



Universität
Zürich^{UZH}

Nr. 2/2018

UZHmagazin

Die Wissenschaftszeitschrift



IM KREBS

Was die Präzisionsmedizin kann — 32

Ausserdem:

Smarte Drohnen — 10

Wir Cyborgs — 60

Hendrix und Hermès-Foulards — 70

Articles in English: www.magazin.uzh.ch/en



Die neue
ZKB Anlageberatung.

Jetzt wechseln,
damit alles besser bleibt.

Informieren Sie sich jetzt auf zkb.ch/anlegen

Bei uns wird Ihr Portfolio täglich überwacht. Optimierungsvorschläge erhalten Sie sofort und individuell. Lernen Sie unsere neue Anlagewelt bei einem persönlichen Gespräch kennen.

Die nahe Bank



Zürcher
Kantonalbank

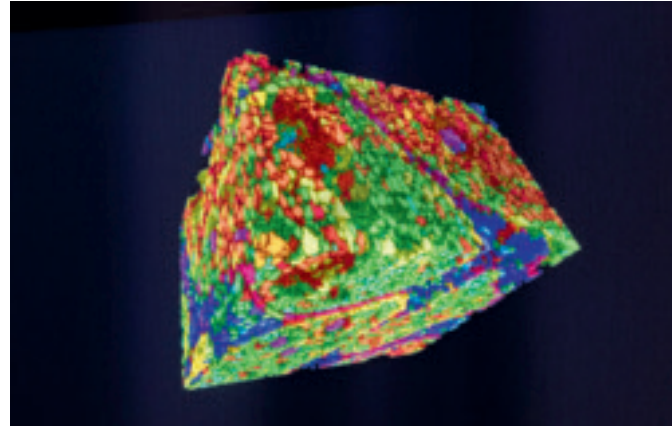
Neues Magazin und präzise Medizin

Liebe UZH-Angehörige, liebe Alumni und Alumnae, liebe Wissenschaftsinteressierte

Sie halten das UZH Magazin im neuen Kleid in den Händen – wir haben die Wissenschaftszeitschrift der Universität Zürich rundum erneuert. Das gilt vor allem für Format und Layout – das UZH Magazin ist handlicher, vielfältiger und farbiger geworden. Das Heft wurde etwas verkleinert und ist luftiger, flexibler, mit mehr Farbe und grosszügigeren Bildern aufgemacht. Die Lektüre, so hoffen wir, ist damit noch abwechslungsreicher, informativer und unterhaltender und macht mehr Spass.

Gleichzeitig haben wir an Bewährtem festgehalten – das Herzstück des Hefts ist das Dossier, in dem wir jeweils den Fokus auf ein wichtiges Thema legen, über das an der UZH geforscht wird. Und wir berichten über spannende Forschende und vielversprechende Forschungsprojekte. Das Heft zeigt Glanzpunkte der Forschung an der UZH und vermittelt, was unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler über wichtige gesellschaftliche Fragen denken.

Neu geschaffen haben wir auch einige Kurzrubriken: «Nicht ohne ...» (Seite 7), «Dreisprung» (Seite 8), «Erfunden an der UZH» (Seite 9) und «Aufgefallen» (Seite 74). Ab dieser Ausgabe ist der Grossteil der Texte auch auf Englisch verfügbar, nicht im gedruckten Heft, aber online: www.magazin.uzh.ch/en



Blick in den Krebs: Differenziertes Bild von Brustkrebsgewebe.

Das Dossier im neuen Heft beleuchtet die moderne Präzisionsmedizin. Krebs ist nach wie vor eine der häufigsten Todesursachen und eine der grössten Herausforderungen für die medizinische Forschung. Doch die Wissenschaft hat in vergangenen Jahren ermutigende Fortschritte gemacht, vor allem auch dank neuen Erkenntnissen in der biologischen Grundlagenforschung – man versteht immer besser, wie Krebs entsteht und wie Krebszellen funktionieren.

Der Quantitative Biologe Bernd Bodenmiller beispielsweise kann Bilder von Gewebe generieren, die zeigen, wie Zellen interagieren und kommunizieren (siehe Bild). Das erlaubt, Tumoren immer präziser zu analysieren und gezielter zu bekämpfen. Das Zusammenspiel von differenzierten Diagnosen und möglichst massgeschneiderten Therapien wird als Präzisionsmedizin bezeichnet.

An der UZH wird auf diesem Gebiet hervorragende Forschung geleistet. In unserer grossen Reportage im Dossier machen wir eine Reise durch die Präzisionsmedizin an der UZH und den Universitätsspitalern. Wir haben innovativen Grundlagenforschern und Ärztinnen über die Schulter geschaut und mit ihnen diskutiert, was Präzisionsmedizin heute kann und was sie uns in Zukunft bringen wird.

Wir wünschen eine anregende Lektüre,
Thomas Gull und Roger Nickl



10

ROBOTIK

Smarte Drohnen — 10

Sind sie in unseren Städten bald so alltäglich wie Autos und Velos? Der Robotikforscher Davide Scaramuzza bringt fliegenden Quadrocoptern das autonome Navigieren bei.

PSYCHIATRIE

Zu Tode betrübt — 16

THEOLOGIE

Radio der Reformation — 20

DEBATTE

Armut bekämpfen — 24

Knöchernes Labyrinth — 30

Weisse Flecken, kurze Schnauzen — 30

Paaren im Zoo — 31

ARTICLES IN ENGLISH:

Find a selection of articles from this issue at:
www.magazin.uzh.ch/en



32

IM KREBS

Was die Präzisionsmedizin kann — 32

Viele schwere Krankheiten, die vor ein paar Jahren noch als unheilbar galten, können heute zum Teil erfolgreich therapiert werden. Die Präzisionsmedizin erlaubt heute, Krebs immer gezielter zu analysieren und zu bekämpfen. In unserer Reportage schauen wir Forschenden über die Schulter, die an der Medizin der Zukunft arbeiten.

Rasselnde Lungen — 39

Gentherapie gegen Erblinden — 44

Seismograf des Hirninfarkts — 51

«Funken schlagen» - Beatrice Beck Schimmer im Interview — 53

DNA statt Stethoskop? Der Hausarzt der Zukunft — 55



60

INTERVIEW — Johann Roduit / Philipp Theisoehn

Wir Cyborgs — 60

Halb Mensch, halb Maschine: Innovative Technologien ermöglichen, unseren Körper zu «verbessern». Was bedeutet das für die Zukunft von uns Menschen und unserer Gesellschaft?

PORTRÄT — Slavistin Sylvia Sasse

Blick fürs Verstellte — 66

ESSAY — Georg Kohler

Das Erbe der 68er — 70



70

RÜCKSPIEGEL — 6

BUCH FÜRS LEBEN — 7

NICHT OHNE ... — 7

DREISPRUNG — 8

ERFUNDEN AN DER UZH — 9

BÜCHER — 72

IMPRESSUM — 73

AUFGEFALLEN — 74



Duellierpistolen für Unversöhnliche.

RÜCKSPIEGEL — 1863

Tödliche Duelle

Am Anfang stand eine Beschimpfung. Diese liess der russische Jurastudent Heinrich von Behr nicht auf sich sitzen. Er forderte den deutschen Medizinstudenten Johannes Gaumer zum Duell. Am 5. Juni 1863 trafen sich die beiden Männer mit Pistolen bewaffnet in einem Wald bei Winterthur. Die Auseinandersetzung endete tragisch: Gaumer starb

fünf Tage später im Winterthurer Spital an den Folgen eines Brustschusses, von Behr flüchtete verletzt ins Ausland. Gaumer war innert kurzer Zeit der dritte Student, der bei einem Duell getötet wurde.

Als die Universität 1833 gegründet wurde, waren die meisten Professoren Deutsche. Diese brachten auch die Kultur des Duellierens in die Schweiz. Ein auf Initiative der Zürcher Studenten erlassenes Duellverbot blieb wirkungslos. Ehrverletzungen, Streit um Frauen oder Schulden führten weiterhin dazu, dass Konflikte bisweilen mit Degen oder Pistole ausgetragen wurden. Insbesondere die studentischen Verbindungen standen im Verdacht, die Duellkultur zu fördern.

Die Mitglieder des Senats der Universität engagierten sich nur halbherzig dagegen. 1865 wandte sich die Erziehungsdirektion des Kantons Zürich deshalb mit einem Aufruf direkt an die Studenten: «Die Duelle bilden (...) eine beklagenswerthe Erscheinung. Sie be-

einträchtigen den Ernst und die Nachhaltigkeit des Studiums.» Die Studenten mögen doch eine «inhaltsvollere und edlere Gestaltung des geselligen Lebens» pflegen, appellierten die Behörden.

Bereits 1866 war es vorbei mit den Appellen. Der Grosse Rat des Kantons Zürich verbot per Gesetz, sich zu duellieren. Die Studenten erhielten die Regelung fortan bei der Immatrikulation gar schriftlich in die Hand gedrückt. Der Senat der Universität blieb bei Verstössen gegen das Gesetz trotzdem bei seiner laschen Haltung. Erst unter dem Druck der Regierung lenkte er ein. Duellanten wurden in der Folge vorübergehend oder dauerhaft von der Universität verwiesen. Auch einzelne Studentenverbindungen wurden verboten. Die Wirkung der Bemühungen blieb nicht aus. Der Regierungsrat durfte 1888 erfreut festhalten, dass «in Folge strenger polizeilicher Aufsicht seit Jahren auf dem Territorium unseres Kantons kein Duell stattgefunden hat». Text: Adrian Ritter

BRAIN WORK

Gincosan® bei nachlassender geistiger Leistungsfähigkeit mit:

- Gedächtnisschwäche
- Konzentrationsmangel
- Vergesslichkeit

Vifor Consumer Health
Zulassungsinhaber: Ginsana SA
Auslieferung: Vifor Consumer Health SA

Lesen Sie die Packungsbeilage.

20% RABATT
 beim Kauf einer Packung Gincosan® 30 / Gincosan® 100
 Einlösbar in Ihrer Apotheke oder Drogerie
 bis 31.08.2016. Nicht mit anderen Bonus- oder
 Rabatten kombinierbar.



Verlorene Zeit



Mit zwanzig, am Anfang des Studiums, war ich herrlich verliebt in einen um fünfzehn Jahre älteren Mann. Meine Liebe war umfassend, ich mochte seine Konzentrationsfähigkeit, seinen offenen, klugen Blick und seinen Körper. Mir war er unter der Masse von Menschen, die über eine Arbeit gebeugt waren, aufgefallen. Während ich mich durch die Papers sprachwissenschaftlicher Einführungskurse schlug, sass er Tag für Tag da und las Prousts «Recherche».

Ich beobachtete ihn beim Lesen. Sein Gesicht zeigte keinerlei Regungen, aber ich spürte, dass das, was er las, etwas mit ihm zu tun hatte, ihn heftig fesselte und er in Bereiche hinabglitt, die mir noch unbekannt waren. «À l'ombre des jeunes filles en fleur» war sein Lieblingsband, und häufig erkannte er auf der Strasse Gesichter von Menschen aus dem Roman. Der ist wie Swann, oder so stelle ich mir Albertine vor, sagte er dann. Die Menschen aus der verlorenen Zeit waren ihm plötzlich unendlich nah.

Die Liebe zu diesem Mann blieb kurz und im Rückblick unwirklich. Sie dauerte drei Monate, dann war er

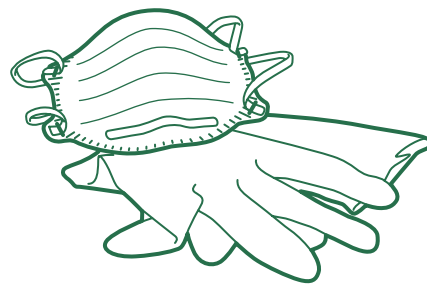
weg. Ich hatte wie alle Verlassenen einen Herzschmerz, der nicht leicht auszuhalten war. Aber dann, nach etwa zwei Monaten, kaufte ich mir den ersten Band der «Recherche». Ich erhoffte mir daraus, meinem ehemaligen Liebhaber nahe zu sein und ihn gleichzeitig besser verstehen zu können.

Schon der erste Band war für mich eine Offenbarung: Eine Welt, die mir zunächst bedrohlich fremd vorkam, erwies sich als der meinen nicht unähnlich. Dadurch erhöhte sich die Zahl der Orte, an denen ich mich zu Hause fühlte, deutlich. Wie ermutigend war es, zu sehen, dass Swann (der mir im Lauf der Lektüre wundersamerweise immer ähnlicher wurde) nach einer zuckersüssen Abfuhr die ähnlichen Qualen erlitt wie ich und, wichtiger noch, überlebte.

Zudem gab es in dem Werk Sätze, die würde man sie auf einen Papierstreifen schreiben, zehnmal um den Bauch einer Weinflasche gelegt werden könnten – die zu entdecken, machte mir zunehmend Spass. Den zweiten und alle folgenden Bände las ich auf Französisch. Meine Lieblingsbände waren «La Prisonnière» und «La Fugitive», weil darin alle tiefenpsychologischen Dimensionen einer Liebesbeziehung ausgebreitet wurden, aus denen ich nur zu lernen hatte. So erging es mir mit der «Recherche» gleich wie Swann mit der Musik: Ein Kunstwerk schaffte es, mich über meine Leiden hinwegzutragen und für die Dauer der Lektüre meinen Geist anzuregen und mich zu bereichern.

Karin Schneuwly ist Autorin und Mitarbeiterin an der Bibliothek des Rechtswissenschaftlichen Instituts der UZH. Im letzten Jahr erschien von ihr das Buch *Glück besteht aus Buchstaben* bei Nagel & Kimche.

NICHT OHNE ...



Mundschutz & Handschuhe

Frank Rühli, Sie untersuchen Mumien und Mumienteile aus aller Herren Länder. Weshalb spielen Handschuhe und Mundschutz dabei eine wichtige Rolle?

Wir wollen die Mumien vor unseren Körperabsonderungen wie Schweiß und Spucke schützen. Diese können das Gewebe feucht machen und etwa einen Befall von Schimmelpilzen auslösen. Zudem werden die Objekte so mit fremder DNA kontaminiert. Ich gehe mit Mumien um wie mit Patienten. Da sind Respekt und professionelle Distanz gefordert. Handschuhe und Mundschutz tragen dazu bei.

Sind Mumien für Sie persönlich ein Gesundheitsrisiko?

Nicht direkt. Wenn ich aber ein historisches Objekt anfasse, das nach langer Zeit aus einer völlig verschlossenen Umgebung genommen wurde, ist es besser, sich vor möglichen Krankheitserregern zu schützen.

Vor dem Fluch, der von Mumien ausgehen soll, müssen Sie sich nicht schützen?

Nein, das ist ein Mythos. Eine Studie hat auch nachgewiesen, dass Menschen, die bei der Graböffnung von Tutanchamun dabei waren, nicht früher gestorben sind als andere Personen.

Was fasziniert Sie an Mumien?

Mumien sind ein spannendes Fenster in die Vergangenheit. Dank ihnen können wir sehr viel über die Evolution von Krankheiten, aber auch über frühere Bestattungsriten lernen. Text: Roger Nickl

Frank Rühli ist Mediziner und Direktor des Instituts für Evolutionäre Medizin an der UZH.

Ist Neugier gefährlich?

1

PHILIPPE TOBLER
Neuroökonom

Kopf oder Zahl?

Wer neugierig ist, sucht nach Informationen. Aus ökonomischer Perspektive ist die Suche nach Information – beispielsweise über die Folgen einer Entscheidung – deshalb ein Mittel zum Zweck: Informationen dienen dazu, Entscheidungen zu optimieren. Gemäss dem Verhaltensökonom George Loewenstein sind wir neugierig, weil wir uns Klarheit wünschen beziehungsweise eine Aversion gegen Informationsunsicherheit haben.

Dieses Motiv könnte insbesondere bei riskanten Entscheidungen eine Rolle spielen. Riskante Entscheidungssituationen öffnen eine Informationslücke: Es ist unklar, welches Ergebnis (etwa Kopf oder Zahl?) eintritt. Studien meiner und anderer Gruppen haben gezeigt, dass wir Menschen uns unterscheiden, wenn es darum geht, Risiken einzugehen. Bei Menschen, die das Risiko suchen, könnte Neugierde ein Motiv sein – sie wollen wissen, was am Ende herauskommt oder wie das Spiel ausgeht. Im Casino ist wegen der schlechten Gewinnerwartungen Neugierde zwar gefährlich. Wenn die Chancen zu gewinnen aber besser sind und einige aufgrund von Neugierde bereit sind, ein Risiko einzugehen, ist sie eher nützlich als gefährlich.

Philippe Tobler ist Professor für Neuroeconomics und Social Neuroeconomics am Institut für Volkswirtschaftslehre der UZH.

2

MARTA MANSER
Verhaltensbiologin

Giftiges Fressen

Neugier bringt Vorteile mit sich, aber auch das Risiko von Verletzungen und Tod. Neugierige Tiere entdecken mehr neue Ressourcen in ihrer Umgebung, während Tiere, denen diese Eigenschaft fehlt, sich neuen Möglichkeiten verschliessen. Neugierige Jungtiere wiederum leben gefährlicher als die eher zurückhaltenden Erwachsenen.

Unsere Forschung an den sozialen Erdmännchen und anderen nah verwandten Mangusten zeigt klare Unterschiede. Soziale Mangusten, die ein neues Objekt in ihrer Umgebung entdecken, nähern sich vorsichtig mit gelegentlichen Rufen, wodurch andere Tiere zum gemeinsamen Inspizieren rekrutiert werden. Allein lebende Mangustenarten vermeiden dagegen ein neues Objekt erstmal. Sie inspizieren es erst bei wiederholtem Antreffen. Erdmännchen zeigen eine Phobie gegenüber neuen Nahrungsquellen, während die ebenfalls sozialen Zebromangusten unbekannte Nahrung durchaus probieren. Der Unterschied erklärt sich vielleicht durch die nahrungsarme Halbwüsten-Umgebung der Erdmännchen, wo viele potenzielle Beutetiere Giftstoffe enthalten, während dies für Zebromangusten in einem nahrungsreicheren Lebensraum weniger der Fall ist. Weshalb Arten und Individuen aber unterschiedlich neugierig sind, ist in vieler Hinsicht unbekannt.

Marta Manser ist Professorin für Verhaltensbiologie am Institut für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften an der UZH.

3

CHRISTINA BREITENSTEIN
Psychologin

Glückliche Paare

Neugier treibt uns an, die Welt zu erkunden. Im Kindesalter kann sie nur dann ausgelebt werden, wenn das Kind sicher gebunden ist, das heisst, wenn es eine sichere Basis hat, von der aus es explorieren kann. Auch in späteren Lebensabschnitten steuert uns die Neugier und bewirkt, dass wir immer wieder Neues kennenlernen wollen, um uns weiterzuentwickeln. Gefährlich kann Neugier dann werden, wenn die Entdeckungreise unreflektiert unternommen wird. Ein Beispiel dafür ist die Mediennutzung im Kindesalter: Kinder müssen in ihrer Neugier begleitet werden, um die neu gewonnenen Eindrücke richtig einordnen und Gefahren angemessen wahrnehmen zu können.

Im Erwachsenenalter zeigt sich in der Partnerschaft, dass Neugier ausgesprochen belebend wirken kann. Etwa, wenn man dazu bereit ist, den anderen immer wieder neu zu entdecken. Mutig gemeinsam neue Erfahrungen zu machen und Pläne zu schmieden, ermöglicht Paaren, neue Facetten an sich selber und am Partner kennen zu lernen. Dies festigt die Partnerschaft. Neugier ist in jedem Lebensabschnitt eine treibende Kraft, die dazu beiträgt, dass wir uns weiterentwickeln. Ohne sich mit den Konsequenzen der Neugier auseinanderzusetzen, kann sie jedoch durchaus gefährlich sein.

Christina Breitenstein ist Postdoc am Lehrstuhl für Klinische Psychologie mit Schwerpunkt Kinder/Jugendliche und Paare/Familien und Paartherapeutin am Psychotherapeutischen Zentrum der Universität Zürich.

ERFUNDEN AN DER UZH

Schnelltest für Rinderwahnsinn

In den 1990er-Jahren grassiert die bovine spongiforme Enzephalopathie (BSE). Die als Rinderwahnsinn bekannte Erkrankung lässt das Gehirn der betroffenen Tiere löchrig wie ein Schwamm werden und kann auf den Menschen übertragen werden. Schuld daran sind

falsch gefaltete Proteine, die Prionen. 1997 bringt die Firma Prionics den «Prionics Check» auf den Markt, einen BSE-Schnelltest, mit dem festgestellt werden kann, ob ein Tier an Rinderwahnsinn leidet. Prionics, heute Thermo Fisher Scientific, ist ein Spin-off der UZH und gehört zu den Wegbereitern der Schweizer Spin-off-Szene. Der Prionics Check hat sich bis heute mehr als 40 Millionen Mal verkauft und ist damit die erfolgreichste Lizenz der UZH nach Interferon. Text: Thomas Gull; Bild: Frank Bröderli







ROBOTIK

Lernen im Flug

*Werden unsere Städte bald voller
surrender Fluggeräte sein? Der Robotiker
Davide Scaramuzza arbeitet daran,
Drohnen so smart zu machen, dass sie
autonom navigieren können.*

Text: Roland Fischer
Bilder: Meinrad Schade

Kleine Maschinen, die durch die Luft schwirren, sind nicht neu. Ferngesteuerte Hubschrauber gibt es schon seit Jahrzehnten – nicht umsonst galten sie als Königsklasse der Modellflugszene. Es braucht viel Übung, um einen so kleinen Flugapparat in der Schwebelage zu halten und kontrolliert zu fliegen.

Doch dann kamen die Drohnen. Und flogen plötzlich wie von selbst, weil sie mitdenken und so die meiste Flugarbeit selbst erledigen. Der Drohnenpilot muss nicht viel mehr tun, als Richtung und Geschwindigkeit vorzugeben. Ein Kinderspiel. Den eigentlichen Job des Fliegens erledigt die Steuer- und Stabilisierungselektronik an Bord. Als sie vor etwa fünfzehn Jahren klein und leistungsfähig genug wurde, kamen massenhaft erstaunlich agile und auch bei Wind stabil fliegende Quadrocopter auf den Markt.

Ohne Pilot

Der nächste Schritt war eigentlich nur logisch: die komplette Abschaffung des Piloten. Drohnen werden, glaubt man Start-up-Unternehmern, sehr bald in stattlicher Zahl durch unsere Städte fliegen, und zwar ganz autonom. Sie werden die Bausubstanz von Gebäuden und Brücken untersuchen, Verkehrsflüsse messen und allerlei Waren transpor-



Vernünftig navigieren: Davide Scaramuzza testet eine Drohne auf der Zürcher

tieren. Sie werden das ebenso selbständig wie selbstverständlich tun. Was noch vor ein paar Jahren nach Science-Fiction klang, soll bald Alltag sein – das Surren der Drohnen ein Hintergrundgeräusch in unseren Städten wie das Rauschen des Verkehrs.

Davide Scaramuzza glaubt nicht so ganz an die vollmundigen Zukunftsvisionen. Dabei ist der Italiener selbst so etwas wie ein Drohnen-Guru. Soeben hat der junge Professor, der am Institut für Informatik der Universität Zürich arbeitet, für Aufsehen in Expertenkreisen und der internationalen Presse gesorgt. Seiner Gruppe ist es gelungen, einer Drohne vernünftiges Navigieren in der Stadt beizubringen, indem sie ihr das korrekte Verhalten in Strassenschluchten vorgezeigt hat. Die Methode,



«Bei Such- und Rettungseinsätzen könnten Drohnen bald wertvolle Dienste leisten, sie könnten unwegsames Gelände absuchen oder in zerstörte Gebäude vordringen.»

Davide Scaramuzza, Robotikforscher

Zivilschutzanlage Rohwiesen.

die dabei zur Anwendung kam, ist derzeit in aller Munde: neuronale Netzwerke und Deep Learning. Wenn sie entsprechend ausgerüstet sind und trainiert werden – das heisst, wenn man ihnen genügend aussagekräftige Vorbilder präsentiert –, lernen Drohnen selber, worauf es ankommt.

Wie von Zauberhand

Lernalgorithmen haben in den letzten Jahren einen wahren Quantensprung gemacht, das zeigte sich auch beim kleinen Quadrocopter mit einem Kameraauge, den Scaramuzzas Team trainiert und der dabei erstaunliche Fähigkeiten erlangt hat. Gefüttert haben die Forscher das neuronale Netz – und das ist der eigentliche Clou an der Forschungsarbeit –

nicht etwa mit Daten von Flugmanövern, sondern mit vielen Stunden Velo- und Autofahrten durch Zürich. Die Perspektiven des Fahrers – das Umgebungsbild in Fahrtrichtung sowie Daten zum Fahrtempo – reichten dem künstlichen Drohnenhirn, um seine Schlüsse zu ziehen und in der Folge selbständig einer Fahrbahn zu folgen und auf Hindernisse zu reagieren.

Die Autovideos fanden die Forscher im Netz, mit ihnen brachten sie der Drohne bei, durch die Stadt zu steuern. Und mit eigenen Velovideos zeigten sie der Drohne, wann es brenzlich werden kann. Ein Fussgänger ist im Weg? Der Velofahrer stoppt – das merkt sich die Drohne und macht es dann genauso. Das Training funktionierte so gut, dass die

Drohne sich auch in Umgebungen zurechtfinden, die nicht Teil der «Ausbildung» waren. Zum Beispiel testeten die Forscher ihre trainierte Drohne in einer Tiefgarage – auch da wich sie zuverlässig Wänden aus und folgte wie von Zauberhand den Fahrspuren.

Damit schlugen die Forscher gleich zwei Fliegen mit einer Klappe: Einerseits konnten sie zeigen, dass künstliche Intelligenz heute ganz gut in der Lage ist, eine vergleichsweise komplexe Aufgabe wie das Navigieren im Stadtraum eigenständig zu meistern – und zwar ohne Riesenrechenapparat. Und andererseits fanden sie einen eleganten Ausweg für ein Problem, das Machine-Learning-Experten immer wieder plagt: Wo die nötigen Trainingsdaten für ein brauchbares Lernergebnis hernehmen? Denn der Erfolg von Deep Learning steht und fällt mit der Qualität – und sehr oft auch Quantität – der Trainingsdaten. Um an genug Flugdaten heranzukommen, hätten die Forscher Unmengen an Arbeitszeit investieren müssen. Das Auswerten von Daten aus dem Strassenverkehr, die gewissermassen nebenher anfallen, stellt da eine sehr viel einfachere Lösung dar.

Zeigen uns Drohnen also gerade auf, was Autonomie bei mobilen Maschinen bedeutet? Manche Drohnenexponenten sehen ihre Branche als Experimentierfeld für einen gesellschaftlichen Umbruch, gewissermassen den nächsten Schritt vom Automobil – von Dingen, die sich selbst bewegen, zu solchen, die dies auch selbstständig tun.

Die im Wortsinn autonome Maschine wäre damit aber noch längst nicht erreicht: Sie würde sich auch gleich selber Regeln setzen.

Wortklaubereien beiseite – die Exponenten der Branche strotzen vor Selbstvertrauen und Pioniergeist, davon konnte man sich am diesjährigen Mobile World Congress in Barcelona überzeugen. Zum Beispiel stellte Ran Krauss, der CEO des israelischen Start-ups Airobotics, seine autonomen Inspektionsdrohnen vor und meinte etwas vage, sie seien schon für diverse Minenunternehmen und grosse Industriefirmen im Einsatz. Dabei würden die Drohnen momentan viel von dem lernen, was sie dereinst auch im Stadtraum einsetzen könnten. Krauss ist der Ansicht, dass die Diskussion um autonome Fahrzeuge am falschen Ort ausgetragen werde – er prophezeite, dass wir uns an Drohnen im Alltag gewöhnt haben werden, noch bevor selbstfahrende Autos zu einem Teil unseres Lebens geworden sind.

Verloren im Wald

Scaramuzza ist da skeptischer. Hinter der Drohnen-euphorie vermutet er auch kommerzielle Interessen. So gut seine DroNet-Drohne die Aufgabe gemeistert habe, die Forschung habe auch die Grenzen der Methode aufgezeigt. Und dabei auch gleich einen Einblick in dieses künstliche Gehirn erlaubt: DroNet mag klar gezeichnete Linien, durch das Training hat das neuronale Netz gelernt, solche Merk-

Mit Videos von Auto- und Velofahrern wird der Drohne beigebracht, wie sie sich in der Stadt verhalten muss. Ein Fussgänger ist im Weg? Der Velofahrer stoppt – das merkt sich die Drohne und macht es dann genauso.

Zivile Drohnen

Selfies aus der Luft

In welchem Anwendungsgebiet werden sich zivile Drohnen zuerst durchsetzen? Transport, Überwachung, Inspektion? Oder werden einmal mehr die Konsumenten für die entscheidenden Fortschritte verantwortlich sein – und für die Akzeptanz einer neuen Technologie?

Daide Scaramuzza nennt das amerikanische Start-up Skydio, das unlängst die autonome Drohne R1 vorgestellt hat, ein wahres Hightech-

Wunder mit 13 «Augen» und einer einzigen Aufgabe: einem joggenden, skifahrenden, parcourenden Menschen überallhin zu folgen und schöne Videos zu schiessen – Generation Selfie lässt grüssen. Ihre Aufgabe löst R1 dank Deep Learning übrigens erstaunlich souverän, wechselnden Lichtverhältnissen und störenden Ästen zum Trotz.

male in der Umgebung besonders zu gewichten. «Doch in einem Wald wäre DroNet ziemlich verloren», glaubt Scaramuzza.

Egal, wie man die Zukunft der Drohnen einschätzt, ob disruptiv-optimistisch oder wissenschaftlich-vorsichtig: Für die Forschung ist die Aufgabe allemal eine faszinierende. Wie findet die Drohne ihren Weg, wie weiss sie, wo sie sich befindet, und wie erkennt sie ihre Umwelt? In der Theorie wisse man schon seit etwa dreissig Jahren, wie das Problem am besten zu lösen sei, sagt Scaramuzza, die Fachleute nennen es «Simultaneous Localization and Mapping» (SLAM). Aber erst seit wenigen Jahren funktioniere die Theorie auch einigermassen zuverlässig in der Praxis: Autos oder Drohnen bewegen sich durch einen ihnen unbekanntem Raum und machen sich laufend ein Bild davon, wo sie sich befinden, und speichern dieses ab. Der jüngste Durchbruch ist nun, dass SLAM dank künstlicher Intelligenz auch mit simplen Kameras möglich ist. Bislang war man auf die viel komplexere, schwerere und energieintensivere Laser-Technologie LIDAR angewiesen, die die Umgebung tiefenscharf scannt. Für Autos ist LIDAR nach wie vor Standard, aber für kleine Drohnen eignen sich simple Kameras nun einmal viel besser.

Robuster und sicherer

Die Fortschritte der Methode wirklich austesten will Scaramuzza lieber nicht im Stadtraum, sondern in sicher abgegrenztem Gelände. Dafür ist der unlängst mit der Eröffnung des Begegnungs- und Informationszentrums offiziell lancierte Innovation Park Zürich in Dübendorf ideal. Dort kann Scaramuzza seine smarten Drohnen grossflächig und unter realen Bedingungen testen, in Innen- wie in Aussenräumen. Etwa um auf den Zentimeter genaue

Warenlieferungen zu üben. Zudem wird es auf dem ehemaligen Militärflugplatz alternierend reguläre Flüge und Drohnenaktivitäten geben, womit sich auch sogenanntes «Unmanned Traffic Management» austesten lässt.

Die grundsätzliche Mission der Forscher: Drohnen in ihrer Funktion robuster und damit sicherer zu machen. Denn Sicherheit ist zweifellos das grosse Schlagwort, wenn es um die gesellschaftliche Akzeptanz von autonomen Systemen geht. «Eine Fehlerfreiheit von 99,9 Prozent reicht eben nicht aus», sagt Scaramuzza. Unser Anspruch an Maschinen, fehlerfrei zu funktionieren, ist die eine Herausforderung. Eine ganz andere steckt tief in der Deep-Learning-Architektur: Gerade die gefährlichsten Situationen werden für die künstliche Intelligenz am schwierigsten zu beherrschen sein – wie soll einer Drohne gutes Unfallverhalten beigebracht werden? Unfälle sind Ausnahmen, unerwartete Situationen, für die nur wenige Trainingsdaten zur Verfügung stehen.

Deshalb sieht Scaramuzza als konkrete Anwendungsfelder für autonome Drohnen zunächst auch nicht unbedingt Alltags-, sondern Extremsituationen: Bei Such- und Rettungseinsätzen könnten sie bald wertvolle Dienste leisten, sie könnten unwegsames Gelände absuchen und tief in zerstörte Gebäude vordringen. Solche Einsätze wollen er und sein Team auf dem Gelände des Innovation Park Zürich simulieren und dabei möglichst perfekte Trainingsbedingungen für die lernbegierigen neuronalen Netzwerke schaffen.

Der Autor *Roland Fischer* ist freier Journalist.

KONTAKT:

Prof. *Daide Scaramuzza*, sdavide@ifi.uzh.ch
www.ifi.uzh.ch

Niemand mag mich

Antidepressiva absetzen ist heikel. Quentin Huys will herausfinden, was dabei im Kopf passiert. Das erleichtert, zu entscheiden, ob Medikamente abgesetzt werden können oder nicht.

Text: Thomas Müller
Bilder: Stefan Walter

Es ist eine Endlosschleife der Verzweiflung: Wer eine Depression hat, ist gefangen im negativen Denken. Das zeigt sich schon bei alltäglichen Dingen. Zum Beispiel nimmt sich jemand vor, am Samstag die Wohnung zu putzen, wird aber nicht ganz fertig damit. «Ich habe wieder einmal voll versagt», denkt sich eine depressive Person. Darunter leidet das Selbstbild, noch mehr negative Gefühle entstehen. Die innere Stimme flüstert fortwährend: «Nichts kann ich, niemand mag mich.»

Die Gedanken beeinflussen das Verhalten, die Emotionen, das Leben eines Menschen fundamental. Wie aber entscheidet sich das Gehirn, worüber es nachdenken soll? «Menschen mit einer Depression denken anders als Gesunde», sagt der Psychiater Quentin Huys von der Translational Neuromodeling Unit (TNU) von Universität und ETH Zürich. Entweder ist etwas perfekt. Oder es ist, umgekehrt, rein gar nichts wert. Grautöne haben in diesem Schwarz-Weiss-Denken keinen Platz, wie die kognitive Depressionsforschung aufgezeigt hat. Natürlich müssen sich auch Gesunde manchmal eingestehen, dass sie ein Ziel verfehlt haben. Aber sie grübeln deswegen nicht endlos. Vielmehr erkennen sie, dass drei Viertel geschafft sind und dass sie den Rest auch noch schaffen werden. Oh-

nehin hat das keine grossen Konsequenzen, eigentlich ist also alles ganz okay.

Medikamente können depressiven Patienten Linderung verschaffen. Antidepressiva beeinflussen meist Neuroregulatoren wie Serotonin oder Noradrenalin (siehe Kasten), hellen so die Stimmung auf und bremsen das belastende Gedankenkarussell. Vor allem bei schweren Depressionen werden Antidepressiva oft mit Erfolg eingesetzt. Doch bei leichten und mittelschweren Fällen ist eine positive Wirkung nicht belegt. Und: Die Symptome bessern sich, solange die Medikamente eingenommen werden. Doch wenig deutet darauf hin, dass sie auch die Ursachen längerfristig beheben, etwa indem sie das Schwarz-Weiss-Denken im Kopf Depressiver um Grautöne ergänzen.

Mehr Langzeitverschreibungen

Ein weiteres Problem ist, dass die Medikamente Nebenwirkungen haben. Sie verursachen zum Teil Blutdruckprobleme, Gewichtszunahme, beim Mann Potenzprobleme. Im Alter können sie zu Elektrolyststörungen führen, also zu einer Entgleisung des Wasser- und Salzhaushalts im Körper. Und es kann trotz Antidepressiva zu Rückfällen kommen. Schlimmer noch: Es könnte sogar sein, dass das Medikament bei langer Verabreichung die Rückfallrate erhöht.

Trotz der bekannten Probleme und der bei leichten und mittelschweren Fällen zweifelhaften Wirkung werden Antidepressiva heute länger ver-



Depressives Denken kennt keine Grautöne – entweder ist etwas perfekt oder umgekehrt rein gar nichts wert.

Psychiater messen die Gehirnaktivitäten, um mehr über die Rückfallgefahr bei Depression zu erfahren.

geschrieben als früher – sicherheitshalber. Die Krankheit ist nämlich sehr häufig chronisch. Von 100 Menschen erleiden im Lauf ihres Lebens 15 bis 20 eine Depression. Bei jenen Menschen, die schon einmal erkrankt sind, liegt die Wahrscheinlichkeit eines Rückfalls bei 50 Prozent.

Wie stark die Langzeitverschreibungen in den letzten Jahren angestiegen sind, zeigt sich in den USA am deutlichsten. Dort nehmen mittler-

weile 15,5 Millionen Menschen – mehr als 4,5 Prozent der Bevölkerung – seit mindestens fünf Jahren Antidepressiva, wie eine Auswertung offizieller Gesundheitsdaten durch die «New York Times» Anfang April dieses Jahres ergab. Das sind doppelt so viele wie im Jahr 2000. Auch in Westeuropa steigt die Einnahmedauer an. Detaillierte Zahlen für die Schweiz liegen allerdings nicht vor. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) rechnet mit knapp

400 000 Menschen, die hierzulande an Depressionen leiden – rund 5 Prozent der Bevölkerung.

Langzeitverschreibungen mögen gut gemeint sein. Depressionen verursachen grosses Leid. Sie sind die wichtigste Ursache für Arbeitsunfähigkeit, Invalidität und wegen der hohen Suizidgefahr lebensbedrohlich. Gemäss WHO gehören sie zu den Krankheiten mit der grössten Gesamtbelastung für den Menschen. Doch die Langzeitverabreichung von Medikamenten ist noch nicht gut untersucht. Ungeklärt ist etwa die Frage, ob Antidepressiva die Rückfallgefahr erhöhen oder senken. «Ich würde niemandem davon abraten, bei einer Depression ein solches Medikament zu nehmen – aber wir können nicht ausschliessen, dass Antidepressiva die Rückfallgefahr erhöhen, wenn man sie zu lange einnimmt», sagt Quentin Huys. Empfohlen wird, die Medikamente abzusetzen, wenn die Depression nach sechs bis neun Monaten abgeklungen ist. Ausser bei wiederkehrenden Erkrankungen. Da wird eher zu langfristiger Einnahme geraten.

Können Antidepressiva abgesetzt werden?

Die Frage, die die Depressionsforschung umtreibt, lautet deshalb, wie lange Antidepressiva verabreicht werden sollen. Und: Bei welchen Patienten können sie abgesetzt werden und bei welchen nicht? «Langfristig gesehen ist das Absetzen von Antidepressiva ähnlich wichtig wie das Ansetzen. Trotzdem wissen wir darüber beinahe gar nichts», sagt Quentin Huys.

Hilfreich wäre etwa, wenn sich jene Patienten identifizieren liessen, die das Medikament absetzen können, weil sie nicht mit einem Rückfall rechnen müssen. Huys schätzt, dass es sich dabei etwa um einen Drittel der Betroffenen handelt. Bei einem weiteren Drittel sei zu erwarten, dass die langfristige Einnahme von Antidepressiva einen Rückfall gar nicht verhindern kann. Beiden Gruppen bringt die langfristige Einnahme also nichts.

Doch worin unterscheiden sie sich von jenem Drittel der Patienten, bei dem das Medikament eine neue Episode der Depression unterbindet? Genau das will Huys mit einer explorativen Studie aufzeigen, die vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützt wird. Bis Mitte April sind in Zürich und an der Charité in Berlin die Daten von insgesamt



Will den Umgang mit Antidepressiva verbessern: Psychiater Quentin Huys.

147 Personen gesammelt worden. Erfasst wurden Blut- und Hormonwerte, das Verhalten und die Krankengeschichte vor und nach dem Absetzen der Antidepressiva.

Vor allem aber messen Huys und sein Team die Gehirnaktivität. Dazu lösen die Probanden im Testlabor während einer Stunde verschiedene Aufgaben. Sie schauen sich zum Beispiel auf einem Laptop Gesichter mit einem bestimmten emotionalen Ausdruck an und entscheiden, ob es sich um Wut, Ekel, Angst, Trauer oder Freude handelt. Dabei tragen sie auf ihrem Kopf eine Haube mit 65 Elektroden, die mittels Elektroenzephalografie (EEG) die Aktivitäten der Nervenzellen in der Hirnrinde registrieren. Zudem werden die Gehirnaktivitäten auch mittels funktionaler Magnetresonanztomografie detailliert aufgezeichnet.

Im Oktober ist klar, wer einen Rückfall erlitten hat. Dann geht es an die Aufschlüsselung der Daten. Wie unterscheiden sich die Gehirnaktivitäten der Depressiven von den Gesunden? Der Rückfallgefährdeten von den Geheilten? Sind Aussagen zum Langzeitverlauf möglich? Lässt sich vielleicht gar unterscheiden, bei wem das Antidepressivum

«Wir können nicht ausschliessen, dass Antidepressiva die Rückfallgefahr erhöhen, wenn man sie zu lange einnimmt.»

Quentin Huys, Psychiater

einen Rückfall verhindern kann? Bei der Auswertung setzt Huys auf modernste Methoden der berechnenden Psychiatrie. Diese «computational psychiatry» benutzt sogenannte generative Modelle von Prozessen im Gehirn. Diese Modelle erhalten denselben Input wie die Probanden am Laptop im Testlabor. Die Forscher drehen dann so lange an den «Stellschrauben» des Modells, bis es sich gleich verhält wie der Mensch. Auf diese Weise lassen sich die massgebenden Faktoren aufspüren, die den Verlauf einer Depression beeinflussen.

Ziel ist es, ein Instrument zu entwickeln, das dem behandelnden Psychiater Auskunft darüber gibt, ob sein Patient das Antidepressivum gefahrlos absetzen kann. Wie dieses aussehen wird, lässt

sich noch nicht sagen: Im Optimalfall ist dafür ein Bluttest oder ein EEG nötig, unter Umständen aber auch die kostspieligere Magnetresonanztomografie. Doch zuerst muss die Studie robuste Resultate liefern, in einem nächsten Schritt würde die entwickelte Methode in einer randomisierten klinischen Studie getestet. Der Weg ist also noch weit, wie Huys betont.

Der Autor *Thomas Müller* ist freier Journalist.

KONTAKT:
Quentin Huys, qh@quentinhuys.com

Wie Antidepressiva wirken

Serotonin und Synapsen

Antidepressiva beeinflussen so genannte Neuromodulatoren im Gehirn. Das sind spezielle Botenstoffe, mit denen die Kommunikation sichergestellt wird.

Das menschliche Gehirn besteht laut Schätzungen aus über 100 Milliarden Nervenzellen. Sie verarbeiten stetig Signale und geben die Informationen über spezielle Kontaktstellen (Synapsen) an die nächste Nervenzelle weiter. Dazu schüttet eine Zelle eine bestimmte Überträgersubstanz (Neurotransmitter) in den synaptischen Spalt aus. Von dort wandert der Botenstoff in die nächste Nervenzelle, dockt an einem Rezeptor an und löst einen elektrischen Impuls aus. Die Zelle weiss nun, dass die vorangehende etwas wahrgenommen hat. Es gibt Dutzende solcher Neurotransmitter, die häufigsten

sind Glutamat, Glycin oder GABA. Gewisse Botenstoffe sind mächtiger. Sie werden nicht zwischen zwei Nachbarzellen eingesetzt, sondern verbreiten ein Signal grossflächig, was ihnen die Bezeichnung Neuromodulatoren eingetragen hat. Geregelt werden neuronale Netzwerke, die etwa für Wachsein, Erregung oder Belohnung wichtig sind. Vier bekannte Neuromodulatoren, oft inkorrekt auch als «Glückshormone» bezeichnet, sind Acetylcholin, Dopamin, Noradrenalin und Serotonin. Produziert werden Neuromodulatoren in spezialisierten evolutionär alten Zellen im Hirnstamm. Eine solche Nervenzelle kann 100 000 und mehr Synapsen zugleich beeinflussen.

Bei Gefühlen wie Hilflosigkeit oder Ohnmacht spielt Serotonin eine wichtige

Rolle. Häufig verschriebene Antidepressiva sind deshalb selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI), die zu einem erhöhten Serotoninspiegel im synaptischen Spalt führen sollen. Bislang ist aber unklar, auf welche Weise das Serotonin beim Menschen eine Depression beeinflusst.

Klar ist: Bei vielen gravierenden Depressionen erweisen sich SSRI als hilfreich. Manche Menschen sprechen schon auf sehr geringe Dosen an, andere erst auf hohe Gaben. Manchmal aber zeigen sie gar keine Wirkung. Grund dafür ist vermutlich, dass unter dem Begriff Depression ein breites Spektrum von Syndromen zusammengefasst wird.



.....

THEOLOGIE

World News vom Reformator

Wer Zwingli sagt, müsste auch Bullinger sagen. Doch Zürichs zweiter grosser Reformator ist unbekannt geblieben, weil seine Schriften bislang erst in Bruchstücken publiziert sind. Das soll sich ändern.

.....

«Bullinger war das Radio seiner Zeit – über seine Brieffartner erfuhr er von den neusten Ereignissen in den Nachbarländern.»

Reinhard Bodenmann, Kirchenhistoriker

Text: Michael T. Ganz
Bild: Ursula Meisser

Mit zwanzig begann Heinrich Bullinger zu korrespondieren. Bis zu seinem Tod ein halbes Jahrhundert später soll er rund 14 000 Briefe geschrieben haben, durchschnittlich fünf pro Woche. «Das ist gar nicht so viel, denkt man an all die Mails, die wir heute verschicken», sagt Reinhard Bodenmann, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Schweizerische Reformationgeschichte. Nur waren die Briefe im 16. Jahrhundert freilich etwas länger und sorgfältiger als die elektronische Post der Gegenwart.

Reinhard Bodenmann ist Kirchenhistoriker und leitet die Edition der Bullinger'schen Korrespondenz. Seit neun Jahren ediert und kommentiert er zusammen mit zwei Mitarbeiterinnen handgeschriebene Briefe – sowohl jene des Zürcher Reformators als auch jene, die Bullinger von seinen rund 1200 Korrespondenten in Deutschland, Frankreich, England, Skandinavien, Osteuropa und auch in der Eidgenossenschaft empfing. Vor Bodenmann hatten sich schon andere mit dieser Aufgabe abgemüht. 1904 begannen Mitglieder des Zürcher Zwinglivereins mit der Abschrift einzelner Bullinger-Briefe. 1964 wurde die Arbeit im Rahmen des neugegründeten Instituts für Schweizerische Reformationgeschichte professionalisiert. 1973 erschien der erste Band der Briefedition, mittlerweile liegen 19 Bände vor. Ein Ende ist kaum abzusehen: Von den 12 000 noch erhaltenen Dokumenten – sie lagern

zur Hauptsache im Zürcher Staatsarchiv – sind bislang knapp 3000 ediert. Über 9000 warten noch auf Bearbeitung.

Kein Wunder. Denn jeder der 1200 Menschen, mit denen Bullinger korrespondierte, hatte seine eigene Handschrift, die es vorerst zu entziffern gilt. Verfasst sind die Briefe in Latein oder Frühneuhochdeutsch, was neben der blossen Transkription und zahlreichen Fussnoten zur Textkommentierung auch eine ausführliche Zusammenfassung in moderner deutscher Sprache verlangt.

Intime Einblicke in die Epoche

Lohnt sich der Aufwand? Für Bodenmann gibt es nur eine Antwort: «Unbedingt. Denn Briefe sind wichtige historische Quellen, oft wichtiger als gedruckte Bücher. Sie gewähren einen intimen Einblick in die Epoche.» In Bullingers Korrespondenz diskutieren unterschiedlichste Menschen aus verschiedensten Ecken Europas die wichtigsten Fragen der Zeit – und nicht nur religiöse. Die Briefe

Ausstellung

Europakorrespondent

Der Zürcher Reformator Heinrich Bullinger korrespondierte mit ganze Europa, seine Briefe dokumentierten die Geschichte und Kultur während der Reformation. Eine Ausstellung an der Universität Zürich samt Publikation und Rahmenprogramm zeigt, welchen Einfluss Zwinglis Nachfolger auf die Deutung von Ereignissen seiner Zeit hatte.

Die Ausstellung «Florian Germann: Die Stral/Nachrichten von Heinrich Bullinger» ist noch bis zum 24. Juni im Foyer West des UZH-Hauptgebäudes zu sehen. Programm unter www.diestral.ch

Reformatoren unter sich: Statuen von Bullinger, Zwingli, Luther und Calvin am Portal der Zürcher Paulus-Kirche.

Senkrechtstarter des 16. Jahrhunderts



1523 trat ein 19-jähriger Studienabgänger eine Stelle als Lehrer an der Klosterschule Kappel an. Das war ungewöhnlich. Zudem hatte sich der Grünschnabel ausbedungen, weder an der Messe noch am Chorgebet teilnehmen zu müssen. Er hatte dem katholischen Glauben abge-

schworen und bekannte sich zur Reformation. So packend soll er dann unterrichtet haben, dass nicht nur die Klosterschüler, sondern auch der Abt, die Mönche und die Bauern der Umgebung ihm zuhörten. Der junge Mann hiess Heinrich Bullinger.

Bullinger entstammte einer katholischen Pfarrersfamilie, hatte humanistische Schulen besucht und in Köln die Kirchenväter studiert. Noch während des Studiums schloss er sich den Reformatoren an. Nach der Lehrtätigkeit in Kappel arbeitete er als evangelischer Pfarrer in seiner Heimatgemeinde Bremgarten. Als Folge der Niederlage im Zweiten Kappelerkrieg – Ulrich Zwingli verlor in der Schlacht sein Leben – wurde das Freiamt wieder katholisch, Heinrich Bullinger floh ins zwinglianische Zürich.

Mit einer donnernden Predigt redete er sich von der Grossmünsterkanzel in die Herzen der Zürcherinnen und Zürcher. Sie machten den damals erst 27-jährigen Bullinger zu Zwinglis Nachfolger als Antistes der Zürcher Kirche. In diesem Amt blieb er bis zu seinem Tod 1575.

Für den eidgenössischen und europäischen Protestantismus war Bullinger eine prägende Figur. Sein «Zweites Helvetisches Bekenntnis» wurde zur Glaubensgrundlage unzähliger Reformierter und ist noch heute in den Kirchen Osteuropas in Kraft. Bullinger war zudem begeisterter Historiker: Er verfasste zahlreiche Schriften und Bücher zur Geschichte Zürichs, der Schweiz und Europas.

von und an Bullinger sind laut Bodenmann zu etwa 80 Prozent politischen, gesellschaftlichen und biografischen Inhalts.

Nach Zwinglis Tod übernahm Heinrich Bullinger dessen Stelle als Grossmünsterpfarrer und Zürcher Kirchenoberhaupt. In dieser Funktion flocht er ein dichtes Kommunikationsnetz, um die reformatorischen Ideen in die Welt hinauszutragen und sie sowohl mit Gleich- als auch mit Andersgesinnten zu diskutieren. Neben Calvin und Luther gehörten auch Philipp von Hessen, Franz II. von Frankreich, Heinrich VIII. von England und Christian II. von Dänemark zu Bullingers Korrespondenten.

«Heinrich Bullinger war gewissermassen das Radio seiner Zeit», sagt Reinhard Bodenmann. «Jede Woche erfuhr er über seine Briefpartner von den neusten Ereignissen und Entwicklungen in den Nachbarländern.» Zürichs Bürgermeister und die Räte liessen sich regelmässig von Bullinger rapportieren, was ennet der Zürcher Grenzen geschah. Das politische Zürich war auf Bullinger und dessen Informationen angewiesen; Bullingers Rolle als Kirchenchef war damit mindestens so bedeutend wie die des offiziellen Stadtoberhaupts.

Warum kennen wir den Mann denn nicht? Warum blieb er in Zwinglis Schatten? «Bullinger

stand nicht eigentlich in Zwinglis Schatten. Er ging vielmehr in der Geschichte nach Zwingli vergessen», sagt Theologieprofessor Peter Opitz, der sich als Leiter des Instituts für Schweizerische Reformationsgeschichte mit der Edition von Bullingers Gesamtwerk befasst. Und er gesteht: «Auch ich wusste vorerst wenig von Bullinger, obwohl ich als reformierter Theologe promoviert hatte.»

Zwinglis Saat

Ulrich Zwingli war der Pionier, der die Reformation säte. 1531 starb er 47-jährig im Zweiten Kappelerkrieg, als er noch mitten im Leben stand. Heinrich Bullinger führte Zwinglis Werk zu Ende. Er war der Konsolidator, der Zwinglis Saat zum Blühen brachte. Und Bullinger tat es mit Bedacht, Geschick und Ausdauer.

Die beiden Zürcher Reformatoren kannten und schätzten sich. 1528 begleitete Bullinger den um 20 Jahre älteren Zwingli zur Berner Disputation, in deren Folge sich die Aarestadt zur Reformation bekannte. Bullinger und Zwingli waren in vielen, aber nicht in allen Fragen gleicher Meinung. Auch wenn Bullinger seinen berühmten Vordenker nach dessen Tod stets verteidigte: «Heinrich Bullinger war nicht einfach ein Zwingli-Schüler», sagt

Opitz. «Er war ein selbständiger Denker mit eigenem Profil.»

Stärker als Zwingli, Calvin und Luther war Bullinger auf Frieden zwischen den Konfessionen bedacht – ein früher Verfechter dessen, was wir heute Ökumene nennen. Den scharfzüngigen Angriffen Luthers auf die Zürcher Reformation begegnete Bullinger stets mit Sachlichkeit und Milde. Peter Opitz: «Im Unterschied zu den meisten seiner theologischen Zeitgenossen stellte Bullinger das gemeinsame Christliche in den Vordergrund. Das machte seinen Namen im Zeitalter der religiösen Polemik und Abgrenzung wenig brauchbar für eine Konfessionsetikette.»

Trotz seiner Zurückhaltung hat Heinrich Bullinger das reformierte Leben in ganz Europa mitgeprägt. Wie er sich in seinem Briefwechsel nicht nur religiöser, sondern auch politischer Fragen annahm, so behandelten auch viele seiner anderen Schriften alltägliche Themen. Wie verhält sich ein reformierter Christ in der Ehe, wie, wenn er krank ist, wie, wenn er vor dem Richter steht? Fragen, die die damals frischgebackenen Reformierten in Zürich, aber auch etwa in den Niederlanden, in England oder in Ungarn beschäftigten. Bullinger schrieb Ratgeber zum Thema. Sein «Hausbuch» mit 50 Predigten über Glaubensinhalte war nicht nur Pflichtlektüre für englische Pfarrer, es musste auch auf Handelsschiffen mitgeführt werden und gelangte so schon im 17. Jahrhundert nach Ostindien und Amerika.

Zeitgeist gefährdet Bullinger-Edition

Kaum bekannt ist, dass Heinrich Bullinger zu den grossen Historikern seiner Zeit gehörte. Ende Mai erscheint seine «Tigurinerchronik» erstmals im Druck – auch dies ein Projekt des Instituts für Schweizerische Reformationsgeschichte. Auf 1800 handgeschriebenen Blättern im A4-ähnlichen Folio-Format beschreibt Bullinger unter Einbezug zahlreicher Quellen die Geschichte Europas und Zürichs vom Römerreich bis zu seiner Zeit.

Und die Briefe? Das Unterfangen ist ins Stocken geraten. Der Nationalfonds, der die Edition des Bullinger'schen Briefwechsels bislang gemeinsam mit der Landeskirche finanzierte, unterstützt keine derart langfristigen Projekte mehr. «Der Zeitgeist gefährdet unsere Pläne», sagt Reinhard Bodenmann. «Für ein Projekt wie dieses bräuchte

es die Haltung und die Ausdauer der Menschen, die einst die Kathedralen gebaut haben.»

Zum Glück ist für den Notfall vorgesorgt. Vor Jahren schon haben sich die Briefeditoren der Open-Access-Politik verschrieben. Statt gedruckt sollen die restlichen Bullinger-Briefe nun nur noch elektronisch erscheinen; ein digitaler Suchmechanismus ersetzt das analoge Register. So lässt sich der Aufwand verringern, lassen sich auch Produktionskosten sparen. «In einem Jahr könnten wir auf diese Weise 140 Briefe zugänglich machen», schätzt Bodenmann.

Doch auch eine digitale Version kostet Geld. Zurzeit sind Bestrebungen im Gang, unter dem Dach der UZH Foundation Gönner zu suchen (siehe unten). Unterstützung verspricht auch Christoph Sigrist, Pfarrer am Zürcher Grossmünster, Heinrich Bullingers früherer Wirkungsstätte. «Christoph Sigrist ist sehr gut vernetzt», sagt Reinhard Bodenmann. Genau wie sein Vorgänger im 16. Jahrhundert.

Der Autor *Michael Ganz* ist freier Journalist.

KONTAKT

Prof. Peter Opitz, peter.opitz@uzh.ch

Dr. Reinhard Bodenmann, bodenmann.reinhard@theol.uzh.ch

www.theol.uzh.ch

UZH Foundation

Ein historischer Schatz für Zürich

Der Briefwechsel des Zürcher Reformators Heinrich Bullinger ist von ausserordentlicher Bedeutung. Mit rund 12 000 Briefen ist er wohl die umfangreichste erhaltene Briefkorrespondenz des 16. Jahrhunderts. Er gibt in einzigartiger Weise Einblick in die Zeit der Reformation. Darüber hinaus dokumentiert er die zentrale Stellung Zürichs im damaligen Europa. Etwa ein Viertel von Bullingers Briefen wurde in den letzten Jahren durch das Institut für Schweizerische Reformationsgeschichte der UZH veröffentlicht.

Ziel ist, weitere Briefe zu edieren, sowie die gesamte Korrespondenz zu digitalisieren und zu veröffentlichen, damit sie weltweit genutzt werden kann. Die UZH Foundation unterstützt dieses Projekt mit einer Fundraising-Kampagne.

KONTAKT

Isabel Probst, isabel.probst@uzhfoundation.ch

www.uzhfoundation.ch



«Einfache Interventionen können helfen, Familien aus der Armut zu befreien.»

Guilherme Lichand

DEBATTE

Im Maschinenraum der Welt

Kann Armut bekämpft werden, indem man das Verhalten der Betroffenen gezielt beeinflusst? Oder wird sie damit nur perpetuiert? Christian Berndt und Guilherme Lichand diskutieren über die Wirkung solcher sozialer Interventionen.

Text: Thomas Gull
Bilder: Ursula Meisser

Im letzten UZH Magazin wurde der Artikel «Per SMS aus der Armutsfalle» publiziert. Er beschreibt die Arbeit des UZH-Ökonomen Guilherme Lichand, der in Brasilien untersucht hat, wie sich das so genannte Nudging – das «Anstupsen» – von Eltern auf den Schulerfolg der Kinder auswirkt. Dabei werden die Eltern zweimal in der Woche per SMS dran erinnert, dass der Schulbesuch wichtig ist. Der Erfolg dieser Aufmerksamkeitsteuerung via Textnachricht ist phänomenal: Die Repetitionsquote konnte um einen Drittel gesenkt werden und die Kinder waren Ende Jahr im Schulstoff drei Mo-

nate weiter. Der Wirtschaftsgeograf Christian Berndt bestreitet nicht, dass solche Interventionen positive Wirkungen haben können, er kritisiert sie jedoch als «kurzsichtig». Berndt findet diese Form der Problemlösung, die auf verhaltensökonomischer Forschung basiert, grundsätzlich problematisch.

Christian Berndt: Sie kritisieren die Art von verhaltensökonomischer Forschung gekoppelt mit ganz konkreten Interventionen, wie sie Guilherme Lichand in Brasilien und andernorts betreibt, als «kurzsichtig». Weshalb?

CHRISTIAN BERNDT: Das Schlagwort «Armut macht dumm», das im Artikel im UZH Magazin verwendet wurde, ist provokativ. Als wir



«Das grundsätzliche Problem von Armut wird nicht angegangen.»

Christian Berndt

das bei uns am Geographischen Institut lasen, dachten wir: Das kann man so nicht stehen lassen. Aus meiner Sicht ist der Zugang zum Thema Armut und Schule, den Herr Lichand gewählt hat, nicht nahe genug bei den Menschen und ihren Bedürfnissen. Damit meine ich, dass Menschen, die Ziel der Intervention sind, behandelt werden wie Probandinnen und Probanden in einer klinischen Studie. Was mir fehlt, ist der Kontext – man weiss wenig über die Menschen und ihre Bedürfnisse und das scheint auch nicht zu interessieren. Auf der anderen Seite ist die Studie aber auch zu eng, indem sie sich auf diese sehr direkten Interventionen via Textnachrichten bei den Eltern beschränkt.

Guilherme Lichand: Wie reagieren Sie auf diese Kritik?

GUILHERME LICHAND: Ich bin mit dem Kritikpunkt einverstanden, dass wir mit unserer Intervention nur einen kleinen Teil des Problems angehen, indem wir versuchen, die Aufmerksamkeit der Eltern auf den Schulbesuch ihrer Kinder zu lenken. Wir versuchen, in einem überschaubaren Bereich etwas zu verändern und damit den Menschen zu helfen. Es ist mir bewusst, dass das, was wir tun, allein nicht ausreicht, um das Armutsproblem zu lösen. Aber wir sehen auch, dass klei-

ne Dinge wie die SMS-Nachrichten, die wir in Brasilien einsetzen, die Repetitionsrate der Kinder um einen Drittel senkt, was viel ist. Für mich bedeutet das: Wir können nicht alle Probleme lösen, aber trotzdem in einem kleinen Bereich Fortschritte machen. Deshalb sind solche Interventionen aus meiner Sicht gut und wertvoll.

BERNDT: Ein anderes Problem, das wir mit dieser Art von Forschung haben, ist, dass die Kategorien «Reich» und «Arm» eindimensional sind. Armut ist ein Problem mit vielen Facetten, genauso wie das Verhalten von Menschen mehrere Dimensionen hat. Wir würden uns davor hüten zu sagen: Die Reichen denken so, die Armen so. Das ist zu reduktionistisch. Auch wenn ich damit einverstanden bin, dass es hilft, einen Anstoss zu geben – ich tue das selber jeden Tag etwa mit Post-its – bin ich der Meinung, dass man mehr über die Menschen wissen sollte, bevor man auf diese Weise eingreift. Aus meiner Sicht ist diese Methode zu simplifizierend.

Aber offenbar funktioniert sie.

BERNDT: Ich bestreite nicht, dass es funktionieren kann. Doch die von der Verhaltensökonomie verwendeten Methoden wie Nudging oder Priming (Steuerung der Wahrnehmung und des Denkens durch das gezielte Setzen von Anreizen)

PRÄVENTION
IM BÜRO

MUSS EIN
BÜROSTUHL
AUS SITZLEDER
SEIN?

Sich informieren dauert nur eine Tasse lang.

Erfahren Sie in wenigen Minuten mehr über Sicherheit und Gesundheit im Büro.
Zum Beispiel über richtiges Sitzen. praevention-im-buero.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössische Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit EKAS

Florian Germann
Foyer West
Universität Zürich
DIE STRAL

ZH-REFORMATION.CH

Universität
Zürich

Nachrichten von
Heinrich Bullinger

18.05. -
24.06.2018



EINZIGARTIGE LAGE UND ARCHITEKTUR



ZU VERKAUFEN
IN 8032 ZÜRICH:
GERÄUMIGE 212 QM
GARTENWOHNUNG MIT
EINFAMILIENHAUS-
FEELING, 750 QM PRIVAT-
GARTEN INKLUSIVE

WWW.DOLDERANDTHECITY.CH | 078 870 71 39

sind sehr erfolgreich und in einschlägigen wissenschaftlichen Disziplinen zum unhinterfragten Standard geworden. Dabei wirken sie wie ein Breitbandantibiotikum, das heisst, sie werden undifferenziert auf alle möglichen Probleme angewendet. Das kann funktionieren, aber es kann auch Schaden anrichten.

In welcher Weise?

BERNDT: Es ist, als würde man den Teufel mit dem Beelzebub austreiben. Mit solchen Interventionen wird versucht, die von diesem System verursachten Probleme mit Hilfe des Systems zu lösen. Doch wenn wir Menschen dazu bringen, in einem defizitären System besser zu funktionieren, stärken wir das System, anstatt es zu verändern. Das grundsätzliche Problem der Armut wird nicht angegangen. Die Armut in Brasilien und andersorts ist eine Folge tief sitzender gesellschaftlicher Verwerfungen, die viel mit dem globalen Kapitalismus zu tun haben.

Herr Lichand, wäre es nicht besser, das dysfunktionale System, das Armut erzeugt und perpetuiert, zu verändern, statt die Menschen in Pawlow'scher Weise darauf zu trimmen, in ihm besser zu funktionieren?

LICHAND: Das ist ein provokativer Gedanke. Wir sind uns bewusst, dass die Anstösse auch Schaden anrichten können, in unserem Fall etwa, wenn die Kinder geschlagen werden, weil sie die Schule geschwänzt haben und die Eltern das erfahren. Deshalb haben wir uns bemüht, die Botschaften an die Eltern möglichst neutral und sachlich zu halten.

BERNDT: Hat Sie interessiert, weshalb die Kinder die Schule schwänzten?

LICHAND: Wir haben nicht versucht, genauer zu verstehen, weshalb die Kinder nicht zur Schule kommen. Unsere Ausgangslage war die Feststellung, dass ein Teil der Kinder häufig nicht zur Schule kamen, und wir überlegten uns, was wir dagegen tun könnten. Unsere Annahme war, dass wir etwas dagegen unternehmen können, indem wir die Aufmerksamkeit der Eltern auf dieses Problem lenken. Wir versuchen jetzt dasselbe in der Elfenbeinküste, wo alle annehmen, dass sich damit nichts erreichen lässt, weil auch die Lehrer oft nicht in der Schule sind und es deshalb wenig Sinn macht, die Eltern zu animieren, die Kinder in die Schule zu schicken.

BERNDT: Die Entwicklungsökonomin Esther Duflo hat in ihrer Studie «Getting Teachers to Come to School» die Abwesenheit von Lehrerinnen und

Lehrern in Indien untersucht. Am Ende wurde folgender behavioristische Lösungsvorschlag gemacht: Die Lehrpersonen mussten jeweils ein Foto mit sich und den Kindern vorlegen, um zu beweisen, dass sie in der Schule waren. Die so bewiesene Anwesenheit wirkte sich dann auf den Lohn aus. Meines Wissens wurde auch hier nicht danach gefragt, weshalb die Lehrpersonen nicht in die Schule kommen. Ist es, weil sie mehrere Jobs haben? Weil sie zu wenig verdienen? Weil sie «faul» sind? Weil der Arbeitsweg gefährlich ist? Ich weiss es nicht. Ich vermute, dass die Dinge relativ kompliziert sind. Deshalb wäre ich vorsichtig, das so anzupacken. Indien, die Elfenbeinküste, Brasilien – in ganz verschiedenen Kontexten immer gleich vorzugehen, ist aus unserer Perspektive problematisch.

Herr Lichand, Christian Berndt kritisiert, die Verhaltensökonomie gehe mit Interventionen wie denjenigen von Ihnen oder Frau Duflo das Problem nicht als Ganzes an.

LICHAND: Wir konzentrieren uns auf eine eng begrenzte Fragestellung, um ganz grundsätzliche Fragen zu klären wie etwa den Zusammenhang zwischen Aufmerksamkeit und Armut. Wie wir zeigen können, hat Armut psychologische Konsequenzen, die wichtige Entscheidungen beeinflussen wie etwa die Investitionen in das Humankapital der Kinder. Wenn die Eltern hier falsch entscheiden, verharren sie in der Armutsfalle. Einfache Interventionen, die das verändern, können Familien helfen, sich aus der Armut zu befreien. Unsere Hoffnung ist: Wenn wir viele dieser kleinen Probleme lösen, trägt das dazu bei, die grosse Herausforderung der Armut besser in den Griff zu bekommen.

BERNDT: Was wir noch nicht diskutiert haben, ist, dass das Armutproblem aus einer tradierten europäisch-amerikanisch geprägten Perspektive angegangen wird. Wir wissen, was Fortschritt bedeutet und was für die Menschen gut ist und was nicht. Das ist immer noch eine grundsätzlich koloniale Haltung und aus meiner Sicht auch gefährlich.

Weshalb?

BERNDT: Sie basiert auf der Annahme, die einen (die Wohlhabenden) verhielten sich vernünftiger (rationaler) als die anderen (die Armen) und den Unvernünftigen müsse geholfen werden, indem sie mit Nudging und Priming manipuliert werden. Wenn wir wüssten, dass wir genauso angestossen und geprimt werden wie die Menschen in diesen Experimenten, wie würden wir darauf reagieren?

Wir würden wohl wütend.

BERNDT: Wir würden wohl wütend. Ich glaube, alle wollen das Beste. Aber ich mache mir Sorgen: Man zwingt Menschen etwas auf, ohne sie zu fragen, ob sie das wirklich wollen. Wenn beispielsweise Kleinbäuerinnen und -bauern dazu gebracht werden, einem bestimmten als fortschrittlich erachteten Produktionsmodell zu folgen, werden sie abhängig von der Agrarindustrie, den Supermarketen und unseren Konsumlaunen und müssen die damit verbundenen Risiken letztlich alleine tragen.

LICHAND: Wir gehen an diese Orte und wir haben natürlich unsere Vorstellungen und Vorurteile. Aber wir arbeiten mit Organisationen vor Ort zusammen, die die Verhältnisse kennen und den Menschen helfen wollen. Natürlich haben sie auch Vorurteile, das gilt zum Teil auch für die Geldgeber. Das heisst: Es ist ein imperialistischer Blick, wenn man so will.

Herr Berndt, Sie sagen, den Menschen werde etwas aufgezwungen, das sie vielleicht so nicht wollten, wenn sie wählen könnten. Was würden Sie anders machen?

BERNDT: Guilherme Lichands Arbeit ist angewandter als unsere. Aus meiner Sicht sollte man die Probleme zuerst gründlich analysieren, bevor man interveniert. Ich beschäftige mich zum Beispiel seit vier Jahren damit, was die Ausbreitung des Soja-Anbaus in Argentinien für die ländliche Bevölkerung bedeutet und welchen Schaden er anrichtet. Ich versuche dann, Denkanstösse zu geben, was man ändern sollte.

Reicht das? Wie transferieren Sie das in die Politik?

BERNDT: Nicht auf die direkte Weise wie Guilherme Lichand, aber indem wir eine öffentliche Diskussion über die Probleme anstossen, haben wir auch eine gewisse Wirkung.

Herr Lichand: Reflektieren Sie zu wenig, was Sie tun?

LICHAND: Das ist eine Frage des Selbstverständnisses: Esther Duflo bezeichnet die Ökonomeninnen und Ökonomen als Klempner. Diese müssen auch viel wissen über das System, das sie in Ordnung bringen sollen. Das gilt auch für uns: Wir versuchen zwar direkt zu intervenieren, beschäftigen uns zuvor aber intensiv mit der Situation vor Ort. In der Elfenbeinküste brauchten wir eineinhalb Jahre, um die Einführung des Nud-

ging-Systems vorzubereiten, obwohl es sich grundsätzlich um die gleiche Idee handelt wie in Brasilien. Aber natürlich: Wir schauen eher durchs Mikroskop als durchs Teleskop auf die Probleme.

BERNDT: Sie sind im Maschinenraum der Welt und versuchen, dieses und jenes zu flicken. Das mag funktionieren. Doch mein Problem ist, dass unser ökonomisches System immanente Schwächen hat, wenn man die sozialen Folgen und die Folgen für die Umwelt betrachtet. Diese fundamentalen Probleme kann man nicht mit punktuellen Interventionen lösen. Der Klimawandel etwa ist eine Folge davon, wie wir leben, arbeiten, konsumieren. Das verändert man nicht mit ein paar Drehungen an einer Schraube.

Sollte man nicht beides tun: versuchen zu ändern, was fundamental falsch läuft, und gleichzeitig mit gezielten Interventionen Verbesserungen anstreben in bestimmten Bereichen wie der Bildung?

LICHAND: Wir sehen, dass verschiedene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und verschiedene Disziplinen am selben Problem arbeiten. Es ist wichtig, dass sie aus verschiedenen Perspektiven angegangen werden. Wir denken, dass das alles zusammen dazu beiträgt, die Probleme zu lösen.

BERNDT: Wenn wir die Probleme lösen wollen, brauchen wir Veränderungen, da sind wir uns einig. Guilherme Lichand setzt eher auf Reformen in kleinen Schritten, ich finde, wir sollten mutiger und anspruchsvoller sein und uns nicht damit zufriedengeben, dass gewisse Dinge einfach nur etwas besser funktionieren.

CHRISTIAN BERNDT

Der Professor für Wirtschaftsgeographie an der UZH interessiert sich im Rahmen des Forschungsprogramms »Geographies of Marketization« für globale Commodity-Märkte und Warenketten, marktbasierter Sozialpolitik und alternative Ökonomie. christian.berndt@geo.uzh.ch

GUILHERME LICHAND

Der Professor am Department of Economics und Forschungsleiter des «Center for Child Well-Being and Development» der UZH untersucht unter anderem, wie Armut Entscheidungsprozesse beeinflusst. Das Wissenschaftsmagazin «Technology Review» des MIT bezeichnete ihn 2014 als den wichtigsten sozialen Innovator Brasiliens unter 35. guilherme.lichand@econ.uzh.ch

Fotomuseum Winterthur

Jürgen Teller –
Enjoy your life!

02.06.–07.10.2018

SITUATIONS/Follower

28.04.–01.07.2018

Fotostiftung Schweiz

Jojakim Cortis &
Adrian Sonderegger –
Double Take

02.06.–09.09.2018

Institut für Rechtswissenschaft
und Rechtspraxis

 Universität St.Gallen

«Wissen schafft
Wirkung» 

Weiterbildung IRP-HSG

**Sozialversicherungsrechtstagung 2018:
Brennpunkte in der sozialversicherungs-
rechtlichen Rechtsprechung**

04. September 2018, Grand Casino Luzern (2. Durchführung)

Die Tagung widmet sich der aktuellen Rechtsprechung. Im Vordergrund steht das Leistungsrecht, greift jedoch auch Fragen des Verfahrens- und Haftpflichtrechts auf.

Credits: Gem. Entscheid Swiss Insurance Medicine: 6 Credits
Fachanwalt/Fachanwältin SAV Haftpflicht- und Versicherungsrecht: 5 Credits

Arzthaftpflicht-Seminar

12./13. November 2018, Seehotel Waldstätterhof, Brunnen

Das Seminar greift aktuelle Entwicklungen auf und widmet sich Fragen rund um haftpflicht-relevante Fehlleistungen und deren Beurteilung.

Credits: in Abklärung

**Jetzt anmelden unter:
www.ird.unisg.ch**



Master your future.

Humanities
Finance
Tourism
Political economy
Management and marketing
Health studies
Media
Informatics
Computational science

Application deadline June 30th

www.usi.ch/master



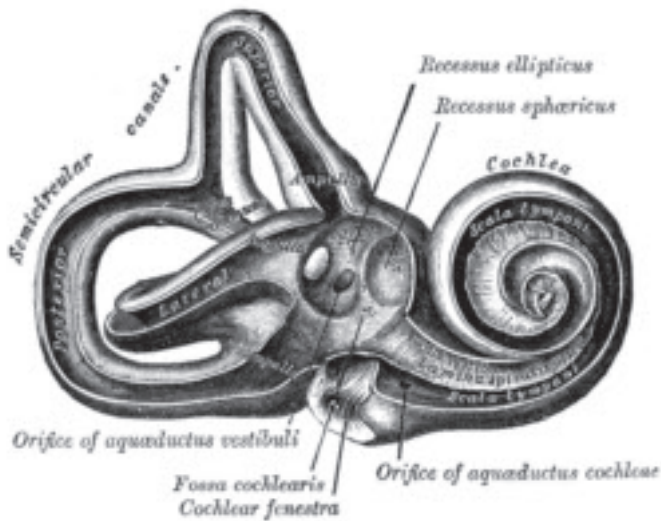
Campus
Lugano
Campus
Mendrisio



Università
della
Svizzera
italiana

Knöchernes Labyrinth

.....



Die Ausbreitung des Menschen von Afrika aus über die ganze Welt kann anhand genetischer und morphologischer Analysen belegt werden. Allerdings lassen morphologische Daten des Schädels und des Skeletts oft nur bedingt Rückschlüsse auf das geografische Ausbreitungsmuster zu, vor allem wegen der vielfältigen Anpassungen des menschlichen Skeletts an die örtlichen Umweltbedingungen. Nun zeigt ein internationales Forscherteam unter der Leitung von UZH-Paläoanthropologen, dass die Morphologie des Innenohrs ein geeigneter Indikator für die Populationsgeschichte und Ausbreitung des Menschen ist.

Wie bei allen Wirbeltieren ist auch beim Menschen der Gehör- und Gleichgewichtssinn in einem Hohlraumssystem in der Schädelbasis lokalisiert, dem knöchernen Labyrinth des Innenohrs. Die Forscherinnen und Forscher haben die Labyrinthstrukturen in menschlichen Populationen von Süd- und Nordafrika über Europa, Asien, Australien und Amerika bis nach Patagonien untersucht. Mittels Mikro-Computertomografie konnten sie die dreidimensionalen Daten des knöchernen Labyrinths erfassen. Sie haben herausgefunden, dass die Form des Labyrinths stark variiert: Die Varia-

tion innerhalb einer Population ist bedeutend grösser als die Variation zwischen Populationen. «Dieses typisch menschliche Variationsmuster ist auch von genetischen Vergleichsdaten bekannt. Es zeigt, dass alle Menschen sehr nahe miteinander verwandt sind und ihre Wurzeln in Afrika haben», erläutert UZH-Anthropologin Marcia Ponce de León.

Das Team fand weiter heraus, dass die dreidimensionale Form des Labyrinths wichtige Informationen über die globale Ausbreitung des Menschen vom afrikanischen Kontinent aus enthält. Je weiter eine Population geografisch von Südafrika entfernt ist, desto mehr unterscheidet sie sich in der Form des Labyrinths von südafrikanischen Populationen. Überdies stimmen die Labyrinth-Daten mit jenen von DNA-Untersuchungen überein, die zeigen, dass die genetische Distanz mit der geografischen Distanz zu Afrika zunimmt.

.....
EVOLUTIONS BIOLOGIE

Weisse Flecken, kurze Schnauzen

.....

Hunde, Kühe, Schafe, Pferde, Schweine, Vögel – unsere Vorfahren haben in den vergangenen 15 000 Jahren Dutzende von Wildtieren domestiziert, um sie als Nutz- oder Haustiere zu halten. Damit aus wilden Wölfen zahme Hunde werden, wählten sie jeweils die am wenigsten aggressiven Tiere für die Weiterzucht aus. Zahmheit war somit das zentrale Selektionsmerkmal. Mit der Zeit änderte sich nicht nur das Verhalten der Tiere, sondern auch ihr Aussehen – und das übereinstimmend bei unterschiedlichen Tierarten. So haben domestizierte Hasen, Hunde und Schweine weisse Flecken in ihrem Fell, schlappe Ohren, kleinere Gehirne und kürzere Schnauzen. Domestikationssyndrom nennt die Wissenschaft diese Veränderungen im Erscheinungsbild.

Ein Forschungsteam unter der Leitung von Anna Lindholm vom Institut für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften der UZH hat dieses Phänomen auch bei verwilderten Hausmäusen festgestellt, die in einer Scheune in der Nähe von Zürich leben. Innerhalb eines Jahrzehnts waren in einer Mäusepopulation zwei der charakteristischen Veränderungen des Phänotyps deutlich erkennbar:

weisse Flecken im braunen Fell und kürzere Schnauzen. «Die Nager haben allmählich ihre Angst verloren und Domestizierungsmerkmale entwickelt, allein durch den regelmässigen Kontakt zu uns und ohne dass wir sie selektioniert haben», sagt Anna Lindholm.

Verantwortlich für diesen parallelen Wandel von Verhalten und Aussehen scheint eine kleine Gruppe von Stammzellen im frühen Embryo zu sein: die Neuralleiste. Der Knorpel der Ohren, das Dentin der Zähne, die Melanozyten, die das Hautpigment produzieren, sowie die Nebenniere, in der Stresshormone gebildet werden, stammen alle von diesen Stammzellen ab. Die Selektion von weniger aggressiven Individuen führt zu kleineren, weniger aktiven Nebennieren und damit zahmeren Tieren. Änderungen in Fellfärbung und Kopfgrösse sind somit unbeabsichtigte Nebeneffekte der Domestizierung. Diese gehen ebenfalls auf Stammzellen der Neuralleiste zurück, die in frühen Entwicklungsphasen passiver waren. Evolutionsbiologen gehen davon aus, dass die Entwicklung vom wilden Wolf zum zahmen Hund zu Beginn ebenfalls ohne menschliche Selektion verlief. Wölfe, die sich in der Nähe von Menschen aufhielten, wurden mit der Zeit weniger aggressiv – der erste Schritt zur Domestizierung.

VETERINÄRMEDIZIN

Paaren im Zoo

Viele Tierarten haben in ihren natürlichen Lebensräumen eine saisonal festgelegte Paarungszeit. Die Jungtiere werden meist im Frühling geboren, damit sie optimale Umweltbedingungen antreffen. Offen war bisher, ob die saisonale Fortpflanzung in der Natur auch bei Tieren im Zoo erhalten bleibt, wo das ganze Jahr über genügend Futter zur Verfügung steht und der Winter im geheizten Innenraum nicht so hart ist. «Es ist überraschend, wie gut sich die Zoo-Daten mit denen aus dem natürlichen Lebensraum decken», sagt UZH-Professor Marcus Clauss von der Klinik für Zoo-, Heim- und Wildtiere, der in einer Studie dieser Frage nachgegangen ist. Der Zeitpunkt der Geburten hat sich bei mehr als 80 Prozent der Tierarten auch im Zoo nicht verändert.

«Das saisonale Fortpflanzungsverhalten ist evolutionsbedingt somit zu einem fixen Merkmal einer Tierart geworden», sagt Clauss. Lediglich einige Arten, die sich in den Tropen je nach Nahrungsgrundlage nur zu bestimmten Jahreszeiten fortpflanzen, tun das im Zoo, wo sie immer optimal versorgt sind, das ganze Jahr hindurch.

Doch bei Rotwolf, Nerz, Buntmarder, Vielfrass, Kleinem Panda und Kanadischem Luchs ist die optimale Jahreszeit für die Reproduktion sehr eng gefasst. Der Waldhund, der Jaguar und die Tüpfelhyäne sind hingegen mit ihrer Fortpflanzung an keine Jahreszeit gebunden. Dabei zeigte sich



Kleine Pandas paaren sich im Zoo zur gleichen Zeit wie in der Natur.

ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem natürlichen Verbreitungsgebiet einer Art und ihrem Reproduktionsverhalten: Je weiter weg vom Äquator eine Tierart natürlicherweise vorkommt, desto saisonaler ist ihr Fortpflanzungsverhalten.

Ausführliche Berichte und weitere Themen unter:
www.media.uzh.ch

DOSSIER

IM KREBS

Was die Präzisionsmedizin kann

Wir wissen heute immer genauer, wie Krebs entsteht und wie er funktioniert. Die Präzisionsmedizin ermöglicht gezieltere, erfolgreichere und schonendere Therapien – eine Reportage.



Tumorgewebe mit neusten Methoden analysieren: Labor am Institut für Molekulare Biologie der UZH.





Text: Thomas Gull / Roger Nickl
Bilder: Marc Latzel

In Zürich wird heute an der Medizin der Zukunft gearbeitet. In dieser Reportage machen wir eine Reise durch die Präzisionsmedizin an der UZH und den Universitätsspitalern. Sie zeigt, wie innovative Grundlagenforscher und Klinikerinnen denken und arbeiten. Die Wissenschaftler tun dies auf ganz unterschiedliche Weise, ihr Ziel ist aber ein und dasselbe: Sie wollen schwere Krankheiten immer genauer verstehen und dadurch Behandlungen gezielter und schonender machen.

Die medizinische Forschung macht gewaltige Fortschritte. Dazu tragen schon lange nicht mehr nur Ärzte bei, sondern vor allem auch Grundlagenforschende wie Biologinnen und Genetiker. Das Wissen aus ihren Labors macht es möglich, Krankheiten wie Krebs quasi von innen zu verstehen. Ihre differenzierten Analysen, die heute immer mehr auf der computergestützten Auswertung grosser Datenmengen beruhen, zeigen, dass verschiedene Tumoren, die auf den ersten Blick gleich aussehen, ganz unterschiedliche biologische Ursachen haben können. Mit diesem Wissen kann die passende Therapie bestimmt werden und es ist die Basis, um neue, gezielte Behandlungen zu entwickeln.

Schwere Krankheiten heilen?

Zusammengefasst wurde diese Forschung oft unter dem Label «Personalisierte Medizin», heute spricht man immer mehr von Präzisionsmedizin. Weil: Personalisiert, möglichst auf die Bedürfnisse der Patientin, des Patienten abgestimmt, war die Medizin schon immer. Nun wird sie dank neuer technischer Möglichkeiten und computergestützter Methoden noch präziser bei der Diagnose von Krankheiten und ihrer Behandlung.

Dank Fortschritten auf all diesen Gebieten konnten mittlerweile bei der Behandlung vieler Erkrankungen, die bis vor ein paar Jahren noch als unheilbar

«Anfang der 1990er-Jahre kannte man bei Kindern nur für eine Handvoll genetisch bedingter Krankheiten die molekulare Ursache. Heute sind es rund 3000.»

Anita Rauch, Medizinische Genetikerin

galten, Erfolge erzielt werden, insbesondere bei Krebs. Oft profitiert davon jedoch nur ein Teil der Patientinnen und Patienten – denn noch lange nicht für jeden Krebs gibt es eine wirkungsvolle Behandlung. Vielversprechend sind neuartige Immuntherapien, die herkömmliche Chemotherapien ergänzen und vielleicht dereinst ersetzen könnten. Sie basieren auf der Idee, das körpereigene Immunsystem so zu konditionieren, dass es Krebszellen erkennt und abtötet. Bisher sind nur einzelne solcher Therapien zugelassen, wobei die Nebenwirkungen heftig sein können und die Kosten noch sehr hoch sind. Zu den Herausforderungen der nächsten Jahre gehört, diese Therapien so gut und sicher zu machen, dass sie breit eingesetzt werden können.

Wir haben auf unserer Reise durch die UZH-Präzisionsmedizin fünf Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler besucht und ihnen über die Schulter geschaut. Sie stehen stellvertretend für viele hervorragende Forschende, die an der UZH und den Universitätsspitalern Menschen mit schweren Erkrankungen behandeln und am medizinischen Fortschritt arbeiten. So kann der Immunologe Burkard Becher differenzierte Blutprofile bestimmen, die Auskunft darüber geben, ob eine bestimmte Krebstherapie erfolgversprechend ist oder nicht. Der Quantitative Biologe Bernd Bodenmiller generiert Bilder des Gewebes, die zeigen, wie (Krebs-)Zellen zusammenspie-

len und miteinander kommunizieren. Mit diesem Wissen lassen sich neue Behandlungsmethoden entwickeln. Die Ärztin Nicole Bodmer behandelt am Universitäts-Kinderspital Zürich Kinder mit Leukämie. Viele von ihnen können heute geheilt werden. Blutkrebspatienten behandelt auch der Hämatologe Markus Manz am Universitätsspital Zürich. Er setzt grosse Hoffnungen auf die neuen Immuntherapien und will diese mit einer grossen Studie erforschen und verbessern. Und die Medizinische Genetikerin Anita Rauch macht differenzierte Genanalysen. «Präzise Diagnosen sind ein Etappensieg auf dem Weg zu massgeschneiderten Therapien», sagt sie.

Begleitet wird unsere Reportage durch kürzere Beiträge: Sie zeigen, wie die Präzisionsmedizin auch den Blick auf andere Krankheiten wie Hirnschlag, Augenleiden oder Allergien verändert.

Bio-Technopark, Wagi-Areal, Schlieren

Anita Rauch kann mit genetischen Analysen Krankheiten präzise diagnostizieren und Hinweise für die richtige Therapie etwa bei Brustkrebs geben.

Im ersten Stock eines modernen Glas- und Beton-Baus im Bio-Technopark in Schlieren forscht Anita Rauch. Hier empfängt sie in ihrer Sprechstunde auch Patientinnen und Patienten. Rauch ist Direktorin des



Kann die genetischen Ursachen von Krankheiten präzise analysieren: die Medizinische Genetikerin Anita Rauch.

Instituts für Medizinische Genetik der UZH. Schon während des Medizinstudiums hatte sie den Drang, herauszufinden, weshalb jemand überhaupt krank wird und weshalb Krankheiten ganz verschieden verlaufen und Patienten unterschiedlich auf Therapien ansprechen. Die Genetik war da genau das Richtige. Als sie 1994 ihr Studium abschloss, begann die Forschung auf diesem Gebiet abzuheben. Doch die Enträtselung des menschlichen Genoms galt damals noch als Projekt für Träumer. Wie wir mittlerweile wissen, sind diese Träume schneller als erwartet Wirklichkeit geworden. Seit 2003 gilt die Bibliothek des menschlichen Lebens als entschlüsselt.

Die Genetik konnte auch auf anderen Gebieten grosse Erfolge feiern. «Anfang der 1990er-Jahre konnte man bei Kindern nur für eine Handvoll genetisch bedingter Krankheiten die molekulare Ursache, heute sind es rund 3000», sagt Anita Rauch. Ein ähnlich rasanter Wissenszuwachs ist bei Krankheiten im Erwachsenenalter festzustellen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entdecken immer mehr Zusammenhänge zwischen Gendefekten – so genannten Mutationen – und Krankheiten. Und sie können diese Erkrankungen immer besser interpretieren. «Das Wissen darüber, welche Genmutation welches Krankheitsbild macht, ist in den letzten Jahren exponentiell gewachsen», sagt Rauch. Das eröffnet ganz neue Möglichkeiten für differenziertere Diagnosen und in der Folge für gezieltere Therapien. Die präzisen Diagnosen sind ein Etappensieg auf dem Weg zu einer möglichst massgeschneiderten Behandlung, sagt Rauch.

So weiss man heute beispielsweise, dass Tumoren nicht so einheitlich sind, wie man lange angenommen hat. Krebsgeschwüre bestehen aus verschiedenen Teilen, in denen sich entartete Zellen mit unterschiedlichen Mutationen ansammeln und auch andere Veränderungen des Gewebes festzustellen sind. Diese Eigenschaften können die Forscher nun detailliert unter die Lupe nehmen. Und nicht nur das: Sie können sogar einzelne Zellen ins Visier nehmen und ihre Rolle bei der Entwicklung von Krebs analysieren. Für die Arbeit an neuen und besseren Therapien eröffnet dieses Wissen aus der Grundlagenforschung ganz neue Perspektiven. «In zehn Jahren werden wir uns in der Klinik ein differenziertes Bild eines Tumors und seiner Ursachen machen können», sagt Anita Rauch, «wir werden aber auch sagen können, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass er

Ableger – Metastasen – bildet und mit welcher Therapie er erfolgreich bekämpft werden kann.»

Bereits heute kann die Medizinische Genetikerin auf Grund ihrer Analysen Hinweise für gezieltere Behandlungen geben. Vor 15 Jahren war die Genomsequenzierung, die Aufschlüsselung unseres individuellen genetischen Profils, das aus rund drei Milliarden Einheiten besteht, noch unglaublich aufwändig. Das hat sich geändert: Heute kann eine solche Analyse in relativ kurzer Zeit und vergleichsweise günstig durchgeführt werden. Rauch untersucht mit ihrem Team beispielsweise Blutproben von Brustkrebspatientinnen. Je nach Tumortyp findet man heute bei bis zu 15 Prozent dieser Patientinnen eine angeborene Mutation in den Brustkrebs-Genen, die für die Krankheit verantwortlich ist. Am häufigsten sind die Gene BRCA1 und BRCA2, die durch die Schauspielerin Angelina Jolie auch in der breiteren Öffentlichkeit bekannt wurden.

Die effizienten Gentests aus Rauchs Labor wirken sich auch auf die Therapie aus. Eine Möglichkeit, Brustkrebs zu bekämpfen, ist eine Bestrahlung des Tumors. Mutationen in den zuständigen Genen führen jedoch dazu, dass bei einer Bestrahlung im Körper ein Reparatursystem aktiviert wird, das die Tumorzellen schützt. Wenn man weiss, dass diese Mutationen vorliegen, kann der unerwünschte Schutzmechanismus mit einem Medikament, einem so genannten PARP-Inhibitor, ausgeschaltet werden. «Dadurch verringert sich die benötigte Strahlendosis», sagt Anita Rauch, «das Gewebe wird geschont und der Krebs wird trotzdem wirksam bekämpft.»

Tumordaten sammeln

Ein wichtiges Thema in Anita Rauchs Sprechstunde am Institut für Medizinische Genetik ist die individuelle Krankheitsprävention. «Eine gute Therapie ist viel wert», sagt die Ärztin, «noch besser ist, wenn man sie gar nicht braucht.» In ihrer Sprechstunde sieht sie beispielsweise Frauen, in deren Familie gehäuft Fälle von Brustkrebs auftreten. Wenn aufgrund genetischer Veränderungen ein hohes Risiko besteht, kann häufiger kontrolliert und auch schon bei jungen Patientinnen beispielsweise jährlich eine Magnetresonanztomografie gemacht werden. Das erlaubt, krankhafte Veränderungen schon früh festzustellen und dadurch besser und schonender zu bekämpfen. In klinischen Studien wird derzeit auch erprobt, wie das Risiko für

Brennende Augen, rasselnde Lungen

Text: Roland Fischer

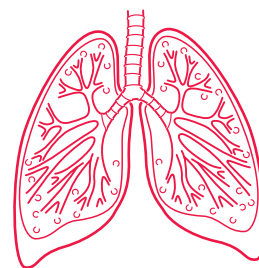
Heuschnupfen ist eine Volkskrankheit – hierzulande leiden wohl gegen 20 Prozent der Bevölkerung daran. Aber können wir denn so sicher sein, dass wir es durchwegs mit demselben Leiden zu tun haben? Die Allergologen beginnen allmählich besser zu verstehen, was im Körper vor sich geht, wenn das Immunsystem übersteuert. Und finden dabei auch heraus, dass es mitunter erhebliche Unterschiede in den physiologischen Abläufen gibt, auch wenn das Endergebnis relativ ähnlich aussieht. Cezmi Akdis möchte genau das nutzen, um Allergiekegler in Zukunft viel gezielter helfen zu können. Der Mediziner vom mit der UZH assoziierten Schweizerischen Institut für Allergie- und Asthmaforschung in Davos (SIAF) hält den Moment für gekommen, auch die Allergiemedizin zu personalisieren.

Mehr noch: Er ist überzeugt, dass es einen neuen Forschungsansatz braucht, da Allergien weltweit epidemisch zunehmen: Bis 2050 sollen Schätzungen zufolge vier Milli-

arden Menschen (oder gut 40 Prozent der Weltbevölkerung) davon betroffen sein.

Ein spezielles Augenmerk legt Akdis auf asthmatische Erkrankungen. Diese kommen zwar nicht ganz so häufig vor wie der kommune Heuschnupfen, betreffen in Mitteleuropa aber auch rund jeden zehnten Menschen – und sind oft viel gefährlicher als eine Pollenallergie. Akdis hat die Initiative PMALL (personalisierte Medizin bei Allergien) angestossen, um in der Schweiz die Medizin bei allergischen Erkrankungen weiterzuentwickeln und zu verbessern. Noch steckt die Forschung diesbezüglich in den Kinderschuhen, doch eines ist bereits klar: Es gibt gewaltige individuelle Unterschiede bei Allergien, was die verschiedenen Mechanismen und Reaktionen des Körpers angeht. Im Klinikalltag wird zur Behandlung von Allergien und insbesondere von Asthma aber meist auf eine Universalmethode zurückgegriffen.

Damit zukünftig passgenaue Therapien zum Einsatz kommen können, ist die Identifizierung von spezifischen Molekülen vor allem im



Blut (so genannten Biomarkern) von entscheidender Bedeutung. Genauso wichtig ist eine präzise Diagnose, um Krankheitssubtypen voneinander abgrenzen zu können.

Akdis hofft, dass mittels neuer digitaler Gesundheitstechnologien (Stichwort Big Data und smarte Apps für Patienten) auch die Asthmaforschung einen entscheidenden Schritt vorwärts macht. «Asthma und verwandte allergische Atemwegserkrankungen sind – wie übrigens auch Lebensmittelallergien – ideale Kandidaten für die Präzisionsmedizin», sagt er. Denn diese Krankheiten bestehen aus einem ganzen Spektrum verschiedener Beschwerden, die nur zum Teil auf denselben biologischen Mechanismen beruhen.

KONTAKT:
Prof. Cezmi Akdis, akdisac@siaf.uzh.ch

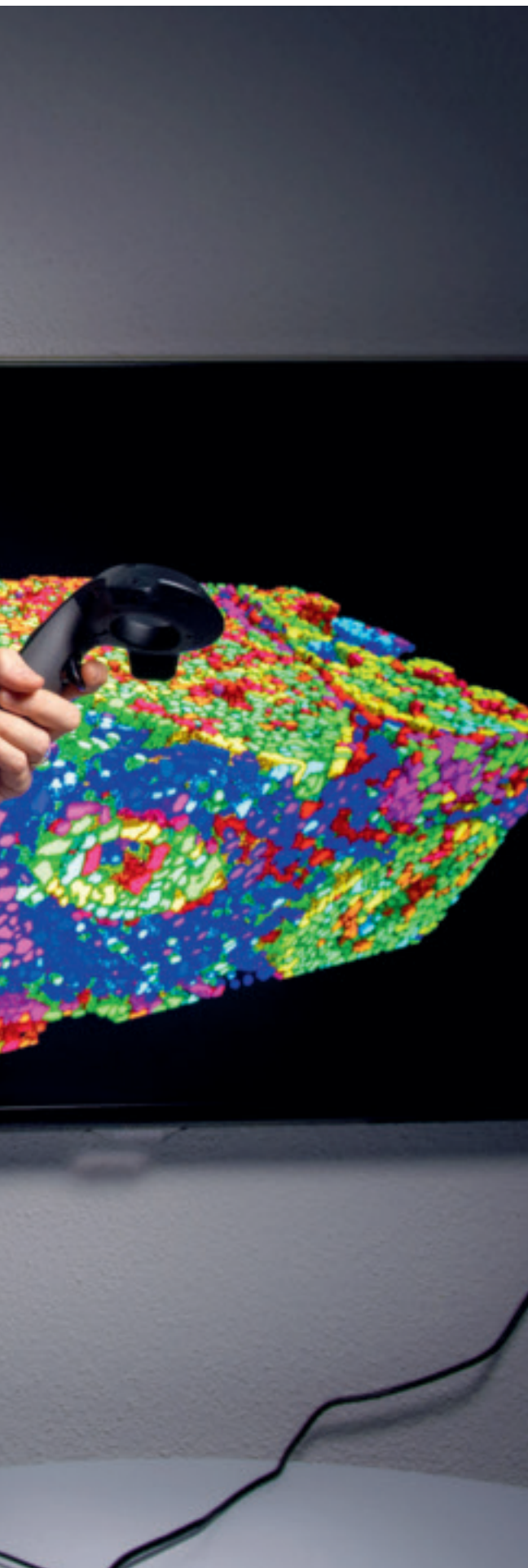
die Tumorentstehung bei Trägerinnen solcher Mutationen verringert werden kann. «Auch bei anderen vererbten Krebsrisiken kann eine intensive individuelle Vorsorge lebensverlängernd sein», sagt Rauch.

Vielversprechend für die Medizin der Zukunft ist für Anita Rauch die Initiative des Swiss Personalized Health Network (SPHN), dessen Leitungsausschuss sie angehört. Ziel ist, Gesundheitsdaten aus Labors und Kliniken in der ganzen Schweiz so aufzubereiten, dass sie – das Einverständnis der jeweiligen Patienten vorausgesetzt – gebündelt für die

Forschung verwendet werden können. Damit wird man langfristig auch die Behandlung verbessern. «Wenn wir die Daten aller Patienten in der Schweiz zusammennehmen, die einen bestimmten Tumor und die gleiche Therapie haben, und all diese Fälle vergleichen und detailliert analysieren, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass wir neue Zusammenhänge erkennen», sagt die Forscherin. Der Datenschatz, der durch das SPHN in den nächsten Jahren verfügbar wird, soll die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf neue Ideen bringen und überraschende



Generiert hochdifferenzierte, plastische Bilder von Tumorgewebe: der Quantitative Biologe Bernd Bodenmiller.



Hypothesen für die Grundlagenforschung generieren. Das könnte der Forschung einen enormen Schub verleihen und die Erfolge in der Behandlung von Krebs und anderen Krankheiten weiter erhöhen.

Universität Zürich-Irchel, Bau Y11

Bernd Bodenmillers Forschung ermöglicht differenzierte Einblicke in Tumoren. Der Quantitative Biologe zeigt, wie unterschiedliche Zellen in krankem Gewebe zusammenspielen, und bereitet damit den Weg für gezieltere Eingriffe.

In seinen Labors auf dem Irchel-Campus der UZH erarbeitet der Quantitative Biologe Bernd Bodenmiller die Grundlagen, aus denen neue Krebstherapien entwickelt werden könnten. Entscheidend dafür ist, den Krebs in allen Details zu kennen. Je besser seine Zusammensetzung und sein Verhalten bekannt sind, umso gezielter und erfolgreicher kann er bekämpft werden. Bodenmillers Spezialität ist die Massenzytometrie, die es erlaubt, einzelne Zellen und ihr Zusammenspiel zu analysieren. Bodenmiller hat die Methode weiterentwickelt zur bildgebenden Massenzytometrie. «Wir können heute Bilder des Gewebes generieren, die uns zeigen, welche Zellen wo vorhanden sind, was sie machen und wie sie interagieren und kommunizieren.» Wie das aussieht, zeigt er anhand einer an Krebs erkrankten weiblichen Brust. «Hier sehen wir den Milchkanal, der von Krebszellen befallen ist, die blau eingefärbt sind.» In der Brust werden noch andere blaue

«Wir können vorhersagen,
wie lange Patientinnen
mit Brustkrebs potenziell
überleben.»

Bernd Bodenmiller, Quantitativer Biologe

«Bei einem Teil der Kinder mit Leukämie kommen wir mit den herkömmlichen Krebsmedikamenten nicht weiter. Wir brauchen neue Therapien.»

Nicole Bodmer, Kinderärztin

Zonen sichtbar und solche, die grün sind. «Das sind die Immunzellen. Je nach Immunzelltyp kann dies für die Patientin gut oder schlecht sein», sagt der Biologe. «Eine Stärke unserer Methode ist, dass wir genau solche Unterschiede vermessen können.»

Auch die Interaktionen zwischen den Zellen geben Aufschluss darüber, wie weit der Tumor entwickelt ist und wie aggressiv er sich verhält. Aus dem umfassenden Gesamtbild des Ökosystems «Tumor» lassen sich zum Beispiel Behandlungsmethoden ableiten. «Wir können die Brustkrebspatientinnen sehr präzise in Gruppen einteilen, die aufzeigen, wie lange die Patientinnen potenziell überleben», sagt Bernd Bodenmiller. Für seine Studie hat er Daten von Brustkrebspatientinnen ausgewertet und ihre Überlebenszeit verglichen mit dem Verhalten der Zellen im ursprünglichen Tumor.

Die Köpfe zusammenstecken

Dank der Auswertung von Tumordaten und Daten aus der Klinik kann Bodenmiller Brustkrebspatientinnen genau kategorisieren. «Damit ist für sie aber noch nicht viel gewonnen», sagt er, «denn entscheidend ist, dass man die Frauen in der Klinik behandeln kann.» Dazu muss der Graben zwischen der statistischen Analyse und der Behandlung durch die Ärzte überwunden werden. «Das ist die grosse Herausforderung der Präzisionsmedizin: Wir müssen die interessanten Befunde der Grundlagenforschung zum Patienten bringen.»

Um dieses Ziel besser und schneller zu erreichen, müssten Grundlagenforscher und Kliniker noch näher zusammenarbeiten. Denn sie wüssten gegenseitig

noch viel zu wenig, wie sie ticken, welche Probleme sie haben und welche sie gemeinsam lösen könnten, sagt Bodenmiller: «Idealerweise wären wir unter einem Dach, wie ich das in Stanford erlebt habe, wo man sich jeweils im Kaffeeraum traf und austauschen konnte.» Auf jeden Fall müsse eine Kultur geschaffen werden, wo Kliniker und Grundlagenforscher miteinander arbeiten und «die Köpfe zusammenstecken können, um neue Lösungen zu finden», wünscht sich der Forscher. Ein Schritt in diese Richtung ist das Zentrum für Präzisionsmedizin, das UZH, ETH und die universitären Spitäler gemeinsam planen.

Onkologisches Zentrum, Universitäts-Kinderspital Zürich

Nicole Bodmer kann mit Hilfe des individuellen genetischen Fingerabdrucks von Blutkrebszellen die passende Therapie für Kinder mit Leukämie bestimmen. Das hilft oft – aber nicht immer.

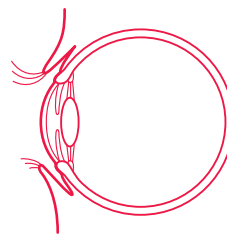
Am Kinderspital Zürich behandelt die Ärztin Nicole Bodmer Kinder, die an Blutkrebs erkrankt sind. Die häufigste dieser Erkrankungen ist die Akute Lymphatische Leukämie (ALL). Bis vor rund 30 Jahren führte sie innerhalb weniger Wochen zum Tod der betroffenen Kinder und Jugendlichen. Heute überleben langfristig etwa 80 bis 90 Prozent der ALL-Patienten.

Erstaunlich ist, dass der Grossteil der erkrankten Kinder mit Medikamenten geheilt wird, die bereits seit den 1970er-Jahren verfügbar sind. «Das neueste Medikament, das wir bei der Routinebehandlung von



Durch gezielte Therapien überleben heute 80 bis 90 Prozent der Kinder mit Blutkrebs: Kinderärztin Nicole Bodmer mit einem jungen Leukämie-Patienten.

Gentherapie gegen das Erblinden



Text: Stefan Stöcklin

Das dreijährige Mädchen ist blind. Sie hat Mühe, das Besteck richtig zu greifen, und stösst beim Gehen dauernd an. Bilderbücher müssen ihr die Eltern vorlesen, zum Spielen braucht sie einen geschützten Raum. Das Kind ist von der so genannten Leberschen congenitalen Amaurose (LCA) betroffen, einer erblich bedingten Degeneration der Netzhaut. Das haben genetische Untersuchungen am Institut für Medizinische Molekulargenetik der UZH in Schlieren ergeben.

«Die Diagnose ist niederschmetternd, aber es gibt einen Lichtblick», sagt Institutsleiter Wolfgang Berger. Eine genetische Therapie steht vor der Zulassung, die das bisher unheilbare Augenleiden mildert. Die Gentherapie bringe zwar keine vollständige Heilung, aber eine spürbare Verbesserung, sagt Berger. In den USA ist das genetische Verfahren bereits zugelassen, in der EU und der Schweiz wird mit einer Zulassung gerechnet.

Die schwere Augenkrankheit ist ein Paradebeispiel für das Potenzial genetischer Präzisionstherapien, die in Zukunft das Arsenal der Mediziner erweitern werden. Genauer gesagt ist die 2007 in Europa und den USA entwickelte Methode die erste brauchbare Gentherapie überhaupt – und löst die voreiligen Versprechen der Vergangenheit ein. Bereits in den 1980er-Jahren kündigten Wissenschaftler an, dank den Möglichkeiten der DNA-Diagnostik und Gentechnologie könnten Krankheiten ursächlich geheilt werden. Doch erste Gentherapie-Studien zur Heilung schwerer Immundefekte und Blutkrankheiten schlugen fehl.

Dass ausgerechnet unser Sehorgan den Durchbruch bei der Gentherapie ermöglicht, hat mehrere

Gründe. Zum einen ist das Auge durch die Blut-Netzhaut-Schranke immunologisch vom Körper getrennt. Wenn genetische Wirkstoffe ins Auge gespritzt werden, bleiben sie dort isoliert und gefährden den Rest des Körpers respektive sein Immunsystem nicht. Zudem sind das Auge und die Netzhaut für eine Behandlung gut zugänglich. Zum anderen hat die Forschung in den letzten Jahren sehr viel über die genetischen Ursachen verschiedener Augenleiden herausgefunden.

Intaktes Gen spritzen

«Bei der LCA kennen wir heute genetische Veränderungen in mindestens 27 verschiedenen Genen, die zum Ausbruch der Krankheit führen können», sagt Berger. In manchen Fällen sind Mutationen in einem Gen mit der Abkürzung RPE65 verantwortlich. Erbt ein Kind sowohl von der Mutter wie vom Vater jeweils eine Mutation in diesem Gen, kommt es zu Störungen in der Netzhaut.

Die Abkürzung RPE steht für retinales Pigmentepithel und bezeichnet eine Zellschicht an der äusseren Netzhaut. Angrenzend befinden sich die Photorezeptoren, die das Licht einfangen und Signale zum Sehnerv weiterleiten. Das RPE65-Gen kodiert für ein Eiweiss, das diese Lichtfänger funktionstüchtig hält. Fehlt es, sterben die lichtempfindlichen Zellen vorzeitig ab. Bei der Gentherapie wird das intakte Gen in den Glaskörper des Auges oder unter die Netzhaut gespritzt. Es wird abgelesen und kompensiert die fehlende Funktion des mutierten Gens.

Die LCA ist eine besonders schwere Augenkrankheit und glücklicherweise sehr selten. Andere und häufigere Erkrankungen der Netzhaut sind teilweise ebenfalls genetisch bedingt. Im Fall der Retinitis

pigmentosa, einer progressiven Form der Netzhautdegeneration, die im Lauf der Zeit fortschreitet, kennen die Genetiker bereits über 100 involvierte Gene. Noch fehlen bei dieser Krankheit genetische Therapien, doch ähnliche Behandlungen wie bei der LCA sind prinzipiell möglich. Auch bei weiteren Augenleiden sind die massgeblichen Gene inzwischen identifiziert. «Wir können bereits Mutationen in mehr als 460 Genen bei über 20 verschiedenen Augenleiden diagnostizieren», sagt Berger. Noch vor wenigen Jahren waren nur ein Bruchteil dieser Gene bekannt.

Die genetische Diagnostik und Forschung ist eine der Hauptaufgaben des Instituts, das sich nebst Augenleiden weiteren Krankheiten (Herz-Kreislauf, neurologische Erkrankungen) widmet. Die genetischen Analysen helfen betroffenen Familien, sich gezielt beraten zu lassen. Sie erhalten damit ein genaueres Bild über ihre Krankheit. Zum Beispiel bezüglich der Risiken, das Augenleiden an Kinder weiterzugeben.

«Je nach Art des Erbgangs und Zahl der involvierten Gene können wir recht genaue Voraussagen machen», sagt der Molekulargenetiker. Das ist gleichzeitig eine wichtige und schwere Aufgabe. Denn es beruhigt die Betroffenen ungemein, wenn sie wissen, woran sie sind. Auch wenn die Nachricht schlecht sein sollte.

KONTAKT:

Prof. Wolfgang Berger, berger@medmolgen.uzh.ch

Ersterkrankungen einsetzen, wurde 1983 zugelassen», sagt Oberärztin Bodmer. Dass heute viel weniger Kinder an Leukämie sterben, ist nicht irgendeinem besonders potenten pharmakologischen Produkt zu verdanken, sondern dem optimierten, auf das jeweilige Krankheitsbild abgestimmten Einsatz der verfügbaren Therapien. Möglich machen das neue Analysemethoden, die es erlauben, die Krebszellen genetisch und immunologisch genau zu charakterisieren und gezielt zu bekämpfen.

Die grosse Innovation, die heute vielen von Nicole Bodmers jungen Patientinnen und Patienten das Leben rettet, hat in den vergangenen Jahrzehnten nicht in der Pharmakologie stattgefunden, sondern in der Biologie, insbesondere der Genetik, die erlaubt, die Subtypen von Leukämie viel präziser festzustellen. «In den 1970er-Jahren hat man die Risikogruppen für die Behandlung der Leukämie anhand der Anzahl der entarteten weissen Blutkörperchen bestimmt», erzählt Bodmer. «Heute weiss man: Es ist weniger relevant, wie viele entartete weisse Blutkörperchen vorhanden sind; viel wichtiger ist, mit welcher Art von Blutkrebs wir es zu tun haben.»

Fieber, Nasenbluten, Knochenschmerzen

Wenn ein Kind mit Verdacht auf Leukämie ins Kinderspital überwiesen wird, gibt eine Knochenmarkpunktion schnell Aufschluss darüber, ob es sich tatsächlich um Blutkrebs handelt. «Dann fangen wir sofort mit der Behandlung an», erklärt Bodmer. Je früher die Behandlung beginnt, desto rascher können die entarteten weissen Blutkörperchen, die die Blutbahnen verstopfen und Krankheitssymptome wie Fieber, Nasenbluten und Knochenschmerzen auslösen, reduziert werden. Innerhalb etwa einer Woche kennt man in der Regel den genetischen Fingerabdruck der Blutkrebszellen. Mit diesem Wissen kann dann entschieden werden, welche Therapie die erfolgversprechendste ist.

Bei rund 70 bis 80 Prozent der jugendlichen Patientinnen und Patienten werden die Heilungschancen als günstig eingestuft. Sie werden deshalb mit einer weniger intensiven Chemotherapie behandelt. Bereits nach zwei Wochen wird überprüft, wie gut sie darauf ansprechen. «Es gibt Kinder, bei denen bereits zu diesem Zeitpunkt fast keine Blutkrebszellen mehr nachgewiesen werden können», sagt Nicole Bodmer. Sie haben eine Überlebenschance von 85 bis 90 Prozent.

Bei ihnen wird jetzt in einer Studie überprüft, ob die Chemotherapie reduziert werden kann, um Nebenwirkungen und Folgeschäden möglichst gering zu halten. Weniger Glück haben etwa 20 Prozent der jugendlichen Leukämiepatienten, die ein ungünstiges genetisches Profil der Erkrankung haben oder ungenügend auf die Chemotherapie ansprechen. Sie benötigen eine aufwändigere, intensivere Chemotherapie und manchmal auch eine Stammzelltransplantation. Diese Patienten haben nur noch eine Überlebenschance von etwa 50 Prozent. «Bei diesen Kindern kommen wir mit den herkömmlichen Medikamenten und Methoden nicht mehr weiter, wir brauchen neue Therapien», sagt Nicole Bodmer, die als Studienärztin die gesamtschweizerische Kinderleukämiestudie betreut.

Grosse Hoffnungen setzen Bodmer und ihre Kolleginnen und Kollegen am Kinderspital deshalb auf die Immuntherapie mit dem Antikörper Blinatumomab. «Wir werden die neue Therapie bei einem Teil der Kinder anstelle von zwei Zyklen Chemotherapie einsetzen», sagt die Ärztin. Der Antikörper stellt eine Verbindung her zwischen den T-Zellen (Immunzellen) des Körpers und den Tumorzellen. Mit Hilfe von Blinatumomab können die T-Zellen Tumorzellen erkennen, bei ihnen andocken und dann einen Giftcocktail ausschütten, der die Krebszellen vernichtet.

Die Immuntherapie könnte zwei erwünschte Effekte kombinieren: Sie könnte eine neue, potentere Therapie sein für jene Hochrisikopatienten, die auf die Chemotherapie nicht gut oder gar nicht ansprechen, und gleichzeitig weniger schädlich sein. «Toll wäre, wenn wir die Überlebenschancen in der Hochrisikogruppe um 10 bis 15 Prozent erhöhen könnten», sagt die Kinderärztin. «Bisher haben wir Blinatumomab einige Male bei Rückfällen eingesetzt. Die Erfahrungen waren mehrheitlich positiv.»

Abgerichtete Killerzellen

Wenn gar nichts mehr hilft, kommt in einzelnen Fällen die CAR-T-Zelltherapie zum Einsatz, eine andere neue Form der Immuntherapie, die bisher in Zürich allerdings noch nicht durchgeführt werden kann. Bei der CAR-T-Zelltherapie werden T-Zellen aus dem Blut des Patienten entnommen und gentechnisch so verändert, dass sie so genannte chimäre Antigenrezeptoren (CAR) auf der Oberfläche bilden. Dank dieser Rezeptoren kann die T-Zelle Tumorzellen erkennen, bei ihnen andocken und sie vernichten. Wenn die so «abgerich-

teten» T-Zellen zurück ins Blut gegeben werden, lösen sie deshalb eine körpereigene Immunreaktion aus. Bisher gibt es ein Medikament auf dem Markt für diese Therapie, Kymriah, hergestellt von Novartis. Die Behandlungskosten sind mit rund 500 000 Franken jedoch sehr hoch. Bodmer hofft, dass die CAR-T-Zelltherapie künftig auch in Zürich angeboten werden kann.

Universitätsspital Zürich, Abteilung Hämatologie

Markus Manz behandelt Patienten mit Blutkrebs. Grosse Hoffnungen setzt der Hämatologe auf neue Immuntherapien.

Die CART-T-Zelltherapie ist im Moment eine der potentesten Waffen gegen Krebs, wenn die herkömmlichen Behandlungsmethoden nicht ausreichen. «Sie ist sehr aktiv, sehr selektiv», schwärmt Markus Manz, «sie geht genau dorthin, wo sie hingehen soll.» Der Professor für Hämatologie an der UZH behandelt am Universitätsspital Zürich Blutkrebspatienten. «Wenn man die körpereigenen Immunzellen dazu bringen kann, gegen Tumorzellen vorzugehen, ist die Wirkung enorm.»

Die Idee der Immuntherapien ist, das körpereigene Abwehrsystem als Verbündeten bei der Bekämpfung von Krebs einzusetzen. Diese Strategie basiert auf dem Wissen, dass das Immunsystem im Normalbetrieb entartete Zellen aufspüren und vernichten kann. Das funktioniert allerdings nicht immer. Die Voraussetzung für das Eingreifen der Immunzellen ist, dass sie die Tumorzellen als körperfremd erkennen und dass sie nicht daran gehindert werden, diese anzugreifen. An diesen beiden Punkten setzen Immuntherapien an. Die CAR-T-Therapie richtet die T-Zellen durch genetische

Veränderung auf die Tumorzellen ab und gibt ihnen gewissermassen den «Bello fass!»-Befehl.

Die andere Strategie, die so genannte Checkpoint-Hemmer-Therapie, sorgt dafür, dass die Immunzellen ungehemmt die Krebszellen angreifen. Denn diese schützen sich mit einem raffinierten Mechanismus: Die Krebszellen tragen auf ihrer Oberfläche Inhibitoren-Proteine, die verhindern, dass die T-Zellen andocken und sie vernichten. Die Tumorzellen nutzen damit auch einen körpereigenen Mechanismus – nach geschlagener Schlacht, wenn das Immunsystem die körperfremden Invasoren wie Viren oder Bakterien ausgeschaltet hat, muss es wieder zurückgefahren werden. Dafür sorgen die Inhibitoren.

Die Krebszellen missbrauchen diese als Schutzschild. Mit den Checkpoint-Hemmern wird dieser Schutzmechanismus der Tumorzellen ausgeschaltet und die Immunzellen können tun, wozu sie da sind: die entarteten Zellen killen.

Potent und gefährlich

Die Potenz der Immuntherapien kann jedoch auch gefährlich sein: Wenn die T-Zellen massenhaft Tumorzellen töten, schütten diese Botenstoffe aus, die im Körper zu heftigen Reaktionen führen können. «Es ist wie bei einer schweren Grippe, wenn das Immunsystem einen Alles-oder-nichts-Kampf gegen Viren führt», erklärt Manz, «der Kreislauf kann dadurch an seine Grenzen gebracht werden.»

Deshalb kann es vorkommen, dass Patienten auf der Intensivstation landen. Gleichzeitig mit Kymriah, der CAR-T-Zelltherapie gegen Leukämie von Novartis, wurde deshalb von der US-Gesundheitsbehörde FDA das Roche-Medikament Actemra zugelassen, das gegen diese Nebenwirkungen eingesetzt werden kann.

«Wenn man die körpereigenen Immunzellen dazu bringen kann, gegen die Tumorzellen vorzugehen, ist die Wirkung enorm.»

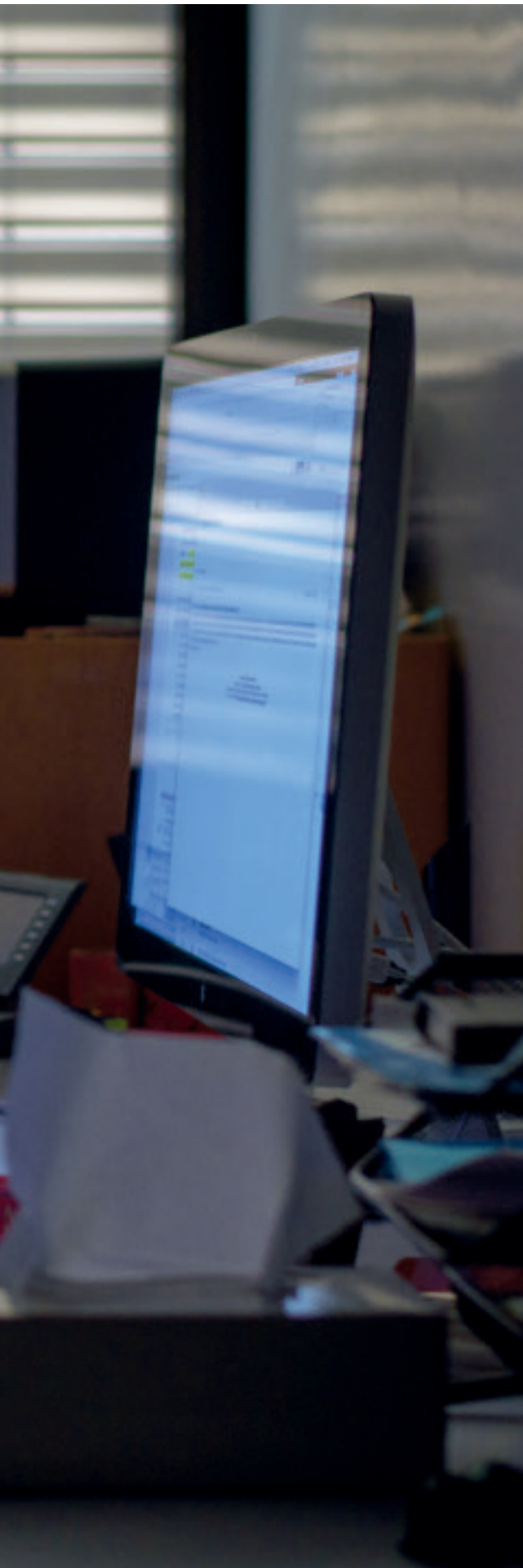
Markus Manz, Hämatologe



Immuntherapien gegen Krebs sind vielversprechend – der Hämatologe Markus Manz will sie verbessern.



Bestimmt mit Hilfe von digitaler Datenanalyse das biologische Profil von Patienten: Immunologe Burkhard Becher.



«In 10 bis 15 Jahren werden wir Krebs nicht mehr als den Horror empfinden, der er heute ist.»

Burkhard Becher, Immunologe

Die medizinische Crux ist offensichtlich: Das körpereigene Immunsystem ist eine potente Waffe gegen Krebszellen. Doch Immuntherapien können auch Überreaktionen auslösen und gesunde Zellen angreifen, was zu gefährlichen Autoimmunerkrankungen führen kann. Diese kann man stoppen, doch damit wird auch die Immunreaktion gegen den Krebs unterbunden. «Ziel muss deshalb sein, die Therapien so einzustellen, dass der Tumor beseitigt ist, bevor die Autoimmunerkrankung einsetzt», erklärt Manz.

So vielversprechend die neuen Therapien sind – bis sie sicher und effizient in der Klinik angewendet werden können, ist es noch ein weiter Weg. Mit einem gross angelegten klinischen Forschungsprogramm wollen Manz und die Neuroonkologen Patrick Roth und Michael Weller vom Universitätsspital Zürich zusammen mit Experimentellen Immunologen der UZH und Wissenschaftlern der ETH in den kommenden Jahren deshalb die klinische Anwendung von Immuntherapien erforschen und verbessern.

Universität Zürich-Irchel, Bau Y44

Burkhard Becher bestimmt mit modernsten Verfahren hochdifferenzierte Blutprofile. Sie geben dem Immunologen Auskunft über die Erfolgchancen von unterschiedlichen Krebstherapien.

Burkhard Bechers Reich beginnt hinter einer Glastür auf dem Irchel-Campus der UZH. Der Immunologe ist in Aufbruchsstimmung. Geht es um Zukunftsperspektiven in der Medizin, sprüht er vor Zuversicht. Becher sagt Sätze wie: «Ich glaube fest daran, dass

wir in 10 bis 15 Jahren Krebs nicht mehr als den Horror empfinden, der er heute ist.» Und: «Wir werden viele Krankheiten, die heute schwierig zu therapieren sind, viel besser behandeln können.»

Bei den gezielten Krebsbehandlungen gründet Bechers Zuversicht auf zwei Pfeilern: dem Potenzial von Immuntherapien und der Grundlagenforschung, wie sie etwa Bernd Bodenmiller, Anita Rauch und er selbst betreiben. Dieser gelingt es immer besser und genauer, die biologischen Mechanismen, die für die Entstehung von Krebs verantwortlich sind, zu analysieren. «Wir können uns heute ein holistischeres Bild eines Patienten machen als früher, weil wir – etwa durch ausgefeiltere Analysen von Blut- und Gewebeproben – immer mehr Daten haben, die wir zusammenführen können», sagt Becher. Für den Immunologen sind die Daten und ihre Auswertung das Fundament für die Präzisionsmedizin. Sie erlauben, individuellere Therapieentscheide zu treffen.

Präzisionsmedizin bedeutet dann beispielsweise, dass drei 50-jährige Männer mit der Diagnose schwarzer Hautkrebs unterschiedlich behandelt werden, weil sich ihre Krankheitsursachen bei genauer Betrachtung unterscheiden. «Je nachdem, ob Veränderungen eines bestimmten Eiweisses oder spezifische Genmutationen für die Krankheit verantwortlich sind, könnten sich die Ärzte dann für eine spezifische Immuntherapie entscheiden oder eine Behandlung wählen, die direkt auf den Gendefekt abzielt», sagt der Forscher.

Immuntherapie gegen schwarzen Hautkrebs

Auch für Burkhard Becher gehören Immuntherapien zu den grossen Hoffnungsträgern bei der Behandlung von Krebs. 2010 hat eine grosse Studie gezeigt, dass schwarzer Hautkrebs mit einer Immuntherapie erfolgreich behandelt werden kann. «Das war ein grosser Durchbruch», sagt Becher. Die Heilungsrate schnellte in die Höhe und liegt heute bei 40 bis 50 Prozent.

Gezeigt hat sich aber auch, dass Immuntherapien bei rund der Hälfte aller Patienten mit schwarzem Hautkrebs völlig wirkungslos sind. Burkhard Becher hat nun gemeinsam mit Forschern des Universitätsospitals Zürich mit Hilfe einer neuartigen Methode herausgefunden, welche Patienten voraussichtlich auf eine Immuntherapie ansprechen und welche nicht. Sie konnten Moleküle – so genannte Biomarker – identifizieren, die darauf schliessen lassen, ob eine Behandlung anschlägt. Mit einem aufwändigen ult-

ramodernen zytometrischen Verfahren haben die Wissenschaftler jede einzelne Zelle von Patientenblutproben auf bis zu 50 Eiweisse untersucht. Die dabei gewonnenen riesigen Datenmengen haben sie anschliessend mit Hilfe eines von Bioinformatikern entwickelten Algorithmus auf molekulare Muster hin untersucht. Diese Analyse erlaubte es den Forschern schliesslich, spezifische Blutprofile zu identifizieren, die auf einen Therapieerfolg hinweisen oder eben nicht. «Damit können wir den Anteil der Patienten, die von einer Immuntherapie profitieren, dramatisch erhöhen», ist Burkhard Becher überzeugt.

Tickende Zeitbombe

Zugleich lässt sich bei Patienten auch frühzeitig feststellen, ob eine Behandlung wirkungslos ist und damit nur Zeit vergeudet würde. «Hautkrebs ist eine tickende Zeitbombe», sagt Becher, «da ist es wichtig, möglichst schnell die richtige Therapie zu finden.» In einem nächsten Schritt soll nun ein Test entwickelt werden, der es Klinikern ermöglicht, einfach und schnell Prognosen für den Therapieerfolg zu stellen.

Becher hat die Suche nach Biomarkern, mit denen sich Therapieerfolge bestimmen lassen, auf andere Krankheiten ausgeweitet. Momentan erforscht er in einem Forschungsprojekt des Swiss Personalized Health Network (SPHN), ob sich mit Hilfe von molekularer Mustererkennung auch bei multipler Sklerose und Hautkrankheiten wie Psoriasis und Sklerodermie frühzeitig Prognosen stellen lassen. Solche frühen Befunde wären ein wichtiger Schritt in Richtung Präzisionsmedizin.

Der Schlüssel für die Medizin der Zukunft liegt für den Immunologen Becher in der Verschmelzung von neuen zellulären und molekularen Informationen aus den Forschungslabors mit der Algorithmen-gestützten Datenanalyse. «Menschen neigen dazu, sich falsch zu entscheiden, das gilt auch für Ärzte», sagt er, «dagegen ermöglicht die digitale Mustererkennung ein hypothesenfreies Vorgehen.» Ein Computernetzwerk, das mit künstlicher Intelligenz ausgestattet ist, kann riesige Mengen von Gesundheitsdaten analysieren und auf diese Weise ein individuelles Profil, eine Art biologischen Fingerabdruck, eines Patienten zeichnen – für unseren Kopf eine schiere Unmöglichkeit. Aus diesem Profil können schliesslich objektive Hinweise auf die richtige Therapie abgeleitet werden, ist Becher überzeugt. Er geht davon aus, dass Ärzte in Zukunft

Seismograf des Hirninfarkts



Text: Thomas Gull

Er ereignet sich ganz plötzlich, der Schlaganfall: Ein Blutgerinnsel verstopft ein Gefäss, das das Gehirn mit Blut versorgt. In selteneren Fällen kommt es zu Blutungen im Gehirn. Entscheidend ist, dass die verschlossenen Gefässe so schnell wie möglich wieder geöffnet werden. Je früher das geschieht, umso grösser sind die Chancen, dass die Betroffenen überleben und wieder gesund werden.

Meist geschieht das mit einer Thrombolyse (kurz Lyse), bei der der Blutpfropf aufgelöst wird. Das ideale Zeitfenster für den Eingriff sind die ersten rund 90 Minuten nach dem Hirninfarkt, eine erfolgsversprechende Behandlung ist jedoch auch vier bis sechs Stunden nach dem Ereignis noch möglich. Danach überwiegen die Risiken wie etwa eine Hirnblutung den Nutzen.

Nur: Bis wann sich eine Lyse noch lohnt und welche Risiken damit verbunden sind, ist von Patient zu Patient verschieden. Deshalb ist es entscheidend, möglichst früh möglichst genau zu wissen, welches die beste Behandlung ist. Daran arbeitet die Neurologin Susanne Wegener.

Die SNF-Förderprofessorin will ein Verfahren entwickeln, mit dem der Erfolg einer Intervention besser vorhergesagt werden kann. Der entscheidende Unterschied zu den bisherigen Diagnoseverfahren besteht darin, dass sie sich nicht nur die kranke, sondern auch die gesunde Gehirnhälfte anschaut.

Denn diese wird durch den Hirninfarkt gestresst, weil sie die vom Infarkt betroffenen Hirnregionen kompensieren und zu deren Blutversorgung beitragen muss. «Die gesunde Hirnhälfte ist wie ein Seismograf, der Auskunft darüber gibt, wie es um die andere Seite steht und welche Heilungschancen das Gehirn hat», erklärt Wegener. Deshalb schaut sie jetzt genau hin, was in der gesunden Hirnhälfte passiert, um Vorhersagen für die bestmögliche Behandlung zu machen.

Wegeners Hypothese, die gesunde Seite spiegle den Hirninfarkt, basiert auf einer Pilotstudie mit Patienten und Untersuchungen im Tiermodell, die zeigen, dass sich beim Hirnschlag auch die nicht betroffene Hirnhälfte anpasst. Jetzt arbeitet Wegener an einer grossangelegten Studie, um diese ersten Befunde zu

untermauern. Dazu forscht sie einerseits in Mäusen, an deren Gehirnen studiert wird, was bei einem Hirninfarkt passiert und wie sich das beeinflussen lässt, andererseits wird ein Deep-Learning-Netzwerk mit Bildern von Hirninfarkten gefüttert. Zuerst muss dieses wissen, was ein Hirninfarkt ist und wie er aussieht. Dann lernt es, ob beim jeweiligen Krankheitsbild die Behandlung mit einer Lyse erfolgreich war. «Wir hoffen, dass die Algorithmen Muster erkennen und vorhersagen können, ob eine Behandlung erfolgsversprechend ist», sagt Wegener.

Idealerweise könnten in Zukunft die behandelnden Ärzte auf diese Weise unterstützt werden, wenn sie entscheiden müssen, ob eine Lyse gemacht wird oder nicht. «Wenn mein Plan aufgeht, können wir in Zukunft die Patienten präziser behandeln und damit die Heilungschancen verbessern», hofft Wegener. Das würde bedeuten, dass mehr Menschen einen Schlaganfall überleben und mehr von ihnen wieder ein selbständiges Leben führen können.

KONTAKT:

Prof. Susanne Wegener, susanne.wegener@usz.ch

vermehrt mit solchen intelligenten Computersystemen arbeiten werden, um dadurch gezielter und besser behandeln zu können. Und von der Immuntherapie erwartet er noch viel: «Die Erfolge in der Behandlung des schwarzen Hautkrebses waren ein erster Durchbruch, aber es geht noch besser», sagt Becher, «ich glaube, dass wir in Zukunft viele Krebsarten immuntherapeutisch behandeln werden.» Solche Erfolge gelingen dann, wenn Grundlagenforscher und Kliniker

Hand in Hand arbeiten und so das Wissen aus den Labors schliesslich am Krankenbett ankommt – zum Nutzen der Patientinnen und Patienten.

KONTAKT:

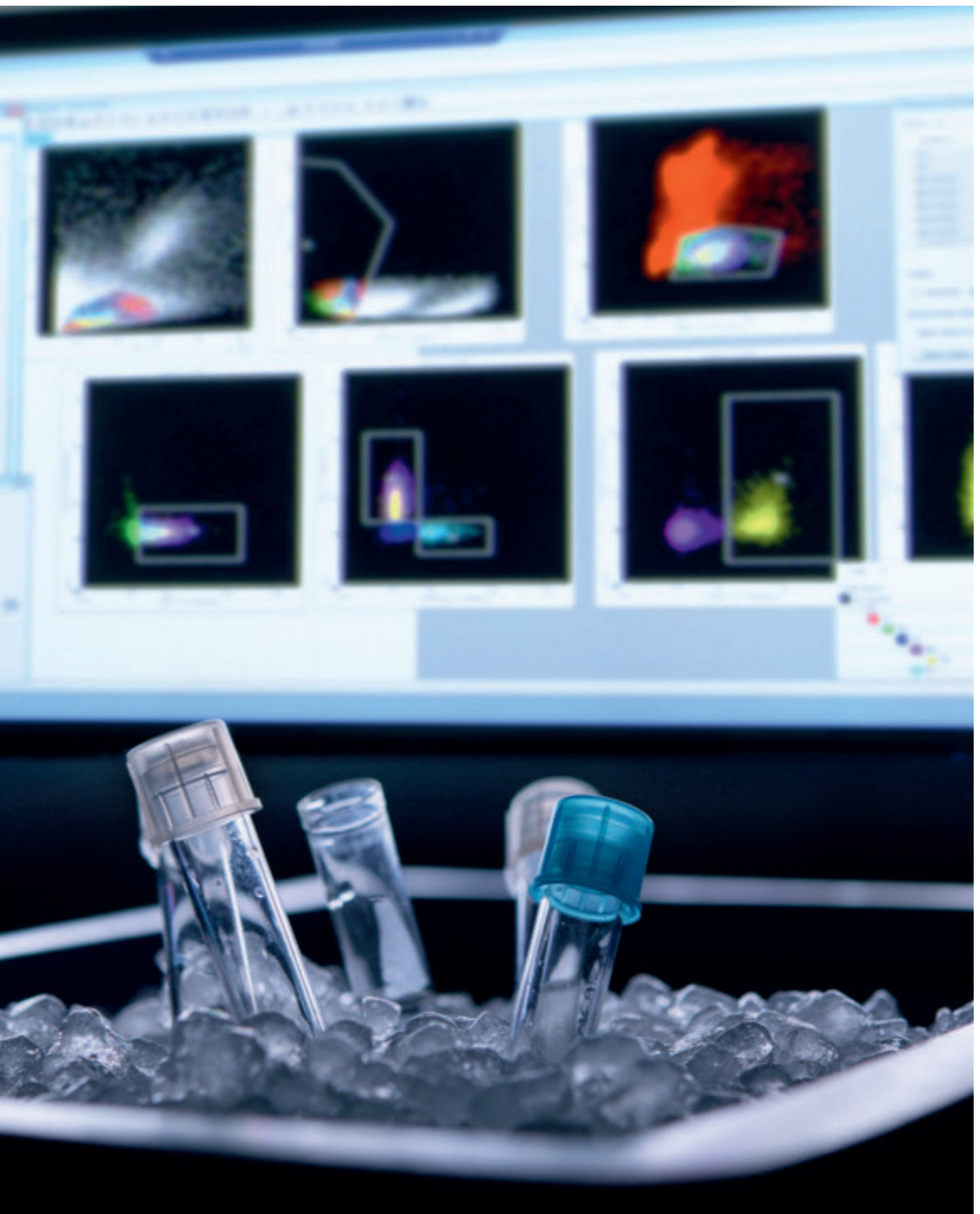
Prof. Anita Rauch, anita.rauch@medgen.uzh.ch

Prof. Bernd Bodenmiller, bernd.bodenmiller@imls.uzh.ch

Dr. Nicole Bodmer, nicole@bodmer@kispi.uzh.ch

Prof. Markus Manz, markus.manz@usz.ch

Prof. Burkhard Becher, becher@immunology.uzh.ch



«Funken schlagen»

Um Fortschritte in der Präzisionsmedizin zu erzielen, müssen Forschende aus unterschiedlichen Fächern zusammenarbeiten. Zürich hat dafür grosses Potenzial, sagt Beatrice Beck Schimmer.

Text: Roger Nickl

Beatrice Beck Schimmer, der Begriff personalisierte Medizin suggeriert, dass es in Zukunft individuell auf Patienten zugeschnittene Therapien geben wird. Sind solche massgeschneiderten Behandlungen überhaupt möglich?

BEATRICE BECK SCHIMMER: Die Frage ist, was man darunter versteht. Sicher ist: Wir werden Patientengruppen besser und präziser identifizieren und definieren können, die auf eine gewisse Therapie ansprechen. Deshalb spricht man heute eher von Präzisionsmedizin als von personalisierter Medizin. Es geht um präzisere Diagnosen und Therapien.

Inwiefern wird die Medizin denn präziser?

Ein Dickdarmkrebs beispielsweise wurde früher als einheitlicher Tumor wahrgenommen. Mit den neuen Methoden, die uns heute zur Verfügung stehen, kann man nun zeigen, dass ein Dickdarmtumor keineswegs eine Einheit ist, sondern in viele Untergruppen eingeteilt werden kann, die sich auch

bezüglich Behandlung und Prognose unterscheiden. Das Raster ist also viel feiner geworden.

Was verspricht die Präzisionsmedizin den Patienten?

Das Versprechen liegt darin, dass man Krankheiten gezielter angehen kann. Gewisse Krebsarten zum Beispiel sprechen nicht auf bestimmte Chemotherapien an, weil es eine oder mehrere Genmutationen gibt, die das verunmöglichen. Das Medikament kann dann den gewünschten Effekt nicht auslösen. Diese Patienten hat man früher erfolglos über Wochen und Monate mit systemischer Chemotherapie behandelt. Sie haben zum Teil äusserst belastende Nebenwirkungen in Kauf nehmen müssen, ohne einen Nutzen davon zu haben. Der Tumor hat sich in dieser Zeit vielleicht sogar vergrössert. In solchen Fällen können Patienten davon profitieren, dass Krankheiten viel genauer diagnostiziert und entsprechend behandelt werden können.

Angesichts dieser Zukunftsperspektiven sind momentan viele Forschende sehr enthusiastisch. Teilen Sie diese Begeisterung?

Absolut. Um in der Präzisionsmedizin weiterzukommen, ist es wichtig, dass Forschende und Kliniker aus ganz unterschiedlichen Disziplinen

BEATRICE BECK SCHIMMER



Die Professorin für Anästhesiologie ist Direktorin Universitäre Medizin an der UZH. Mit ihren Forschungsschwerpunkten perioperative Organprotektion und Nanomedizin verfolgt sie auch Themen der Präzisionsmedizin. Im Zentrum steht dabei vor allem die

Anästhesie in der Tumorchirurgie.

beatrice.beckschimmer@uzh.ch

«Präzisionsmedizin kann dazu beitragen, Kosten zu senken, weil die Therapien zielgerichteter sind.»

Beatrice Beck Schimmer

eng zusammenarbeiten. Deshalb ist die Bildung von Forschungszentren und -plattformen so wichtig. Die interdisziplinäre Kooperation wird uns zudem auf neue Ideen bringen. Denn eine gute Zusammenarbeit kann Funken schlagen und ermöglicht unerwartete Entdeckungen. Der Forschungsplatz Zürich mit der UZH, den Universitäts-spitälern und der ETH hat ein grosses Potenzial – die Dichte und Nähe von Forschenden aus ganz unterschiedlichen Bereichen ist weltweit gesehen wohl eine Rarität.

Nun planen UZH, ETH und die universitären Spitäler gemeinsam ein Center for Precision Medicine Research, das genau eine solche Plattform für die Zusammenarbeit in der Präzisionsmedizin werden soll. Was versprechen Sie sich davon?

Die Idee des Center for Precision Medicine Research besteht darin, die vielfältigen Möglichkeiten am Platz Zürich gezielt zu nutzen und die enge Zusammenarbeit zwischen Grundlagenforschung, klinischer Forschung und Technologieforschung zu fördern. Das ist ein unglaublicher Gewinn für die Patientinnen und Patienten, aber auch für unsere Nachwuchsforschenden und Studierenden. Wir werden gezielt Informationen sammeln, auswerten und das gewonnene Wissen wiederum zum Patienten zurückbringen. Basis dafür sind die Expertisen von Forschenden, aber auch andere Ressourcen wie Patientendaten und Proben sowie zusätzliche Infrastruktur, etwa Biobanken und Technologieplattformen.

Was erwarten Sie von dieser Zusammenarbeit?

Ich glaube, dass wir damit nicht nur den Forschungsstandort Zürich fördern, sondern weltweit gesehen dazu beitragen, die Präzisionsmedizin wei-

terzubringen. Das ist unser Ziel, auch wenn es nicht bescheiden ist. Mit der Präzisionsmedizin sind wir auf einen Zug aufgesprungen. Wir sollten möglichst versuchen, an dessen Spitze zu kommen, um weiter die Richtung mitzubestimmen, in die er fährt.

Was dürfen die Patientinnen und Patienten erwarten?

Wir werden in Zukunft für wichtige Krankheiten, beispielsweise Tumorleiden, aber auch bei Stoffwechselkrankheiten wie Diabetes und Autoimmunerkrankungen, eine bessere Diagnostik und gleichzeitig spezifischere Therapien anbieten können. Und die Prävention für bestimmte Krankheiten wird besser und gezielter. Die Präzisionsmedizin hat zudem grosses Potenzial, wenn es um seltene Krankheiten geht. Auch in diesem Bereich müssen wir weiterkommen und neue Therapien entwickeln.

Was sind die grossen Herausforderungen?

Nicht zu vernachlässigen sind sicher die Kosten – Präzisionsmedizin ist teuer. Der Umgang mit Patientendaten am Forschungsstandort Zürich und in Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Zentren ist eine weitere Herausforderung. Da stellen sich viele ethische Fragen, etwa im Umgang mit Patientendaten.

Wo stehen wir da heute?

Es wird an Lösungen gearbeitet, die den Umgang mit Patientendaten regeln. Die Einzelnen sollen von den Möglichkeiten, die uns die Forschung mit grossen Gesundheitsdatensätzen eröffnet, profitieren können, aber keinen Schaden nehmen.

Die Aussicht auf präzisere Therapien ist erfreulich. Solche Therapien sind, wie

*Sie gesagt haben, aber auch sehr teuer.
Können wir uns die Präzisionsmedizin
denn überhaupt leisten?*

Wir können uns eine präzise Medizin besser leisten als eine nicht präzise, denn Leistung ist immer Quotient von Kosten und Effekt. Selbst wenn eine Präzisionstherapie teuer ist, kann sie am Ende günstiger sein als eine ineffektive Therapie. Zahlreiche konventionelle Therapien sind beispielsweise mit Nebenwirkungen verbunden. Patienten werden wegen Komplikationen hospitalisiert und mit zusätzlichen Medikamenten behandelt, um diesen Nebenwirkungen entgegenzuwirken. Präzisionsmedizin kann deshalb dazu beitragen, Kosten zu senken, weil die Therapien eben zielgerichteter sind.

Wo stehen wir in zehn Jahren?

Wir werden bei den Stoffwechsel- und den Autoimmunerkrankungen, vor allem aber bei der

Krebstherapie einen grossen Schritt weiter sein. Gewisse Krankheiten werden wir präziser und erfolgreicher behandeln können als heute. In der Prävention werden wir auf Grund von genetischen und epigenetischen Daten den Menschen sehr genau sagen können, ob sie eine präventive Therapie wählen oder ihren Lebensstil ändern müssen, um einem Krankheitsrisiko entgegenzuwirken.

Werden wir diese Krankheiten auch vermehrt heilen können?

Je mehr Details wir von diesen Erkrankungen kennen, je präziser die Datenlage ist, desto früher können wir sie gezielt therapieren. Ja, ich glaube die Prognosen werden besser sein. Das ist zum Teil heute schon für viele Krebserkrankungen der Fall.

PRÄZISIONSMEDIZIN — Der Hausarzt der Zukunft

DNA statt Stethoskop?

Hausärzte haben schon immer personalisierte Medizin betrieben. Genetische Patientendaten erleichtern ihnen bisweilen die Arbeit – den Beruf verändern sie aber nicht, sagt Thomas Rosemann.

Text: Michael T. Ganz

Cynthia Boyd, Professorin an der Johns Hopkins University School of Medicine in Baltimore, machte 2005 ein Kopffexperiment. Sie erfand eine 79-jährige Patientin, die – wie viele ältere Menschen – gleichzeitig an Arthrose, Osteoporose, Bluthochdruck, Diabetes und Rauchlunge litt. Dann wandte Boyd die fünf Leitli-

nien der zuständigen ärztlichen Fachgesellschaften zur Behandlung «ihrer» jeweiligen Krankheit an und führte die Empfehlungen zusammen. Resultat: Die fiktive Patientin müsste zu fünf unterschiedlichen Tageszeiten zwölf verschiedene Medikamente in neunzehn Einzeldosen schlucken und dabei acht Diätregeln einhalten; bei sieben der verordneten Medikamente bestünde die Gefahr von Wechselwirkungen. «Die Medizin ist scheinbar einfach



Universität
Zürich^{UZH}

auch als Video- und
Audio-Podcast
www.talkimturm.uzh.ch

talk im turm

Krebs heilen? Was Präzisionsmedizin kann

«In 10 bis 15 Jahren werden wir Krebs nicht mehr als den Horror empfinden, der er heute ist», sagt Immunologe Burkhard Becher. Forscherinnen und Ärzte wissen heute immer genauer, wie schwere Krankheiten entstehen, und können sie immer differenzierter analysieren. «Präzise Diagnosen sind ein Etappensieg auf dem Weg zu einer möglichst massgeschneiderten Behandlung», sagt die Medizinische Genetikerin Anita Rauch. Im Talk im Turm diskutieren Anita Rauch und Burkhard Becher mit den Redaktoren des UZH Magazins, Thomas Gull und Roger Nickl, darüber, was Präzisionsmedizin heute kann und was sie uns in Zukunft bringen wird.

Es diskutieren:

Der Immunologe [Burkhard Becher](#)

und die

Medizinische Genetikerin [Anita Rauch](#)

Montag, 25. Juni 2018

18.15–19.30 Uhr

Restaurant uniTurm

Rämistrasse 71

8006 Zürich

Türöffnung um 17.45 Uhr

Anmeldung unter

www.talkimturm.uzh.ch

Eintritt frei · Anmeldung erforderlich

Platzzahl beschränkt



«Diagnose-Apps verunsichern Patienten eher, als dass sie ihnen nützen.»

Thomas Rosemann

geworden. Man kann sie gewissermassen nachkochen», sagt Thomas Rosemann, Leiter des Instituts für Hausarztmedizin am Universitätsspital Zürich. Die fachärztlichen Leitlinien sind in der Tat wie Kochrezepte. Sie basieren auf klinischen Studien zu jeweils einer spezifischen Krankheit und schlagen deshalb spezifische Medikationsmenüs vor. Für den Spezialisten sinnvoll, für den Hausarzt kaum. Denn: «Unsere Patienten sind sehr oft multimorbid, das heisst, sie haben mehrere Leiden aufs Mal», sagt Rosemann – wie die erfundene Frau.

Doch Arzneicocktails wie jene, die aus Cynthia Boyds Experiment hervorgingen, würde Rosemann niemandem zumuten wollen. Hausärzte therapieren deshalb grundsätzlich anders als Fachärzte. Der Facharzt fokussiert auf die einzelne Krankheit und therapiert meist nur sie. «Doch die meisten Patienten, die meisten Patientinnen wollen nicht nur ein langes, sondern vor allem ein gutes Leben», sagt Rosemann. Neben der Gesundheit ist dem Hausarzt deshalb auch die Lebensqualität seiner Kundschaft oberstes Gebot. Er betrachtet den Menschen als Ganzes, mit all seinen Zipperlein, Ängsten und Vorlieben.

Familiengeschichten

«So gesehen war Hausarztmedizin schon immer personalisierte Medizin», sagt Thomas Rosemann. Was heute unter dem Begriff verstanden werde, sei nurmehr eine Ergänzung – allerdings eine durchaus sinnvolle. Dies gilt insbesondere für die Pharmakotherapie. Bis anhin testeten Ärzte über längere Zeit aus, welche Medikamente ihren Patienten am zuträglichsten waren. Heute bringen Patienten vermehrt genetische Daten aus Spital- und anderen Untersuchungen mit, die es dem Hausarzt ermöglichen, bei der Medikation gezielter vorzuge-

hen. «Das ist eindeutig ein Mehrwert», sagt Rosemann. «Der frühere Prozess von Trial and Error wird dadurch abgekürzt.»

Die Idee der Genomanalyse, die der modernen Präzisionsmedizin zugrundeliegt, ist nicht neu. «Hausärzte haben schon immer versucht, der Genetik ihrer Patientinnen und Patienten auf die Spur zu kommen», sagt Rosemann. Man nennt es Familienanamnese: «Ein Hausarzt, eine Hausärztin fragt stets nach der Familiengeschichte.» Sind die Eltern eines Patienten vor ihrem 55. Altersjahr an einem Herzinfarkt gestorben, besteht genetisch ein Risiko; der Hausarzt weiss also, worauf er achten muss – auch ohne Gentest. Die Analyse des Patientengenoms, wie sie die Präzisionsmedizin heute anstrebe, liefere im Grunde nur den handfesten Beweis für das, was ein Hausarzt schon immer gewusst habe, bilanziert Thomas Rosemann.

Problematische Selbstdiagnosen

In einem ist die Genomanalyse der Anamnese allerdings deutlich überlegen: Sie prognostiziert, auf welche Medikamente Krebspatienten ansprechen. Ein Onkologe schafft das kaum, geschweige denn ein Hausarzt. Für die Onkologie, allenfalls auch für die Immunologie erkennt Rosemann in der Präzisionsmedizin deshalb einen grossen Zusatznutzen. Und wenn die gesamte Medizin dereinst davon profitieren kann, umso besser. «Lassen sich mit Gentests sinnvolle Vorhersagen machen, ist das eine wunderbare Sache», sagt Rosemann. Für ihn ist aber klar: Erkenntnisse aus dem Genom des Patienten sind Hilfsmittel und lösen die herkömmliche medizinische Diagnose nicht ab.

Deshalb bleibt auch der Hausarztberuf das, was er schon immer war: personalisierte Medizin «avant la lettre». Und in Sachen Personalisierung

legt die Hausarztmedizin zurzeit eher noch zu, allerdings nicht aufgrund von Genomdaten und Biomarkern. Die neuen Herausforderungen an Hausärzte sind ganz anders gelagert. Sie heissen TV, Internet und Selftracking.

«Empfiehl die Gesundheitssendung «Puls» des Schweizer Fernsehens bei Kopfschmerzen unter anderem auch ein Kernspintogramm, sind die Hausarztpraxen am Morgen danach voll von Kunden, die sofort und unbedingt ein Kernspintogramm wollen, weil ihnen dann und wann der Kopf weh tut», erzählt Thomas Rosemann. Viele Patientinnen und Patienten kommen auch mit ausgedruckten Gesundheitsseiten aus dem Internet zum Hausarzt und verlangen die darin empfohlenen Therapien. In allen solchen Fällen muss der Hausarzt abwägen, ob er auf die persönlichen Präferenzen des Patienten eingehen oder ihn von einer abweichenden Diagnose und einer anderen Therapie überzeugen soll.

Dasselbe Problem stellt sich mit den Selftracking-Tools. «Die neuen Diagnose-Apps verunsichern Patienten eher, als dass sie ihnen nützen», sagt Rosemann. Es seien oft auch bereits stark verunsicherte Menschen, die zum Gebrauch solcher Hilfsmittel neigten. «Da ist der Kommunikationsbedarf zwischen Hausarzt und Patient dann jeweils gross.» Die Prophezeiung, wonach Selftracking und Selbstdiagnose den Hausarzt in Zukunft zumindest teilweise ersetzen könnten, sei falsch. Im Gegenteil, meint Rosemann: «Genau hier braucht es den Hausarzt besonders dringend, um den verunsicherten Patienten zu beruhigen.»

Der Hausarzt ist mehr als nur Arzt. Er braucht Geduld und psychologisches Geschick, muss zuhören können und persönliche Schicksale verstehen. Dennoch ist er weit schlechter bezahlt als seine spezialisierten Kollegen. In den vergangenen Jahren drohte der Berufsstand denn auch auszustarben. Jetzt hat sich das Blatt gewendet. Die 2006 gegründete Vereinigung junger Hausärzte und Hausärztinnen der Schweiz JHaS findet wieder wachsenden Zulauf.

Seine Patienten kennen

Der Hausarztberuf hat Vorteile, die den weniger guten Lohn durchaus aufwiegen. So befassen sich Hausärzte mit der gesamten Palette medizinischer Probleme, was ihre Arbeit abwechslungsreich

macht. Sie sind keiner institutionellen Hierarchie unterworfen und nicht dem Spardruck ausgesetzt, unter dem die Spitäler leiden. Sie können sich in Praxisgemeinschaften organisieren und mithin auch Teilzeit arbeiten. Sie behandeln Menschen oft über Jahrzehnte und bauen dadurch eine stärkere Patientenbindung auf.

Rückenwind, so Rosemann, erhalte die Hausarztmedizin aber vor allem dank dem neuen Zeitgeist im Gesundheitswesen. «Wie alle anderen Branchen hat auch die Medizin in den letzten Jahrzehnten stark auf Technologie und Spezialisierung gesetzt. Heute ist man vorsichtiger geworden und warnt vor einer Überversorgung und vor zu vielen Operationen.» Das Risiko eines Herzinfarkts beispielsweise werde mit einem Stent nicht kleiner als mit einer guten Medikation, meint Thomas Rosemann. Die Erfahrung zeige, dass chirurgische Eingriffe oft nicht mehr nützten als eine gute Therapie.

Auch die Erkenntnis, dass sich Genomanalysen nur in Teilbereichen wie der Onkologie und der Immunologie durchsetzen dürften, stärkt laut Rosemann den Glauben an die «alte» personalisierte Medizin, wie sie Hausärzte und Hausärztinnen betreiben. Dennoch werde sich auch ihre Arbeit in Zukunft wandeln: Bei chronisch kranken Patienten beispielsweise könnte der Hausarzt vermehrt als Koordinator agieren, um das Zusammenwirken von Fachärzten und privatem Pflegepersonal zu organisieren. «Bis aber Gentests die Hausarztmedizin verändern, geht es noch sehr, sehr lange.»

Der Autor *Michael T. Ganz* ist freier Journalist.

THOMAS ROSEMANN



Der Professor für Hausarztmedizin und Direktor des Instituts für Hausarztmedizin macht Versorgungsforschung (Health Services Research) mit den Schwerpunk-

ten chronische Krankheiten und Multimorbidität. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf Über- und Fehlversorgung.

thomas.rosemann@usz.ch; www.hausarztmedizin.uzh.ch

Weisch no?

lic. phil. Sybille Diethelm, Opernsängerin



- **auftanken**
- **netzwerken**
- **profitieren**

Ob im Vorlesungssaal, in der Bibliothek oder beim Kaffee mit Kolleginnen und Kollegen: Das Studium ist eine inspirierende Zeit des Lernens und Kennenlernens. Dem Abschluss muss nicht ein Abschied für immer folgen: UZH Alumni bringt Ehemalige an vielfältigen Events zusammen, bietet intellektuelle Nahrung und anregenden Austausch. Als Mitglied profitieren Sie von zahlreichen Angeboten. Gleichzeitig unterstützen Sie als Teil des grössten Alumni-Netzwerks der Uni Zürich junge Forschende und neue wissenschaftliche Projekte.

www.alumni.uzh.ch

INTERVIEW — Cyborgs und die Zukunft der Arbeit

«Siri hat immer Lust»

Gehört die Zukunft den Cyborgs und intelligenten Maschinen? Der Literaturwissenschaftler Philipp Theisohn und der Ethiker Johann Roduit über die Weiterentwicklung des Menschen und unserer Gesellschaft.





«Behinderung wird unter anderen Vorzeichen diskutiert – nicht nur als Nachteil, sondern auch als potenzieller Vorteil.»

Johann Roduit, Ethiker

Text: Thomas Gull / Roger Nickl
Bilder: Jos Schmid

Johann Roduit, Philipp Theisoohn, der britische Künstler Neil Harbisson hat sich eine Antenne, die Töne empfangen und in Farbwahrnehmungen umwandeln kann, in den Schädel einpflanzen lassen. Er gilt als erster offiziell anerkannter Cyborg, wie man Mischwesen aus Mensch und Maschine nennt. Werden wir Menschen in Zukunft mit Maschinen und Technik verschmelzen?

JOHANN RODUIT: Ich weiss nicht, ob er ein Modell für die Zukunft ist. Harbisson nutzt eine neue Technik, um damit ein Defizit auszugleichen, denn er kann seit seiner Geburt nur schwarz-weiss sehen. Seine Behinderung wurde auf diesem Weg beseitigt. Doch mehr als das: Harbisson kann heute auch Wellen im Infrarot- oder Ultraviolett-Bereich wahrnehmen. Das können Menschen normalerweise nicht.

Harbisson hat dank der Technologie nicht nur sein Defizit ausgeglichen, sondern seinen Fähigkeiten auch erweitert, in der Fachsprache nennt man das Enhancement, er kann jetzt mehr als Nichtbehinderte. Kann eine Behinderung zum Vorteil werden?

RODUIT: Es gibt andere Beispiele von Menschen, die zum Beispiel Hightech-Prothesen tragen und betonen, dass sie bessere Arme und Beine haben als normale Menschen. In der ethischen Debatte kann man feststellen, wie Behinderung unter anderen Vorzeichen diskutiert wird – tatsächlich nicht nur als Nachteil, sondern auch als potenzieller Vorteil.

Wird der intakte Körper zum Handicap etwa für Spitzensportler?

PHILIPP THEISOHN: Das prominenteste Beispiel dafür ist der südafrikanische Leichtathlet Oscar Pistorius, der mit seinen Unterschenkelprothesen wohl schneller rannte, als er das ohne konnte. Oder die Paralympics: In der Werbung für den Anlass wird die Geschichte einer guten

Schwimmerin erzählt, die ein Bein verliert, mit einer Prothese wieder zu trainieren beginnt und unheimlich gut wird. Sie macht den Sprung von Disabled zu Superabled. Die Behinderung mündet also schlussendlich in eine Super-Fähigkeit, die ihr vorheriges Leistungsvermögen übersteigt. Das markiert natürlich einen kulturhistorischen Bruch. Hier fangen neue Geschichten an.

Welche?

THEISOHN: Maschinen erlauben uns jetzt, auf einer anderen Ebene Wettbewerb zu betreiben. Das ist auch der grosse Streit. Früher haben Menschen gefordert, dass sie trotz Behinderung an der normalen Leichtathletik-WM mitlaufen können. Heute ist das eine Gefahr für die Athleten ohne Behinderung, weil es Läufer oder auch Dreispringer gibt, die dank ihrer Prothesen ganz andere Fähigkeiten haben als konventionelle Sportler. Cyborgs sind eine Realität. Im Sport sind sie angekommen und wachsen auf diesem Weg in die Gesellschaft hinein.

Der Sport ist die Spielwiese, auf der der Übermensch der Zukunft getestet wird?

RODUIT: Der Sport ist tatsächlich eine Art Labor, in dem die Grenzen unseres Körpers ausgetestet werden. Schneller, höher, stärker – das ist die Maxime bei sportlichen Wettbewerben. Sportler wollen laufend ihre Leistung verbessern und vor allem auch besser sein als die Konkurrenz. Im Sport, aber auch im Militär wird heute das Enhancement von morgen erprobt. Auch beim Militär geht es darum, mit technologischen Mitteln die Fähigkeiten der Soldaten zu erweitern. Es gibt dort auch Prothesen oder künstliche Linsen, mit denen man einen entfernten Gegenstand heranzoomen kann. Für Heckenschützen ist das eine sehr erwünschte Fähigkeit. Das Narrativ, das sowohl beim Sport als auch beim Militär unterlegt ist, ist der Wettbewerb. Das ist aus ethischer und philosophischer Perspektive der eigentliche Punkt. Denn wir müssen uns als



Gesellschaft fragen, ob Competition das dominierende Narrativ sein soll.

THEISOHN: Richtig. Zugleich darf man – und durchaus erleichtert – feststellen, dass wir gerade dabei sind, die Grundlage eines im Kern diskriminierenden Denkens aufzugeben. Wenn wir bisher von Behinderungen gesprochen haben, so setzt das ein Menschenbild voraus, das auf bestimmten Fähigkeiten und einem vermeintlich vollkommenen, intakten, natürlichen Körper basierte. Unter diesen Voraussetzungen gibt es Menschen, denen etwas zum kompletten Menschen fehlt. Doch anstelle der Krücke oder der Brille haben wir nun intelligente Körperteile, die die Fähigkeiten des Körpers erweitern. Das verückt unser Menschenbild.

In welcher Weise?

THEISOHN: Wer sich beispielsweise als Ziel setzt, der schnellste Mann, die schnellste Frau auf der Erde zu sein, dieses Ziel aber nur mit speziellen Prothesen zu erreichen ist, der muss die Konsequenzen ziehen ...

... und die Beine amputieren?

RODUI: Bei Pistorius war das im Grunde so. Er sass als Kind im Rollstuhl. Die Eltern haben beschlossen, die Beine zu amputieren, damit er Prothesen bekommt. Da wurde also mutwillig eingegriffen, um einen Upgrade zu bekommen. Von diesem Gedanken, mit einem Eingriff an unserem Körper seine Fähigkeiten zu erweitern, sind wir nicht weit entfernt. Eigentlich sind wir sogar schon längst dabei.

Verändern die Maschinen auch unser Gehirn?

THEISOHN: Bei mir im Seminar sitzen zwar keine Studierenden mit Antennen im Schädel, aber die allermeisten haben einen Laptop. Das heisst, sie sind im Grunde genommen schon an maschinelles Wissen angeschlossen. Wir arbeiten heute schon in Cyborg-Strukturen. Das gilt für unsere Gesellschaft ganz allgemein.

Die Geräte sind aber noch extern, das sind keine implantierten Chips oder Ähnliches.

THEISOHN: Aber die Cyborgisierung findet schon statt, ganz egal, ob wir an externe Geräte angeschlossen sind oder intelligente Prothesen tragen. Die technologischen Möglichkeiten verändern unsere Denkstrukturen, unser Begehren, unsere Tages- und Lebensplanung, unser Liebesleben. Das ist mittlerweile alles schon digital angelegt, das machen wir uns viel zu selten klar. Auch unsere Smartphones sind viel mehr als Telefone und Auskunftsmaschinen; sie sind die Schnittstelle in eine andere Welt mit ganz eigenen Gesetzen. Wenn wir uns mit Maschinen kurzschliessen, verändern wir damit auch unsere Bedürfnisse, weil Maschinen mit einer ganz anderen Geschwindigkeit operieren. Ich bin überzeugt, dass etwa Kommunikation über WhatsApp ganz andere Leidenschaften, andere Erwartungen, andere Bedürfnisse auslöst als beispielsweise eine Beziehung, die über Postkarten läuft oder bei der man sich regelmässig sieht.

Wie verändern sich denn unsere Bedürfnisse?

THEISOHN: Die Maschine ist ausdauernd. Siri hat immer Lust, für mich zu arbeiten. Wenn ich das Bedürfnis habe, dass andere auf mich reagieren, kann ich mich bei WhatsApp permanent auf Standby halten. Jede Form von Reaktion, selbst wenn ich keine zeige, ist ein Zeichen. Das verändert auch unser Aufregungsniveau. Mit der Gefühlsökonomie, die etwa die Romanzen des 20. Jahrhunderts noch steuerte, können wir diese Geräte gar nicht richtig bedienen. Wir werden so hochgetrieben, dass der Rausch länger dauert, die Ekstasen sich immer rascher wiederholen – und der emotionale Kollaps entsprechend absehbar wird. Datenströme haben eine eigene Dynamik und verändern uns.

RODUI: Ich diskutiere oft mit Philosophen. Wenn man auf das Leben von Philosophen im 16. und 17. Jahrhundert schaut, so bestand es aus



der Bücherlektüre und der Teilnahme an der Gesellschaft. Heute sitzen wir die meiste Zeit vor einem Computer und interagieren mit diesem – das macht uns in einem gewissen Sinne zu Cyborgs. Man könnte auch sagen, dass das entmenschlichend ist. Die Maschinen, das Internet haben uns in unglaublich kurzer Zeit verändert. Ich glaube nicht, dass wir diese Veränderungen in ihrer ganzen Tragweite erkennen.

Dann haben die Maschinen uns also schon unterworfen?

THEISOHN: So hätte man das wohl einmal formuliert, aber wir würden uns heute mit dieser Diktion wohl schwertun. Das ist ja gerade der Paradigmenwechsel. Ein Beispiel: Gegen die Volkszählung Anfang der 1980er-Jahre in Deutschland gab es einen riesigen Aufstand, obwohl der Umfang der Daten, die man dort erhoben hat, im Vergleich zu heute lächerlich klein war. Damals wurde moniert, der Staat wolle seine Bürger ausspionieren. Von 2018 aus gesehen erscheint dieser Widerstand grotesk. Heute stehen wir an einem ganz anderen Ort. Wir wissen zwar, dass Cambridge Analytica uns manipuliert und was Facebook mit unseren Daten macht, aber dennoch bleiben wir dabei. Weil wir gar nicht mehr zurückkönnen.

Wie sieht die Zukunft aus? Die Euphoriker sind überzeugt, dass alles besser wird – der Mensch an sich und seine Fähigkeiten. Auf der anderen Seite gibt es Angstfantasien, dass die Maschinen die Macht übernehmen und die Menschen versklaven. Wohin steuern wir?

THEISOHN: Wenn wir es mit selbstlernenden Maschinen zu tun haben, können wir nicht mehr so tun, als ob sie Staubsauger wären. Sie werden vielleicht eine Funktion übernehmen, in der wir von ihnen abhängig sind. Dann wäre es gut, wenn die Maschine nicht mit Menschen umgeht, wie sie dies mit Dingen tut. Sonst haben wir ein Problem.

Wie können wir dem begegnen?

THEISOHN: Die Maschinen lernen ihr Verhalten von uns. Wenn wir sie wie Maschinen behandeln, dann behandeln sie uns ebenso. Wir müssen deshalb anfangen, mit Maschinen menschlicher umzugehen.

RODUI: Wenn wir der Meinung sind, dass allein die Effizienz zählt, können wir einen Grossteil der Arbeit den Maschinen überlassen. Denn sie arbeiten schneller, besser und effizienter als Menschen. Fragt sich, was wir dann mit den Menschen machen.

THEISOHN: Da sind wir an einem entscheidenden Punkt. Die künstliche Intelligenz verändert natürlich unser Arbeitsleben. Bestimmte Arbeiten werden verschwinden und andere an ihrer Stelle entstehen. Es gibt viele Dinge, die Maschinen tatsächlich effizienter machen können. Aus meiner Sicht gilt dennoch: Jene Arbeit, die die Maschinen besser verrichten können als die Menschen, sollen sie auch tun.

Werden wir überflüssig?

THEISOHN: Nein, überhaupt nicht. Überflüssig werden wir nur, wenn wir uns über Tätigkeiten definieren, die Maschinen besser machen können. Aber wir haben vielleicht ja auch einen ganz anderen Zweck. Es könnte bedeuten, dass wir etwas ganz anderes machen könnten mit unserer Zeit und Energie. Das Problem, das wir aber lösen müssen, ist, wie Menschen in einer kapitalistisch organisierten Wirtschaft überleben können, wenn die Arbeit von Maschinen erledigt wird. Dazu gibt es verschiedene Ideen. Ein Beispiel: Heute stellen die wertvollsten Unternehmen auf diesem Planeten gar nichts mehr her – sie verdienen ihr Geld mit Daten, die sie von uns sammeln. Deshalb sollten wir vielleicht für diese Daten bezahlt werden. Oder wir müssen Arbeit und Lohn ganz neu definieren.

RODUI: Wir haben all diese Technologie entwickelt, um uns zu helfen. Nun arbeiten wir aber immer noch gleich lang wie vor der digitalen

«Die digitale Welt verändert unsere Denkstrukturen, unser Begehren, unsere Tages- und Lebensplanung, unser Liebesleben.»

Philipp TheisoHN, Germanist

Revolution. Mehr als das: Wir sollen immer produktiver werden. Ich denke, wir sollten mehr Pausen einschalten und uns auf anderes konzentrieren. Ich glaube auch nicht, dass wir überflüssig werden – wir werden einfach Menschen sein.

Was müssten wir ändern, um mehr von der Technologie zu profitieren?

RODUIT: Ich sehe uns in einem Rattenrennen der ständigen Verbesserung, angetrieben von der Idee, besser und produktiver zu sein als andere. Das ist sicher ein Teil unserer Natur. Daneben ist aber auch die Zusammenarbeit etwas, das uns Menschen auszeichnet. Ich glaube, dass wir mit dem Wettbewerbsgedanken zu weit gegangen sind. Wir sollten wieder mehr kooperieren statt immer produktiver und effizienter sein zu wollen. Wenn wir so weiterdenken wie bisher, werden wir alle behindert sein, weil der Wettbewerb nie endet – ausser vielleicht eines Tages mit einem Cyborg, der alles gewinnt.

THEISOHN: Deshalb muss man die Frage fundamentaler stellen. Vielleicht ist die Antwort auf die Frage, was der Mensch ist, eine ganz andere, als wir uns vorstellen. Diese Endlosspirale des Wettbewerbs dreht sich ja nur so lange weiter, wie wir darin verharren. Mittlerweile haben wir unsere Kommunikationsmittel so weit entwickelt, dass wir nicht mehr Schritt halten können und nur noch hinterhergeschleift werden. Ich bezweifle, dass es für uns gut ist, wenn wir ständig mit Maschinen interagieren müssen, weil uns das oft überfordert, denn die Maschinen werden ja nie müde. Deshalb müssten wir uns sagen: O.k., in gewissen Bereichen lassen wir die Maschinen alleine walten. Und wir müssen uns überlegen: Was können wir sonst noch tun?

Eine friedliche Koexistenz von Mensch und Maschine?

RODUIT: Ja, wir sollten uns fragen, wie wir mit künstlicher Intelligenz, mit anderen Arten, mit der Umwelt besser kooperieren können.

THEISOHN: Unser Ziel müsste sein, nicht im Modus «wir gegen die anderen» zu denken, sondern eine Welt zu erzeugen, in der verschiedene Lebensformen nebeneinander existieren können. Wir werden nicht die Sklaven der Roboter und sie werden nicht unsere Sklaven, sondern sie würden uns dabei unterstützen, ein Leben zu leben, das wir für lebenswert halten. Wenn wir schauen, wie ein Grossteil der Menschheit lebt, kann man sich diesem Wunsch doch nicht ernsthaft verschliessen. Ich bin nicht gerade Euphoriker, aber Optimist, dass die Technologie uns dabei helfen kann, bessere Lebens- und Arbeitsbedingungen für viele Menschen zu schaffen.

Sollen wir uns auf die Zukunft freuen?

RODUIT: Wir sollten uns drauf freuen, weil sie Neues bringt.

THEISOHN: Ja, wir sollten uns darauf freuen, denn wir haben ohnehin keine Wahl. Die Zukunft kommt. So oder so.

JOHANN RODUIT

Der Geschäftsführer des Center for Medical Humanities am Institut für Biomedizinische Ethik und Medizingeschichte der UZH hat in diesem Jahr zum 50-Jahre-Jubiläum von Stanley Kubricks Film «2001: A Space Odyssey» die Initiative «502001. CH: A Species Odyssey» lanciert. Mit seiner Initiative will er dazu anregen, über die Zukunft unserer Art nachzudenken.
johann.roduit@ethik.uzh.ch; www.johannroduit.com

PHILIPP THEISOHN


Der SNF-Förderungsprofessor für Neuere deutsche Literatur am Deutschen Seminar der Universität Zürich ist Leiter des Forschungsprojekts «Conditio extraterrestris». Zu seinen Forschungsgebieten gehören unter anderem Science Fiction und Futurologie. philipp.theisoHN@ds.uzh.ch



PORTRÄT — Slavistin Sylvia Sasse

Blick fürs Verstellte

Die Slavistin Sylvia Sasse wuchs in der DDR auf. Der Staat wollte sie zur Kauffrau machen, sie ging in den Westen und studierte. Heute erforscht sie, wie Performance-Künstler den totalitären Regimes in Osteuropa trotzen.



«Jede Epoche hat ihre eigenen Techniken und Verfahren der Geschichtsfälschung.»

Sylvia Sasse, Slavistin

Text: Simona Ryser
Bilder: Philipp Rohner

Sylvia Sasse schiebt Papierstapel zur Seite. In ihrem Büro türmen sich Bücher und Kartonkisten, am Boden liegen Ausstellungsplakate. Die Professorin für Slavische Literaturwissenschaft ist gerade aus Polen zurückgekommen. Dort wurde am Wochenende ihre gemeinsam mit Inke Arns kuratierte Ausstellung «Sturm auf den Winterpalast: Forensik eines Bildes» eröffnet. Zuvor war sie in der Gessnerallee Zürich und im Hartware MedienKunstVerein (HMKV) Dortmund zu sehen.

Sasse setzt sich entspannt an den kleinen Besprechungstisch. Begeistert erzählt sie von der Ausstellung. Kernstück ist eine Fotografie, die als das Symbolbild der Oktoberrevolution von 1917 gilt und vermeintlich den historischen Sturm auf den Winterpalast zeigt. In Wirklichkeit aber wurde das Bild drei Jahre später bei einer inszenierten Nachstellung, einem Massenspektakel für die Jubiläumsfeier, geschossen und dann retouchiert.

Obwohl der Fake unterdessen bekannt ist, kommt es noch immer vor, dass das Bild in Publikationen als «historisches Dokument» ausgegeben wird. Was für ein Beispiel für die Hartnäckigkeit von Fake-News! Sasse nickt. Fake-News sind kein neues Phänomen, früher sprach man von «Retuschen» oder von «Gerüchten». Stets geht es um Desinformation. «Jede Epoche hat ihre eigenen Techniken und Verfahren der Geschichtsfälschung», sagt sie.

Keine gesellschaftliche Notwendigkeit

Sylvia Sasse ist als Arbeiterkind in der DDR aufgewachsen. Eigentlich hatte sie ja Amerikanistik studieren wollen, doch als sie kurz vor dem Mauerfall – dank einer Geburtstagseinladung ihrer Tante in Selbitz – in den Westen kam und blieb, fürchtete sie, die Englischkenntnisse aus der DDR könnten nicht ausreichen. Als sie dann an der Universität Konstanz die Vorlesung der renommierten Slavistin Renate Lachmann hörte, fing



Kunst und Politik: Sylvia Sasse will die Geheimdienstarchive als Kunstarchive lesen.

sie Feuer. Sasse studierte bei Lachmann Slavistik und ging bald darauf für einen einjährigen Studienaufenthalt nach Sankt Petersburg.

Als Kind wollte Sasse Chirurgin werden, doch der Staat verwehrte ihr den Zugang zum allgemeinen Abitur. Angeboten wurde ihr die Ausbildung Einzelhandelskauffrau mit Abitur, aber ohne Biologie. Ein Medizinstudium war so nicht mehr möglich. Als sie danach an der Humboldt-Universität HU in Berlin Kulturwissenschaften studieren wollte, wurde sie mit der Begründung abgewiesen, dafür gebe es «keine gesellschaftliche Notwendigkeit». Sasse lächelt. Mit entsprechender Genugtuung erfüllte sie, dass sie knapp 20 Jahre später, 2005, von derselben Universität als Professorin auf den Lehrstuhl für Ostslawische Literaturen und Kulturen berufen wurde – bevor sie dann dem Ruf an die Universität Zürich folgte.

Kunst im Untergrund

Das Leben in der DDR, dieses ständige Theater, habe ihren Blick geschärft, erzählt Sasse, den Blick für das Verstellte und Inszenierte. So beschäftigt sie sich in einem

Forschungsschwerpunkt, für den sie von der EU einen hoch dotierten ERC Consolidator Grant erhielt, mit Performance-Kunst im osteuropäischen Raum von 1950 bis 1990. Sie wollte wissen, wie Künstler der Diktatur trotzten, wie Kunst entstand, die es offiziell nicht geben durfte. Unter den totalitären Regimes gingen die Performance-Künstler in den Untergrund und suchten nach eigenen Strategien. Das Wiederholen, das Nachahmen von offiziellen Ritualen mit kleinen Veränderungen war ein wichtiges Verfahren, sagt Sasse. Sie nennt es subversive Affirmation und schreibt gerade ein Buch dazu. Die polnische Künstlergruppe «Orange Alternative» aus den 1980er-Jahren beispielsweise imitierte den Sturm auf den Winterpalast, der in den osteuropäischen Staaten jedes Jahr pompös gefeiert wurde, in einer Dadaversion – und stürmte die Bar Barbara in Wrocław. Dabei banden sie die eingreifende Polizei gleich mit ein und verliehen ihr den Part der Weissen, die für die Konterrevolution verantwortlich waren.

Tatsächlich wurde bei solchen Aktionen die Geheimpolizei nicht selten unfreiwillige Mitakteurin. In ihrem aktuellen Forschungsprojekt nimmt Sasse nun

«Kinder sind die totale Ablenkung»

1. Wo sind Sie am kreativsten?

Überall. Entscheidend ist eher, dass es keinen Druck gibt, keinen sinnlosen Wettbewerb und ausreichend Zeit.

2. Was machen Sie, um den Kopf auszulüften und auf neue Gedanken zu kommen?

Das passiert automatisch. Wenn meine Kinder nachmittags aus der Schule kommen, ist das eine totale Ablenkung.

3. Mit welcher (berühmten) Persönlichkeit würden Sie gerne zu Abend essen und weshalb?

Mit Sandro Zanetti, meinem Mann. Mit zwei Kindern kommt man oft nicht zu solchen Sachen.

4. Drei Bücher, die sie auf die einsame Insel mitnehmen würden?

Ich würde von Vladimir Nabokov «Lolita», von Elfriede Jelinek «Gier» und von Ivan Gontscharow «Oblomov» mitnehmen. Aber um ganz ehrlich zu sein, am liebsten würde ich drei leere Hefte mitnehmen, um endlich mal Zeit zum Schreiben zu haben, denn Lesen tue ich ja schon beruflich immer und überall.

5. Kugelschreiber oder Laptop?

Laptop.

6. Berg oder Strand?

Tendenz: immer weniger Strand und immer mehr Berg.

die Geheimdienste ins Visier. Die Professorin spricht mit sanfter Stimme und voller Elan.

Sie will die Geheimdienstarchive auch als Kunstarchive lesen: Wie weit griffen Geheimdienste selber in Performances ein? Was für Interaktionen mit Künstlern, mit Kunstwerken gab es? Da ist beispielsweise der Fall der Künstlerin Gabriele Stötzer in der DDR. Als sie für eine Fotoserie nach einem Transvestiten suchte, schickte ihr die Stasi kurzerhand selbst einen als Transvestiten getarnten Spitzel – um ihre Karriere negativ zu manipulieren.

Hat Sasse selbst eine Akte? Sie nickt. Allerdings sei diese mit den paar Briefen an Freundinnen im Westen unspektakulär. Sasse lehnt sich im Stuhl zurück. Es sei auch für sie persönlich interessant, die DDR über diesen Umweg, über ihre Forschungsarbeit nun noch einmal neu zu lesen.

Sasse ist nicht öffentlichkeitsscheu. Das, was sie in der Lehre und der Forschung mit ihren Studierenden erarbeitet, will sie aus dem Elfenbeinturm hinaustragen. Immer wieder sucht sie die Zusammenarbeit mit Kulturinstitutionen, dem Literaturhaus, der Gessnerallee, dem Cabaret Voltaire. Es geht auch um die Frage, welche Rolle Literatur und Kunst in der Gegenwart spielen. «In einer Ausstellung etwa kann ich Forschungsinhalte nicht nur erklären», sagt Sasse. «Ich kann sie darstellen, inszenieren, etwas anderes zum Vorschein kommen lassen.» Auch das Zentrum für Künste und Kulturtheorie (ZKK), ein Zusammenschluss von Forschenden aus Kunst-, Literatur- und Filmwissenschaften, bei dem Sasse zum Leitungsgremium gehört, sucht den Austausch, die Begegnung mit den Künstlern selbst, deren Arbeiten dann in Workshops mit kulturtheoretischem Blick untersucht werden.

Auf nach Sankt Petersburg

Oder das Onlinemagazin «Geschichte der Gegenwart», in dem sie gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen kritisch über Themen schreibt, die aktuell in der Luft liegen. Sasse lacht. Das klingt nach viel. Aber die Mutter zweier Kinder sagt, es komme immer darauf an, mit wem man zusammenarbeite. Sie sitze gerne allein am Schreibtisch, aber noch viel lieber arbeite sie gemeinsam mit Kolleginnen, mit denen sie sich gut versteht.

Was steht als Nächstes an? Die Resultate der Untersuchung der Geheimdienstarchive sollen im kommenden Jahr in einer Ausstellung in Dortmund präsentiert werden: «Artists & Agents» heisst sie, Sasse bereitet sie gerade mit ihrer Mitarbeiterin Kata Krasznahorkai gemeinsam vor. Dann fällt Sasses Blick nochmals auf ein Plakat der Ausstellung «Sturm auf den Winterpalast». Sie lacht verschmitzt. Das Ziel sei, die Ausstellung über die Fake-Fotografie 2020 dort zu zeigen, wo das Foto gemacht wurde: in der Ermitage, also im Petersburger Winterpalast – zum 100-Jahr-Jubiläum des Massenspektakels.

Die Autorin *Simona Ryser* ist freie Journalistin.

KONTAKT:
Prof. *Sylvia Sasse*, sylvia.sasse@uzh.ch

Hendrix und Hermès-Foulards



Text: Georg Kohler

Über «1968» scheint alles gesagt und das Gegenteil ebenso. Weshalb also weiterlesen? Vielleicht dann, wenn versucht wird, ein Stück weit über das nachzudenken, was im Schatten bleibt, wenn lediglich die Tumulte, Protagonisten, die Strassenproteste von Westberlin und Paris besprochen werden.

Dabei sollte von vornherein klar sein: «1968» ist der Titel eines primär kulturellen, nicht eines politischen Umbruchs. Dessen Effekte waren – und sind – sehr schnell im Alltag sinnlich erfahr- und hörbar geworden. Überall da und dort, wo man den Sound von Jimi Hendrix, Janis Joplin, den Doors, aber auch von Joan Baez, Leonard Cohen und deren Nachfolgern kannte und kennt.

Wer von «68» redet, darf die Ambivalenzen nicht verschweigen, die Naivitäten und Verrücktheiten dieser Zeit – und nicht den blutigen Terror, der aus dem grössenwahnsinnigen Furor antikapitalistischer Eiferer erwuchs. Um «1968» zu diskreditieren, wird nur zu gerne auf diese Zusammenhänge verwiesen.

Übersehen werden dabei aber zwei Dinge: erstens, dass es sich bei RAF, Brigade Rosse, Action directe um Splittergruppen handelte, deren Einfluss auf die Gesellschaft im umgekehrten Verhältnis zu ihrer medialen Präsenz stand; und zweitens, dass die Verwandlung von 68er-Impulsen in politisch stabile Engagements auf anderen als auf rechtsstaatsfeindlichen Feldern stattfand, nämlich in der Form massenwirksamer Bewegungen zugunsten ökologischer und pazifistischer Anliegen.

So oder so: Geht man davon aus, dass die kurze Periode zwischen den ersten Unruhen an der Universität im kalifornischen Berkeley und der Schliessung der Universität Zürich 1971 – um einen hiesigen Endpunkt zu setzen –, eine tiefgreifende Veränderung der kollektiven und persönlichen Selbstverständigungsverhältnisse bewirkte, dann ist «68» ein psychosoziales Epochendatum von grösster Bedeutung. Es markiert die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts nicht weniger als der Mauersturz von «1989».

* * *

Als ich im Spätherbst 1964 mein Studium an der Universität Zürich begann, waren Krawatten – die heute selbst bei Dozenten nur noch selten zu entdecken sind – ein gebräuchliches Accessoire männlich-studentischer Selbstdarstellung. Damen in Jeans waren möglich, jedoch keineswegs die Regel. Im über Mittag emsig bevölkerten Lichthof der Uni sorgten divers platzierte Statuen aus der Glyptothek neben Palmbäumchen in grossen Kübeln, allerlei Modeschmuckglitzern und Hermès-Foulards, sowie einigermaßen sorgfältig gestaltete Coiffuren für das Ambiente einer grossen Pariser Passage, wie es Walter Benjamin evoziert – den um diese Zeit freilich kaum jemand kannte. Richtig auffallen wollte jedoch niemand, nur «gut aussehen».

Eine Ausnahme bildete allenfalls Fritz Angst alias «Zorn», der zehn Jahre später, in den Siebzigern, als letal am Krebs Erkrankter, mit «Mars» – der messerscharf verzweifelten Attacke gegen «Zureich-Zürich» – ein Buch schrieb, das nach seinem Tod zum

grandios erfolgreichen europäischen Bestseller wurde. Angst alias Zorn spielte den kuriosen Dandy, der aussehen wollte wie ein spanischer Hamlet, aber bloss einer als Gondoliere verkleideten Gouvernante glich.

Ich sehe ihn noch jetzt, wie er, unbestreitbar extravaganter, am Fuss der grossen Eingangstreppe beim «Rondell» steht, mit schwarzspanischem Tellerrandhut, rotem Halstüchlein, einen bauchigen Regenschirm am Arm, mit ungeschützt sehnsüchtigem Blick denen nachschauend, die anscheinend längst wussten, wie man sich zurechtfindet in der Konkurrenz um Anerkennung und die besten Plätze auf der Vanity Fair des Lebens.

Selbstverständlich ging es auch damals ums Prestige, um «Freunde» und das Ranking im Aufmerksamkeitswettbewerb. Anders freilich waren die Formen, in denen das ausgetragen wurde. Es galt noch immer der Stil der Fünfzigerjahre, der selber in vielem die Codes der ersten Moderne nach 1920 fortsetzte. Was nicht zuletzt Konventionen umfasste, die unübersehbar auf Herkommen und ökonomische Ressourcen verwiesen. Der Alltagsbetrieb der Vor-68er-Studierenden war

«Die hohen Ideale von <68> gegen das Einverständnis mit einer schlechten Wirklichkeit bleiben unverzichtbar.»

geprägt von den Erwartungen und Ansprüchen sehr bürgerlicher Milieus. Wer sie nicht beherrschte, musste sie wenigstens imitieren. Und nur wenige taten es nicht.

Das Verschwinden von Kleidervorschriften ist seit je ein Symptom des Wandels. Dazu ein letztes Beispiel. Noch in den Siebziger war es verpönt, in kurzen Hosen, barfuss oder mit Flip-Flops in die Vorlesung zu kommen. Es ging einfach nicht. Ich will nicht sagen, dass es allein die Kulturrevolution von «68» gewesen ist, die solche und viele andere Zwänge gelöst hat. Unzweifelhaft ist aber, dass mit ihr jene enorme Veränderung in den Ausdrucksweisen individueller Identität, Differenz und Rollenerfüllung begann, die zu erkennen der zeitgeschichtlich breite Blickwinkel eines halben Jahrhunderts am leichtesten ermöglicht.

* * *

Das zentrale Motiv von «1968» wird häufig unter dem Titel des Antiautoritären erfasst. Das passt; aber es trifft nicht den normativen Kern der Bewegung. Es ging ihr um mehr als um Krawall und um die Verwirklichung von Jugendtrotz. «1968» war für die Generation der zukunftsgläubigen Nachkriegskinder – wozu schon damals auch die urbanen Schichten des mitteleuropäischen Ostens zählten – das Versprechen einer wahrhaft

besseren und gerechteren Welt. Die Hoffnung auf die nie zu tilgende Idee, dass es mehr geben muss, Mächtigeres und Strahlenderes als das «Schöner leben, mehr haben» der 1950er-Jahre, das die Eltern befriedigte.

Zugleich realisierte sich in der rabiat vorgetragenen Kritik – zuerst am Vietnamkrieg, später am «eindimensionalen» Konsumglück – die Einsicht, dass selbst der Westen, dem anzugehören man die Chance hatte, Herrschaftsstrukturen besass und verteidigte, die so überhaupt nicht mit dem übereinstimmten, was man in der Schule als selbstverständlich gültig gelernt hatte.

Die Diskrepanz zwischen den Ansprüchen, die die Identität der «freien Welt» bestimmen sollten, und deren gesellschaftlicher Realität konnte für die regierenden Funktionsebenen an vielen Brennpunkten manifest werden: In der Rassensegregation der Südstaaten der USA, die so gar nicht den menschenrechtlichen Prinzipien der amerikanischen Verfassung entsprach, oder in den Dokumenten eines nicht zu rechtfertigenden Krieges in Südostasien – und sogar im vergleichsweise harmlosen Widerstand der alten Ordinariuniversität gegen die fälligen Reformen von Lehrplan und Organisation.

Das alles ist vorbei – doch hoffentlich nicht ganz. Denn es mag pathetisch klingen und trotzdem richtig sein: Die hohen Ideale, die den Geist von «68» gegen das Einverständnis mit einer schlechten Wirklichkeit inspirierten, bleiben unverzichtbar, heute so gut wie vor fünfzig Jahren. Individuelle Selbstbestimmung, humane Solidarität, ungehinderte Erkenntnisuche, sie waren und sind es, die damals als Erbe der Aufklärung erneuert wurden; sie waren gemeint in den unzähligen Diskussionen, Meetings, Auftritten, Protesten und Provokationen, die die herrschenden Meinungen erschütterten.

Ohne die Erinnerung an diese Werte und ihre moralische Kraft ist der seismografisch gewaltige Stoss nicht zu begreifen, den die wenigen Jahre der Revolte dem damaligen Selbstbewusstsein versetzten. Und ohne den offenen Blick auf die normativen Grundprinzipien ist nicht zu verstehen, warum es nicht nur traurig, sondern vor allem falsch ist, wenn man die Primäreffekte der «Kulturrevolution von 1968» allein an Kleiderordnungen und der anhaltenden Präsenz von rockenden Opas demonstrieren wollte.

GEORG KOHLER

Der emeritierter Professor für Politische Philosophie an der Universität Zürich war 1968 Redaktor des «Zürcher Studenten», absolvierte seinen ersten WK als Leutnant der Gebirgsfüsilieri, studierte Philosophie, vertiefte sich in die Texte des berühmten Positivismusstreits in der deutschen Soziologie und begann eine intensive Marcuse-Lektüre. Verliebt war er in eine Medizinstudentin, die fleissig fürs Propi lernte und in ihrer Freizeit am liebsten Rock'n'Roll tanzte. kohler@philos.uzh.ch

Müssen wir Weihnachten zu Opa?

Sind erwachsene Kinder ihren Eltern gegenüber moralisch zu etwas verpflichtet, bloss weil sie deren Kinder sind? Die Zürcher Ethikerin Barbara Bleisch sagt: «Nein!» Warum das so ist, erklärt sie in ihrem neuen Buch.

Text: Tanja Wirz



Wie oft muss ein erwachsener Sohn seine Mutter besuchen? Darf eine Tochter von den Eltern weg in eine weit entfernte Stadt ziehen? Haben sich Geschwister

an der Pflege ihres alten Vaters zu beteiligen? Dies fragt Barbara Bleisch in ihrem Essay, der die Antwort gleich im Titel trägt: «Warum wir unseren Eltern nichts schulden». Bleisch, ehemalige Leiterin und heutige Dozentin der Advanced Studies in Applied Ethics am Ethik-Zentrum der Universität Zürich, ist bekannt als Moderatorin der Sendung «Sternstunde Philosophie» im Schweizer Fernsehen. Ihr neues Buch richtet sich an eine breite Leserschaft, liest sich angenehm leicht und bietet interessante Denkanstösse zu einem Thema, das viele betrifft.

Die Aussage, dass erwachsene Kinder ihren Eltern gegenüber moralisch zu nichts verpflichtet sind, nur weil sie Kinder dieser Eltern sind, löst intuitiv Widerspruch aus: Man weiss doch, dass man seinen Eltern irgendwie etwas schuldet. Man erinnert sich an das Bibelgebot, seine Eltern zu ehren; andere Religionen kennen ähnliche Regeln. Bleisch will in ihrem Buch keine Verhaltenstipps geben. Gleich zu Beginn warnt die Autorin, sie habe keinen psychologischen Ratgeber geschrieben, sondern

eine «philosophische Untersuchung». Darin befasst sie sich anhand der Themen Schuld, Dankbarkeit, Freundschaft und Verletzlichkeit mit der Ethik der Beziehung zwischen Eltern und Kindern und fragt nach philosophischen Argumenten für oder gegen ihre These.

Für die Eltern sorgen

Etwas missverständlich könnte das Thema des ersten Kapitels sein, denn es geht dort nicht um moralische Schuld, wie man anfänglich meinen könnte, sondern um Schulden, wie sie aus dem Vertrag gegenüber einem Gläubiger entstehen. Eltern wenden meist beträchtlich Zeit und Mühe für die Pflege ihrer Kinder auf. Haben sie es deshalb nicht verdient, später etwas dafür zurückzubekommen? Für Bleisch ist dies ethisch unhaltbar, sind doch die Kinder diesen Vertrag nicht bewusst und freiwillig eingegangen. Die Autorin ist dezidiert der Ansicht, dass Kinder keine Altersvorsorge sind. Das entspricht – ganz anders als noch vor zweihundert Jahren – weitgehend der heutigen Lebensrealität. Reste alter Regelungen sind aber immer noch vorhanden: Die Verpflichtung, seine Eltern in Notlagen zu unterstützen, gibt es sowohl im deutschen wie im schweizerischen Recht.

Im Prinzip müssen Kinder demnach finanziell einspringen, wenn ihre Eltern Sozialfälle werden. In der Schweiz kommt dieses Gesetz allerdings kaum zur Anwendung. In Deutschland sieht

es anders aus: Erst kürzlich hat der deutsche Bundesgerichtshof einen 60-Jährigen dazu verpflichtet, nachträglich die Pflegeheimkosten für seinen verstorbenen Vater zu bezahlen, obwohl dieser vor vierzig Jahre die Familie verlassen und den Kontakt zum Sohn abgebrochen hatte. Begründet wurde dies genau damit, der Sohn habe als Kind Leistungen vom Vater bezogen. Für Bleisch ist das mit ethischen Argumenten nicht zu rechtfertigen. Allenfalls könnten «staatliche Effizienzkriterien oder gesamtgesellschaftliche Fairnessüberlegungen» geltend gemacht werden, schreibt sie.

Wie Freunde

Aber nicht nur finanziell, sondern auch emotional haben Kinder laut Bleisch keine Schulden bei ihren Eltern. Dankbarkeit, so führt sie aus, sei zwar eine schöne Sache und man wisse aus der Psychologie, dass Menschen, denen es gelingt, für die guten Dinge im Leben dankbar zu sein, glücklicher sind. Dankbarkeit als Haltung sei also durchaus empfehlenswert, doch moralisch gefordert werden könne sie nicht. Im Fall von Eltern, die ihre Kinder vernachlässigt oder gar missbraucht haben, leuchtet das unmittelbar ein. Daran zeigt sich, dass das blossen Eltern-Kind-Verhältnis zu keiner allgemeinen Dankbarkeitspflicht führt. Ausserdem, schreibt Bleisch, verpflichtete Dankbarkeit über eine gelungene Kindheit zu keinerlei weitergehenden Leistungen im Erwachsenenalter.

Im Grunde genommen, so Bleisch, muss die Beziehung zwischen erwachsenen Kindern und ihren Eltern ethisch gesehen der Beziehung zwischen beliebigen Erwachsenen gleichgestellt werden: Man solle sich gegenüber den Eltern so verhalten, wie es der Beziehung zu ihnen angemessen sei. Diese gleicht im Idealfall einer Freundschaft und sollte natürlich auch entsprechend von beiden Seiten gepflegt werden. Ein «gutes Kind», so schreibt Barbara Bleisch, sei sich bewusst, dass gut gepflegte Familienbande eine wichtige Stütze für alle Beteiligten sein können und dass die Beziehung zwischen Eltern und Kindern einzigartig und im Prinzip unkündbar ist – es gibt keine Ex-Eltern oder Ex-Kinder.

Deshalb bemühe sich ein «gutes Kind» im Rahmen seiner Möglichkeiten und unter Berücksichtigung der eigenen Bedürfnisse, diese Beziehung zu pflegen – nicht weil es unter allen Umständen moralisch dazu verpflichtet ist, sondern aus eigenem Interesse an dieser Freundschaft. Falls dies aber trotz Bemühen nicht gelingt, schulden erwachsene Kinder ihren Eltern nicht mehr als allen anderen Menschen, nämlich Respekt. Dazu gehört, dass Kinder ihre Eltern nicht unnötig verletzen oder ihr Vertrauen missbrauchen. Offen bleibt, wie lange so ein «gutes Kind» denn im Fall von schwierigen Beziehungen versuchen soll, diese zu verbessern, und wann es aufgeben darf. Um das herauszufinden, ist dann vielleicht doch der Griff zu einem psychologischen Ratgeber nötig.

Barbara Bleisch: *Warum wir unseren Eltern nichts schulden*; Carl Hanser Verlag 2018; 208 Seiten

Vor der Revolte



Die Chiffre «1968» ruft Bilder von Studentenprotesten, randalierenden Jugendlichen und Strassenschlachten in Erinnerung. Aufgerufen wurde damals zum Widerstand gegen die bürgerliche Gesellschaft und zum Aufbruch zu liberalen Lebensformen. Doch was ging «1968» voraus? Wie wurde der Weg zum Protest gebahnt? Im Band «Reformen jenseits der Revolte. Zürich in den langen Sechzigern» versammeln die Herausgeberinnen Erika Hebeisen, Gisela Hürlimann und Regula Schmid eine Reihe von Essays. Diese beleuchten die Vorgeschichte der Ereignisse rund um 1968 in Zürich. Die Beiträge thematisieren Persönlichkeiten, Initiativen und gesellschaftliche Strömungen, die den Wandel vorantrieben.

Kalter Krieg, Babyboom, Wirtschaftsaufschwung – das waren in vielfältiger Weise prägende Faktoren für die 1950er- bis 1970er-Jahre. Auch die Universität wurde in dieser Zeit demokratisiert. Nicht zuletzt aufgrund des «Sputnik-Schocks» von 1957 forderte die Schweizer Wirtschaft besser qualifizierte Arbeitskräfte. Der Zugang zum Hochschulstudium sollte erleichtert werden. Die Idee der Chancengleichheit in der Bildung, von der auch die Volksschule erfasst wurde, entstand. Die bald wachsende Anzahl Studierender erforderte eine entsprechend differenzierte

und immer professionellere Organisation und Standardisierung. Auch die Zürcher Stadt- und Verkehrsplanung war in Aufbruchstimmung. Davon zeugen teils modernistische Stadtutopien und viele niemals realisierte Projekte, darunter die Satellitenstadt Jolieville, Sigmund Widmers Waldstadt, ein U-Bahn-Projekt, ein im See schwimmendes Kulturzentrum oder eine Wohncity über den Bahnhofgleisen. Ausgebremst wurden diese Ideen unter anderem durch das erwachende Umweltbewusstsein der Bevölkerung. Auch Kultur und Gesellschaft drängten in Richtung Widerstand und Öffnung. Dies spiegelte sich in der aufkommenden Ethnopschoanalyse, einschlägigen Musiklokalen, wilden Rockkonzerten, der aufkommenden Friedens- und Anti-Atom-Bewegung und den Anliegen der Frauen. Pionierinnen der Frauenemanzipation wie die Journalistin Laure Wyss oder die erste Ombudsfrau Gertrud Heinzelmann gaben den Anstoss zu arbeitsrechtlichen, familienpolitischen und sozialen Veränderungen. Der Sammelband «Reformen jenseits der Revolte» macht aufschlussreiche Bohrungen in die Vorgeschichte von «1968» und gibt den damaligen Protesten eine historische Tiefenschärfe. Text: *Simona Ryser*

und immer professionellere Organisation und Standardisierung.

Auch die Zürcher Stadt- und Verkehrsplanung war in Aufbruchstimmung. Davon zeugen teils modernistische Stadtutopien und viele niemals realisierte Projekte, darunter die Satellitenstadt Jolieville, Sigmund Widmers Waldstadt, ein U-Bahn-Projekt, ein im See schwimmendes Kulturzentrum oder eine Wohncity über den Bahnhofgleisen. Ausgebremst wurden diese Ideen unter anderem durch das erwachende Umweltbewusstsein der Bevölkerung.

Auch Kultur und Gesellschaft drängten in Richtung Widerstand und Öffnung. Dies spiegelte sich in der aufkommenden Ethnopschoanalyse, einschlägigen Musiklokalen, wilden Rockkonzerten, der aufkommenden Friedens- und Anti-Atom-Bewegung und den Anliegen der Frauen. Pionierinnen der Frauenemanzipation wie die Journalistin Laure Wyss oder die erste Ombudsfrau Gertrud Heinzelmann gaben den Anstoss zu arbeitsrechtlichen, familienpolitischen und sozialen Veränderungen. Der Sammelband «Reformen jenseits der Revolte» macht aufschlussreiche Bohrungen in die Vorgeschichte von «1968» und gibt den damaligen Protesten eine historische Tiefenschärfe. Text: *Simona Ryser*

Regula Schmid, Gisela Hürlimann, Erika Hebeisen: *Reformen jenseits der Revolte. Zürich in den langen Sechzigern*; Chronos Verlag 2018; 164 Seiten

IMPRESSUM

UZH Magazin — 23. Jahrgang, Nr. 2 Juni 2018 — www.magazin.uzh.ch

Herausgeberin: Universitätsleitung der Universität Zürich durch die Abteilung Kommunikation — *Leiter Storytelling & Inhouse Media:* David Werner, david.werner@kommunikation.uzh.ch — *Verantwortliche Redaktion:* Thomas Gull, thomas.gull@kommunikation.uzh.ch; Roger Nickl, roger.nickl@kommunikation.uzh.ch
Autorinnen und Autoren: Roland Fischer, Michael T. Ganz, Prof. Georg Kohler, Thomas Müller, Adrian Ritter, Simona Ryser, Fabio Schönholzer, Stefan Stöcklin, Dr. Tanja Wirz — *Fotografinnen und Fotografen:* Frank Brüderli, Marc Latzel, Ursula Meisser, Philipp Rohner, Meinrad Schade, Jos Schmid, Stefan Walter

Gestaltung: HinderSchlatterFeuz, Zürich — *Korrektorat, Lithos und Druck:* Bruhin AG druck/media, Freienbach

Inserate: print-ad kretz gmbh; Tramstrasse 11; CH-8708 Männedorf; Telefon 044 924 20 70, Fax 044 924 20 79; info@kretzgmbh.ch

Abonnemente: Das UZH Magazin kann kostenlos abonniert werden: publishing@kommunikation.uzh.ch — *Adresse:* Universität Zürich, Kommunikation, Redaktion UZH Magazin; Seilergraben 49; CH-8001 Zürich — *Sekretariat:* Fabiola Thomann, Tel. 044 634 44 30, magazin@kommunikation.uzh.ch

Auflage: 20 000 Exemplare; erscheint viermal jährlich — Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck von Artikeln mit Genehmigung der Redaktion — ISSN 2235-2805
Dieses Produkt wurde klimaneutral produziert.



AUFGEFALLEN — Sean Hofland

Unsicherheit macht ungeduldig



Banking-und-Finance-Student Sean Hofland.

Text und Bild: Fabio Schönholzer

Sean Hoffland: «Die Zukunft ist ungewiss: Lebe im Jetzt!» Sie zitieren den römischen Philosophen Seneca zu Beginn Ihrer Masterarbeit. Wie kommt ein Banking-und-Finance-Student zu einem solchen Zitat?

Es stammt aus dem ersten philosophischen Buch, das ich wohl je gelesen habe. Meine Deutschlehrerin in Holland hat es mir vor einigen Jahren geschenkt. Das Zitat passte bestens zu meiner Arbeit.

Ihre Arbeit wurde mit dem Semesterpreis der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät ausgezeichnet. Was haben Sie untersucht?

Ich bin der Frage nachgegangen, wie sich unsere Vorstellung der Zukunft auf unsere Geduld auswirkt. Ein Beispiel: Bei einem Unfall verunglückt ein Bekannter. Statistisch gesehen ist zwar völlig unwahrscheinlich, dass uns in nächster Zeit ebenfalls etwas zustossen wird. Trotzdem können wir nun dazu neigen, uns völlig auszuleben, weil das Leben schon bald vorbei sein könnte: Geld ausgeben, weit verreisen, neue Erfahrungen machen. Themen, die auf sich warten lassen – beispielsweise eine ausstehende Beförderung – werden für uns gleichzeitig unwichtiger, weil wir uns nicht mehr so sicher sind, dass sie tatsächlich eintreffen werden.

Wie sind Sie vorgegangen?

Ich habe Studierende in Zürich und in Athen hinsichtlich ihrer Zeitwahrnehmung in einem Spiel getestet: So konnten sie sich beispielsweise sofort für einen bestimmten Betrag entscheiden, den sie erhalten sollten, oder für einen leicht höheren zu einem späteren Zeitpunkt. Dabei gab es verschiedene Hinweise darauf, dass die Schweiz ein sichererer Ort zum Leben und Wirtschaften ist als Griechenland.

Ein Ergebnis meiner Forschung: Während die Schweizer Studentinnen und Studenten eher abwarteten, griffen die griechischen lieber gleich zu.

Schweizer sind geduldiger als Griechen. Wie steht es mit Ihnen als Holländer?

Es ist nicht so, dass ich wahnsinnig sparsam wäre. Ich reise sehr gerne, schaue aber auf jeden Fall, dass ich ein bisschen Geld auf der Seite habe. Denn es gibt auch schwierigere Zeiten: Während des Studiums könnte das Geld knapp werden. Um meinen Alltag zu finanzieren, habe ich gelegentlich als DJ Platten aufgelegt oder als Skilehrer gearbeitet.

Und 2015 haben Sie geflüchteten Menschen auf der griechischen Insel Lesbos geholfen.

Die Hilfsaktion ist ganz spontan entstanden. Ich wollte einen Freund besuchen, der selbst von Lesbos kommt. Meine Mutter hat mich dann auf die Flüchtlingskrise angesprochen und gemeint, dass manche Leute extra Platz im Koffer lassen, um Kleidung mitzubringen. Gemeinsam mit Freunden haben wir dann eine Kleidersammlung organisiert. Am Ende flog ich mit fünf vollgepackten Koffern nach Lesbos. Die geflüchteten Menschen und ihr Leid zu sehen, hat mich sehr geprägt.

Heute arbeiten Sie an Ihrer Doktorarbeit. Planen Sie eine akademische Karriere?

Im Moment sieht's ganz danach aus. Meine Masterarbeit soll mit neuen Daten erweitert und als Paper veröffentlicht werden. Doch eine akademische Karriere birgt Risiken: Interessieren sich andere für meine Arbeit? Findet man eine Stelle? Viele Faktoren beeinflussen den Weg, den man schliesslich geht.

Fabio Schönholzer ist Redaktor von UZH News und UZH Journal.

“Now we have the salad!”

APOSTROPH.
Weltweit verstanden werden.

Professionelle Fachübersetzungen

Apostroph Group ist eines der führenden Sprachdienstleistungsunternehmen der Schweiz. Mit unseren 400 geprüften Fachübersetzern und über 20 Jahren Branchenerfahrung garantieren wir Ihnen höchste Qualität sowie sicheren, diskreten und kompetenten Service. Wir sind zertifiziert nach ISO 9001 und ISO 17100, damit es keinen Salat gibt bei Ihrer Kommunikation!



Deloitte.



You can only be your best when you can be yourself

You are welcome here. And more importantly, you're welcome to stay true to yourself here. Because when our people get the respect they deserve, they get the chance to really make an impact. Welcome to Nextland.

© 2018 Deloitte AG. All rights reserved.

What impact will you make?
deloitte.com/ch/careers/nextland