



Universität
Basel

Das Wissenschaftsmagazin
der Universität Basel
N°144/November 2024

UNI NOVA



Hell und Dunkel.

Von Nachtmusik, Lichttherapie
und Bipolarität.

Gespräch

**Die Zukunft
des Pflegeberufs. 8**

Album

**Mikroplastik
im Rhein. 38**

Forschung

**Eine Geschichte
des Ballasts. 52**

Blutspenden
ist wie im Rhein
schwimmen.
Macht einfach
glücklich.

Sichere dir ein Stück Glück:



BLUTSPENDE SRK BEIDER BASEL

Licht als Taktgeber.

Dass Tageslicht unsere Stimmung beeinflusst, spüren wir zunehmend mit den kürzer werdenden Tagen. Wir als Redaktion haben dem bereits im Sommer unfreiwillig vorgegriffen: Der Rollladen unseres Bürofensters ging kaputt und liess sich nicht mehr öffnen. Wegen Lieferengpässen warteten wir mehrere Wochen auf die Reparatur. Es entbehrte nicht einer gewissen Ironie, dass wir kurz zuvor das Schwerpunktthema «Hell und Dunkel» für diese Ausgabe gewählt hatten und die Feinplanung nun bei elektrischem Licht stattfand.

Deutlich extremer erleben Schichtarbeitende diese Entkopplung vom Tageslicht – mit gesundheitlichen Folgen. Damit beschäftigt sich auch das Forschungsfeld der Chronobiologie, wie ein Schlaf Forscher im Interview berichtet.

Aber nicht nur der Körper, auch das gesellschaftliche Leben richtet sich nach den Tageszeiten. Der Charakter der Nacht hat sich seit dem 19. Jahrhundert stark verändert, seitdem zum Beispiel Strassenbeleuchtungen Licht ins Dunkel bringen. Neben Beiträgen zur Nachtkultur finden Sie in dieser Ausgabe unter anderem eine literarische und eine naturwissenschaftliche Sicht aufs Träumen, ein Plädoyer fürs Darkweb und den Hoffnungsschimmer, dass Menschen mit einer bipolaren Erkrankung doch ein stabiles Leben führen und Erblindete das Augenlicht ein Stück weit zurückerlangen können.

Wir hoffen, dass Ihnen beim Lesen das eine oder andere Licht aufgeht.

Redaktion UNI NOVA



Angelika Jacobs



Noëmi Kern

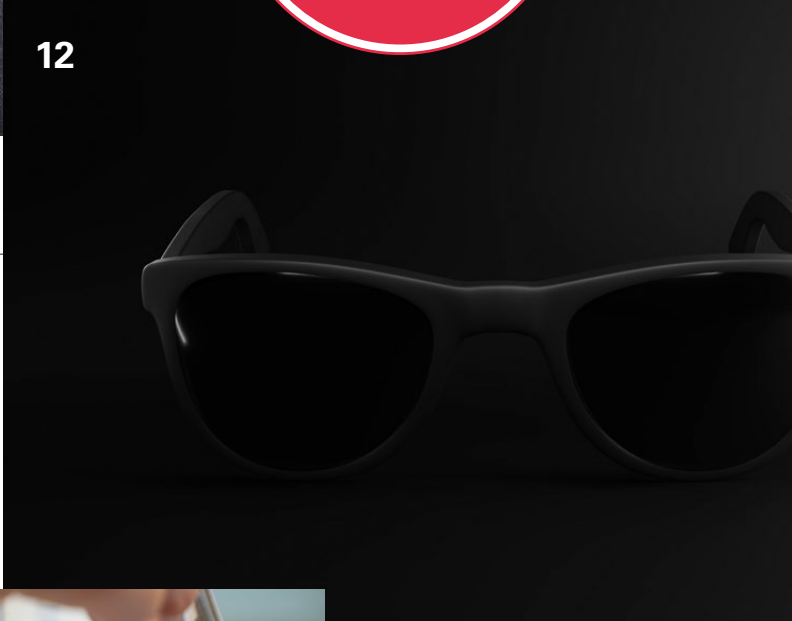
Gespräch

Michael Simon erklärt, woran es im Pflegesystem hapert, was die Akademisierung bringt und wie Pflegeroboter helfen könnten.



Dossier

Der **Wechsel von Licht und Dunkelheit** prägt unser Leben. Geschichten von Musik um Mitternacht bis zur Rettung des Augenlichts.



Album

Forschende messen seit Jahren winzige **Kunststoffpartikel im Rhein**. Wurde eine bestimmte Grösse an Teilchen bisher womöglich übersehen?



Impact on Society

Im Projekt PrimaLogo lernen Basler Schülerinnen und Schüler bereits in der **Primarschule, Software** zu schreiben.



Inhalt.

6 Faktencheck

Gibt es guten und schlechten Stoffwechsel?

8 Gespräch

«Fast 40 Prozent der Pflegefachleute steigen aus.»

34 Neuerscheinungen

36 Standpunkte

Wenn Arzneimittel nach dem Verfallsdatum noch wirksam sind, sollte man sie weiter verwenden? Zwei Perspektiven auf ein Dilemma.

38 Album

Rätselhaftes Mikroplastik.

48 Porträt

Die Endokrinologin Mirjam Christ-Crain setzt mit ihrer Forschung neue Maßstäbe.

50 Forschung

Der richtige Bakterienmix für eine bessere Ernte.

52 Notwendige Last.

54 Moleküle im Galopp.

58 Impact on Society

Das Einmaleins des Programmierens.

60 Nachrichten

62 Alumni

66 Warum ich für mein Thema brenne

Christian R. Ulbrich,
Rechtswissenschaftler

Dossier: Hell und Dunkel.

14 **Klänge nach Sonnuntergang.**

In vorindustrieller Zeit schliefen die Menschen in zwei Schichten. Das hatte Auswirkungen auf die Musik.

16 **Schillernde Dunkelheit.**

Ruhe und Einkehr oder Party und Ekstase: Die Nacht hat viele Facetten.

19 **Das Sonnenvitamin.**

Tröpfchen, Tablette oder Kapseln? Wie sich der Vitamin-D-Mangel am besten beheben lässt.

20 **Aus dem Takt.**

Was passiert, wenn unsere innere Uhr durcheinandergerät, und was hilft dagegen?

23 **Zwischenwelt.**

Träume inspirieren die Literatur seit der Antike und geben der Forschung noch heute Rätsel auf.

26 **Viel zu hell und allzu finster.**

Wie Menschen mit einer bipolaren Erkrankung ein stabiles Leben führen können.

28 **Unter dem Radar.**

Das Darkweb ist besser als sein Ruf.

30 **Wieder sehen.**

Neue Therapien könnten das Augenlicht wiederherstellen.

Gibt es guten und schlechten Stoffwechsel?

Text: Matthias Betz Illustration: Daniel Garcia

Manche Menschen scheinen essen zu können, was sie wollen, und bleiben schlank. Andere nehmen schon vom blossen Anschauen einer gehaltvollen Mahlzeit zu. Was steckt dahinter? Und lässt sich der Stoffwechsel mit bestimmten Präparaten beschleunigen?

Jede Gewichtszunahme ist auf einen Überschuss an aufgenommener gegenüber verausgabter Energie zurückzuführen. Das klingt erstmal einfach, ist aber aus Sicht der Physiologie, also der Wissenschaft von den Stoffwechselfvorgängen im Organismus, recht kompliziert.

Die Systeme, die unseren Appetit und damit die Energiezufuhr regulieren, sitzen im Hypothalamus. Das ist die Steuerungszentrale im Hirn für alle automatischen Vorgänge im Körper, wie etwa Atmung und Verdauung. Die Mechanismen im Hypothalamus spielen eine entscheidende Rolle dabei, unser Gewicht zu regulieren, wie Forschende in den letzten Jahrzehnten immer genauer aufgeschlüsselt haben. Die Resultate dieser Forschung sind auch in die nun so erfolgreichen Medikamente zur Gewichtsreduktion geflossen: Sie setzen an der Steuerungszentrale des Appetits an.

Wie auf der anderen Seite der Energieverbrauch des Körpers reguliert wird, ist noch weit weniger gut erforscht. Der Energieumsatz setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen: zum einen aus der Energie, die wir für Bewegung benötigen, zum anderen aus dem Bedarf an Energie in Ruhe, dem sogenannten Grundumsatz. Dieser ist bei

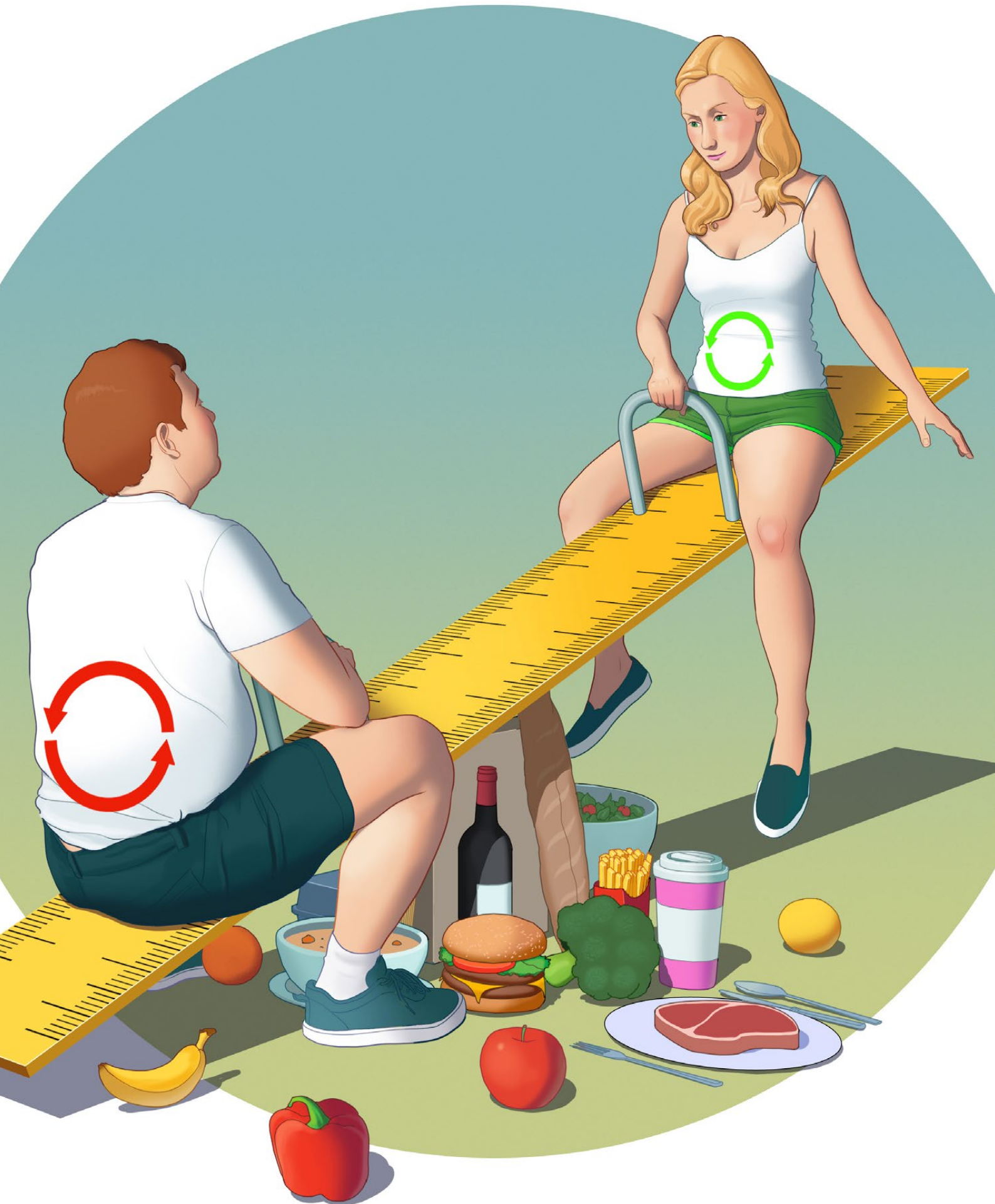
den meisten Menschen heutzutage die grösste Komponente des Energiebudgets und wird durch den Energiebedarf elementarer Stoffwechselfvorgänge bestimmt, zum Beispiel den Auf- und Abbau von Eiweiss oder Fett. Anders als es der Name suggeriert, ist der Grundumsatz nicht konstant. Er kann sinken, etwa wenn wir weniger essen, um abzunehmen.

Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass Menschen, die leicht Gewicht zunehmen, ihren Grundumsatz tatsächlich tiefer absenken können, wenn sie fasten. Wie der Körper dies reguliert, ist noch nicht vollständig verstanden. Es ist derzeit auch noch nicht klar, ob dies ein entscheidender Faktor für die Entwicklung von Übergewicht ist oder ob die unterschiedliche Regulation des Appetits nicht den grösseren Einfluss hat. Ein sicheres und verträgliches Medikament, das den Energieumsatz steigert, also den Stoffwechsel beschleunigt, ist aktuell noch nicht verfügbar. Die in Annoncen oder im Internet beworbenen Extrakte oder Nahrungsergänzungsmittel beeinflussen den Energieumsatz aus wissenschaftlicher Sicht jedenfalls nicht.

Quellen erschienen in Nature Metabolism (2024), doi: 10.1038/s42255-024-01106-8 und in Science Translational Medicine (2023), doi: 10.1126/scitranslmed.adh4453



Matthias Betz ist Forschungsgruppenleiter am Departement Klinische Forschung der Universität Basel und Kaderarzt Endokrinologie-Diabetologie am Universitäts-spital Basel.





«Man sieht den Nutzen der eigenen Arbeit jeden Tag direkt vor sich.»

Michael Simon

«Fast 40 Prozent der Pflegefachleute steigen aus.»

Interview: Christian Heuss Foto: Christian Flierl

Personalmangel und schlechte Arbeitsbedingungen im Gesundheitsbereich geben immer wieder zu reden. Pflegewissenschaftler Michael Simon erklärt, wo man das System verbessern müsste, warum eine Akademisierung nicht zum Problem wird und wie Pflegeroboter helfen könnten.

UNI NOVA: Herr Simon, Sie sind gelernter Krankenpfleger. Würden Sie diesen Beruf heute noch einmal wählen?

Michael Simon: Ja, auf jeden Fall. Es ist ein wirklich abwechslungsreicher Beruf, der darauf ausgerichtet ist, anderen Menschen auf vielfältige Weise zu helfen. Man sieht den Nutzen der eigenen Arbeit jeden Tag direkt vor sich.

Was macht diesen Beruf für Sie so besonders?

Die Pflege bietet eine interessante Mischung: Einerseits hilft man mit recht einfachen Massnahmen, andererseits gibt es viele komplexe Herausforderungen, die ein hohes Mass an Expertise erfordern. Das reicht von der klinischen Einschätzung der Patientensituation über die Verabreichung von Medikamenten bis zur Unterstützung von Patientinnen und Patienten bei chronischen Erkrankungen. Auch das sprichwörtliche Schwätzchen auf dem Flur gehört dazu.

Medien und Politik sprechen von einem Pflegenotstand. Ist die Lage wirklich so kritisch?

Ja, das ist sie. Der Bedarf an Pflege steigt durch die demografische Entwicklung weiter. Die Menschen werden immer älter und sind beim Eintritt in eine Pflegeeinrichtung immer pflegebedürftiger, mit noch komplexerem Gesundheitszustand, das heisst, sie haben in der Regel mehrere chronische Erkrankungen. Gleichzeitig verlieren wir über die kommenden Jahre viele erfahrene Pflegefachpersonen, die in den Ruhestand gehen. Und schliesslich geben viele gut ausgebildete Pflegefachleute ihren Beruf vorzeitig auf.

Der frühzeitige Ausstieg von Pflegepersonal ist aber kein neues Phänomen ...

So ist es. Schon vor 20 Jahren haben internationale Studien gezeigt, dass viele Pflegekräfte den Beruf vorzeitig verlassen. Heute geben fast 40 Prozent der ausgebildeten Pflegefachleute den Beruf früher oder später auf. Wir brauchen

dieses Personal dringend und müssen Massnahmen ergreifen, um diese Menschen im erlernten Beruf zu behalten.

Was sind die Gründe, dass Pflegefachleute aus ihrem Beruf aussteigen?

Sie sind vielfältig. Zum Beispiel verliert die Pflege viele Fachpersonen in der Familienphase. Und viele Gesundheitsorganisationen, Spitäler und Spitex sind noch immer zu unflexibel. Es heisst dann: «Du kannst bei uns nur mit einem bestimmten Mindestpensum arbeiten.» Das schliesst kleinere, individuell angepasste Pensen aus. Diese sind jedoch gerade in der Familienphase wichtig. Wenn Fachpersonen die Bindung an die klinische Praxis verlieren, wird eine spätere Rückkehr erst recht schwierig.

Unregelmässige und kurzfristige Schichten und starre Kita-Strukturen gehen auch nicht zusammen.

Ja, genau. Viele Gesundheitsbetriebe haben schon verstanden, dass es Anpassungen und Arbeitszeitmodelle braucht, die besser auf die Bedürfnisse der Mitarbeitenden eingehen können. Viele Spitäler sind flexibler geworden und bemühen sich, passende Angebote zu entwickeln.

Michael Simon ist Pflegefachperson und Professor am Institut für Pflegewissenschaft der Universität Basel, dem er als Direktor vorsteht. Zudem ist er Co-Leiter des Departments Public Health der medizinischen Fakultät. Er leitet die Quasar-Forschungsgruppe, die Pflege- und Versorgungsqualität in unterschiedlichen Gesundheitskontexten untersucht.

Zeitmodelle sind das eine. Aber geht es nicht auch darum, das Berufsbild noch attraktiver zu gestalten?

Die Schweiz hat da schon einige Schritte gemacht über die letzten 15 Jahre. Der Pflegeberuf ist heute viel stärker ausdifferenziert. Wir haben die dreijährige Ausbildung als Fachangestellte Gesundheit, die Diplomausbildung an der höheren Fachschule sowie Bachelorstudiengänge, Masterstudiengänge und Doktorate, zum Beispiel bei uns an der Universität. Auf der einen Seite haben wir die Eintrittshürden in die Pflegeberufe gesenkt, auf der anderen Seite gibt es weiterführende Ausbildungsmöglichkeiten.

Aber wenn die Leute an die Uni kommen, sind sie weg vom Spitalbett. Verstärkt das nicht das Versorgungsproblem?

Das ist eben nicht so. Die allermeisten Studierenden bei uns im Masterstudium wollen weiterhin klinisch arbeiten. Im Studium erlernen sie Fähigkeiten, um die Herausforderungen im Gesundheitswesen zu analysieren und Lösungsansätze zu entwickeln und umzusetzen. Eine Pflegefachperson kann einen Master machen und dann als Advanced Practice Nurse spezialisiertes Wissen auf eine Station oder in eine Pflegeinstitution bringen. Das macht die Berufsaussichten interessanter und steigert die Behandlungsqualität.

Was sind die grössten Herausforderungen beim Pflegepersonalmangel auf den Spitalstationen?

Es gibt zu viele offene Stellen und der Arbeitsmarkt ist ausgetrocknet. Beim durchschnittlichen Schlüssel von Pflegenden steht die Schweiz im Vergleich zwar relativ gut da, aber je nach Setting reicht das nicht. Zum Beispiel schwankt die Bettenauslastung in vielen Spitälern stark. Diese Schwankungen bedeuten, dass auf einigen Stationen Pflegefachpersonen in den Spitzen komplett überlastet sind, während auf anderen Abteilungen relativ wenig zu tun ist. So entstehen extreme Patienten-zu-Personal-Relationen, in denen die Anzahl der Patientinnen und Patienten pro Pflegefachperson stark von den Durchschnittswerten abweicht. Solche Schwankungen sind schwer vorherzusagen und zu managen.

«Wir werden wohl künftig vermehrt auch mit weniger gut ausgebildetem Personal arbeiten müssen.»

Michael Simon

Was sind die konkreten Folgen?

Je stärker die Schwankungen sind, um so häufiger kommt es zu diesen extremen Patienten-zu-Personal-Relationen. Das führt dazu, dass zum Beispiel Patientenbeobachtungen und Prophylaxen, also insgesamt notwendige Pflegemassnahmen, verspätet oder gar nicht durchgeführt werden. Ausgelassene Pflegetätigkeiten führen zu qualitativen Problemen in der Pflege, schaden den Patientinnen und Patienten und belasten die Pflegefachpersonen.

Wie liesse sich dieses Problem lösen?

Eine einfache Lösung gibt es nicht. Man müsste Schwankungen bei der Arbeitsbelastung durch ein verbessertes Kapazitätsmanagement sowie eine bessere Personalplanung reduzieren. Dazu gehört, dass wir besser auf die Schwankungen in der Patientenzahl reagieren können, etwa durch eine flexi-

blere Schichtplanung oder den Einsatz von Reservekräften. Wir sehen aber auch eine enorme Zunahme der kurzfristigen Ausfälle des Personals, insbesondere seit der Covid-Pandemie.

Warum?

Vor der Pandemie war das System stabiler. Wir hatten mehr Personal, auch mehr Reservepersonal, das einspringen konnte. Wir haben kürzlich eine Studie bei Pflegefachleuten in der Onkologie gemacht, dort gibt es bis zu 30 Prozent kurzfristige Personalausfälle. Und diese Ausfälle werden in 80 Prozent der Fälle nicht ersetzt. Dieses Resultat hat uns sehr überrascht.

Wie hängt das mit der Pandemie zusammen?

Durch die Pandemie wurden alle Reserven des Gesundheitssystems mobilisiert und dieses hat sich davon nicht wieder erholt. Jetzt gehen noch viele Babyboomer in Rente, die in der Zukunft selbst Pflege benötigen.

Wie kann man diese enormen Lücken füllen?

Wir brauchen neue Lösungen, um die Pflege zu organisieren, und werden wohl künftig vermehrt auch mit weniger gut ausgebildetem Personal arbeiten müssen. Und die Pflegefachpersonen brauchen mehr Kompetenzen, um dieses Personal auch führen zu können. In der Schweiz hat die Gesundheitspolitik immer damit gerechnet, dass Fachpersonal aus dem Ausland kommt. Und tatsächlich ist das für viele Arbeitnehmende aus dem Ausland interessant. Ob das in Zukunft noch gehen wird, ist fraglich. Es fehlt überall an Fachkräften, auch in unseren Nachbarländern.

2022 haben wir in der Schweiz die Pflegeinitiative angenommen. Sind Auswirkungen davon bereits spürbar?

Die Pflegeinitiative hat einige positive Impulse gesetzt, wie das Pflegemonitoring, welches im Juli 2024 gestartet ist. Die Ausbildungsoffensiven der Kantone oder die Berufung von Pflegeverantwortlichen in einigen Kantonen, die als zentrale Anlaufstelle für Pflegefragen fungieren, sind ebenfalls eine Folge davon. Das sind wichtige Schritte, aber es braucht weitere, tiefgreifende Massnahmen, um die grundlegenden Probleme zu lösen.

Welche Rolle spielt die Anerkennung der Pflegearbeit in der Gesellschaft?

Eine grosse Rolle. Pflegekräfte leisten enorm viel, doch oft fehlt die entsprechende Wertschätzung, sowohl finanziell als auch im Hinblick auf ihre Expertise. Die Pflege muss als eigenständiger, hochqualifizierter Beruf anerkannt werden, der unverzichtbar für die Gesundheitsversorgung ist.

Glauben Sie, dass Roboter in der Zukunft der Pflege eine Rolle spielen können?

Roboter könnten bei bestimmten Aufgaben unterstützen, wie etwa bei schweren Hebeaufgaben oder der Überwachung von Vitalzeichen. Auch bei der Dokumentation gibt es Verbesserungspotenzial. Aber die Technik ersetzt weder die menschliche Interaktion noch die pflegerische Expertise, die beide für die Pflege zentral sind. Pflege erfordert Fachwissen und Erfahrung, aber auch Empathie und Verständnis und bleibt eine zutiefst menschliche Tätigkeit.

Wo sehen Sie die Entwicklung der Pflege in den nächsten fünf bis zehn Jahren?

Die Pflege wird sich weiter spezialisieren und differenzieren. Neue Versorgungsmodelle werden entstehen, die besser auf die Bedürfnisse der Patientinnen und Patienten eingehen und die Fähigkeiten der Pflegefachpersonen besser einsetzen werden. Es wird mehr spezialisierte Pflegekräfte wie Clinical Nurse Specialists oder Nurse Practitioners geben, die noch eigenständiger arbeiten werden. Deswegen ist es auch so wichtig, dass unser Institut Teil der medizinischen Fakultät ist. Solche Entwicklungen gehen nur gemeinsam mit Ärzteschaft und Pflege.

THEATER BASEL
Musical
Ab 16.11.2024

Musikalische Leitung:
Thomas Wise

Inszenierung:
Martin G. Berger

Musik und Liedtexte:
Stephen Sondheim

Into the Woods

theater-basel.ch



Hell und Dunkel.

Ein Blick auf die Facetten von Licht und Finsternis.

Mit Beiträgen aus

- Musikwissenschaft
- Kulturanthropologie
- Pharmakologie
- Chronobiologie
- Literaturwissenschaft
- Schlafforschung
- Psychiatrie
- Informatik
- Augenforschung

Licht ist die Grundlage unserer optischen Wahrnehmung. Das Wechselspiel von Hell und Dunkel lässt Formen und Texturen durch feine Akzente und sanfte Schatten sichtbar werden.

Klänge nach Sonnenuntergang.

Text: Noëmi Kern

In vorindustrieller Zeit musizierte man nicht nur bei Tageslicht. Auch mitten in der Nacht griffen Menschen zum Instrument. Wie Schlafgewohnheiten die Musik prägten.

Wenn wir «Nachtmusik» hören, ist Mozart nicht weit. Seine «Kleine Nachtmusik» ist eines der bekanntesten Stücke klassischer Musik. Mit «Nachtmusik» übersetzt der Komponist den Begriff Serenade ins Deutsche. «Das ist streng genommen nicht richtig: Serenaden wurden abends gespielt und nicht nachts, aber je nach Region wurden die Worte «Abend» und «Nacht» eben synonym verwendet», sagt Hanna Walsdorf. Die Musikwissenschaftlerin befasst sich im Rahmen des Forschungsprojekts «Die Nachtseite der Musik» intensiv mit Musik nach Sonnenuntergang.

Die Idee zum Projekt kam der Professorin für Musikwissenschaft an der Universität Basel, als sie auf die Arbeiten des Historikers Roger Ekirch stiess. Dieser belegte, dass Menschen vor Beginn des industriellen Zeitalters in zwei Schichten schliefen, die von einer längeren Wachphase unterbrochen waren. «Dieser Umstand muss sich auch in musikalischen Praktiken widerspiegeln», sagt Hanna Walsdorf. Untersucht hat das bisher aber niemand.

Wie sich die Schlafgewohnheiten auf die Musik auswirkten, untersucht das Basler Projekt anhand von kirchlicher Musik, weltlicher Musik und Musik im Theater in Europa von 1500 bis 1800. Mit dem Buch- und Notendruck verbesserte sich die Quellenlage ab dem 16. Jahrhundert erheblich, während ab dem 18. Jahrhundert die zunehmende Beleuchtung von Strassen und öffentlichen Plätzen auch den Schlafrhythmus der Menschen veränderte.

Selbstredend gibt es aus dieser Zeit keine Tonaufnahmen und auch Notenblätter enthalten nicht allzu viele Informationen über musikalische Praktiken. «Wir müssen deshalb um die Ecke denken und auf Ikonografie und Texte zurückgreifen», sagt Hanna Walsdorf. Auf bildlichen Darstellungen taucht zum Beispiel immer wieder der Nachtmusiknarr auf. Dieser stellt sich mit seiner Laute unter das Fenster seiner Auserwählten und singt. Gefällt ihr sein Ständchen nicht, entleert sie ihren Nachttopf auf die Strasse. «Das muss nach dem ersten Schlaf gewesen sein, sonst wäre im Nachttopf ja noch gar nichts drin», so die Wissenschaftlerin.

Andere Abbildungen zeigen Adlige beim nächtlichen Musizieren. Diese Szenen sind erleuchtet von Kerzen, Fackeln oder Kronleuchtern, sie zeigen Cembalo, Laute oder Bassgeige. Licht und Instrumente musste man sich leisten können –



Hanna Walsdorf ist seit 2022 Assistenzprofessorin für Musikwissenschaft an der Universität Basel. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Musik- und Tanzgeschichte des 16. bis 18. Jahrhunderts.

«Wir müssen um die Ecke denken und auf Ikonografie und Texte zurückgreifen.»

Hanna Walsdorf

zudem brauchte Musizieren Musse, die die unteren Bevölkerungsschichten nicht hatten. Hanna Walsdorf spricht von einer doppelten Ressourcenfrage: Zeit und Geld. Manche französischen Könige hatten gar einen persönlichen Lautenspieler neben dem Bett.

Regulierungen durch die Obrigkeit. Über die Musik im Alltag der ärmeren Bevölkerungsgruppen ist weniger bekannt. Indirekte Informationen über ihren Zugang zur Musik finden die Forschenden in Schriftstücken: Städte stellten Ordnungen über nächtliches Singen, Grölen und Tanzen auf – was ihnen offenbar nötig schien. Ausnahmen dieser Regeln bildeten Hochzeiten, der Karneval oder die Gastronomie. Überliefert sind auch Beschwerden von sogenannten Bierfiedlern, die in Tavernen aufspielten und mitunter nicht einverstanden waren mit ihrer Bezahlung.

Auch religiöse Rituale waren mit Musik verknüpft. «Wir wissen, dass sich die Menschen nachts zu privaten Andachten zusammenfanden und zum Beispiel geistliche Lieder sangen», so

die Musikwissenschaftlerin. Pfarrer führten ein Register, wer in der Gemeinde ein Gesangbuch oder eine Bibel besass. Ausschweifenden Festen stand die Kirche hingegen kritisch gegenüber: Tanz wurde mit Volksmagie und dem Teufel in Verbindung gebracht.

Nächtliche sakrale Handlungen gab es auch in den Klöstern, man denke etwa an das Mitternachtsgebet. «Mönche und Nonnen standen nicht extra dafür auf, sie waren ohnehin wach», sagt Hanna Walsdorf. Mitter-Nacht sei dabei wörtlich zu verstehen, als Zeitraum «mitten in der Nacht» zwischen der ersten und der zweiten Schlafphase – und nicht nach dem heutigen Verständnis punkt 12 Uhr nachts.

Musikalische Aktivitäten in religiösen und weltlichen Kontexten nach Sonnenuntergang bestanden aus der Abendmusik vor dem ersten Schlaf und der Nachtmusik nach dem ersten Schlaf. Sie unterschieden sich beim Repertoire und in der Aufführungspraxis. «Vor allem in der warmen Jahreszeit wurde Abendmusik draussen gespielt; dabei konnten dann auch die typischen lauten

Freiluftinstrumente wie zum Beispiel Pauken und Trompeten zum Einsatz kommen. Nachtmusik war hingegen Indoor-Musik für leisere Instrumente wie z.B. Cembalo oder Clavichord, Streich- und Zupfinstrumente.» Mozarts «Serenade Nr. 13 für Streicher in G-Dur» ist zumindest hinsichtlich der Instrumentierung also ein ambivalenter Fall. «Sie klingt aber nicht schlafanregend, sondern eher aufputschend», wendet Hanna Walsdorf ein.

Das Spiel mit Licht und Dunkelheit. Richtete sich die musikalische Praxis der Menschen nach deren Schlafrhythmus, so stellte das Theater einen Sonderfall dar. Die Darstellung der Nacht als Zeitintervall in einer dramatischen Handlung erforderte eine ausgeklügelte Lichtregie. In schriftlichen Quellen finden sich Überlegungen, wie sich die Illusion von Tag und Nacht auf der Bühne erzeugen lässt. Zur Aufführung kamen Inszenierungen von Träumen und Albträumen, geheimen nächtlichen Treffen und okkulten Handlungen wie etwa des Hexensabbats. «Mit dem Beleuchtungsgrad wollte man auch zwischen Himmel und Hölle unterscheiden können», erläutert die Forscherin.

Was den Hexensabbat angeht, müsse man sich fragen, woher diese Vorstellung komme, dass sich Gestalten nachts auf einem Berg zusammenfanden und zu «teuflischer Musik» tanzten. Ihre Antwort: Es ist ein Fünkchen Wahrheit enthalten. Nächtliche Tanzgelegenheiten gab es tatsächlich – der Teufel wurde freilich hinzugedichtet. «Nacht und Dunkelheit dürfen also keineswegs mit schlafen gleichgesetzt werden – weder damals noch heute», sagt Hanna Walsdorf.

«Wir wissen, dass sich die Menschen nachts zu privaten Andachten zusammenfanden und zum Beispiel geistliche Lieder sangen.»

Hanna Walsdorf

Schillernde Dunkelheit.

Text: Barbara Spycher

Ob wir schlafen, feiern oder dubiosen Geschäften nachgehen: Die Nacht entzieht sich den Regeln des Tages.

Michel Massmünster hat sich viele Nächte um die Ohren geschlagen – zu wissenschaftlichen Zwecken allerdings. Der Kulturwissenschaftler hat Menschen durch die Nacht begleitet, ist in Partys und Konzerte eingetaucht, hat Strassen und Szenerien auf sich wirken lassen und zeitgenössische sowie historische Schriften analysiert – und all das in seiner Doktorarbeit an der Universität Basel verarbeitet. Er ist fasziniert von den Mysterien und den Ambivalenzen dieser Zeitspanne zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang: «Die Nacht lässt Raum für Ekstase oder für Einkehr, sie kann Faszination, aber auch Angst auslösen.» Das sei heute nicht anders als früher.

Akzentuiert hat sich das Wesen der Nacht mit dem Abriss der Stadtmauern, der in Schweizer Städten in der Mitte des 19. Jahrhunderts erfolgte. «Dadurch offenbarte die Nacht ihr verstecktes Gesicht», erzählt Michel Massmünster. Denn bis dahin war das Stadttor nachts geschlossen gewesen und die Menschen waren angehalten worden, zu Hause zu bleiben. Die nächtliche Stadt war nach innen gekehrt. Mit der Industrialisierung änderte sich das: Aus Platzgründen wurden die Stadtmauern abgerissen, so dass die Stadt nachts zugänglich wurde.

Zudem waren auch bei Dunkelheit vermehrt Menschen unterwegs, weil sie in die Fabrik oder zum Markt mussten. Die nächtliche Stadt wurde belebter und heller – auch mit dem Aufkommen der Gas- und später der elektrischen Beleuchtung. Und plötzlich wurde sichtbar, was sich zuvor im Verborgenen abgespielt hatte: Sexarbeit, Schmuggel oder andere illegale oder tabuisierte Aktivitäten. Die Oberschicht reagierte einerseits angewidert,

«Die Nacht lässt Raum für Ekstase oder für Einkehr, sie kann Faszination, aber auch Angst auslösen.»

Michel Massmünster

andererseits aber auch fasziniert. So wurden in grossen Städten wie Berlin oder Paris gar touristische Führungen an diese sozialen, nächtlichen Brennpunkte organisiert.

Doch im Grossen und Ganzen empfand das Bürgertum die Nacht als Problemzone, denn sie entzog sich seiner Kontrolle. So war die Angst gross, dass die Arbeitnehmenden die nächste Revolte gegen die ausbeuterischen Arbeitgeber planen würden, wenn sie nachts in Wirtshäusern beisammen sassen, tranken und sangen.

Raum für Ausbruch. Dieser revolutionäre Charakter der Nacht ist in der heutigen postindustriellen Stadt zwar weitgehend verschwunden. Doch sind laut dem Stadtforscher Michel Massmünster

«Die Bedeutung der Nacht als Gegenpol, sei das als Zeit des Ausbruchs oder der Einkehr, stabilisiert die Ordnung des Tages.»

Michel Massmünster

die unterschiedlichen Facetten der Nacht bestehen geblieben – und neue dazugekommen wie die vielfältigen kommerziellen Optionen im Nachtleben. Durch die Billigfluglinien können Jugendliche von ganz Europa für ein Wochenende beispielsweise nach Berlin fliegen und dort in unzähligen Klubs abfeiern. Und dabei schwingt auch immer «die Erwartung des Unerwarteten» mit, wie Michel Massmünster es nennt – ganz im Gegensatz zum Tag. Bei Tageslicht ist unser Leben viel getakteter, wir gehen gezielter raus, zum Arbeiten oder Einkaufen etwa. Doch ins Nachtleben starten viele mit der Offenheit für das, was passieren mag. Durch diese kollektive Öffnung geschehe auch mehr und Spontaneres, hat Massmünster beobachtet. Sei es, dass man plötzlich mit fremden Leuten um ein knisterndes Lagerfeuer sitzt und zusammen singt und musiziert. Sei es die Ekstase beim Tanz, die Begegnung mit jemand Unbekanntem, das sexuelle Abenteuer. In den Klubs werde das natürlich inszeniert und verstärkt durch das Spiel mit Licht und Musik.

Auf der anderen Seite bietet die Nacht auch Raum für Ruhe, für Rückzug, für Reflexion. Sie ist einer der selten werdenden Momente in der heutigen Zeit, in denen wir abschalten und das Handy oder die Mails ruhen lassen können. Vorausgesetzt, wir gehören

nicht zu denen, die Nachtschicht arbeiten. Und vorausgesetzt, wir machen die Nacht nicht zum Tag mit den neuen Kommunikationstechnologien, über die wir rund um die Uhr mit der ganzen Welt online verbunden sein könnten.

Neue Ordnung. Doch wenn wir ihn uns nehmen, ist die Nacht ein Rückzugsraum. Ein Raum, in dem wir zurückgeworfen werden auf uns selbst, hüllenloser und verletzlicher sind. Wir können uns geborgen fühlen unter dem Sternenhimmel, als Teil all jener Menschen, die auch bald schlafen – oder ebenfalls wachliegen. Denn in diesen Rückzugsraum drängen sich gerne auch mal Gedanken, die wir bei Tageslicht übergangen haben. Im Dunkeln wachsen sie zu ganzen Problebergen an und rauben uns den Schlaf. «Weil sie uns an das Übersehene erinnert, funktioniert die Nacht als Korrektiv zum Tag», sagt der Ethnograf Michel Massmünster. «Die Bedeutung der Nacht als Gegenpol, sei das als Zeit des Ausbruchs oder der Einkehr, stabilisiert die Ordnung des Tages.» Das zeige sich auch in der historischen Rückbetrachtung: Als im 19. Jahrhundert der Alltag zeitlich strukturierter wurde, bildete sich die Nacht als Raum der Unruhe und Gefahr aus.

Bis heute verstehen wir den Tag als Norm – und die Nacht als «das Andere». Das beobachtet Massmünster sowohl beim Nachtfahrplan des öffentlichen Verkehrs als auch im wissenschaftlichen Diskurs oder in der Methodik. Die sozialwissenschaftliche Methode der teilnehmenden Beobachtung etwa gehe davon aus, dass der Wissenschaftler sieht, was passiert. «In einem abgedunkelten Klub funktioniert das nicht.» So entzieht sich die Nacht immer wieder den Regeln, die am Tag als selbstverständlich gelten. Und ob wir sie beleben oder verschlafen, sie kommt zuverlässig wieder, und stellt uns vor die Frage, was wir aus ihr machen.



Michel Massmünster ist Lehrbeauftragter an der Universität Basel. Der Kulturanthropologe befasst sich in seiner Forschung mit Nacht und Urbanität.



Das Sonnenvitamin.

Text: Ori Schipper

In der Schweiz leiden die meisten an einem saisonalen Vitamin-D-Mangel. Lässt er sich besser mit Tröpfchen, mit Tabletten oder mit Kapseln beheben?

In unseren Breitengraden sind praktisch alle von diesem Problem betroffen: Weil die Sonne im Winter tief steht und ihre Strahlen die Atmosphäre deshalb schräg durchqueren, wird ihr Licht stark gefiltert. Dadurch reicht die einfallende UV-B-Strahlung nicht aus, um in unserer Haut die Reaktion anzustossen, bei der Vitamin D entsteht.

Wenn die Knochen weich werden.

«In der Schweiz weist deshalb ein Grossteil der Bevölkerung gegen Februar und März einen ausgeprägten Vitamin-D-Mangel auf», sagt der Pharmazeut Jean-Pierre Rothen. Er erklärt, dass Vitamin D aus historischen Gründen so heisst, aber streng genommen gar kein Vitamin ist, weil es vom Körper hergestellt werden kann. Ohne UV-B-Strahlung entwickelt sich allerdings ein Defizit, das unter anderem den Kalzium-Stoffwechsel im Körper beeinflusst. «Mit der Zeit werden die Knochen weich wie Gummi», sagt Rothen.

Darüber hinaus könnte Vitamin-D-Mangel auch eine Rolle bei Diabetes, Krebs und verschiedenen Autoimmunerkrankungen spielen. Daher empfehlen Fachleute, den Vitamin-D-Spiegel im Winter mit entsprechenden Präparaten aufzubessern.

Rothen geht als Mitglied der Forschungsgruppe «Pharmaceutical Care» an der Universität Basel der Frage nach, wie sich Patientinnen und Patienten motivieren lassen, Medikamente so wie verschrieben einzunehmen. «Wie mehrere Untersuchungen zeigen, ist das nur bei der Hälfte aller Medikamente der Fall», sagt Rothen.

Bis vor wenigen Jahren fassten Fachleute dieses Problem unter dem Begriff «compliance» zusammen, etwa im Sinne von «Einhaltung». Doch der Begriff verweise auf ein «paternalistisches Weltbild, wo die Patientin oder der Patient die Anweisungen der Ärzteschaft zu befolgen hat», meint Rothen. Er spricht daher lieber von «adherence», also «Therapietreue», da medizinische Entscheide heute oft von Fachpersonen und Betroffenen gemeinsam gefällt würden.

Im Kern geht es den Forschenden also um die Frage, welche Faktoren die Therapietreue beeinflussen. Vitamin D ist für diese Fragestellung gut geeignet, weil es mehrere Präparate gibt, die in der Schweiz zugelassen sind: in Form von unterschiedlich dosierten Kapseln oder Tabletten oder in Tröpfchen einer öligen oder alkoholischen Lösung. «Allerdings sind das schmierende Öl und der hochprozentige Alkohol nicht sehr beliebt», sagt Rothen.

Lieber einmal pro Monat. Weil Vitamin D eine Halbwertszeit von mehreren Wochen hat, ist der Vitamin-D-Blutspiegel bei Personen, die die Substanz täglich, wöchentlich oder gar nur monatlich zu sich nehmen, vergleichbar. Doch wie Rothen und sein Team herausgefunden haben, bevorzugen es die meisten der untersuchten Erwachsenen, Vitamin D nur einmal pro Monat zu sich zu nehmen. Rothen hat diese Erkenntnis in die Praxis übertragen: Er hat neben seiner Teilzeitanstellung an der Universität Basel ein Unternehmen gegründet, das Kapseln mit Monatsdosierungen entwickelt.

Kürzlich hat Rothen in Zusammenarbeit mit Fachpersonen am universitären Bauchzentrum Clarunis zudem eine weitere Studie lanciert. Sie prüft, ob die Einnahme von Vitamin-D-Kapseln während des Winterhalbjahrs die Entzündung im Darm von Personen mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen lindern kann. «Die Studie ist noch am Laufen», sagt Rothen. Mit Ergebnissen rechnet er im kommenden Jahr. Die Geschichte vom Vitamin, das eigentlich keines ist, wird also fortgesetzt.



Jean-Pierre Rothen

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Forschungsgruppe «Pharmaceutical Care» am Departement Pharmazeutische Wissenschaften.

Aus dem Takt.

Interview: Yvonne Vahlensieck

Ohne den natürlichen Wechsel von Tag und Nacht gerät unsere innere Uhr durcheinander. Der Schlafmediziner Corrado Garbazza erklärt, welche Folgen das haben kann und warum Tageslicht manchmal die beste Medizin ist.

UNI NOVA: Herr Garbazza, wie haben Sie heute Nacht geschlafen?

Corrado Garbazza: Gut, danke. Ich schlafe normalerweise gut. Allerdings bin ich im Sommer, wenn es früh hell wird, schon früher wach. Im Winter verschiebt sich das dann ein bisschen nach hinten. Das bestätigt den Effekt von Licht auf den Schlaf-Wach-Rhythmus.

Heutzutage ist der Schlaf-Wach-Rhythmus bei vielen Menschen gestört. Woran liegt das?

Bevor es künstliches Licht gab, haben die Leute ihren Tag anders organisiert. Wenn es hell war, haben sie draussen gearbeitet. Wenn es dunkel wurde, sind sie schlafen gegangen. Das eine Problem in unserer Gesellschaft ist, dass wir am Abend zu viel künstlichem Licht ausgesetzt sind; das andere, dass wir auch tagsüber viel zu wenig Tageslicht abbekommen. Kunstlicht hat im Vergleich zur Sonne eine viel geringere Intensität und immer dieselbe Farbe. Der Farbton von natürlichem Licht ändert sich im Tagesverlauf von eher blau am Morgen, das wach macht, zu mehr rot am Abend.

Welche Konsequenzen hat so eine Störung des zirkadianen Rhythmus?

Bei der zirkadianen Schlafmedizin geht es in erster Linie nicht darum, wie viel wir schlafen, sondern wann wir schlafen. Das klassische Beispiel sind Schichtarbeiter, die nachts in künstlichem Licht arbeiten und dann am Tag schlafen. Das ist völlig gegen die innere Uhr. Viele Studien belegen, dass dies zu verschiedenen Erkrankungen bis hin zu Krebs führen kann. Licht ist für die innere Uhr der wichtigste Zeitgeber. Und wenn der Hell-Dunkel-Zyklus der äusseren Welt nicht mehr mit dem inneren Schlaf-Wach-Rhythmus übereinstimmt, kommt es zu einer Fehlausrichtung, die sich negativ auf unsere Gesundheit auswirkt.

Sie haben unter anderem Studien zum Schlaf-Wach-Rhythmus bei Menschen mit Depressionen durchgeführt. Wie ist da der Zusammenhang?

Viele psychiatrische Störungen einschliesslich Depressionen gehen mit Störungen des zirkadianen Rhythmus einher. Wobei manchmal schwer zu unterscheiden ist, ob diese Störungen eine

«Der Farbton von natürlichem Licht ändert sich im Tagesverlauf von eher blau am Morgen, das wach macht, zu mehr rot am Abend.»

Corrado Garbazza

Ursache oder eine Folge der Erkrankung sind. Aber es ist bewiesen, dass es den Betroffenen hilft, wenn der Rhythmus wieder richtig eingestellt wird. Darüber hinaus hat Licht eine starke antidepressive Wirkung. Das konnte ich beispielsweise in einer grossen, multizentrischen Studie zu Depressionen während und nach der Schwangerschaft zeigen. Weltweit leiden etwa 14 Prozent der Mütter darunter, was natürlich auch negative Konsequenzen für das Kind haben kann. Patientinnen, welche mit Lichttherapie behandelt wurden, ging es innerhalb weniger Wochen besser und sie erlitten auch keine Rückfälle.

Wie kann man einen gestörten zirkadianen Rhythmus wieder herstellen?

Das geht ganz ohne Medikamente durch Lichtexposition am Tag, im Sommer idealerweise mit Tageslicht, im Winter mit speziellen Lichttherapie-Lampen. Eine mögliche Ergänzung ist die Einnahme des natürlichen Hormons Melatonin zur Steuerung des Schlaf-Wach-Rhythmus, wenn dieses am Abend zu spät ausgeschüttet wird. Eine solche Therapie kann schon nach wenigen Wochen eine Wirkung zeigen. Zurzeit führen wir an den Universitären Psychiatrischen Kliniken UPK eine Studie durch, die ermittelt, ob Tageslicht oder Lichttherapie-Lampen besser gegen klinische Depressionen helfen.

Sie wollen in Basel eine Circadian Health Clinic aufbauen. Was soll diese bieten?

Das Angebot soll über die erwähnte Lichttherapie hinausgehen. Ich will beispielsweise Spitäler beraten, wie wir das vom Zentrum für Chronobiologie schon jetzt für einige Abteilungen des Universitätsspitals Basel machen. Denn nicht nur bei psychischen Störungen, sondern auch bei anderen Erkrankungen treten häufig Schlaf-Wach-Rhythmusstörungen auf, die mittels Chronotherapien erfolgreich behandelt werden können. Ausserdem ist bewiesen, dass es bei manchen Medikamenten

für die Wirkung eine Rolle spielt, ob sie morgens oder abends eingenommen werden. Leider gibt es in vielen Spitälern noch überhaupt kein Bewusstsein für dieses neue Feld der Chronopharmakologie. Die Idee ist, dass wir eine Anlaufstelle für die ganze Schweiz werden, denn hierzulande gibt es noch kein derartiges Angebot.

«Leider gibt es in vielen Spitälern noch überhaupt kein Bewusstsein für dieses neue Feld der Chronopharmakologie.»

Corrado Garbazza

Gibt es jenseits von Spitälern noch andere Bereiche, in denen die Circadian Health Clinic aktiv sein könnte?

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Förderung der öffentlichen Gesundheit. So könnte Schichtarbeit besser reguliert werden, indem etwa die Schichten dem individuellen zirkadianen Rhythmus der Arbeiter angepasst oder die Lichtbedingungen am Arbeitsplatz optimiert werden. Hierzu bieten wir schon jetzt Vorträge bei Firmen an. Wir wollen durch Aufklärungsarbeit auch mehr Bewusstsein für die Problematik in der Bevölkerung und in der Politik schaffen. Zum Beispiel in Hinsicht auf den Umgang mit älteren Menschen. Im Pflegeheim werden sie manchmal schon nachmittags ins Bett gebracht, wenn es draussen noch hell ist. Da ist es kein Wunder, wenn sie nachts nicht mehr schlafen können. Und Jugendliche haben eher das gegenteilige Problem: Sie gehen erst spät ins Bett und sind dann am Morgen in der Schule nicht fit. Da gibt es in vielen Bereichen strukturelle Probleme, die man unbedingt angehen muss.



Corrado Garbazza ist Psychiater an den Universitären Psychiatrischen Kliniken (UPK) und Schlafforscher am dortigen Zentrum für Chronobiologie der Universität Basel. Der Aufbau der Circadian Health Clinic ist Teil der von der Velux Stiftung unterstützten «Integrative Human Circadian Daylight Platform» (iHCDP).



Zwischenwelt.

Text: Céline Emch

In Träumen verschwimmen die Grenzen zwischen Tag und Nacht, Licht und Dunkelheit, Wirklichkeit und Fantasie. Das inspiriert die Literatur seit der Antike.

Der flämische Humanist Justus Lipsius sitzt in einer Senatssitzung im antiken Rom. Neben ihm diskutieren Gelehrte wie Cicero, Ovid und Varro. Sie sind dabei, einen Verhaltenskodex für ihre Kritiker zu verfassen. Die Sitzung endet abrupt – denn Lipsius ist erwacht. Alles nur ein Traum. Oder? Schnell greift er zu Papier und Stift, um seine Erinnerungen festzuhalten.

Die Faszination für Träume und deren versteckte Bedeutungen begleitet die Menschen seit jeher und spiegelt sich in den grossen Erzählungen seit der Antike. Homers «Ilias» und «Odyssee», Virgils «Aeneis» oder Dantes «Göttliche Komödie» bieten zahlreiche Beispiele.

«Die literarische Form der Traumerzählungen existiert schon lange, eine eigentliche Konjunktur hatte sie jedoch im Humanismus, wo sie uns auch in satirischem Gewand begegnen», erklärt Cédric Scheidegger Lämmle, Professor für Latinistik an der Universität Basel. Zu diesen satirischen Traumerzählungen gehört Justus Lipsius' «Somnium» (1581), das besonders grossen Erfolg hatte. Oft in einer bunten Mischung aus Prosa und Dichtung verfasst, dem sogenannten Prosimetrum, folgen sie jeweils einem ähnlichen Plot: Der Erzähler, oft ein Gelehrter oder Dichter, begegnet in der Traumwelt bedeutenden Persönlichkeiten der Vergangenheit, mit denen er sich unterhält. Nach dem Aufwachen dokumentiert er seine Erlebnisse.

Der Erzähler begegnet in der Traumwelt bedeutenden Persönlichkeiten der Vergangenheit, mit denen er sich unterhält.

Gemeinsam mit der Londoner Latinistin Gesine Manuwald untersucht Scheidegger Lämmle solche Traumgeschichten, mit dem Ziel, das erwähnte «Somnium» in einer kommentierten Neuausgabe mit Übersetzung zugänglich zu machen. Die Forschenden stellen Lipsius' Werk dabei eine zweite Traumerzählung gegenüber, nämlich die Verse des heute kaum bekannten italienischen Renaissance-Dichters Francesco Ottavio (auch Cleophilus genannt). So soll das entstehende Buch auch die vergleichende Betrachtung der Texte erleichtern. «Was die beiden Werke miteinander verbindet, ist das Spiel mit der Bedeutung der Träume; in der Traumwelt wird das Unmögliche möglich und es kann gedacht werden, was sonst undenkbar bleibt», so Scheidegger Lämmle.

Versteckte Kritik an der Gegenwart.

So begegnen sich in den Traumwelten – wie in der verwandten Vorstellung von der Unterwelt – verstorbene und lebende Personen. Lipsius etwa, der am Ende des 16. Jahrhunderts lebt, trifft im Traum sowohl die grossen Autoren der Antike als auch seinen Freund und Zeitgenossen Ianus Dousa, und alle nehmen gemeinsam an der Sitzung des römischen Senats teil, die der Erzählung ihren Rahmen gibt. Es geht aber nicht darum, dass der hehren Antike gehuldigt werden soll. Lipsius bringt vielmehr Anliegen der Gegenwart zur Sprache. Zum Schluss verabschiedet



Cédric Scheidegger Lämmle

ist seit Anfang 2024 Professor für Latinistik am Departement Altertumswissenschaften der Universität Basel.

der Senat komisch überzeichnete Gesetze für die Kritiker der Gegenwart, die sich in Lipsius' Zeit mit der antiken Literatur beschäftigen. So wird beispielsweise festgelegt, dass man Textkritik nur im Alter zwischen 25 und 60 Jahren betreiben dürfe.

Wozu dienen Traumgeschichten also? «Der Rahmen des Traums ermöglicht fantastische Begegnungen mit der antiken Literatur und ihren Schöpfern», meint Scheidegger Lämmle. Hat der Held eine Frage, taucht er in eine Traumwelt ein, wo Personen aus unterschiedlichsten Zeiten wie in einem Archiv an einem Ort versammelt sind und dem Suchenden mit Rat zur Seite stehen. Solche satirischen Träume bieten Raum für Kritik an Entwicklungen der Gegenwart, ermöglichen Gedankenexperimente und dienen der Selbstreflexion – stets mit einem Augenzwinkern.

Im Traum gibt es keine Regeln.

Interview: Noëmi Kern

Die Schlafforscherin Christine Blume erklärt, was die Forschung übers Träumen weiss und was bisher ungeklärt ist.

UNI NOVA: Wie entstehen Träume?

Christine Blume: Das Träumen zu erforschen, ist schwierig, da das Phänomen selbst nicht mit neurowissenschaftlichen Methoden messbar ist. Um zu erfahren, ob und vielleicht sogar was eine Person gerade träumt, muss man sie aufwecken. Wir können einen Traum daher nie im Moment seines Entstehens erfassen. Wir träumen von Dingen, die wir im Alltag erleben und die uns beschäftigen. Man spricht in der Forschung auch vom Wach-Traum-Kontinuum. Untersuchungen zeigen, dass Menschen, die tagsüber das Gleiche erlebt haben, auch ähnlich träumen.

Warum träumen wir?

Viele Menschen denken, dass Träume eine spezielle Funktion haben müssen, und seit jeher wird ihnen eine besondere Bedeutung beigemessen. Auch in der Psychologie und Psychiatrie gibt es therapeutische Ansätze, die den Träumen eine besondere Bedeutung zuschreiben. Beispielsweise wird vermutet, dass sie einen Zugang zu unbewussten Prozessen erlauben oder in Träumen schwierige Situationen simuliert werden, die uns auf Herausforderungen im realen Leben vorbereiten. Die neurowissenschaftliche Forschung konnte die Frage nach der Funktion von Träumen bislang jedoch noch nicht klären. Manche Forschende gehen sogar davon aus,

dass sie nur ein Nebenprodukt der nächtlichen Gehirnaktivität sind, ein sogenanntes Epiphänomen, und möglicherweise gar keine spezielle Funktion haben.

Wann träumen wir?

Früher ging man davon aus, dass wir vor allem in der «Rapid Eye Movement»-Phase träumen. In diesem Schlafstadium sind wir quasi gelähmt und haben besonders intensive und bizarre Träume. Mittlerweile ist klar, dass wir in allen Schlafstadien träumen, auch wenn sich die Qualität der Träume je nach Schlafstadium unterscheidet. Wir träumen also vermutlich mehrere Stunden pro Nacht.

Warum erinnern sich manche Menschen besser an ihre Träume als andere?

Angeht die Zahl und Dauer nächtlicher Träume erinnern wir uns nur an einen Bruchteil. Warum das Erinnern manchen leichter fällt als anderen, ist nicht endgültig geklärt. Die Aufmerksamkeit, die man Träumen widmet, spielt wohl eine Rolle. Daher kann man die Traumerinnerung trainieren, indem man zum Beispiel ein Traumtagebuch führt und die Träume direkt nach dem Aufwachen notiert, bevor das Gehirn sich mit anderen Dingen beschäftigt. Viele Menschen haben das Gefühl, mehr schlechte als positive Träume zu haben. Aber vermutlich erinnert man sich einfach besser an die negativen. Wie genau man sich an Träume erinnert, ist übrigens kein Indikator für guten oder schlechten Schlaf.

Träume sind manchmal völlig absurd. Woher kommt das?

Träumen wird auch mit Kreativität in Zusammenhang gebracht. Die Idee ist: Unser Gehirn bricht Gedächtnisinhalte auf und setzt Erfahrungen und ein Problem, das wir zu lösen versuchen, zu einer neuen Storyline zusammen. Im Unterschied zum Wachzustand fehlt im Schlaf die Kontrollinstanz, die sagt: «Nein, das geht nicht.» Dadurch können wir im Traum zum Beispiel fliegen.

Beinhalten Träume Botschaften?

Die Inhalte der Träume haben ihre Ursache im Wachsein und die Emotionen im Traum sind ähnlich wie im Wachzustand. Ein Traum kann daher Ausgangspunkt sein, um etwas anzugehen, das einen zu beschäftigen scheint. Welche Bedeutung man seinen Träumen beimisst und ob man sie auch deuten will, muss jede und jeder selbst entscheiden.



Viel zu hell und allzu finster.

Text: Béatrice Koch

Menschen mit einer bipolaren Erkrankung erleben manische und depressive Phasen. Wer lernt, Warnsignale zu erkennen, hat dennoch gute Chancen auf ein stabiles Leben.

Erst himmelhochjauchzend, dann wieder zu Tode betrübt – diese Redewendung ist für Menschen mit bipolarer Erkrankung Realität. «Gute und schlechte Tage kennen wir alle», sagt Anne Guhn, Leitende Psychologin am Zentrum für Affektive, Stress- und Schlafstörungen der Universitären Psychiatrischen Kliniken (UPK) Basel. «Bei Menschen mit bipolarer Erkrankung sind diese Stimmungsschwankungen allerdings extrem.» Wie extrem, veranschaulicht die Psychologin am Fall eines ehemaligen Patienten: «In der manischen Phase hatte er das Gefühl, für besondere Aufgaben auserwählt zu sein. In der depressiven Phase empfand er seine Existenz hingegen als absolut sinnlos und plante seinen Suizid.»

Sie fühlen sich gut – und sind doch krank.

Bipolarität gehört zu den affektiven psychischen Störungen, bei denen sich die Gefühlslage der Betroffenen wiederkehrend über einen längeren Zeitraum auffallend verändert. Die Krankheit gibt es in unterschiedlichen Formen und Frequenzen: Manche Betroffene durchlaufen in einem Jahr mehrere Krankheitsphasen, andere sind nach einer Episode jahrelang ausgeglichen. Alle aber erleben im Wechsel depressive, von Traurigkeit und Antriebslosigkeit geprägte Zeiten, und manische Phasen voller Euphorie und Tatendrang: «In der Manie haben sie das Gefühl, sie könnten alles schaffen», sagt Guhn. «Sie sind selbstbewusst und ohne Angst, reden viel mehr als sonst, springen von einer Idee zur nächsten und brauchen nur

sehr wenig Schlaf.» Betroffene empfinden die Manie oft nicht als Belastung, schliesslich sind sie energiegeladener und fühlen sich gut. Die dunkle Seite des Hochs zeigt sich erst im Nachhinein: In ihrer Impulsivität stossen Betroffene Freunde oder Arbeitskollegen vor den Kopf. Manche gehen fremd, weil während der Manie die Libido stark ausgeprägt sein kann. Auch Verschuldung kommt häufig vor: Guhn berichtet von Personen, die Hunderte von Franken für Taxifahrten oder Luxusartikel ausgegeben haben. Weil die Betroffenen in der Manie dazu neigen, sich selbst zu überschätzen, kann es auch zu gefährlichen Situationen kommen, zum Beispiel im Strassenverkehr. Nicht selten folgt unmittelbar auf eine euphorische Phase eine Depression. Guhn: «Es ist, als müsse der Körper all die Energie, die er in der Manie verbraucht hat, zurückholen.»

«Es ist, als müsse der Körper all die Energie, die er in der Manie verbraucht hat, zurückholen.»

Anne Guhn

«Es ist wichtig, bereits in der Behandlung einer akuten Periode Massnahmen zur Prävention einer erneuten Phase zu treffen.»

Anne Guhn



Anne Guhn ist ausgebildete Psychologin und Lehrbeauftragte an der Universität Basel. An den UPK behandelt sie Menschen mit affektiven, Stress- und Schlafstörungen.

Die Beispiele verdeutlichen die Schwere einer manisch-depressiven Erkrankung. Umso wichtiger wäre es, möglichst früh mit der Behandlung zu beginnen. Im Schnitt vergehen jedoch fünf bis zehn Jahre bis zur Diagnose. Das liegt zum einen daran, dass die Krankheit oft schleichend verläuft und helle und dunkle Phasen anfangs schwächer ausgeprägt und daher schwerer zu erkennen sind. Zum anderen sei Bipolarität im Vergleich zur Depression in der Bevölkerung eher wenig bekannt, und die Anzeichen werden oft falsch gedeutet, meint Guhn. Dabei ist die Krankheit recht häufig: Rund drei Prozent der Bevölkerung erkranken im Laufe ihres Lebens. Männer und Frauen sind gleichermaßen betroffen.

Stress als Auslöser. Bipolarität tritt typischerweise im Jugend- und jungen Erwachsenenalter erstmals auf. Als Ursache gelten verschiedene Faktoren wie genetische Einflüsse, Umweltfaktoren und Persönlichkeitsmerkmale. Ausgelöst wird sie in der Regel durch Stresssituationen wie Trennung, Jobverlust oder den Tod eines nahestehenden Menschen. Aber auch positive Ereignisse wie eine Beförderung oder eine Hochzeit können Auslöser sein. Ziel der Therapie ist, die Symptome der Manie oder der Depression abzuschwächen und die Intervalle zu verlängern. Guhn: «Neue Krankheitsphasen können bei der Diagnose einer bipolaren Erkrankung nicht ausgeschlossen werden, gerade weil ihr Auftreten von mehreren Faktoren beeinflusst wird. Umso wichtiger ist es, bereits in der Behandlung einer akuten Periode Massnahmen zur Prävention einer erneuten Phase zu treffen.» Die Therapie besteht in einer Kombination von stimmungsstabilisierenden Medikamenten, Psychotherapie und Psychoedukation: Je besser Betroffene die Krankheit kennen, desto besser können sie sich auf Stresssituationen vorbereiten,

Warnsignale frühzeitig deuten und bei Bedarf Hilfe holen. Dafür braucht es auch das Umfeld: Angehörige erkennen eine auffällige Verhaltensänderung oft schneller als die betroffene Person selbst. «Menschen mit bipolarer Erkrankung müssen besonders gut auf sich aufpassen», sagt Guhn. Ein gesunder Lebensstil mit ausreichend Schlaf, Sport und regelmässigen Mahlzeiten sei für sie noch wichtiger als für psychisch gesunde Menschen.

Leben mit der Krankheit. Damit die Therapie gelingt, sei es zentral, dass Betroffene die Erkrankung als Teil ihres Lebens akzeptieren. Dieser Schritt sei nicht einfach: «Viele Betroffene werden im jungen Erwachsenenalter mit der Diagnose konfrontiert, wenn sie gerade die Weichen für ihre Zukunft stellen.» Während ihre Freunde auf Reisen gehen oder ihre Karriere in Angriff nehmen, müssen sie kritisch hinterfragen, ob ihre Träume mit der Erkrankung vereinbar sind. Wer diesen Schritt aber schafft, hat gute Chancen auf ein stabiles Leben – selbst bei einem schweren Verlauf, wie das Beispiel des eingangs beschriebenen Patienten zeigt: Nach mehreren stationären Klinikaufenthalten in kurzer Kadenz wohne er heute in einer WG und gehe einer geregelten Arbeit nach, erzählt Anne Guhn: «Er geht offen mit seiner Erkrankung um und weiss, dass sie ein Teil von ihm ist.»



Unter dem Radar.

Text: Isabel Wagner*

Das Darkweb hat ein schlechtes Image. Dabei bietet es in erster Linie sichere Kommunikation, für die wir alle einstehen sollten. Ein Plädoyer.



Isabel Wagner
ist seit 2022
Professorin für
Cybersicherheit
am Departement
Mathematik
und Informatik der
Universität Basel.

*aufgezeichnet von
Angelika Jacobs

Der Tor-Browser ist die Pforte ins Darkweb. Anders als viele vielleicht denken, kann man darüber auch jede beliebige Internetseite aufrufen. Das Tor-Netzwerk anonymisiert die Verbindung zwischen den Nutzenden und den aufgerufenen Websites. Das funktioniert vereinfacht gesagt über mehrere dazwischen geschaltete Verschlüsselungsschritte. Website-Betreiber können so nicht mehr feststellen, wer ihre Seite aufruft, und niemand kann Daten darüber abgreifen, welche Webseiten eine Nutzerin oder ein Nutzer besucht. Wer sich mit anderen Browsern im Netz bewegt, muss immer davon ausgehen, eine Datenspur zu hinterlassen.

Daneben gibt es sogenannte «Hidden Services», verborgene Websites und Angebote, die man nur im Tor-Netzwerk erreichen kann – das eigentliche Darkweb. Zugriffe auf diese versteckten Seiten machen laut den Tor-Betreibern nur rund 1,5 Prozent des gesamten Datenverkehrs im Tor-Netzwerk aus. Verlässliche Schätzungen, wie viele dieser Services illegaler Natur sind, gibt es nicht. Öffentlich werden vor allem Negativbeispiele, wie etwa der Darkweb-Drogenmarktplatz «Silk Road», der 2013 von US-Behörden aufgedeckt wurde. Auch Sammlungen von kinderpornografischem Material verurteilt die Öffentlichkeit im Darkweb.

Dass anonyme Kommunikation unter anderem Kindesmissbrauch und Menschenhandel ermöglicht, ist unbestritten. Ein britisches Policy Briefing von 2015 zeigt jedoch: Während britische Behörden über 1600 Websites mit kinderpornografischem Material im normalen Netz gefunden haben, waren

es im Darkweb gerade mal 36. Das Problem ist im normalen Netz also wesentlich grösser. Das Briefing hält ausserdem fest, dass das Tor-Netzwerk für den Austausch solchen Materials eher unattraktiv ist: Verbindungen sind hier deutlich langsamer als im öffentlichen Internet. Ermittlerinnen und Ermittler können pädophile Netzwerke daher grösstenteils durch Datenverkehr im normalen Web aufdecken. Zudem hinterlassen kriminelle Aktivitäten im Darkweb auch eine Spur in der echten Welt, wie etwa Geldströme. So waren es Fehler, die der «Silk Road»-Betreiber ausserhalb des Tor-Netzwerks beging, die zu seiner Verhaftung und dem Ende der Drogenplattform führten.

Sicherheit für Whistleblower. Die andere Seite der Medaille kommt in der öffentlichen Wahrnehmung kaum vor: Die Enthüllungen durch Edward Snowden über den Überwachungsapparat von Geheimdiensten hätte es ohne das Tor-Netzwerk in dieser Form nie gegeben. Nach diesem prominenten Fall von 2013 richteten zahlreiche grosse Medienhäuser Kommunikationskanäle für Whistleblower ein, die das Tor-Netzwerk und Hidden Services verwenden.

Einen weiteren wichtigen Aspekt des Darkwebs unterstreichen Statistiken über die Herkunftsländer der Tor-Nutzerinnen und -Nutzer: Personen in zensurgeprägten Ländern wie China, Russland oder Iran sind auf das Tor-Netzwerk zur Informationsbeschaffung angewiesen. Und auf Hidden Services, um anonym Informationen zu veröffentlichen, ohne sich und ihre Familien in Gefahr zu bringen.

Aber auch die breite Bevölkerung in Demokratien ist einem schleichenden Verlust der Privatsphäre ausgesetzt: Über das Ausmass, wie genau unser Onlineverhalten, Bewegungen, Beziehungen und Interessen erfasst werden, machen sich die meisten keine Vorstellungen. Sie denken wahrscheinlich, Sie hätten nichts zu verbergen? Welcher Schaden kann schon entstehen? Leider kann aber niemand absehen, welche Schlussfolgerungen sich durch das Zusammenführen sämtlicher vorhandener Daten über eine Person ziehen lassen. Das Darkweb ist daher vor allem ein wichtiges Mittel, um uns vor dem Verlust unserer Privatsphäre zu schützen. Denn ohne Privatsphäre sind unsere Autonomie und Selbstbestimmung gefährdet.

Wieder sehen.

Text: Angelika Jacobs

Bisher gibt es keine Therapien, die das Augenlicht wiederherstellen können. Basler Forschende haben sich vorgenommen, das zu ändern.

Blind zu werden ist ähnlich gefürchtet, wie an Krebs oder Alzheimer zu erkranken. Das zeigen verschiedene Umfragen. In Industrieländern gehören die altersbedingte Makuladegeneration (AMD) und erbliche Netzhauterkrankungen zu den häufigsten Ursachen für Blindheit. «Die Forschung an Therapien, um die Sehkraft wiederherzustellen, hat lange kaum Fortschritte gemacht», sagt Bence György. Der Forscher am Augenforschungsinstitut IOB, das mit der Universität Basel zusammenhängt, arbeitet mit seinem Team daran, Ergebnisse aus grundlegenden Forschungsarbeiten in die klinische Praxis zu überführen.

Versuche internationaler Forschungsgruppen, Blinden ihr Sehvermögen zurückzugeben, gab es indes schon viele. Und fast ebenso viele Niederlagen. Grosse Hoffnungen liegen heute auf Gentherapien: Forschende weltweit arbeiten daran, in der Netzhaut Genmutationen zu reparieren oder das defekte Gen zu ersetzen, um den Verlust der Sehkraft aufzuhalten. All diese Bemühungen helfen jedoch nicht, wenn die genetischen Ursachen unklar sind, wie etwa bei der altersbedingten Makuladegeneration.

Solche Gentherapien müssten ausserdem früh ansetzen. Denn ein fortgeschrittenes oder vollständiges Erblinden umzukehren, schafft niemand. Zumindest noch nicht. Denn Bence György arbeitet mit seiner Forschungsgruppe an einer Methode, eine blinde Netzhaut wieder lichtempfindlich

zu machen: Die Forschenden statten Lichtsinneszellen, die ihren Lichtsensor verloren haben, mit einem neuen aus.

Aber der Reihe nach: Die Netzhaut besteht aus mehreren Schichten. Da sind zum einen die Lichtsinneszellen, genauer gesagt Zapfen für Sehschärfe und Farben sowie Stäbchen für Nachtsicht mit geringer Auflösung. Darunter liegen zwei weitere Schichten: die bipolaren Zellen und die Ganglienzellen. Beide reagieren nicht auf Licht, aber verarbeiten die Signale der Zapfen und Stäbchen weiter. Schliesslich leiten die Ganglienzellen die Reize via Sehnerv ans Gehirn.

Ein erster Teilerfolg. Vor wenigen Jahren gelang es Forschenden um Bontond Roska, Professor an der Universität Basel und Direktor des IOB, ein Lichtsensor-Protein in Ganglienzellen einzubauen. Ein Patient, der aufgrund der Erbkrankheit Retinitis pigmentosa erblindet war, erhielt so einen Teil seiner Sehkraft zurück. Das Bild, das er nun wahrnehmen kann, ist jedoch alles andere als klar. «Wenn man die Ganglienzellen lichtempfindlich macht, überspringt man einen grossen Teil der Verarbeitungsschaltkreise in der Netzhaut», erklärt Bence György. Deshalb kommt ein sehr verzerrtes Bild heraus.

Deshalb wollte György mit seinem Team herausfinden, ob bei blinden Patientinnen und Patienten nicht doch noch Lichtsinneszellen in der Retina vorhanden sind, die man wieder lichtempfindlich machen könnte. Der Fokus lag dabei auf den Zapfen, die für das



Bence György ist Assistenzprofessor an der Universität Basel und leitet am Institute of Molecular and Clinical Ophthalmology Basel (IOB) die Forschungsgruppe für Translationale Augenforschung.

alltägliche Sehen die Hauptrolle spielen. In der sogenannten Sehgrube, die das Zentrum unseres Blickfelds erfasst, stehen die Zapfen dicht an dicht. Sie erlauben uns beispielsweise, zu lesen oder Gesichter zu erkennen.

Die Forschenden untersuchten im Rahmen der EyeConic-Studie die Sehgrube in rund 400 komplett erblindeten Augen von 286 Patientinnen und Patienten. Dabei stellte sich heraus, dass in fast zwei Dritteln der Fälle noch Zapfen vorhanden waren. Bei einem Drittel sogar ungefähr in normaler Anzahl.

«Das war eine Überraschung und ist eine wichtige Voraussetzung für unsere Idee, eine breit anwendbare Therapie zu entwickeln, die nicht nur für eine kleine Gruppe an Betroffenen funktioniert», so György. Genauere Analysen boten ein klareres Bild: Ein hervorstechender Teil der Zapfenzellen, der die lichtempfindlichen Proteine enthält, stirbt ab. Die Zellkörper überleben jedoch bei einer Mehrheit, reagieren aber eben nicht mehr auf Licht.

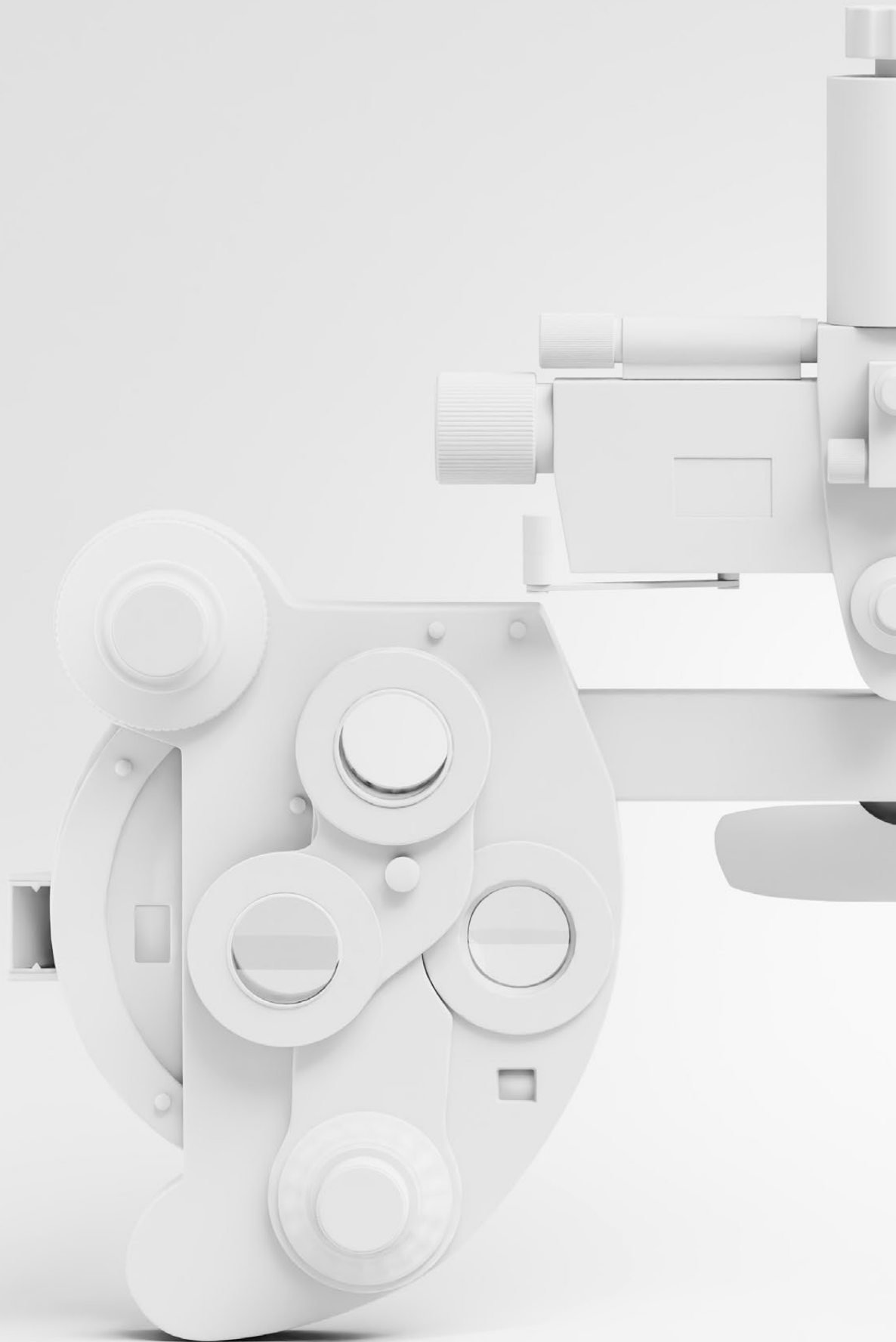
Neuer Lichtsensor für blinde Zellen. «Das nächste Problem war, zu prüfen, wie wir spezifisch die Zapfen mit einem neuen Lichtsensor ausstatten konnten», erklärt György. Hier kam eine Technik namens Optogenetik ins Spiel, die vor rund 20 Jahren die Neurowissenschaft revolutioniert hat: Mit molekularbiologischen Methoden lassen sich licht-sensitive Proteine in Nervenzellen einbauen, sodass man sie gezielt mit Licht aktivieren kann.

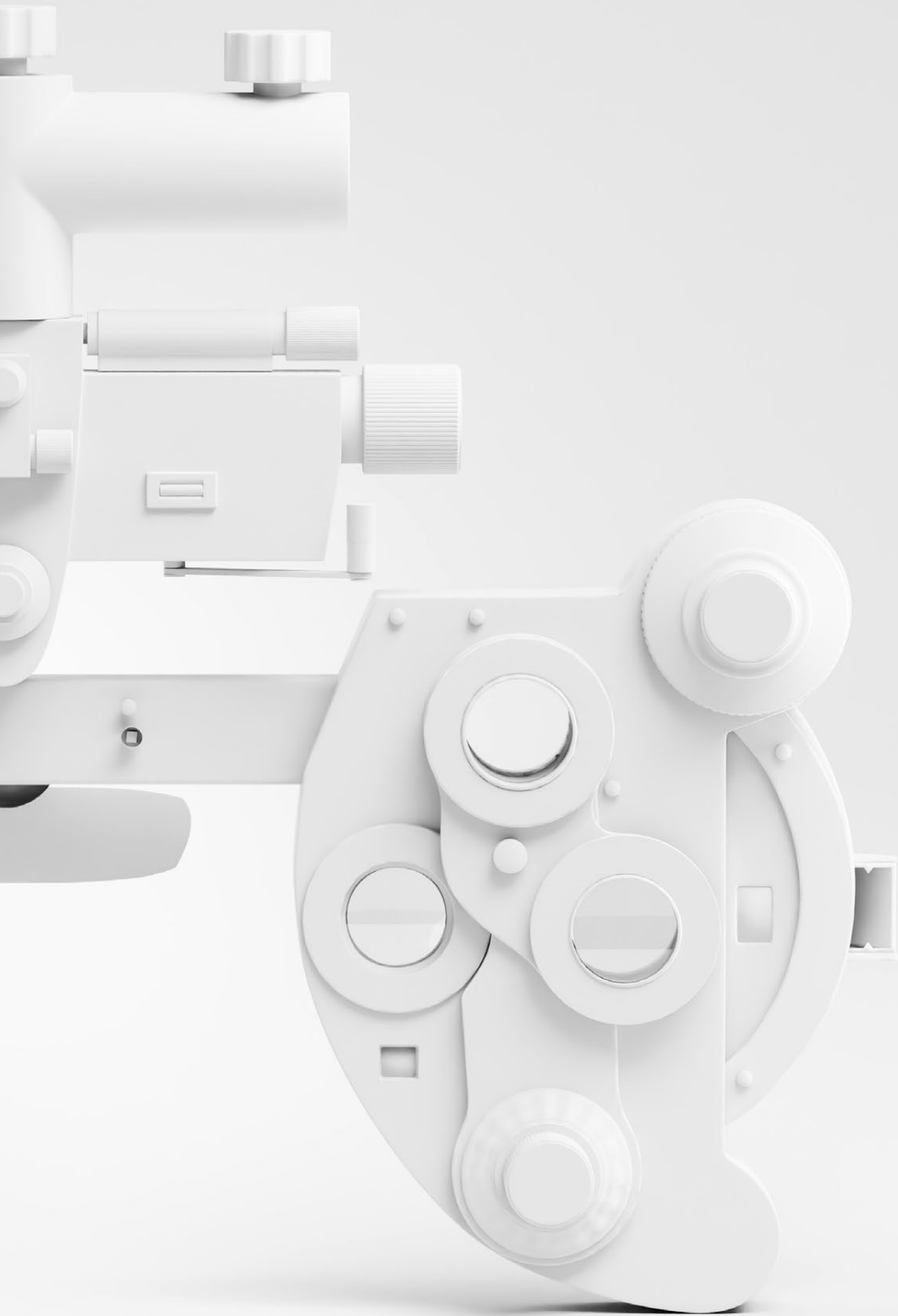
Einen solchen optogenetischen Lichtsensor entwickelten und testeten die Forschenden an menschlicher Netzhaut, die aus Organspenden stammt und generell nicht transplantiert werden kann. Seit wenigen Jahren lässt sich menschliche Retina im Labor erhalten, aber auch hier werden die Zapfen innerhalb weniger Stunden nach der Organentnahme unempfindlich gegen Licht. Wenn man eine solche Retina auf einem feinen Netz von Elektroden platziert, lässt sich ihre schwindende Aktivität messen. Nachdem die

Forschenden ihr aber mittels Gentherapie den genetischen Bauplan für den Lichtsensor eingebaut hatten, zeigte die Netzhaut wieder lichtabhängige Aktivität – auch Wochen nach der Organentnahme. Tierversuche erbrachten ähnlich vielversprechende Ergebnisse.

Das damit erzeugte Sehvermögen dürfte dem eines gesunden Auges zumindest in Sachen Schärfe relativ nahekommen. Allerdings muss man sich das wahrgenommene Bild in Graustufen vorstellen. Noch gelingt es nicht, die verschiedenen Zapfentypen für blaues, rotes und grünes Licht mit unterschiedlichen Lichtsensoren für verschiedene Wellenlängen auszustatten. Das steht auf der Liste an Weiterentwicklungen, die noch kommen könnten, wenn sich der Ansatz in der klinischen Praxis bewährt. Um die Weiterentwicklung der Therapie bis dahin voranzutreiben, haben die Forschenden ein Spin-off in Basel namens «RhyGaze» gegründet. Erste klinische Studien mit Patientinnen und Patienten, die vollständig blind sind, aber noch Zapfen in ihrer Retina haben, dürften 2026 starten, schätzt Bence György. Dann wird sich zeigen, ob sich die Hoffnung der Forschenden bewahrheitet und Blinde mit dieser Therapie einen grossen Teil ihrer Sehkraft zurückbekommen.

Das erzeugte Sehvermögen dürfte dem eines gesunden Auges zumindest in Sachen Schärfe relativ nahekommen.





Frisch ab Druck.



Philosophie

Die selbstzerstörerische Woke-Kultur.

Seit ein paar Jahren hat sich die deutsche Sprache grundlegend verändert. Englische Begriffe, von Ally bis Safe Space, haben sich in unseren Wortschatz eingeschlichen. Wir befinden uns inmitten einer Zeit, in der Wokesein grossgeschrieben wird. In dieser Schrift rechnet der Autor mit ebendiesem Zeitalter ab. So argumentiert er, dass es heute nicht mehr um Individuen geht, sondern um kollektive Identitäten sowie um Glaubensüberzeugungen anstelle von Argumenten. Durch solche Mechanismen zerstört diese neue Kultur ihre eigene Grundlage. Der Autor hat für dieses Phänomen einen Namen gefunden: Das Ende des Wokeismus.

Andreas Brenner ist Professor für Philosophie an der Universität Basel.

Andreas Brenner: Das Ende des Wokeismus. Königshausen & Neumann, 2024.

Sprache

Inmitten des Quellcodes.

Algorithmen sind überall. Sie ermöglichen uns, auf YouTube Videos zu schauen, mit einer künstlichen Intelligenz zu plaudern oder mit der Karte zu bezahlen. Die Quellcodes, welche hinter all dem stecken, sind allerdings oft schwer zu finden und noch schwerer zu verstehen. In diesem Band versuchen die beiden Autoren deshalb, Algorithmen sprachlich zu erschliessen. Code wird dadurch für alle zugänglich gemacht. An der Schnittstelle zwischen Informatik und Textkritik loten sie das Thema neu aus und ermöglichen das Verständnis und die Interpretation der Quellcodes. Die Publikation bietet praktische Tipps und liefert Beispiele und Methoden, wie Code und künstliche Intelligenz zu entziffern sind.

Markus Krajewski ist Professor für Mediengeschichte und -theorie an der Universität Basel. Hannes Bajohr ist Assistenzprofessor für Deutsch an der University of California Berkeley und forschte davor an der Universität Basel.

Hannes Bajohr und Markus Krajewski: Quellcodekritik. Zur Philologie von Algorithmen. August Verlag, 2024

Global Studies

Eine faszinierende Geschichte.

China und die Schweiz pflegen schon seit langer Zeit eine intensive Beziehung. Angehörige beider Staaten reisen seit eh und je zwischen den beiden Ländern – als Kaufleute, als Konsul, Missionarin, Flüchtling, Politiker oder auch als Touristin. Die Autorenschaft dieses Bandes nimmt diese abwechslungsreiche Vergangenheit in den Blick und stellt in einem bilderreichen Werk die Geschichte der Schweiz und Chinas vor. Das anschaulich geschriebene und gleichzeitig fundierte Werk bietet einen Überblick über die Beziehung der beiden Staaten und schafft es immer wieder, persönliche Geschichten zu erzählen. Zum Beispiel, wie es war, Schweizer Augenzeuge des Opiumkrieges zu sein, oder wie es sich anfühlt, ein chinesisches Restaurant in der Schweiz zu führen.

Ralph Weber ist Professor für European Global Studies am Europainstitut der Universität Basel. Ariane Knüsel ist assoziierte Forscherin ebenda.

Ariane Knüsel und Ralph Weber: Die Schweiz und China. Von den Opiumkriegen bis zur neuen Seidenstrasse. Hier und Jetzt, 2024.



Anna Theresa Leyrer (links oben), Mirjam Hähnle (links unten) und Maximiliane Berger (rechts) nehmen männliches Schreiben in den Blick.



Schreibende Männer.

Text: Maximiliane Berger

Maximiliane Berger ist Mittelalterhistorikerin. Ihr aktuelles Projekt beschäftigt sich mit Wirtschaftssanktionen und ökonomischer Kriegsführung im 12. und 13. Jahrhundert.

Frauen, die schreiben» sind Anlass für eigene Sammelbiografien und Anthologien. «Frauen, die lesen» sind ein Sujet der bildenden Kunst, das sich scheinbar gut für Kalenderblätter eignet. Beides hat allerdings zur Voraussetzung, oder den Schönheitsfehler, dass schreibende und lesende Männer nicht als Männer betrachtet werden, sondern die Normalität schlechthin sind.

Schreiben und Lesen gehören für uns als Wissenschaftlerinnen zum Alltag; wir finden uns dabei nicht exzeptionell. Wir lesen überwiegend Texte von Männern. Auch das gehört für Historikerinnen zum Alltag, aber es sollte bemerkenswerter sein, als es ist. Denn es wirft Fragen auf: Wenn Texte von Frauen weibliches Schreiben sind und in diesem Licht interpretiert werden, inwiefern sind Texte von Männern «nur» männliches Schreiben? Wenn

sich bei Texten von Frauen die Frage stellt, was sie Männern sagen können, was bedeutet das für lesende Individuen, die Texten von Männern gegenüberstehen?

Im wissenschaftlichen Alltag stossen wir, egal zu welcher Epoche wir arbeiten, immer wieder auf solche Fragen. Also haben wir – Maximiliane Berger (Mittelalter), Mirjam Hähnle (Frühe Neuzeit) und Anna Leyrer (Neueste Geschichte) – uns mit Kolleginnen aus Geschichts-, Literatur- und Musikwissenschaft sowie Philosophie zusammengetan, um dem männlichen Schreiben auf die Spur zu kommen. Unser Band «Männer über sich» vereint Beobachtungen zu Texten schreibender Männer von Beda Venerabilis im frühmittelalterlichen Northumbria über den frühneuzeitlichen Frauenversther François Poullain de La Barre und den Philosophen Friedrich Nietzsche bis hin zu dem Nationalsozialisten Erich Weise in der deutschen Mediävistik der Nachkriegszeit. Sie alle schrieben deutlich nachweisbar als Männer für Männer über Männer, oder eben: über sich. Was daraus folgt, für ihre Lektüre und ihren Gebrauch, wissenschaftlich oder als Motiv auf Kalenderblättern, wird uns und unsere Leserinnen und Leser noch weiter beschäftigen.

Das Dilemma um abgelaufene Medikamente.

Steigende Gesundheitskosten und Lieferengpässe bei bestimmten Arzneimitteln werfen die Frage auf, ob Medikamente nach dem Verfallsdatum noch verwendet werden können und sollen. Antworten aus medizinischer und regulatorischer Sicht.

Die Haltbarkeitsdauer eines Medikaments gibt an, für welchen Zeitraum der Hersteller die volle Wirksamkeit und Unbedenklichkeit garantiert. Das bedeutet nicht, dass das Medikament danach sofort unwirksam wird, sondern dass keine Daten vorliegen, ob es noch sicher verwendet werden kann. Dabei wäre es wichtig, die Sicherheit und Wirksamkeit abgelaufener Medikamente zu prüfen. Diese könnten dann nämlich Menschen mit akutem Bedarf zugutekommen: Viele Entwicklungsländer können sich gewisse Medikamente für ihre Bevölkerung nicht leisten und leiden unter akutem Mangel an wichtigen Arzneimitteln wie Antibiotika und Impfstoffen. Abgelaufene, aber noch wirksame und sichere Medikamente dorthin umzuleiten, würde Verschwendung vermeiden, Kosten senken und Solidarität zeigen.

Die Pharmaindustrie ist daran aber nicht interessiert: Zusätzliche Tests sind teuer und könnten ihre Umsätze beeinträchtigen. Es gibt keine Verpflichtung, Medikamente über den von Zulassungsbehörden vorgeschriebenen Zeitraum hinaus zu testen. Zudem sind die Unternehmen in gewisser Masse auf den Umsatz angewiesen, der durch die Entsorgung abgelaufener Arzneimittel und die Bestellung neuer Chargen generiert wird. Sinkt der Umsatz eines Medikaments aufgrund der Verwendung nach Ablauf des Verfallsdatums, verlieren die Hersteller möglicherweise das Interesse und stellen die Produktion ein, was zu Lieferengpässen und steigenden Preisen führt.

Das Dilemma besteht also darin, ob die Gesundheit der Patientinnen und Patienten an erster Stelle stehen soll oder die Bedürfnisse der pharmazeutischen Industrie, die Arzneimittel bereitstellt und neue Behandlungsmöglichkeiten entwickelt. Die Industrie argumentiert, dass Sicherheit und Wirksamkeit abgelaufener Medikamente nicht gewährleistet seien. Allerdings versuchen Versicherungen und Gesundheitsbehörden, die Gesamtkosten des Gesundheitswesens

zu senken. Für sie und auch für Patientinnen und Patienten wäre die Weiterverwendung abgelaufener, aber wirksamer Medikamente zu tieferen Preisen von Vorteil.

Dieses Dilemma könnte zumindest gemildert werden: durch Programme, die mit zusätzlichen Langzeittests eine genauere Haltbarkeitsdauer ermitteln. Studien haben gezeigt, dass bestimmte pharmazeutische Produkte nach Ablauf des Verfallsdatums manchmal über Jahrzehnte noch voll wirksam sind. Vor allem feste Arzneiformen wie Tabletten und Kapseln scheinen stabil zu bleiben. Dies gilt jedoch nicht für flüssige Produkte zur Injektion, wie etwa Insulin und einige Antibiotika. Diese dürfen nach Ablauf des Verfallsdatums nicht mehr verwendet werden. Leider betrifft das einige Arzneimittel, die in Entwicklungsländern knapp sind.

Programme zur Verlängerung der Haltbarkeitsdauer könnten sich also auf feste Arzneiformen konzentrieren, für die ein besonders hoher Bedarf besteht. Sobald eine genauere Haltbarkeitsdauer ermittelt wurde, könnte das betreffende Medikament offiziell als geeignet für die Weiterverwendung eingestuft werden. Wer diese Programme finanzieren würde, bleibt offen. Die pharmazeutische Industrie hat daran kein Interesse, sodass diese Aufgabe wohl Nichtregierungsorganisationen zufallen würde.

Anis Arioua ist Doktorand am Institut für Bio- und Medizinethik und arbeitet in der pharmazeutischen und medizinischen Industrie.



Wenn man über das Dilemma rund um Medikamente nach ihrem Verfallsdatum diskutiert, lohnt sich ein genauerer Blick darauf, wie genau dieses Datum festgelegt wird. Weltweit durchlaufen alle Humanarzneimittel ein Zulassungsverfahren, bevor sie auf den Markt kommen. Dazu gehört auch, dass Medikamente eine regionalspezifische Haltbarkeitsdauer erhalten, um die Sicherheit der Patientinnen und Patienten zu gewährleisten.

Die Haltbarkeitsdauer und die optimalen Lagerbedingungen werden vom Hersteller auf der Grundlage von Stabilitätstests festgelegt. Die Anforderungen für diese Tests sind in offiziellen Richtlinien der ICH (International Council on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use) und der WHO (World Health Organisation) beschrieben. Darin sind die Testbedingungen für drei europäische Regionen, Japan und die USA unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Klimazonen festgelegt. Für die europäische Marktzulassung werden Arzneimittel unter Bedingungen getestet, die ihre Stabilität in Realzeit (12 Monate, 25 °C, 60 Prozent relative Luftfeuchtigkeit), unter leicht beschleunigten (6 Monate, 30 °C, 65 Prozent relative Luftfeuchtigkeit) und unter stark beschleunigten Verfallsbedingungen (6 Monate, 40 °C, 75 Prozent relative Luftfeuchtigkeit) widerspiegeln. Darüber hinaus schreiben die Richtlinien Belastungstests vor, um die Abbauprodukte und den Einfluss von sehr hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit

(75 Prozent und darüber), Luft- und Lichtkontakt sowie weiterer chemischer Reaktionen zu ermitteln. Bei Kombinationspräparaten, die mehrere pharmazeutische Wirkstoffe enthalten, ist deren Wechselwirkung und die ihrer Abbauprodukte zu berücksichtigen.

Anschliessend prüfen Fachleute die Testergebnisse unter Berücksichtigung klar definierter Grenzwerte für einzelne und aggregierte Abbauprodukte. Daraus leiten sie Angaben zur Haltbarkeit und empfohlenen Lagerbedingungen ab, um Sicherheit und Wirksamkeit des Medikaments zu gewährleisten. Ausschlaggebend ist dabei der empfindlichste pharmazeutische Wirkstoff.

Es gibt Fälle, in denen die Haltbarkeitsdauer nach der Zulassung geändert wurde, da zusätzliche Daten verfügbar waren. Ein Beispiel hierfür ist der Covid-19-Impfstoff «Comirnaty» von Pfizer/BioNTech. Bei der Zulassung Ende 2020 fehlten umfassende empirische Daten zur Haltbarkeit. Als die Hersteller diese 2022 vorlegen konnten, bewilligte die Schweizer Zulassungsbehörde für Heilmittel Swissmedic die Verlängerung der Haltbarkeitsdauer.

Aus regulatorischer Sicht lässt sich also feststellen, dass die aktuellen Richtlinien auf wissenschaftlich fundierten Daten basieren und die Sicherheit der Patientinnen und Patienten bestmöglich gewährleisten. Gleichzeitig bieten sie einen klaren Rahmen für die Prüfung von Medikamenten. Das ist für die Hersteller von grosser Bedeutung, da es ihnen Planbarkeit und eine verlässliche Kostenabschätzung ermöglicht. Künftig könnten zusätzliche Regelungen, zum Beispiel weitere Haltbarkeitstests, erforderlich sein, um bestehende Herausforderungen wie die steigenden Gesundheitskosten und die zunehmende Arzneimittelknappheit zu adressieren. Auch die Vorgaben für zusätzliche Tests müssen aber auf einem wissenschaftlichen Konsens beruhen und einen klaren Rahmen für die Herstellerfirmen bieten.



Emre Çörek ist promovierter Experte für regulatorische Toxikologie in der Gruppe von Ellen Fritsche an der Universität Basel und am Schweizerischen Zentrum für angewandte Humantoxikologie.





Rätselhaftes Mikroplastik.

Text: Angelika Jacobs Fotos: Christian Flierl

Kunststoffpartikel haben auch die letzten Winkel der Erde erreicht. Der Rhein bei Basel bildet keine Ausnahme: Seit Jahren untersuchen hier Forschende um Patricia Holm, Professorin für Ökologie, die Verunreinigung mit Mikroplastik. Womöglich hat aber eine der bisherigen Methoden, um Proben zu nehmen, bestimmte Partikel «übersehen». Umweltwissenschaftler Sebastian Rieder vergleicht deshalb zwei Verfahren, Mikroplastik zu isolieren. Das Ziel wäre eine Methode, mit welcher ein längerfristiges Monitoring des Rheins möglich ist.

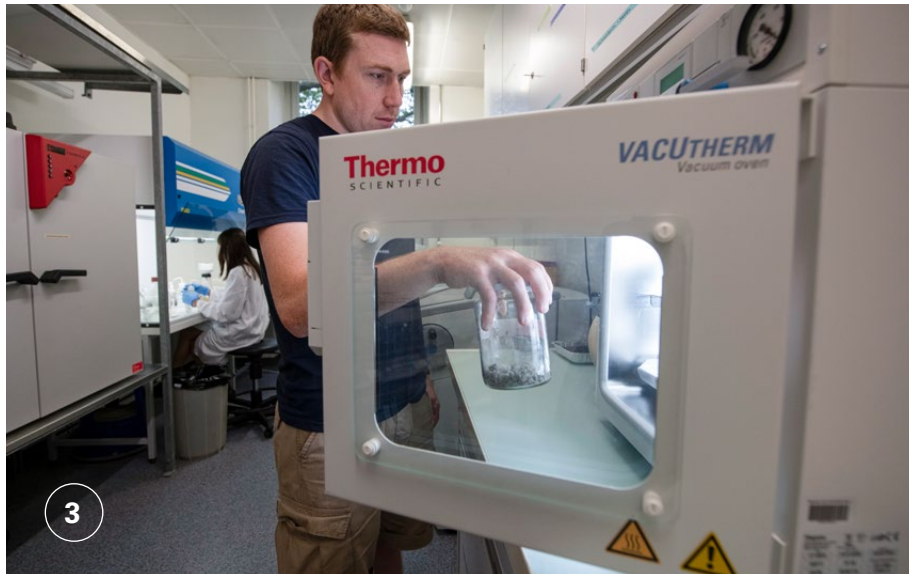
Titelbild Über eine Fassung mitten im Rhein gelangt Wasser über Rohre in die Rheinüberwachungsstation (RÜS), die das Umweltlabor des Kantons Basel-Stadt in Weil am Rhein nahe der Palmrainbrücke betreibt.

1 Bisher nutzen die Forschenden Zentrifugen, um Sediment und das darin enthaltene Mikroplastik aus dem Rheinwasser zu isolieren. Auch Rieder wendet diese Methode an. Zusätzlich lässt er zum Vergleich Flusswasser durch Siebe und einen Sedimentierungskasten fließen. Die Fliessgeschwindigkeit wird dabei stark verlangsamt, sodass sich alle Schwebeteilchen absetzen.

2 Das so aufgefangene Sediment ebenso wie die Probe aus der Zentrifuge transportiert der Forscher sicher in Kisten verpackt ins Labor der Forschungsgruppe Mensch-Gesellschaft-Umwelt.







3 Zunächst trocknet Sebastian Rieder die Proben im Trockenschrank.

4 Um das Mikroplastik aus der Probe zu isolieren, führt Rieder eine Dichttrennung durch: Er versetzt die Proben mit Natriumbromid und Wasser, wodurch sich organisches Material und Mikroplastik vom Sediment und anderen nicht-organischen Schwebeteilchen absondern.

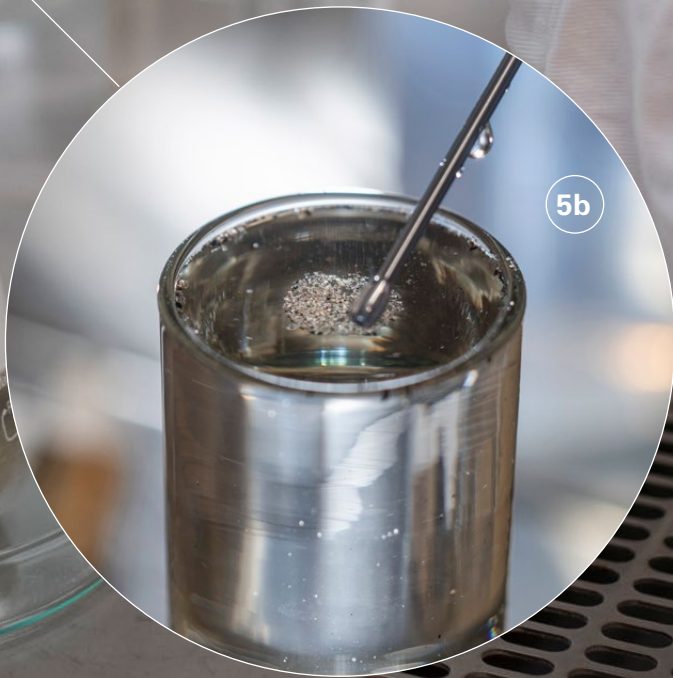
5 Nach einer Standzeit von einem Tag hat sich das Material an der Oberfläche gesammelt (a). Es wird dann mit zusätzlichem Natriumbromid und Wasser über den Rand der Flasche gespült, um es so zu isolieren (b). Danach entfernt Rieder das meiste organische Material mit der sogenannten Fenton-Reaktion, bei der es zu CO_2 veratmet wird.



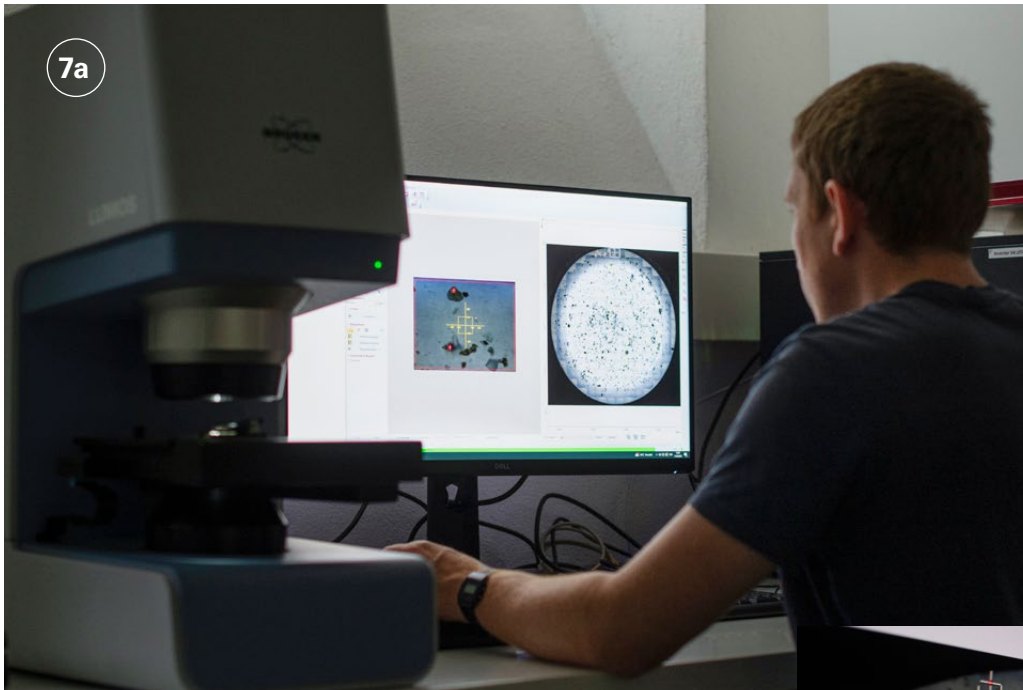
5a



5b



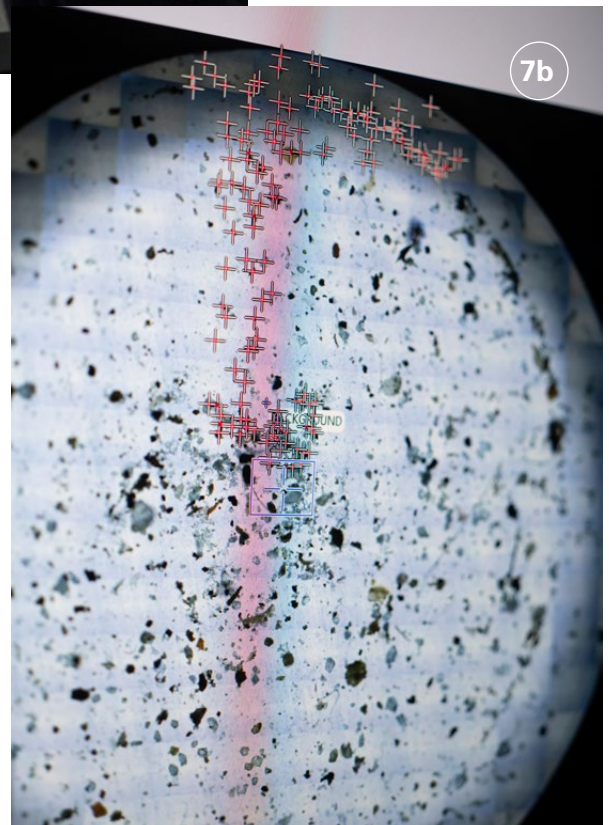




6 Auf Filterscheiben getrocknet, lagert Rieder die Proben bis zur Analyse in einem Schrank unter stabilen Bedingungen.

7 Die Filterscheiben platziert der Forscher unter einem Infrarotmikroskop (Fourier-Transformations-Infrarotspektrometer). Per Auge markiert er Partikel, die Mikroplastik sein könnten (a). Das Mikroskop misst anschliessend die Spektren der markierten Bereiche auf dem Filter (b) im Infrarotstrahl. Diese Spektren werden mittels Software mit einer Datenbank verglichen und berechnet, ob es sich um Plastik handeln könnte und, falls Ja, um welchen Kunststoff.

Folgeseite Der Forscher prüft danach alle Spektren, die wahrscheinlich Mikroplastik sind, bei denen die Software aber keine perfekte Übereinstimmung zur Datenbank feststellen konnte. Nach erstem Augenschein könnte die Mikroplastik-Verschmutzung im Rhein bisher unterschätzt worden sein: Die Proben aus dem Sedimentierungskasten enthalten höchstwahrscheinlich auch grössere Mikroplastik-Partikel von über 500 Mikrometern, die in den Zentrifugenproben fehlen. Detaillierte Analysen werden folgen.







Sebastian Rieder ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Programm Mensch-Gesellschaft-Umwelt am Departement Umweltwissenschaften.



Patricia Holm ist Professorin für Ökologie an der Universität Basel. Zu ihren Forschungsschwerpunkten gehören Mikroplastik und invasive Arten.

Die Unbeirrbare.

Text: Irène Dietschi Foto: Sara Rüedi

Als Forscherin setzt Mirjam Christ-Crain neue Massstäbe. «Nie aufgeben», lautet ihre Devise. Damit stösst die Endokrinologin auch in Fachgebiete jenseits des Hormonsystems vor – immer mit Blick auf die Patientinnen und Patienten.

Als junge Assistenzärztin am Universitätsspital Basel erlebte Mirjam Christ-Crain bisweilen, wie auf der Endokrinologie der sogenannte Dursttest praktiziert wurde. 17 Stunden lang durften die Patienten nichts trinken. Die Tür wurde von aussen verriegelt, die Wasserhähne im Innern des Zimmers waren abmontiert. Das Ziel war, einen möglichen Vasopressinmangel aufzuspüren. Das Hormon Vasopressin, von der Hirnanhangdrüse (Hypophyse) freigesetzt, regelt den Wasserhaushalt im Körper: Es hilft, die Urinausscheidung zu drosseln, wenn der Körper zu wenig Flüssigkeit bekommt; dabei verfärbt sich der Urin dunkelgelb. Bei Menschen mit Vasopressinmangel versagt dieser Mechanismus – sie müssen bis zu 15 Liter Wasser täglich trinken, um nicht zu verdursten. Der Urin bleibt klar, egal, wie wenig Flüssigkeit von aussen zugeführt wird.

Ansporn für Besseres. «Jahrzehntelang hat man Vasopressinmangel an den Kliniken indirekt so nachgewiesen», erzählt Christ-Crain. «Für die Patientinnen und Patienten war das eigentlich Folter.» Mehr noch: Der Test war sehr ungenau, nur zwei Drittel der Fälle erfasste er richtig.

Für Christ-Crain war das ein Ansporn, etwas Besseres zu finden. Mittlerweile habilitiert, entwickelte sie einen neuen Test, und zwar mit Copeptin: Dieses Peptid wird ebenfalls von der Hypophyse ausgeschieden, übereinstimmend mit der Freisetzung von Vasopressin. «Doch im Unterschied zu diesem ist das Copeptin im Blut zuverlässig messbar», erklärt die Endokrinologin. «Seither können

wir einen Vasopressinmangel viel einfacher diagnostizieren, mit einer Genauigkeit von über 96 Prozent.» Davon profitieren heute Patientinnen und Patienten weltweit.

Über die diversen Schritte dieser Forschung erzählt Christ-Crain in ihrem Büro, im Parterre des Universitätsspitals am Petersgraben 4 in Basel. Es ist ein heisser Nachmittag Mitte August, durch die Fenster dringt Baulärm. Doch die Stellvertretende Chefarztin Endokrinologie, Diabetes und Metabolismus lässt sich nicht ablenken: Mit geradem Rücken, die dunklen Haare zu einem Knoten gebunden, sitzt sie am Tisch – konzentriert, freundlich und zugewandt.

Mirjam Christ-Crain hat eine bemerkenswerte Karriere hinter sich. Schon als Studentin sei ihr klar gewesen, dass die Wissenschaft der Hormone, die Endokrinologie, sie am meisten interessierte – «weil es ein ganzheitliches und intellektuelles Gebiet ist, das viel logisches Denken erfordert», sagt sie. Manuell sei sie weniger begabt. «Ich wäre keine gute Chirurgin geworden.» Stattdessen wurde sie eine exzellente Forscherin: Rund 50 Prozent ihrer Arbeitszeit wendet Christ-Crain für ihre Studien auf. Sie hat viele Auszeichnungen bekommen, 2009 etwa den renommierten Latsis-Preis für ihre Forschung zu Stresshormonen und im vergangenen Juni den ebenso prestigereichen «Otto Naegeli Preis», der normalerweise Grundlagenforschung auszeichnet. Christ-Crain ist die Erste, die den Preis für anwendungsorientierte, klinische Forschung erhalten hat.

«Sie ist sehr offen für neue, interdisziplinäre Ansätze, dadurch gelingt ihr echte Innovation», sagt der Klinische Pharmakologe Matthias Liechti, mit dem Christ-Crain am Universitätsspital und der Universität Basel zusammenarbeitet. Klinische Forschung könne sehr mühsam sein, sie brauche viel Geld und sei hoch reguliert, sagt Liechti. Christ-Crain lasse sich von solchen Hindernissen nicht abhalten: «Ich habe noch selten jemanden getroffen, die so unbeirrt ihre Ziele verfolgt wie sie.»

Sich mit hellen Köpfen anderer Disziplinen zu vernetzen und so auf neue Ideen zu kommen, das sei «ihr Ding», sagt Mirjam Christ-Crain selbst. So hat auch die Vasopressin-Geschichte eine Fortsetzung gefunden. Diese hat mit Oxytocin zu tun, dem «Kuschelhormon», das ebenfalls von der Hypophyse freigesetzt wird: «In der Sprechstunde ist uns aufgefallen, dass Menschen mit Vasopressinmangel häufig noch andere Symptome haben: Sie sind oft ängstlich, etwas bedrückt, sozial zurückgezogen.» Das habe sie darauf gebracht, dass den Betroffenen auch Oxytocin fehlen könnte.

Ein Test mit Ecstasy. Doch genauso wie Vasopressin lässt sich Oxytocin nicht direkt im Blut messen, man muss es ebenfalls stimulieren. In diesem Fall gelingt dies – ausgerechnet! – mit MDMA, also Ecstasy. In einer Pilotstudie zusammen mit Matthias Liechti und dem Neuropsychologen Dominique de Quervain konnte Christ-Crain zeigen, dass viele Personen mit Vasopressinmangel tatsächlich zu wenig Oxytocin haben: Während sich nach der MDMA-Gabe bei gesunden Probanden der Hormonspiegel um das Achtfache erhöhte, blieb er bei den Patienten flach. «Dies beweist einen Mangel an Oxytocin bei diesen Patienten.» In einem nächsten Schritt wird nun in einer grösseren Studie untersucht, ob eine Therapie mit Oxytocin diesen Patienten bezüglich psychologischer Symptome hilft. Die Rekrutierung läuft seit Anfang Januar, 120 Patientinnen und Patienten aus ganz Europa sollen eingeschlossen werden, «das Interesse ist gross», sagt Christ-Crain.

Vielleicht eröffnet sich auf diesem Weg gar ein neues Forschungsfeld, denn: «Möglicherweise hat ein Teil der Menschen, die an Angststörungen, posttraumatischen Belastungsstörungen oder Depressionen leiden, einen Oxytocinmangel – mit oder ohne gleichzeitigen Vasopressinmangel –, und der MDMA-Test ermöglicht es uns, diesen Mangel zu identifizieren», sagt die Forscherin. Aus den Erkenntnissen liesse sich dereinst – vielleicht – eine Therapie für diese Gruppe psychiatrischer Patienten entwickeln. «Das ist alles noch Zukunftsmusik», betont Mirjam Christ-Crain. Doch womöglich führt ihr unermüdlicher Forschungsdrang sie damit bald zu neuen Horizonten in der psychiatrischen Diagnostik.



Mirjam Christ-Crain

wurde 1974 als Tochter eines amerikanischen Vaters und einer Schweizer Mutter in Basel geboren. In ihrer Jugend absolvierte sie Wettkämpfe im Mittelstreckenlauf (800 Meter). Nach dem Medizinstudium machte sie die Fachausbildung zur Endokrinologin in Basel und London, 2007 habilitierte sie mit gerade mal 33 Jahren als eine der jüngsten Habilitandinnen der Universität Basel. Seit zehn Jahren ist sie klinische Professorin für Endokrinologie und klinische Forschung an der Universität Basel und stellvertretende Chefärztin der Klinik für Endokrinologie, Diabetes und Metabolismus am Universitätsspital. Sie ist verheiratet und hat drei Kinder im Teenageralter.

Der richtige Bakterienmix für eine bessere Ernte.

Text: Santina Russo

Um optimal zu gedeihen, beeinflussen Pflanzen die Bakteriengemeinschaft an ihren Wurzeln. Herauszufinden, wie ihnen das gelingt, ist wichtig für die Entwicklung neuer Biodünger für eine nachhaltigere Landwirtschaft.

Mittlerweile weiss jedes Kind: Pflanzenschutzmittel und zu viel Dünger auf den Feldern sind schlecht. Sie führen zur Übersäuerung der Böden und Gewässer und bedrohen die Biodiversität. Doch sie sind auch praktisch, weil sehr leistungsfähig: Pflanzenschutzmittel bewahren unsere Nutzpflanzen vor allerlei Schädlingen, und Dünger lässt alle Pflanzen besser gedeihen. So garantieren die Mittel hohe Erträge. «Ideal wäre eine biologische Alternative, die weiterhin für hohe Erträge sorgt, ohne Schäden in der Umwelt zu verursachen», sagt Klaus Schläppi, Professor am Departement Umweltwissenschaften der Universität Basel.

Heute gibt es bereits sogenannte Biologicals aus Mikroorganismen zu kaufen: Bakterien, Pilze oder Mischungen davon, die Nutzpflanzen schützen und nähren sollen. «Das Problem ist, dass diese nur manchmal wirken, vielfach leider nicht», sagt Schläppi. Nun haben die jüngsten Untersuchungen seines Forschungsteams gezeigt, warum das so ist und in welche Richtung eine bessere biologische Lösung gehen könnte.

Chemie-Cocktail aus den Wurzeln. Konkret haben die Forschenden am Beispiel von Mais herausgefunden, dass die Bakterienpopulation, die sich aus dem Ackerboden an den Wurzeln anreichert,

spezifisch an die jeweilige Nutzpflanze angepasst ist. Und gezeigt, dass die Pflanzen diese Anpassung selbst steuern.

Denn Pflanzen bereiten sich den Boden, auf dem sie wachsen, zum Teil selbst: Über ihre Wurzeln scheiden sie einen Cocktail verschiedener chemischer Substanzen aus, die den Boden und die Organismen darin beeinflussen. Darunter einfache Moleküle wie Zucker, aber auch komplexere Substanzen, die sich je nach Pflanze unterscheiden. Zu diesen sekundären Pflanzenstoffen gehören bei Getreide wie Mais und Weizen die Benzoxazinoide. «Diese werden gerade von



Umweltwissenschaftlerin Lisa Thönen sammelt nach der Maisernte Bodenproben von einem Versuchsfeld der Forschungsanstalt Agroscope in Changins (VD).

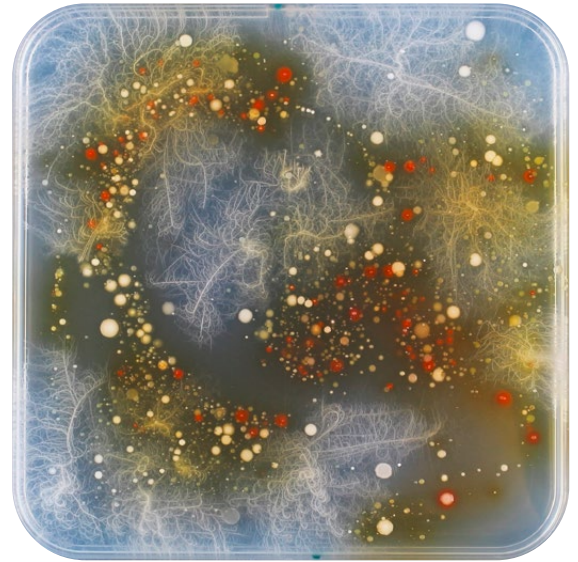
Maispflanzen in grossen Mengen in den Boden abgegeben», sagt Schläppi. Schon bekannt war, dass diese Stoffe den Pflanzen helfen, über die Wurzeln Eisen aufzunehmen, und als Abwehrstoffe gegen Schädlinge wie Schmetterlingsraupen und Blattläuse wirken. Neu hat Schläppis Team herausgefunden, dass die Substanzen die Bakterienzusammensetzung im Boden steuern.

Pflanzen züchten ihre Lieblingsbakterien. Die Forschenden sammelten und charakterisierten Bakterien von Maiswurzeln und untersuchten, wie diese mit den Benzoxazinoiden umgingen. So fanden sie heraus, dass die Pflanzenabwehrstoffe einige der Bakterienstämme schlicht eingehen lassen. Andere Bakterien dagegen tolerierten diese Stoffe nicht nur, sondern konnten sie auch verstoffwechseln. Praktischerweise zeigte sich dies direkt an der Farbe der jeweiligen Bakterienkolonien, denn eines der Stoffwechselprodukte der Benzoxazinoiden hat eine dunkelrote Farbe. So lassen sich Bakterienstämme, die die Abwehrstoffe umwandeln können, direkt von Auge erkennen und gezielt weiter analysieren. Mehr noch: Diese Bakterien – das haben die nachfolgenden Untersuchungen gezeigt – können sogar mit Benzoxazinoiden als einziger Kohlenstoffquelle überleben. Was also für andere Gift ist, lässt diese Bakterien prächtig gedeihen.

«Auf diese Weise beeinflusst die Maispflanze direkt das Mikrobiom an ihren Wurzeln», erklärt Schläppi. Sie züchtet sich quasi ihre Lieblingsbakterien heran. Umgekehrt heisst das: «Wo Mais wächst, müssen die Bodenbakterien mit den Benzoxazinoiden umgehen können, sonst verschwinden sie.» Und dies wiederum müsste künftig bei der Entwicklung und beim Einsatz von Biologicals miteinbezogen werden.

Personalisierte biologische Dünger. Das gelte nicht nur für Mais, sondern auch für weitere Nutzpflanzen, vermutet Schläppi. Beispielsweise geben die Wurzeln von Tomatenpflanzen einen Sekundärstoff namens alpha-Tomatin ab, von dem man weiss, dass er ebenfalls gewisse Bakterien-spezies selektioniert. Nötig wäre also ein für die jeweilige Nutzpflanze personalisierter biologischer Dünger: Für Mais braucht es Biofertilizer-Organismen mit Toleranz gegenüber Benzoxazinoiden, für Tomaten gegenüber alpha-Tomatin.

All dies ist nicht bloss Theorie. In Versuchen mit Mais- und Weizenpflanzen im Labor sowie draussen auf dem Feld hat Schläppis Forschungsteam den Einfluss der an Benzoxazinoiden angepassten Bakteriengemeinschaft auf die landwirtschaftliche Fruchtfolge getestet. Tatsächlich ergaben die



Versuche: Wo zuerst Mais wuchs und im Boden ein angepasstes Mikrobiom hinterliess, gedieh danach auch Weizen besser – und zwar ohne zusätzliche Pestizide und Dünger. Die Pflanzen liefern einen höheren Ertrag an Körnern und waren besser gegen Schädlinge geschützt als ohne die vorherige Boden-vorbereitung durch den Mais.

Als Nächstes will Schläppi die an die Maiswurzeln angepasste Bakteriengemeinschaft noch genauer untersuchen. «Wir haben das Mikrobiom zuerst auseinandergenommen, um die Bakterienarten darin zu identifizieren. Nun wollen wir es wieder Stück für Stück zusammensetzen.» Ziel ist, herauszufinden, welche Aufgabe die einzelnen Bakterien wahrnehmen und was passiert, wenn sie fehlen. Aus besonders nützlichen Maisbakterien könnten wiederum verbesserte, an Mais angepasste Biofertilizer entwickelt werden.

Ein Wurzelextrakt mitsamt Bakterien, ausplattiert auf einer Kulturplatte mit einem bestimmten Benzoxazinoid. Diejenigen Bakterien, die diesen Stoff verarbeiten können, sind rot.

Erschienen in Nature Communications (2024), doi: 10.1038/s41467-024-49643-w, PNAS (2023), doi: 10.1073/pnas.231013412 und eLife (2023), doi: 10.7554/eLife.84988

Notwendige Last.

Text: Noëmi Kern

Umgangssprachlich hat Ballast keinen guten Ruf. In der Seefahrts- und Sozialgeschichte spielte er jedoch eine gewichtige Rolle.

Kies, Sand, Steine und Kohle: Materialien wie diese überquerten ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts tonnenweise die Weltmeere. Ihr Gewicht senkte und optimierte den Schwerpunkt der Schiffe, sodass sie auf hoher See stabil blieben. Das sorgte für mehr Sicherheit an Bord.

Dieser sogenannte Ballast durfte nicht zu teuer sein. Schiffe wurden damit beladen, wenn es gerade keine Ware zu transportieren gab oder um den Gesamtwert einer Fracht zu reduzieren und im Falle eines Unglücks den finanziellen Verlust geringer zu halten. Ausserdem benötigten Schiffe mit einer voluminösen, aber eher leichten Fracht

zog aber Feuchtigkeit und gelangte in jede Ritze. «Die Wahl der Ladung war ein Kompromiss zwischen Funktion, Materialität und Wert», sagt Paul Blickle. Der Historiker am Europainstitut der Universität Basel widmet sich in seiner Dissertation dieser «Ware, die keine ist», wie er es formuliert. «Vielmehr ist sie Mittel zum Zweck und nur für den Transit relevant.»

Umgangssprachlich ist Ballast heute negativ konnotiert. Der Duden beschreibt ihn als «unnütze Last, überflüssige Bürde». Paul Blickle widerspricht: «Ballast ist zwar mühsam, aber bestimmt nicht unnützlich oder überflüssig – ganz im Gegenteil.» Er will ergründen, wie Ballast im 19. Jahrhundert maritime Verbindungen prägte und wie er die Qualität der Zeit auf See veränderte. Ihn interessieren vor allem jene Momente, in denen Menschen mit Ballast in Berührung kamen.

«Die Wahl der Ladung war ein Kompromiss zwischen Funktion, Materialität und Wert.»

Paul Blickle

wie Tee oder Baumwolle zusätzliches Gewicht für eine bessere Stabilität. Infrage kamen unterschiedliche Materialien und es galt abzuwägen, was am dienlichsten war. Brauchte man vor allem Gewicht, hatte aber wenig Platz zur Verfügung, war Metall – sei es Eisenschrott oder genau für diesen Zweck gefertigte Barren – eine Option. Der Nachteil: Eisen rostete mit der Zeit. Sand wiederum war besonders günstig,

Mit Schaufel und Muskelkraft. Dazu zählten die Arbeiter in den Häfen, die die Schiffe mit der gewünschten Menge Ballast beluden. Ein mittelgrosses Handelsschiff im 19. Jahrhundert benötigte mehrere hundert Tonnen, wenn es ohne Fracht den Hafen verliess. Obschon die Technisierung in den grossen Häfen voranschritt, war das Beladen eines Schiffes mit Ballast harte körperliche Arbeit, die sogenannte «ballast heavers» übernahmen. Sie waren ungelernete Männer, die kaum andere Verdienstmöglichkeiten hatten und meist schlecht bezahlt waren.

Um die Öffentlichkeit auf ihre prekäre Situation aufmerksam zu machen, starteten Arbeiter in London in den frühen 1850er-Jahren eine Informationskampagne. «Ein Streik hätte ihnen wohl wenig gebracht; sie wären einfach durch andere ersetzt worden. Doch der öffentliche Druck führte zu einer parlamentarischen Intervention, welche die Situation der Arbeiter verbessern sollte: Sie wurden zu dauerhaften Angestellten des Londoner Ballastmonopols», sagt Paul Blickle.

Informationen, welche die noch wenig erforschte sozialgeschichtliche Bedeutung von Ballast aufzeigen, findet der Historiker zum Beispiel in Protokollen von Parlamentsdebatten, Gesetzestexten, Zeitungsberichten, Korrespondenz

und Seemannsliteratur. Insbesondere zu England gibt es viele Quellen: Der Londoner Hafen war damals der grösste Hafen Europas. Die Schiffe brachten Lebensmittel, Kolonialwaren und Rohstoffe wie Holz und Kohle. Das Exportgewicht war deutlich geringer. Entsprechend wichtig war es für die Seeleute, dass sie ihr Schiff mit Ballast beladen konnten, um weiterfahren zu können, wenn es keine neue Fracht gab. Ein Hafen musste also genügend Ballast anbieten können, damit er für Schiffe attraktiv war.

Aus Ballast wird Ware. Wer mit Ballast handeln durfte, war vielerorts streng reguliert und staatlicher Protektionismus weit verbreitet. Seeleuten war es entweder verboten, Ballast weiterzuverkaufen, oder es war mit hohen Auflagen und Abgaben verbunden. Beliebte waren deshalb Ersatzprodukte wie Kohle und Ziegel, in Extremfällen sogar Eis, die sich am Ende der Reise zu Geld machen liessen – wenn nicht gewinnbringend, so doch wenigstens kostendeckend.

Paul Blickle sagt: «Einerseits hatten Schiffseigener einen Anreiz, Ballast an Bord zu haben, der sich gegebenenfalls verkaufen liess. Andererseits hatten auch Handelsgüter ein Gewicht und damit eine stabilisierende Funktion. Ich will die binäre Trennung von Ware und Ballast hinterfragen.»

Neben den Ballastarbeitern im Hafen kam mit den Seeleuten eine weitere Berufsgruppe mit Ballast in Berührung. Blickle will herausfinden, wie intensiv sich die Männer auf See mit dem Ballast beschäftigen mussten. Solange alles gut ging, war dieser einfach ein Teil der Transportmasse. Doch bei starkem Seegang musste die Mannschaft kräftig anpacken, um verrutschten Ballast neu zu verstauen. Im Zielhafen mussten sie sich darum kümmern, ihn wieder loszuwerden oder neuen zu finden, wenn sie die Menge von Ballast anpassen mussten, weil die neue Fracht leichter oder schwerer war als die vorige.

Und schliesslich hat Ballast wohl auch gesundheitsrelevante Aspekte: «In Sand können Mikroorganismen stecken, die Krankheiten an Bord auslösen konnten», vermutet Paul Blickle. Aktuell sucht er in den Quellen nach Informationen dazu. Damals wie heute führte der globale Handel also auch dazu, dass Krankheitserreger, aber auch Tiere und Pflanzen um die Welt reisten.

Noch heute benötigen Schiffe Ballast, seit dem frühen 20. Jahrhundert hat sich Seewasser als universell verfügbarer und kostenloser Ballast durchgesetzt. Schiffe können spezielle Tanks bei Bedarf binnen weniger Stunden füllen, während das Laden von Ballastsand Tage oder sogar Wochen beanspruchte. Obwohl die Materialität sich verändert hat, ist die Funktion von Ballast gleich geblieben und Ballastwasser ist weiterhin eine Reisegelegenheit für (invasive) Arten.

Der schwimmende Dampfbagger sammelt Sedimente wie Sand, Kies und Erde vom Boden der Themse auf, um diese schiffbar zu halten. Diesen Ballast lädt er in das Boot daneben, von wo aus er weiterverkauft wird.



Moleküle im Galopp.

Text: Yvonne Vahlensieck

Ein interdisziplinäres Team untersucht, wie genau sich einzelne Biomoleküle bewegen. Ein Trick dabei: winzige Poren, durch die immer nur ein Molekül schlüpfen kann.

Proteine sind die Arbeitstiere unseres Körpers», sagt Sonja Schmid. Sie übermitteln Botschaften, bauen Zellen zusammen, transportieren Energie und vieles mehr. Um diese Aufgaben zu erfüllen, müssen sie ständig in Bewegung sein: Sie klappen auf und wieder zu, biegen und verdrehen sich, bilden vorübergehend Partnerschaften, fangen Atome ein und lassen sie wieder los.

Diese unglaublich dynamischen Prozesse spielen sich auf einer Skala von Millionstel Millimetern ab. Forschende können den genauen Ablauf dieser Bewegungen mit gängigen Methoden nicht beobachten. «Bei chemischen Experimenten schaut man gleichzeitig Millionen von Molekülen an und misst davon nur einen Mittelwert. Die Bewegungen bleiben auf der Strecke», sagt Schmid. Auch ein einzelnes hochaufgelöstes Bild, etwa erstellt mit einem Elektronenmikroskop, liefert nur eine Momentaufnahme. Schmid, die seit Anfang 2024 als Assistenzprofessorin am Departement Chemie der Universität Basel eine Forschungsgruppe leitet, will das ändern und einzelnen Molekülen direkt bei der Arbeit zuschauen.

Film statt Standbild. Schmid vergleicht dies mit dem Ablauf des Galopps, der erst nach der Entwicklung des Films entschlüsselt werden konnte: nur durch kurz aufeinanderfolgende Aufnahmen eines einzelnen Pferdes wurden die genauen Bewegungen deutlich. «Wenn wir auf ähnliche Weise die Dynamik von einzelnen Molekülen anschauen, lassen sich viele biologische Prozesse überhaupt erst verstehen.» Zum Beispiel, was bei Krebserkrankungen in den Zellen falsch läuft.

Leider sind die technischen Möglichkeiten, solche Protein-Galopps live mitzuverfolgen, noch immer sehr begrenzt. Schmid's Team entwickelt daher verschiedene Methoden, um

«Wenn wir die Dynamik von einzelnen Molekülen anschauen, lassen sich viele biologische Prozesse überhaupt erst verstehen.»

Sonja Schmid



hier mit Einzelmolekül-Präzision Licht ins Dunkel zu bringen, zum Beispiel mit einer speziellen Fluoreszenz-Methode (FRET), die Bewegungen von wenigen Nanometern auflösen kann.

Ebenfalls aufschlussreich sind Experimente mit sogenannten Nanoporen. Das Herzstück dieses Messaufbaus sind zwei kleine mit einer speziellen Flüssigkeit gefüllte Kammern, die durch eine dünne Membran voneinander getrennt sind. In der Membran befindet sich eine Nanopore, ein winziges Löchlein von wenigen Nanometern Durchmesser – genau passend für die untersuchten Moleküle. Die Forschenden geben die zu untersuchende Substanz in eine der Kammern und legen eine elektrische Spannung an. Dies treibt die Moleküle durch die Nanopore in die benachbarte Kammer – eines nach dem anderen.

Dabei ergeht es den Molekülen wohl ähnlich wie Personen, die sich durch eine enge Luke quetschen müssen: Einer kleinen Frau fällt dies leichter als einem breitschultrigen Mann. Weitere Faktoren wie ein grosser Rucksack beeinflussen ebenfalls, wie schnell die Aufgabe bewältigt wird. Genauso ist es bei den Molekülen – je nachdem, wie sie gerade gefaltet sind oder welche zusätzlichen Modifikationen sie besitzen, gelingt die Passage durch die Nanopore mehr oder weniger gut. «Immer wenn ein Molekül kurzzeitig in der Pore steckt, wird der Stromfluss auf charakteristische Weise reduziert», erklärt Schmid. Mithilfe maschinellen Lernens können die Forschenden in

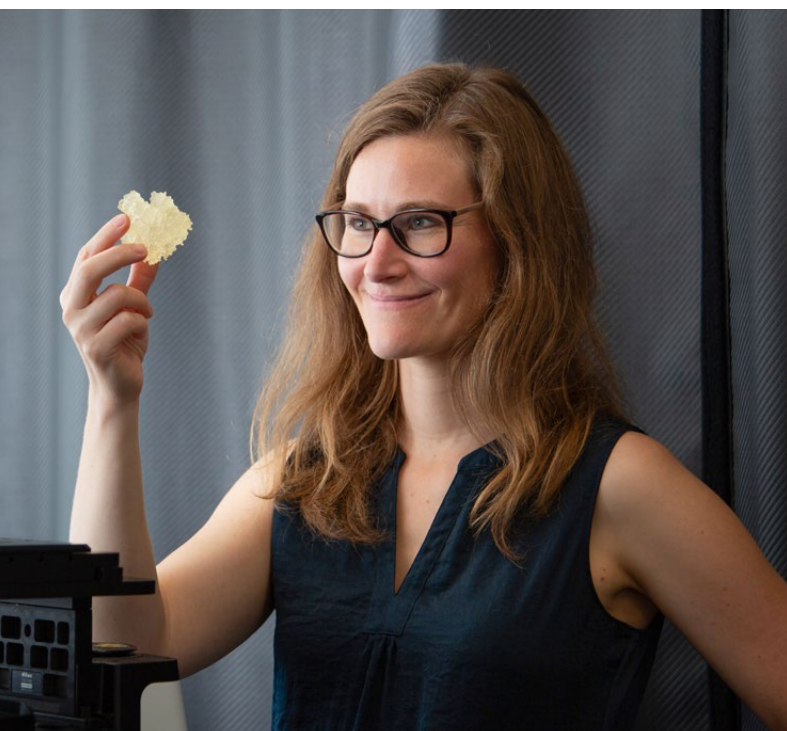
kleinsten Abweichungen des Stromflusses signifikante Muster erkennen und Rückschlüsse auf Grösse, Form und Ladung jedes einzelnen Moleküls ziehen.

Massgeschneidertes Design im Nanobereich. «Die spannende Herausforderung liegt darin, für jedes Molekül und jede Fragestellung das passende Experiment und die geeignete Pore zu finden», sagt Schmid. «Hierfür braucht es viel Kreativität.»

Oft greift ihr Team auf natürlich vorkommende Porenproteine zurück, beispielsweise ein bakterielles Toxin, das Zellmembranen durchlöchert. Mit dieser Methode gelang es vor Kurzem, das «Immunsystem» von Bakterien besser zu verstehen. Bakterien müssen sich nämlich gegen spezielle Viren schützen, die Phagen genannt werden. Bei einem Phagenbefall schlägt das bakterielle Abwehrsystem Alarm und produziert bestimmte Signalstoffe. Die Forschenden um Schmid konnten erstmals nachweisen, dass diese Botenmoleküle meist in Dreier- oder Vierergruppen unterwegs sind.

Die Erkenntnisse könnten laut der Nanowissenschaftlerin in Zukunft auch in der Humanmedizin bei der Diagnose von Infektionen helfen. Dafür kann die Maschinerie des Bakterien-Immunsystems so umprogrammiert werden, dass es statt bei Kontakt mit Phagen bei Kontakt mit Krankheitserregern in menschlichem Blut oder Speichel einen Alarm auslöst. Mithilfe eines auf Nanoporen beruhenden Messsystems könnten die daraufhin gebildeten Botenmoleküle dann nachgewiesen werden. Der Clou dabei: Das Messgerät wäre tragbar und günstig herzustellen. Daher könnte es auch in abgelegenen oder medizinisch unterversorgten Regionen zum Einsatz kommen.

Für andere Experimente setzt Schmid auch synthetische Materialien ein, zum Beispiel Chips mit einer hauchdünnen Membran aus Siliziumnitrid. Damit baut sie einzigartige Proteinfallen, um einzelne Moleküle längerfristig und präziser beobachten zu können. Schmid fabriziert diese Chips in Zusammenarbeit mit dem Swiss Nanoscience Institut: «Wir wollen bei unseren Messungen bis an die Grenzen des Möglichen gehen. Dafür brauchen wir Material höchster Qualität und haben die Expertise dafür glücklicherweise direkt in Basel.»



Sonja Schmid erforscht die exakten Strukturen und Bewegungen einzelner Moleküle, die nur als 3D-gedrucktes Modell greifbar werden.



Universität
Basel

Weiterbildung

WEITERBILDUNG

Sind Sie bereit
für den nächsten
Karrieresprung?



Das gesamte Weiterbildungsangebot
der Universität Basel finden Sie unter

www.weiterbildung.unibas.ch



Landesmuseum Zürich. SCHWEIZERI
SCHES NATIONALMUSEUM
NATIONAL SUISSE. MUSEO
NAZIONALE SVIZZERO. MUSEO
L SVIZZER.



Globale
Verflechtungen
der Schweiz

kolonial

Biologie

Wasserfloh im Salzstress.

Überall auf der Welt nimmt der Salzgehalt in Böden und Gewässern zu. Die Konsequenzen dieses Phänomens sind weitreichend: Es führt zu grossflächigen wirtschaftlichen Verlusten und verringert die Biodiversität. Die Evolutionsbiologen Joana L. Santos und Dieter Ebert von der Universität Basel haben nun am Beispiel des grossen Wasserfloh (*Daphnia magna*) untersucht, wie Organismen mit einem erhöhten Salzgehalt in Gewässern umgehen. Diese Krebstierchen eignen sich als Modellorganismus, da sie fast überall auf der Welt vorkommen und einfach zu untersuchen sind. Die Forschenden um Santos und Ebert konnten feststellen, dass der Wasserfloh salzresistenter ist, wenn er zuvor in einem bereits eher salzhaltigen Gewässer gelebt hat. Zum anderen konnte das Team mit molekulargenetischen Methoden und computergestützten Analysen herausfinden, dass Trehalose, eine Art von Zucker, für diese Anpassung eine wichtige Rolle spielt: Je mehr Trehalose *D. magna* produzieren kann, desto resistenter ist er gegen höhere Salzkonzentrationen im Wasser. Die Krebstierchen greifen damit auf einen ähnlichen evolutionären Mechanismus zurück wie einige Pflanzen, Bakterien oder andere wirbellose Tiere.

Erschienen in *Current Biology* (2024),
doi: 10.1016/j.cub.2024.07.082



Der grosse Wasserfloh kommt sowohl in Süsswasser als auch in Brackwasser vor.

Medizin

Fortschritt gegen Wurmparasiten.

Infektionen mit parasitischen Würmern (Helminthen) betreffen weltweit über 1,5 Milliarden Menschen, vor allem in Ländern mit niedrigem Einkommen. Hakenwürmer allein infizieren etwa 460 Millionen Menschen. Zu den Folgen gehören etwa Blutarmut, Mangelernährung und Wachstumsstörungen. Zwar gibt es Medikamente, doch variieren die Heilungsraten stark und viele der Würmer werden resistent gegen die Wirkstoffe. Forschende um Jennifer Keiser vom Schweizerischen Tropen- und Public Health-Institut (Swiss TPH) arbeiten deshalb an einem neuen Wirkstoff namens Emodepsid. Dessen Wirksamkeit konnten sie kürzlich

in einer klinischen Phase-II-Studie auf Pemba Island, Tansania, bestätigen. Die Ergebnisse zeigen bei Hakenwurm-infizierten Studienteilnehmenden eine Heilungsrate von 96,6 Prozent mit Emodepsid im Vergleich zu 81,2 Prozent mit dem gängigen Medikament Albendazol. Die Forschenden arbeiten gemeinsam mit dem Unternehmen Bayer an der Prüfung und Weiterentwicklung des Medikaments.

Erschienen in *The Lancet* (2024),
doi: 10.1016/S0140-6736(24)01403-X



Oben: Eine Schule auf der Insel Pemba, Tansania, wo Emodepsid im Rahmen der klinischen Studie verteilt wurde. Unten: Das infektiöse Larvenstadium des Hakenwurms *Ancylostoma duodenale*.



Das Einmaleins des Programmierens.

Text: Samanta Siegfried Foto: Florian Moritz

Seit bald zehn Jahren können Basler Schülerinnen und Schüler bereits in der Primarschule lernen, wie man Software schreibt. Möglich macht es das Projekt PrimaLogo, das gleichzeitig auch eine Weiterbildung für Lehrpersonen ist.

Repeat 4, eckige Klammer auf, fd 100 rt 90 fd 100 rt 90», tippt eine Schülerin mit rosa Kapuzenpulli in die Tasten ihres Laptops. Nach ein paar weiteren Kombinationen schliesst sie die Klammer und drückt die Eingabetaste. Auf dem Bildschirm zeichnet ein kleiner Schmetterling vier aneinandergereihte Quadrate. «Ich hab's geschafft», freut sich das Mädchen mit breitem Grinsen.

Die Klasse 5b der Brunnmatt-Schule in Basel lernt an diesem Freitagmorgen im September, wie man einen Computer dazu bringt, Muster zu wiederholen. Für die Schülerinnen und Schüler ist es die dritte Doppelstunde im Rahmen des Projekts PrimaLogo der Universität Basel. PrimaLogo verfolgt seit 2015 das Ziel, bereits Primarschülerinnen und -schülern das Programmieren beizubringen. Während zehn Wochen besuchen Informatik-Studentinnen oder manchmal -Alumni der Universität Basel Schulen in Basel-Stadt und Baselland und führen die 5. und 6. Klasse durch den Unterricht.



Diesmal stehen Rebecca Dold und ihr Assistent Till Küng vor den Schülerinnen und Schülern. «Ihr könnt euch vorstellen, dass wir wie in einem Kochrezept immer gleich vorgehen. In der Mathematik und Informatik nennt man das Algorithmus», sagt Dold und malt Muster an die Wandtafel: Eine Treppe und Quadrate, die in unterschiedlichen Richtungen aneinandergereiht sind. Die Kinder versuchen selbstständig, diese Muster auf ihren Laptops zu programmieren.

Sie verwenden dafür «Logo», eine speziell für Kinder entwickelte Programmiersprache. Dabei «füttert» man ein Maskottchen, etwa einen Schmetterling, eine Schildkröte oder einen Gecko, mit Befehlen, damit sie auf dem Bildschirm das entsprechende Muster zeichnen. Immer wieder zeichnen die Kinder mit ihren Fingern durch die Luft, bevor sie die Tasten drücken. Während sie arbeiten, laufen Dold und Küng durch die Reihen und helfen bei Fragen.

Blick in die Blackbox. «Logo ist sehr spielerisch aufgebaut und gibt direkte Erfolgserlebnisse», sagt Nadine Fröhlich, die das Projekt für die Universität Basel koordiniert. Seit Beginn hat PrimaLogo in den Kantonen Basel-Stadt und Baselland bereits über 300 Schulklassen, 260 Lehrpersonen und damit mehr als 6000 Kinder erreicht. Fröhlich, die selbst Informatik studiert und an der Universität Basel promoviert hat, ist vom Wert dieses frühen Kontakts mit dem Programmieren überzeugt: «Vieles von dem, was uns im Alltag umgibt, ist

programmiert», sagt sie. Autos, Uhren, Handys, Informationstafeln. Für die Gesellschaft sei es relevant, hinter die Fassade zu sehen, «damit es keine Blackbox bleibt». Ausserdem würden die Kinder beim Programmieren verschiedene wichtige Fähigkeiten trainieren, zum Beispiel Genauigkeit und Geduld. Aber auch, wie man ein Problem erkennt und Schritt für Schritt lösen kann.

Zwar ist das Modul «Medien und Informatik» ein Bestandteil des Lehrplans. Doch viele Lehrpersonen hätten Berührungsängste mit dem Thema, deswegen sei PrimaLogo auch eine Weiterbildung für die Lehrerinnen und Lehrer. «Indem Studierende den Unterricht leiten, werden gleichzeitig die Lehrpersonen geschult und bekommen Einblick in die mögliche Vermittlung der Inhalte»,

sagt Fröhlich. Ausserdem erhalten sie vor Projektbeginn einen knapp vierstündigen Crash-Kurs, in dem sie selbst die Grundlagen erlernen. Auch Rhea Schenker, die Lehrerin der Klasse 5B, kam durch PrimaLogo zum ersten Mal vertieft mit Informatik in Kontakt. «Als ich im Jahr 2012 die Pädagogische Hochschule abschloss, war das Fach, anders als heute, noch kein Bestandteil des Studiums.» Mittlerweile konnte sie bereits mehrere Klassen durch das PrimaLogo-Projekt begleiten

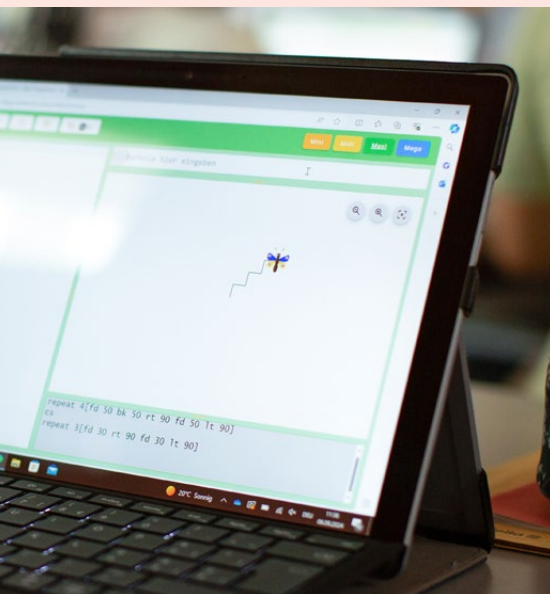
und lasse nach Projektende die Inhalte in ihren Medien- und Informatikunterricht einfließen. «Die Motivation bei den Kindern ist meist sehr hoch», beobachtet Schenker.

Das zeigt sich auch in dieser Doppelstunde. «Mir gefällt, dass die Tiere immer das machen, was ich will», sagt ein Schüler. «Wenn man es richtig gemacht hat», fügt seine Sitznachbarin hinzu. «Du musst dich einfach konzentrieren, sonst hast du keine Chance!»

Rebecca Dold, die bereits seit sieben Jahren zum PrimaLogo-Team gehört, sagt: «Es gibt immer wieder Kinder, die in Mathematik Mühe haben, beim Programmieren aber brillieren.» Das habe auch damit zu tun, dass sie an das Programmieren offen herangingen und noch keine guten oder schlechten Erfahrungen damit machen konnten. Einen Unterschied bei den Geschlechtern stellt Dold nicht fest: Schülerinnen und Schüler seien gleichermassen interessiert und erfolgreich beim Erlernen der Programmiersprache. Für Projektleiterin Fröhlich ein wichtiger Punkt: «Fängt man zu spät mit dem Programmieren an, hat das oft zur Folge, dass sich nur noch Jungs dafür begeistern.» Als Fröhlich studierte, waren auf Bachelorstufe nur acht von 100 Studierenden weiblich. Heute ist das Geschlechterverhältnis im Studium zwar ein bisschen ausgeglichener (auf Bachelorstufe 45 Frauen und 172 Männer), es gibt aber weiterhin viel Luft nach oben. «Auch dazu kann PrimaLogo beitragen», sagt die Projektleiterin.

Als es zur Mittagspause läutet, hat die Konzentration bei den Kindern dann doch etwas nachgelassen und es dauert eine Weile, bis alle Laptops und Hefte eingesammelt sind. Rebecca Dold und Till Küng verabschieden sich bis zur nächsten Woche, wenn sie mit Schmetterling, Schildkröte und Co. wieder neue Formen zeichnen werden.

Informatikerin Rebecca Dold beantwortet Fragen einer Schülerin. Ziel des Unterrichts ist, zu programmieren, dass ein Schmetterling auf dem Bildschirm bestimmte Muster wiederholt.



Einweihung

Neues Gebäude des FMI eröffnet.

Am 23. August feierte das Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research (FMI) die Eröffnung seines neuen Forschungsstandorts auf dem Novartis Campus. Rund 100 Gäste aus Politik und Life Sciences nahmen an der Feier teil, darunter auch Andrea Schenker-Wicki, Rektorin der Universität Basel. Das mit Novartis assoziierte Grundlagenforschungsinstitut ist eng mit der Universität verbunden: Ein Grossteil der Forschungsgruppenleitenden halten auch eine Professur und pflegen Kollaborationen mit Forschenden der Universität.

In den Festansprachen und einer Podiumsdiskussion hoben die Gäste den Beitrag des FMI zur Stärkung der Life Sciences in Basel hervor: Einerseits treibt das Institut seit über 50 Jahren mit seiner biomedizinischen Grundlagenforschung den Fortschritt in diesem Bereich voran und baut eine Brücke zwischen akademischer und angewandter Forschung. Andererseits zieht es talentierte junge Forschende aus aller Welt an, von denen viele nach Abschluss ihrer Ausbildung in der Region bleiben und den Life Science Cluster in verschiedenen Funktionen bereichern. Teil der Feierlichkeiten waren auch Laborführungen, bei denen FMI-Forschende Einblicke in ihre Arbeit gewährten.



Unirektorin Andrea Schenker-Wicki, Novartis-Verwaltungsratspräsident Jörg Reinhardt, Staatssekretärin Martina Hirayama, FMI-Direktor Dirk Schübeler, Novartis-Forschungsleiterin Fiona Marshall und Regierungspräsident Conradin Cramer (v.l.n.r.) durchschneiden ein DNA-Band, das an den Namensgeber des Instituts und Entdecker der DNA Friedrich Miescher erinnern soll.

Digitale Lehre

Online-Kurs mit Strahlkraft.

Zwei Jahre Arbeit hat Udo Spornitz, emeritierter Professor für Anatomie, Histologie und Embryologie, nach seiner Pensionierung noch investiert, um das Material für einen Online-Kurs in Histologie für Medizinstudierende

zusammenzustellen. Auf der Plattform Tales stellt die Universität Basel diesen und andere vom New Media Center professionell produzierte Online-Kurse gratis zur Verfügung. Interessierte können hier gefärbte Gewebeschnitte virtuell mikroskopieren und die Begleittexte studieren. Rund vier Jahre nach Start des Histologie-Kurses verzeichnet dieser inzwischen über eine Million Aufrufe aus über 130 Ländern weltweit. Derzeit ist eine englische Version der Begleittexte in Arbeit, was die Zugriffszahlen weiter steigern dürfte.

histologie.unibas.ch

Podcast Unisonar

Von Streit und Versöhnung.

«In Streitsituationen lernen gerade Kinder und Jugendliche, wie man mit unterschiedlichen Meinungen oder Bedürfnissen umgehen kann», betont Psychologin Silvia Meyer die wichtige Funktion des Streitens. Sie und vier weitere Expertinnen sprechen in der fünften Staffel von Unisonar, dem Wissenspodcast der Universität Basel, mit Moderatorin Catherine Weyer über Konflikte und wie sie enden. Cordula Lötscher, Professorin für Privatrecht, spricht über Streitigkeiten, die aussergerichtlich geregelt werden können. Die Historikerin Thanushiyah Korn befasst sich mit dem Völkermord

in Ruanda 1994 und wie es dazu kam. Andrea Hofmann, Professorin für Kirchenrecht, spricht über die evangelische Kirche von Deutschland und deren Rolle im Ersten Weltkrieg. Friedensforscherin Dana Landau stellt Überlegungen an, unter welchen Bedingungen Krieg enden kann und welche verschiedenen Arten von Frieden dann herrschen können. Die neue Staffel von Unisonar gibt es überall, wo es Podcasts gibt.

unibas.ch/unisonar

KI-Initiative

Künstliche Intelligenz für alle.

Mit einer breit angelegten Initiative will die Universität Basel dazu beitragen, dass wir alle von den Vorteilen der künstlichen Intelligenz (KI) profitieren können und gleichzeitig die Herausforderungen angehen, die mit der rasanten Entwicklung der KI verbunden sind. Ziel der Initiative ist es, die Anwendung von KI-Methoden in der Forschung zu fördern und deren ethische und gesellschaftliche Auswirkungen zu untersuchen. Darüber hinaus sollen Studierende und Dozierende beim Einsatz von KI-Werkzeugen unterstützt werden. Angesprochen ist auch ein Publikum ausserhalb der Universität: Geplant sind öffentliche Veranstaltungen zu rechtlichen, wirtschaftlichen, psychologischen und politischen Aspekten der KI.

unibas.ch/ki-initiative



Beim Kick-off der KI-Initiative am 24. September beantwortete das Rektorat Fragen aus dem Publikum. V.l.n.r.: Vizerektor Forschung Primo Schär, Vizerektor Lehre Thomas Grob, Rektorin Andrea Schenker-Wicki und Vizerektorin People & Culture Nadja Braun Binder.

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



An Lac Truong Dinh studierte Geschichte und Soziologie an der Universität Basel, wo er auch promovierte. Heute ist er Referent für Kultur-, Finanz- und Sicherheitspolitik im Eidgenössischen Departement des Innern EDI.

Feuer und Flamme für die Politik.

Text: Marion Maurer Foto: Christian Flierl

Als Jugendlicher lernte An Lac Truong Dinh die Namen der Schweizer Parlamentsmitglieder auswendig. Heute ist der Alumnus politischer Berater von Bundesrätin Elisabeth Baume-Schneider.

«Ich bin in behüteten Verhältnissen aufgewachsen, aber die Erfahrungen meines Vaters haben auch mich geprägt.»

An Lac Truong Dinh

Als Referent für Kultur-, Aussen- und Sicherheitspolitik gehört An Lac Truong Dinh zum Beraterstab der Vorsteherin des Eidgenössischen Departements des Innern. Wie kommt man zu seinem Job? Was muss man mitbringen? Etwas betont Truong Dinh ganz besonders: «Begeisterung für das politische System und seine Institutionen – die politischen Prozesse in der Schweiz können sehr langwierig sein, man muss wirklich dafür brennen.» Truong Dinhs politisches Interesse erwachte mit der Volksabstimmung über den Europäischen Wirtschaftsraum 1992 und der turbulenten Wahl von Ruth Dreifuss in den Bundesrat. Der damals Elfjährige entdeckt die SRF-«Arena», studiert das Parteiensystem und lernt die Namen aller Politikerinnen und Politiker. «Ich glaube, ich

kannte sie damals besser als heute», sagt er lachend. Vor allem aber stellte er an sich selbst den Anspruch, etwas verändern und sich für soziale Gerechtigkeit einsetzen zu wollen, besonders in den Bereichen Migration und internationale Zusammenarbeit.

Bildung als Integration. Truong Dinh ist in Frankreich geboren, lebte später einige Jahre in den USA und wuchs schliesslich in Möhlin im Grossraum Basel auf. Seine Mutter ist Spanierin, der Vater Kriegsflüchtling aus Vietnam. «Mein Vater musste mehrfach emigrieren. Für ihn, aber auch für uns als Familie hat Bildung immer eine zentrale

Rolle gespielt, sie ist wichtig für die Integration», erzählt Truong Dinh. «Ich bin in behüteten Verhältnissen aufgewachsen, aber die Erfahrungen meines Vaters haben auch mich geprägt.» Mit dem Berufsziel Entwicklungszusammenarbeit studierte er in Basel Geschichte sowie Soziologie und fokussierte sich auf die Themen Migration, internationale Zusammenarbeit und Asien. Für seine Lizentiatsarbeit machte sich der Historiker auf die Spuren des Schweizer Matrosen Emil Selhofer, der sich 1944 der vietnamesischen Befreiungsbewegung Viet Minh angeschlossen hatte – und wurde dafür 2012 mit dem «Prix Média» der Akademie der Wissenschaft Schweiz für gelungene Wissensvermittlung ausgezeichnet.

Wissenschaftliche Arbeit als Türöffnerin. «Vielleicht hat mir die Auszeichnung geholfen, Türen zu öffnen», vermutet der Alumnus. Welche Bedeutung die anschliessende Dissertation – ebenfalls in Basel – für seine Karriere hatte, sei schwer zu sagen. «Für mich war es auf jeden Fall eine wertvolle Erfahrung, die ich in diesem Rahmen nirgends sonst hätte machen können. Ich konnte mich über Jahre vertieft mit der Entwicklungszusammenarbeit zwischen Vietnam, der Schweiz und Bhutan auseinandersetzen. Mir war es wichtig, mich im Studium von meinen Interessen leiten zu lassen, ohne dabei die berufliche Perspektive aus den Augen

zu verlieren.» Nach seiner Promotion erhält Truong Dinh mit finanzieller Unterstützung der Stiftung Wissenschaftliche Politikstipendien die Möglichkeit, die politischen Prozesse im Schweizer Parlament von Nahem zu begleiten, auch die hinter verschlossenen Türen stattfindenden Kommissionssitzungen. Später wechselt der Alumnus die Perspektive und verantwortet beim Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI das Beantworten von politischen Vorstössen. «Dass ich sowohl die Sicht des Parlamentes kenne wie auch Stabserfahrung in einem Bundesamt mitbringe, war sicher ein entscheidender Vorteil bei meiner Bewerbung als Referent beim EDI.»

Wissenschaft als Entscheidungsgrundlage. In dieser Funktion betreut der Alumnus das Bundesamt für Kultur, die Schweizerische Kulturstiftung Pro Helvetia und das Landesmuseum Zürich. Er begleitet die Departementsvorsteherin an Parlaments- und Kommissionssitzungen sowie an kulturelle Veranstaltungen. Er bereitet Informationen und Argumente für sie vor, prüft Reden im Parlament und Berichte. Ausserdem ist Truong Dinh zuständig, die Innenministerin über Geschäfte des Eidgenössischen Departements für auswärtige Angelegenheiten EDA und des Eidgenössisches Departements für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport VBS zu beraten. «Ich muss oft unter Zeitdruck sehr komplexe Angelegenheiten erfassen und aus einer Vielzahl an Informationen eine politische Schlussfolgerung ziehen. Aber im Geschichtsstudium lernt man sehr gut, wie man kritisch mit Quellen, insbesondere einer grossen Anzahl davon, umgeht.» Und der Alumnus betont: «Die Wissenschaft hat aus meiner Sicht die Aufgabe, der Politik die Grundlagen zu geben, damit diese faktenbasiert entscheiden kann. Für die Politik ist es deshalb wichtig, dass die Wissenschaft frei und unabhängig ist.»

«Ich wünschte mir, dass wir als Kirche mutiger wären.»

Interview: AlumniBasel* Foto: Andrin Fretz

Priscilla Schwendimann kam für das Theologie-Studium nach Basel. Heute macht sich die reformierte Pfarrerin für einen fröhlichen und ermächtigenden Glauben stark.

AlumniBasel: Frau Schwendimann, Sie sind im Nahen Osten aufgewachsen. Was hat Sie nach Basel geführt?

Priscilla Schwendimann: Ich wollte Theologie studieren und begann mein Studium an der Staatsunabhängigen Theologischen Hochschule Basel. Früh wurde mir klar, dass ich auch an einer staatlichen Universität studieren möchte. Es sind unterschiedliche Zugänge: Die STH war familiär und wir pflegten eine intensive Diskussionskultur darüber, wie das Gelernte den persönlichen Glauben beeinflusste. Beim Studium an der Theologischen Fakultät der Universität Basel ging es um die historisch-kritische Auseinandersetzung mit den biblischen Texten sowie um die Geschichte des Christentums.

Welches Bild der Theologie nehmen Sie in der Öffentlichkeit wahr?

Wenige wissen, was Theologie überhaupt ist, einige finden sie «überflüssig». Ich finde das schade und gefährlich. Unsere Kultur ist stark geprägt durch das Christentum. Zu wissen, was unsere Kultur geprägt hat und warum wir denken, wie wir es tun, ist zentral. Wissen ist eine Grundvoraussetzung, um sich eine mündige Meinung bilden zu können. Das Theologie-Studium vermittelt uns genau dieses Wissen und zwingt uns zur Selbstreflexion. Es ist ein breites Studium: Neben Alt Sprachen geht es um Textverständnismöglichkeiten, um Geschichte, systematische wie auch praktische Ansätze.

Welche Bedeutung haben solche jahrtausendealte Texte heute noch?

Religion ist bei jungen Menschen wieder ein relevanteres Thema. Sie kennen religiöse Texte und möchten darüber diskutieren. Wenn wir kein Wissen haben, sind wir sprachlos und können uns nicht auf Augenhöhe dazu äussern. Damit sind wir kein Gegenüber mehr, das ernst zu nehmen ist, und andere werden dieses Vakuum füllen. Es geht nicht darum, selbst einen Glauben zu haben. Es reicht, wenn ich darlegen kann, dass ich einen anderen hermeneutischen Zugang zu einem religiösen Text habe. Hermeneutik bedeutet, dass ich mir bewusst bin, warum und wie ich diesen Text lese. Bei religiösen Texten stehen wir oft da und merken: Wir haben uns nie gefragt, wie wir diese Texte lesen möchten. Die kritische Auseinandersetzung mit religiösen Texten sollte zur Allgemeinbildung gehören, heute mehr denn je. Wird das Thema Religion aus der Schule verbannt, holen sich junge Menschen die Informationen anderenorts, zum Beispiel auf Social Media. Dort finden sie womöglich Aussagen, die völlig aus dem Kontext gerissen sind – dies kann gefährlich werden.

Welchen Stellenwert hat der Glauben in der heutigen Zeit?

Über unseren Glauben sprechen wir selten in der Schweiz. Glauben ist persönlich, für uns häufig privat. Durch meinen ehemaligen Podcast «Holy Shit» bin ich mit jungen Menschen in Kontakt gekommen. Viele fühlen sich einsam und haben grosse Selbstzweifel. Die Nachfrage nach Seelsorge ist hoch. Wie schön ist es da, sagen zu können: Ich glaube, es gibt einen Gott, die hat uns alle wunderbar und einzigartig gemacht. Ich darf sein, wer ich bin, ohne zu müssen. Diese Freiheit schenkt mir der Glaube. Den muss ich nicht beweisen. Ich darf glauben und das gibt mir Hoffnung.



Priscilla Schwendimann studierte Theologie an den Universitäten Basel und Zürich. Seit 2019 ist sie reformierte Pfarrerin. Heute engagiert sie sich für das Projekt Mosaic Church der reformierten Kirche Stadt Zürich, das sich insbesondere auch an Angehörige der LGBTQ+-Gemeinschaft richtet. Sie ist regelmässig Referentin u.a. an Fachhochschulen und Universitäten.

Aber der Mitgliederschwund bei den Kirchen hält an?

Das hat viele Gründe: einerseits einen demografischen, es sterben mehr Menschen, als geboren werden. Andere treten aus, weil sie vielleicht enttäuscht wurden. Ich persönlich wünschte mir, dass wir als Kirche mutiger wären, fröhlicher und bunter. Wir sollten klarer das Evangelium verkünden und alte Strukturen hinter uns lassen, um den Glauben lebensnah zu vermitteln, so auch auf Social Media. Es geht dabei nicht darum, den Menschen zu sagen, was richtig und was falsch ist, sondern sie zu ermächtigen, einen eigenständigen

Glauben zu entwickeln. Die Aufgabe der Kirche ist, eine Gemeinschaft zu schaffen, in der sich die Menschen zu Hause fühlen, in der sie so sein können, wie und wer sie sind. Denn wir haben eine frohe Botschaft: Gott sieht jeden Menschen und nimmt uns an.

*Das Interview wurde schriftlich geführt.

Demokratie im digitalen Zeitalter.

Christian R. Ulbrich, Rechtswissenschaftler* Foto: Kostas Maros

Für Computer habe ich mich schon als Jugendlicher interessiert; meinen ersten Rechner bastelte ich mir selbst zusammen. Dennoch entschied ich mich für ein Jus-Studium, weil es mir ein breiteres Spektrum an Möglichkeiten eröffnete. Die Faszination für die Informatik blieb jedoch und nach dem Studium wollte ich beides miteinander verbinden. Die Themen Cyber Security, Verschlüsselung und Internetüberwachung interessierten mich besonders.

Daher ging ich in meiner Dissertation an der Universität Zürich der Frage nach, wie sich Wifis von verdächtigen Personen überwachen und dazu die Verschlüsselungen von Internetverbindungen hacken lassen; und inwiefern derartige Massnahmen der Strafverfolgungsbehörden mit dem Gesetz vereinbar sind. Neben den rechtlichen Fragestellungen wollte ich insbesondere verstehen, wie Verschlüsselungsalgorithmen mathematisch funktionieren.

Nach Abschluss der Dissertation wechselte ich zu einem global führenden Wirtschaftsprüfungs- und Beratungsunternehmen und entwickelte

«Ich gab meinen gut bezahlten Job zugunsten der Forschung auf.»

Christian R. Ulbrich



dort Know-how und Beratungsdienstleistungen rund um die Digitalisierungsbestrebungen von Steuerbehörden weltweit.

Mir wurde klar: Die Menschen hatten sich durch die Entwicklungen in der Privatwirtschaft an die Digitalisierungsprozesse gewöhnt und diese immer stärker akzeptiert. Der Staat kann nun auf diesen Zug aufspringen, von den Erfahrungen profitieren und selbst im grossen Stil seine eigene Transformation einleiten.

Doch was bedeutet es für das Funktionieren von Demokratien, wenn sich der Staat immer stärker digitalisiert? Wie wirkt sich das auf die Gewaltenteilung, den Föderalismus, die staatliche Souveränität und auch auf die Freiheit der Bürger und Bürgerinnen sowie Unternehmen aus? Ich wollte mehr wissen und so gab ich meinen gut bezahlten Job zugunsten der Forschung auf. Nun leite ich an der Universität Basel e-PIAF, die Forschungsstelle für Digitalisierung in Staat und Verwaltung.

Was ich bisher über diese Entwicklungen gelernt habe, ist im Sachbuch «Automated Democracy – Die Neuverteilung von Macht und Einfluss im digitalen Staat» zusammengefasst. Einen jährlich erscheinenden Report, der monitort, inwiefern sich staatliche Institutionen an die Digitalisierung anpassen, entwickle ich gerade. Ich persönlich finde, dass sich der Staat nicht vor der Digitalisierung verschliessen kann. Wichtig ist dabei allerdings, auch das institutionelle Gefüge anzupassen, um Missbrauch vorzubeugen. Nur so können die Menschen auf Dauer von der neuen digitalen Welt profitieren.

*aufgezeichnet von Noëmi Kern

Ausgewählte Veranstaltungen. November – Dezember 2024.

13. November, 9–18.30 Uhr
**«Uni am Markt»
in Sissach.**

Am Marktstand stellen Forschende der Universität Basel ihre Projekte in der Region Basel vor. Dieses Jahr dreht sich alles um die Antibiotikaforschung. Forschende berichten, welchen Lösungen im Kampf gegen Antibiotikaresistenzen sie auf der Spur sind.

Hauptstrasse, Sissach



27. November, 18–19.30 Uhr
**Künstliche Intelligenz
am Scheideweg.
Navigieren zwischen
Innovation und
Regulierung.**

Künstliche Intelligenz bietet sowohl Chancen als auch Herausforderungen. Aus rechtlicher Sicht stellt sich die Frage: Wie navigieren wir zwischen Innovation und Regulierung? Der Themenabend beleuchtet Rechtsetzungsprojekte auf internationaler, nationaler und lokaler Ebene und diskutiert die Gratwanderung zwischen Innovation und Regulierung.

UB Hauptbibliothek,
Vortragssaal (1. Stock), Schön-
beinstrasse 18–20, Basel

28. November, 20 Uhr
**Antiakademische
Freundschaft?
Franz Overbeck und
Friedrich Nietzsche.**

Vortrag von Prof. Dr. Andreas Urs Sommer (Albert-Ludwigs-Universität Freiburg) mit Lesung von Philipp Langenegger (Schauspieler) im Rahmen der Vortragsreihe «Akademische Freundschaften» des Frey-Grynaeischen Instituts in Basel.

Zunftsaal Schmiedenhof,
Rümelinsplatz 4, Basel

3. Dezember, 18–19.30 Uhr
**Das Herbarium von
Felix Platter. Die
älteste wissenschaftliche
Pflanzensamm-
lung der Schweiz.**

Das Sammeln steht am Anfang der modernen Naturgeschichte. Claudia Engler (Burgerbibliothek Bern) erzählt die Geschichte des Herbars, auf welchen Umwegen es nach Bern kam und welche Herausforderungen mit der Konservierung und Erschliessung des Werks verbunden waren.

UB Hauptbibliothek,
Vortragssaal (1. Stock), Schön-
beinstrasse 18–20, Basel

Mehr Informationen
sowie weitere öffentliche
Veranstaltungen unter:

[unibas.ch/
veranstaltungen](https://unibas.ch/veranstaltungen)

6. Dezember, 12.15 Uhr
**Kirchenbilder. Deu-
tungen von Kirche in
der zeitgenössischen
Kunst.**

Abschiedsvorlesung von Prof. Dr. Johannes Stückelberger, Titularprofessor für Neuere Kunstgeschichte, Universität Basel. Anschliessender Apéro riche bzw. Samichlaus-Lunch.

Alte Universität, Hörsaal 101,
Rheinsprung 9, Basel

6. Dezember 2024, 18.15 Uhr
**Der Trip zur Therapie:
Psychedelika
als Medikamente?**

Habilitationsvorlesung von PD Dr. med. Yasmin Schmid, Privatdozentin für Klinische Pharmakologie.

Naturhistorisches Museum
Basel, Aula, Augustinergasse 2,
Basel

**11. Dezember 2024,
15–16.15 Uhr**

**Der plötzliche Herz-
tod – Multidisziplinä-
res Vorgehen am
IRM Zürich.**

Vortrag von Cordula Haas, Professorin und Forschungsleiterin Forensische Genetik, und Jacqueline Neubauer, Wissenschaftliche Mitarbeiterin Forensische Genetik, vom Institut für Rechtsmedizin Zürich. Mit anschliessender Frage- und Diskussionsrunde.

Institut für Rechtsmedizin,
Pestalozzistrasse 22, Basel

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 Mai 2025. 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.

REDAKTION: Angelika Jacobs, Noëmi Kern, Reto Caluori; **Mitarbeit:** Olivia Fischer **ADRESSE:** Universität Basel, Kommunikation & Marketing, Postfach, 4001 Basel **Tel.:** +41 61 207 30 17 **E-Mail:** uni-nova@unibas.ch **GESTALTUNG:** SUAN Conceptual Design GmbH, Basel **ÜBERSETZUNGEN:** Sheila Regan und Team, UNIWORKS (uni-works.org) **BILDER:** Cover und Dossier: SUAN Conceptual Design GmbH; S. 4: Christian Flierl, Florian Moritz; S. 35: Anna Schmidt; S. 50: Valentin Gfeller; S. 51: Lisa Thönen; S. 53: London Museum; S. 54/55: Florian Moritz; S. 57: Dieter Ebert, Lindsay Taylor, Swiss TPH; S. 60/61: Friedrich Miescher Institute of Biomedical Research, Universität Basel; S. 67: AdobeStock **ILLUSTRATION:** Studio Nippoldt, Berlin **KORREKTORAT:** Birgit Althaler, Basel (deutsche Ausgabe), Lesley Paganetti, Basel (englische Ausgabe) **DRUCK:** Birkhäuser+GBC AG, Reinach BL **INSERATE:** 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](https://www.instagram.com/unibas)
[linkedin.com/school/unibas](https://www.linkedin.com/school/unibas)
[twitter.com/unibas](https://www.twitter.com/unibas)



gedruckt in der
schweiz



Paula Rego

kunstmuseum basel

28.9.2024—
2.2.2025