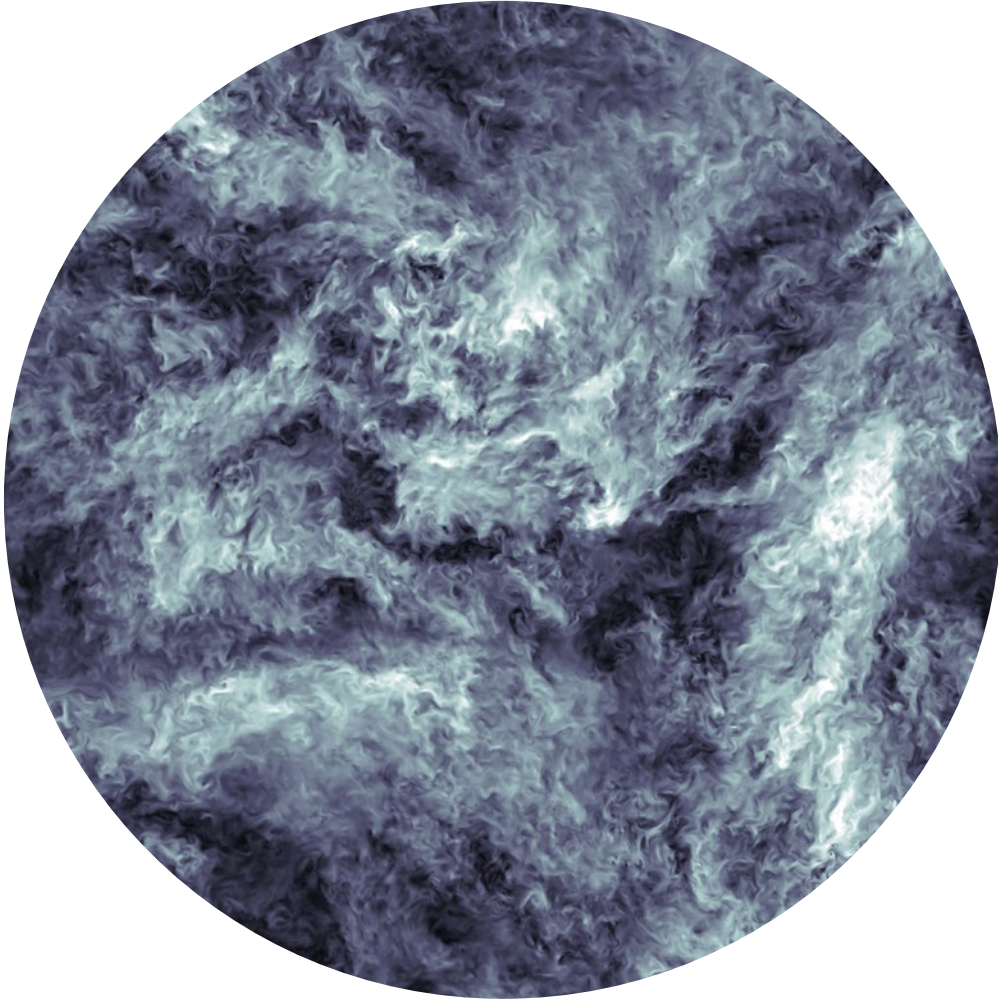
ist seit Mai 2022 Professor für Translationale Psychiatrie und Chefarzt an den Universitären Psychiatrischen Kliniken Basel. Geboren 1970 und aufgewachsen in Rosenheim (Bayern), studierte er Medizin an der Universität München und der Harvard Medical School in Boston. Nach der Promotion und der Habilitation in Experimenteller Psychiatrie an der Humboldt-Universität zu Berlin forschte er an der Charité, unter anderem zur Hirnbildgebung und zur Computermodellierung von Psychosen.

seine Forschung verständlich machen – aber auch dazu beitragen, dass psychische Krankheiten gesellschaftlich weniger stigmatisiert werden.

Als Musiker auf einem Segelschiff

Eine Karriere als Wissenschaftler und Psychiater stand für ihn nicht von vornherein fest. Zu Beginn seines Medizinstudiums habe er sich beinahe für die Musik entschieden. Schon als Schüler hatte er in einer Band mit dem bezeichnenden Namen «Mind Games» leidenschaftlich Querflöte gespielt. «Doch damals meinte ich, nicht genial genug für eine Musikerkarriere zu sein.» Bereut hat er den eingeschlagenen Weg aber nicht. Noch immer tritt er regelmässig mit den gleichen beiden Kollegen wie damals auf. So spielte er schon in einem Kinderzirkus, später mit einem Quartett auf einem Segelschiff im Mittelmeer und im April an einem Jazzfestival im Friaul.

Die Querflöte kommt seit dem Wechsel nach Basel allerdings etwas weniger zum Einsatz. Auch für ein weiteres Buch fehlt im Moment die Zeit. Dafür liegt vielleicht die eine oder andere Wochenendtour in die Berge drin, die ihn an seine Kindheit in Oberbayern erinnern. An den neuen Wohnort ist ihm ein Teil der Familie gefolgt: Während die beiden erwachsenen Kinder in Berlin blieben, leben seine Frau und sein jüngster Sohn, ein Nachzügler, mit ihm in Basel. Alle drei fühlen sich wohl in der Stadt. Die Zeit, in der sich ganz vieles auf einmal verändert, dürfte Sterzer fürs Erste wohl hinter sich haben. ■



Der Sternenhimmel im Supercomputer.

Ein Blick ins Weltall ist gleichzeitig ein Blick in die Vergangenheit des Universums. Forschende wollen einige seiner grössten Rätsel entschlüsseln – mit dem modernsten Radioteleskop der Welt.

Text: Jana Winkler

Bild: Simulation von Unterschallturbulenz
mit 27 Milliarden Fluidelementen.

Spitzenforschung und modernste Technik erlauben einen immer besseren und tieferen Blick ins Weltall. Derzeit entsteht das grösste und empfindlichste Radioteleskop der Welt, welches das Verständnis des Universums grundlegend erweitern wird. Mithilfe des Square Kilometer Array Observatory (SKAO) hoffen Forschende, Fragen etwa zur Entstehung von Galaxien, der Beschaffenheit dunkler Materie und der stetigen Ausdehnung des Universums zu beantworten.

Das SKAO ist ein gewaltiges Unterfangen, das ein internationales Bündnis von Forschenden bereits seit den 1990er-Jahren plant. Ein Vorhaben vergleichbar mit dem CERN in Genf. Das Radioteleskop besteht aus Tausenden Antennen, die im westaustralischen Outback errichtet werden sollen, sowie Hunderten Antennen in der südafrikanischen Halbwüste Karoo. Beide Standorte sind auf bestimmte Frequenzbereiche spezialisiert, innerhalb derer sie in die Weiten des Weltalls hineinhorchen. Auch Schweizer Forschende sind Teil dieses internationalen Vorhabens, zusammengeschlossen zu einem nationalen Konsortium namens SKACH. Mit dabei ist auch ein Team der Universität Basel, der Universität Zürich und des Swiss National Supercomputing Centre in Lugano, das in seinem Projekt namens SPH-EXA (für Optimizing **S**moothed **P**article **H**ydrodynamics for **E**xascale Computing) Spitzenforschung in Astrophysik und Informatik vereint.

Grundlagenforschung in Action

Wie erforscht man eigentlich das Universum und wie füllt man dort Lücken, wo man (noch) keine Beobachtungen hat? Forschende sind hierbei vor allem mit Daten konfrontiert. Daten, die man bereits gesammelt hat, Daten, denen Berechnungen zugrundeliegen. Und Daten, die man aufgrund von Modellierungen erwartet. Computersimulationen machen es möglich, vorhandenes Wissen zu visualisieren und Wissenslücken mit Berechnungen der wahrscheinlichsten Werte zu füllen. «Simulationen erlauben uns Experimente, die in der analogen Welt nicht möglich wären», sagt Rubén Cabezón,

Astrophysiker und Scientific Programmer beim Center for Scientific Computing (sci-CORE) an der Universität Basel, der am Projekt SPH-EXA beteiligt ist. Solche Simulationen basieren auf einem hochkomplexen Code und benötigen deshalb sehr viel Rechenleistung.

Florina Ciorba, Professorin für High Performance Computing am Department Mathematik und Informatik der Universität Basel, leistet die Grundlagenforschung, die hier zur Anwendung kommt: Mit ihrem Team arbeitet sie seit Jahren an einem sogenannten hydrodynamischen Code, der das Verhalten von Flüssigkeiten und Gasen auf Hochleistungsrechnern simulieren kann. Dabei ging es ursprünglich noch gar nicht um Simulationen von Vorgängen im Universum. «Genau in diesem Zusammenhang trägt unser Code nun aber Entscheidendes bei», so Ciorba. «Denn das Universum besteht zu grossen Teilen aus Flüssigkeiten und Gasen.»

Vielversprechende Abweichungen

Physikalische Gesetzmässigkeiten und bestehendes Wissen bilden das Fundament für die mathematischen Modelle, mit denen Forschende nachbilden, wie sich ein bestimmter Fleck des Universums über eine definierte Zeitspanne verhalten hat oder verhalten wird. Durch die Daten des SKAO und anderer Teleskope können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Simulationen wiederum überprüfen. «Wenn unsere Simulation stark von der Beobachtung abweicht, dann ist offensichtlich, dass uns ein Teil des Puzzles fehlt und wir uns auf neue Entdeckungen freuen dürfen», sagt Rubén Cabezón.

Die Simulationen beruhen auf Algorithmen, also Handlungsanweisungen nach einem vorgegebenen Schema. Algorithmen für Hochleistungscomputer, wie sie Florina Ciorba entwickelt, berücksichtigen nicht nur aufeinanderfolgende, sondern auch parallel ablaufende Handlungen und organisieren diese so effizient wie möglich. In ihrem Fachgebiet forscht Ciorba daran «den Code so zu optimieren, dass keine Recheneinheit ungenutzt bleibt. Die Simulation, die auf einem

Hochleistungsrechner läuft, soll möglichst zu jedem Zeitpunkt die volle verfügbare Rechenpower nutzen», erklärt die Informatikerin. Denn Simulationen des Universums, selbst wenn man nur einen ganz kleinen Ausschnitt nachbilden möchte, können mehrere Tage oder sogar Wochen für die Berechnungen in Anspruch nehmen.

Jeder Schritt gemeinsam

Das Besondere an den Entwicklungen im Rahmen des SPH-EXA-Projekts sei der interdisziplinäre Ansatz: Informatikerinnen und Astrophysiker seien im engen Austausch miteinander, betont Ciorba. «Wir arbeiten gemeinsam an jedem Schritt des Code-Designs.» Mit der Entwicklung solcher Simulationscodes sei die Arbeit aber noch nicht getan. «Murphys Gesetz ist unser ständiger Begleiter», so die Informatikerin. «Sehr vieles funktioniert nicht auf Anhieb, wie wir es uns vorstellen.» Mit ihrem Team hält sie deshalb in jeder Simulation Ausschau nach Fehlerquellen und ineffizienten Prozessen. «Wir bauen in unseren Code Checkpoints ein, von denen aus wir auch wieder neu starten können, falls nötig», erklärt sie.

Das Projekt SPH-EXA ist zwar nur ein kleines Zahnrad im riesigen und internationalen Getriebe des SKAO, doch ein durchaus wichtiger: Schon jetzt generieren Forschende aus Physik und Informatik hochwertige Simulationen, die neue Einblicke ins Universum erlauben. Wenn das SKAO-Radioteleskop voraussichtlich 2029 die ersten Daten liefert, werden die Codes von Ciorba und ihrem Team bereit sein. Die Forscherin ist überzeugt: «Ohne Hochleistungscomputer und den dafür optimierten Code wären solche komplexe Simulationen nicht möglich, liesse sich keine Ordnung in so grosse Datenmengen bringen, stiesse physikalische Forschung an schwer überwindbare Grenzen.» ■

Verborgenes Netzwerk.

Im Unterschied zu den Naturwissenschaften sind in den Geisteswissenschaften viele Daten nur analog verfügbar. Die Digital Humanities ändern dies und ermöglichen so neue Fragestellungen.

Text:
Noëmi Kern

Die Aufzeichnungen der Britisch-Schweizerischen Handelskammer sind eine Fundgrube: Insgesamt über 3000 Akteure, die mit mehr als 1400 Konsumgütern handelten – von Lederhandschuhen über Gummiräder bis zu Metall –, sind in den Akten aufgeführt.

Die Organisation stand allen Unternehmen offen, die Handel zwischen der Schweiz und Grossbritannien trieben, unabhängig von der Branche. Die Handelskammer unterstützte die Firmen, indem sie etwa wirtschaftliche Interessen gegenüber der Politik vertrat und als Informationsvermittlerin fungierte. Gegründet wurde die British Chamber of Commerce for Switzerland (BSCC) 1920 in Basel mit dem Ziel, nach Ende des Ersten Weltkriegs die Wirtschaft wieder anzukurbeln. Die Organisation gibt es bis heute.

Lea Kasper wertet das Quellenmaterial aus, das sich seit 2021 im Schweizerischen Wirtschaftsarchiv befindet. In den Fokus nimmt die Doktorandin am Europainstitut der Universität Basel dabei die Jahre 1920 bis 1950, also die Zeit nach der Gründung der BSCC bis nach dem Zweiten Weltkrieg. Sie will ergründen, wie sich die Handelskammer in diesen Krisenzeiten entwickelte und nimmt unter anderem deren Mitgliederzahlen in den Blick (vgl. Grafik). «Der Krieg hatte natürlich Auswirkungen auf die Handelsbeziehungen. Die Unternehmen waren zwar in der Schweiz oder Grossbritannien ansässig, unterhielten aber Geschäftsbeziehungen weltweit. Diese Daten sind Teil der internationalen Wirtschaftsgeschichte.» Dass kleinere und grössere Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen in der BSCC vertreten waren, ermöglicht ein umfassenderes Bild, als wenn das Archiv eines bestimmten Unternehmens durchstöbert würde, das den Fokus naturgemäss auf die eigene Firmengeschichte legt.

Lea Kasper richtet den Blick insbesondere auf den Rohstoff- und Metallhandel, da dieser krisenresistenter ist als der Handel mit Luxusartikeln. Ein Grossteil des weltweiten Rohstoffhandels wurde über die Schweiz abgewickelt. Mit dem Warenhandel eng verknüpft waren einerseits Dienstleistungen, andererseits gab es Akteure, die zwischen einzelnen Firmen vermittelten. So entstand ein Netzwerk, das sich anhand der Aufzeichnungen der BSCC nachvollziehen lässt. Diese führte Buch über die Mitglieder und deren Tätigkeiten. In den Mitgliederlisten sind Firmennamen, Adressen, Sitz, gehandelte Güter und Handelsverbindungen erfasst. Dadurch finden sich auch Firmen in den Akten, die selber nicht Mitglied der BSCC waren.

Ohne Technik keine Aussage

So geben die Auflistungen Aufschluss über ein weltumspannendes Netzwerk. Zumindest theoretisch, denn von Hand lässt sich dieses nicht aufzeichnen. Dazu braucht es eine spezielle digitale Forschungs-umgebung, die sich Lea Kasper durch das Doc.CH-Stipendium des Schweizerischen Nationalfonds selber aussuchen konnte. Das Europainstitut bietet besonders gute Voraussetzungen für Digital-Humanities-Projekte sowie Kooperationsmöglichkeiten mit innovativen Nachwuchsforschenden. Die Disziplin der Digital Humanities schlägt die Brücke zwischen Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften und digitalen Technologien. Unterstützt von RISE, dem Beratungs- und Kompetenzzentrum für digitale Projekte der Universität Basel, ist Kasper nun daran, umfangreiche Datensätze zu erfassen, auszuwerten und neue Technologien zu entwickeln und zu verbessern. Das erlaubt Antworten auf Fragestellungen, die ohne Digitalisierung nicht möglich wären. Zum Beispiel kategorisiert die Maschine die einzelnen Elemente

der Mitgliedereinträge (Firmenname und -sitz, gehandelte Güter etc.) und versieht sie mit Tags. Das erlaubt später verschiedene Suchabfragen – je nach Filter. «Selber die Mitgliederlisten auszuzählen und nachzuvollziehen, wie lange ein Unternehmen in der Handelskammer Mitglied war und wie sich die Tätigkeiten und Beziehungen in dieser Zeit möglicherweise verändert haben, wäre nicht zu bewerkstelligen gewesen», so Lea Kasper. Anders gesagt: Früher hätte sich aus dem Quellenmaterial der BSCC nie ein ganzes Bild ergeben. Nun reicht eine Suchabfrage, um sich die Auswertung der Daten anzeigen zu lassen.

Die Maschine braucht Hilfe

Das klingt simpler, als es ist. Damit die Forschenden zuverlässige Resultate erhalten, war eine Menge Vorarbeit nötig. «Man muss die Maschine so trainieren, dass sie die Quellen richtig liest. Wenn Daten falsch oder unvollständig erfasst werden, kann das weitreichende Folgen bei der Auswertung haben», erläutert die Wissenschaftlerin. So musste sie vorgängig zum Beispiel definieren, dass die Maschine das Element Mrs. als Frau interpretieren soll, und ihr beibringen, was bestimmte Zeichen in den Einträgen bedeuten. Auch bei der Bezeichnung von Orten aufgrund ihrer Koordinaten muss die Forscherin nachhelfen: «Manche Ortsnamen haben sich im Laufe der Zeit geändert. Um das nachzuvollziehen, braucht es ein historisches Verständnis, das der Maschine fehlt.»

Mensch und Maschine arbeiten also Hand in Hand, wo sie alleine nicht weiterkämen. «Es braucht einerseits das Vertrauen in die Fähigkeiten der Technik und andererseits ein Verständnis dafür, wo sie an Grenzen stösst», gibt Lea Kasper zu bedenken.

Datenfriedhof vermeiden

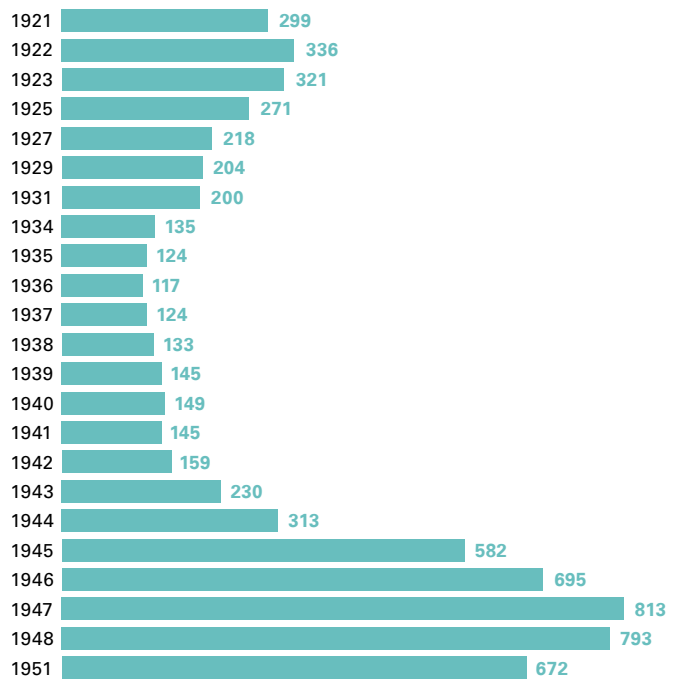
Ein Ergebnis, das auf Basis der maschinell erfassten Daten zustande kommt, müsse sowohl nachvollziehbar und langzeitgespeichert als auch reproduzierbar sein, betont Lea Kasper. Entsprechend stellt sich auch die Frage nach der Darstellung der digitalisierten Rohdaten. Im Falle der BSCC hat sich das interdisziplinäre Team dazu entschieden, dass bei den einzeln erfassten Einträgen im Mitgliederverzeichnis ein Bild der Originalquelle angezeigt wird; als Beleg ohne jegliche Interpretation.

Sowohl die Daten als auch die digitale Infrastruktur sind künftig für alle zugänglich, die sie nutzen wollen – weltweit. Es gilt, die Quellen nicht nur korrekt, sondern auch ganzheitlich zu erfassen und für spätere Fragestellungen nutzbar zu machen. Denkbar wäre, Lebensläufe von verzeichneten Personen zu erstellen, die Netzwerke einzelner Akteure

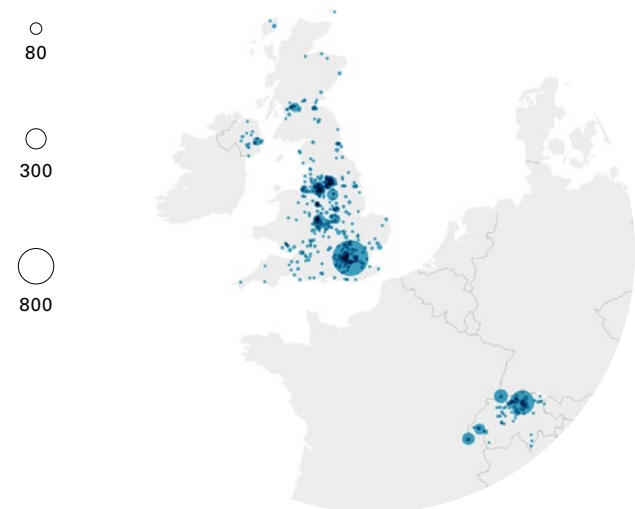
nachzuvollziehen oder die Entwicklung bestimmter Firmen im Laufe der Zeit zu beleuchten. Die technischen und methodischen Fragestellungen des Projekts faszinieren Lea Kasper nicht weniger als die inhaltlichen. Das strukturierte, regelbasierte Vorgehen und der interdisziplinäre Austausch sagen ihr zu. Dass die aufwendig erfassten Daten nicht ausgedient haben, wenn sie ihre Dissertation dereinst abgeschlossen hat, findet sie «etwas vom Schönsten am digitalen Arbeiten». ■

Mitgliederzahl der BSCC (1921–1951)

Für die fehlenden Jahre stehen keine Daten zur Verfügung.



Anzahl Organisation für jeden Ort



Nachhaltige Lösungsmittel – gibt's das?

Text: Santina Russo

Viele der in der Industrie verwendeten Lösungsmittel sind giftig und müssen aufwendig entsorgt werden. Forschende aus Basel, Bern und Zürich schaffen Grundlagen, um die schädlichen Flüssigkeiten durch neue, unbedenkliche zu ersetzen.

Sei es fürs Färben von Kleidung, um Kunststoffe oder Lacke herzustellen oder um Altlasten aus verseuchten Böden zu entfernen: Viele Industrie- und Gewerbezweige benötigen für ihre Prozesse Lösungsmittel. Manche davon sind unbedenklich, viele aber giftig und krebs-erregend. Sie müssen aufwendig aufbereitet und entsorgt werden – das kostet viel Geld und Energie. Darum untersuchen Forschende seit einigen Jahren eine bestimmte Klasse von Lösungsmitteln, die künftig gesundheitsschädigende Mittel ersetzen könnten: sogenannte eutektische Flüssigkeiten. Der komplizierte Name bezeichnet etwas einigermaßen Simple, nämlich eine Mischung aus zwei Substanzen, die einen tieferen Schmelzpunkt hat als die einzelnen Kom-

ponenten. Einen ähnlichen Effekt hat im Winter das Salzen der Strassen: Salzwasser hat einen tieferen Schmelzpunkt als reines Wasser, darum gefriert es erst bei tieferen Temperaturen zu Eis.

Lösungsmittel mit Soft Skills

Genau wie konventionelle Lösungsmittel, können eutektische Flüssigkeiten Moleküle lösen und so prinzipiell für die gleichen Aufgaben genutzt werden. Für die praktische Anwendung haben sie aber entscheidende Vorteile: Erstens sind sie leicht herzustellen, man muss sie nur im richtigen Verhältnis mischen. Zweitens ist besonders eine bestimmte Gruppe dieser Flüssigkeiten gesundheitlich und für die Umwelt völlig unbedenklich und darum auch deutlich einfacher zu entsorgen als herkömmliche Lösungsmittel. «Dadurch wären eutektische Lösungsmittel gleichzeitig nachhaltiger und günstiger», sagt Markus Meuwly, Professor für Physikalische Chemie an der Universität Basel. Allerdings: Sie werden erst seit rund 20 Jahren untersucht, darum gibt es über sie noch viel herauszufinden.

Ein Knackpunkt war bisher, dass kaum etwas über die molekulare Struktur eutektischer Mischungen bekannt war. Es gab auch kein Verfahren, um strukturelle Informationen zu gewinnen. «So liess sich nicht feststellen, wie ihre Funktion zustande kommt und wie sich ihre Eigenschaften für praktische Anwendungen beeinflussen lassen», sagt Meuwly. «In der Chemie gibt die Struktur von Substanzen deren Funktion vor», erklärt er. «Umgekehrt lässt sich die Funktion anpassen, indem man die Struktur verändert. Dazu benötigen wir aber eine Methode, um die Anordnung der Bestandteile solcher Flüssigkeiten zu bestimmen.» Eine solche hat Meuwlys Team nun zusammen mit Forschenden der Universitäten Bern und Zürich entwickelt. Damit hat das Team die Grundlage geschaffen, um in eutektischen Flüssigkeiten Struktur-Funktionsbeziehungen zu untersuchen.

Experiment und Computermodell

Entwickelt und validiert haben die Forschenden das neue Verfahren an Mischungen aus Kaliumthiocyanat und Acetamid, einer Art Modellsubstanz unter den eutektischen Flüssigkeiten. Einerseits nutzten sie spezialisierte Methoden der Infrarotspektroskopie, um bestimmte Wechselwirkungen zwischen den Molekülen und Ionen der Flüssigkeiten zu untersuchen. Daraus wiederum konnten sie Rückschlüsse auf die Abstände und die Anordnung der Teilchen untereinander ziehen.

«In der Chemie gibt die Struktur von Substanzen deren Funktion vor.»

Markus Meuwly

Andererseits hat Kai Töpfer, Postdoc in der Forschungsgruppe von Markus Meuwly, die Strukturen der Mischungen am Computer simuliert. Dazu hat er ein Modell entwickelt, das die Wechselwirkungen zwischen den Molekülen und Ionen beschreibt. Diese Interaktionen sind in eutektischen Flüssigkeiten vielfältig: Zum einen sind gewisse Teilchen elektrisch geladen – in der untersuchten Mischung etwa das Thiocyanat-Ion (SCN-) oder das Kalium-Ion (K+) – und darum starker elektrostatischer Anziehung oder Abstossung unterworfen. Zum anderen bilden die Bestandteile untereinander ein Netzwerk aus sogenannten Wasserstoffbrücken, das sind schwächere elektrostatische Anziehungskräfte. Unter anderem kommen sie in Wasser vor und halten Wassertropfen zusammen. «All diese Eigenschaften und Interaktionen

ermöglichen erst, dass andere Moleküle von den Flüssigkeiten aufgenommen – eben gelöst – werden können», erklärt Kai Töpfer. «Auch der Wasseranteil spielt eine grosse Rolle, da Wassermoleküle polar sind und ein dichtes, stabiles Netzwerk von Wasserstoffbrücken bilden, wobei positiv und negativ geladene Atome eines Wassermoleküls mit entgegengesetzt geladenen Atomen eines andern Wassermoleküls wechselwirken.»

Der nächste Schritt: Vorhersagen

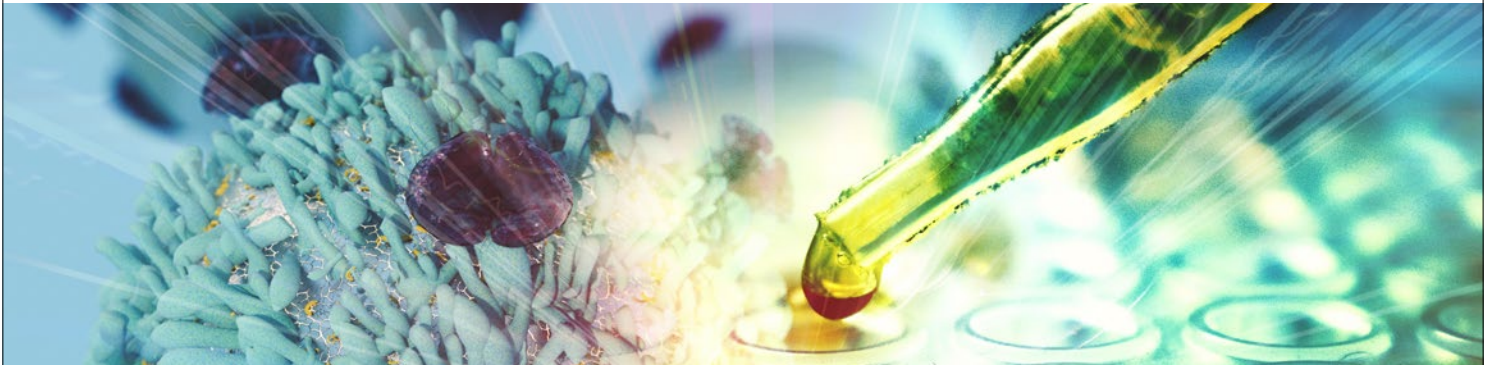
So weit die Theorie. Die spektroskopischen Experimente an den Universitäten Zürich und Bern sowie die Computersimulationen der Basler Forschenden zeigten nun, wie die Bestandteile der Kaliumthiocyanat-Acetamid-Mischungen räumlich angeordnet sind und wovon dies abhängt. Unter anderem wurde dadurch

klar, wie sich die Struktur der Flüssigkeiten mit zunehmendem Wasseranteil veränderten. Beispielsweise lagen die Thiocyanat-Ionen (SCN-) bei einem tiefen Wasser- und entsprechend hohen Acetamid-Anteil meist weit auseinander und kamen in ganz verschiedenen Orientierungen zueinander vor. Mit einem höheren Wasseranteil nahmen die Ionen fixere Orientierungen ein und rückten näher zusammen – obschon sich zwei negativ geladene SCN-Ionen eigentlich stark abstossen. Gleichzeitig lagerten sich um die Ionen immer grössere Cluster aus Wassermolekülen an. Durch diese Beobachtungen versteht das Forschungsteam nun besser, wie die Eigenschaften der eutektischen Mischung zustande kommen.

Das wichtigste Ergebnis für die Forschenden war aber, dass die Resultate ihrer Computersimulationen grundsätzlich mit jenen der spektroskopischen Messungen übereinstimmten. «Damit haben wir unser Computermodell validiert», sagt Töpfer. Aufgrund der Ergebnisse hat er inzwischen sein Modell unter anderem mit Machine-Learning-Methoden weiter verbessert, sodass dieses die Wechselwirkungen in den Mischungen noch besser abbildet. «Nun können wir einen Schritt weiter gehen und damit anfangen, die Strukturen von Flüssigkeiten und deren Eigenschaften vorherzusagen.» In Zukunft wollen die Forschenden am Computer gezielt eutektische Mischungen modellieren und deren Eigenschaften vorhersagen. Auf diese Weise, so die Idee, liesse sich deren Zusammensetzung von vornherein so entwerfen, dass sie eine gewünschte Funktionalität aufweisen. Denkbar wären etwa eutektische Lösungsmittel, die sich ideal dafür eignen, Schwermetalle aus Böden zu entfernen – und zwar auf nachhaltige Weise, ohne dass sie selbst zum Umweltproblem werden. ■



Kai Töpfer simuliert die Wechselwirkungen zwischen Molekülen und Ionen in eutektischen Mischungen am Computer.



Forschen für eine wirksamere Behandlung

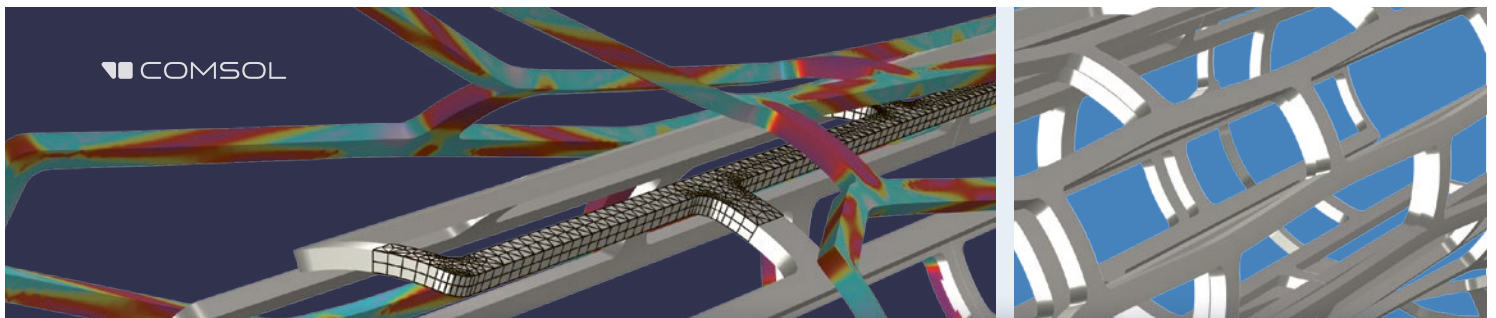
Mit der St. Clara Forschung hat das Claraspital, universitäres Lehr- und Forschungsspital der Universität Basel, ein renommiertes Forschungsinstitut aufgebaut, das diverse interdisziplinäre Studien ins Leben ruft und sich an zahlreichen nationalen und internationalen Projekten beteiligt. Hauptsächliche Forschungsgebiete sind die Krebsforschung, die metabolische Forschung sowie die chirurgische und gastroenterologische Forschung.

Das Claraspital wurde als eines von wenigen nicht-universitären Spitälern zum Zentrum der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Klinische Krebsforschung (SAKK), gewählt. Damit wird anerkannt, dass sich das Tumorzentrum des Claraspitals seit Jahren zum Vorteil der Patientinnen und Patienten aktiv an der patientenbezogenen Forschung beteiligt.

stClara Forschung



claraspital.ch/forschung



Übernehmen Sie die Führung bei der Entwicklung von medizinischen Geräten

mit COMSOL Multiphysics®

Multiphysik-Simulation spielt eine wesentliche Rolle bei der Entwicklung lebensrettender medizinischer Geräte und Behandlungen. Mithilfe eines präzisen Modells können die Wechselwirkungen zwischen dem menschlichen Körper und dem Medizinprodukt simuliert werden. Dies hilft bei Designentscheidungen, beschleunigt die Herstellung sicherer und wirksamer Produkte und erleichtert die Zulassungsverfahren.

» comsol.com/feature/medical-innovation



**Frühe Neuzeit
Biografie einer
Basler Familie**

Claudia Opitz-Belakhal deckt die Schicksale einer in Vergessenheit geratenen Basler Pfarr- und Gelehrtdynastie auf. Die Gernlers waren über Jahrhunderte eine der wichtigsten Familien Basels. Die Geschichten der Familienmitglieder geben einen Einblick in das Familienleben und den Alltag in verschiedenen Epochen, vom Spätmittelalter bis in die Moderne. Die Familienhistorie erlaubt der Autorin zudem, die Auswirkungen gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Entwicklungen auf das Individuum nachzuzeichnen.

Claudia-Opitz Belakhal ist Professorin für Neuere Geschichte an der Universität Basel und forscht insbesondere zu den Geschlechterverhältnissen in der Frühen Neuzeit. 2021 veröffentlichte sie ein Buch über Anna Catharina Bischoff, das prominenteste Familienmitglied der Gernler-Familie. Auch in ihrer neuesten Publikation, die im Mai 2023 erscheint, rückt sie die Biografien der weiblichen Familienmitglieder ins Zentrum und leistet dadurch einen wichtigen Beitrag zur Basler Stadtgeschichte. ■

Claudia Opitz-Belakhal
Die Gernlers.
Eine Basler Familiengeschichte
Christoph-Merian Verlag, Basel 2023
300 Seiten, CHF 34



**Sprachwissenschaft
Ursprung der
Kantonsnamen**

Warum heissen die Schweizer Kantone Waadt, Bern oder Zürich und nicht anders? Dieser Frage geht Sprachwissenschaftler Michiel de Vaan in seinem Buch «Kantonophonie» nach und nimmt die Leserschaft mit auf eine etymologische Reise durch die Schweiz. Die Ursprünge der Kantonsnamen sind, wie auch die Kantone selbst, von den geografischen und geschichtlichen Eigenheiten der Schweiz geprägt. Der Autor stellt diese Besonderheiten für jeden Kanton einzeln vor und erläutert die daraus resultierenden sprachlichen Einflüsse.

Michiel de Vaan ist Dozent für historisch-vergleichende Sprachwissenschaft an der Universität Basel. Seine Schwerpunkte in Lehre und Forschung sind die Sprachgeschichte sowie der Sprachwandel von indogermanischen Sprachen. Neben Latein, Altgriechisch, Albanisch, Niederländisch und Deutsch interessiert sich de Vaan besonders auch für den Dialekt des Kantons Waadt. ■

Michiel de Vaan
Kantonophonie.
Vom Ursprung der Schweizer
Kantonsnamen
Librum Publishers & Editors LLC,
Basel 2022
70 Seiten, CHF 24.50



**Musikwissenschaft
Die Entstehung
von Musik**

In «musik machen» erzählen 33 zeitgenössische Komponistinnen und Komponisten aus verschiedensten Ländern in kurzen Beiträgen, wie ihre Musik entsteht und wie sie ihren eigenen Schaffensprozess wahrnehmen. Dabei geht es weniger um eine musiktheoretische Perspektive, sondern vielmehr um die persönliche Geschichte und Auseinandersetzung mit der eigenen Musik, auch im Hinblick auf die Verbreitung und Archivierung des eigenen Werks. Illustriert werden die Texte mit Porträtaufnahmen der Künstlerinnen und Künstler.

Matthias Schmidt ist Professor für Musikwissenschaft an der Universität Basel, mit einem Fokus auf die Musikästhetik und -geschichte vom 19. bis ins 21. Jahrhundert. Gemeinsam mit der künstlerischen Leiterin des Kulturvereins «Gare du Nord» Désirée Meiser, der Dramaturgin Anja Wernicke und Studierenden der Musikwissenschaft an der Universität Basel arbeitete er in den vergangenen drei Jahren an diesem Interview-Projekt zur Komposition von Musik. ■

Désirée Meiser, Matthias Schmidt
und Anja Wernicke
musik machen.
33 zeitgenössische Komponistinnen
und Komponisten geben
Einblick in ihre Arbeit
Vexer Verlag, St. Gallen
und Berlin 2023
144 Seiten, CHF 28



**Neuere Geschichte
Die koloniale Vergangen-
heit der Schweiz**

Die Schweiz war zwar auf den ersten Blick keine Kolonialmacht, hat aber dennoch eine gewisse koloniale Vergangenheit, die in den letzten Jahren vermehrt in den Fokus des Diskurses in Medien und Forschung gerückt ist. Georg Kreis fasst in diesem Buch die Forschungsergebnisse und Entwicklungen der letzten 30 Jahre zusammen und diskutiert, inwiefern die Schweiz an kolonialen Aktivitäten beteiligt war. Er erörtert zudem, wieso eine Auseinandersetzung mit der kolonialen Vergangenheit überhaupt notwendig ist und inwiefern eine Sensibilisierung bereits stattgefunden hat.

Georg Kreis ist emeritierter Professor für Neuere Allgemeine Geschichte an der Universität Basel und ehemaliger Leiter des Europainstituts. In seiner Forschung befasste sich der Historiker intensiv mit Themen wie Minderheiten und Migration sowie der Neueren Schweizer Geschichte. Von 1995 bis 2011 war er Präsident der Eidgenössischen Kommission gegen Rassismus (ERK). ■

Georg Kreis
Blicke auf die koloniale Schweiz.
Ein Forschungsbericht
Chronos Verlag, Zürich 2023
240 Seiten, CHF 38

Wider den Mythos von neutraler Technik.

Frei von menschlichen Fehlern, soll künstliche Intelligenz objektive Wahrheiten liefern. Fälle algorithmischer Diskriminierung enttäuschen dieses Versprechen jedoch regelmässig. Welche Zukunftsszenarien gibt es jenseits von Hoffnungen auf technische Neutralität?

Text: Bianca Prietl



Mehr zum Thema
Gerechtigkeit
im Wissens-Podcast
der Universität
Basel:
unibas.ch/unisonar

Wenn wir heute von KI sprechen, meinen wir in der Regel einen datenbasierten, auf «maschinellern Lernen» beruhenden Ansatz: Algorithmen werten riesige Datensätze aus (Stichwort *big data*), um darin Muster zu identifizieren und Regeln über das betrachtete Phänomen abzuleiten. Diese dienen wiederum für Prognosen über zukünftige Entwicklungen. Die gegenwärtige Konjunktur von KI ist nur dank digitaler Technologien möglich, die Unmengen an Daten generieren. Sie basiert aber auch auf dem weitverbreiteten Glauben an einen *Datensolutionismus*, demzufolge Daten ein Informationspotenzial innewohnt, dessen «Bergung» eine Reihe an Problemen zu lösen verspricht – allen voran menschliche Leistungsgrenzen und Vorurteile.

Diskriminierende Algorithmen

Vor diesem Hintergrund erklingen heute verstärkt Rufe nach dem Einsatz von KI, etwa um faire Personalentscheidungen zu erreichen, juristische Verfahren zu beschleunigen und gleichzeitig gerechter zu machen oder den Einsatz von Sozialhilfeleistungen zu optimieren. «Lernende Algorithmen» kommen dann zum Einsatz, um soziale Sachverhalte zu

beurteilen, und befinden so unmittelbar über die Lebens- und Partizipationschancen von Menschen.

Dies ist vor allem deshalb brisant, weil regelmässig Fälle von diskriminierender KI publik werden. So musste beispielsweise Amazon ein zur Personalrekrutierung entwickeltes KI-Tool zurückziehen, nachdem bekannt wurde, dass dieses die Bewerbungen von Männern gegenüber jenen von Frauen bevorzugte. Eine vom Arbeitsmarktservice Österreich getestete Technologie zur Beurteilung der Wiedereingliederungschancen von Arbeitssuchenden machte Negativschlagzeilen, weil es diese für Frauen mit Kindern, Migrant:innen und Ältere systematisch schlechter bewertete. Ein in vielen US-Bundesstaaten im Strafvollzug eingesetztes System kam in die Kritik, als sich herausstellte, dass es Schwarzen und anderen People of Color ein höheres Risiko attestiert, erneut straffällig zu werden, als sogenannten weissen Angeklagten. Weniger bekannt ist über die Tücken von KI-Systemen, die in der Schweiz bereits in der Polizeiarbeit, im Strafvollzug, der öffentlichen Verwaltung und der Medizin zum Einsatz kommen. Laut dem «Automating Society Report 2020» bewertet beispielsweise auch in allen Kantonen der Deutschschweiz ein automatisiertes Risikoanalyse-Tool das

Rückfallrisiko einer straffällig gewordenen Person. Mit welchen Konsequenzen, lässt sich aufgrund der mangelnden Transparenz der meist kommerziell entwickelten Produkte nicht beurteilen.

Wo Fälle algorithmischer Diskriminierung bekannt sind, ziehen sie nicht nur die datensolutionistischen Versprechen in Zweifel. Sie demonstrieren auch, dass immer wieder Personen von KI-Technologien benachteiligt werden, die in unserer Gesellschaft ohnehin mit Marginalisierung, Exklusion und Ungleichheit konfrontiert sind. Das ist auch nicht verwunderlich, wenn KI in Datensätzen, die zwangsläufig immer aus der Vergangenheit stammen, Muster sucht und daraus Prognosen über die Zukunft ableitet: Denn dann konserviert sie die Strukturmuster, die sie in den Daten findet – und zwar auch die ungerechten. So hat das von Amazon entwickelte Rekrutierungs-Tool auf Basis von Bewerbungsdaten der vorangegangenen zehn Jahre «gelernt», dass sich vormals überdurchschnittlich viele Männer erfolgreich auf Stellen beworben haben. Das vom Arbeitsmarktservice Österreich entwickelte Entscheidungssystem hat «erkannt», dass es Frauen mit Kindern, Migrant:innen und ältere Personen bei ihrer Suche nach Arbeit schwerer haben. Die *symbolische Autorität* von Daten und Algorithmen legitimiert nun jedoch die vormals menschlichen Entscheidungen und macht sie schwerer angreifbar. In beiden Fällen verfestigt der Technikeinsatz etablierte soziale Ungleichheitsstrukturen und unterminiert den Wandel hin zu einer gerechteren Gesellschaft, den man sich von ihr versprach.

Kein reines Abbild der Realität

Im aktuellen «Goldrausch» der Big Data und datenbasierter KI wird zudem rasch vergessen, dass es nicht genügt, schlechte Datensätze zu bereinigen, um den Datensolutionismus doch noch Realität werden zu lassen. Daten bilden nämlich nicht einfach eine von ihnen vorgefundene Wirklichkeit ab. Sie sind selbst das Produkt von sozialen Prozessen und Praktiken der Entscheidung über Ein- und Auszuschliessendes, Relevantes und Nicht-Relevantes. Amazons Recruiting-KI lernte anhand eines Datensatzes, der das Ergebnis mehrjähriger Entscheidungspraktiken von Personalverantwortlichen war, die in der Vergangenheit Männer favorisiert haben. Dass der zugrundeliegende Bewerbungsdatensatz nur zwischen Frauen und Männern unterscheidet, zeugt ausserdem von einer heteronormativen Geschlechterordnung, die nur zwei

Geschlechter kennt. Nicht-binäre oder Trans*Personen werden so gar nicht erst datenförmig erfasst. Daten erlauben also keinen unmittelbaren Zugriff auf die soziale Wirklichkeit. Sie sind selbst mit unserer kulturellen Ordnung verflochten und ermöglichen folglich auch keine neutrale Beurteilung sozialer Realität.

Wofür wir Sorge tragen

Genau diese Einsicht birgt aber auch eine Chance. Wenn wir die Hoffnung auf technische Neutralität und objektive KI aufgeben, können wir uns auf die Suche nach technowissenschaftlichen Zukunftsszenarien machen, deren Gestaltung nicht an Rationalisierungsbestrebungen und Profitinteressen orientiert ist, sondern am Prinzip der *Sorge*. Als alternative Leitschnur lässt das Prinzip *Sorge* uns danach fragen, woran uns als Gesellschaft etwas liegt, wofür wir uns «sorgen» beziehungsweise wofür wir «Sorge tragen» wollen, und *welche* Technologien wir hierfür *wie* entwickeln und einsetzen möchten. Antworten auf diese Fragen müssen (und können) nicht neutral sein. Aber sie müssten in einer möglichst breit angelegten gesellschaftlichen Diskussion gefunden werden, welche die Vielfalt an Lebensrealitäten einschliesst. Dabei könnten gerade die Stimmen derjenigen, die nur selten Gehör in der Gesellschaft finden, neue Perspektiven für die *sorg*-same Entwicklung und den *sorg*-samen Einsatz von Technik eröffnen. ■



Bianca Prietl
ist seit Januar 2023
Professorin für
Geschlechterfor-
schung mit
Schwerpunkt
Digitalisierung an
der Universität
Basel.

**«Daten sind selbst das
Produkt von sozialen
Prozessen und Praktiken
der Entscheidung
über Ein- und Auszu-
schliessendes, Relevantes
und Nicht-Relevantes.»**

Bianca Prietl

Universitätsleitung

Dritte Amtszeit für Rektorin.

Start-ups

Zwölf neue Unternehmen.

Die Universität Basel konnte 2022 einen neuen Rekord an Unternehmensgründungen verbuchen. Aus vielversprechenden Forschungsprojekten sind mit Unterstützung des Innovation Office zwölf Jungunternehmen hervorgegangen – so viele wie in keinem Jahr zuvor. Der Grossteil dieser Spin-offs verfolgt das Ziel, medizinische Anwendungen zu entwickeln; vermehrt kommen aber auch Gründungen im IT- und Technikbereich hinzu. Bemerkenswert sind auch die stark gewachsenen privaten Investitionen in Start-ups der Universität: Im Jahr 2022 warben die Jungunternehmen 158,5 Millionen Franken ein, fast doppelt so viel wie 2021. ■



Diskussionsrunde am Innosuisse Innovation Bootcamp 2023 mit Forschenden und Studierenden der Universität Basel.



Die Regenz unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Daniela Thurnherr Keller (Mitte) hat die Rektorin Prof. Dr. Dr. h.c. Andrea Schenker-Wicki (links) für eine dritte Amtszeit und Prof. Dr. Nadja Braun Binder (rechts) zur neuen Vizerektorin People & Culture gewählt.

Mit überwältigender Mehrheit hat die Regenz Ende März die Rektorin der Universität Basel, Prof. Dr. Dr. h.c. Andrea Schenker-Wicki, in ihrem Amt bestätigt. Ihre dritte Amtsperiode (2023–2027) möchte die Wirtschaftswissenschaftlerin ins Zeichen des Aufbruchs stellen. Gerade im Bereich der Kooperationen über die Grenzen hinweg Richtung Europa sehe sie grosses Potenzial.

Neu nimmt die Juristin Prof. Dr. Nadja Braun Binder als Vizerektorin People & Culture im Rektorat Einsitz. Zu ihren zentralen Kompetenzbereichen gehören die Bereiche Human Resources, Diversity & Inclusion sowie Angebote für Studierende, Mitarbeitende und Ehemalige. Braun Binder tritt ihr Amt per 1. August 2023 an. ■

Podcast «Unisonar»

Wie gerecht ist unsere Gesellschaft?

Die aktuelle Staffel des Podcasts «Unisonar» dreht sich um das Thema Gerechtigkeit: In vier jeweils halbstündigen Episoden hören Sie, warum wir uns nie einig sein werden, was wirklich gerecht ist, warum nicht jedes Urteil vor Gericht gerecht sein kann, warum es unmöglich ist, allen Kindern die gleichen Bildungschancen zu verschaffen, und warum auch Maschinen nicht fairer als Menschen sind. Zu Wort kommen der Strafrechtsprofessor Christopher Geth, Bildungswissenschaftler Markus Neuenschwander, Genderforscherin Bianca Prietl und Soziologe Cornelius Friedemann Moriz. ■

unibas.ch/unisonar



Forum Basiliense

Grosser Auftakt im Herbst 2023.

Die Strategie 2023 der Universität Basel legte den Grundstein für das Forum Basiliense: Mit diesem strategischen Projekt soll eine internationale Plattform entstehen, um aktuelle, politisch, ökonomisch und gesellschaftlich relevante Fragestellungen im Rahmen interdisziplinärer Projekte zu behandeln.

In den vergangenen Monaten nahm das Projekt zunehmend Gestalt an: Im letzten Herbst konnte mit dem Soziologen Prof. Dr. Oliver Nachtwey ein profiliertes Gesellschaftswissenschaftler als Gründungsdirektor gewonnen werden. Das erste «Generalthema» des Forum Basiliense widmet sich der «Freiheit». Die Ausschreibung der thematischen Fellowships läuft bereits, mit einer grossen Auftaktveranstaltung im Herbst 2023 soll das Forum Basiliense erstmals einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt werden. ■

forum-basiliense.unibas.ch



krebsliga beider basel

Geben Sie Hautkrebs keine Chance!

Haben Sie ein Muttermal, das Ihnen verdächtig vorkommt?
Lassen Sie sich von Dermatologen gratis testen.

Am Dermatag 13. Mai 2023 von 10 bis 17 Uhr

Haus der Krebsliga beider Basel, Petersplatz 12, 4051 Basel

Hier erfahren Sie alles rund um das Thema Sonnenschutz, UV-Strahlung und Hautkrebs

**Am Basler Rheinschwimmen 15. August 2023
von 15.30 bis 18.30 Uhr**

Beim Start, Höhe Schaffhauser Rheinweg 75

(Ausweichdatum: 22. August 2023)



Alumni im Beruf: Sandro Galli

Training mit Hand und Fuss.

Sandro Galli hat in Basel Sport studiert. Heute bietet er mit seinem Unternehmen persönliche Trainingsbegleitung auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse.

Aufgezeichnet von: Davina Benkert

Viele Leute glauben, ich würde als Sportwissenschaftler und Sporttherapeut die ganze Zeit trainieren. Dabei kümmere ich mich in meiner Position als Geschäftsführer von personal-training.ch viel um administrative Aufgaben und übernehme nur noch vier bis fünf beratende Termine pro Woche mit Kundinnen und Patienten. Meine Mitarbeitenden und ich bieten personalisiertes, auf sportmedizinischen Standards basierendes Training an.

In meinem Arbeitsalltag sitze ich inzwischen vor allem. Das eigene Training muss ich mir ausserhalb der Arbeit einrichten. Ich brauche Bewegung für Körper und Geist und es ist mir wichtig, dass ich von meinen Kunden und Patientinnen nicht etwas verlange, was ich selbst nicht mache. Das wäre nicht authentisch! Nach dem Bachelorabschluss in «Sport in Prävention und Rehabilitation» an der Universität Basel habe ich mich zum Sporttherapeuten und medizinischen Trainingstherapeuten weitergebildet und wurde nach einem Praktikum im Zentrum für Sportmedizin der Universitätsklinik Balgrist unter anderem für die Leistungsdiagnostik von Herz- und Lungenpatienten für die ambulante Rehabilitation angestellt. In diesem Nebenjob leite ich inzwischen die Herzrehabilitation und arbeite als Sporttherapeut.

Neue Wege gehen

Ich interessiere mich für die wissenschaftliche Forschung in der Sportmedizin und versuche, neueste Erkenntnisse und Trainingsmethoden in meine Arbeit mit Kundinnen und Patienten zu integrieren. Als Studien belegten, dass Intervalltraining auf dem Laufband bei Herzpatienten zu guten Resultaten führt, wollte ich das ausprobieren. Der etablierte Standard war jahrelang das Training mit kontinuierlicher Intensität. Schliesslich hat eine geeignete Patientin, nach vollumfänglicher Aufklärung, eingewilligt, einen Teil der Einheiten mit hochintensivem Intervalltraining zu absolvieren. Die Leistungssteigerung war doppelt so hoch, als mit konventionellem Training zu erwarten war, und dies mit geringerem Zeitaufwand. Die Resultate wurden auch

von ärztlicher Seite gut aufgenommen und in Fachkreisen präsentiert. Heute ist es Standard, dass ein Grossteil der Herzpatienten nach entsprechendem Aufbau mit hohen Intensitäten trainiert.

Den Alltag selber gestalten

In meinem Unternehmen, das ich 2014 gegründet habe, können wir losgelöst von trägen gesundheits- und unternehmenspolitischen Strukturen arbeiten. Auch praxisfremde Geldgeber, die Einfluss nehmen könnten, existieren nicht. Diese Unabhängigkeit erlaubt es uns, nach aktuellem Wissensstand flexibel zu arbeiten und die Bedürfnisse der Kundinnen und Kunden in den Mittelpunkt zu stellen. Ich war am Anfang der einzige Mitarbeiter und habe vor allem über persönliche Kontakte Kundinnen und Kunden gewonnen. Heute umfasst das Team zehn Sporttherapeuten, Trainingswissenschaftlerinnen und Sportphysiotherapeuten und wir erhalten viele Zuweisungen von Physiotherapeuten und Fachärztinnen. Mein übergeordnetes Ziel ist es, die Qualität der Schweizer Trainingslandschaft zu verbessern und die Wahrnehmung von Personal Training zu verändern.

Der Begriff «Personal Trainer» ist nicht geschützt. Vom Fitnessinstructor, der lediglich 40 Kursstunden absolviert hat, bis zur Trainingswissenschaftlerin mit Uniabschluss können alle persönliche Trainings anbieten. In der Fitnessbranche findet sich wenig studiertes Personal. Das Lohnniveau ist verhältnismässig tief, da die wenigsten Leute bereit sind, für ein Fitnessabo mehr als 1000 Franken zu zahlen. Für jemanden, der drei bis fünf Jahre lang Sportwissenschaften studiert hat, ist das nicht attraktiv. Somit werden wir an den Universitäten zwar auf höchstem Niveau ausgebildet, finden aber ausserhalb des Lehrerberufs kaum gut bezahlte Jobs. In der öffentlichen Wahrnehmung fehlt die Sensibilität für die unterschiedliche Dauer und Qualität der Ausbildungen im Trainingsbereich. In der therapeutischen Praxis ergänzt und überschneidet sich die Arbeit der Sporttherapeutinnen oft mit jener der Physiotherapeuten, sie kann aber nicht über die Krankenkassen

abgerechnet werden, da das Berufsbild noch jung und nicht im Gesetz verankert ist. In der Konsequenz dürfen keine Heilbehandlungen durchgeführt werden, im Unterschied zu Hebammen, Physiotherapeuten oder Chiropraktikerinnen. Ich habe realisiert, dass ich mein Schicksal in die eigenen Hände nehmen muss und dadurch die Chance habe, auch meinen Kommilitoninnen und Kommilitonen eine Berufsperspektive zu bieten. Ich war schon immer bereit, mich persönlich stark zu engagieren, um ungünstige Verhältnisse zu verbessern.

Zwischen Reha und Nationalteam

Gute Arbeitsbedingungen liegen mir am Herzen. Meine Mitarbeitenden können selbst entscheiden, wann, wie viel und mit wem sie arbeiten wollen. Ich erwarte im Gegenzug von ihnen ein Verständnis für interdisziplinäres Arbeiten und dass sie ihre Grenzen und Fachkompetenzen einschätzen können. Das ist für mich etwas fundamental Wichtiges. Jede und jeder in unserem Team kann einen Arztbericht verstehen und entsprechend den Trainingsaufbau anhand der individuellen Krankengeschichte gestalten.

Wir betreuen verschiedene Anspruchsgruppen und freuen uns ebenso, die Schweizer Karate-Nationalmannschaft zu beraten wie mit einer Brustkrebspatientin ein sanftes Rehabilitations- und Stärkungsprogramm umzusetzen. Wir wollen Wissen vermitteln, Bewegungs- und Ernährungskompetenzen steigern, damit unsere Kundinnen und Kunden effizient und differenziert trainieren, statt sich in Routinen zu verlieren. Eigenes Verständnis für das Zusammenwirken von Training und Ernährung stärkt die persönlichen Gesundheitskompetenzen und leistet einen Beitrag, die steigenden Gesundheitskosten einzudämmen. ■

Sandro Galli

(38) studierte Sportwissenschaften an der Universität Basel und ist Sporttherapeut. Er ist Geschäftsführer und Inhaber von personal-training.ch und Leiter der Herzrehabilitation im Zentrum für Sportmedizin der Universitätsklinik Balgrist.

Alumni spenden: Martin Kolb

Spende für die Stadtoase.

Martin Kolb studierte an den Universitäten Basel und Münster. Schon damals schätzte er den Botanischen Garten als Erholungsort. Darum lag ihm daran, den Neubau des Tropenhauses zu unterstützen.

Interview und Foto: Eva Rösch

Dr. Martin Kolb spendete gemeinsam mit seiner Familie eine fünfstellige Summe für das neue Tropenhaus. Er präsidiert seit 2021 die Natur- und Landschaftsschutzkommission Basel-Stadt.

ALUMNIBASEL: Sie haben in Soziologie promoviert. Später waren Sie über zehn Jahre als Kantonsplaner und Leiter des Amtes für Raumplanung tätig: Wie kam es dazu?

MARTIN KOLB: Meine Laufbahn gleicht einem Slalomkurs. Nach der Matur habe ich zuerst eine Ausbildung zum Speditionskaufmann absolviert, in diesem Bereich gearbeitet und berufsbegleitend Soziologie im Hauptfach studiert, zusammen mit den Nebenfächern Philosophie und Staatsrecht. Im Anschluss entschied ich mich für ein Nachdiplomstudium in Raumplanung und war in diesem Bereich im Kanton Uri tätig, während ich parallel meine Dissertation in Soziologie an der Uni Basel abschloss – das war im Jahr 1999.

AB: Dann haben Sie sich ganz auf die Raumplanung fokussiert?

MK: Ja, genau. Ich blieb bis zu meiner Pensionierung vor zwei Jahren dabei und konnte in verschiedenen Positionen viele spannende Projekte realisieren. Das Wissen, das ich mir während meines Soziologiestudiums aneignen konnte, half mir in meinem beruflichen Alltag immens. Man braucht ein gutes Verständnis für die Voraussetzungen, Abläufe und Folgen des Zusammenlebens von Menschen, um kluge

Entscheidungen zu fällen: Da geht es dann um Abwägungen, wie viel Infrastruktur nötig ist, wie viel Grün- und Erholungsflächen es im Stadtgebiet braucht, damit schlussendlich alle Bewohnerinnen und Bewohner, aber auch die Industrie ihren Platz haben und die gesamte Region florieren kann.

AB: Sie haben eine sehr grosszügige Spende für den Neubau des Tropenhauses geleistet. Was war Ihre Motivation dafür?

MK: Wo wenige natürliche Grünflächen existieren, ist es wichtig, Orte zu schaffen, an denen Menschen sich entspannen und erholen können. Der Botanische Garten, praktisch inmitten der Basler Altstadt, ist darum besonders wertvoll. Es hat ja auch Diskussionen gegeben, den Botanischen Garten an einen anderen Ort zu verlegen. Der Neubau ist ein Bekenntnis zu diesem Standort für die nächsten Jahrzehnte. Darüber bin ich sehr froh. Diese Stadtoase erhalten zu können, war einer der Gründe für meine Spende. Dazu kommt eine persönliche Verbindung: Mein Vater war Professor für Anglistik am Nadelberg, weshalb es schon immer diese Nähe zur Uni gab. Ich kann mich auch noch gut erinnern, wie ich in den Lernpausen während meiner Studienzeit durch den Botanischen Garten und die wunderbaren alten viktorianischen Gewächshäuser schlenderte, um den Kopf freizubekommen. Der Botanische Garten war also stets ein wichtiger Ort für mich.

AB: Ihre beiden Brüder und Ihre Mutter haben ebenfalls gespendet: Verbindet Sie diese Liebe zur Botanik?

MK: Meine Mutter hat ihren grünen Daumen und die Begeisterung für die Botanik an uns Kinder weitergegeben. Jetzt, mit 95 Jahren, kümmert sie sich noch immer um ihren grossen Garten. Ich selbst habe schon als Jugendlicher ein grosses Biotop gegraben und Frösche und Molche beobachtet. Als ich hörte, dass Spenderinnen und Spender für den Neu-

«Ich selbst habe schon als Jugendlicher ein grosses Biotop gegraben und Frösche und Molche beobachtet.»

Dr. Martin Kolb

Tropenhaus der Universität Basel

Extreme klimatische Unterschiede zwischen Innen und Aussen hatten das bisherige Tropenhaus aus dem Jahr 1964 so beschädigt, dass es ersetzt werden musste. Spenden von insgesamt 1,3 Millionen Franken ermöglichten zusätzlich zum neuen Tropenhaus den Bau eines Nebelwaldhauses und des Besucher-Foyers. Der Grossteil der Spendensumme kam durch Stiftungsbeiträge zustande, Privatpersonen spendeten insgesamt knapp 50 000 Franken.



bau des Tropenhauses gesucht werden, motivierte ich deshalb meine Familie, sich mit einem Beitrag zu beteiligen.

AB: Spenden Sie regelmässig?

MK: Ja, ich spende für Organisationen, die sich für Menschenrechte und Tierschutz engagieren. Ein Engagement wie jenes für das Tropenhaus war in dieser Form aber bisher einmalig. Neben meiner Familie

habe ich auch versucht, das Projekt im Bekanntenkreis ins Gespräch zu bringen. Natürlich ist es dann am Schluss jedem selbst überlassen zu entscheiden, ob man etwas geben möchte oder nicht. Ich finde privates Engagement ganz wichtig und bin sehr froh, dass es im Raum Basel diese starke philanthropische Tradition gibt, die in Ergänzung zur öffentlichen Hand viele Projekte ermöglicht. ■



Chiara Saffirio ist Professorin für mathematische Physik. Sie hat an der La Sapienza-Universität in Rom studiert und wurde 2012 dort promoviert. 2013 zog sie nach Bonn und 2014 nach Zürich. Seit 2019 ist sie am Departement Mathematik und Informatik der Universität Basel.

Foto: Andreas Zimmermann

Chiara Saffirio

Vom Wesen des Lebens.

«Nichts ist so komplex wie die menschliche Seele und zwischenmenschliche Beziehungen.»

Als Mathematikerin habe ich täglich mit sehr rationalen Objekten und sauberen Argumentationen zu tun. Im Gegensatz dazu begeistere ich mich für Bücher, die die wunderbare Komplexität des menschlichen Wesens erforschen.

Eines meiner Lieblingsbücher ist «Späte Scheidung» von Abraham B. Jehoshua, der die Leserin durch die komplexe Welt von Beziehungen am Beispiel einer jüdischen Familie führt. Die Geschichte entwickelt sich in den neun Tagen vor dem jüdischen Osterfest, jeder Tag wird in der ersten Person von einem anderen Familienmitglied erzählt. Die Geschichte dreht sich um den Besuch des Familienoberhaupts bei seiner Familie in Israel. Nach einigen Jahren in den USA kehrt er zurück, um sich von seiner Frau scheiden zu lassen. Der Besuch betrifft jedes Familienmitglied und offenbart die komplexen Beziehungen und Seelen der Charaktere, ihren Humor, ihre Leidenschaften, Ängste, Träume und Ambitionen. Keiner der Erzählenden sieht die Wirklichkeit als schwarz und weiss. Vielmehr bestehen viele gegensätzliche Gedanken nebeneinander.

Jehoshua behandelt die grossen Themen des Lebens, darunter die jüdische Diaspora. Das gipfelt im Satz: «Heimat, warum warst du keine Heimat?» Ich glaube, dass diese Thematik aktuell ist, sie betrifft

nicht nur die jüdische Kultur. In Europa gab es schon mehrere Migrationswellen, einschliesslich jener, die der jüngste Krieg in der Ukraine auslöste.

Auf eine ganz anderen Ebene erleben wir das Exil auch im akademischen Umfeld, wo sich junge talentierte Forschende entscheiden müssen: Verlassen sie ihre Heimat für eine akademische Laufbahn oder ziehen sie sich aus der Wissenschaft zurück und wählen einen anderen Beruf? Das kann man als Exil aus einem Land oder als Exil aus der akademischen Welt interpretieren.

Auf eine sehr menschliche, subtile und indirekte Weise, manchmal sehr humorvoll, manchmal visionär, handelt «Späte Scheidung» vom Wesen des Lebens. Das Buch stellt auf der makroskopischen Ebene Themen wie die jüdische Diaspora dar. Auf der mikroskopischen Ebene geht es um persönliche Entscheidungen und Ambitionen eines jeden Menschen.

In der Wissenschaft versuchen wir, die Realität zu modellieren. Das ist oft schwierig. Aber nichts ist so komplex wie die menschliche Seele und zwischenmenschliche Beziehungen. Die Fähigkeit, dies auf eine kraftvolle, schöne Weise zu veranschaulichen, ist das, was ich unter Kunst verstehe. Abraham B. Jehoshua gelingt dies mit seinem Roman. ■



**Universität
Basel**

Botanischer Garten



**Botanischer
Garten
Basel** seit 1589

Neues Tropenhaus - Tag der offenen Tür

Botanischer Garten
Samstag, **27. Mai 2023**
10:00 – 16:00 Uhr
botgarten.unibas.ch



Shirley Jaffe

25.3. —
30.7.2023

kunstmuseum basel