

**Wozu Vergänglichkeit?
Elf Gespräche über Atome, Tod
und schwarze Löcher**

Corina Caduff. Literatur- und Kulturwissenschaftlerin. Geboren 1965 in Chur. Studium der Germanistik in Zürich, 1991 Promotion über Elfriede Jelinek, 2001 Habilitation über die Literarisierung von Musik und bildender Kunst in der Literatur (TU Berlin). Seit 2004 Professorin an der Zürcher Hochschule der Künste. Arbeitsschwerpunkte: Sterben und Tod; Gegenwartsliteratur; Künstlerische Forschung; Verhältnis der Künste. Publikationen (Auswahl): *Gegenwart schreiben. Zur deutschsprachigen Literatur 2000–2015* (hg. mit U. Vedder, 2017); *Szenen des Todes* (2013); *Kränken und Anerkennen* (2010); *Art and Artistic Research / Kunst und Künstlerische Forschung* (hg. mit F. Siegenthaler und T. Wälchli, 2010).

CORINA CADUFF

WOZU VERGÄNGLICHKEIT



ELF
GESPRÄCHE
ÜBER ATOME, TOD
UND SCHWARZE LÖCHER

καδμος

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Copyright © 2017, Kulturverlag Kadmos Berlin

Wolfram Burckhardt

Alle Rechte vorbehalten

Internet: www.kulturverlag-kadmos.de

Gestaltung und Satz: kaleidogramm, Berlin

Umschlaggestaltung: kaleidogramm

Druck: CPI

Printed in EU

ISBN 978-3-86599-366-3

Inhalt

Vorwort

Corina Caduff 7

Gespräche mit

Vergänglichkeit im Buddhismus

Bhikku Anālayo 19

Hautalterung

Christiane Bayerl 39

Neue Konzepte des Alterns aus der Biologie

Annette Baudisch 59

Vergessen

Dominique de Quervain 75

Im Sterbezimmer

Heike Gudat Keller 91

Arbeit am Leichnam

Teresa Margolles 113

Sprachensterben

Nicholas Evans 129

Artensterben

Ursula K. Heise 147

Politik der Ressourcen

Tine Stein 171

Das Erbe des Atommülls

Johan Swahn 191

Sterne, Atome, Planeten

Aleks Scholz 209

Gesprächspartner/innen 228

Vorwort

Wir schauen zu, wie unsere Haut mit zunehmendem Alter an Feuchtigkeit und Spannkraft verliert, wie sie Falten wirft, schrumpft, immer mehr austrocknet, dünner wird. Ein schweres Paket heben wir weniger enthusiastisch hoch als früher, wir nehmen nicht mehr zwei Treppenstufen auf einmal und schreiten am Berg etwas langsamer voran: Vergänglichkeit spüren wir zuallererst am eigenen Leib. Höhepunkt dieser Wahrnehmung ist die Vorstellung des eigenen Todes.

Bereits zu Lebzeiten vergänglich ist eine bestimmte Körperlichkeit, die ganz und gar unwiederbringlich ist: der Körper des Kindes. Das Kind selbst freut sich am Wachsen und realisiert diese Vergänglichkeit nicht. Erwachsene hingegen dokumentieren die Kindheit des Nachwuchses umso mehr. Seit dem 18. Jahrhundert hat das Malen und später das Fotografieren von Kindern nach und nach alle sozialen Schichten erfasst, und bei der heutigen Allgegenwärtigkeit der Kamera erreicht es einen vorläufigen Höhepunkt: Das Bild bezeugt den Kinderkörper, der von der Zeit unweigerlich zum Verschwinden gebracht und letztlich seiner Kenntlichkeit beraubt wird.

Aber auch ein Teil unserer psychischen Erfahrungen und Wahrnehmungen des Erwachsenenlebens verschwindet bereits zu normalen, gesunden Lebzeiten: Was uns nicht interessiert, was uns nicht emotiona-

lisiert, was uns nicht wichtig ist – all die Routine, all die Bürogespräche, zahllose Wochenendausflüge und vieles andere –, erinnern wir kaum mehr. Flüchtige Gefühle und Eindrücke, nebensächliche Erfahrungen und Gedanken geben wir gern schon bei lebendigem Leib dem Vergessen preis. Leben ist Prozess, Leben ist Anverwandlung, Abwerfung.

Obwohl das Phänomen Vergänglichkeit aus menschlicher Sicht zunächst unweigerlich an die Thematik von Sterben und Tod gekoppelt ist, reicht es weit darüber hinaus, denn vergänglich ist alles, was mit Zeit und Prozessualität zu tun hat: zwischenmenschliche Beziehungen, politische Verhältnisse, organisches Leben, Gletscher und Erdkruste, astronomische Himmelsobjekte. Im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende haben sich unterschiedlichste konservatorische und analytische Praktiken herausgebildet, mit denen man die Alterung und das Verschwinden von Materialien, von Objekten und Lebewesen zu entschlüsseln und aufzuheben sucht: Paläontologen rekonstruieren das Leben und Aussterben der Säbelzahn tiger, Restauratoren kümmern sich um alte Kirchenmalerei, Linguisten archivieren vom Aussterben bedrohte Sprachen, Astronomen speichern das Licht, das sie aus der Vergangenheit erreicht. Im Bemühen, unterschiedlichste Wissensspuren zu erhalten und lesbar zu machen, sind Wissenschaften und Archive entstanden, und es gibt immer neuere und immer bessere Analysemethoden, um Vergangenes zu messen und daraus eine mögliche Zukunft abzuleiten. Geschichte gibt es, weil es Vergänglichkeit gibt.

Wie umgehen mit Vergänglichkeit?

Im Buddhismus wird die Einsicht, dass alles im Fluss des Vergänglichen ist, besonders hoch gewichtet, in keiner anderen Religion ist Vergänglichkeit derart zentral. In diesem Kontext gibt es eine Denkfigur, die auf die Lehren des thailändischen Mönchs Ajahn Chah (1918–1992) zurückgeht: »Seht ihr dieses Glas? Für mich ist dieses Glas bereits zerbrochen. Ich erfreue mich daran; ich trinke daraus. Es ist ein vortreffliches Gefäß für mein Wasser, manchmal spiegelt es sogar die Sonnenstrahlen in wunderschönen Mustern wider. Wenn ich daran klopfen würde, hätte es einen lieblichen Klang. Wenn ich dieses Glas jedoch auf ein Brett stelle und der Wind es herunterbläst oder wenn ich es mit dem Ellbogen vom Tisch fege, es auf den Boden fällt und zerbricht, dann sage ich: ›Natürlich.« Aber wenn ich weiß, dass dieses Glas bereits zerbrochen ist, dann ist jeder Augenblick mit ihm wertvoll.«¹

Der Schlüsselsatz lautet: Das Glas ist bereits zerbrochen. Es mag wunderschön aussehen und lieblich klingen, aber es ist bereits zerbrochen. Wir können also in dem intakten Glas, gleichsam durch es hindurch, das zerbrochene bereits erkennen. Auch das Buch, das wir in Händen halten, können wir als zerfleddertes oder

1 Hier wiedergegeben in den Worten des US-amerikanischen Autors Mark Epstein, der an den Schnittstellen von Psychoanalyse und Buddhismus arbeitet und Ajahn Chah 1978 begegnet ist. Mark Epstein, *Gedanken ohne Denker. Wechselspiel Buddhismus – Psychotherapie* (engl.: *Thoughts without a Thinker*, New York 1995; dt. 1996), Oberstdorf 2011, S. 94.

weggeworfenes Buch sehen; das Haus, in dem wir wohnen, als abgerissenes; unsere Nachbarn als bereits Ausgezogene; unsere Familienmitglieder als bereits Verstorbene. Das Letzte in solcher Reihung wäre mithin nicht einfach nur unser toter Körper, sondern unser Selbst: »Dieses Selbst, das ihr für so wirklich haltet, ist bereits zerbrochen.«² Und wir wissen ebenfalls, dass nicht nur unser Selbst zerbricht, sondern auch die Erinnerung anderer an dieses.

Im bisherigen evolutionären Verlauf stellt die Spezies Mensch lediglich ein winziges Moment dar, und sie wird sich zweifellos weiter verändern, vermutlich als trans- oder superhumanes Wesen, sei es auf der Erde oder auf anderen Planeten. In 80 Millionen Jahren wird Afrika so weit nach Norden gedriftet sein, dass sich an der Stelle des heutigen Mittelmeers eine neue Gebirgskette bildet. In 7,5 Milliarden Jahren werden Sonne und Erde verenden. – Je tiefer man angesichts solch prognostizierter Dimensionen die Vorstellung durchdringt, dass »das Glas bereits zerbrochen« ist, desto höher mag der Wert der Gegenwärtigkeit steigen. Allerdings sagt die Denkfigur nichts darüber aus, in welche Laune uns die Erkenntnis der Vergänglichkeit versetzt. Wie denn sollen wir damit umgehen, dass alles vergänglich ist?

Hierfür ist ein kleiner, 1916 veröffentlichter Text von Sigmund Freud mit dem Titel *Vergänglichkeit* aufschlussreich, der offensichtlich durch den Weltkrieg motiviert war und auch als Auseinandersetzung mit diesem gelesen werden kann. Der Autor umreißt darin

2 Ebd.

zwei konträre Grundhaltungen, die man der Vergänglichkeit gegenüber einnehmen kann: Auf der einen Seite – der pessimistischen, enttäuschten – dominiert die Trauer darüber, dass alles Schöne und Gute nicht von Dauer ist, so dass es allein durch das Wissen, dass es irgendwann vergeht, eine Wertminderung erfährt. Auf der anderen, optimistischeren Seite dagegen setzt sich die Entschlossenheit durch, in allem Schönen und Guten gerade *wegen* dessen Vergänglichkeit eine Wertsteigerung zu sehen und es umso mehr zu schätzen und zu genießen.³

Spielt sich der emotionale Umgang mit Vergänglichkeit also zwischen diesen zwei Polen ab, so positioniert Freud selbst sich gegen die Wertminderung: Wer so denke, befinde sich noch in der Trauer über den Verlust, die es zu überwinden gelte. Schließlich beendet er die Reflexion mit einem klaren Appell: »Wir werden alles wieder aufbauen, was der Krieg zerstört hat, vielleicht auf festerem Grund und dauerhafter als vorher.«⁴ Der Text ist damit exakt am Schnittpunkt von naturgegebener Vergänglichkeit (von allem Leben und von allen Dingen) und menschenverursachter Vergänglichkeit (Krieg, Gewalt, Zerstörung) situiert.

Das Zupackende ist Programm: Wir lassen uns nicht unterkriegen. Wir haben einen starken Lebensdrang, wir streben danach, dass unser Dasein über unsere Lebenszeit hinaus wirksam sein möge, und so übertragen wir unseren Überlebenswunsch auf unsere Nachkom-

3 Sigmund Freud, »Vergänglichkeit« (1916), in: ders., Studienausgabe, Band X: *Bildende Kunst und Literatur*, Frankfurt a.M. 1969, S. 224–227.

4 Ebd., S. 227.

men und auch auf die menschliche Gattung an sich, deren Herkunft und deren künftiges Überleben wir mit aller Kraft sicherstellen wollen. Dementsprechend bringen wir sehr viel Energie für Kulturleistungen auf, mit denen wir die Endlichkeit des Lebens zu transzendieren suchen: Künste, Wissenschaften, Politik, Religionsbildungen, Umweltschutz. Das Bewusstsein von Vergänglichkeit ist ein wesentlicher Impuls sowohl für alle Bewahrung als auch für jegliche Progression und Innovation.

Zu den Gesprächen

Zur Sprache kommen Expertinnen und Experten, die in ihren Berufen unmittelbar mit Vergänglichem befasst sind: mit faltiger Haut, mit sterbenden und toten Menschen, mit Alterungsprozessen von Pflanzen und Tieren, mit dem Vergessen und mit der buddhistischen Lebensauffassung der Vergänglichkeit. Aber auch schwindende Bodenressourcen, das Artensterben, das Verschwinden von Sprachen und das Sterben von Sternen werden diskutiert – und nicht zuletzt der Atom Müll, der aller Vergänglichkeit trotzt. In der Gesamtschau der Gespräche enthüllt sich auch der kulturgeschichtliche Horizont des Themas.

Beginnen wir noch einmal bei der Haut. Die Dermatologin Christiane Bayerl schildert die Alterung im Gesicht: Am Anfang zeigt sich diese »in der Form von kleinen Knitterfältchen, später aber werden die Falten immer deutlicher, bis schließlich die Wangenpartien re-

gelrecht nach unten abrutschen.« Bayerl erzählt, weshalb es Hautalterung überhaupt gibt, mit welchen Behandlungsmethoden man ihr heute Einhalt zu gebieten sucht, welche Methoden dies morgen sein könnten und was für eine Rolle die Haut aus dem 3D-Drucker dabei spielt. Je älter wir werden, desto schlechter sind wir körperlich beisammen, desto mehr nimmt unsere Reproduktionsfähigkeit ab und desto näher rückt der Tod – so lautet unsere allgemeine Auffassung des körperlichen Alterungsprozesses. Die Biologin Annette Baudisch aber zeigt auf, dass das Altern bei gewissen Tieren und Pflanzen nicht zwangsläufig wie beim Menschen mit einer Phase der Gebrechlichkeit einhergeht. Im Grunde genommen ist es eine offene Frage, weshalb der Mensch im Alter bei lebendigem Leibe langsam zerfällt.

Das Lebensende hat in jüngster Zeit eine starke Aufwertung als eigenständige Lebensphase erfahren. Sterben will gelernt sein, doch die meisten von uns haben im Umgang mit Abschied und Tod nur wenig Übung und Erfahrung. Heike Gudat Keller, ärztliche Leiterin eines Hospizes, berichtet von den täglichen Herausforderungen in ihrer Klinik: »Für Angehörige ist es außerordentlich wichtig, *wie* jemand gehen kann, das kann auch Vorbildcharakter haben.« Die Schulmedizin bereitet Patientinnen und Patienten nicht aufs Sterben vor. So staut sich bei diesen oft vieles auf, und wenn sie ins Hospiz kommen, »geht mitunter eine Büchse der Pandora auf, und da kann dann alles Mögliche bei herauskommen«.

Die mexikanische Künstlerin Teresa Margolles setzt dort mit ihrer Arbeit ein, wo Heike Gudat Keller mit

der ihrigen aufhört: beim Leichnam. Materiell begegnen wir dem Tod einzig im Leichnam des anderen, der eine radikale Repräsentation von Vergänglichkeit darstellt: Der Körper existiert noch, aber die Person ist nicht mehr da. Teresa Margolles, eine diplomierte Gerichtsmedizinerin, kombiniert ihre installativen Projekte mit Straßenarbeit, sie setzt sich insbesondere mit der in Mexiko grassierenden tödlichen Gewalt auseinander. Um ermordete Personen vor dem Vergessen zu bewahren, verwendet sie Materialien, mit denen die Leichname in Berührung gekommen sind. So hat sie etwa eine Betonbank gebaut, auf der die Museumsbesucher sitzen, wenn sie ein Video anschauen, das eine Leichenwaschung zeigt; der Beton wurde aus dem Wasser angerührt, das im Video zu sehen ist.

Der Neurowissenschaftler Dominique de Quervain hingegen arbeitet daran, Vergessen herzustellen, oder mit anderen Worten: Erinnerung vergänglich zu machen. Zufällig hat er entdeckt, dass das Hormon Cortisol, welches der Mensch in Stresssituationen ausschüttet, gedächtnishemmende Wirkung hat. Daraufhin hat er dieses Hormon erfolgreich in Bereichen getestet, in denen das Erinnern nur Leid hervorbringt und Vergessen daher wünschenswert wäre: bei psychischen Traumata, bei Spinnenphobien und bei Suchtverhalten. Für eine Medikamentenzulassung wäre die Finanzierung größerer klinischer Studien notwendig, doch de Quervain findet keine entsprechenden Partner, weil man Cortisol als körpereigene Substanz nicht patentieren lassen und daher an einem solchen Projekt kaum verdienen kann.

Zahlreiche andere aktuelle Phänomene der Vergänglichkeit werden durch menschliches Verhalten hervorgerufen: durch Zerstörung von Habitat, Ausbeutung von Bodenressourcen, politische Unterdrückung, technologische Fahrlässigkeit. Ein Beispiel hierfür ist das Sprachensterben: Von den aktuell weltweit ca. 6000 gesprochenen Sprachen werden, so die Voraussagen der Experten, bis zum Ende des 21. Jahrhunderts ca. 70 bis 80 Prozent verschwinden. Übrig bleiben dann also nur noch etwa ein- bis zweitausend Sprachen. Der Sprachforscher Nicholas Evans erklärt, wie es dazu kommen konnte und was dagegen unternommen wird. Weltweit gibt es heute zwar Unmengen von Aufzeichnungen bedrohter Sprachen, aber bisher ist noch nicht einmal ein Prozent davon transkribiert.

Nicht minder dramatisch wird das Artensterben diskutiert. Weit über die Hälfte der bisher bekannten biologischen Arten ist vom Aussterben bedroht – dabei sind hier, im Gegensatz zu den Sprachen, noch längst nicht alle Arten bekannt. Die Umwelt- und Literaturwissenschaftlerin Ursula K. Heise untersucht, wie über das Artensterben gesprochen wird. Eine allgemeine Nostalgie über die Vergänglichkeit der Arten ist, so sagt Heise, nicht selten als »eine Gegenreaktion auf bestimmte Formen der Modernisierung« zu verstehen, sie betrifft »wesentlich das, was wir als Gemeinschaft hätten werden können, aber nicht geworden sind«.

Der Abbau von endlichen Bodenschätzen und fossilen Brennstoffen führt zu einem Mangel an Lebensgrundlagen und erzeugt gravierende ökologische Probleme. Eine neue Politik der Ressourcen ist zwin-

gend, oder in den Worten der Politikwissenschaftlerin Tine Stein: »Nach dem Wohlfahrtsstaat braucht es den ökologischen Staat.« Vor allem auch für künftige Generationen wäre dies wünschenswert, doch wie können deren Interessen bereits heute politisch wahrgenommen werden? Beim Atommüll indes geht es um den Schock am Unvergänglichen, das der Mensch eigens produziert hat und das sich in kein Muster fügt. Noch ist weltweit kein einziges Endlager für hochradioaktiven Abfall in Betrieb. Gleichwohl formuliert Johan Swahn, der für die schwedische Umweltbewegung arbeitet, die Utopie einer Welt, die in hundert Jahren frei von nuklearen Brennstoffen und auch frei von Atomwaffen ist: »Die Menschheit wird dann auf ein etwa 200-jähriges schwarzes Atomzeitalter zurückblicken und versuchen, mit dem Abfall dieses Zeitalters so gut wie möglich umzugehen.«

So unfassbar die Dimensionen des Atommülls sind, so unfassbar sind auch die Dimensionen am Himmel. Der Astronom Aleks Scholz hatte Glück, er konnte das Sterben eines Sterns verfolgen, das sich mit einer enormen Explosion und einem extremen Helligkeitsausbruch vollzog: eine Supernova. Das dabei freigesetzte Licht war elf Millionen Jahre im Universum unterwegs, bevor es beim Astronomen ankam und also von einem längst vergangenen Ereignis zeugte. Doch selbst die Sterne sind im Universum nur ein Zwischenspiel, wir leben heute in einem buchstäblich erleuchteten Zeitfenster: »Es gab ein Universum vor den Sternen, und es wird ein Universum nach den Sternen geben, wenn sich alles in schwarze Löcher verwandelt haben wird.«

In der Auffassung, dass alles vergänglich ist – »alles Materielle da draußen entwickelt sich, verändert sich, zerfällt, selbst das Universum als Ganzes« (Scholz) –, trifft sich der Astronom mit dem buddhistischen Mönch, Meditationslehrer und Wissenschaftler Bhikku Anālayo, der jeden Abend vor dem Einschlafen übers Sterben meditiert: »Früher oder später verändert sich alles, alles Materielle und alles Geistige, wir altern, es gibt nirgendwo eine permanente Substanz, [...] auch keine ewige Seele und keinen ewigen Gott.«

Die Gespräche wurden zwischen Oktober 2015 und März 2017 geführt. Sie sind als Parcours durch kulturgeschichtliche Figurationen von Vergänglichkeit in unterschiedlichen Medien, Gebieten, Zeiten und Räumen angelegt. Gemeinsam machen sie deutlich, wie fundamental Vergänglichkeit für unsere Wahrnehmung und Interpretation der Welt ist. Das Bewusstsein von Vergänglichkeit prägt nicht nur unseren Umgang mit Objekten, mit Sachverhalten und mit Menschen, sondern es prägt auch unser Sozialverhalten und unsere Vorstellung von einer Hinterlassenschaft, und nicht zuletzt treibt es uns zu immer neuen Leistungen an, es macht uns erfinderisch – es hält uns lebendig.

Corina Caduff

Vergänglichkeit im Buddhismus

Gespräch mit **Bhikku Anālayo**

»Vergänglichkeit ist ein zentraler Aspekt der frühbuddhistischen Befreiungslehre, die besagt, dass alles, ohne Ausnahme, vergänglich ist. Das Erkennen dieser Tatsache ist die Grundlage für die befreiende Einsicht in die Dinge, wie sie tatsächlich sind.«

Bhikku Anālayo. Geboren 1962 in Deutschland. Wissenschaftler, buddhistischer Mönch (Ordination 1995 in Sri Lanka), Meditationslehrer. Professor am Numata Zentrum für Buddhismuskunde der Universität Hamburg.

CC Vergänglichkeit ist im Buddhismus zentral, gemäß der buddhistischen Lehre befindet sich ausnahmslos alles im Fluss des Vergänglichen. Weshalb ist die Rede von der Vergänglichkeit im Buddhismus so prioritär?

BA Es geht um die Einsicht ins Veränderliche: Die ständige Veränderung ist das Allererste, was erkannt werden muss. Diese Einsicht ist die Grundlage laut der frühbuddhistischen Befreiungsphilosophie, die ungefähr im 4. Jahrhundert v.u.Z. entstand.

Dinge und Zustände sind unbeständig, alles verändert sich. Das mag zwar manchmal unangenehm klingen, aber wenn ich jetzt beispielsweise mein Reden nicht verändern würde, dann wäre das sehr langweilig, weil man immer nur denselben Ton hören würde. Früher oder später verändert sich alles, alles Materielle und alles Geistige, wir altern, es gibt nirgendwo eine permanente Substanz, auch wenn wir das gerne hätten.

Die Grundtatsache dieser permanenten Veränderung befindet sich außerhalb unserer Kontrolle, und darauf basiert auch die Konzeption des Nicht-Selbst, nämlich die frühbuddhistische Einschätzung, dass es nichts Permanentes gibt: kein permanentes Selbst, und somit auch keine ewige Seele und keinen ewigen Gott. Wenn man das Prinzip des Unbeständigen erkennt, führt es zu einem anderen Umgang mit sich selbst und mit den Dingen dieser Welt.

CC Was ist aus buddhistischer Sicht ein idealer Umgang mit der eigenen Vergänglichkeit?

BA Sich nicht an gegebene Sachverhalte klammern. Wenn etwas Angenehmes um mich herum ist, dann

kann ich mit diesem Angenehmen sein, aber ich versuche nicht, es festzuhalten. Wenn etwas Unangenehmes um mich herum ist, dann versuche ich nicht, es wegzuschieben, sondern ich kann ebenfalls mit dem Unangenehmen sein. Es geht darum, Sachverhalte sich natürlich entfalten zu lassen, sie anzunehmen, wie sie sind, und sie dann aber auch wieder loszulassen.

Nehmen wir ein Alltagsbeispiel: Wenn ich im Stau stehe, kann ich aufgebracht sein und herumschimpfen: »Mein Gott, was soll denn das schon wieder? Wie lange dauert das bloß noch? Ich habe jetzt wirklich überhaupt keine Zeit.« Das Rumschimpfen wird nicht dazu führen, dass man schneller aus dem Stau rauskommt, aber es wird dazu führen, dass man auch nach dem Stau noch genervt und angestrengt ist und eine verärgerte Einstellung mit sich trägt, die zu weiteren Problemen führen kann. Alternativ dazu kann man besonnen bleiben in der Gewissheit, dass sich der Stau früher oder später auflösen wird, und dann allenfalls in einer ruhigen, gelassenen Form zu spät kommen: »Da war ein Stau. Konnte nicht früher kommen. Tut mir leid.«

Das sind ganz simple Alltagssituationen, in denen man sich die Tatsache, dass Sachverhalte sich ändern und dass sie nicht der eigenen Kontrolle unterliegen, bewusst machen kann. Das ermöglicht einen ganz anderen Umgang gerade auch mit Problemen.

☪ Das ließe sich wohl auch übertragen auf die Wahrnehmung unserer Körperlichkeit, denn tatsächlich ja erfahren wir Vergänglichkeit primär an unserem eigenen Körper, wenn die Haut zu schrumpfen be-

ginnt, wenn wir ungelinkt werden und nicht mehr so leicht den Berg hochkommen.

BA Ja, und dazu gehört auch, es als natürlich anzusehen, dass wir nicht mehr so hübsch und attraktiv sind, wie wir es mal mit zwanzig waren. Gestern habe ich eine Frau wiedergetroffen, die sich um mich gekümmert hat, als ich ein Kind war, und die ich seit etwa vierzig Jahren nicht mehr gesehen habe. Sie ist jetzt Mitte siebzig und versucht immer noch jung auszusehen, sie färbt sich die Haare und schminkt sich. Jemand, der bewusst mit Unbeständigkeit und Vergänglichkeit umgeht, hätte kaum ein derartiges Bedürfnis, den eigenen Körper in einer Art und Weise darzustellen, die dem tatsächlichen Alter des Körpers wenig entspricht. – Ich habe in meiner Jugend eine Zeitlang in Italien als Fotomodell gearbeitet. Dabei war mir das Äußere furchtbar wichtig, und jetzt ist es vollkommen unwichtig. Ich bin nun Mitte fünfzig, die Anzeichen des Alterns machen sich bemerkbar. Das ist für mich aber kein Problem, da ich einen inneren Abstand zum Alterungsprozess habe, der dazu führt, dass ich diesen Prozess weniger erleide, sondern ihn einfach als natürlichen Prozess des Körpers annehmen und damit gut leben kann.

CC Darf ich die Geschichte mit dem Fotomodell in einen etwas größeren Rahmen Ihrer Entwicklungsgeschichte stellen: Sie sind 1962 in Deutschland geboren und in den 1990ern nach Thailand gereist, wo Sie sich intensiv mit Meditation beschäftigt und sich dafür monatelang zurückgezogen haben. Später gingen Sie nach Sri Lanka, wo Sie diese Studien fortsetzten und 1995 ordiniert wurden – auch

jetzt, während unseres Gesprächs, sitzen Sie mir im rötlich-braunen Mönchsgewand gegenüber. Bhikku ist die Bezeichnung für einen ordinierten buddhistischen Mönch. Was bedeutet der Name Anālayo? Haben Sie ihn damals angenommen?

BA Der Name wurde mir bei meiner Ordination gegeben, den konnte ich mir nicht selbst aussuchen. Aber ich hatte Glück, der Name bedeutet so viel wie »nicht anhaften«.

cc In Sri Lanka hat Sie Ihr Lehrer Godwin Samaratanne zu Forschungen motiviert, sodass Sie im Jahr 2000 an der Universität von Peradeniya mit einer Arbeit über eine Lehrrede zur Achtsamkeitspraxis aus dem frühen Buddhismus promoviert haben, und 2007 haben Sie an der Universität Marburg über eine Sammlung von Lehrreden aus dem frühen Buddhismus habilitiert.¹ Heute sind Sie als Professor am Numata Zentrum für Buddhismuskunde der Universität Hamburg tätig sowie am Dharma Drum Buddhist College in Taiwan. Außerdem unterrichten Sie regelmäßig Meditation, hauptsächlich in den USA. – In dieser Kurzbiografie ist allerdings Ihr Weg vom Fotomodell zum buddhistischen Mönch noch nicht erwähnt. Gibt es so etwas wie Urszenen oder Initiationsszenen, die diesen Weg eingeleitet haben?

BA Ich bin in meiner Jugend erkrankt – das war nach der Fotomodellzeit – und habe damals eine Fehldiagnose bekommen; der Arzt hat gesagt, dass ich nur noch

1 Anālayo, Satipahāna, *The Direct Path to Realization*, Birmingham 2003 (Dissertation); ders., *A Comparative Study of the Majjhima-nikāya*, 2 Bde., Taipei 2011 (Habilitationsschrift).

sechs Monate zu leben hätte. Er hatte zwar nicht recht, aber das Ganze hat mich doch sehr nachdenklich gemacht. So beschloss ich, auf eine innere Suche zu gehen, die mich zunächst nach Thailand und schließlich zu meiner Existenz als Mönch geführt hat. Ich habe mich dabei intensiv mit der Achtsamkeitspraxis beschäftigt, die damals ja noch nicht so bekannt war wie heute. In diesem Zusammenhang entstand der Wunsch, mit meinen entsprechenden Studien und meiner eigenen Sterblichkeit sinnvoll umzugehen und das Ganze auch theoretisch besser zu verstehen, weswegen ich den Weg in die Akademie beschritten habe. Auf diese Weise versuche ich, die Fragen im theoretischen Bereich als Akademiker und auch als Praktizierender von innen her anzugehen und die beiden Perspektiven dann zusammenzubringen.

cc Sie sind in einer christlichen Kultur aufgewachsen, die Ihnen offensichtlich in dem existenziellen Moment, als Sie plötzlich mit dieser schweren Nachricht konfrontiert waren, keine Angebote zur Selbsthilfe zu machen vermochte.

BA Ja, aber ich habe mich schon sehr früh vom Christentum abgewandt, ich bin bereits mit vierzehn aus der Kirche ausgetreten, und zwar hauptsächlich deswegen, weil weder der Pastor in unserer Gemeinde noch der Religionslehrer an der Schule in der Lage waren, mir sinnvolle Antworten auf meine Fragen zu geben. Das ist aber nicht ein Problem des Christentums oder dieser Personen, die aufgrund ihrer eigenen Erfahrung der Nazi- und der Nachkriegszeit eine ganz bestimmte Perspektive hatten und einfach nicht in der Lage waren

zu erfassen, was ich in Frage gestellt hatte. Zum Beispiel die Frage, wie es ein allmächtiges Wesen geben kann, das verantwortlich ist für so viel Ungerechtigkeit auf der Welt.

CC Und der Buddhismus hat darauf Antworten gegeben?

BA Ja, der Buddhismus hat mir auf den ersten Blick Antworten geboten, die mir sinnvoll erschienen. Für mich ist speziell das frühbuddhistische Gedankengut wichtig, weil es sehr viel Betonung auf die eigene Initiative und auf das eigene Erfahren im Hier und Jetzt legt. So hat mir der Buddhismus Wege gezeigt, wie ich selber diese Antworten überprüfen und nachverfolgen kann. Es ist aber ganz zufällig, wie sich mein Leben entwickelt hat. Jede Religion hat Antworten auf die Fragen nach dem Tod, und dann hängt es eben davon ab, was einen gerade persönlich anspricht.

CC Die Gründungslegende des Buddhismus besagt, dass Siddhartha Gautama, Angehöriger eines nordindischen Adelsgeschlechts, als junger Mann den Palast zum ersten Mal verlassen hat und dabei erstmals auch mit alten, sterbenden und toten Menschen in Kontakt gekommen ist. Das hat ihn so bestürzt, dass er auszog, sich der Meditation zuwandte und schließlich zum ›Buddha‹ wurde, ein Wort aus dem Sanskrit, das übersetzt ›Erwachter‹ bedeutet. Also gründet der Buddhismus explizit in der konkreten schockhaften Anschauung des Todes.

BA Das ist tatsächlich ein zentrales Element. Diese Geschichte selbst ist, wie Sie sagen, eine Legende, die nicht Teil des frühbuddhistischen Gedankenguts ist.

Ihr Charakter ist daher weniger historisch als vielmehr hagiografisch. Aber trotzdem stellt die prinzipielle Herausforderung, mit Vergänglichkeit und dem eigenen Tod umzugehen, ein zentrales Motiv dar, das sowohl den historischen Buddha als auch seine Nachfolger dazu motiviert hat, sich der Meditationspraxis zuzuwenden und dadurch eine andere Perspektive auf das Leben und den Tod zu entwickeln.

CC Können Sie eine Meditationsübung schildern, die für den Umgang mit Vergänglichkeit exemplarisch ist?

BA Zunächst geht es einfach nur darum, sich des eigenen Atmens bewusst zu werden. Man kann es an der Nase spüren, oder in der Lunge, oder auch anderswo im Inneren. Es geht um das Strömen: Da ist ein Luftstrom, der reinkommt, und ein Luftstrom, der wieder rausgeht. Einerseits ist dabei eine ständige Vergänglichkeit des Atmens da, und gleichzeitig aber ist der Atem das, was mich am Leben hält und von dem der ganze Körper gänzlich abhängt. Ohne Atem stirbt der Körper.

Das Bewusstsein des Atmens ist eine wesentliche körperliche Erfahrung der Prozesshaftigkeit und der Vergänglichkeit. Prinzipiell kann jeder Atemzug mein letzter sein. Und auch wenn es nicht der letzte ist, so kommt doch der Tod mit jedem Atemzug ein Stück näher. Solches Einatmen mit dem Gefühl, dass genau dieser Atemzug der letzte sein könnte, eröffnet dann eine weitere Perspektive auf tiefgreifende Fragen: Was ist mein Leben, was für einen Sinn hat mein Leben, wie gehe ich mit meinem Tod um, wie möchte ich sterben? Mit welchem Gefühl möchte ich dieses Leben hinter

mir lassen, welche Beziehungen möchte ich geklärt haben, welche Arbeit, welche Reisen möchte ich gerne gemacht haben, wenn der Zeitpunkt zum Sterben gekommen ist?

All diese Gedanken können aufgrund dieses Erfahrens von Vergänglichkeit, das an sich sehr simpel ist, durch das Spüren des Atems entstehen.

cc In Ihrem Aufsatz *Der Tod aus der Perspektive der frühbuddhistischen Schriften*² schreiben Sie, dass buddhistische Mönche und Nonnen sich in Krankenhäuser begeben und dort Autopsien beiwohnen, um sich mittels solcher Anschauung auf das eigene Sterben vorzubereiten.

BA Ja, auch ich selbst habe auf Sri Lanka mehreren Autopsien beigewohnt, in einem Krankenhaus in Kandy. Ein Leichnam war ein Verkehrsoffer, ein tödlich verunglückter Fahrer eines sogenannten Tuctucs, eines Dreiradrollers. Der wurde dann aufgeschnitten. Ein anderes Mal habe ich einen Leichnam gesehen, der lange Zeit im Wasser gelegen hatte.

cc Und da haben Sie bei den Autopsien einfach zugehört? Als Zuschauer? Im Mönchsgewand?

BA Ja, das ist da so üblich. In den Krankenhäusern weiß man, dass Mönche und Nonnen dies im Sinne einer Lehrübung gerne machen, und so erlaubt man uns, dabei zu sein. Als der verunfallte Tuctuc-Fahrer zur Autopsie gebracht wurde, haben sie mich gerufen,

2 Anālayo, »Der Tod aus der Perspektive der frühbuddhistischen Schriften«, in: Christoph Elsas (Hg.), *Sterben, Tod und Trauer in den Religionen und Kulturen der Welt. Gemeinsamkeiten und Besonderheiten in Theorie und Praxis*, Hamburg 2007, S. 111–130.

um zuzuschauen. Ich fand es äußerst interessant zuzuschauen, wie der ganze Körper auseinandergenommen wurde. Der Pathologe hat die Haut des Oberkörpers abgezogen, die hing dann so an der Seite herum. Danach hat er die Speiseröhre und die Zunge hervorgezogen und auch den Magen nach außen gewölbt, und schließlich hat er dann alles zurückgestopft und die Haut wieder drübergezogen. – Für Leute, die tagtäglich mit Leichnamen umgehen, sind solche Vorgänge vollkommen normal, aber unsereins muss da erst mal tief Luft holen. Auch die Autopsie der verfaulten Wasserleiche war herausfordernd.

Eines Tages zeigten mir Mitarbeiter im Krankenhaus einen ganzen Koffer voller Knochen, da wurde ein zwanzig Jahre altes Massengrab gefunden, ein Resultat des Bürgerkrieges in Sri Lanka, und ich durfte einen Totenkopf mitnehmen und behalten. Diesen Totenkopf habe ich viele Jahre in meiner Meditationshütte neben meinem Meditationssitz an der Wand gehabt. Jeden Tag, wenn ich die Hütte betrat, fiel mein Blick darauf, und mit der Zeit wurde er ein guter Freund, der wesentlich dazu beigetragen hat, die wichtigen Fragen wachzuhalten: Was ist der Körper? Was ist die Natur des Körpers? Was wird aus meinem Körper werden? – So hat er auf mich eine sehr starke Auswirkung gehabt.

☪ Es gibt Kunstfotografen, die in Leichenschauhäuser oder pathologische Abteilungen von Krankenhäusern gehen und dort Leichname fotografieren.³ Auf

3 Z.B. Andres Serrano, Sue Fox, Jeffrey Silverthorne. Siehe Andres Serrano, *The Morgue* (1992), Tel Aviv 1996. Fotografische Arbeiten von Sue Fox und Andres Serrano in: Chris Townsend, *Vile Bodies. Photography and*

diesen Bildern sieht man, ganz ähnlich wie Sie es gerade beschrieben haben, aufgesägte Leiber mit heraushängenden Organen. Der Impetus der Künstler ist offensichtlich das Memento Mori: Sie wollen der Gesellschaft die eigene Sterblichkeit vor Augen führen. Bei diesen Arbeiten stellt sich aber die Frage, was sie über den Schock hinaus eigentlich leisten können, denn tatsächlich ja würde man sie kaum übers Sofa hängen, so wie Sie den Totenkopf aufgehängt haben. Bei Ihrer Praxis geht es wesentlich darum, mit dem Bild der Toten integrativ umzugehen.

BA Genau. Man muss auch mit diesen krassen Bildern in einer integrativen Art umgehen. Ich unterrichte die Anschauung des eigenen Todes in Meditationskursen zur Achtsamkeit. Ein Aspekt der Achtsamkeit gilt dem Körper, und eine der entsprechenden Meditationsübungen gilt spezifisch der Betrachtung von Leichen. Hierbei zeigt sich ein deutlicher Unterschied zwischen den Kulturen: In den USA, wo ich heute Meditationsunterricht gebe, muss dies mit viel Umsicht und Einfühlungsvermögen vermittelt werden, während das gleiche Thema in Sri Lanka sehr viel direkter angegangen werden kann. In den USA zeige ich jeweils nur ein einziges Bild, und zwar von einem Skelett, also nicht so etwas Krasses, wie wir es gerade beschrieben haben. Dann gebe ich die Anweisung, dass sich jede und jeder dieses Bild im Geiste weiter vorstellt, einfach in dem

the Crisis of Looking, München & New York 1998, S. 132f. und Abb. Nr. 89–97; Jeffrey Silverthorne, *Photographs*, Stuttgart 1993.

Maß, wie es möglich ist, um sich die eigene Sterblichkeit zu vergegenwärtigen.

cc Ist das nicht auch beängstigend?

ba Beim Einatmen wird einem die Sterblichkeit bewusst, das Ausatmen ist Loslassen und Entspannung. Wenn diese Übung zu einer Angstreaktion führt, kann das Ausatmen stärker betont werden, um wieder zur Ruhe zu kommen. Wenn sie hingegen langweilig erscheint – »ja, ja, ich sterbe, das weiß ich schon« –, sollte man sich aufs Einatmen konzentrieren. So kann die Übung je nach Situation justiert werden. Dabei geht es ganz und gar nicht um eine Schockwirkung, sondern vielmehr darum, ein inneres Gleichgewicht zu erreichen. Dieses Vorgehen orientiert sich an Erkenntnissen der sogenannten ›Terror-Management-Theorie‹, einer Theorie der kognitiven Psychologie zum Thema ›Angst vor dem Tod‹. Ziel dabei ist es, unsere Sterblichkeit in unser tägliches Leben zu integrieren und damit wirklich umgehen zu können.

cc Die ›Terror-Management-Theorie‹ fußt auf der allgemeinen Todesverdrängung des Westens, die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts eingesetzt hat: Damals hat man damit begonnen, Sterbende und Tote dem familiären Bereich zu entziehen, man hat sie den aufkommenden Krankenhäusern und Krematorien übergeben und sie mehr und mehr außer Sichtweite gebracht. Nun gibt es heute auch in asiatischen Staaten eine zunehmende industrielle Totenversorgung und immer mehr Krematorien. Was bedeutet diese Entwicklung für die buddhistische Lehre, in der die Anschauung von Tod und Sterben so zentral ist?

BA Da muss man etwas differenzieren: Sri Lanka etwa, das ich aus eigener Erfahrung gut und lange kenne, ist aufgrund des langen Bürgerkriegs wirtschaftlich stark im Rückstand. Da habe ich Tote als sehr präsent erlebt – wie etwa auch in Indien. Hingegen in Japan beispielsweise überhaupt nicht, und auch in China habe ich nur selten Tote gesehen. Die Sichtbarkeit hängt stark von der jeweiligen Kultur ab, das lässt sich kaum verallgemeinern. Die Tendenz der Rationalisierung der Totenversorgung, die Sie beschrieben haben, ist jedoch eindeutig eine generelle Tendenz. Beim Meditationsunterricht in Sri Lanka ist ein natürlicher Umgang mit dem Tod eher gegeben. Gerade bei der Arbeit am Thema Tod merkt man deutlich, dass gewisse Grundlagen einfach schon da sind, während das im Westen nicht der Fall ist. Ich unterrichte im Westen erst seit ein paar Jahren regelmäßig, aber es ist ganz klar, dass hier der Umgang mit dem eigenen Tod ein anderer ist.

CC In Ihrer Meditation und auch in Ihrer wissenschaftlichen Auseinandersetzung sind Sterben und Tod ein zentrales Thema. Wie schauen Sie Ihrem eigenen Tod entgegen? In Ruhe und Gelassenheit?

BA Ja, ich habe subjektiv das Gefühl, dass ich bereit bin. Wenn ich jetzt sterben müsste, dann könnte ich damit gelassen umgehen. Ich mache jeden Tag eine Sterbemeditation vor dem Einschlafen, nach der ich immer sehr gut einschlafe.

CC Was ist das für eine Meditation, wie geht sie vonstatten?

BA Ich stelle mir vor, dass ich sterbe, wobei ich mich an den bekannten Sterbephasen orientiere: Am An-

fang steht ein Gefühl der Schwere. Tatsächlich wird ja der Körper von Sterbenden schwerer, weil er seine Kompaktheit verliert, sodass das Pflegepersonal in Krankenhäusern oft Schwierigkeiten hat, die Körper von Sterbenden hochzuheben. Dann verliert man die Kontrolle über die Flüssigkeiten, die Augen tränen, der Urin läuft aus. Im Anschluss daran trocknet der Körper aus, und schließlich verlässt die Wärme den Körper, die Temperatur entweicht zuerst aus Fingern und Zehen und geht dann insgesamt langsam zurück. Am Schluss kommt das schwere Atmen. Und dann ist es vorbei.

CC Sie spielen also vor dem Einschlafen die verschiedenen Sterbephasen am eigenen Leib durch?

BA Ja, ich stelle mir vor, wie all dies meinem Körper passiert, lasse dann los und schlafe ein. Das ist eine spezielle Privattechnik von mir, die ich zum Einschlafen anwende. Das funktioniert sehr gut.

CC Was geschieht aus Ihrer Sicht nach dem physischen Tod?

BA Es gibt ja mittlerweile sehr viele Berichte über Nah-toderfahrungen aus unterschiedlichen Kulturen und Religionen, die einem gleichen Grundmuster folgen: die Tunnelfahrt, die Erfahrung eines Lichts, ein Bewusstseinszustand außerhalb des Körpers. Da scheint sich ein erstes Umdenken gerade auch in der Wissenschaft anzukündigen. Ich gehe davon aus, dass man nach dem Tod von seinem Körper getrennt ist und dass dann eine in vielen Berichten über den Nahtod beschriebene Lebensrückschau stattfindet: »Was habe ich mit diesem Leben getan?« Und hieraus ergibt sich eine Richtung, wie es weitergeht.

CC Was für eine Richtung?

BA Laut der buddhistischen Kosmologie kommt es dann zu menschlichen Wiedergeburten oder auch zu niederen Wiedergeburten als Tier oder als höhere Wiedergeburten, das hängt ganz davon ab, wie man sein Leben bis dahin gelebt hat: Wenn jemand nur konsumiert und andere Leute ausgenutzt hat, ist davon auszugehen, dass sie oder er laut buddhistischer Philosophie – ich weiß natürlich nicht, ob das stimmt – als Tier wiedergeboren wird. Und wenn sich jemand dem Höheren gewidmet, dabei seinen Geist entfaltet und anderen Menschen beigestanden hat, dann ist eben davon auszugehen, dass sie oder er, wie man im Christlichen sagen würde, im Himmel wiedergeboren wird.

CC Die Zuwendung zum Buddhismus ist im Westen nach wie vor verbreitet. Was für eine Rolle spielt dabei die Auffassung von der Wiedergeburt?

BA Zentral ist es, mit dem Moment des Sterbens an sich umgehen zu können, egal ob wir nun an eine bestimmte Form des Weiterlebens glauben oder nicht. Das ist auch zentral bei meinem Meditationsunterricht, bei dem die Todesbetrachtung im Brennpunkt steht, aber nicht eigentlich die Frage der Wiedergeburt. Es gibt heute im Westen etliche Personen, die sich recht intensiv und auch gewinnbringend mit der buddhistischen Meditationspraxis beschäftigen, dabei aber die Idee der Wiedergeburt nicht akzeptieren. Dabei muss man allerdings erwähnen, dass im frühen Buddhismus die Wiedergeburt und die Auswirkungen der karmischen Taten auf ein weiteres Leben eindeutig Bestandteil der Lehre waren.

CC Die buddhistische Lehre operiert grundsätzlich mit einem starken moralischen Anreizsystem im Hinblick auf nachfolgende Leben.

BA Ja, sie beruht darauf, dass sich die eigenen Taten auswirken, sowohl die guten als auch die schlechten. Dieses Prinzip bezieht sich aber nicht nur auf die Zeit nach dem Tod, sondern es wirkt sich auch bereits im Hier und Jetzt aus, auch in diesem Leben sind die Resultate des eigenen Handelns oft erkennbar.

CC In welchem Verhältnis steht das Konzept der Wiedergeburt, mit der alles systematisch immer wieder von vorne anfängt, zu der starken Hervorhebung, dass alles vergänglich ist?

BA Das buddhistische Verständnis der Wiedergeburt beruht nicht auf einer permanenten Entität, die wiedergeboren wird, sondern auf einer Kontinuität eines mentalen Prozesses. Diese Kontinuität könnte man mit einem Fluss vergleichen, der irgendwo an einer Quelle beginnt, dann fließt und fließt und dabei immer größer und größer wird und schließlich ins Meer mündet, dort irgendwann verdunstet, sich zur Wolke transformiert, aus der es dann wieder herunterregnet, woraufhin sich erneut ein Fluss bildet, usw.

Ähnlich wie dieser Prozess ist auch die Wiedergeburt zu verstehen. Laut einer zentralen frühbuddhistischen Lehrrede zum Thema der Kausalität besteht der Mensch aus drei Komponenten: Bewusstsein, das ist *viññāna*, Körper, das ist *rūpa*, sowie den aktiven Teilen des Geistes, das ist *nāma*. Das Bewusstsein steht dabei auf der einen Seite, und der Körper und die aktiven Teile des Geistes bilden zusammen die andere Seite. Diese

beiden Seiten stehen zueinander in einem Verhältnis wechselseitiger Bedingtheit: Wenn der Körper stirbt, geht der Fluss des Bewusstseins weiter, vergleichbar mit der Flamme einer Kerze; diese brennt kontinuierlich, ist aber dabei stets ein Prozess. Wenn ich nun mit dieser Kerze, wenn sie zu Ende geht, eine andere Kerze anzünde, so geht auch die Kontinuität der Flamme weiter. Es ist dieselbe Flamme, aber diese Flamme ist stets ein Prozess. Und genauso ist es subjektiv gesehen dasselbe Bewusstsein, das von einem Leben ins nächste übergeht, obwohl es doch stets ein Prozess des Bewusstseins ist.

cc Am Ende aller Prozessualität steht im Buddhismus das Nirvāṇa. Nur wem es gelingt, mittels Meditation zu ›erwachen‹, kann dem Kreislauf der unaufhörlichen Wiedergeburten, dem saṃsāra, entkommen und Nirvāṇa erlangen. Wörtlich übersetzt bedeutet Nirvāṇa ›verwehen‹, ›erlöschen‹. Es wird auch als ›Leere‹, als ›Nichts‹ beschrieben. Stellt es die Überwindung von Vergänglichkeit dar?

ba Das Nirvāṇa wird auch ›das Todlose‹ genannt. Vollerwachte haben laut der buddhistischen Lehre das Todlose schon realisiert, während sie noch am Leben sind, das heißt, es stirbt nur der Körper. Ihr Geist ist so frei, dass er vom Tod unberührt bleibt. Vollerwachte sind also schon im Leben jenseits des Todes. Sie identifizieren sich nicht mehr mit dem Körper, sodass der Tod kein Thema mehr ist. Altern oder Tod stellen für sie kein Problem mehr dar.

cc Der Buddhismus kennt im Unterschied zu anderen Religionen keinen Schöpfungstext, es gibt keine heilige Schrift wie etwa die Bibel oder den Koran.

Wie begründet der Buddhismus denn alles Seiende, wie das Universum oder die Evolution oder das Menschsein – worin gründet die Welt?

BA Die Welt gründet laut dem Buddhismus in der Bedingtheit, alle Sachverhalte sind bedingt, konditioniert. Vom Buddha selbst wird berichtet, er habe gesagt, dass es nicht möglich sei, einen Anfangspunkt empirisch zu bestimmen oder eine Aussage über einen Anfangspunkt zu machen. So weit man sich auch zurückerinnern vermag, es gibt immer etwas, was noch früher stattgefunden hat.

CC Und dasselbe gilt auch für einen Endpunkt?

BA Der Endpunkt ist aus buddhistischer Perspektive nur von denjenigen zu sehen, die voll erwacht sind, weil sie über die Realisierung des Nirvāṇa das Todlose erreicht haben und aus der Bedingtheit in großem Maße schon im jetzigen Leben heraus sind. Am Ende ihres Lebens geben sie ihren Körper auf und sind dann laut dem Buddhismus nicht mehr erfassbar, sie sind außerhalb des Bereichs des Bedingten.

CC Und Sie persönlich? Was möchten Sie gerne hinterlassen?

BA Ich habe viel geforscht und auch einige Zugänge zur Meditation entwickelt. Ich hoffe, dass diese Arbeiten zu einem besseren Verständnis des Buddhismus führen. Kürzlich habe ich ein Buch veröffentlicht zu der Frage, wie man Krankheit und Tod mit Achtsamkeit begegnen kann, es hat den Titel *Mindfully Facing Disease and Death*. Ich hoffe, dass dieses Buch kranken oder sterbenden Menschen eine Hilfestellung sein kann.

Hautalterung

Gespräch mit **Christiane Bayerl**

»Jede Minute verlassen Hautzellen die Hautoberfläche und werden als Schuppen abgeschält. Neue Zellen werden von der Basalmembranzzone aus nachgebildet. Das gilt für alle Zellen unseres Organismus. Die Vergänglichkeit unserer Zellsysteme ist ein gesunder, physiologischer Prozess.«

Christiane Bayerl. Geboren 1961 in Mannheim. Fachärztin für Dermatologie und Allergologie. Direktorin der Klinik für Dermatologie und Allergologie, Hauttumorzentrum Wiesbaden, HELIOS Dr. Horst Schmidt Kliniken.

CC Unsere oberste Hautschicht besteht aus biologisch toten Hautzellen. Wenn wir staubsaugen, dann entfernen wir immer auch Hunderttausende von toten Hautzellen, mit denen unsere Sofas, unsere Tische und Böden bedeckt sind. Wie definiert man den Tod einer Hautzelle?

CB Wenn Sie das unseren Patienten sagen würden, würden die sich natürlich wehren und sagen, ihre Haut lebe, aber rein biologisch gesehen sind das in der Tat Zellen, die ihr Lebensende erreicht haben. Eine Hautzelle lebt etwa vier Wochen, danach schält sie sich ab und fällt vom Körper, das nennt man Abschuppung. Das ist ein normaler physiologischer Vorgang. Allerdings kommt es dabei auch zu Fehlbildungen, wenn die Hautzellen nicht abschuppen, sondern fest haften bleiben. Dies führt dann zu der sogenannten seborrhoischen Keratose, oder, wie es im Volksmund heißt, zur Alterswarze. Also ein nicht gerade beliebter Vorgang ... Für eine schöne, glatte und ebene Haut ist es also durchaus sinnvoll, dass die Abschuppung einer individuellen Hautzelle alle vier Wochen stattfindet.

CC Unsere Haut verliert beim Älterwerden an Feuchtigkeit und Spannkraft, sie wirft Falten und schrumpft, sie trocknet zunehmend aus und wird immer dünner. Warum eigentlich verändert sich Haut derart, was für einen Sinn macht das sichtbare Altern der Haut aus evolutionärer Sicht?

CB Das lässt sich kaum so teleologisch erklären. Die Schäden der Haut und damit das sichtbare Altern werden größtenteils von der UV-Strahlung ausgelöst, aber auch von Luftschadstoffen, Diesel-Rußpartikeln

und dergleichen. Das alles wirkt als Stressfaktor auf die Haut ein, und dabei werden Zellen gestört, die Kollagen herstellen, welches seinerseits wiederum für die Spannkraft der Haut verantwortlich ist. Gehen diese Zellen zu früh zugrunde, ist die Haut nicht mehr so straff. Im Gesicht zeigt sich dies am Anfang in der Form von kleinen Knitterfältchen, später aber werden die Falten immer deutlicher, bis schließlich die Wangenpartien regelrecht nach unten abrutschen. Dann kann man sie nur noch qua Muskulatur anheben – etwa beim Lachen oder Schmunzeln oder beim Augenzwinkern. Deshalb erlebt man die Menschen oft als munterer und jünger, wenn sie sprechen, weil die Muskulatur dann in Bewegung ist. Wenn sie nicht angespannt ist, zeigt sich das Altersbild viel deutlicher.

cc Die Umwelteinflüsse, die auf unsere Haut einwirken, führen zu der sogenannten extrinsischen Hautalterung. Diese wird durch all das ausgelöst, was von außen kommt. Sie selbst setzen sich besonders stark für die Aufklärung über die Schädlichkeit von UV-Strahlen ein.

cb Tatsächlich ist ein großer Anteil der Hautalterung durch UV-Strahlen bedingt. Das hängt natürlich davon ab, wie viel Zeit man im Freien verbringt. Dies wird durch Zwillingsstudien belegt, die etwa zeigen, dass die eine Schwester, die deutlich mehr in der Sonne war, auch deutlich mehr Falten hat als die andere Schwester, die stets im Büro saß.

cc Wie sähe das denn aus, wenn jemand ein Leben ausschließlich in geschlossenen Räumen verbringen würde? Würde sich dann nur die intrinsische Haut-

alterung zeigen, also die genetisch bedingte, und wäre die Alterung dann merklich verlangsamt?

CB Ja, in einem solchen Fall würde einzig die Alterung stattfinden, die in den Genen vorprogrammiert ist, ohne all die zusätzlichen Umwelteinflüsse. Dieser Mensch würde, was die Haut betrifft, eindeutig langsamer altern, er hätte weniger Falten als andere Gleichaltrige, die auch draußen unterwegs sind.

CC Können Sie als Hautärztin bei der Behandlung von Patientinnen und Patienten unterscheiden zwischen intrinsischer und extrinsischer Alterung? Sieht man das?

CB Es gibt da ein paar Tricks. Wenn Sie zum Beispiel den Unterarm eines Menschen ansehen, dann haben Sie innen die Beugeseite, wo die Haut etwas dünner ist und wo wir keine Behaarung haben: Diese Haut repräsentiert die genetische, das heißt die intrinsische Alterung, während die Streckseite, die üblicherweise der Sonnenstrahlung ausgesetzt ist, die extrinsische Hautalterung zeigt. Aber natürlich sind auch die genetischen Voraussetzungen sehr unterschiedlich. Viele Menschen müssen nur ihre Mütter oder Väter ansehen, und schon wissen sie, wie sie selbst einmal altern werden. Es gibt nun mal Menschen, die genetisch schneller altern als andere.

CC Ich selbst habe viele unregelmäßige Flecken auf meinen Armen, die hatte ich aber teilweise schon als Kind. Lassen sich Altersflecken und Sommersprossen unterscheiden, wäre das nun genetisch oder extrinsisch?

CB Üblicherweise bilden sich bei ca. vierzig-, fünfzigjährigen Menschen langsam Flecken auf der Haut,

die durch die UV-Strahlung ausgelöst werden. Sommersprossen sind an sich harmlos, oft verschwinden sie nach der Pubertät. Aber ab vierzig, fünfzig Jahren handelt es sich bei solcher Fleckenbildung ganz klar um Sonnenschäden der Haut. Solche unregelmäßige Pigmentierung wird zurzeit gerade ausgiebig erforscht. Eine unregelmäßige Pigmentverteilung lässt Menschen immer älter erscheinen.

cc In einem Ihrer Aufsätze über Hautalterung steht ein einprägsamer Zwischentitel: »Pigment ist die neue Falte«. ¹ Was heißt das?

cb In letzter Zeit haben sich die medizinischen Bemühungen stark auf die schädliche UV-Strahlung konzentriert, und nun gilt es einiges nachzuholen in Bezug auf das Pigment, weil dieses eben auch bedeutsam ist. Neue Studien zeigen, dass insbesondere die Umweltfaktoren, also Diesel-Rußpartikel und Abgase, verantwortlich sind für unregelmäßige Pigmentierungen auf der Stirn und in den Schläfenregionen. Abgase schädigen nicht nur unsere Lungen, sondern auch unsere Haut nachhaltig. Auch da ist ein Umdenken angesagt, das betrifft vor allem die Gesichtereinigung. Es wirkt sich natürlich negativ aus, wenn die Umweltschadstoffe auf der Gesichtshaut sitzen bleiben.

cc Geht es bei der Pigmentbehandlung auch darum, die Bildung von Pigment so früh zu behandeln, dass die Pigmente selbst gar nicht mehr auftauchen?

1 Christiane Bayerl, »Hautalterung und evidenzbasierte topische Anti-Aging-Strategien«, in: *Der Hautarzt. Zeitschrift für Dermatologie, Venerologie und verwandte Gebiete* 67/2 (2016), S. 140–147.

CB Nein, das wollen wir nicht. Das würde zu einem Krankheitsbild führen wie bei der Weißfleckenkrankheit Vitiligo, bei der das Immunsystem die Pigmentzellen wegfrisst; dann entsteht eine ganz weiße, ungesunde Haut. Pigment ist erwünscht, und Pigmentzellen müssen mit ihren Nachbarzellen interagieren können. Aber natürlich kann man Stellen behandeln, wo sich zu viel Pigment angesammelt hat und wo es verklumpt.

CC Unsere Haut hat verschiedene Sinnesrezeptoren: Tastrezeptoren, Thermorezeptoren, Schmerzrezeptoren, Druckrezeptoren ... So meldet sie uns die verschiedenen Umwelteinflüsse. Sind diese Rezeptorenleistungen vergänglich, nehmen sie im Alter grundsätzlich ab?

CB Nein. Die Anzahl und die Dichte der Rezeptoren nehmen nicht ab, die allgemeine Sensibilitätsempfindung der Haut bleibt bestehen. Aber die neuronale Weiterleitung und Verarbeitung verändert sich, zum Beispiel wegen Diabetes oder wegen der Einnahme von Medikamenten, sodass Wahrnehmungen nicht mehr in gleicher Weise verarbeitet werden wie in früheren Jahren, das heißt das Empfinden ändert sich. Abgeschwächte Nervenrezeptorleistung an den Füßen etwa kann dazu führen, dass wir im Alter gangunsicher werden. Die Konsequenz davon ist, dass der Mensch sich einschränkt in seinem Bewegungsradius und Hilfsmittel für das Gehen einsetzt. Letztlich führt uns das die Endlichkeit des Lebens vor Augen.

CC Der Körper ist eine Reparaturmaschine. Unsere Darmwand zum Beispiel wird alle drei Tage neu ausgekleidet, unsere roten Blutkörperchen erneuern

sich regelmäßig alle drei Monate, unsere Haut alle vier Wochen.

CB Ja, alles regeneriert sich ständig, auch im hohen Alter. Bei den Hautzellen werden bis zuletzt immer neue Zellen generiert und nach oben durchgereift, bis sie nach etwa vier Wochen abschuppen. Das geht immer so weiter und weiter, nur dass die Durchreifung mit der Zeit nicht mehr ganz so schnell verläuft, sodass Wunden langsamer heilen. Es wird dann auch weniger Kollagen produziert, und infolgedessen nimmt die Straffheit des Bindegewebes ab. So geht im Alter alles etwas langsamer, in der Haut eben auch.

CC Sie sind Direktorin der Klinik für Dermatologie und Allergologie der HELIOS Kliniken Wiesbaden und leiten dort auch das Hauttumorzentrum, wo Sie chronische Erkrankungen und Allergien, aber auch Hauttumore behandeln. Mit was für Fällen haben Sie es in der Praxis vorwiegend zu tun?

CB Zum Beispiel mit dem Basaliom, einer Form des weißen Hautkrebses. Es ist der häufigste aller Tumore, also nicht nur der häufigste Hautkrebs, sondern der häufigste Krebs des Menschen überhaupt. An zweiter Stelle steht das Spinaliom, ebenfalls eine helle Hautkrebsform, und Gott sei Dank erst dahinter kommt dann das metastasierende Melanom, der schwarze Hautkrebs. Die ersten beiden Formen des hellen Hautkrebses entstehen durch UV-Einwirkung, sie treten im höheren Lebensalter auf und kommen meistens an den sogenannten Sonnenterrassen der Haut vor: in der Nähe von gewölbten Augenbrauen, oberhalb der Nase, an den Wangenknochen oder an der Kinnpartie. An

solch exponierten Stellen können die Wirkungen der UV-Strahlung nicht mehr schnell genug ausgeglichen werden, es gibt also keine ausreichende Zellreparatur. Es bildet sich dann zunächst eine aktinische Keratose, das ist eine Tumorstufe, es handelt sich um rote Flecken mit Schuppung und gelegentlichem Bluten. Wenn diese nicht rechtzeitig erkannt und behandelt wird, geht die Läsion über ins Basaliom oder Spinaliom, und die Tumore müssen dann operativ entfernt werden. Basaliom und Spinaliom sind beide bösartig, aber das Basaliom streut üblicherweise nicht, das Spinaliom nur sehr selten.

cc Denken Sie auch über Vergänglichkeit nach, wenn Sie jeden Tag mit solchen Tumoren konfrontiert sind? Oder ist der Umgang mit den Tumoren so routiniert, dass Vergänglichkeit als Thema gar nicht aufscheint?

cb Ich denke häufig darüber nach, dass diese Schäden meiner Patientinnen und Patienten in jungen Lebensjahren gesetzt wurden, vor einigen Jahrzehnten, als wir noch ein ganz anderes Aufklärungsniveau hatten. Damals hat man sich noch Tiroler Nussöl auf die Haut geschmiert, um schön braun zu werden. Der braune Mensch war für uns helle Europäer damals ja das Idealbild, und erst jetzt, nach vielen Jahrzehnten, haben wir gelernt, dass dieses Bild aus gesundheitlichen Gründen kaum erstrebenswert ist.

cc Sie behandeln zum einen Krebspatienten und zum anderen Kundinnen und Kunden, die etwa nach Botox oder Fillern verlangen, um etwas gegen die Hautalterung zu unternehmen. Wie kommen Sie als

Ärztin damit zurecht, dass Sie sowohl kranke als auch eigentlich gesunde Menschen behandeln?

CB Ein Tumorpatient, mit dem man ein gutes Arztgespräch führt und für den man ein passendes individuelles Therapieprogramm erstellt, verliert seine Angst, und wenn die Therapie dann erfolgreich verläuft, ist er froh, dass man für ihn eine gute Lösung gefunden hat. Dasselbe gilt für Angebote der ästhetischen Dermatologie: Wenn hier jemand mit einem Behandlungswunsch kommt, dann muss man ihn genauso gewissenhaft über alles aufklären und behandeln wie einen Krebspatienten. Das Ziel ist in jedem Fall ein gut behandelter und daher zufriedener Mensch.

CC Die ästhetische Dermatologie geht mit aktuellen Schönheitsauffassungen einher, das heißt auch mit Modeströmungen der jeweiligen Zeit. Man muss hier zweifellos von Lifestyle-Erscheinungen sprechen.

CB Lifestyle ist ein zentrales Stichwort. Sie hatten zuvor die Sommersprossen angesprochen – die galten ja jahrelang als gar nicht chic. Jugendliche haben sich dafür geschämt und sie mit getönter Tagescreme abgedeckt. Aber jetzt sind sie wieder in, jetzt werden den Models auf den Laufstegen künstliche Sommersprossen auf die Wangen gesprüht. Käme heute eine Klientin mit Sommersprossen in die Klinik, so würde man sie fragen: Möchten Sie die wirklich weglassen lassen?

CC Was halten Sie von der Tätigkeit einer Kosmetikerin?

CB Das ist eine andere Berufsgruppe. Natürlich ist es toll, wenn eine Kosmetikerin eine Gesichtsbildung

durchführt, das entspannt kurz die Muskulatur, aber es hat keine langfristigen nachhaltigen Effekte. Das dermatologische Angebot ist invasiver, jedoch gibt es dabei immer auch ein gewisses Risiko: Wir brauchen ein steriles Ambiente, es muss über Vor- und Nachteile aufgeklärt werden. Filler sollten zum Beispiel nicht von Kosmetikerinnen appliziert werden, weil diese Berufsgruppe für die invasive Applikation von Substanzen unter die Haut nicht ausgebildet ist und daher das Risikospektrum kaum einschätzen kann.

cc Sie kümmern sich nicht nur in der Praxis um Ihre Patientinnen und Patienten, Sie sind auch in der Forschung tätig, wo Sie sich mit der ästhetisch rekonstruktiven Dermatologie, mit Medikamentenentwicklung und mit den Gefahren der UV-Strahlung befassen. Wie kommen Sie zu Ihren Forschungsfragen?

cb Im Grunde genommen durch Sehen und Lesen. Man liest ja ständig Zeitschriften oder Vorträge oder Online-Papers, und plötzlich stößt man dabei auf etwas Spannendes, bei dem sich eine Verbindung zu früheren eigenen Arbeiten ergibt oder zu dem, was man klinisch gesehen hat. Da denke ich mir zum Beispiel: Genau dazu habe ich doch einmal in der Zellkultur was gemacht! Oder ich lese in einem Paper zu meiner großen Überraschung, dass Schokolade jetzt interessant sein soll als Anti-Aging-Mittel, und suche dann erst mal weitere Lektüre hierzu.

cc Ist Forschung im Bereich der ästhetischen Dermatologie auch an Lifestyle gekoppelt, oder ist sie unabhängig davon?

cb Gerade in der ästhetischen Dermatologie muss un-

bedingt auch Forschung durchgeführt werden. Es ist nicht seriös, etwas anzubieten, das nicht evidenzbasiert ist. Die Wirkung muss vorher nachgewiesen worden sein. Zurzeit allerdings kann man in der ästhetischen Dermatologie nur begrenzt Forschungen an Gewebe durchführen. Tierversuche in diesem Gebiet sind heute praktisch unmöglich, und Versuche am Menschen erfordern eine ethische Genehmigung, die man kaum erhält, wenn eine Entnahme von Gewebeproben für dermatokosmetische und nicht für medizinische Zwecke vorgesehen ist. Daher muss man sich auf andere Untersuchungsmethoden verlassen, die ohne Gewebeproben auskommen. Man kann beispielsweise an der Hautoberfläche messen, wie hoch der Wassergehalt oder der pH-Wert oder die Elastizität der Haut ist. Oder man kann mit einem Ultraschallgerät in die Haut hineinsehen und dort Verschiedenes evaluieren. Es gibt also durchaus nicht-invasive Methoden, die eine Objektivierung ermöglichen, und solche Objektivierung muss man unbedingt auch für kosmetische Angebote fordern. Es macht keinen Sinn, irgendeinen Vitamin-Cocktail zu injizieren, dessen Wirkung empirisch nicht überprüft ist.

cc Im sogenannten Bio-Printing kommt Haut heute auch aus dem 3D-Drucker: Der Drucker versprüht Bestandteile eines Zellgemisches und erzeugt dabei Zellkulturen im Schichtaufbauverfahren, das heißt die künstliche Haut wird Schicht für Schicht erstellt. Solche Haut soll primär zur Behandlung von Verbrennungen verwendet werden, und es besteht auch die Vision, dass man auf diesem Wege dereinst

ganze Organe drucken könnte. Aber vorerst scheint es auch wichtig zu sein, dass man auf diese Weise zu neuer Haut für Tests kommen könnte, ohne entsprechende Versuche an Menschen oder Tieren bewilligen lassen zu müssen.

CB Wir haben vielfältige Gewebemodelle. Aber wir suchen tatsächlich weiter nach künstlichen, in der Kulturschale vermehrten Zellkulturen, um Studien an der Haut durchzuführen, da uns die Tierversuche weggebrochen sind. Da sind die Modelle aus dem 3D-Drucker, die nun fortlaufend entwickelt werden, sehr zu begrüßen.

CC In Ihrem Aufsatz über Hautalterung, von dem ich bereits gesprochen habe, heißt es: »Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.«² Zudem ist bei wissenschaftlichen Publikationen aus dem Bereich der ästhetischen Dermatologie jeweils unter dem Stichwort »Interessenkonflikt« vermerkt, für welche Unternehmen die Autoren schon Studien erstellt haben. Da steht dann bei Ihnen, dass Sie unter anderem klinische Studien für L'Oréal, Vichy oder Johnson & Johnson durchgeführt haben. Was haben Sie zum Beispiel für diese Firmen untersucht?

CB Wir prüften Substanzen, mit denen man eine Hautfaltenglättung erzielen kann. Das sind Präparate, die über mehrere Wochen aufgetragen werden. Wir legen Wert darauf, dass wir nicht Substanzen testen, deren Wirkung von einem Tag auf den nächsten sichtbar sein

2 Ebd., S. 146.

muss. Andere Studien beschäftigten sich etwa damit, was man gegen tief liegende Nasolabialfalten machen kann, die ja manchmal dunkle Schatten werfen und den Menschen traurig und depressiv aussehen lassen, auch wenn er an und für sich ganz munter ist. Da kann man beispielsweise einen Filler mit Hyaluronsäure verwenden, um die Falten etwas aufzufüllen. Methodisch vergleicht man dabei die neue Substanz mit einer altbewährten, die bereits auf dem Markt ist: Man injiziert von beiden Substanzen auf je einer Gesichtshälfte die gleiche Dosis, mit der gleichen Injektionstechnik, und dann kann man das Resultat über die Zeit vergleichen.

cc Publizieren Sie die Resultate solcher Studien an unterschiedlichen Orten, je nachdem ob es sich um Auftragsforschung handelt oder nicht?

cb Nein, der Publikationsort muss unabhängig sein, denn es ist wichtig, dass man gerade auch diejenigen Ergebnisse publiziert, die für den Auftraggeber nicht unbedingt vorteilhaft sind. Darüber hinaus wird der Publikationsweg auch vertraglich geregelt. Es darf jeweils erst dann publiziert werden, wenn die Ergebnisse aller Zentren, die Daten beisteuern, vorliegen und zentral ausgewertet worden sind. Ein Zentrum darf nicht Teilergebnisse und auch nicht etwa einen Einzelfall aus einer Studie vorstellen.

cc Im Bereich der ästhetischen Dermatologie gibt es eine große Variabilität von Behandlungsmöglichkeiten, von Salben und Vitaminpräparaten über chemisches Peeling bis hin zu Laserverfahren. Zieht man bei diesen verschiedenen Behandlungsmethoden eine klare Grenze zwischen einer rein ästhe-

tischen Behandlung und einer Einwirkung, die effektiv den Alterungsprozess betrifft?

CB Ja, das beginnt beim Gespräch mit den Patientinnen und Patienten. Zunächst muss man abklären, was deren Wunsch ist, wie heftig sie tatsächlich eine Veränderung wünschen und wie invasiv die Methode sein darf. Auch mit invasiven Methoden kann man zwar keine Berge versetzen, aber mit chemischen Peeling-Angeboten beispielsweise lassen sich bei UV-bedingter Hautalterung schon deutliche Verbesserungen erzielen. Dies bedingt dann aber eine *Downtime*, also eine gewisse Zeit, während der die behandelte Person nicht unter die Leute kann, weil die entstandenen Wunden erst einmal heilen müssen. Es geht also schon um wichtige Entscheidungen. Man sollte wissen, was man erreichen möchte und was einem das wert ist.

CC Aber kann man den Alterungsprozess dadurch tatsächlich entschleunigen?

CB Ja, wenn man zum Beispiel mit Vitamin-A-Säure-Präparaten oder mit chemischem Peeling die Produktion der Zellen anregt, lässt sich die Alterung zurückdrängen. Wenn man aber lokal wachstumsanregende Salben aufträgt, dann kann dies das Tumorrisiko erhöhen, weil Tumore ja genau da entstehen, wo es zu viel und falsches Wachstum gibt. Wenn wir also Zellen, die schon ein bisschen gealtert sind und einen leichten Knacks in der Erbsubstanz haben, wieder aktivieren, dann bringt das auch ein höheres Tumorrisiko mit sich. Deshalb sind wir sehr zurückhaltend mit der Anwendung von Präparaten, die Wachstumsfaktoren enthalten.

CC Mit einer Verlangsamung des eigentlichen Alterungs-

prozesses, der in den Zellen selbst abläuft, haben die Eingriffe, die Sie vornehmen, aber nichts zu tun?

CB Doch. Mit Vitamin-A-Säure-Präparaten zum Beispiel kann man Zellen des Unterhautgewebes so beeinflussen, dass vermehrt Kollagen gebildet wird. Eine Reduktion des Alterungsprozesses lässt sich aber am besten durch hormonelle Therapien erreichen, etwa durch Hormonersatztherapien. Wir von der ästhetisch-rekonstruktiven Dermatologie kommen da eher von außen, aber wir können zusätzlich über Information und Prävention einiges erreichen. Und wir können durch vorübergehende Muskellähmungen dazu beitragen, dass sich Falten weniger tief eingraben, sodass der Alterungsprozess etwas weniger schnell sichtbar wird.

CC Sie verabreichen selbst Botox, das, ähnlich wie die Massage der Kosmetikerin, auch keine langfristigen Effekte hat. Die Anwendung richtet sich gegen unsere Vergänglichkeit und muss aber selbst immer aufs Neue wiederholt werden, sie hat keinen bleibenden Wert. Wiederholung ist geradezu die Regel, wenn man eine Wirkung gewährleisten will.

CB Ja, durchaus. Der übliche Verlauf ist aber eher, dass man eine Einstiegsbehandlung mit Botox hat und dann nach einiger Zeit auch andere Methoden ausprobiert. Viele Kunden lassen sich zum Beispiel nach einigen Jahren der Botox-Injektionen zum ersten Mal einen Filler injizieren. Es gibt da also schon Steigerungsmöglichkeiten im Angebot. Andererseits kommt es auch vor, dass jemand sagt: Ich habe das jetzt zehn Jahre gemacht, aber heute stören mich die Falten nicht mehr, ich lasse es nun gut sein.

CC Wird Botox heute auch von Männern in Anspruch genommen?

CB Ja, und zwar zunehmend. Man braucht bei Männern wesentlich höhere Dosen, weil die Muskulatur stärker ist.

CC Dann ist es für die Männer also teurer?

CB Völlig richtig. Es ist teurer, aber andererseits wollen die Herren dann doch nicht gänzlich reguliert werden. Es ist ja auch sinnvoll, wenn ein bisschen Mimik noch sichtbar ist. Eine kleine Falte etwa darf auch bleiben, aber natürlich soll sie sich nicht allzu tief eingraben. Immer häufiger fragen Männer zudem auch Filler nach. Männer sind in der ästhetisch-rekonstruktiven Dermatologie schwer im Kommen.

CC Gibt es noch weitere aktuelle Gender-Beobachtungen in diesem Feld?

CB Es ist auffallend, dass die Herrenwelt bei Allergien auf Duftstoffe zulegt. Männer verwenden ja mittlerweile fast alle ein Eau de Toilette, was früher nicht unbedingt üblich war, und infolgedessen haben jetzt auch die Allergien auf Duftstoffe stark zugenommen. Ähnlich sieht es bei der Nickel-Allergie aus. Wenn wir Frauen künstliche Ohringe getragen haben oder ein anderes Schmuckstück, das Nickel freisetzte, dann entstanden Nickel-Allergien, und auch da holt die Männerwelt gerade kräftig auf. Das kommt nicht selten von Jeans mit Nickelknöpfen oder von den Piercings.

CC Wie wird der künftige Kampf gegen die Hautalterung aussehen, worauf wird man sich konzentrieren?

CB Vor allem die Neu- und Weiterentwicklung der Laserbehandlungen wird es voraussichtlich ermöglichen,

in naher Zukunft insbesondere mehr für das Bindegewebe tun zu können. Wenn wir die Hautoberfläche schonen und dabei noch gezielter eine Tiefenwirkung erreichen können, wird das für die Bindegewebebehandlung sehr interessant sein. In der technischen Entwicklung wird da sicherlich noch einiges vorangehen.

cc Was haben Sie als Ärztin für Visionen: In welche Richtung wird sich die Dermatologie als solche entwickeln?

cb Die Dermatologie wird in Zukunft verstärkt ein großes Querschnittsfach sein. Wir werden weiterhin die Erkrankungen der alternden Menschen behandeln, Tumorbildungen werden weiter zunehmen, es wird in den nächsten zehn Jahren zu über 50 Prozent mehr Tumorbildungen kommen, wegen der Alterspyramide. Aber die Haut als größtes Organ des Menschen steuert auch unsere gesamte Interaktion mit der Umwelt, vor allem mit all den Mikroorganismen, die unsere Haut besiedeln, und in diesem Bereich wird es sicherlich ebenfalls eine spannende Entwicklung geben. Wir versuchen weiter, in diese Interaktion einzugreifen und sie besser zu regulieren, und dabei gilt es zu lernen, wie wir Störungen noch besser verhindern können. Das betrifft etwa Infektionen, wie sie bei älteren Menschen auftreten, wo dann größere Wunden entstehen können, eine Eintrittspforte für schwere septische Verläufe.

cc Was für eine Rolle spielt Ihr Beruf für Ihre Wahrnehmung der eigenen Vergänglichkeit? Haben Sie für Ihre eigene Haut oder für andere Alterserscheinungen eine erhöhte Aufmerksamkeit?

CB Ich bin tatsächlich ganz gut im Verdrängen. Wenn ich mich auf Fotos sehe, dann denke ich oft: Huch, ist die aber alt, aber ich fühle mich überhaupt nicht so. Bisweilen denke ich auch, dass ich doch ganz sympathisch aussehe und dass ich verständlich spreche und gut rüberkomme, und dann nehme ich es mir nicht mehr übel, wenn ich etwas älter aussehe, als ich mich fühle. Ich spritze mir auch selber Botox. Weil ich immer so konzentriert gucke, wenn ich mit meinen Patienten rede, graben sich die Konzentrationsfalten ein, dagegen versuche ich mit Botox anzugehen. Ich möchte nicht verspannt und böse aussehen, sondern positiv, denn ein Arzt muss ja immer positiv auftreten, das ist wichtig für den Patienten.

CC Sind Sie auch mit negativen Bildern von Botox konfrontiert?

CB Es kommen viele Unentschiedene in die Praxis, die fragen dann so tentativ: Seine Falten muss man doch annehmen, nicht? Oder: Würden Sie da selbst auch was machen? Dann frage ich nach: Was genau stört Sie denn? Das sind sehr heikle Situationen, denn man hat zwar schnell Vermutungen, was Patienten stören könnte, aber man weiß es doch nicht. Wenn wir dann in ein Gespräch eintreten, kann ich sie beraten und wir kommen zu einer Entscheidung. Als Ärztin versuche ich also zunächst einmal, an Informationen zu kommen und bis dahin eher zurückhaltend zu agieren.

CC Richtet sich die Entscheidung, ob oder wie viel man machen lassen will, Ihrer Erfahrung nach hauptsächlich am aktuellen Lifestyle und den entsprechenden Diskursen und Bildern aus?

CB Auf jeden Fall. Für viele Personen ist es überdies enorm wichtig, dass man die Eingriffe gar nicht sieht. Es soll alles diskret sein. Der Sohn zum Beispiel, der am Wochenende nach Hause kommt, soll nicht sehen, dass die Mutter Botox erhalten hat. Und auch der Partner soll es nicht direkt sehen, sondern er soll am Frühstückstisch sagen: Ach Schatz, du siehst aber gut aus, hast du gut geschlafen? So will man zwar etwas tun, dies dann aber gleichzeitig nicht zugeben. Diese Ambivalenz rührt immer auch daher, dass es sich um einen Wunsch nach einem kommerziellen Luxusgut handelt: Kaufe ich mir die schöne Kette, oder lasse ich es bleiben? Lasse ich mir eine schöne Stirn machen, oder verzichte ich darauf? Zwischen diesen Polen spielt sich die Entscheidungsfindung ab.

CC Was würden Sie gerne hinterlassen?

CB Für mich als Ärztin ist diese Frage relativ einfach zu beantworten: Ich bin froh, dass ich Menschen helfen kann, wieder gesund zu werden, dass ich für andere etwas verbessern kann, oder dann eben auch, dass ich einen Abschied begleiten kann, wenn es ums Sterben geht. – Hoffnung geben, Gespräche führen, einen möglichst optimalen Weg anbieten.

CC Gibt es Ihrer Auffassung nach ein Leben nach dem Sterben?

CB Ja, ich denke, wir werden in irgendeiner Form weiterleben und auch noch kommunizieren mit den Lebenden, die uns wichtig sind. Irgendein Kontakt ist da noch möglich.

Neue Konzepte des Alterns aus der Biologie

Gespräch mit **Annette Baudisch**

» Vergänglichkeit ist Teil eines jeden Lebens. Bei den verschiedenen Arten – den Pflanzen und Tieren, dem Menschen – können aber erstaunlich vielfältige Formen von Vergänglichkeit beobachtet werden. Im Laufe der Evolution haben sich unterschiedlichste Lebensstrategien entwickelt, die dem Verfall entgegenwirken.«

Annette Baudisch. Geboren 1976 in Schwerin. Biodemografin am Max Planck Odense Center on the Biodemography of Aging, Dänemark. Verfasserin des Buches *Inevitable Aging? Contributions to Evolutionary-Demographic Theory*, Berlin 2008.

CC Unsere Wahrnehmung von Vergänglichkeit setzt primär bei unserem Körper ein, wenn wir Alterungsprozesse am eigenen Leib und Leben erfahren: Wir bekommen Falten, unsere Muskeln lassen nach, tatsächlich verfallen wir bei lebendigem Leibe mehr und mehr. Was ist Altern aus evolutionärer Perspektive?

AB Altern aus evolutionärer Sicht ist zunächst einmal tatsächlich nachteilig, denn es bedeutet, dass die Lebenskräfte schwinden. Die Sterbewahrscheinlichkeit steigt, und die Möglichkeit, sich fortzupflanzen, sinkt. Darum scheint es an sich überraschend, dass es das Altern überhaupt gibt. Das klingt vielleicht etwas provokativ, aber diese Einsicht erfolgt aus der Beobachtung, dass diejenigen Organismen evolutionär am erfolgreichsten sind, die am meisten Nachkommen hinterlassen. Das Altern aber reduziert die Überlebenschancen und auch die Fortpflanzungschancen. Also sollte man doch erwarten, dass das Altern zum Aussterben verdammt ist.

CC Aber offensichtlich altern wir dennoch alle, und zwar je länger, je mehr. Weshalb?

AB Es gibt schlüssige Erklärungen dafür, die alle auf der Tatsache beruhen, dass der Einfluss der evolutionären Kräfte im Laufe des Lebens schwindet. Stellen Sie sich das so vor: Ein Kind hat noch sein ganzes Leben vor sich, auch seine reproduktive Lebensphase, in der es eigene Nachkommen haben wird. Da evolutionäre Fitness davon abhängt, dass Gene erfolgreich weitergegeben werden, ist es sehr wichtig, was in den jungen Jahren passiert. Wenn zum Beispiel ein Kind stirbt, gehen evolutionär gesehen all seine ungeborenen

Nachkommen verloren. Je älter man aber wird, desto mehr Chancen hatte man bereits, seine Gene weiterzugeben. Die Zahl der noch zu erwartenden, ungeborenen Nachkommen sinkt, und die evolutionären Kräfte, die dem Tod entgegenwirken, werden immer geringer. Für Frauen beendet die Menopause das evolutionär relevante Zeitfenster des Lebens. Aus Sicht der Evolution macht es keinen Unterschied, ob die Frau danach stärker oder schwächer oder gar nicht altert.

cc Für die Menopause selbst gibt es aber die Erklärung, dass sie den Müttern Raum verschafft, sich um den Nachwuchs zu kümmern beziehungsweise dessen Überleben zu sichern. Ein weibliches Wesen kann ja nicht nur andauernd gebären, sondern es muss sich auch – wenn wir jetzt mal nicht von Nannys oder neuen Vätern sprechen wollen – um den Nachwuchs kümmern. Dafür muss zunächst das eigene Überleben garantiert sein.

ab Genau. Deshalb steigt auch die Mortalität für Frauen nicht plötzlich und sprunghaft an, wenn sie die Menopause erreichen. Das Altern schleicht sich gleichsam ein. Aber aus evolutionärer Hinsicht ist das Altern an sich dann kein Problem mehr. Was immer in späten Jahren passiert, hat kaum Einfluss auf die evolutionäre Fitness. Unsere reproduktive Aufgabe ist bereits erledigt.

cc Nun schlagen Sie aber einen neuen Ansatz vor, wie man Altern darüber hinaus begreifen kann. Wie definieren Sie das Altern?

ab Da sich bei der Evolution alles ums Überleben und Fortpflanzen dreht, definieren wir in unseren For-

schungen auch das Altern in diesem Rahmen: Altern bedeutet, dass Überlebens- und Fortpflanzungsraten mit zunehmendem Lebensalter geringer werden. Unsere neuen Erkenntnisse zeigen aber, dass das chronologische Altern eines Lebewesens nicht zwangsläufig mit einem erhöhten Sterberisiko einhergehen muss. Beim Menschen ist das zwar eindeutig der Fall. Hier gibt es ausnahmslos eine starke Korrelation von chronologischem und physiologischem Alter: Je älter wir werden, desto mehr verfällt unser Körper. Mit dieser stark steigenden Mortalität nimmt der Mensch aber tatsächlich eher eine Außenseiterposition ein, denn es gibt Arten, die mit zunehmendem chronologischem Alter nicht zugleich auch eine steigende Mortalität aufweisen. Bei einer Wüstenschildkröte etwa nimmt die Fertilität mit dem Alter zu, und ihr Sterberisiko sinkt! Allerdings wissen wir nichts über die körperliche Verfassung der Tiere: Wir beobachten nur die Veränderung von Fertilität und Mortalität, nicht aber etwaige physiologische Verjüngungs- oder Verfallserscheinungen.

☞ Beim Menschen ist die Vergänglichkeit des Körpers sehr gut sichtbar, wohl gerade wegen dieser starken Korrelation von chronologischem und physiologischem Alter. Wir können auch im Zeitalter von Botox zumindest ungefähr sagen, wie alt ein Gegenüber ist. Bei vielen Tierarten ist das schon schwieriger oder praktisch unmöglich; allenfalls ist vielleicht mal zu erkennen, dass man einen alten Hund oder eine alte Kuh vor sich hat, aber wir sehen nicht, wie alt die Fliege auf dem Fensterbrett oder der Vogel am Himmel ist. Bei Pflanzen ist es

wiederum anders, hier können wir zusehen, wie sie verwelken, vor allem dann, wenn wir sie im Blumenladen gekauft haben. Es gibt also bei den verschiedenen Lebewesen unterschiedlich sichtbare Prozesse der Vergänglichkeit.

AB Ja, unsere Wahrnehmung des Alterns ist tatsächlich sehr stark am Menschen orientiert. Alter und Altern heißt für uns, dass wir Falten sehen und Gebrechen wahrnehmen, an Vergesslichkeit leiden und in unserer Beweglichkeit eingeschränkt sind. Und weil diese Prozesse mit dem chronologischen Alter einhergehen, können wir, wie Sie sagen, das Alter immer ganz gut einschätzen, einfach anhand der Verfallserscheinungen, die ein Gegenüber zeigt.

Bei anderen Arten aber ist diese Übereinstimmung von physiologischem und chronologischem Altern nicht in gleichem Maße gegeben, und damit wird es spannend. Säugetiere weisen hierin noch die größte Ähnlichkeit zum Menschen auf. Aber nehmen wir zum Beispiel den Baum: Der Herbst ist die Zeit des Verfalls. Ein Baum verliert jedes Jahr seine Blätter, diese verwelken, aber in jedem Frühjahr gibt es auch wieder neue Blätter, und es ist immer noch der derselbe Baum. Und der kann genauso vital oder gar noch vitaler sein als im Vorjahr. Wir Menschen werfen zwar nicht jedes Jahr Haut und Haare ab, aber auch bei uns geschehen Regenerationsprozesse ständig und überall im Körper, nur sind diese Prozesse weniger offensichtlich und äußerlich nicht so dramatisch wie bei einem Baum.

cc Könnte man sagen, dass es gleichsam zyklische Formen von Altern und Verjüngung bei lebendigem

Leibe gibt, wie beim Baum, und daneben eher lineare Formen des Vergänglichen, wie beim menschlichen Alterungsprozess?

AB Es gibt auch beim Menschen viele zyklische Phänomene, wie etwa den Menstruationszyklus oder die ständige Erneuerung unserer Haut. Daneben gibt es den langsamen, stetigen Verfall, der kaum ins Auge fällt. Aber wenn wir uns dann die Bilder in unseren Fotoalben anschauen von Geburtstagen und Reisen, die zehn, zwanzig oder mehr Jahre zurückliegen, oder uns erinnern, wie wir als Jugendliche eine zünftige Feier doch recht sportlich weggesteckt haben, dann wird Vergänglichkeit plötzlich offenbar.

cc Sie haben sich mit verschiedenen Theorien des Alterns auseinandergesetzt. In Ihrem Aufsatz *Altern im Lichte der Evolution*¹ stellen Sie folgende Frage: »Gibt es tatsächlich keine Lebensform, welche dem Verfall entgehen kann?« Wie sind Sie auf diese Frage gekommen?

AB Der Auslöser liegt mittlerweile etwa 15 Jahre zurück. Mein damaliger Doktorvater, James Vaupel, kam von einer Konferenz, auf der er einen Vortrag über eine Pflanze gehört hatte, die man überall am Wegrand findet: nämlich den Spitzwegerich, *Plantago lanceolata*. Die Biologin Deborah Roach hatte bei dieser Konferenz ihre Feldstudie zum Spitzwegerich vorgestellt und dabei gezeigt, dass größere ältere Spitzwegerich-Pflanzen eine bessere Überlebensrate haben als kleinere jüngere, dass

1 Annette Baudisch, »Altern im Lichte der Evolution«, in: Peter Gruss (Hg.), *Die Zukunft des Alterns. Die Antwort der Wissenschaft*, München 2007, S. 79–100.

also die Sterblichkeitsrate mit zunehmendem Alter nicht zunimmt, sondern abnimmt. Mein Doktorvater war davon begeistert und sagte: »Mensch, diese Pflanzen zeigen anscheinend fallende Sterberaten mit dem Alter, das wäre ja eine Art negatives Altern, das müssen wir uns unbedingt genauer anschauen.« So fing das damals an.

cc Maßgebliche Faktoren in diesem Kontext sind die biologischen Regenerations- und Reparaturfähigkeiten, die das Leben verlängern und damit gleichsam gegen die Vergänglichkeit arbeiten. Sie haben sich mit diesen Mechanismen ausführlich beschäftigt und erwähnen etwa die Haie, deren Zähne bis zu ihrem Lebensende beständig nachwachsen, während wir Menschen unsere Zähne nur einmal erneuern können. Auch der Axolotl, ein Schwanzlurch, ist interessant, weil er Gliedmaßen und Organe vollständig reparieren kann, und ein weiteres sehr beliebtes Beispiel ist der Süßwasserpolymp Hydra, den man in einzelne Teile zerstückeln kann, und aus jedem Teil wächst dann wiederum ein ganzer, voll funktionsfähiger neuer Polyp. Das ist möglich, weil er praktisch nur aus Stammzellen besteht.

In diesem Zusammenhang sagen Sie: »Die Evolution kann auch Lebensstrategien hervorbringen, bei denen der Zustand eines Individuums gleich bleibt und sich sogar verbessert.«² Was ist hierbei unter Lebensstrategie zu verstehen?

AB Lebensstrategie bedeutet hier: Was für eine Strategie habe ich im Umgang mit meinen Ressourcen? Wie viel

2 Ebd., S. 93.

Energie investiere ich in den Wachstumsprozess, wie viel in mein Lernen, wie viel in Fortpflanzung, in mein Überleben? Je nachdem, wie viel oder wenig ich in das eine oder andere investiere, hat das Konsequenzen für Sterblichkeitsrate und Fertilität. Das Ziel solcher Strategien besteht darin, möglichst lange am Leben zu bleiben und möglichst viele Nachkommen zu haben.

cc Nun gibt es ja unterschiedliche Arten von Reproduktion: die Sprossung, die sexuelle Reproduktion, und es gibt Organismen, die sich selber klonen. Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Modus der Reproduktion und dem Modus der Alterung?

ab Den würden wir gerne herausfinden, genau darauf laufen unsere aktuellen Fragestellungen hinaus, das sind letztlich genau die Schlüsselfragen: Inwiefern bedingen bestimmte Reproduktionsmuster auch bestimmte Muster des Alterns? Welchen Zusammenhang gibt es da? Bei welchem Reproduktionsmodus ist welches Altern zu erwarten? Es gibt auf diese Fragen bisher wenig Antworten.

cc Wir wissen also nicht, weshalb sich beim Menschen im Unterschied zu anderen Arten das chronologische Altern als eine kontinuierliche Verschlechterung des physiologischen Zustandes vollzieht?

ab Genau; das wissen wir letztendlich noch nicht. Bisher können wir nur sehr allgemeine Antworten geben, die von theoretischen Überlegungen und Modellen herrühren. Bei meiner Arbeit steht die Frage im Zentrum, wie viel Ressourcen man in die Reproduktion oder ins eigene Überleben steckt. Um wie viel sinkt meine Chance zu überleben, wenn ich mich auf die

Fortpflanzung konzentriere? Oder umgekehrt: Wenn ich mich aufs Überleben konzentriere und dafür möglichst viel Energie aufwende, wie stark geht das dann auf Kosten meiner Nachkommen? Dieses Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen ist bei verschiedenen Arten sehr unterschiedlich.

cc Zum Beispiel?

ab Für das Überleben von adulten Fischen etwa, die nach dem Laichen keinerlei Aufwand für Brutpflege betreiben, spielt es keine Rolle, ob sie tausend Eier mehr oder weniger produzieren. Auch Arten, die sich durch Knospung vermehren, kommen recht günstig davon, wenn es um Reproduktionskosten geht.

Bei Menschen hingegen ist die Reproduktion sehr langwierig und komplex, sie erfordert sehr viel mehr Energie als etwa bei Organismen, die sich einfach klonen können oder durch Sprossung fortpflanzen. Der Mensch braucht fast zwei Jahrzehnte, um ein Kind großzuziehen. Auch Säugetiere kümmern sich stark um ihre Nachkommen, die weiblichen Tiere wenden teilweise über Jahre hinweg sehr viel Zeit für ihre Jungtiere auf.

cc Wesentlich ist also die Aufteilung der Energie – wie viel davon geht ins Wachstum, wie viel in die Fortpflanzung und Aufzucht, wie viel ins eigene Überleben?

ab Ja. Dagegen kann man nun natürlich kritisch einwenden, dass man heutzutage beim Menschen kaum mehr von Energieknappheit sprechen kann, da wir, zugespitzt gesagt, genug zu fressen haben, wenngleich nicht überall auf der Welt. Aber dabei zeigt sich, dass wir den verwertbaren Energiebestand nicht einfach

nach Belieben erhöhen können, wir können nicht einfach mehr fressen und dann die zusätzlich gewonnene Energie etwa in ewige Jugend investieren. Im Gegenteil, Völlerei hat ja abträgliche gesundheitliche Auswirkungen, Übergewicht erhöht das Sterberisiko. Zu viel Energie ist also schädlich. Aber warum eigentlich? Das wissen wir nicht. Da fehlt uns noch ein Puzzleteil, da gibt es etwas im Energiehaushalt, was wir noch nicht richtig verstanden haben.

cc Das ist eine sehr interessante Frage: Warum können wir nicht alle Energie umsetzen, die wir zu uns nehmen, warum bleiben wir auf unserem Fett hocken? Ist ein Zuviel an Nahrungsaufnahme für alle Arten schädlich?

ab Jedenfalls für einige, ja. Bei Labortieren wird beobachtet, dass diejenigen, die auf Diät gesetzt werden, länger und gesünder leben als die, die einfach nach Belieben rund um die Uhr drauflosfressen dürfen. Dabei nimmt man an, dass ein eingeschränktes Nahrungsangebot die natürlichen Umstände, unter denen sich die Arten in freier Wildbahn entwickelt haben, besser widerspiegelt. Wir sind an ein ständiges Überangebot nicht angepasst. Und das bringt dann eben gesundheitliche Probleme mit sich.

cc Wie sieht eigentlich Ihr Arbeitsalltag aus? Was ist Ihr konkreter Untersuchungsgegenstand?

ab Als Theoretikerin besteht für mich die Herausforderung darin, überraschende Beobachtungen in der Natur mit Hilfe einfacher Modelle zu erklären, wie zum Beispiel damals die Sache mit dem Spitzwegerich. Erst einmal versuche ich jeweils die Fragestellung zu verstehen,

also zum Beispiel: Warum nimmt die Mortalität beim Spitzwegerich mit zunehmendem Alter ab? Da überlege ich, welche Faktoren für eine Erklärung unerlässlich sind, also zum Beispiel die Tatsache, dass Wachstum und Sterberate beim Wegerich negativ gekoppelt sein müssen. So sitze ich am Schreibtisch mit Papier und Bleistift und versuche eine Beobachtung aus dem realen Leben in die abstrakte Sprache der Mathematik zu übersetzen. Dann kann ich rumrechnen und am Ende die abstrakten Ergebnisse wieder in reale Erwartungen übersetzen, wie sich nach meinen Berechnungen und Modellen bestimmte Naturphänomene verhalten sollten.

CC Und wie kommen Sie auf die jeweiligen Fragestellungen?

AB Indem ich wissenschaftliche Veröffentlichungen lese und natürlich durch regen Austausch mit Kollegen, sei es in Seminaren oder Kaffeepausen, auf Konferenzen oder auf dem Flughafen: Immer brennt jemandem gerade das letzte spannende Forschungsergebnis auf der Zunge.

CC In einer speziesübergreifenden Datenbank stellen Sie Daten zusammen, anhand deren Sie das Verhältnis von Fertilität und Mortalität mathematisch berechnen.

AB Ja, wir erfassen Todes- und Geburtenzahlen von unterschiedlichen Arten in einer Datenbank. Bei der Auswertung der Daten unterscheide ich zwischen Form und Tempo der Alterung: Das ›Tempo‹ der Alterung misst, ob eine Art langsam lebt, das heißt, ob sie ihren Lebenszyklus über eine lange Zeit hinweg aufrechterhält und also langlebig ist, oder ob eine Art schnelllebig ist

wie die Eintagsfliege. Die ›Form‹ der Alterung hingegen misst, ob das Sterberisiko im Laufe des Lebens steigt, gleich bleibt oder sinkt. Man kann sich nämlich fragen, ob besonders langlebige oder besonders kurzlebige Arten auch besondere Sterbemuster aufweisen. Treten spezifische Sterbemuster exklusiv nur bei besonders langlebigen Arten auf? Das ist ein anderes spannendes Projekt, an dem wir gerade arbeiten.

cc Sie beschäftigen sich seit Jahren mit Prozessen der Alterung, zuerst am Max-Planck-Institut in Rostock und jetzt am Max Planck Center in Odense in Dänemark. Wie wirkt sich Ihre Arbeit auf Ihre Wahrnehmung des eigenen Alterns aus?

ab Früher hätte ich behauptet, dass da kein Zusammenhang besteht, aber mittlerweile würde ich schon sagen, dass ich im täglichen Leben mehr auf das Verhältnis von Abnutzung und Regeneration achte und besonders darauf, mich genügend zu erholen. Stimmt das Verhältnis von Arbeit und Pausen, Projektphasen und Urlaub? Das Bewusstsein hierfür hat sich durch mein Forschungsthema geschärft. Und dadurch, dass ich nicht nur das menschliche Leben, sondern eben auch andere Lebensverläufe in der Natur beobachte und sie auf ihre jeweilige Form der Vergänglichkeit hin befrage, hat sich der Blick auf mein eigenes Altern auch wiederum ein Stück weit relativiert.

cc Zu den verschiedenen Alterungsformen schreiben Sie in dem bereits erwähnten Aufsatz: »Wenn man versteht, warum einige Lebensformen altern und andere nicht, könnte dies auch zu neuen Theorien darüber führen, innerhalb welcher Grenzen wir

auf den Alterungsprozess beim Menschen Einfluss nehmen könnten.«³ Ist es letztlich ein Ziel ihrer Forschung, den Alterungsprozess des Menschen beeinflussen zu können?

AB Grundsätzlich wäre es schön, wenn meine Forschung dazu beitragen könnte, dass Menschen gesünder altern und auch länger leben. Allerdings müssen wir uns dabei auch fragen, ob es tatsächlich wünschenswert ist, das Leben immer weiter zu verlängern. Dabei kommt dann auch schnell die Frage von sozialer Ungleichheit ins Spiel: Würden alle Menschen von solchen Fortschritten profitieren können oder nur einige? Natürlich wünschen wir uns, dass unsere Arbeit über Grundlagenforschung hinauskommt, dass sie in gewisser Weise anwendbar sein kann. Aber dabei stellen sich weitreichende ethische Fragen.

cc In künstlerischen Genres werden immer wieder alternative Formen des Alterns ausprobiert, etwa im Film *The Curious Case of Benjamin Button* (2008) nach der Erzählung von F. Scott Fitzgerald, in dem das biologische Alter für den Protagonisten rückwärts läuft: Er kommt als Greis zur Welt und wird im Verlauf seines Lebens immer jünger, was natürlich zu erheblichen Konfusionen führt. Auch das Phantasma der Unsterblichkeit wird in Romanen und Filmen gern in Szene gesetzt, in den USA gibt es zudem reale Firmen, Alcor und Cryonics, die eine als Kryonik bezeichnete Hightech-Konservierung von toten Menschenkörpern anbieten – in

3 Ebd., S. 98.

der Annahme, dass dereinst ein Verfahren entwickelt werden könnte, um solche konservierten Toten wieder zum Leben zu erwecken. Das ist nun aber nicht Ihre Intention. Sie sagen in einem Ihrer Aufsätze sehr deutlich, dass es in der Altersforschung nicht um Unsterblichkeit geht.

AB Vom Anspruch auf Unsterblichkeit distanzieren mich ganz klar. Allerdings hört man auf naturwissenschaftlichen Konferenzen tatsächlich oft das Wort ›immortality‹, etwa wenn Biologen über den Süßwasserpolyphen Hydra reden und dabei sagen, dass der Polyp unsterblich ist, weil man ihn im Labor praktisch ewig am Leben erhalten kann. Aber der Polyp ist natürlich nicht unsterblich, man kann ihn im Gegenteil sogar sehr leicht vom Leben in den Tod befördern, indem man zum Beispiel einfach das Wasser ablaufen lässt, in dem er gerade schwimmt. Es handelt sich also keineswegs um einen unsterblichen Superorganismus.

Alles was lebt, stirbt auch – das ist für mich ein klares Gesetz des Lebens und der Natur. Wenn man Altersforschung betreibt, dann geht es nicht darum, den Tod auszuhebeln, sondern zu verstehen, wie Leben und Tod zusammenhängen und warum sich manche Tode früher ereignen als andere. Das ist für mich viel spannender als abstruse Ideen über Unsterblichkeit.

CC Sind Sie persönlich der Überzeugung, dass mit dem Tod alles aus ist? Oder glauben Sie, dass es ein Danach gibt?

AB Das ist eine große Frage, bei der die Wissenschaften an ihre Grenzen kommen. Viele Religionen geben darauf unterschiedliche Antworten. Persönlich finde ich

die buddhistische Vorstellung attraktiv, dass man immer wieder und wieder geboren wird, um zu verstehen, wie das Ganze funktioniert – das Rad des Lebens. Und ich finde es sehr sympathisch, dass in buddhistischen Texten stets darauf hingewiesen wird, dass es nicht darum geht, irgendwas zu glauben, sondern vielmehr der eigenen Erfahrung zu vertrauen und dass man diese stets skeptisch hinterfragen soll. Das kommt mir sehr entgegen.

CC Was haben Sie für persönliche Wünsche in Bezug auf Hinterlassenschaften, was soll von Ihnen in der Welt bleiben?

AB Spontan würde ich sagen: gesunde Kinder. Auch wenn da jetzt jeder Evolutionsbiologe natürlich sofort sagt: Das ist halt in deinem Bioprogramm drin: der Wunsch, dass deine Gene überleben! Aber so empfinde ich es nicht. Ich verspüre nicht den Wunsch, dass meine Gene überleben, das ist es nicht.

CC Man schaut ja eigene Kinder auch nicht jeden Tag mit dem Gedanken an: Das sind jetzt meine Gene, die da überleben.

AB Nein, eben nicht. Meine spontane Antwort hat damit zu tun, dass ich an meinen kleinen Sohn denke. Darüber hinaus habe ich aber doch auch den Wunsch, meine Arbeit nicht nur für meinen eigenen Schreibtisch zu machen, sondern sie in einem größeren Ganzen zu sehen, als Baustein, an den irgendjemand anschließen kann. Ich wünsche mir schon, dass das, was ich mache, auch für andere nützlich ist. Das ist einfach das tiefe Bedürfnis nach Sinn.

Vergessen

Gespräch mit **Dominique de Quervain**

»Vergessen ist Ausdruck der Vergänglichkeit – jedoch nicht immer.«

Dominique de Quervain. Geboren 1968 in Bern. Neurowissenschaftler, Leiter der Abteilung Cognitive Neuroscience, Universität Basel. Leiter von bahnbrechenden Studien zum Stresshormon Cortisol, das gezielt eingesetzt wird, um Vergessen herzustellen, u.a. bei Traumata, Phobien oder Suchterkrankungen. 2006 Pfizer Forschungspreis, 2007 Robert-Bing-Preis, 2013 Cloëtta-Preis.

cc Die ZEIT betitelte 2005 einen Artikel über Ihre Arbeit mit den Worten »Eine Pille fürs Vergessen«. Der Artikel galt Ihren Versuchen mit dem Stresshormon Cortisol, das Sie seit langer Zeit in verschiedenen Gebieten testen. Hatten Sie vorgehabt, eine »Pille fürs Vergessen« zu entwickeln, oder war das eher eine Zufallsentdeckung?

dq Es war tatsächlich eine Zufallsentdeckung. Cortisol ist ein Hormon, das der Mensch in Stresssituationen ausschüttet. Ich hatte mich zunächst für das Phänomen des Vergessens in Stresssituationen interessiert, zum Beispiel für die bekannte Situation, wenn man in einer Prüfungssituation plötzlich alles vergisst, später die Information aber wieder abrufbar ist. Es handelt sich also um ein reversibles Vergessen. Mitte der 1990er Jahre wusste man noch nichts über die neurologischen Grundlagen dieses Phänomens. 1997 sind wir dann bei einer Studie mit Ratten zufällig darauf gestoßen, dass sich diese bei erhöhten Cortisolwerten weniger gut daran erinnerten, wo Wege verliefen, die ihnen bekannt waren. In einer Reihe von Experimenten konnten wir zeigen, dass ein erhöhter Cortisolspiegel für die Erinnerungslücken bei Stress verantwortlich ist.

cc Dieser Befund wurde 1998 in *Nature* publiziert.¹ Damals waren Sie als 30-jähriger Assistenzarzt an der Psychiatrischen Universitätsklinik in Basel tätig. Nach den Tierversuchen sind Sie dazu übergegangen, Cortisol auch am Menschen zu testen.

1 Dominique J. F. de Quervain, Benno Roozendaal & James L. McGaugh, »Stress and glucocorticoids impair retrieval of long-term spatial memory«, in: *Nature* 394 (1998), S. 787–790.

DQ Ja, das war ein wichtiger Schritt. Wir haben damals mit gesunden Probanden gearbeitet, die zur Vorbereitung bestimmte Wörter auswendig lernen mussten. Tags darauf verabreichten wir ihnen Cortisol oder ein Placebo in Tablettenform. Im Vergleich zum Scheinpräparat hatte Cortisol dazu geführt, dass sich die Versuchsteilnehmenden weniger gut an das Auswendiggelernte erinnern konnten, also ähnlich wie es in Stresssituationen der Fall ist.

cc Im Anschluss haben Sie weitere Cortisol-Versuche mit Personen durchgeführt, die an einer posttraumatischen Belastungsstörung litten. Damit haben Sie ein qualitativ neues Feld beschritten, denn hier ging es nun um die Frage, was Cortisol zur Eindämmung eines Traumas beitragen kann. Wie sind Sie auf die Idee gekommen, mit Trauma-Patienten zu arbeiten?

DQ Bis dahin hatten wir Cortisol in Situationen getestet, in welchen die erinnerungshemmende Wirkung nicht wünschenswert ist, wie beispielsweise Prüfungssituationen. Unser Stresssystem ist nun aber lange bevor es Prüfungen gab entstanden und so eingerichtet, dass wir bei Stress körpereigenes Cortisol in großen Mengen ausschütten. Da galt es zu überlegen, in welchen Situationen die Cortisolwirkung denn eigentlich dienlich ist. Bei länger andauernden Stresssituationen wie beispielsweise einem harten Winter dürfte es vermutlich nützlich gewesen sein, alte Verhaltensmuster zu vergessen und sich neu zu orientieren. So kam ich auf den Gedanken, dass eine Erhöhung des Cortisolspiegels bei chronischen Stresszuständen vorteilhaft sein könnte, insbesondere bei Patienten mit einer posttraumatischen

Belastungsstörung, die eher tiefe Cortisolspiegel haben. 2003 führten wir eine Pilotstudie mit drei Patienten durch, die eine posttraumatische Belastungsstörung aufwiesen und selbst Jahre nach ihren traumatischen Erlebnissen noch daran litten.

cc Was für Traumata hatten diese Probanden?

dq Es handelte sich um verschiedene Traumata: Eine Person hatte einen schweren Unfall erlitten, eine andere eine Vergewaltigung, und eine dritte hatte einen Terrorangriff überlebt. Nicht in jedem Fall führen aber solch schlimme, schockhafte Erfahrungen auch zu einer chronischen Erkrankung. Bei nahezu allen Personen, die ein traumatisches Erlebnis hatten, wird die Gegenwart am Anfang von den negativen Erinnerungen dominiert. Doch im Normalfall verblassen diese Erinnerungen mit der Zeit auch wieder; man kann lernen, mit ihnen umzugehen, und so schrittweise wieder zu einem normalen Leben zurückfinden. Bei manchen Personen aber nimmt die Intensität der Erinnerungen nicht ab, diese bleiben weiterhin dominant und werden somit chronisch, sodass man dann von einer posttraumatischen Belastungsstörung spricht.

Unsere Arbeitshypothese lautete, dass das Cortisol helfen könnte, die negativen Erinnerungen einzudämmen, dass sich die Traumapatienten also mittels eines erhöhten Cortisolspiegels von diesen Erinnerungen distanzieren könnten, ähnlich wie es bei einer nicht krankhaften Entwicklung nach traumatischen Erfahrungen der Fall ist.

cc Wie gingen Sie vor, und was für Resultate hat die Studie erbracht?

DQ In einer doppelblinden Studie bekamen die Patienten einen Monat lang entweder täglich niedrig dosiertes Cortisol oder ein Placebo verabreicht. Die Resultate zeigten, dass die Patienten unter der Cortisolbehandlung weniger traumatische Erinnerungen oder Albträume hatten.

CC Die schmerzhafteste Erinnerung konnte also zurückgebunden werden. Wie passiert solches ›Vergessen‹ unter Cortisol-Einwirkung? Weiß man Genaueres darüber, was hier neurologisch vor sich geht?

DQ Anhand einer bildgebenden Studie konnten wir zeigen, dass unter Cortisol ein Hirngebiet, das für das Gedächtnis wichtig ist, weniger stark aktiviert ist. Man geht davon aus, dass es bei den Patienten, die unter einem Trauma leiden, ein daueraktives Netzwerk aus Nervenzellen gibt, in dem das traumatische Ereignis abgespeichert ist. Cortisol könnte die Aktivität dieses Netzwerks reduzieren und damit diese dominanten Erinnerungen zurückdrängen.

CC Das Cortisol mindert also die Abrufbarkeit der Erinnerung?

DQ Richtig, es trägt dazu bei, dass das traumatische Gedächtnis nicht hyperaktiv bleibt, sondern seine Aktivität reduziert werden kann. Cortisol führt also nicht zu einer Löschung der traumatischen Erinnerungen. Auch Opfer von traumatischen Ereignissen, die keine posttraumatische Belastungsstörung entwickeln, vergessen das Ereignis nie. Aber es dominiert den Alltag eben mit der Zeit nicht mehr, weil es nicht diese anhaltende Hyperaktivität aufweist.

CC Der Imperativ der klassischen Psychoanalyse in

Bezug auf das Trauma lautet, dass man dieses anschauen, bearbeiten, wiederholen, durcharbeiten, durchleiden muss, um nicht mehr von ihm dominiert zu werden. Sie sagen nun explizit, dass es beim Cortisol-Experiment nicht darum ging, die traumatische Erfahrung aus dem Gedächtnis zu löschen, sondern nur, sie zurückzudrängen. Handelt es sich insofern gleichsam um eine Art flankierende Maßnahme zu einem therapeutischen Prozess und nicht um ein Gegenprogramm?

DQ Ja, durchaus. Viele Therapien versuchen ebenfalls, ein altes dominant gebliebenes Muster zurückzudrängen, beispielsweise wenn man lernen soll, dass ein Angstverhalten nicht angebracht und nicht notwendig ist. In der Therapie erlernt man eine gesündere Verhaltensweise, und dabei könnte die gedächtnishemmende Wirkung von Cortisol unterstützend wirken. Es bremst das Angstgedächtnis bzw. die Aktivierung dieses Angst-Netzwerks. Das kann sehr hilfreich sein in Kombination mit einer Psychotherapie, wo man neue Verhaltensmuster erlernt oder Einsichten gewinnt.

CC Sie haben weitere Versuche mit Cortisol durchgeführt, und zwar mit Probanden, die an Spinnenphobie und an Sozialphobie litten. Bleiben wir mal bei den Spinnen. Wie sah die Versuchsanlage aus?

DQ Wir haben per Inserat Leute mit Spinnenangst gesucht. Zuerst wollten wir eine Studie mit lebenden Spinnen machen, aber als ungefähr jede zweite Person, die sich gemeldet hatte, unter dieser Bedingung am Versuch nicht teilnehmen wollte, ließen wir die Idee wieder fallen. Stattdessen haben wir vorgeschlagen,

mit Bildern von Spinnen zu arbeiten. Das wurde weit-
hin akzeptiert, und so konnten wir insgesamt zwanzig
Probanden untersuchen.

Die konkrete Versuchsanlage war einfach: Eine
Stunde, bevor wir den Probanden die Bilder zeigten,
verabreichten wir ihnen entweder ein Placebo-Präpa-
rat oder ein Cortisol-Präparat. Wir wiederholten diese
Versuche und führten sie in wechselnder Anlage durch.
Es hat sich gezeigt, dass die Angst nach der Einnahme
von Cortisol jeweils deutlich reduziert war.

Man geht davon aus, dass auch bei Phobien die Re-
aktivierung eines Angstgedächtnisses oder Angst-Netz-
werks zu den Symptomen führt. Wenn zum Beispiel
ein Patient mit Spinnenphobie eine Spinne betrachtet,
dann wird dieses Angst-Netzwerk sofort reaktiviert.
Cortisol hat sich auch bei Phobien dahingehend aus-
gewirkt, dass die Reaktivierung gemindert wurde. In-
folgedessen war die Angst geringer. Übrigens haben
zusätzliche Studien gezeigt, dass Cortisol vorwiegend
auf das emotionale Gedächtnis einwirkt und weniger
auf Gedächtnisinhalte mit neutralem Inhalt.

cc Das erklärt auch, dass man nach Einnahme von
Cortisol zwar vergessen kann, dass man vor Spinnen
große Angst hat, ohne aber zugleich etwa zu verges-
sen, wo man seinen Schlüssel hingelegt hat, denn vor
dem Schlüssel hat man ja keine Angst, hier wird also
kein Angst-Netzwerk aufgerufen. – Was aber passiert,
wenn man einige Zeit nach dem Experiment das
nächste Mal einer realen Spinne begegnet?

DQ Da hat man dann wieder Angst. Erst wenn man
wiederholt Cortisol verabreicht, kann es dazu kommen,

dass sich das Angstgedächtnis nachhaltig vermindert.

cc In weiteren Versuchen haben Sie Cortisol auch an Personen mit Suchtverhalten verabreicht, um zu schauen, ob sie daraufhin ihr Suchtbegehren vergessen.

dq Ja, die Grundidee war eigentlich die gleiche, denn bei Suchterkrankungen spielt das Suchtgedächtnis eine zentrale Rolle. Man kennt das sicher aus eigener Erfahrung. Bei allen Süchten führen bestimmte Reize dazu, dass das Suchtverlangen zunimmt – sei es, dass man nach jedem Essen oder bei einem Glas Alkohol eine Zigarette anzündet, oder sei es, dass ein Inserat die Kaufsucht anregt. Bei jedem Suchtverhalten spielen solche Suchtreize eine wichtige Rolle.

cc Unterscheiden Sie dabei nicht zwischen stoffgebundenen Süchten wie dem Verlangen nach Nikotin, Alkohol oder Heroin und stoffungebundenen Süchten wie z.B. Spielsucht oder Kaufsucht?

dq Was das Gedächtnis betrifft, so unterscheiden sich die verschiedenen Süchte nicht. Es geht letztlich immer darum, etwas zu konsumieren und darüber Befriedigung zu erlangen. Das kann eine Substanz sein, die man sich zuführt, oder aber auch einfach ein bestimmtes Verhalten, das eine bestimmte Befriedigung verschafft. Eben deshalb spielt das Suchtgedächtnis eine maßgebliche Rolle. So kam die Idee auf, dass Cortisol auch hier eine positive Rolle spielen könnte, indem es dieses Suchtgedächtnis bremst. Wir haben deshalb 29 Patienten, die täglich Heroin konsumieren, im Rahmen eines ärztlich geleiteten Programms einmalig Cortisol verabreicht, und wir konnten aufzeigen, dass das Ver-

langen nach Heroin tatsächlich abnimmt. Allerdings war dies nur der Fall bei Patienten, die von kleineren Heroin Dosen abhängig waren, nicht bei stark Abhängigen.

cc Gründet der Befund, dass das Verlangen abgenommen hat, in Selbstaussagen der Patienten oder haben diese während der Versuchsphase weniger Heroin konsumiert?

dq Sie haben nicht weniger konsumiert, die Dosis blieb konstant. Aber wir erfassten das subjektive Verlangen der Patienten vor und nach dem Heroin Konsum, und dieses nahm unter Cortisol ab. In einer neuen Studie untersuchen wir nun, ob Cortisol eventuell auch hilfreich für Patienten sein könnte, die von Heroin oder Kokain loskommen wollen. Es geht also um die Frage, ob Cortisol dazu beitragen kann, einen Entzug besser durchzustehen.

cc Unser körpereigenes Cortisol schützt uns, wie Sie ausgeführt haben, auf natürliche Weise vor schwierigen, negativen Stresssituationen, indem es Zugänge zu negativen Erfahrungen blockiert. Bei den Phobien oder Traumata ging es darum, den Cortisolspiegel künstlich zu erhöhen, damit die entsprechenden Angst-Netzwerke weniger stark aktiviert werden. Bei den Drogen ging es eher darum, das *Begehren*, die *Gier* nach Drogen zu hemmen. Kann man Cortisol also im Grunde genommen für jede Form von schädlichen dominanten Erinnerungsspuren heranziehen, auch wenn diese selbst, wie im Fall von Süchten, im Moment positiv erlebt werden?

DQ Man könnte dies so sagen, allerdings wird das Suchtverlangen selbst von den Patienten nicht als positiv erlebt.

CC ... sondern viel eher die Suchtbefriedigung, ich verstehe. – Man muss hinzufügen, dass Cortisol als gedächtnishemmendes Mittel im Prüfstadium ist, das heißt, wir sprechen hier nicht von einem zugelassenen Medikament.

DQ Ja, alle unsere bisherigen Studien mit Cortisol sind sogenannte Proof-of-Concept-Studien. Für eine Zulassung braucht es große klinische Studien. Die kosten Millionen, das geht weit über das Budget einer Akademie hinaus. Man ist also angewiesen auf die Industrie, aber die hat im Fall von Cortisol kein Interesse, weil man damit kein Geld verdienen kann. Cortisol ist eine körpereigene Substanz, die man nicht patentieren lassen kann und die in Medikamentenform günstig zu erwerben ist. Die Industrie könnte ihre Ausgaben für die großen klinischen Studien nicht wieder reinholen.

CC Aber als ausgebildeter Humanmediziner und als Forscher sind Sie doch, gerade wenn Sie seit Jahren all diese Experimente durchführen, daran interessiert, dass man Cortisol, falls es sich in größeren Studien bewährt, unter die Leute bringen kann, um ihre Leiden zu minimieren?

DQ Das ist tatsächlich frustrierend. Ich hatte als junger Forscher begonnen, mit Cortisol zu arbeiten, und da zeigt es sich eben erst mit den Jahren, wo die Reise hingehet. Es wäre natürlich toll, wenn unsere Forschung dazu beitragen könnte, neue Medikamente für psychiatrische Erkrankungen zu entwickeln. Aber bisher

sind wir nur in der Lage, akademische Erkenntnisse zu publizieren, und wir können uns die Umsetzung in Richtung Medikamentenzulassung nicht leisten.

cc Sie haben 2013 gemeinsam mit Ihrem Kollegen Andreas Papassotiropoulos, auch er ein Neurowissenschaftler, eine Spin-Off-Company namens *GeneGuide* gegründet. Auf der Website von *GeneGuide* figurieren Biotechnologie- und Pharmaunternehmen als Partner, u.a. Hoffmann-La Roche.

dq Ja, unsere Firma ist eine Schnittstelle zur Industrie. Wir konzentrieren uns bei *GeneGuide* auf das menschliche Genom. Wir identifizieren gedächtnisrelevante Gene und versuchen dann, neue Substanzen zu entwickeln, die bei Gedächtnisproblemen helfen könnten. Das ist eine komplett neue Richtung, die dank der technologischen Entwicklung der letzten Jahre nun möglich ist und die bisher bei der Medikamentenentwicklung kaum eine Rolle spielte.

cc Wie gehen Sie dabei vor?

dq Wenn wir ein gedächtnisrelevantes Gen identifiziert haben, können wir dessen Funktionsweise mit Hilfe des Fadenwurms *C. elegans* weiter untersuchen. Diese Tiere, die so klein sind, dass man sie mit bloßem Auge kaum sieht, haben nämlich auch ein Gedächtnis: Sie mögen zum Beispiel bestimmte Düfte. Wenn man einen kleinen Tropfen eines solchen Dufts auf eine Oberfläche tupft, dann kriechen zunächst alle Würmer dorthin. Wenn sie dort aber keine Nahrung vorfinden, dann merken sie sich das: Präsentiert man den Duft wieder, kriecht keiner mehr hin. Die Würmer können sich also erinnern. Nun kann man untersuchen, ob ein bestimm-

tes Gen bei diesem Gedächtnisprozess eine Rolle spielt und was dabei auf der molekularen Ebene passiert.

So haben wir zum Beispiel herausgefunden, dass sich die Würmer länger erinnern können, wenn man bei ihnen ein bestimmtes Gen namens Musashi blockiert. Das war für uns ein sehr spannendes Resultat, denn es hat gezeigt, dass es offensichtlich ein Gen gibt, welches das Vergessen fördert.

cc Das haben Sie also nachgewiesen?

dq Ja, die Studie wurde 2014 publiziert.² Die Resultate zeigten uns einerseits, dass das Musashi-Gen bei Gedächtnisprozessen eine wichtige Rolle spielt, und andererseits, dass das Vergessen wohl ein wichtiger physiologischer Prozess ist, da es durch ein bestimmtes Gen unterstützt wird.

cc Sie sprechen hier die ganz normale, alltägliche Vergänglichkeit von Wahrnehmungen und Erfahrungen bei lebendigem Leibe an: Was uns nicht wichtig erscheint, was uns nicht emotionalisiert, geben wir gern dem Vergessen preis. Muss also die Erinnerung an solche Erfahrungen weichen, um Platz zu machen für Neues?

dq Das Leben verändert sich, die Umstände verändern sich, wir müssen uns anpassen und dabei immer auch alte Verhaltensmuster abschwächen. Wir haben die Fähigkeit zu lernen, wir erwerben dauernd neues Wissen, und so müssen wir auch die Fähigkeit haben, altes Wissen abzuschwächen.

2 Nils Hadziselimovic et al., »Forgetting is regulated via Musashi-mediated translational control of the Arp2/3 complex«, in: *Cell* 156/6 (2014), S. 1153–1166.

- cc** Erinnerung wird aber ungleich stärker diskursiviert, denken wir nur an all die Debatten von politischen Erinnerungskulturen oder an die vielen philosophischen und psychologischen Theorien des Erinnerns. Das alltägliche Vergessen wird im Vergleich dazu viel weniger gefeiert, gefördert oder diskutiert. Vergessen hat kein Prestige, Vergessen hat keine Lobby.
- dq** Das ist so. Ich gehe davon aus, dass das Vergessen und das Neu-Lernen gleichermaßen wichtig sind und in einem gesunden Gleichgewicht stattfinden sollten. Wo dieses Gleichgewicht nicht gewährleistet ist, da kann es zu pathologischen Erscheinungen kommen – wenn man zu viel vergisst, wie bei der Demenz oder der Amnesie, oder auf der anderen Seite, wenn man zu viel erinnert, wie bei den traumatischen oder phobischen Erkrankungen. Um gesund zu sein, braucht es eine gute Balance zwischen Erinnern und Vergessen.
- cc** So gestalten wir auch unsere autobiografischen Erzählungen: Wir erzählen unser Leben im Laufe der Jahre immer wieder neu, wir gewichten bestimmte Erfahrungen im Laufe der Zeit anders, und bei dieser Gewichtung ist gerade das Vergessen bzw. das Fallenlassen von unwichtig gewordenen Erlebnissen maßgeblich.
- dq** Es gibt übrigens Menschen, die auch Alltägliches nicht vergessen können, die also etwa zu jedem beliebigen Tag ihres Lebens das Wetter angeben und schildern können, was sie gemacht haben. Es handelt sich dabei um das sogenannte hyperthymestische Syndrom. Ein Beispiel dafür ist die US-Amerikanerin Jill Price, die ein Buch darüber geschrieben hat, wie es ist, wenn man

nicht vergessen kann.³ Bei diesem Syndrom bleiben alle Informationen in gleicher Stärke erhalten, sodass es für die betroffenen Personen sehr schwierig ist, Prioritäten zu setzen und Entscheidungen zu treffen. Sie können beispielsweise die autobiografische Gewichtung und Selektion, von der Sie sprechen, nicht vornehmen.

cc Sie beschäftigen sich in Ihrer Arbeit tagtäglich mit dem Vergessen, mit dem Verschwinden von Informationen, mit dem Verschwinden von Erfahrungen und Wissen. Verändert sich dadurch Ihre persönliche Auffassung von Vergänglichkeit?

dq Ich kann sicher sagen, dass diese Auffassung durch meine Arbeitserfahrungen vertieft wird. Die Vergänglichkeit der Dinge ist mir präsent, jetzt in der Lebensmitte ist das ohnehin stärker der Fall als früher. Es ist mir aufgrund meiner Arbeit über das Vergessen bewusst, dass Zustände, Wahrnehmungen und Gedanken sich dauernd verändern und wieder verschwinden. Altes geht verloren.

cc In der Unterhaltungsindustrie ist die Manipulation des Gedächtnisses ein beliebter Stoff für Fiktionen. Im Film *Vergiss mein nicht!* von Michel Gondry aus dem Jahr 2004 etwa lassen sich die Protagonisten die Erinnerung an Liebespartner aus dem Gedächtnis herauslöschen – eine Dienstleistung, die von einem suspekten Neurologen angeboten wird. Berichte über Ihre Arbeit in den Medien – wie die

3 Jill Price & Bart Davis, *The Woman Who Can't Forget: The Extraordinary Story of Living with the Most Remarkable Memory Known to Science – A Memoir*, New York 2008; dt. *Die Frau, die nichts vergessen kann – Leben mit einem einzigartigen Gedächtnis*, Stuttgart 2009.

»Pille fürs Vergessen« – regen vermutlich solche Frankenstein-Phantasien an.

DQ Ich bin mit den Jahren aufmerksamer und sensibler geworden für die Frage, wie Forschungsergebnisse in der Öffentlichkeit dargestellt werden. Es gibt immer wieder die Tendenz, die Forschung in der Art von Science Fiction zu präsentieren. Dabei kommt oft auch die Angst davor zum Vorschein, dass das Gedächtnis durch Medikamente manipuliert wird. In diesem Kontext sollte man sich aber darüber im Klaren sein, dass das Gedächtnis nicht nur durch Medikamente, sondern auch durch Psychotherapien beeinflusst wird: Einsichten oder das Erlernen neuer Verhaltensweisen verändern das Gedächtnis.

CC Was würden Sie gerne hinterlassen?

DQ Schöne Erinnerungen bei meinen Lieben.

CC Denken Sie, dass nach dem Sterben noch was kommt?

DQ Nein.

Im Sterbezimmer

Gespräch mit **Heike Gudat Keller**

»In unserem Dasein und Tun ist Vergänglichkeit immer schon wirksam. Ob wir wollen oder nicht, sie prägt unser Erleben, wenn wir etwas erschaffen, wenn wir lieben, wenn wir loslassen und wenn wir sterben.«

Heike Gudat Keller. Geboren 1964. Ärztliche Leiterin des Hospiz im Park, Klinik für Palliative Care, Arlesheim bei Basel. Regelmäßige Forschungstätigkeit, u.a. Leiterin eines Forschungsprojekts zu Sterbewünschen im Nationalen Forschungsprogramm »Lebensende« (Schweizerischer Nationalfonds, 2013–2016).

cc Sie leiten seit 2000 das Hospiz im Park, eine Palliativklinik in Arlesheim bei Basel mit 10 Zimmern, die 1996 eröffnet wurde. Während wir hier in dem großzügigen hellen Aufenthaltsraum mit einem wunderschönen Ausblick auf den Jura miteinander sprechen, liegt eine kürzlich verstorbene Person noch auf ihrem Zimmer. Sie sind hier tagtäglich mit Sterben und Tod befasst. Ist Vergänglichkeit für Sie überhaupt noch ein Thema?

HK Unbedingt. Es geht hier tagein, tagaus um die Frage, wie wir damit umgehen, dass wir vergänglich sind. Das betrifft die Sterbenden und ihre Angehörigen, und es betrifft auch uns als Hospizteam, das praktisch jeden Tag Abschiede erlebt. Die Vergänglichkeit schmerzt auch uns. Wir betreuen rund 250 Menschen pro Jahr, und jedes Mal ist das Sterben gleichermaßen bewegend. Vergänglichkeit ist für uns alle immer wieder ein zentraler Moment.

cc Sie wissen bei jeder Person, die neu ins Hospiz einzieht, von vornherein, dass die Beziehung zu ihr zeitlich beschränkt sein wird. Wie gehen Sie damit um, dass am Ende dieser Beziehung immer der Tod steht?

HK Geborenwerden und Sterben sind zutiefst bewegendende Momente im Leben eines jeden Menschen. Man kann sich den Emotionen in dieser Situation kaum entziehen, auch nicht nach vielen Jahren Hospizarbeit. Es spielt aber eine Rolle, ob man den Abschied als Lebenspartnerin, als Kind, als Freund oder aber als Pflegerin oder Ärztin erlebt. Wir nähern uns den Sterbenden und ihren Angehörigen durchaus bis zu einem gewissen

Punkt, aber so, dass wir ihr Sterben nicht allzu nah an uns herankommen lassen. Es gibt Strategien, mit denen wir uns davor schützen, dass uns die Situation zu sehr mitnimmt. Man nennt das wohl Professionalität. Aber wenn jemand lange von uns betreut wird – bisweilen sind es viele Wochen oder Monate oder gar ein ganzes Jahr –, dann können wir uns weniger leicht abgrenzen. Es fällt einem dann schwerer, diesen Menschen gehen zu lassen. Es ist wichtig, dass man sich das eingesteht.

☞ Das Sterbenmüssen schmerzt Sie also, obwohl es sich um sogenannte berufliche Kontakte handelt. Das heißt, der Schmerz passiert die Grenzen zwischen beruflichen und privaten Feldern.

HK Diese Grenzen sind fließend, das ist richtig. Das merken wir vor allem dann, wenn junge Menschen zu uns kommen. Wenn wir etwa eine Anmeldung erhalten von jemandem, der vielleicht gerade einmal vierzig Jahre alt ist und eine junge Familie hat, dann ist das für uns sehr schwierig. Da müssen wir erst einmal schlucken, und dann sagen wir: Okay, wir nehmen die Person auf, und wir sorgen dafür, dass sich die erfahrensten Teammitglieder um sie kümmern. Was ich vorhin zur Professionalität gesagt habe, ist so leicht dahergesagt. Jeder erlebte Abschied ist emotionale Arbeit. Für uns bedeutet es in gewisser Weise eine Erleichterung, wenn Menschen zu uns kommen, die von ihrer Krankheit bereits sehr gezeichnet sind. Das muss ich offen so sagen. Es kann helfen, wenn ein Mensch sehr müde ist und eigentlich gar nichts mehr will außer zu schlafen, sodass wir ihm allenfalls noch anbieten können, ohne Schmerzen und Angst ruhig zu sterben. Ich glaube, das

wünschen wir uns aber auch, um uns selbst zu besänftigen, weil uns der Abschied dann leichter fällt.

cc Welche Rolle spielt für das Personal das Privatleben außerhalb der Klinik? Bestünde zum Beispiel für eine Ärztin oder eine Pflegefachfrau, deren privates Umfeld wenig stabil ist, eine Gefahr, in die ganze Schwere hineingesogen zu werden, sich wenig abgrenzen zu können?

HK Ja, das kann schwierig werden. Es gehört mit zu unseren Aufgaben, dies immer wieder zu thematisieren. Man muss einen Weg finden, um mit den aufkommenden Emotionen und mit all der Trauer umzugehen, ohne dass sie der Arbeit und den immer wieder neuen Beziehungen im Wege stehen. Das ist eine große Herausforderung. Wir wissen, wie wichtig eine gute Gesprächskultur im Team ist. Ein wichtiger Faktor ist auch, dass die meisten von uns Teilzeit arbeiten. Es ist unerlässlich, genügend Zeit in einem lebendigen privaten Umfeld zu verbringen, um die Arbeit im Hospiz aushalten zu können. Man muss sich abgrenzen können, man muss sich sagen können: Das bin nicht ich, die da stirbt oder einen geliebten Menschen verliert. Manchmal bin ich schon sehr froh, dass ich hier einfach die Tür zumachen, nach Hause gehen und all das hier hinter mir lassen kann.

cc Die institutionelle Gründung der Palliativmedizin ging aus der Hospizbewegung hervor und erfolgte in den 1990er Jahren. Seither erlebt die Palliative Care einen anhaltenden Aufschwung, heute wird das Sterben geradezu als eigenständige Lebensphase entdeckt. Die entsprechende Forschung boomt. Das

zeigt unter anderem ein mehrjähriges Forschungsprogramm des Schweizerischen Nationalfonds zum Lebensende, bei dem Sie selbst ein Teilprojekt leiten, dessen Titel lautet: »Sterbewünsche bei Menschen in schwerer Krankheit«. Sie fragen danach, was schwer kranke Menschen meinen, wenn sie sagen, dass sie sterben wollen.¹ Dabei stellt sich auch die Frage, wie sich bestimmte Vorstellungen des Sterbens kulturell durchsetzen und was für Erzählungen dabei normativ werden.

HK Die Art und Weise, wie betroffene Menschen ihre eigene Geschichte erzählen, hat mich seit jeher fasziniert. Wo beginnen sie mit ihrem Erzählen und wohin zielt es? Warum erzählen sie so, wie sie erzählen, und nicht anders? Welche Rolle habe ich dabei als zuhörende Ärztin, als Frau, als ›Ohr‹ der Gesellschaft? Und wie kann man diese Menschen dabei sinnvoll begleiten, was muss geordnet werden, was muss man stehenlassen, wo ist der rote Faden in ihrer Geschichte, der sie zu sich selber führt, der sie stärkt, der Vertrautheit schafft? Für all dies gibt es keine festen Rezepte. Sterbewünsche sind nicht statisch. Unsere Interviewstudien mit Menschen am Lebensende zeigen, dass Sterbewünsche kulturell sehr unterschiedlich geprägt sind und dass sie neben den Lebenswünschen bestehen. Das kann Ambivalenz auslösen oder aber auch nicht. So können etwa gegen

1 Nationales Forschungsprogramm NFP 67 des Schweizerischen Nationalfonds, Laufzeit 2011–2018, <http://www.nfp67.ch/>. Projekt Heike Gudat: »Sterbewünsche bei Menschen in schwerer Krankheit«, <http://www.nfp67.ch/de/projekte/modul-2-entscheidungen-motive-haltungen/projekt-gudat>.

den Suizid moralische Einwände bestehen, und gleichzeitig aber wünscht man sich, ein leidvoll gewordenes Leben zu beenden.

cc In einer Ihrer Publikationen zur Palliative Care sagen Sie: »Sprechen ist nie verkehrt – die Frage ist nur wie.«² Die Auffassung, dass Sprechen angesichts von Problemlagen hilft, ist sicherlich allgemein gültig, bei der Palliative Care aber scheint die Herausforderung besonders groß.

HK Es ist zwar allgemein anerkannt, dass man über Probleme sprechen sollte, aber gerade Ärzte scheinen das in ihrem Beruf zu verlernen. Wir haben in der Medizin das Sprechen verloren. Ich bin auch in der Ausbildung von Medizinstudierenden und angehenden Pflegenden tätig und sehe da, dass das Fragen und Sprechen bei Studierenden am Anfang etwas ganz Natürliches ist. Aber je fortgeschrittener sie im Studium sind, desto mehr verlieren sie ihre wichtigen neugierigen Fragen, die sie zu Beginn hatten. Da fängt das Problem an. Dazu kommt, dass Patientinnen und Patienten im medizinischen Bereich nicht auf das Sterben vorbereitet werden. Entsprechende Fragen kommen zu kurz, sodass sich bei den Patienten und ihren Angehörigen vieles aufstaut, bis sie ins Hospiz kommen. Hier sind Sterben, Abschied und Tod dann plötzlich ein Thema. Da geht mitunter eine Büchse der Pandora auf, und da kann dann alles Mögliche bei herauskommen.

2 Heike Gudat Keller, »Palliative Care oder Exit?«, in: *Primary Care* 12 (2012), Nr. 19, S. 372–374.

cc Wie gehen Sie im Gespräch vor?

HK Sprechen über Sterben, Abschied und Tod ist herausfordernd. Beide Gesprächspartner müssen sich auf diese existenziellen Themen einlassen. Ich erlebe diese Gespräche bis heute als außerordentlich anspruchsvoll – im guten wie im schwierigen Sinn. Manchen Menschen steht die Sprache in diesem Zustand zur Verfügung, anderen weniger, weil sie vielleicht nicht mehr sprechen können oder weil sie verwirrt sind. Wieder andere sind grundsätzlich wenig geübt darin, sich mit Worten gut auszudrücken. Das sehen wir oft bei älteren Menschen, wenn etwa jemand unsere Sprache schlecht versteht oder aus einem Kulturkreis stammt, in dem mit dem Thema Tod anders als bei uns umgegangen wird. Existenzielle Fragen wie Sterben und der bevorstehende Verlust des Ich lösen bei vielen Menschen eine tiefe Sprachlosigkeit aus. Wenn diese Fragen für Betroffene und ihre Angehörigen belastend sind, müssen wir zusammen Wege suchen, um aus dieser Sprachlosigkeit herauszufinden.

cc Am Lebensende werden der Rückblick und das Bilanzieren außerordentlich wichtig. Wir haben zwar das ganze Leben über unsere biografischen Erzählungen parat, die wir je nach Lebensphase oder Umfeld oder Adressat neu anpassen, so wie wir ja überhaupt unsere Lebensgeschichte im Laufe der Jahre immer wieder neu und anders gewichten und werten. Am Lebensende ist es dann aber die allerletzte Erzählung, und dabei spielen Werte und Wünsche sicherlich eine zentrale Rolle: Was habe ich verpasst, was hätte ich anders machen können, was

habe ich Schlechtes getan, was ist mir gut gelungen?
HK Viele Menschen am Lebensende verhandeln diese Dinge, und natürlich spielen die Lebenserfahrungen dabei eine zentrale Rolle. Stellen wir uns eine Person vor, die 80 oder 90 Jahre alt wird und im Europa des letzten Jahrhunderts durch viele politische und kulturelle Veränderungen hindurchgegangen ist: zum Beispiel eine Frau, die in den 1920er Jahren zur Welt kam, vielleicht sehr religiös war, den Krieg erleiden musste, Kinder bekommen hat, einen Beruf ausübte, politisiert wurde und die Emanzipation erlebte ... Da muss man seine Werte immer wieder revidieren, und am Ende des Lebens wird dann meist noch einmal alles gegeneinander abgewogen. Das ist eine riesige Arbeit. Neben den Fakten wie zum Beispiel Jahreszahlen der Geburt der Kinder kommen hier viele Erzählungen dazu, die man nicht leicht verifizieren kann, die aber für die Betroffenen sehr wichtig sind, um gewisse Entscheidungen und Brüche in der eigenen Geschichte zu erklären und einzureihen: zum Beispiel, weshalb Beziehungen innerhalb der Familie zerbrochen sind, weshalb sie Alkoholiker geworden sind, wie sie im Beruf oder in einem anderen Umfeld gescheitert sind – all diese Dinge, die das Leben ausmachen, müssen am Schluss zusammengefügt werden. Wir alle möchten als kompetent handelnde Subjekte verstanden werden. Wir leben bis zuletzt in einem sozialen Austausch, es gibt bis zuletzt normative Werte, Haltungen und Erwartungen, und am Ende einer Geschichte möchten wir ›es richtig gemacht haben‹. Das gilt für sterbende Menschen, für ihre Angehörigen und auch für uns als Betreuungspersonal.

cc Oft bleibt dafür aber zuletzt nicht mehr ausreichend Zeit, was auch damit zu tun hat, dass wir den Tod nach wie vor aus dem Alltag verdrängen, solange er uns nicht persönlich betrifft. Warum können wir das Wissen, dass wir sterblich sind und uns eines Tages vom Leben verabschieden müssen, nicht besser ins Leben integrieren?

HK Vielleicht hindert uns einfach der Lebenstrieb daran. In unseren Breitengraden fällt es uns heute sehr leicht, das Sterben und den Tod auszublenken. In der individualisierten, selbstbezogenen und fast schon neurotisch gesundheitsorientierten Gesellschaft erscheint es mir ganz normal, dass man sich damit kaum auseinandersetzt. Aber es würde jedem von uns im Moment von Abschied und Tod helfen, wenn wir mehr Strategien zur Verfügung hätten. Das wäre nicht nur für das eigene Sterben hilfreich, sondern auch dann, wenn wir von Sterbenden Abschied nehmen müssen.

cc Allerdings ist der Tod heute nicht mehr so sehr tabuisiert wie noch vor wenigen Jahren. Es gibt beispielsweise Talkrunden im Fernsehen und Reality-TV-Shows, die todkranke junge Menschen porträtieren,³ außerdem erzählen zahlreiche Autorinnen und Autoren in Büchern und Blogs von der eigenen Krankheit oder vom Sterben der nächsten Angehörigen.

HK Ja, das Thema ist zweifellos präsent, aber in diesen medialen Präsentationen bleibt der Tod letztlich doch

3 So die Reality-TV-Sendung *Over Mijn Lijk* des niederländischen Fernsehsenders BNN: <http://oml.bnn.nl/>.

eine Show: Es sind immer andere, die sterben, und man schaut selbst nur zu. Und wenn es einem zu viel wird, kann man einfach wegzappen. Bei Reportagen in Radio und Fernsehen sind Berichte von Sterben und Tod meist mit dieser süßlichen Piano-Musik unterlegt, und am Schluss stehen dann versöhnliche Bilder. Viele Berichte – auch in anderen Medien – sind kitschig und klischeehaft, und oft werden Allgemeinplätze wiederholt, etwa dass man sich mit dem Schicksal versöhnt und das Sterben akzeptiert habe oder dass man sich vor allem um Angehörige und Freunde Sorge, wenn man todkrank ist. Kein Wort über das Ringen um die eigene Geschichte, kein Wort über das Aushaltenmüssen, kein Wort über die Trauer, die Wut und die Empörung, oder über unaufgeräumte Zimmer und erschöpfte Angehörige.

Bei schwerer Krankheit, beim Sterben besteht eine komplexe Wechselbeziehung zwischen der betroffenen Person und ihrer Umgebung. Auch wenn wir krank sind, folgen wir sozialen Verhaltensregeln. Für Betroffene, ihre Familien und Freunde kann es belastend werden, dabei den idealisierten Bildern, die die Medien transportieren, entsprechen zu wollen.

☞ Sterbende Menschen können besonders fordernd sein. Das wird in den Medien nur sehr selten thematisiert.

⚡ Tatsächlich hat man am Ende des Lebens kaum mehr Möglichkeiten, das Leben zu verlängern und zu gestalten. Dieser Verlust an Handlungsraum ist für viele schwer aushaltbar. Dabei kann ein schwieriger Aktivismus entstehen, es kommt zu Zuständen, in

denen Wunsch und Realität weit auseinanderklaffen, Angehörige leiden unter unerfüllbaren Ansprüchen, und das Betreuungspersonal muss Dinge ausführen, hinter denen es nicht stehen kann. Die grenzenlosen Forderungen sind ein tabuisiertes Thema in der Medizin am Lebensende, in der den Betroffenen ja jeder Wunsch von den Lippen abgelesen werden soll. Bei aller Empathie, bei allem Umsorgen und Umhüllen: Dem »ich will, ich will« muss man manchmal entgegentreten und mit Rücksicht auf das Wohl anderer die Grenzen aufzeigen.

cc Kommt es zu richtigen Auseinandersetzungen?

нк Das kommt schon vor, eben gerade bei der Grenzziehung, wo man dann schon mal sagen muss: Bis hierher und nicht weiter. Ein Stück weit können wir den Patientinnen und Patienten sicherlich vermitteln, dass das Wünschen naturgemäß Grenzen hat, dass das Wohl der zurückbleibenden Angehörigen ebenfalls wichtig ist oder dass vielleicht ein Gerechtigkeitsproblem besteht, weil andere Patienten zu kurz kommen. Wir können als Team viel Spannung aushalten, aber eben auch nur bis zu einem gewissen Punkt. Die Schwierigkeit liegt nicht zuletzt darin, dass man diese Grenzziehung in existenziell bedrohlichen Situationen kaum je lernt, denn in der Medizin und besonders in der Palliative Care gilt es, Empathie zu beweisen und im Sinne von Patientenwünschen zu entscheiden. Diese einseitige Haltung funktioniert aber in einem Hospiz nicht – genauso wenig wie im richtigen Leben.

cc Es wird oft gesagt, dass man sich am Ende des Lebens, wenn der Tod klar vor Augen steht, verstärkt dem Spi-

rituellen zuwende, auf der Suche nach Transzendenz und nach Auswegen, wie es doch noch weitergehen könnte. Erleben Sie das in Ihrer Klinik auch?

HK Ja, das ist ein Thema. Bei Menschen, die das Lebensende vor Augen haben, dreht sich vieles um Sinnfindung: Was soll ich mit dem Leben anfangen, das mir noch bleibt? Warum passiert das gerade mir? Muss ich leiden? Wie soll ich das alles aushalten? Sie wissen nicht, wie und woher sie Antworten auf ihre Fragen bekommen sollen, weshalb sie überhaupt in diese Situation geraten sind, und schon gar nicht, ob danach noch etwas kommt. Infolgedessen suchen sie nach religiösen Wurzeln oder spirituellen Konzepten, an die sie andocken können.

CC Unterstützen Sie diese Fragen der Sinnfindung aktiv, wenn sie bei den Patienten aufkommen?

HK Oh ja, die Sinnsuche ist etwas zutiefst Menschliches. Wir wollen verstehen und kontrollieren können. In existenziell bedrohlichen Lebenssituationen helfen uns spirituelle Vorstellungen, Unbegreifliches einzuordnen. Wer mit Gleichdenkenden in einer religiösen Gemeinschaft verbunden ist, fühlt sich weniger einsam. Aber die meisten von uns leben heute in einer säkularisierten Welt, unser Alltag wurde ›entstaubt‹, man kann auch sagen: entseelt von spirituell bedeutsamen Ritualen. Die ganz großen Fragen bleiben ja meist unbeantwortet. Es kann aber hilfreich reich, das Unerklärbare gemeinsam auszuhalten.

CC Was ist eine gelungene spirituelle Begleitung?

HK Wir müssen den Sterbenden dort begegnen, wo *sie* stehen. Für mich ist eine gelungene spirituelle Beglei-

tung, wenn wir sie zu den Fragen führen können, die sie in ihrer Situation weiterbringen und die ihnen Sicherheit geben. Zum Beispiel sagen viele pflegebedürftige Menschen, dass sie sich gegenüber ihren Partnern oder Kindern als Last empfinden. Wir diskutieren dann mit ihnen, ob die Pflege von kranken Menschen wirklich nur negative Seiten hat oder ob sie nicht auch aus einem Bedürfnis heraus entsteht, jemanden zu lieben und etwas zurückzugeben. Das ist ein sehr schwieriges Thema, ein Produkt unserer individualisierten, leistungsorientierten Gesellschaft, die uns nicht darauf vorbereitet, uns in die Obhut anderer zu begeben.

cc Die Anforderungen an das Personal in der Palliative Care sind immens: Abgesehen von den notwendigen medizinischen und pflegerischen Kenntnissen braucht es Fähigkeiten in der Gesprächsführung über das wohl existenziellste aller Themen überhaupt, es braucht Empathie und Zuwendungsbereitschaft, außerdem viel Feingefühl für die Angehörigen der Patientinnen und Patienten und, wie Sie geschildert haben, auch Konfliktfähigkeit. Zudem bedarf es wohl auch einer eigenen klaren Vorstellung von Sterben und Tod. Da sind also sehr unterschiedliche Kompetenzen gefragt. Dennoch ist die Palliative Care innerhalb der Medizin noch immer nicht richtig anerkannt.

HK Das ist leider zutreffend und hat damit zu tun, dass die Tätigkeit in der Palliative Care wesentlich andere Kompetenzen erfordert als diejenigen, die in der Medizin hoch bewertet sind und in der Ausbildung im Vordergrund stehen. Wir Ärztinnen und Ärzte in der

Palliative Care sind durch die traditionelle Schulmedizin konditioniert und sozialisiert, doch bis zu einem gewissen Grad müssen wir uns von ihr auch emanzipieren. Gleichzeitig müssen wir die Kompetenzen, die Sie aufgezählt haben, trainieren und ausbauen. Da fühlen wir uns heute noch immer wie Pioniere in einem unendlich weiten Feld.

cc In den Diskussionen über Sterben und Tod ist der Begriff der Autonomie zentral. Viele autobiografische Berichte über Krankheiten und das bevorstehende Sterben sind hierin ambivalent: Zum einen beklagen die Autoren den Verlust ihrer Autonomie, zum anderen aber bewahren sie sich ein Stück davon, wenn sie ihre Geschichte aufschreiben und damit selbst die Autorschaft für das übernehmen, was ihnen zustößt.⁴ Das wäre allenfalls vergleichbar mit den Erzählungen Ihrer Patienten, die vielleicht nicht immer überprüfbar sind, mit denen man aber am Schluss die Deutungshoheit über die eigene Lebensgeschichte bewahren kann.

HK Autonomie ist ganz zentral mit dem Thema Vergänglichkeit verknüpft, doch in der Palliative Care sprechen wir eher von Handlungsraum als von Autonomie. Handlungsraum zu haben bedeutet, zu gestalten, aktiv einzugreifen, die Kontrolle zu behalten, gegen das Zerfallen zu arbeiten. Der Handlungsraum nimmt gegen das Lebensende hin naturgemäß ab. Es ist einfach der Lauf der Dinge, dass man sich auch

4 Zum Beispiel: Christoph Schlingensiefel, *So schön wie hier kanns im Himmel gar nicht sein*, Köln 2009; Christopher Hitchens, *Endlich: Mein Sterben*, München 2013.

verabschieden muss – aber das lernen wir nicht. Im Gegenteil begegnen wir der Krankheit zuerst mit dem autonomen Selbstverständnis von Gesunden: Ich kann alles, ich mache alles, ich kriege alles. Das funktioniert dann aber eben nicht mehr, wenn es ans Sterben geht.

☪ Ein letzter Akt von Autonomie kann darin bestehen, wenigstens über den Zeitpunkt des Todes selbst zu bestimmen, womit der assistierte Suizid angesprochen ist. Sind Sie konfrontiert mit Patienten, die sagen: Ich möchte jetzt sterben?

☪ Einige unserer Patienten äußern in irgendeiner Form, dass sie sterben möchten. Wir versuchen dann zunächst einmal zu verstehen, was sie genau wünschen und warum. Es geht auch darum, sie in diesem Prozess nicht alleinzulassen.

Ungefähr ein Fünftel unserer Patientinnen und Patienten sind Mitglieder von Exit oder einer anderen Sterbehilfeorganisation, aber in den allermeisten Fällen dient der Ausweis nur als Notausgang. Für viele ist die Auseinandersetzung mit der Sterbehilfe sehr spannungsgeladen – sei es, dass sie sie letztlich doch moralisch ablehnen oder dass sie realisieren, dass dieser Weg für die Angehörigen nur schwer zu akzeptieren wäre. Oder dass sie Angst davor haben, den Schierlingsbecher in die eigene Hand zu nehmen. Wenn Patienten äußern, dass sie diesen Notausgang beschreiten möchten, dann sprechen wir mit ihnen über die Beweggründe. Es geht nicht darum, sie davon abzuhalten, aber wir loten die Möglichkeiten aus. Wenn der Wunsch bestehen bleibt, dann leiten wir die nächsten Schritte für die Freitodbegleitung ein. Diese kann aber nicht im Hospiz statt-

finden. Von den rund 2500 Patienten, die das Hospiz seit seiner Eröffnung 1996 aufgenommen hat, haben bislang erst drei diesen Weg gewählt.

cc Sind Sie selbst Mitglied einer Sterbehilfeorganisation?

hk Nein. Aber ich kann den entsprechenden Wunsch gut nachvollziehen. Aus meiner Sicht gibt es grundsätzlich gegen Sterbehilfe nichts einzuwenden, obwohl sie natürlich einen anderen Ansatz hat. Die medizinische Versorgung schafft aber selbst dermaßen viele unerträgliche Zustände, dass wir uns dringend um die Frage kümmern müssen, wie wir da wieder herauskommen. Bei manchen unheilbaren und chronischen Krankheiten führt die medizinische Behandlung zu langen Phasen, in denen die Patienten in einer Weise immobil und abhängig sind, wie es die Natur nie vorgesehen hat. Hier stellen sich wichtige ethische Fragen, vor allem bei sehr belastenden Krankheiten, an denen man unter der heute üblichen Lebensverlängerung erst nach längerer Zeit verstirbt.

cc Wird die Palliative Care mittelfristig Sterbehilfeorganisationen wie Exit ablösen?

hk Das denke ich nicht. Es braucht beide Ansätze, und die Leute sollten wählen können. Aber man sollte bei beiden Varianten verstehen, dass sie ihre jeweiligen Kehrseiten haben, denen man sich stellen muss. Zum Beispiel sollte man eben das verbreitete Argument, dass man Angehörigen nicht zur Last fallen möchte, unbedingt genauer ausloten.

cc Sterbenmüssen heißt: Man muss sich definitiv und gleichzeitig von allen Menschen verabschieden, die

man liebt, von allem, was einem etwas bedeutet, von der ganzen Welt, und auch von sich selbst: von seinem eigenen Körper, von allen sinnlichen Wahrnehmungen, von allen eigenen Erinnerungen. Man hört einfach auf. Das ist monströs.

HK Ja, das ist und das bleibt monströs. Es ist verrückt, das eigene Ich zu verlieren, einfach nicht mehr da zu sein. Aber das Totsein ist nur das eine: Wenn man an nichts glaubt, dann ist man einfach nicht mehr da und auch sonst nirgends. Das andere sind der Sterbeprozess an sich und die Angst, daran leiden zu müssen. Meine Erfahrung im Hospiz zeigt, dass sterbende Menschen sich am meisten vor dem Sterben selbst fürchten. Die Vorstellung, tot zu sein, scheint in viel geringerem Maße ein Problem. Im Gegenteil glauben viele Patienten, dass dann irgendetwas passiert, dass sie dann aufgehoben sind.

CC Aktuell wird diskutiert, Palliative Care auch für Demenzkranke zugänglich zu machen. Diese Forderung steht aber erst am Anfang. Dabei ist wohl auch zu bedenken, dass demente Personen, deren Krankheit fortgeschritten ist, sich weniger aktiv mit der eigenen Vergänglichkeit auseinandersetzen. Angesichts der immensen Zahl von Demenzerkrankungen, die für die nächsten Jahrzehnte prognostiziert werden, scheint diese Schwierigkeit höchst virulent.

HK In der Tat, das ist eine sehr wichtige Frage, und es ist entscheidend, sie so früh wie möglich zu stellen. Viele demenzkranke Menschen leiden etwa auch an Arthrose, Osteoporose, Herz- und Lungenkrankheiten.

Gleichzeitig klingt bei Demenz das Thema Vergänglichkeit an: Erlerntes geht verloren, das Denken erlischt langsam. Obwohl Schmerzen im Alter nachweislich zunehmen, erhalten Demenzkranke – je kränker sie werden und je weniger sie ihre Beschwerden unmittelbar ausdrücken – immer weniger Schmerzmittel. Bei einer Demenz stellen sich somit früh ganz wichtige Fragen: Was ist für mich gut, wenn die Demenz fortschreitet? Wie will ich wahrgenommen werden? Wie will ich mit Schmerzen und anderen belastenden Beschwerden umgehen? – Ich finde es äußerst störend, dass Ärzte und Pflegende solche Fragen in der Regel nicht rechtzeitig ansprechen, und bei fortgeschrittener Krankheit ist es dann zu spät. Aus meiner Sicht wird hier eine große Chance vertan.

☪ Kann es Ihrer Erfahrung nach ein erfülltes Sterben geben?

☨ Ja, das gibt es. Es gibt Menschen, die ihr Schicksal annehmen und sich das Sterben sogar herbeiwünschen, weil sie sich sagen, dass sie ein erfülltes Leben hatten und den Lebensbogen nun in Würde beenden wollen. Im alten Griechenland stand dafür der philosophisch-spirituelle Begriff ›Kairos‹: die Kunst, im richtigen Moment das Richtige zu tun. Ich komme soeben von einem Eintrittsgespräch mit einem Patienten, der sich in diesem Sinn geäußert hat. In solchen Situationen müssen wir aufpassen, dass wir die Menschen nicht mit Behandlungsoptionen bedrängen und nicht trotzdem versuchen, ihr Leben medizinisch so lange wie möglich zu erhalten. Uns Ärztinnen und Ärzten fällt es manchmal schwer, den Dingen ihren Lauf zu lassen.

cc Wie kann man denn als Patient zu einer solchen Einstellung gelangen? Ich habe den Eindruck, dass es sich in gewisser Weise schon früh entscheidet, wer eher ›besser‹ sterben kann und wer nicht. Ich erlebe zurzeit viele Kolleginnen und Freunde in den Fünfigern, die mit Krankheiten und Todesfällen ihrer Eltern umgehen müssen, und da sieht man eigentlich schon recht gut, dass manche Personen mit Extremsituationen und endgültigen Abschieden besser umgehen können als andere. Wie und wo bilden sich denn solche Qualitäten heraus?

HK Eine Voraussetzung dafür ist sicherlich, dass man sich im Laufe des Lebens immer wieder aktiv mit seiner eigenen Vergänglichkeit auseinandersetzt. Es ist nicht so, dass jemand unvermittelt und ganz plötzlich sagen kann: Jetzt ist es gut, jetzt gehe ich halt. Einen solchen Fall haben wir hier zumindest noch nie erlebt. Viele Menschen, die sich gut vom Leben verabschieden können, haben bereits Erfahrungen mit gutem Sterben gemacht. Für Angehörige ist es außerordentlich wichtig, *wie* jemand gehen kann, das kann auch Vorbildcharakter haben. Es gilt, sich auf eine Situation einzulassen, sich darauf einzustellen und sie anzunehmen. Dafür gibt es Strategien, die man schon früh üben kann. Im Grunde ist es die ehrliche Auseinandersetzung mit sich selber.

cc Zur Zeit hat der Begriff ›Ars moriendi‹ wieder Konjunktur, ein Begriff aus dem Mittelalter, mit dem man sterbende Sünder zur reuigen Umkehr zu ermahnen suchte. Die Ars moriendi ist aber zutiefst christlich geprägt und kann für die säkularisierte westliche Welt kaum geltend gemacht werden.

HK Der Begriff ist wirklich problematisch, denn es geht bei der *Ars moriendi* wesentlich darum, durch gute Taten das Fegefeuer zu vermeiden. Heute bedarf es viel eher einer allgemeinen Kunst, mit Grenzsituationen umzugehen. Das gilt auch für die Angehörigen; auch für sie ist es wichtig, dass sie sagen können: Das ist gut jetzt, das darf jetzt passieren, und wir haben etwas dazu beitragen können, dass es gut geht. Im besten Fall wird die Angst bei allen geringer.

CC Wäre das eine Definition für erfolgreiche Palliative Care: einen möglichst angstfreien Umgang mit Vergänglichkeit zu ermöglichen, sowohl für die Sterbenden als auch für ihre Angehörigen?

HK Ja, das wäre schon mal ein großer Schritt. Vergänglichkeit spiegelt sich ja nicht zuletzt in dem Gefühl, von geliebten Menschen Abschied nehmen zu müssen. Wir sollten uns alle selber mehr ermutigen, uns der Vergänglichkeit, dem ›Wenigerwerden‹ aktiv zu stellen und den Umgang damit als Teil unseres Lebensweges zu akzeptieren.

CC Sie leiten das Hospiz seit vielen Jahren, in denen Sie zahlreiche Patienten aufgenommen und auch sterben haben sehen, und Sie sind vertraut mit der Hinwendung zur Spiritualität, die sich in der letzten Lebensphase artikuliert. Darf ich Sie nach Ihrer persönlichen Auffassung fragen: Was passiert mit uns nach dem physischen Tod?

HK Nichts. Biomasse. Man zerfällt. Ich glaube nicht, dass da irgendetwas weitergeht. Aber wir haben die Gabe der Spiritualität und können uns geistige Welten denken.

CC Was möchten Sie gern hinterlassen?

HK Ich habe zwei Kinder, und ich möchte, dass sie glücklich werden in dieser einen Welt. Und dass sie eines Tages gut sterben können.

Arbeit am Leichnam

Gespräch mit Teresa Margolles

» Was immer ich über Vergänglichkeit sagen könnte, über Sein oder Nichtsein, über Lebendig- oder Totsein, hat Shakespeare schon gesagt.«

Teresa Margolles. Geboren 1963 in Culicán, Mexiko, lebt in Madrid und Mexiko. International renommierte Künstlerin, bekannt durch ihre Auseinandersetzung mit Tod und Toten. In ihren Arbeiten setzt Margolles Materialien ein, mit denen Leichname in Berührung gekommen sind, wie zum Beispiel Wasser von Leichenwaschungen. Einzelausstellungen u. a. in Mexiko, USA, Kanada, Europa.

cc Der Leichnam ist *das* Signum der Vergänglichkeit: Der Körper existiert noch, aber die Person ist nicht mehr da. Es gibt kein körperliches Wissen vom Tod, wir begegnen ihm einzig im Leichnam des anderen. In Ihrer künstlerischen Arbeit spielt der Leichnam eine zentrale Rolle. Was stand am Anfang Ihrer Begegnungen mit Leichnamen?

tm Zum ersten Mal habe ich Anfang der 1990er Jahre einen Leichnam gesehen, an der medizinischen Fakultät der Universität von Mexiko City, wo Leichen zu Unterrichtszwecken verwendet werden. Ich hatte dort als Künstlerin und Fotografin Zugang. Der Leichnam war bereits zuvor von Lehrenden und Studierenden bearbeitet worden – das war also keine schöne intakte Leiche, wie man sie von Aufbahrungen her kennt.

cc Was hat Sie denn am Leichnam interessiert?

tm Damals hat mich der tote Körper vor allem als sozialer und ästhetischer Körper interessiert, auch im Hinblick auf eine künstlerische Praxis. An der medizinischen Fakultät ist der tote Körper ein Objekt für medizinwissenschaftliche Zwecke. So habe ich zunächst gelernt, den Körper als anatomisches Studienobjekt zu sehen: fragmentiert, in seine verschiedenen Bestandteilen zerlegt – ein Körper, an dem man die Anatomie studiert, das Gewebe, die Organe. Ich habe gelernt, wie man ihn aufschneidet, wie man ihn bearbeitet und dabei auch lesen lernt, und wie man ihn wieder vernäht.

cc Was für Fragen hatten Sie dabei an diesen Körper?

tm Mich haben zunächst vor allem der Verwesungsprozess des Fleisches interessiert und die technischen Möglichkeiten, diesen Prozess aufzuhalten. Ich habe

mich gefragt: Was passiert mit dem Körper, wenn der Mensch tot ist? Wie lange ist ein toter Körper noch lebendig? Das hat mich interessiert, das versuchte ich zu verstehen, wenn der Leichnam auf dem Schragen lag. Ich wollte diesen damals vor allem stofflich und in seiner Eigenschaft als vergängliche Materie verstehen.

cc Sie haben anschließend auch ein gerichtsmedizinisches Studium absolviert. Stand dabei weiterhin die Vergänglichkeit von toten Körpern im Zentrum?

tm Zunächst ja, im Studium hatten wir an menschlichen Leichnamen gelernt, wie tote Körper konstituiert sind, wie sie verwesen und was für Methoden es für ihre Konservierung gibt. Alles, was ich über tote Körper weiß, habe ich zuerst an menschlichen Leichnamen gesehen, aber als Künstlerin habe ich mich zunächst mit Tierleichnamen beschäftigt, um besser zu verstehen, wie die Vergänglichkeit von Körpern funktioniert. Um entsprechende Nachforschungen zu betreiben, bin ich regelmäßig zum Schlachthof gegangen und habe dort tote Tiere gekauft, die ich dann studiert und an denen ich geübt habe, so wie wir es im Studium an menschlichen Leichnamen taten. Zuerst hatte ich klinische Autopsien vorgenommen. Beim gerichtsmedizinischen Studium dann änderte sich die Perspektive auf den Leichnam: Es ging bei der Sektion nun darum, die Todesursache zu bestimmen und diese in einem sozialen Kontext zu verstehen.

cc Wie wurde der künstlerische Impetus durch solche Arbeit am Leichnam ausgelöst? 1994 haben Sie als Mitglied des Künstlerkollektivs *SEMEOF*, dessen Name sich vom gerichtsmedizinischen Dienst

Servicio Médico Forense herleitete, die Installation *Lavatio corporis* (Leichenwaschung) ausgestellt, bei der Sie Pferdeföten verwendet hatten.

TM Das war eine Installation aus Holz, Stahl, Acryl, Kohle und einbalsamierten Pferdekadavern, welche als Figuren eines Karussells dargestellt waren. Ich habe mich dabei auf das Bild *Los Teules IV* von José Clemente Orozco aus dem Jahr 1947 bezogen. Es zeigt den Sturz eines Pferdes und seines Reiters in einer militärischen Auseinandersetzung und spielt auf die Gewalt bei der spanischen Eroberung Mexikos an. Wie gesagt, ich habe mich damals sehr für die Verwesung von Muskelfleisch interessiert. Das war für mich sowohl eine forensische als auch eine poetische Frage. Rein forensisch gesehen war mir klar, wie der Verwesungsprozess aufzuhalten ist, das hatte ich ja gelernt. Aber ich wollte nun auch einen poetischen Weg dafür finden.

CC Wie haben Sie diesen gefunden, wie haben Sie die Verschränkung von forensischem und poetischem Weg realisiert?

TM Nach der Ausstellung wurde *Lavatio corporis* in einem Lagerraum aufbewahrt. Dort aber hat sich wegen der schlechten Lagerbedingungen der Speckkäfer ausgebreitet: Die Käfer begannen den Kadaver aufzufressen. Daraufhin beschlossen wir, die Installation noch einmal auszustellen, um zu zeigen, wie das Fleisch verschwindet, wir wollten die Verwesung selbst vorführen. Diese Installation wurde 1995 ausgestellt, wir nannten sie nach dem lateinischen Namen des Käfers *Dermestes*. Es war schon ein eklatanter Vorgang, diesen

gegensätzlichen Prozess zu sehen: hier das tote Fleisch, dort die lebendigen Käfer, hier die tote Kreatur, dort die lebendige Kreatur. Die Käfer kamen aus dem Leichnam heraus. Die Nachkommen der Käfer wurden im toten Fleisch geboren und haben dieses dann aufgefressen. So nah sind Leben und Tod. Dies zu zeigen, war gleichsam der künstlerische, der poetische Weg.

cc Ihr Studium hat Sie in Leichenschauhäuser von Mexiko City und Guadalajara geführt, wo Sie immer mehr und mehr Leichname gesehen haben.

tm Tatsächlich ist man im Leichenschauhaus mit ganz anderen Leichnamen konfrontiert, als dies bei den anatomischen Studien der Fall ist. Bei den Leichnamen, die an der medizinischen Fakultät für Studienzwecke verwendet wurden, hatte man zum Beispiel stets sämtliche Haare entfernt: Kopfhare, Schamhare und Achselhare waren systematisch rasiert worden, damit die Studierenden die Leichname möglichst neutral studieren und besser an ihnen arbeiten konnten. Somit waren es Leichname ohne individuelle Eigenschaften, man hat eine Art Uniformierung der Leichname vorgenommen, um sich ganz auf das Objekt Körper konzentrieren zu können. Wie Bataille sagt, kann man den Körper erst essen, wenn man ihn vergegenständlicht. Im Leichenschauhaus hingegen kommen die Leichname genau so an, wie sie gefunden werden: dreckig, versehrt, verletzt, teils mit blutbefleckten Kleidern oder auch nackt. Diese Leichname erzählen Geschichten darüber, wie sie gestorben sind.

cc Inwiefern hat sich dadurch Ihre Perspektive auf den Leichnam verändert?

TM In der medizinischen Fakultät war der Leichnam ein anonymes Studienobjekt, sodass ich mich zu Beginn meiner künstlerischen Karriere entsprechend darauf konzentrierte. Bei den forensischen Untersuchungen im Leichenschauhaus hat er sich dann aber zunehmend in einen ›sozialen Körper‹ mit einer eigenen Identität und einer eigenen Geschichte verwandelt, in einen Körper, der mit seiner Umwelt interagiert hat. Nach dem Studium mochte ich den Leichnam nicht mehr fragmentiert wahrnehmen, ich wollte ihn nicht mehr in Teile und Funktionen zerlegt sehen, und auch nicht mehr einfach nur als Fleisch, sondern als ein Ganzes, in einem Kontext, mit einer Identität. In den Kursen haben wir uns meist mit ermordeten Personen beschäftigt, das war dann gleichzeitig auch der Übergang zu einer neuen künstlerischen Auseinandersetzung. Ich habe mich der Frage genähert, wie die dort liegenden Personen zu Tode gekommen sind, und so hat sich meine Perspektive verschoben: Es ging mir jetzt nicht mehr primär darum, den Körper an sich als vergänglichen Körper und damit den Verwesungsprozess zu verstehen, sondern Fragen zu stellen wie: Weshalb liegen diese Menschen hier? Wer hat sie ermordet, wie und warum? So bin ich auch zunehmend mit den Familien der ermordeten Personen ins Gespräch gekommen.

cc Man sagt gern: Schau dir die Ränder einer Gesellschaft an, schau dir an, wer dort unter welchen Umständen lebt, und du weißt, wie die Gesellschaft konstituiert ist. Könnte man auch sagen: Schau dir die Leichenschauhäuser einer Gesellschaft an,

und dann weißt du, mit welchen Problemen sie zu kämpfen hat?

TM Der Zustand von Leichenschauhäusern ist sozusagen der Thermometer einer Gesellschaft, an ihm wird ablesbar, was sich auf den Straßen draußen abspielt. 2006 hat die mexikanische Regierung den sogenannten Krieg gegen die Narcos ausgerufen. Zugleich führten die Drogenkartelle untereinander weiterhin Krieg. Seither hat sich die Gewalt massiv verschärft, in den Leichenschauhäusern sind immer häufiger auch Leichenteile eingegangen: zerstückelte, verstümmelte, blutige Leichenteile. Fortan habe ich den Leichnam mehr und mehr als ›politischen Körper‹ betrachtet und mich gefragt, wie die politischen Verhältnisse einer Gesellschaft beschaffen sind, die zu solchen Leichnamen führen.

CC Mexiko weist weltweit insbesondere wegen des Drogenkrieges eine der höchsten Mordraten und gleichzeitig eine sehr geringe Aufklärungsquote auf. Außerdem gibt es eine extreme Gewaltbereitschaft gegen Frauen, Prostituierte und Transgender. Sie setzen sich mit Ihrer Arbeit gegen diese Gewalt ein.

TM Ja, denn jeder einzelne Mord zerstört Bindungen. Jeder einzelne Mord zerstört eine Familie oder ein sonstiges Umfeld, jeder einzelne Mord verursacht riesige anhaltende Schmerzen, auch dann, wenn die ermordete Person selbst ein Mörder gewesen sein mag. Während sich Leute in westlichen Ländern darauf vorbereiten, 200 Jahre alt zu werden, muss man in Mexiko wegen der extrem hohen Mordrate je nach Arbeit oder Wohnort jeden Tag damit rechnen, umgebracht zu werden. Ich hatte in Ciudad Juarez eine Freundin und

Mitarbeiterin, Karla, eine transsexuelle Prostituierte. Am 22. Dezember 2015 wurde sie ermordet, jemand hat wiederholt mit einem Stein auf ihren Kopf eingeschlagen, bis dieser ganz zerfetzt war. – Aufzuwachen mit der schlechten Nachricht, dass eine nahe Freundin brutal ermordet wurde: das ist Vergänglichkeit.

cc Hat der Leichnam einer ermordeten Person in der mexikanischen Gesellschaft aufgrund der grassierenden Gewalt einen besonders hohen politischen Status?

tm Ja, Leichname werden sehr oft zum Bestandteil von politischen Verhandlungen. Am 23. März 2017 etwa wurde die Journalistin Miroslava Breach Velducea in ihrem Auto vor ihrem Haus erschossen. Breach Velducea hat immer wieder über die Verbindungen zwischen dem organisierten Verbrechen und den Politikern im Bundesstaat Chihuahua berichtet. Es kam zu Demonstrationen, doch zwei Wochen nach dem Mord stellte die Zeitung, für die die Journalistin gearbeitet hatte, ihr Erscheinen ein. Mexiko zerbricht an der unaufhörlichen Gewalt, die Gewalt zerstört junge Leute, sie zerstört immer neue Generationen.

cc Wie hat sich Ihre künstlerische Arbeit am Leichnam durch die zunehmende Gewalt verändert?

tm Zu Beginn meiner Zeit im Leichenschauhaus hatte es sich herausgestellt, dass sich oft innerhalb von ein- und derselben Familie verschiedene Morde ereignen. Da habe ich begonnen mich zu fragen, was denn eigentlich mit diesen Familien passiert, wie es dazu kommen kann, dass man sich gegenseitig umbringt und die Gewalt ein solch unvorstellbares Ausmaß erreicht. Dann

hatten wir es im Leichenschauhaus wie gesagt immer öfter mit zerstückelten Leichen zu tun, die eskalierende Gewalt hat mich sehr beschäftigt: Warum wird so vielen Körpern derartige Gewalt angetan? Weshalb sind die Leichname oft so entsetzlich zugerichtet? Ich habe mich also zunehmend gefragt, was draußen auf den Straßen eigentlich passiert, und so habe ich begonnen, die Arbeit im Leichenschauhaus mit Straßenarbeit zu kombinieren.

cc Wie sieht solche Straßenarbeit aus?

tm Ich arbeite seit einigen Jahren in den Straßen von Städten, in denen es zu Gewaltakten gekommen ist und wo es Überreste gibt, die von der Gewalt zeugen. Ich nehme mich solcher Überreste an, ich nähere mich ihnen gleichsam im Modus von forensischer Archäologie. Dies geschieht mit dem größten Respekt vor dem toten Körper und der Erinnerung an ihn.

cc Es steht für mich außer Frage, dass Ihre Arbeiten von diesem Respekt getragen sind. Wo es Kritik an Ihrer Arbeit gibt, da scheint es eher so zu sein, dass die Kritiker ihre eigene Unbeholfenheit dem Thema gegenüber auf Sie als Künstlerin projizieren. – Im Sommer 2016 hat in Dallas ein junger Afroamerikaner fünf weiße Polizisten während einer antirassistischen Demonstration erschossen und weitere Menschen verletzt. Seine Tat war offensichtlich ausgelöst worden durch diverse tödliche Schüsse, die weiße Polizeibeamte an verschiedenen Orten der USA kurz zuvor auf Afroamerikaner abgegeben hatten. Sie haben die Stelle der Polizistenmorde in Dallas aufgesucht.

TM Dallas ist eine Stadt mit einem außerordentlich hohen Gewaltniveau, die Mehrheit der Stadtbewohner ist in Waffenbesitz, ich wollte auch die Macht solcher Bewaffnung thematisieren. So bin ich an verschiedene öffentliche Orte in der Stadt gegangen, darunter auch an den Ort der Polizistenmorde, und habe dort mit Mitarbeiterinnen eine Reinigungsprozedur vollzogen: Wir haben mit Wasser den Boden gereinigt, auf dem die ermordeten Personen liegen geblieben waren, als eine Art Nachruf auf sie. Da sind Passanten vorbei gekommen, die natürlich wussten, was da passiert war. Sie haben sich auch aktiv beteiligt, etwa indem sie herankamen und sagten: »Hey, es ist nicht genau hier passiert, es war etwas weiter drüben«. Sie wussten auch, dass es sich bei meiner Arbeit um einen künstlerischen Zugang handelt, sie sahen ja all die Utensilien und Kameraaufnahmen, die wir gemacht hatten. So haben wir insgesamt 170 Morde bearbeitet.

CC Das Wasser, das bei dieser Reinigungsprozedur zum Einsatz kam, haben Sie zu Kunstgegenständen weiter bearbeitet. Diese wurden auf der Biennale gezeigt, die vom 31. Dezember 2016 bis 10. Februar 2017 in Dallas stattfand.

TM Wir haben das schmutzige Wasser der Bodenreinigungen in Eimern aufbewahrt, die an der Biennale ausgestellt wurden. Jeder Eimer war mit einer Information über ein Opfer und mit dem Datum seiner Ermordung versehen. Mit dem Wasser haben wir zudem Beton angerührt und diesen dann auf eine kleine vierstufige Treppe aufgetragen, die wir *Steps* nannten. Die Besucher mussten die paar Stufen hinaufgehen, um auf

ein Ausstellungsplateau zu gelangen. Auf diese Weise wurden auch sie involviert, indem sie mit ihren Schuhen den Boden berührten, auf dem die Toten gelegen hatten.

cc Eine andere Arbeit im öffentlichen Raum hatten Sie im Sommer desselben Jahres im Echo Park in Los Angeles realisiert: *La Sombra*, eine Art Denkmal für 100 Personen, die in der Stadt seit Januar 2015 auf öffentlichen Straßen erschossen worden waren.

tm Die Ausgangsidee war ähnlich wie danach in Dallas: Ich hatte 100 Orte aufgesucht, an denen Leute ermordet worden waren, und an diesen ebenfalls Reinigungsprozeduren durchgeführt. Mit dem entsprechenden Wasser hatte ich auch hier Beton angerührt, aus diesem dann *La Sombra* gebaut und im Echo Park aufgestellt, eine temporäre Beton-Konstruktion aus zwei Seitenpfeilern und einem Dach. Sie war 5 Meter hoch und 11 Meter breit. Es ging darum, den Bürgerinnen und Bürgern Schatten zu spenden, in dem sie sich ausruhen konnten – ein symbolischer Schutz, auch vor den eigenen Toten. Für die Hinterbliebenen war es ein Ort, an dem sie sich mit dem Verlust und mit dem Schmerz auseinandersetzen konnten. Nach dem Ende der Biennale wurde die Konstruktion wieder abgebaut.

cc So gehen Sie stets von den Leichnamen ermordeter Personen aus und versuchen mit verschiedenen performativen und installativen Inszenierungen, die Gewalt sichtbar und hörbar zu machen, die die Personen erlitten haben.

tm Der Leichnam einer ermordeten Person kündigt von diesen Gewalttaten. Er ist immer auch eine Botschaft, der Leichnam ist ein Botschafter. Auch wenn er nackt

ist, so ist er doch ein Körper mit persönlichen Eigenschaften und einer eigenen Geschichte. Wenn die Leichname ins Leichenschauhaus kamen, dann gab es jeweils auch Polizeinotizen: Notizen zum Ort, wo die Toten gefunden worden waren, allenfalls etwas über den Mörder oder die Todesursachen, wie wir das aus Krimiserien kennen. So waren sie weit mehr als bloßes anonymes Material, sie bekamen einen Kontext, eine Geschichte. Das wollte ich in meiner künstlerischen Sprache zeigen, indem ich zu bewahren suchte, womit der Leichnam in Berührung gekommen war, wie etwa das Wasser, mit dem er im Leichenschauhaus gewaschen worden war. In manchen Arbeiten habe ich Fett verwendet, das aus dem Körper rinnt, wenn man den Leichnam zunäht, oder auch Blut. Ich habe also Material verwendet, mit dem der tote Körper in Berührung gekommen war oder das er abgegeben hatte.

cc In *Papeles* (2003) verwendeten Sie Aquarellblätter, die Sie in Wasser getunkt hatten, das für eine Leichenwaschung benutzt worden war. *Banco* (2003) heißt eine Betonbank, auf der Museumsbesucher sitzen, wenn sie das Video einer Totenwaschung ansehen: Der Beton für die Bank wurde aus demselben Wasser angerührt, das im Video zu sehen ist. Ähnliche Verfahren haben Sie später bei *La Sombra* und *Steps* verwendet.

tm Meine Arbeit besteht darin, solche Materialien zu präparieren und sie auf die Bühne zu bringen, sie den Museumsbesucherinnen und -besuchern vor Augen zu stellen. Deren Fantasie macht dann den Rest. Es geht ja nicht darum, dem Zuschauer direkt einen Leichnam

zu zeigen, das wäre viel zu konfrontativ. Vielmehr geht es um die Imagination, um die Vorstellungskraft: Man soll sich Prozesse und Geschichten vorstellen und ihre Bedeutung erfassen. Das wird durch die dokumentarischen Materialien angeregt.

cc Eine Bedingung dafür, dass sich die Fantasie der Museumsbesucher bewegt, ist die Information: Tatsächlich vermittelt sich die Herkunft der Materialien nicht von selbst, sondern es ist eine entsprechende Zusatzinformation durch Worte erforderlich.

tm Das ist ein sehr wichtiger Hinweis: Ich füge immer eine sprachliche Beschreibung hinzu mit präzisen Informationen zum eingesetzten Material, wo dann beispielsweise steht, dass der Dampf, der in Ausstellungensräumen aufsteigt, aus Wasser gewonnen ist, das seinerseits für eine Leichenwaschung verwendet wurde. Bei der Arbeit *Entierro* von 1999 habe ich einen totgeborenen Fötus, der sonst entsorgt worden wäre, in Zement eingemauert – auch hier war die entsprechende Information wesentlich, denn von außen sieht man ja nichts. Oder ich gebe bei einem spezifischen verwendeten Stück Stoff an, dass es den Körper einer ermordeten Person bedeckte. Die Besucherinnen und Besucher sollen wissen, womit sie konfrontiert sind.

cc *Entierro* gilt als eine Ihrer wichtigsten Arbeiten. Die Frau, die die Fehlgeburt erlitten hatte, kam damals auf Sie zu, weil ihr das Geld für eine Beerdigung fehlte. Sie haben dem Fötus mit *Entierro* gleichsam ein Grab in der Kunst ermöglicht und damit auch auf die unhaltbaren sozialen und kulturellen Zustände hingewiesen. Wo ist *Entierro* jetzt?

TM Die Arbeit wird in der Nationalgalerie Berlin aufbewahrt. Solche Arbeiten gehören der Kunst.

CC Denken Sie, dass es nach dem Sterben irgendeine Art von Leben gibt, irgendein Jenseits?

TM Ich weiß auf diese Frage natürlich keine letztgültige Antwort. Aber ich habe nie eine Seele gesehen, die einen Leichnam verlassen hätte.

Sprachensterben

Gespräch mit **Nicholas Evans**

*» Wir lieben an der Vergänglichkeit,
dass sie alles Werden erst möglich
macht, und wir fürchten an ihr, dass
sie alles dem Verlust zuführt.«*

Nicholas Evans. Geboren 1956 in Los Angeles. Sprachwissenschaftler, Experte für bedrohte Sprachen. Leiter des ARC Centre of Excellence for the Dynamics of Language (CoEDL) an der Australian National University of Canberra. Autor des Buches: *Wenn Sprachen sterben. Und was wir mit ihnen verlieren*, München 2014 (engl. 2010).

CC Zurzeit gibt es ca. 6000 Sprachen auf der Welt, und allen Voraussagen nach werden ca. 70 bis 80 Prozent davon, also etwa 4000 bis 5000, bis zum Ende des 21. Jahrhunderts aussterben. Was ist der wichtigste Grund für dieses massive aktuelle Sprachensterben?

NE Zweifellos die langfristige politische Unterdrückung von Sprachen, die im Kolonialismus gründet. Hierzu haben vor allem Missionare stark beigetragen, die der indigenen Bevölkerung an vielen Orten verboten haben, ihre eigene Sprache beizubehalten. Ich weiß von Gruppen aus der australischen indigenen Bevölkerung, die von Missionaren in Heime gesteckt und durch teilweise drastische Strafen davon abgehalten wurden, die eigene Sprache weiter zu sprechen.

In Wales, wo das Walisische von den Engländern jahrhundertlang gezielt unterdrückt wurde, hat man vom späten 18. Jahrhundert bis ins frühe 20. Jahrhundert eine spezifische Strafe angewandt, die sogenannte »Welsh Not«-Strafe: Wenn eine Person walisisch sprach, musste sie zur Strafe ein Schild um den Hals tragen, auf dem »Welsh Not« stand, sodass sie öffentlich gebrandmarkt war. Sie konnte das Schild nur dadurch loswerden, dass sie jemand anderen walisisch sprechen hörte. Dann wurde das Schild um den Hals dieser anderen Person gelegt.

Mit solcher Brandmarkung entstand eine Art kollektive Übereinkunft, sich von der eigenen Sprache zu entfernen. Ähnliche Beispiele werden aus vielen Teilen der Welt berichtet. Das Sprachensterben beruht wesentlich auf einem kolonialen mono-linguistischen,

intoleranten Denken, das vielerorts dominant war und es bis heute immer noch ist. Das hinterlässt tiefe psychologische Narben.

cc Die größte Dichte an verschiedenen Sprachen weisen Papua-Neuguinea (über 900 verschiedene Sprachen), Indonesien (über 650) und Nigeria (über 400) auf, gefolgt von Indien (über 300), Kamerun, Mexiko und Australien (je über 200). In diesen Regionen gibt es auch die meisten bedrohten Sprachen. Inwiefern spielt die Zerstörung von Lebensräumen und von natürlichen Ressourcen eine Rolle für das Sprachensterben?

ne Viele kleine Sprachen werden in stark begrenzten Gebieten gesprochen. Wenn Regierungen oder Unternehmen beschließen, ein entsprechendes Gebiet abzuholzen oder einen Stausee zu bauen, dann verteilen sich die vertriebenen Einwohner auf verschiedene Gebiete, sodass sich die Sprachgemeinschaft verliert. Hinzu kommen auch Naturkatastrophen: Es gibt Beispiele aus Indonesien, wo Dörfer nach einem Vulkanausbruch umgesiedelt wurden – das bedeutete das Aus für ihre jeweiligen Sprachen.

cc Es gibt aber auch Gemeinschaften, die sich selbst von ihrer Sprache abwenden, um politisch und ökonomisch an anderssprachigen Kulturen teilhaben zu können, die mehr Gewinn versprechen.

ne Ja, in Indien beispielsweise sind dies Angehörige von niederen Kasten, die Englisch und Hindi lernen, um der sozialen Stigmatisierung zu entkommen. Heutzutage dominiert bei den meisten Regierungen und Unternehmen immer noch eine monolinguische Einstel-

lung. Kleine indigene Gemeinschaften sind hingegen traditionell zwei- oder mehrsprachig, ohne dass dies problematisch wäre.

cc Sie selbst haben in den letzten Jahrzehnten über ein Dutzend Sprachen in Papua-Neuguinea und Australien erforscht, zum Beispiel die Aborigine-Sprachen Kayardild und Dalabon. Wie finden Sie zu den Sprachen, die Sie lernen und untersuchen?

NE Das ist meist Zufall: Irgendjemand erzählt einem von einer bestimmten Sprache an einem bestimmten Ort, oder man liest etwas Spannendes über eine noch kaum erforschte Sprache, oder man bekommt eine konkrete Anfrage. Es passierte auch schon, dass ich während der Feldforschung in einem Dorf stationiert war, um eine Sprache zu dokumentieren, und dann kam jemand auf mich zu, der eine andere Sprache sprach, und fragte: »Können Sie meine Sprache auch aufzeichnen?« Oft suchen Leute sogar gezielt nach Linguisten, die mit ihnen für den Erhalt ihrer Sprache arbeiten können. In solchen Fällen hat man zumindest die Gewissheit, dass man als Forscher willkommen ist. Meine Art von Forschung ist ein hochgradig gemeinschaftliches Unternehmen: Ich baue enge emotionale Bindungen zu den Menschen auf, lerne sie gut kennen, und wir vertrauen einander.

cc Es gibt den noch jungen Begriff der Ökolinguiistik, der seit einigen Jahren verwendet wird, um die Wechselbeziehung zwischen der Sprache und ihrer jeweiligen Umwelt zu bezeichnen: So wie die Ökologie den Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt gilt, so gilt die Ökolinguiistik der

Wechselbeziehung zwischen Sprache und Umwelt.
Wie relevant ist dieser Ansatz für Ihre Arbeit am
Sprachensterben?

NE Der Terminus der Ökolinquistik ist sehr interessant, um die ökologischen Auffassungen zu rekonstruieren, die in der Sprache selbst enthalten sind. Nehmen wir ein Beispiel aus dem nördlichen Australien, das die ökologische Verbindung von Mensch und Tier betrifft: Bei Völkern, die von der Jagd leben, hängt das Überleben unmittelbar von ihrem Wissen über die Umwelt ab, das während Jahrhunderten von Generation zu Generation tradiert wurde und sich dabei an die Umweltveränderungen angepasst hat. Dieses Wissen ist auch in die Sprachen eingegangen. Ein Beispiel aus der Sprache Bininj Gun-wok, die in Arnhem-Land, einem Aborigine-Gebiet in Nordaustralien gesprochen wird: In dieser Sprache gibt es viele doppeldeutige Wortwurzeln, die sowohl eine bestimmte Pflanze als auch ein bestimmtes Tier bezeichnen. Das Wort ›yamidj‹ zum Beispiel bezeichnet die Yamswurzel und zugleich aber auch eine bestimmte Heuschreckenart, die genau zu der Jahreszeit zirpt, wenn die Yamswurzel schmackhaft ist und ausgegraben wird. Solche doppeldeutigen Wortwurzeln könnte man als Wegweiser der regionalen Ökologie bezeichnen.

cc Die Dimension des Ökologischen betrifft ja auch Sie selbst als Sprachforscher: Wenn Sie eine der vielen bedrohten Sprachen der indigenen australischen Bevölkerung erlernen, dann begeben Sie sich damit zwischen sehr verschiedene Sprach- und auch Umweltkulturen.

NE Ja, genau. Wenn ich eine nordaustralische indigene Sprache lerne, zum Beispiel Dalabon, dann verwandle ich mich zusehends in eine andere Person mit anderen Wahrnehmungen und Verhaltensweisen. Ich würde Sie zum Beispiel niemals Corina nennen. Wahrscheinlich würde ich nicht einmal Ihren Namen kennen, sondern ich würde Ihnen ausschließlich im Kontext Ihrer Angehörigen begegnen: Ich würde wissen, wer Ihre Cousine und wer Ihre Tante ist, welchem Clan Sie angehören. Sie wüssten dasselbe über mich, und das würde unsere Beziehung zueinander maßgeblich bestimmen.

CC So fasst man eine Person nicht als autonome, feste Einheit auf?

NE In der Weltanschauung dieser indigenen Sprachen wird man nicht als ganzheitliches, individuell benanntes Individuum angesprochen, auf jeden Fall nicht im psychologischen Sinn, wie wir das in unseren Sprachen kennen, sondern man wird durchgehend in Bezug auf etwas definiert, sei es geografisch oder sozial. Im Englischen oder Deutschen sagen wir zum Beispiel für eine Raumangabe: »das Buch zu deiner Rechten«, und setzen damit den Ort des Buches ins Verhältnis zur Person. Auf Kayardild würde man sagen: »das Buch auf dem Tisch in Richtung Westen«, das heißt, man würde die Ortsangabe nicht auf die Person beziehen, sondern auf topologische Gegebenheiten. Ganz ähnlich verhält es sich mit Verwandtschaftsbezeichnungen: Wenn im Deutschen eine Großmutter zu ihrer Enkelin über ihre Tochter spricht, also über die Mutter der Enkelin, würde sie sagen: »deine Mutter«. Im Bininj Gun-wok gibt es dafür einen speziellen trilateralen Ausdruck,

hier würde sie sagen: »Die, die deine Mutter und meine Tochter ist, in Anbetracht der Tatsache, dass du meine Enkelin bist.« Hier ist Verwandtschaft also gleichzeitig aus verschiedenen Perspektiven formuliert. Viele indigene Sprachen verwenden multiperspektivische räumliche und soziale Ausdruckweisen. – Wer man ist, hängt immer vom Kontext ab, in dem man miteinander in Kontakt tritt und in dem man nicht nur den anderen, sondern auch sich selbst identifiziert. Das bringt eine ganz andere Sicht auf die Welt mit sich.

cc In jeder Sprache schlägt sich immer auch ein enormes Wissen über das entsprechende Alltags- und Sozialleben nieder. Wie wichtig ist es, dieses Wissen auch dann aufrechtzuerhalten, wenn sich der Lebensstil geändert hat, wenn zum Beispiel Pflanzen oder Tiere, die für den Menschen einst überlebenswichtig waren, aussterben? Wenn also etwa die Yamswurzel oder die Heuschreckenart ›yamidj‹ keine Rolle mehr spielen?

ne Tatsächlich ist all das, was sich nicht dokumentieren und konservieren lässt, am meisten von Vergänglichkeit bedroht. Viele Beobachtungen, die sich in kleinen Sprachen manifestieren, sind äußerst lokal und spezifisch; sie resultieren aus der jahrhundertelangen Beobachtung von örtlichen Gegebenheiten. Das betrifft biologische und ökologische Bereiche, aber natürlich auch soziale Aspekte, zum Beispiel die Frage, wie sich Verwandtschaftsverhältnisse im Vokabular und in der Grammatik niederschlagen und entwickeln. So hilft uns die Sprache, eine Vorstellung von der Art und Weise zu bekommen, wie unsere Vorfahren ihr Dasein gestalteten.

CC Demnach funktionieren die bedrohten Sprachen selbst als Archive von früheren Lebensweisen, die man studieren und lesen kann wie andere historische Quellen und die man also allein schon deswegen bewahren sollte. Nun ist es aber unmöglich, alle aktuellen Sprachen am Leben zu erhalten, sodass sich die Frage nach den Prioritäten und den Kriterien stellt: Gibt es Sprachen, die man eher retten sollte als andere?

NE Generell gilt: Je bedrohter eine Sprache ist, je weniger Personen sie noch sprechen, desto eher sollte sie gerettet werden. Ein anderes Kriterium dafür, welche Sprachen prioritär zu retten sind, ist die regionale Begrenztheit: Sprachen, die in einer stark eingegrenzten Region gesprochen werden, weisen oft viele Differenzen zu den umliegenden Sprachen auf, und deshalb gelten sie als besonders schützenswert. Zudem gibt es Sprachen, deren Schutz aufgrund spezifischer Eigenschaften als prioritär gilt, etwa wenn sie über einen eigenwilligen, einzigartigen Aufbau verfügen. Und nicht zuletzt gibt es auch praktische Kriterien: Gewisse Orte auf der Welt kann man kaum auf sicherem Weg erreichen, zum Beispiel weil sie in Kriegsgebieten liegen. Zudem sind Menschen nicht überall gleichermaßen darauf erpicht, dass Linguisten zu ihnen kommen. Auf der Insel North Sentinel Island etwa, die zu den Andamanen im Indischen Ozean gehört, leben 200 Menschen vollkommen abgeschottet von jeglicher Zivilisation. Selbst die indische Regierung hat es bislang nicht geschafft, auf die Sentinelesen einzuwirken. In diesem Fall gäbe es also zwar eine hohe

wissenschaftliche Priorität, die Sprache zu erforschen und sie auch zu erhalten, aber andererseits ist klar: Wenn jemand in Ruhe gelassen werden will, dann soll man ihn auch in Ruhe lassen.

cc Es gibt politische Schutzprogramme, wie zum Beispiel eine Europäische Charta von 1992 für den Schutz von Regional- und Minderheitensprachen¹ oder den Online-Atlas der weltweit bedrohten Sprachen, den die UNESCO erstellt hat.² Außerdem untersuchen verschiedene große Forschungsprojekte das Aussterben von Sprachen. Sind diese politischen Programme und Forschungsprojekte im Sinne der Sprachenrettung effizient?

ne Die Forschungsprojekte, etwa die langjährigen Dokumentationsprogramme bedrohter Sprachen der Volkswagenstiftung³ oder das „Endangered Languages Documentation Programme“ an der School of Oriental and African Studies der University of London (SOAS)⁴ schneiden besser ab als die politischen Bemühungen. Die UNESCO gibt zwar viel Geld für Konferenzen und für noble Resolutionen aus, aber das sind oft nur große Worte, denen nichts folgt und die nichts bringen. Die Forschungsarbeiten hingegen haben nachhaltige Archive für verschiedene bedrohte Sprachen aufgebaut. Das sind handfeste Dokumentationen, auf die die Menschen

1 <http://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/treaty/148/signatures>.

2 <http://www.unesco.org/languages-atlas/>.

3 <https://www.volkswagenstiftung.de/de/foerderung/beendet/bedrohte-sprachen.html>.

4 <http://www.eldp.net/>.

der bedrohten Sprachgemeinschaften und natürlich auch andere Interessierte jederzeit zugreifen können. Das hat Zukunftswert.

cc Sie sagen, dass diese Dokumentationen allen Personen offenstehen. Wie kann denn jemand, der weder in der Linguistik noch in der Politik tätig ist, dazu beitragen, dass Sprachen nicht aussterben? Worauf kann man als interessierte Bürgerin das Augenmerk legen, was kann man tun?

NE Das ist eine sehr gute Frage. Es kommt vor allem darauf an, wo man sich befindet. Ich habe an Orten in Australien gelebt, wo man unglaublich rassistisch ist und wo ich mit sehr feindseligen Reaktionen auf meine Arbeit mit indigenen Sprachen konfrontiert war. Solche rassistischen Haltungen begünstigen natürlich das Sprachensterben.

Im Gegensatz dazu wäre es toll, wenn Bürgerinnen und Bürger sich vor Ort für den Erhalt dieser Sprachen und für Zwei- oder Mehrsprachigkeit einsetzen würden. Es gibt weltweit enorm viele Aufzeichnungen von bedrohten Sprachen, aber nur ein Bruchteil davon wurde bislang transkribiert, lediglich etwa ein Prozent. 99 Prozent aller Aufzeichnungen sind also noch nicht einmal transkribiert. Natürlich kann man keine Transkriptionen ohne Sprachkenntnisse vornehmen, aber es gibt auf den Aufnahmen sicherlich Stellen, an denen die Befragten von ihrer jeweiligen indigenen Sprache in die Nationalsprache wechseln, zum Beispiel ins Englische oder ins Spanische.

Das wäre eine sehr gute Möglichkeit für eine Art Bürger-Wissenschaft: Wir könnten die Leute dazu ein-

laden, Aufnahmen zu transkribieren oder einfach nur zu notieren, wann es jeweils solche Sprachwechsel gibt, denn allein schon deren Häufigkeit ist informativ. Ich gehe davon aus, dass das ein Arbeitsmodell der Zukunft sein wird, wenn es gelingt, immer mehr Menschen auf das Thema aufmerksam zu machen. Wenn wir uns nur entschlossen genug dafür einsetzen, dann ist es möglich, dass Sprachen überleben und dass wir sie auch wieder zum Aufblühen bringen; so haben wir es beim Hebräischen und Walisischen oder Hawaiianischen erlebt, so kann es auch bei anderen Sprachen sein.

cc Zwei- und Mehrsprachigkeit zu fördern gilt grundsätzlich als eine der wichtigsten Maßnahmen, um bedrohte Sprachen zu retten: Wenn man die Mehrsprachigkeit fördert, trägt man dazu bei, dass es nicht zu einem definitiven Sprachwechsel kommt, dass also nicht eine Sprache durch eine andere abgelöst wird. Europa unternimmt hier enorm große Anstrengungen mit der Charta der Regional- und Minderheitensprachen. Es wird sehr viel in Übersetzungen investiert, um die Mehrsprachigkeit zu garantieren.

ne Mehrsprachigkeit ist in der Tat sehr, sehr wichtig. Sie erfüllt den tiefen Wunsch, der menschlichen Gesellschaft auf verschiedenen Ebenen anzugehören. Wer mehrsprachig lebt, muss sich nicht für nur eine Zugehörigkeit entscheiden, also nicht zwischen nationaler und lokaler Zugehörigkeit oder zwischen Modernität und Tradition wählen. Allerdings ist es dabei oft schwierig, mit den entsprechenden Wertekonflikten umzugehen. Auch die von Ihnen erwähnten Übersetzungen bringen

eine Schwierigkeit mit sich, denn oftmals wird in erster Linie Material der dominanten Kultur in die Sprachkultur der Minderheit übertragen. So wird also etwas in der Sprache der Minderheit ausgedrückt, was gar nicht Teil von deren Kultur ist. Eine Minderheitenkultur ist aber gerade interessant wegen dem, was sie hat und was andere nicht haben.

cc Wie können sich Sprecherinnen und Sprecher einer bedrohten Minderheitensprache selbst für deren Erhalt engagieren?

ne Der Verlust von Minderheitensprachen – in Europa sind dies etwa das Rätoromanische oder das Sorbische – hat viel mit dem Verlust von Traditionen und Ausdruck zu tun: Lieder, Rituale, Kochkünste, Baustile gehen verloren. Es ist entscheidend, dass Sprecherinnen und Sprecher von Minderheitensprachen selbst diesem drohenden Verlust tatkräftig entgegenwirken. Man kann zum Beispiel Schulkinder dazu bringen, ihre eigene Sprache zu dokumentieren: Man kann ihnen zeigen, wie man ein gutes Video oder gute Audio-Aufnahmen macht, damit ihre Nachkommen später einmal auf solche Dokumentationen zurückgreifen können. Man kann ihnen auch beibringen, zu transkribieren. Selbst wenn es orthografisch nicht perfekt ist, so arbeiten sie auf diese Weise doch daran, ihre eigene Sprache darzustellen.

cc Allerdings ist die heutige Aufzeichnungstechnik selbst vom Verschwinden bedroht. Vor 5000 Jahren hat man Sprachen auf Tontafeln und Knochen festgehalten, später auch auf Schilf- und Palmengewächsen. Ab dem 2. Jahrhundert v.u.Z. bis zum

Mittelalter verwendete man Pergament, dann kam die Papierproduktion auf, Ende des 19. Jahrhunderts gab es den ersten Phonographen. Ein großes Problem bei den neueren Techniken ist die Haltbarkeit der Schriftträger, gerade auch bei der Digitalisierung.

NE Das stimmt. Die beste Methode, etwas zu archivieren, ist immer noch die Technik der Sumerer, die vor Jahrtausenden auf Tontafeln schrieben. Je näher wir der Gegenwart kommen, umso vergänglicher werden die Materialien der Speicherung. In Sydney haben wir ein kleines Museum mit verschiedenen alten Aufnahmegegeräten, zum Beispiel gibt es da ein Drahtspeichergerät und eine Wachswalze aus dem frühen 20. Jahrhundert. Wir versuchen nun herauszufinden, wie wir die wieder verwenden können. Es gibt auf jeden Fall ein wachsendes Verständnis für das Problem nicht-haltbarer Aufzeichnungen. Die elektronischen Aufzeichnungen erfordern viel Wartung durch hochqualifiziertes Personal, das sie kontinuierlich in neue Formate übertragen muss. Dennoch könnte eine nukleare Explosion, ein Meteorit oder einfach nur ein massiver Stromausfall alles zum Erliegen bringen. Das ist ein riesiges ungelöstes technologisches Problem.

CC Nun gibt es ja innerhalb von Sprachen auch Aufstiege und Niedergänge. Das Plattdeutsche etwa verlor mit dem Niedergang der Hanse immer mehr an Bedeutung und wird heute vielfach als ›schlechtes Deutsch‹ abgetan. Oder, als Beispiel eines Aufstiegs, die englische Sprache: Im 16. Jahrhundert sprachen ca. 5 Millionen Menschen englisch, um 1950 herum

waren es an die 250 Millionen Erstsprachler und ca. 100 Millionen Zweitsprachler. Heute spricht insgesamt fast eine Milliarde Menschen englisch. Eines Tages wird diese Sprachdominanz wieder zurückgedrängt werden – denken wir nur an das Verschwinden des Lateinischen oder des Sanskrit oder auch des Altchinesischen.

NE Tatsächlich sind solche Schwankungen und Entwicklungen über größere Zeitperioden hinweg an der Tagesordnung. Moderne Sprachen wie das Französische oder Italienische gründen im Latein, aus dem Sanskrit haben sich das Hindi oder Gujarati herausgebildet. Leider ist aber das historische Wissen über die Sprachen nicht überall gleichermaßen vorhanden. So gibt es etwa bei der Geschichte Südasiens mit all seinen verschiedenen Königreichen empfindliche Lücken. In Westindonesien zum Beispiel sprechen heute alle Menschen austronesische Sprachen, die untereinander verwandt sind. Im 19. Jahrhundert gab es aber auch andere, mit dem Kambodschanischen oder Vietnamesischen verwandte Sprachen, von denen es leider keine Aufzeichnungen gibt, sodass man kaum historisch gesicherte Bezüge herstellen kann.

CC Eine große historische Frage ist auch jene nach der sogenannten Ursprache: Man geht davon aus, dass sich das menschliche Sprechen vor ca. 250.000 Jahren in Ostafrika herausgebildet hat. Stand an dessen Anfang eine einzige Ursprache, von der sich alle weiteren Sprachen abgeleitet haben, oder haben sich damals an verschiedenen Orten verschiedene Sprachen unabhängig voneinander herausgebildet?

NE Diese Frage ist sehr lange tabuisiert worden. 1866 hat die Linguistische Gesellschaft von Paris ihren Mitgliedern jegliche Diskussion dazu untersagt, weil es sich um ein spekulatives Gebiet handelte. Damit war die Frage für viele Jahrzehnte aus den Fachkreisen verbannt, aber in den letzten zwanzig Jahren ist sie nun wieder neu aufgekommen. Ich halte sie für außerordentlich wichtig. Zwar gibt es nach wie vor keinerlei wissenschaftliche Befunde, aber man geht davon aus, dass zu jenem Zeitpunkt vor 250.000 Jahren insgesamt etwa 70.000 Menschen gelebt haben, Jäger und Sammler, die in kleinen Gruppen von etwa hundert bis maximal fünfhundert Personen zusammenlebten und entsprechend viele kleine Sprachgemeinschaften bildeten. Bei solch geringer Gruppengröße ist davon auszugehen, dass sie sich mit Personen aus anderen Clans vermischten, um Nachkommen zu zeugen, und dass sie daher üblicherweise zwei- oder mehrsprachig waren, wie das heute bei indigener Bevölkerung wie gesagt meist der Fall ist.

Ich betrachte es daher als wahrscheinliches Szenario, dass diese Sprachgemeinschaften untereinander Wörter und Laute und Formulierungen ausgetauscht haben. Demnach hätte es am Anfang keine eigentliche ›Ursprache‹ gegeben, sondern viel eher verschiedene Teil-Ursprachen oder Ur-Teilsprachen mit sprachlichen Überschneidungen.

CC Dieses Szenario beinhaltet ja auch den Aspekt des Sprachwandels, der für jede Sprachgeschichte zentral ist: Eine Sprache, die im Austausch mit ihrer Umwelt ist, bleibt nie über längere Zeit hinweg

gleich, sie verändert sich. Heute erleben wir wegen der digitalen Kommunikation und der allgemeinen Mobilität einen extrem beschleunigten Sprachwandel. Erstreckt sich solcher Sprachwandel auch auf Sprachen, die akut vom Aussterben bedroht sind?

NE Ja, absolut. Es gibt neue Studien zur Sprachentwicklung der Aborigine-Gemeinschaften, bei denen untersucht wurde, wie Kinder der Aborigines ihre Herkunftssprache und zugleich auch Englisch lernen. Diese Studien zeigen übereinstimmend, dass die Kinder die verschiedenen Sprachen nicht nur vermischen, sondern dass sie immer auch neue Sprachelemente kreieren, die in keiner der beiden Sprachen vorkommen. Das geschieht, wenn sie bestehende Sprachmuster generalisieren und eigenständig weiterentwickeln, zum Beispiel indem sie englisches Sprachmaterial radikal abwandeln und es in die jeweilige Aborigine-Sprache überführen, wobei diese Überführung dann kaum noch zu erkennen ist. So gibt es vor dem Hintergrund des drohenden Sprachverlustes gleichzeitig auch eine enorme Spracherneuerung.

CC Sprachwandel bedeutet aber immer auch, dass bestimmte Bestandteile einer Sprache – zum Beispiel veraltetes Vokabular oder Ausspracheweisen – gleichsam ›bei lebendigem Leibe‹ von der Sprache abfallen. Jede Sprache führt solche vergänglichen Bestandteile mit sich. Dieser Vorgang betrifft nicht nur bedrohte indigene Sprachen, sondern auch dominante Sprachen wie etwa das Englische.

NE Ja, auch im Englischen gibt es Wörter, die selten benutzt werden und die mit der Zeit verschwinden. Zum Beispiel das englische Wort ›fell‹: Sie als deutsch-

sprachige Person verstehen das natürlich, es bezeichnet im Englischen genauso wie im Deutschen die haarige Haut von Säugetieren. Aber englischsprachige Personen meiner Generation kennen das Wort kaum mehr. Ich selbst bin darauf gestoßen, als ich mich mit meiner Familie 1997 längere Zeit in Bonn aufhielt: Unsere Kinder machten ihre Hausaufgaben auf Deutsch, und meine Eltern waren bei uns, als eines der Kinder fragte, was denn ›Fell‹ heiße. Ich sagte, ich wisse es nicht, aber mein Vater warf ein: »Natürlich kennst du das Wort! Ich benutze es doch die ganze Zeit. Das war der Beruf deines Großvaters während der Depression.« Mein Großvater wuchs in ökonomisch schwierigen Zeiten in Neuseeland auf, wo es den Beruf des ›fellmonger‹ gab, des ›Fellhändlers‹. Solche Händler suchten nach toten Schafen, zogen ihnen das Fell ab und verkauften es auf dem Markt. Das war ziemlich gefährlich, weil man sich dabei leicht mit Milzbrand infizieren konnte. Dies ist also ein Beispiel für ein Wort, von dessen Vergänglichkeit ich Zeuge bin, aber das war selbst mir als Linguist nicht klar. Man könnte noch hundert oder tausend solcher Beispiele anführen.

CC Darf ich Sie nach Ihrer persönlichen Überzeugung fragen: Ist mit dem physischen Tod alles vorbei, oder gibt es Ihrer Auffassung nach irgendeine Art von Jenseits?

NE Das ist ja interessant – Sie fragen mich nach meinem Glauben? Manchmal beschreibe ich mich selbst als gefallenen Atheisten. Ich war jahrelang ein extremer Skeptiker gegenüber allem, was mit Spiritualismus oder eben auch mit einem möglichen Leben nach dem Tod zu

tun hat. Aber das hat sich geändert, als ich mit den Feldforschungen begann und dabei mit Mitgliedern von Sprachgemeinschaften zusammenlebte und arbeitete, bei denen die Vorstellung eines jenseitigen Lebens ganz selbstverständlich ist. Wir sollten nicht so arrogant sein zu denken, dass man mit Hilfe von wissenschaftlichen Methoden alles verstehen und ein Jenseits gänzlich negieren kann. Ich habe etliche Fälle erlebt, in denen Menschen mir kaum Auskunft über ihre ursprüngliche Sprache geben konnten, da sie sie fast ganz vergessen hatten, aber dann berichteten sie von Träumen, in denen ihre verstorbene Mutter oder Großmutter erschien und in dieser Sprache redete oder sang, und plötzlich konnten sie sich anhand dieser Träume wieder an die Sprache erinnern. Ist das Erinnerung, oder Erfindung, oder tatsächlich ein Echo aus einer Art Jenseits? – Wir müssen mit sehr viel Ungewissheit leben.

CC Was möchten Sie gerne hinterlassen?

NE Als Wissenschaftler wünsche ich mir, dass meine Studien auch künftig noch gelesen werden, und als Vater wünsche ich mir, dass ein Teil meines Ethos und meiner Ideen in meinen Kindern weiterlebt, oder auch in anderen Personen, die ich gekannt habe. Aber das ist natürlich naiv. Heutzutage wird so viel geschrieben, dass man davon ausgehen muss, dass sich nach einer gewissen Zeit niemand mehr für all die Schriften interessiert und dass sie auch gar nicht mehr verfügbar sein werden. Ähnlich unwahrscheinlich ist das Weiterleben von Ideen in Kindern oder Enkeln. Aber es kann einem dabei bewusst werden, dass neues Leben nur möglich ist, weil es den Tod gibt.

Artensterben

Gespräch mit **Ursula K. Heise**

»Vergänglichkeit ist im Hinblick auf lebende Wesen die Verwandlung vom biologischen zum geologischen Sein; im Hinblick auf biologische Arten das Verschwinden eines ökologischen Lebensstils; und im Hinblick auf Ökosysteme grundlegender Funktionswandel.«

Ursula K. Heise. Geboren 1960 in Koblenz. Marcia-H.-Howard-Professorin in der Anglistik/Amerikanistik und am Institute of the Environment & Sustainability, University of California, Los Angeles. Autorin der Bücher (u.a.): *Nach der Natur. Das Artensterben und die moderne Kultur*, Berlin 2010; *Imagining Extinction: The Cultural Meanings of Endangered Species*, Chicago 2016.

cc Bislang sind ca. 1,8 Millionen biologische Arten wissenschaftlich identifiziert, registriert und klassifiziert. Bei der Hälfte davon handelt es sich um Insekten. Man schätzt gemeinhin, dass es auf der Erde ca. 5 bis 40 Millionen Arten gibt. Weshalb fallen die Schätzungen so unterschiedlich aus?

uh Es handelt sich dabei um Hochrechnungen, es gibt unterschiedliche Verfahren. Wir kennen die Anzahl der Wirbeltierarten recht genau, aber wir haben keine Ahnung, wie viele Arten es insgesamt gibt. Der Begriff der ›Art‹ ist an sich schon kompliziert, weil er sich auf Paarungsverhalten, evolutionäre Abstammung oder genetische Muster beziehen kann. Wenn man das Reich der Bakterien und Mikroben miteinbezieht, wird es noch schwieriger. Bei Bakterien werden Arten oft durch Stoffwechsel definiert. Bei Mikroben setzen Biologen eine neue Art an, wenn sie sich genetisch um mehr als drei Prozent von anderen unterscheidet. Aus diesen Gründen ist die Gesamtzahl der Arten schwer zu schätzen.

cc Die Schätzungen zeigen auch, dass die meisten Arten noch gar nicht entdeckt sind. Auf der anderen Seite spricht man aktuell vom großen Artensterben: Es gibt Voraussagen, nach denen noch in diesem Jahrhundert ca. 50 bis 70 Prozent der bekannten Arten aussterben werden. Diese hohe Zahl rückt die Vergänglichkeit der Arten schlagartig ins Bewusstsein. Was ist der wichtigste Grund für diese dramatische Prognose?

uh Der Hauptgrund ist die Zerstörung von Habitaten. Die Abholzung der artenreichen tropischen Regenwälder

der, die Ausbreitung der Landwirtschaft, die voranschreitende Urbanisierung, die allgemeine Zunahme der menschlichen Bevölkerung führen zum Verlust von Lebensraum. Hinzu kommt das ›Over-Harvesting‹, das Überjagen von bestimmten Arten, das zu deren Aussterben führt, wie zum Beispiel bei den sogenannten ›Passenger Pigeons‹, einer bestimmten Taubenart, von der es im 19. Jahrhundert in Nordamerika buchstäblich Milliarden gab. Man berichtete damals von riesigen Schwärmen, die viele Stunden benötigten, um eine Stadt zu überfliegen, sodass kein Mensch davon ausging, dass diese Tauben je aussterben könnten. Aber dann wurden sie systematisch gejagt, man hat sie gegessen und ihre Federn für Hüte verwendet, und so ist diese Taubenart Anfang des 20. Jahrhunderts tatsächlich ausgestorben. Die letzte Passenger Pigeon war ein Weibchen namens Martha, das 1914 im Zoo von Cincinnati starb.

Darüber hinaus tragen auch Giftstoffe in Wasser, Luft und Boden zum Artensterben bei. Andererseits sind die aktuelle Entstehung neuer Arten und die Hybridisierung bestehender Arten nicht so gut erforscht wie das Artensterben. Daher ist bei Gesamt voraussagen Vorsicht geboten.

CC Inwiefern wirkt sich auch der Klimawandel auf das Artensterben aus?

UH Die Hauptauswirkungen des Klimawandels betreffen im Augenblick das Meer. Das Wasser wärmt sich auf, es wird saurer, und dies kann ebenfalls Habitat zerstören. Auf dem Land sind die Auswirkungen ungewisser, denn ein wärmerer Planet ist für die Biodiversität nicht unbedingt schlechter. Im Gegenteil:

Wenn genügend Wasser vorhanden ist, könnte sich ein wärmerer Planet über längere Sicht sogar vorteilhaft auf die Biodiversität auswirken. Im Moment gibt es den größten Artenreichtum ja in den tropischen Wäldern am Äquatorgürtel. Im Allgemeinen können viele Arten sich an veränderte Klimatalagen durchaus anpassen, aber eine der aktuellen Hauptsorgen besteht darin, dass viele Tiere und auch einige Pflanzen ihre Standorte wegen der fortschreitenden Urbanisierung nicht mehr verlagern können. Sie haben kaum noch Ausweichmöglichkeiten, weil ihr Habitat fragmentiert ist und weil ihnen Autobahnen, Brücken oder Hochhäuser im Weg stehen.

cc Die *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) ist eine NGO für den weltweiten Naturschutz mit über 1300 institutionellen Mitgliedern in über 170 Ländern. Sie führt eine sogenannte Rote Liste gefährdeter Arten.¹ Diese werden in unterschiedliche Gefährdungsstufen eingeteilt: von ›potenziell gefährdet‹ über ›gefährdet‹ und ›stark gefährdet‹ bis hin zu ›vom Aussterben bedroht‹ und ›ausgestorben‹. Jede Art ist vergänglich. ›Ausgestorben‹ heißt: Die Art ist vergangen, die Vergänglichkeit hat sich gleichsam vollzogen. Was für Kriterien liegen dieser Einteilung zugrunde?

uh Die Kriterien sind heute stark quantitativ. Das war nicht immer so. Als die Rote Liste in den 1960er Jahren aufkam, gab es zunächst nur drei Kategorien: bedroht,

1 <http://www.iucnredlist.org/>

selten, dezimiert. Heute sind es insgesamt neun.² Bis Mitte der 1980er Jahre wurde die Zuteilung nach groben Einschätzungen von Experten vorgenommen. So fragte man zum Beispiel einfach ein paar Entomologen: »Wie viele Insektenarten sind vom Aussterben bedroht, Pi mal Daumen?«, und deren Urteil war dann die Grundlage der Einschätzung. Erst als auch die Umweltbewegung begann, sich um das Problem des Artensterbens zu kümmern, kam die Besorgnis auf, dass sich die verschiedenen Experten unter Umständen auf ganz verschiedene Kriterien beriefen und dass es sich folglich nur um sehr ungefähre Zahlen handelte, aufgrund derer man kaum konkrete Artenschutzmaßnahmen ergreifen kann.

Folglich hat man dann in den 1990er Jahren ein stringentes qualitatives System eingesetzt. Bei der Kategorie »vom Aussterben bedroht« beispielsweise muss heute nachgewiesen werden, dass sich der Bestand einer Art über die letzten drei Generationen hinweg um 80 Prozent verringert hat. Für die IUCN umfasst eine Generation die Zeit bis zur sexuellen Reife, diese multipliziert man also mit drei, und dann zählt man noch zehn Jahre dazu, gleichsam als Sicherheitspuffer. Diese Rechnung ist für viele Pflanzen- und Tierarten durchaus praktikabel, aber nicht für alle: Bei sehr langlebigen Arten wie Meeresschildkröten bräuchte man für diese

2 Not Evaluated (nicht beurteilt); Data Deficient (ungenügende Datengrundlage); Least Concern (nicht gefährdet); Near Threatened (potenziell gefährdet); Vulnerable (gefährdet); Endangered (stark gefährdet); Critically Endangered (vom Aussterben bedroht); Extinct in the Wild (in der Natur ausgestorben); Extinct (ausgestorben).

Beweisführung Daten aus dem 19. Jahrhundert.

cc Bisher hat die IUCN von den 1,8 Millionen bekannten Arten erst etwa 80.000 untersucht, vor allem Vogelarten und Säugetiere.

uh Vogelarten sind tatsächlich die am meisten analysierte Artengruppe, teilweise sind sie sogar mehrfach untersucht worden. Das ist einfach die beliebteste Artengruppe, sowohl unter Wissenschaftlern als auch unter Amateuren. Es gibt weltweit bislang über 10.000 erfasste Vogelarten, von denen 10 Prozent als bedroht gelten. Von den über 5.000 erfassten Säugetieren gelten 20 Prozent als bedroht. So entsteht der Eindruck, dass überwiegend Wirbeltiere vom Aussterben bedroht sind. Dazu muss man aber sagen, dass wirbellose Tierarten und Pflanzen in viel geringerem Maße untersucht werden. Wie viele Insektenarten zum Beispiel bedroht sind, darüber kann man nur spekulieren.

cc Sie selbst sind eine begeisterte Vogelbeobachterin, Sie haben auch selbst Vögel.

uh Ja, ich habe drei Nymphensittiche und zwei Grünwangenamazonen. Das ist eine Papageienart, die aus dem nordöstlichen Mexiko stammt und bei der es sich gemäß der Roten Liste der IUCN um eine bedrohte Art handelt. In den 1960er, 70er und 80er Jahren wurden Tausende Küken dieser Art für den Tierhandel aus Mexiko ausgeführt. Man hat sie aus den Nestern genommen und als Haustiere in die USA verkauft. Oft wurden auch gleich die Bäume gefällt, um an die Nester heranzukommen. Die Waldabholzung ist daher ein weiterer Grund, warum die Art nun in Mexiko als bedroht gilt. In Florida und im Großraum von Los An-

geles allerdings gibt es mittlerweile über tausend wilde Exemplare dieser Papageien, vor allem in Pasadena und im San Gabriel Valley. Sie sind die Nachkommen entflugener Hausvögel und haben sich in dem völlig urbanisierten Gebiet sehr gut entwickelt, der Bestand nimmt weiter zu.

cc Also ist die mexikanische Grünwangenamazone in Mexiko gleichsam ausgerottet, während sie in Kalifornien gedeiht?

UH 2001 hat das *California Bird Records Committee* – das ist ein Komitee, das sich um die Vogelarten in Kalifornien kümmert – beschlossen, die mexikanischen Grünwangenamazonen als kalifornische Art zu zählen. Das ist eine interessante Geschichte, weil dadurch eine eingeführte Art sozusagen ›eingebürgert‹ worden ist. Bei den Haussperlingen und Felsentauben, die ursprünglich ebenfalls nicht zum südkalifornischen Ökosystem gehörten, hier aber mittlerweile weit verbreitet sind, ist man genauso verfahren. Man kann es in gewisser Hinsicht als Parallele zur Einwanderung von Menschen aus Mexiko verstehen. Die Bevölkerung von Los Angeles ist zurzeit zu 48 Prozent hispanisch. In ein paar Jahren werden es über 50 Prozent sein, wir verwandeln uns also eigentlich in eine lateinamerikanische Stadt. Da passen die Grünwangenamazonen ganz gut rein ...

cc Haben Sie für diese Papageien eine besondere Zuneigung, weil es sich um eine bedrohte Art handelt?

UH Die Zuneigung kommt von meinem täglichen Zusammenleben mit zwei dieser recht lebhaften und selbstbewussten Zeitgenossen. Und ich bewundere ihre

wilden Verwandten, die sich den Stadtraum zu eigen gemacht haben. Es ist inmitten von Umweltkrisen ein schöner Gedanke, dass eine Riesenstadt wie Los Angeles, die eher für ihre Autobahnen und Filmstudios als für ihre Naturschönheit bekannt ist, zum Schutzgebiet für eine Art werden kann, die in ihrem Ursprungshabitat bedroht ist. Dass das ohne gezielte Planung vonseiten der Menschen geschehen ist, stimmt mich ein bisschen optimistischer über die Zukunft der Artenvielfalt, als ich es ohne diese Papageien wäre.

cc In Ihrem Buch *Nach der Natur. Das Artensterben und die moderne Kultur* sagen Sie, dass es sich bei den Biodiversitätsdatenbanken, die in den letzten Jahrzehnten entstanden sind, um »ökologische Epen unserer Gegenwart« handelt. Wie ist das zu verstehen?

uh Das klassische Epos war ein Versuch, die Welt in ihrer Gesamtheit zu erfassen. Dabei war die Aufzählung ein sehr wichtiges Mittel, um der Erzählung Nachdruck zu verleihen, denken wir nur etwa an die *Ilias*, wo es seitenlange Aufzählungen der Schiffe gibt, die vor Troja lagen, oder an das *Alte Testament* mit der Aufzählung der Genealogien. Der Literaturwissenschaftler Franco Moretti hat gesagt, dass es im modernen Epos des 19. und 20. Jahrhunderts, zum Beispiel in Goethes *Faust II*, Herman Melvilles *Moby-Dick* oder Gabriel García Márquez' *Hundert Jahre Einsamkeit*, auch um die Gesamterfassung der Welt geht, aber mit dem Bewusstsein, dass das in der modernen Welt des Globalkapitalismus letztendlich nicht möglich ist. Biodiversitätsdatenbanken ihrerseits nun lassen sich auch als Versuch

eines Gesamtzugriffs verstehen – in diesem Fall geht es um die Gesamtheit des biologischen Lebens auf dem Planeten Erde. Die Rote Liste der IUCN enthält sogar einen Eintrag über den *Homo sapiens*! Solche digitalen Datenbanken lassen sich endlos ergänzen und erweitern, und doch sind auch sie, wie das moderne Epos, von der Auffassung getragen, dass es wahrscheinlich unmöglich sein wird, alle Arten je zu erfassen. Aber wenn man die Liste sieht, denkt man: »Also wenn es wirklich so viele bedrohte Arten gibt, dann müssen wir jetzt unbedingt etwas unternehmen!«

cc In diesen Listen der bedrohten Arten liegt also eine Art Aufschrei, ein Appell, der gegen die Vergänglichkeit der Arten gerichtet ist. Man möchte den Status der Nicht-Vergänglichkeit wiederherstellen. Dabei geht man gern vom Bild einer früheren, unversehrten, präkolonialisierten Natur aus.

uh Ja, gerade in ehemaligen Kolonialgebieten wie Australien, Lateinamerika oder Nordamerika nimmt man oft an, dass die Natur in der Vergangenheit mehr oder weniger statisch war und dass entscheidende Eingriffe in die Natur erst seit der Kolonialisierung in den letzten 500 Jahren stattgefunden haben. Das ist aber eine idealisierte Auffassung. In Australien etwa wurde die Landschaft von der einheimischen Bevölkerung bereits seit ca. 30.000 Jahren manipuliert, und in Nordamerika seit mindestens 10.000 Jahren. Hauptsächlich handelte es sich dabei um Feuerrodungen: Man legte Feuer, um Lebensraum für diejenigen Pflanzen- und Tierarten zu schaffen, die für das eigene Überleben wichtig waren. Neuere Untersuchungen bestätigen Ähnliches für

Lateinamerika, wo man im Amazonasgebiet Fundamente von präkolumbianischen Siedlungen gefunden hat. Lange ging man davon aus, dass Europäer, die nach Lateinamerika kamen, nur unberührten Regenwald in seiner ursprünglichsten Form vorfanden. So freuten sie sich in ihren Reiseberichten ob der vielen essbaren Früchte, die da im Regenwald wuchsen. Die Fruchtbäume waren aber da, weil sie gepflanzt worden waren – nur war diese Art der Forstwirtschaft für den europäischen Reisenden nicht erkennbar.

cc Die Manipulation der Natur und der Artenvielfalt geht also viel weiter zurück als die europäische Kolonialisierung.

uh Es ist natürlich unbestritten, dass die Kolonialisierung vielerorts katastrophale ökologische Konsequenzen hatte, aber trotzdem muss man fragen, weshalb in Amerika gerade die Zeit vor 1492 den Standard einer idealisierten Naturvorstellung abgibt. Warum ist es zum Beispiel nicht die Natur, wie sie vor tausend Jahren existierte? Oder noch weiter zurück: Vor 13.000 Jahren lebten im Raum des heutigen Los Angeles Säbelzahniger und riesige Faultiere und Mammute. Warum dient zum Beispiel nicht diese Zeit als Standard unserer idealisierten Naturvorstellung?

Wenn wir den Standard um 1500 ansetzen, dann vermischt sich die ökologische Rekonstruktion ganz klar mit Kulturgeschichte. Dabei geht es wesentlich auch um die Schuldgefühle der weißen Gesellschaft in Amerika und in Australien, die damals Territorien übernahm, welche sie nicht verstand und die sie dann teilweise durch Ignoranz und Habgier zugrunde rich-

tete. Mit der Restaurierung von Ökosystemen, wie sie vor Kolumbus existierten, wird zumindest symbolisch der eigene Imperialismus rückgängig gemacht.

cc Im Film, in Comics, in Science-Fiction-Darstellungen oder auch in dokumentarischen Bildbänden begegnen wir neuen romantischen Heldenerzählungen über das Mammut, über den Dinosaurier und andere ausgestorbene oder bedrohte Arten, wobei vor allem das Säugetier im Fokus steht. In Ihrem Buch *Nach der Natur* zeigen Sie auf, dass diese Darstellungen von großer elegischer Trauer geprägt sind: Man weint über die Vergänglichkeit der Arten.

uh Die Elegie ist in ihrem Ursprung ein Trauergedicht, in dem das Sterben einer geliebten Person erinnert und beklagt wird. Die Stilmittel und die Emotionen der Elegie finden sich vielfach in Darstellungen bedrohter oder ausgestorbener Arten: Das typische Erzählmuster ist, dass eine schöne und großartig angepasste Art durch menschliche Handlung in den Tod getrieben wurde (oder wird).

Der Journalist und Schriftsteller David Quammen zum Beispiel beschwört in einer sehr bewegenden Szene den einsamen Tod der letzten Dodo-Henne herauf,³ einer Taubenart, die im 17. Jahrhundert auf der Insel Mauritius ausstarb. Sie wird als alternde, gebrechliche Witwe dargestellt, deren Partner und Nachkommen bereits alle von Menschen oder Tieren umgebracht worden sind. Als Leser hat man Mitleid und amüsiert

3 David Quammen, *The Song of the Dodo. Island Biogeography in an Age of Extinction*, New York 1996 (dt. *Der Gesang des Dodo*, München 1998).

sich auch ein wenig über diese einsame alte Dame. Das alles steht aber in einem Kapitel, in dem Quammen selbst hervorhebt, dass der Tod des letzten Exemplars einer Art ökologisch unerheblich ist. Die entscheidende Frage ist, wieso die Art überhaupt so selten wurde. Trotzdem wird aber dann das Artensterben erzählerisch durch die Elegie vermittelt, um die ökologischen Tatsachen emotional spürbar zu machen.

cc Wir wissen alle um unsere eigene Sterblichkeit. Agieren wir mit der elegischen Trauer über das Artensterben auch einen Teil der Trauer ob unserer eigenen, individuellen Vergänglichkeit aus?

uh Das ist eine interessante Frage. In dem elegischen Bangen um aussterbende Arten drückt sich sicherlich auch eine Trauer über die Vergänglichkeit der eigenen Jugend aus, und auch eine Trauer über die Vergänglichkeit ihrer Umgebung. Gerade ältere Männer, die über diese Szenarien schreiben, bekunden oft eine ausgeprägte Nostalgie für Landschaften, in denen sie aufwuchsen, wie zum Beispiel Richard Louv in *Last Child in the Woods* (2005).⁴ Der Autor bedauert, dass die Kinder von heute so wenig Kontakt mit der Natur haben, dass sie ein ›Natur-Defizit-Syndrom‹ haben, und plädiert dafür, die Kinder von den Computern und Fernsehern loszulösen und sie wieder in die Natur hinauszuschicken. Nur dann habe die Umweltbewegung eine Chance auf Erfolg. In diesem Zusammenhang erzählt er seitenlang, wie er selbst als Junge in den

4 Dt. *Das letzte Kind im Wald: Geben wir unseren Kindern die Natur zurück!*, Weinheim 2011.

Wäldern herumgelaufen ist. Dabei wird die Nostalgie und Trauer über die Vergänglichkeit der eigenen Kindheit und ihrer wilderen, naturnahen Umgebung sehr deutlich.

cc Man spricht von den ›Big Five‹, von fünf extremen Umweltkatastrophen wie plötzlich eintretenden Eiszeiten oder Vulkanausbrüchen, die sich im Verlauf der letzten 450 Millionen Jahre ereigneten und Massensterben auslösten. Am berühmtesten ist der Meteoriteneinschlag vor 65 Millionen Jahren, der zum Aussterben der Dinosaurier führte. Als eine mögliche Nummer sechs in der Reihe dieser extremen Umweltkatastrophen gilt heute der Raubbau an der Erde, der seit ca. 150 Jahren durch den Menschen betrieben wird, weswegen man nun den Menschen selbst als Hauptgrund für das sogenannte sechste Massensterben verantwortlich macht.

uh Zum Thema ›Das sechste Massensterben‹ gibt es mittlerweile verschiedene Bücher, etwa von dem Journalisten Terry Glavin, von der Wissenschaftsjournalistin Elizabeth Kolbert oder dem Paläoanthropologen Richard Leakey.⁵ Tatsächlich lautet dabei das Hauptargument: Heute ist der Mensch das, was der Meteorit vor 65 Millionen Jahren war: eine Macht, die ein großes Artensterben bewirkt und schließlich auch

5 Richard E. Leakey & Roger Lewin, *The Sixth Extinction: Patterns of Life and the Future of Humankind*, London 1996 (dt. *Die sechste Auslöschung*, Frankfurt am Main 1996); Terry Glavin, *The Sixth Extinction*, New York 2006; Elizabeth Kolbert, *The Sixth Extinction*, New York 2014 (dt. *Das sechste Sterben. Wie der Mensch Naturgeschichte schreibt*, Berlin 2015).

unser eigenes Aussterben zur Folge haben könnte. In manchen Büchern wird das als regelrechtes Schreckensszenario dargestellt, an dessen Ende das Überleben der Menschheit als Ganzes in Frage gestellt wird.

cc Inwiefern dreht sich die Diskussion über das Artensterben im Grunde genommen um die Angst, dass die menschliche Spezies vergänglich ist?

uh Diese Angst wird heraufbeschworen, obwohl die Weltbevölkerung im Moment weiterhin anwächst. Es ist schwer zu sagen, ob es da tatsächlich um die Furcht über die menschliche Vergänglichkeit an sich geht. Die Sorge über das Artensterben ist immer auch eine politische Sorge, ein Ausdruck der Unzufriedenheit mit den augenblicklichen politischen und sozialen Gegebenheiten. Nicht selten ist sie auch eine Gegenreaktion auf bestimmte Formen der Modernisierung. Die aussterbenden oder schon ausgestorbenen Arten, um die man sich Sorgen macht, symbolisieren etwas, was die Gesellschaft nicht werden konnte, nämlich abgebrochene Traditionen oder verpasste soziale Alternativen. So steht zum Beispiel in den USA das Aussterben einer Art oft auch für das Aussterben bestimmter indianischer Traditionen oder allgemein für die Sehnsucht nach einer weniger kommerziellen, weniger anonymen, weniger komplizierten und mehr erdgebundenen Gesellschaft. Die Nostalgie betrifft wesentlich das, was wir als Gemeinschaft hätten werden können, aber nicht geworden sind.

cc Man geht heute davon aus, dass es um 2050 ca. neun Milliarden Menschen auf der Erde geben wird, sodass die menschliche Spezies kaum akut bedroht

scheint. Außerdem hat es sich in der Geschichte der ›Big Five‹ gezeigt, dass es als Reaktion auf die großen Massensterben nach den jeweiligen Naturkatastrophen stets Evolutionsschübe gab, die Evolution reagiert also offenbar stark auf schockhafte Einwirkungen.

UH Dies ist ein zentrales Argument, und die Schübe finden in der Tat relativ schnell statt – wobei ›schnell‹ hier immer noch Millionen von Jahren umfasst. Arten können sich in andere Arten umwandeln oder in mehrere Arten aufsplitten, und in der Reaktion auf Massenaussterben entwickeln sich oft neue Konstellationen von Arten: zum Beispiel der neue Reichtum an Säugetieren, der sich nach dem Aussterben der Dinosaurier und vieler anderer Arten herausbildete.

Im Augenblick beschleunigt der Mensch in gewisser Hinsicht solche Schübe, aber in einem Rahmen, den wir oft nicht als Teil der Evolution berücksichtigen: Die Überfischung gibt kleineren Fischen einen evolutionären Vorteil gegenüber den größeren, die der Mensch als Nahrungsmittel bevorzugt; in der Landwirtschaft bilden sich neue Pflanzen und Insekten heraus, die gegen unsere Unkraut- und Insektenvernichtungsmittel resistent sind; und Krankenhäuser kämpfen gegen Bakterien an, die gegen Antibiotika immun werden. Menschliche Aktivität treibt die Evolution also bis zu einem gewissen Grade voran – wenn auch nicht immer in eine Richtung, die uns zusagt.

CC Sie befassen sich auch mit dem Posthumanismus, der auf der Auffassung beruht, dass der Mensch nur eine unter vielen Spezies ist. Damit wird die

Sonderstellung des Menschen, wie sie der Humanismus propagiert, in Frage gestellt. Wie verhält sich das Denken des Posthumanismus zum Artenbegriff, zum Artensterben?

UH Die Diskussionen des Posthumanismus in den 1980er Jahren konzentrierten sich auf die Frage, inwieweit die Technik menschliche Funktionen übernehmen kann. Könnte die Robotik oder die künstliche Intelligenz unser nächster Evolutionsschritt sein? Später wurde vermehrt diskutiert, wie wir in vielfältiger Weise mit Tieren und auch mit Pflanzen verbunden sind. Was diese verschiedenen Ansätze des Posthumanismus verbindet, ist die Ansicht, dass der Mensch nicht mehr im Zentrum steht oder stehen sollte: Das menschliche Subjekt wird nicht mehr als einzige und wichtigste Quelle des Handelns in der Welt aufgefasst. Vielmehr liegt der Blickpunkt darauf, dass wir uns stärker als Teil der ökologischen Systeme begreifen.

CC Also gibt es hier eine neue Sichtweise auf die Abstufung zwischen den Arten?

UH Der menschliche Körper ist keineswegs der Gipfel der Evolution. Viele Tierarten haben ja zum Beispiel Sinneswahrnehmungen oder Fortbewegungsmöglichkeiten, die den unseren überlegen sind: Sie können besser hören, riechen, sehen oder schneller laufen oder fliegen. Deshalb lehnt der Posthumanismus die kategoriale Unterscheidung: ›Hier sind die Tiere – da ist der Mensch‹ ab. Tatsächlich verbindet die Gorillas und die Schimpansen viel mehr mit den Menschen als etwa mit Schmetterlingen. Genetisch gesehen gibt es viele Abstufungen, aber es gibt keine Grundlage für eine

kategorische Trennung ›Mensch hier – alles andere dort‹.

cc Geht es dabei auch um Gemeinsamkeiten oder Gemeinschaften zwischen dem Menschen und anderen Arten?

uh Tatsächlich besteht der Mensch von vornherein aus einer Kombination von ›Multispecies‹: Unser ganzer Körper ist Habitat für Mikroben und Bakterien, die wir nicht sehen können und die wir gar nicht wahrnehmen, die aber zu Millionen in und auf unserem Körper leben und die mithin auch die Substanz unseres Körpers ausmachen. Ohne sie könnten wir gar nicht leben. Es geht darum zu begreifen, dass wir biologisch gleichsam aus verschiedenen Arten bestehen und dass wir nur im Zusammenhang mit diesen anderen Arten leben können.

cc Der Posthumanismus plädiert also dafür, ein grundlegend neues Verständnis für das Verhältnis zwischen den verschiedenen Arten zu entwickeln. Hierin wird doch gerade auch die Vergänglichkeit oder die Wandelbarkeit des Menschenbildes sehr deutlich.

uh In der Tat – ein gewisses, aus der europäischen Aufklärung abgeleitetes Menschenbild stellt sich in der Gegenwart als vergänglich heraus. Es geht um die Frage: Wie können wir im gegenwärtigen Zeitalter, in dem wir unsere eigenen schädlichen Auswirkungen auf andere Arten und auf den Planeten als Ganzes erkennen – wie können wir da den Menschen selber neu denken? Zweifellos findet also eine Wandlung in unserem Denken über das Menschsein statt. Und diese Wandlung ist gerade auch für das Nachdenken über die

Vergänglichkeit von Auffassungen wichtig, denn man kann es auch so sagen, dass heute ein gewisses Denken über den Menschen ausstirbt: eben die Auffassung, dass der Mensch von der Natur abgetrennt ist.

cc Der Abtrennung des Menschen von der Natur und auch von ›wilden Arten‹ tritt man etwa durch Wiederbesiedlungen entgegen. In den Alpenländern gibt es seit Jahren anhaltende Debatten über die Wiederbesiedlung des Alpenraums mit Wölfen und Bären. Wenn etwa in der Schweiz ein neues Wolfsrudel entdeckt wird, streitet man sich darüber, ob dieses von Italien eingewandert ist oder ob es von Naturschutzorganisationen absichtlich ausgesetzt wurde. Und wenn sich die Tiere auffällig verhalten und Schaden anrichten – Bären, die Schafe reißen, oder Wölfe, die die Scheu vor Menschen verlieren –, erteilen die Behörden Abschussbewilligungen. Das wird dann natürlich erneut heftig debattiert. Was halten Sie von solchen Artenschutzmaßnahmen?

uh Wir haben genau die gleichen Diskussionen in den USA, wo Wölfe ebenfalls vielerorts wieder angesiedelt wurden. Ökologisch lässt sich die Wiederansiedlung sicherlich rechtfertigen: Wenn man keine Wölfe oder Bären hat, vermehren sich Pflanzenfresser rasch und explosiv und richten dabei oft die Vegetation zugrunde. Das ist weder für das Ökosystem noch für die menschlichen Anwohner gut. Die Wiederansiedlung von Raubtieren hat also die positive Konsequenz, dass die Pflanzenfresser in Schach gehalten werden und die Vegetation sich wieder erholen kann. Es geht um die Wiederherstellung von ökologischen Vernetzungen.

Aber in anderer Hinsicht kommt es natürlich zu Problemen. In den USA gibt es immer Konflikte mit den Ranchern, weil die Wölfe eben doch ab und zu ein Schaf reißen und hin und wieder auch Menschen angreifen, was zwar selten ist, aber dann natürlich sofort zu Mediensensationen führt. Ich denke aber, dass man in jedem konkreten Fall die Sorgen der Anwohner und unmittelbar Betroffenen unbedingt ernst nehmen sollte: Wie der Umwelthistoriker Peter Alagona sagt, ist es leicht, sich für wiedereingeführte Raubtiere zu begeistern, wenn man nicht neben ihnen wohnt!

Zurzeit wird auch diskutiert, den Grizzlybär in Kalifornien wieder anzusiedeln. Da habe selbst ich Bedenken, denn der Grizzly war bereits im 19. Jahrhundert, als Kalifornien noch einen Bruchteil der heutigen menschlichen Bevölkerung aufwies, eine erhebliche Gefahr für den Menschen, und heute hat Kalifornien über 39 Millionen Einwohner.

cc Wie bei der elegischen trauernden Erzählung über das Artensterben steht auch bei der Wiederansiedlung das wilde charismatische Raubtier im Vordergrund.

uh Es geht immer darum, ein bestimmtes Bild der Natur wiederherzustellen. Es wäre interessant, einmal zu schauen, wie viele Männer und wie viele Frauen dafür sind, dass man Wölfe wieder ansiedelt. Die Begegnung mit dem Wolf ist ja in der amerikanischen Literatur und im Film ein Urmotiv der Maskulinität, von Jack Londons Romanen bis hin zu Werwolf-Filmen. Da wird versucht, eine Natur wiederherzustellen, die den eigenen Idealen entspricht, und diese Ideale sind wesentlich

geprägt von männlichen weißen Umweltaktivisten. Man muss deshalb genau analysieren: Sind die Argumente wirklich ökologisch, oder sind sie nicht vielmehr kulturell? Ich würde sagen, wenn es um die Wiedereinführung von solchen großen Raubtieren geht, sind sie zu mindestens 50 Prozent kulturell. Beim Artenschutz selbst würde ich sagen: Der ist zu 90 Prozent kulturell, denn es geht immer um die Fragen: Welche Natur wollen wir um uns herum? Was für eine Natur wollen wir zukünftigen Generationen hinterlassen?

cc Es kommt darauf an, wer diese Fragen stellt und wer sie beantwortet.

uh Tatsächlich nehmen Umweltaktivisten oft nicht wahr, dass diese Fragen von verschiedenen Kulturgemeinschaften unterschiedlich beantwortet werden. Für Leute, die draußen auf dem Land wohnen und die sich dann tatsächlich mit den Wölfen und den Grizzlybären auseinandersetzen müssen, sieht die Wiederansiedlung ganz anders aus als für Stadtbewohner, für die das ein Spektakel ist, das sie bestenfalls im Fernsehen sehen. Die USA haben überdies große Probleme, Afroamerikaner und Lateinamerikaner in die Umweltbewegung miteinzubeziehen. Diese ist hier immer noch sehr weiß und sozial an die Mittel- und Oberklasse gebunden.

cc Also hängt der Artenschutz wesentlich davon ab, wer ihn betreibt, wer ihm seine kulturell genormten Wünsche unterlegt?

uh Ja, denn welche Arten man liebt und welche nicht, mit welchen Arten man sich gern umgibt und mit welchen nicht, das sind doch Fragen, die nur aus bestimmten kulturellen Perspektiven heraus beantwortet

werden können. Der Artenschutz ist eine soziokulturelle Angelegenheit, und deshalb müssen wir bei jeder Maßnahme, die getroffen werden soll, darauf achten, dass verschiedene kulturelle Perspektiven wirklich repräsentiert sind. Man sollte immer danach fragen: Wie sieht das aus anderen Perspektiven aus? Was dabei herauskommt, mag uns dann als Umweltaktivisten manchmal nicht gefallen, aber nur wenn man möglichst viele Perspektiven zu berücksichtigen versucht, hat man auch Aussicht auf Erfolg.

cc Geborenwerden und Sterben sind biologische Prozesse. Denken Sie, dass für das Individuum mit dem physischen Tod alles aus ist?

uh Ich glaube nicht an ein spirituelles Nachleben, aber unser Körper wird natürlich insgesamt recycelt und geht nie verloren: Alle Materie verwandelt sich in etwas anderes. Im Grunde genommen erscheinen wir nur für eine bestimmte Zeit in unserer augenblicklichen menschlichen Form. Wenn wir sterben, werden wir zur unbelebten Masse. Rein physisch ist also auf keinen Fall alles aus. Das eigene Sterben ist aber natürlich immer sehr furchterregend. Ich habe große Angst davor, und es gefällt mir überhaupt nicht, darüber nachzudenken. Aber manchmal tröstet es mich, daran zu denken, wie viele Leute es gibt, deren Leben im politischen oder im privaten Bereich katastrophale Auswirkungen auf andere Menschen hatte: Sich vorzustellen, dass sie ein Nachleben haben, wäre bestürzend. So gesehen ist es vielleicht auch wieder ganz gut, dass wir nach dem Tod in unbelebte Masse übergehen.

cc Was würden Sie gerne hinterlassen?

UH Mehr und besseres Habitat. Das Bauen von Habitat ist etwas, was mich leidenschaftlich interessiert. Ich halte es für zentral, in diesem Sinne über Städte nachzudenken, denn das Bevölkerungswachstum der Menschen wird sich über die kommenden Jahrzehnte zweifellos auf die Städte konzentrieren, die aber nicht nur von Menschen, sondern von vielen Arten bewohnt werden. Milliarden von Zugvögeln werden jedes Jahr durch unsere Architektur umgebracht. Was also können zum Beispiel Architekten tun, um unsere Gebäude weniger tödlich für Zugvögel zu gestalten? Oder wie kann man die Raumarchitektur so gestalten, dass Fledermäuse, Insekten oder Würmer trotz der großen glatten Oberflächen und trotz der hellen sterilen Innenräume, die uns so gefallen, ausreichend Habitat finden?

CC Es ginge also um eine Architektur und Stadtplanung, die verstärkt auf das Zusammenleben der Arten ausgerichtet ist?

UH Genau. Die Diskussion über die Artenvielfalt in den Großstädten steht erst am Anfang. Neben der Stadtplanung und der Architektur sind dabei auch andere Aspekte zentral, etwa der Autoverkehr. Jeden Tag werden unzählige Tiere auf Stadtstraßen getötet, weil man sie einfach überfährt oder weil sie in die Windschutzscheiben fliegen. Wie kann man den Verkehr so umgestalten, dass Rehe, Eichhörnchen, Waschbären und Igel nicht mehr zu Zehntausenden auf Landstraßen und Autobahnen überfahren werden? Wenn, wie in Los Angeles, neben den vielen Autobahnen sogar die Boulevards zwei- oder dreispurig sind, schränkt dies den

Lebensraum von Tieren sehr stark ein, da kommt kaum ein Tier lebend hinüber. Also die Stadt als Habitat: Das ist das, was ich hinterlassen möchte.

Politik der Ressourcen

Gespräch mit **Tine Stein**

» Wir wissen, dass Ressourcen endlich sind und dass das ökologische System nicht endlos zu belasten ist, und das bedeutet auch, dass unsere jetzige, nicht nachhaltige Lebensweise vergänglich ist.«

Tine Stein. Geboren 1965 im Rheinland. Politikwissenschaftlerin an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Expertin für die Politik im Umgang mit begrenzten Ressourcen. Mitherausgeberin des Buches: *Endlichkeit. Zur Vergänglichkeit und Begrenztheit von Mensch, Natur und Gesellschaft*, Bielefeld 2016.

cc Man unterscheidet gemeinhin zwischen erneuerbaren und nicht-erneuerbaren Ressourcen. Welche natürlichen Lebensgrundlagen gehören zu welchem Ressourcentyp?

ts Zu den erneuerbaren Ressourcen zählen lebende Naturgüter, die der Mensch nutzen kann, wie Wild, Fische oder Holz, und des Weiteren unbelebte Stoffe, die für die Energiegewinnung genutzt werden, wie Wasserkraft, Sonnenenergie, Windenergie, auch die Erdwärme, die in der Erdkruste gespeichert ist – Energien also, die sich immer wieder regenerieren und die durch den Verbrauch nicht minimiert werden. Dies gilt allerdings für die lebenden Naturgüter nur, wenn diese in einer verantwortlichen, nachhaltigen Weise verbraucht werden. Als nicht-erneuerbare Energiestoffe gelten Bodenschätze und die fossilen Brennstoffe Kohle, Öl und Gas, aber auch Uran. Das sind Ressourcen, die in der Natur nur in einem endlichen Ausmaß vorhanden sind und die durch den fortwährenden Verbrauch aufgezehrt werden.

cc Heute sichern sich weltweit einige wenige Akteure den Marktzugang zu den noch vorhandenen nicht-erneuerbaren Rohstoffen wie Gas- und Ölvorkommen, aber auch zum Beispiel zu Urwaldregionen. Wie konnte es so weit kommen?

ts Man kann auch in Frage stellen, wieso überhaupt Bodenschätze und fossile Energiereserven allein denjenigen Staaten zukommen, in deren Gebiet sie sich befinden und die sie dann entweder selbst ausbeuten oder privat bewirtschaften lassen. Dagegen steht die Idee der Erde als eines Gemeingutums, das allen Menschen zugutekommt. Aber offensichtlich bedürfte

es einer globalen politischen Institution jenseits der Staaten, die eine gerechte Aufteilung der Reichtümer an alle Menschen nach fairen Kriterien organisieren würde – eine illusorische Vorstellung angesichts der Dividenden, die Staaten und private Akteure aus der Ausbeutung der Rohstoffe ziehen.

cc Was bedeutet die Übernutzung der nicht-erneuerbaren Ressourcen einerseits für den Menschen, andererseits für das ökologische System?

ts Bis zu einem gewissen Ausmaß kann das ökologische System menschliche Eingriffe kompensieren, Ozeane und Wälder können CO₂ binden und speichern, aber wenn ein bestimmtes Ausmaß von CO₂-Ausstoß überschritten wird, dann führt das in der Atmosphäre zu einem zusätzlichen Treibhauseffekt, der eine Klimaveränderung auf der Erde bewirkt. Eine Klage über eine solche Veränderung wird erst aus der Sicht jener Lebewesen plausibel, die eines bestimmten Verhältnisses von Temperatur, Wetter und Klima bedürfen, um ein einigermaßen auskömmliches und angenehmes Leben auf diesem Planeten führen zu können. Natürlich wird es weiterhin eine Natur geben, auch wenn das Klima sich massiv verändern sollte. Aber diese Natur ist dann für uns Menschen und auch für viele Tiere wahrscheinlich nicht mehr so zuträglich.

cc Die Übernutzung hat internationale Auswirkungen. Bei entsprechenden politischen Prozessen wird es kompliziert, weil es einerseits den Nationalstaat gibt, der Entscheidungen trifft, und andererseits den gemeinsamen Fokus auf zwischenstaatliche Umweltabkommen.

ts Wenn Nationalstaaten nicht in der Lage sind, im Rahmen ihrer eigenen nationalstaatlichen Politik zu nachhaltigen Entscheidungen zu kommen, können sie bei Klimaverhandlungen mit anderen Nationalstaaten keine Vorreiterrolle einnehmen. Die Bundesrepublik Deutschland beispielsweise kann in Klimaverhandlungen so lange nicht führend auftreten, als es hierzulande Kohlekraftwerke gibt, die eine sehr schlechte Energiebilanz aufweisen. Ein anderes Handicap ist die staatlich subventionierte Automobilindustrie, die noch immer dauerhaft auf Ottomotoren setzt. Man kann aber nicht grundsätzlich sagen, dass die nationalstaatliche Ebene für solche Verhandlungen ungeeignet ist – es kommt auf den politischen Willen an, verbindliche Entscheidungen in zwischenstaatlichen Abkommen zu treffen und dann die Vereinbarungen auch wirklich umzusetzen. Es gibt auch keine anderen Akteure, die ein vergleichbares Handlungspotenzial haben. Wir fallen immer wieder auf die Staatenwelt zurück.

cc Dann wäre das Grundproblem ein Problem der Ungleichzeitigkeit: Ein einzelner Staat stellt an die Gemeinschaft Ansprüche, die er selbst nicht erfüllt. Das gilt im Grunde genommen für alle Staaten: Man formuliert ein Anliegen, dem die eigene Praxis nicht entspricht.

ts Der Begriff der Ungleichzeitigkeit ist hier sehr treffend. Mit dem Staat wirkt die Gesellschaft quasi auf sich selber ein, und zwar in einer bestimmten normativen Weise. So hat der moderne Wohlfahrtsstaat beispielsweise auf die negativen externen Effekte der kapitalistischen Verwertungsprozesse geantwortet, in-

dem er verschiedene staatliche Regelungen zugunsten der ökonomisch Schwachen getroffen hat, die am Markt nur ihre Arbeitskraft anbieten können und die das Risiko, wegen Krankheit oder im Alter nicht arbeiten zu können, nicht allein tragen können. Renten, Kranken- und Arbeitslosenversicherungen sowie arbeitsrechtliche Regelungen können als Antwort auf die soziale Frage verstanden werden. Analog zu diesen Errungenschaften brauchen wir jetzt auch ähnlich umfassende Regelungen für die ökologische Herausforderung. Nach dem Wohlfahrtsstaat braucht es den ökologischen Staat.

cc Solche Regelungen sind zwar sicherlich im allgemeinen Interesse, aber wer engagiert sich dafür?

ts Genau das ist die zentrale Frage: Wer sind die Lobbyisten, die für eine wirklich nachhaltige ökologische Lösung eintreten und entsprechende staatliche Reformen verlangen? Bei der sozialen Frage gab es die Arbeiterklasse, die von den Gewerkschaften und Parteien in organisierter Weise vertreten wurde. Aber die Nutznießer von ökologisch verantwortlichen Entscheidungen sind zum einen künftige Generationen und zum anderen auch betroffene Angehörige anderer Nationalstaaten. In diesem Zusammenhang ist eine Aussage der ökonomischen Theorie sehr interessant, der zufolge die Individuen eine sogenannte ›Gegenwartspräferenz in der Nutzenfunktion‹ haben. Das heißt, dass Individuen dazu neigen, die gegenwärtigen Kosten einer Entscheidung höher als einen zukünftigen Nutzen zu bewerten, oder umgekehrt, dass sie den aktuellen Nutzen höher einschätzen als die zukünftigen Kosten. So kann man

den kurzfristigen Entscheidungshorizont in Demokratien erklären.

cc Wie sehen Sie die Verantwortlichkeit eines Staates für künftige Generationen?

ts Das ist ein sehr schwieriges Themenfeld. Als die ökologische Diskussion begann, konnte man den Eindruck gewinnen, dass die Verantwortung gegenüber zukünftigen Generationen größer sei als gegenüber der gegenwärtigen Generation. Das ist moralisch nicht gut begründbar, und eine vollständige Bevorzugung der zukünftigen vor der gegenwärtigen Generation wäre zudem nur mittels diktatorischer Maßnahmen durchsetzbar. Aber man darf die Interessen zukünftiger Generationen auch nicht mehr ignorieren, wie es bisher mit Blick auf den drohenden Klimawandel der Fall ist, sondern sie müssen in den Horizont der jetzigen Entscheidergeneration mit einbezogen werden. Wie weit man mit eigenen Interessen zugunsten von zukünftigen Interessen zurückstecken muss, ist immer ein politischer Aushandlungsprozess. Die Schwierigkeit ist dabei natürlich, dass zukünftige Generationen nicht real mit am Tisch sitzen. Daher sollten Personen oder Institutionen damit beauftragt werden, deren Interessen in der Gegenwartspolitik stellvertretend wahrzunehmen.

cc Eine solche Person oder Institution würde dann also die Ressourcen-Interessen der Zukunft vertreten. Wie ist das machbar?

ts Wir können sicherlich davon ausgehen, dass auch zukünftige Generationen kein Interesse daran haben, unter schlechteren Bedingungen zu leben. Wenn wir

in Bezug auf den Klimawandel sagen, dass heute eine bestimmte Temperatur für ein annehmlicheres Leben sorgt als die Temperaturen, die wir bei fortschreitendem Klimawandel hätten, dann kann man daraus moralphilosophisch ableiten, dass wir eine Verpflichtung haben, das aktuelle Klima zu erhalten. Hans Jonas hat dies in seinem bis heute maßgeblichen Buch *Das Prinzip Verantwortung* (1979) in einen ethischen Imperativ gefasst: »Handle so, daß die Wirkungen deiner Handlung verträglich sind mit der Permanenz echten menschlichen Lebens auf Erden.«¹

cc Damit hat er genau das vorformuliert, was später als Prinzip der Nachhaltigkeit in die politische Agenda aufgenommen wurde.

ts Ja, und das bedeutet auch, dass wir versuchen sollten, die Handlungsmöglichkeiten von künftigen Generationen nicht unverantwortlich einzuschränken. Allerdings haben wir dies mit der Entscheidung für Atomenergie bereits getan, denn die Gebiete rund um Tschernobyl und Fukushima stehen aufgrund der Unfälle dort für künftige Generationen auf unabsehbare Zeit nicht mehr zur Verfügung. Zudem haben wir zukünftigen Generationen das Problem des Atommülls überlassen. Und auch bestimmte Regionen in den pazifischen Inselstaaten werden aufgrund der Folgen des Klimawandels bald nicht mehr bewohnbar sein.

cc Sie haben sich im Kontext der Diskussionen um Nachhaltigkeit intensiv mit bürgergesellschaftlichen

1 Hans Jonas, *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*, Frankfurt a.M. 1984, S. 36.

Initiativen beschäftigt. Sind solche Bürgerinitiativen dem Staat immer voraus?

ts Die Bürgerinitiativen der neuen Umweltbewegung entstanden in den 1970er und 80er Jahren, als ökologische Fragen von immer mehr Menschen aufgegriffen und zu einem bedeutenden gesellschaftlichen Thema wurden. Diese Entwicklung wurde aber teilweise, zumal in Deutschland, auch durch das politische System gefördert. Das Innenministerium etwa unterstützte den *Bundesverband der Bürgerinitiativen Umweltschutz*, einen Dachverband von Bürgerinitiativen im Umweltschutzbereich, weil auch maßgebliche Personen im Ministerium der Auffassung waren, dass die ökologische Krise politisch bearbeitet werden müsse und es eines Interessenverbands bedürfe. Diese Personen hatten innerhalb ihres eigenen Handlungssystems kaum Möglichkeiten, den politischen Prozess voranzutreiben, und so versuchten sie indirekt Einfluss zu nehmen, indem sie die aufkommende Bürgerinitiativbewegung in der Gesellschaft förderten.

Oder denken Sie an die Karriere der grünen Parteien: Hätte das politische System deren Bildung und Aufstieg nicht zugelassen, wäre die ökologische Bewegung kaum so erfolgreich geworden.

cc Im Kontext der heutigen ›Sharing Economy‹ machen die *Commons* und das *Commoning* Karriere, also frei zugängliche und frei erhältliche Güter, die gleichzeitig von verschiedenen Personen konsumiert werden können. Die Nutzergemeinschaft erhält diese Güter kooperativ aufrecht und organisiert die Nutzung selbst. Hat es ein solches *Commoning*

immer schon gegeben, oder erleben wir da heute etwas Neues?

TS Das ist eine sehr interessante Frage. Ob es wirklich neu ist, ist schwer zu sagen, denn immer schon haben Menschen sich Dinge gegenseitig ausgeliehen, gemeinsam Ressourcen genutzt und Gebrauchsgegenstände verschenkt. Aber gegenwärtig fällt ein neuer Aufschwung an Initiativen auf, wie beispielsweise das *Urban Gardening*, die *Kleiderkreisel*, eine Tauschbörse für Kleidung, das *Foodsharing* oder die *Repair Cafés*, wo man Geräte kostenlos reparieren kann. Sie werden vornehmlich von jungen Leuten geführt, die damit nicht nur Kosten sparen wollen, sondern vor allem auch an ökologischer Nachhaltigkeit interessiert sind. Sie sagen sich: »Ich warte nicht länger auf eine staatliche Entscheidung, die mich zu einem ökologisch besseren Verhalten zwingt, sondern ich mache das heute schon selbst und versuche andere davon zu überzeugen, dies ebenfalls zu tun.«

Und so wenden sie sich dem Problem der begrenzten Ressourcen unmittelbar zu, um es aktiv – und zwar *jetzt* – zu bearbeiten. Dem liegt die Annahme zugrunde, dass die staatlichen Institutionen die Ressourcenproblematik viel zu langsam angehen. Gerade junge Menschen aus der heutigen studentischen Generation sind in diesen Szenen sehr aktiv.

CC Werten Sie solche Initiativen als politisch effizient?

TS Bislang sind es nur Minderheiten, die sich in solchen Initiativen für mehr Nachhaltigkeit engagieren. Individualethisch gesehen ist das ehrenwert, aber von einer eigentlichen Politizität dieser Initiativen wäre erst

dann zu sprechen, wenn sie zu einem Massenphänomen würden, d.h. wenn sie so stark wären, dass sie auf die politischen Entscheidungsträger einzuwirken vermöchten und gesetzliche Regulierungen einfordern könnten – etwa um Stoffkreisläufe so zu organisieren, dass die darin genutzten Ressourcen wiederverwendet werden können und dass die dabei zum Einsatz kommende Energie aus erneuerbaren Quellen stammen muss.

cc Fehlen hierzu im Moment konkrete politische Angebote?

ts Ja. Wie ein solches Angebot funktionieren könnte, zeigt etwa die Geschichte der Solarenergie. Zunächst waren da die Tüftler in den Garagen und kleinen Labors, die eine Form der Energiegewinnung aus Sonnenenergie zustande brachten. Diese Erfindung versuchten sie auf den Markt zu bringen, aber der Markt reagierte nicht ausreichend. Das änderte sich, als die rot-grüne Bundesregierung unter Kanzler Gerhard Schröder im Jahr 2000 das EEG, das Erneuerbare-Energien-Gesetz erließ, welches die Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Quellen ins Stromnetz mit festen Vergütungen regelt. Nun begann die Solarenergie zu boomen.

Die Technologie konnte sich also nur im Zusammenspiel von verschiedenen Akteuren etablieren: Es gab die Ideen von innovativen Ingenieuren und Tüftlern, es gab Unternehmen und private Investoren, die diese Ideen für den Markt weiterentwickelten, und schließlich gab es die staatliche Initiative mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz. Eine vergleichbare Konstellation von privaten, marktwirtschaftlichen und staatlichen Akteuren sehe ich zurzeit etwa bei *Urban Gardening*

oder *Kleiderkreisel* noch nicht. Hierfür könnten sich beispielsweise städtische Dezernenten zusammenschließen, um gezielt in großem Stil Brachen in den Städten für Privatinitiativen des *Urban Gardening* zur Verfügung zu stellen.

cc Weshalb kommen im politischen Bereich nur selten weitreichende ökologische Entscheidungen zustande?

ts Eine Umstellung auf eine Volkswirtschaft mit nachhaltiger Produktionsweise und nachhaltigem Konsumverhalten ist zunächst immer mit mehr Kosten verbunden, und seien es nur die Kosten der Verhaltensumstellung, etwa wenn der automobiler Individualverkehr im Kurzstreckenbereich zugunsten von Fahrradverkehr und öffentlichem Personennahverkehr zurückgedrängt werden würde. Vielleicht aber wären diese Umstellungskosten gar nicht so hoch wie immer befürchtet. Vielleicht würden sich dabei ja auch ökonomisch eine Menge neuer Gelegenheiten und Gewinne ergeben. Aber erst einmal ist in den Köpfen die Vorstellung verankert, dass etwa eine Industrie, die nicht mehr auf fossiler Energie basiert, massive Umstellungskosten zu tragen hätte.

cc Sie haben vorgeschlagen, als politische Institution einen Ökologischen Rat einzusetzen, der die ökologische Wende vorantreiben könnte.²

2 Tine Stein, *Demokratie und Verfassung an den Grenzen des Wachstums. Zur ökologischen Kritik und Reform des demokratischen Verfassungsstaates*, Opladen 1998; dies., »Zum Problem der Zukunftsfähigkeit der Demokratie«, in: Bernhard Gesang (Hg.), *Kann Demokratie Nachhaltigkeit?*, Berlin 2014, S. 47–63.

ts Ein solcher Rat könnte mit einem aufschiebenden Vetorecht ausgestattet sein, einem Veto also, aufgrund dessen eine politische Entscheidung in einem bestimmten Zeitfenster noch einmal geprüft werden muss. Da seine Mitglieder zwar demokratisch bestellt, nicht aber wiederwählbar sein sollten, müssten sie sich nicht an tagespolitischen Mehrheiten ausrichten. Vergleichbar unabhängig sind Verfassungsgerichte, die andernfalls ihre Aufgabe, staatliches Handeln auf Verfassungskonformität zu überprüfen, nicht gut wahrnehmen könnten. Nehmen wir beispielsweise an, es gäbe ein neues Gesetzgebungsverfahren, bei dem die Automobilindustrie und der Wandel zur Elektromobilität auf dem Prüfstand steht. Im Parlament stünden unterschiedliche Gesetzesvorschläge zur Debatte, von denen sich ein vergleichsweise wenig ökologischer durchsetzt. Wenn nun der Rat in einer solchen Situation sein Veto erhebt, könnte er die Zeit des Aufschubs nutzen, um in der Öffentlichkeit für die ökologisch radikalere Varianten zu werben, z.B. für einen schrittweisen oder gar vollständigen Abbau der Subventionen für Autos mit fossiler Verbrennung. Wenn dann das Gesetz wieder auf der politischen Tagesordnung steht, könnte es zu einer anderen Entscheidung im Parlament als zuvor kommen, jedenfalls dann, wenn die Argumente des Ökologischen Rats in der Öffentlichkeit auf großen politischen Rückhalt gestoßen sind. In einer Demokratie kann sich kein Parlament auf Dauer leisten, die Öffentlichkeit zu ignorieren.

cc Ist der Vorschlag, einen solchen Ökologischen Rat einzusetzen, eine politische Zukunftsvision, oder sehen Sie eine reale Möglichkeit dafür?

ts Institutionelle Vorschläge gehören an sich nicht in den Bereich von Visionen, da sollte eher von politischen Erfindungen gesprochen werden. Die Verfassungsgerichtsbarkeit ist auch einmal ›erfunden‹ worden, und zwar in den Anfangsjahren der US-amerikanischen Demokratie, und diese Institution war so sinnvoll, dass sie schließlich in nahezu allen funktionierenden demokratischen Verfassungsstaaten eingeführt worden ist, wenn auch in unterschiedlichen Varianten. Anders ist es mit der erwähnten Lebensweise jener jungen Menschen, die sehr bewusst neue nachhaltige Praktiken leben. Eine solche Lebensweise zum Modell für die gesamte Gesellschaft zu erheben: Das wäre eine Vision. Eine Vision ist immer mit einem Ganzheitsanspruch verbunden, mit einem umfassenden neuen Regelungsvorschlag. Ich bin aber skeptisch, ob man das wirklich vertreten sollte, da dies in der Regel mit freiheitsfeindlichen Implikationen einhergeht.

cc In einem Aufsatz über den Umgang mit Endlichkeit im politischen und ökologischen Denken sprechen Sie den Zusammenhang zwischen unserer eigenen Endlichkeit und derjenigen der Ressourcen an: Sie sagen, dass wir uns materielle Ressourcen in grenzenlosem Ausmaß aneignen, weil wir unsere eigene Endlichkeit nicht aushalten können.³

3 Tine Stein, »Endliche Welt und offene Zukunft. Die Verarbeitung von Endlichkeit im politischen und ökologischen Denken der siebziger und achtziger Jahre«, in: Andreas Bihrer, Anja Franke-Schwenk & Tine Stein (Hgg.), *Endlichkeit. Zur Vergänglichkeit von Mensch, Natur und Gesellschaft*, Bielefeld 2016, S. 199–219, hier S. 214.

ts Hier greife ich einen Gedanken von Rudolf Bahro auf, einem ökologischen politischen Denker in Deutschland, der in den achtziger Jahren ein Buch mit dem Titel *Logik der Rettung. Wer kann die Apokalypse aufhalten?* geschrieben hat. Er sieht die Ursache für die Krise der gesellschaftlichen Naturverhältnisse auch in einer Art Todesverdrängung: Weil wir endlich sind und dieses Wissen nicht aushalten können, eignen wir uns in grenzenloser Form materielle Güter an. Damit ignorieren wir nicht nur die Endlichkeit nicht-erneuerbarer Ressourcen, sondern vor allem auch unsere eigene Endlichkeit, die tatsächlich keine materielle, sondern eine spirituelle Antwort verlangt. Das ist eine interessante Zeitdiagnostik, jedoch ist es wie schon bei den Visionen abermals schwer, daraus eine politische Schlussfolgerung zu ziehen, die nicht in der Tendenz freiheitsfeindlich ist. Man kann und darf den Bürgern nicht vorschreiben, woran sie glauben sollen.

cc Ein grundlegender Aspekt von politischer Vergänglichkeit und Entwicklung betrifft die Verfassung: Einerseits ist einer Verfassung der Wunsch nach Stabilität eingeschrieben, andererseits gibt es den stetigen Drang nach Entwicklung, der auch vor der Verfassung nicht haltmacht. Wie verhält es sich mit dieser widerstrebigen Fügung?

ts Stabilität in das politische System zu bringen, ist in der Tat eine Qualität von Verfassungen. Die Verfassung strebt danach, bestimmte Entscheidungen, die einmal getroffen worden sind, dauerhaft gültig zu halten. Das trägt dazu bei, politisches Handeln überhaupt möglich zu machen. Stellen Sie sich ein Spielfeld vor, auf dem

Spieler agieren, die keinerlei Regeln vereinbart haben. Diese Spieler werden nicht zum Spielen kommen, weil sie ständig in immer wieder neue Konfliktsituationen geraten und jedes Mal darüber diskutieren müssen, nach welcher Regel sie den Konflikt entscheiden wollen. Analog dazu kann man die Funktion einer Verfassung sehen: als Zusammenstellung von Spielregeln, die einmal festgelegt worden sind, um das Spiel im Rahmen der vereinbarten Regeln zu ermöglichen. Die vermeintliche Begrenzung durch Regeln hat damit tatsächlich den Zweck, politischen Spielraum zu eröffnen und entsprechende Handlungen zu ermöglichen.

cc Auf der anderen Seite schließt eine Verfassung bestimmte Handlungen aus, wie ein Blick auf die Grundrechte zeigt.

ts Genau. Grundrechte betreffen Bereiche, die es vor staatlichen Eingriffen zu schützen gilt. Verfassungen, welche keine effektiv geschützten Grundrechte wie etwa Religionsfreiheit, Meinungsäußerungsfreiheit oder Versammlungsfreiheit enthalten, schützen die Freiheit der Individuen nicht. Viele Staaten haben zwar eine Verfassung, die auch auf dem Papier Grundrechte enthält, aber die Bürgerinnen und Bürger können die Grundrechte nicht effektiv geltend machen, da das Gerichtssystem nicht unabhängig ist, die Gewaltenteilung nicht funktioniert und die Regierung nicht kontrolliert werden kann. Dies ist etwa in Russland der Fall, und die Türkei ist auf dem Weg dorthin.

cc Es gibt speziell in der deutschen Verfassung eine Klausel, die in Bezug auf Vergänglichkeit sehr interessant ist, nämlich die sogenannte Ewigkeitsklausel:

Bestimmte Verfassungsprinzipien wie zum Beispiel die Menschenwürde oder das Demokratieprinzip sind der Verfassungsänderung entzogen. Die Klausel gründet in der Erfahrung des Dritten Reiches.

ts Ja, vor dem Hintergrund der Shoah wollten die Mütter und Väter des Grundgesetzes eine absolute Schranke errichten. Diese Schranke bedeutet, dass es einer politischen Gemeinschaft nicht zusteht, zu bestimmen, wer Mensch ist und wer nicht, wer dazugehört und wer nicht. Vor diesem Hintergrund ist auch die intensive biopolitische Debatte in der Bundesrepublik zu erklären, die hier seit etwa zwanzig Jahren geführt wird und in der es um die Frage geht, wie technische und medizinische Fortschritte politisch zu regulieren sind. Das betrifft zum Beispiel die pränatale Diagnostik oder die In-vitro-Fertilisation. In den Augen vieler verstößt dies gegen die Unantastbarkeit der Menschenwürde, wie sie im Artikel 1 niedergelegt ist, und dieser Artikel 1 ist durch die Ewigkeitsklausel in Art. 79 Abs. 3 des Grundgesetzes geschützt. Zudem sind auch die grundlegenden Prinzipien der Demokratie, der Republik, des Rechtsstaates und der Bundesrepublik durch die Ewigkeitsklausel geschützt.

cc Die Ewigkeitsklausel besagt ja im Grunde genommen auch: Wir haben jetzt das beste Prinzip gefunden, und das soll ›ewig‹ bleiben. Ist sie künftigen Generationen gegenüber vertretbar?

ts Ich kann mir keine andere politische Ordnung vorstellen, die normativ überzeugender wäre als die des demokratischen Verfassungsstaates, die darauf beruht, dass Menschen von Natur aus frei und gleich sind. Eine

andere Vorstellung würde besagen, dass eine politische Ordnung nicht auf Gleichheit basiert, sondern dass einzelne Menschen aufgrund ihrer Stärke oder ihrer Herkunft oder ihres Vermögens zur Herrschaft beauftragt sind und andere nicht. Das würde offensichtlich der Idee der Menschenrechte widersprechen, denen ein universeller Geltungsanspruch zukommt, d.h. dass eine räumliche Begrenzung, also etwa nur für westliche Länder, oder eine zeitliche, also nur für die jetzt lebenden Menschen, nicht begründbar ist. So verstehe ich die Ratio der Ewigkeitsklausel. Politisch gesehen kann sich das deutsche Volk aber jederzeit eine neue Verfassung geben, mit der dann auch das aktuelle Grundgesetz und mithin jene Ewigkeitsklausel wieder enden würde.

cc Ist eine solche Ewigkeitsklausel auch in Verfassungen anderer Staaten enthalten?

ts Ja, zum Beispiel in der französischen Verfassung von 1958, die einen Passus enthält, dass die republikanische Regierungsform nicht geändert werden darf, oder in der US-amerikanischen Verfassung von 1787, wonach keinem Einzelstaat ohne seine Zustimmung das Stimmrecht im Senat entzogen werden darf. Es geht also um grundlegende Prinzipien, die vor Machtmissbrauch geschützt werden sollen.

cc Kann man in einer Demokratie auf demokratische Art und Weise die Entscheidung treffen, die Demokratie abzuschaffen?

ts Alle demokratischen Verfassungsstaaten sind grundsätzlich von der Vorstellung getragen, dass man die bestehende Ordnung nicht in legitimer Weise in eine andere Ordnung überführen kann, in der dann die

Freiheit und Gleichheit der Bürgerinnen und Bürger, die Abwählbarkeit der Regierung und die Bindung der politischen Herrschaft an das Recht nicht mehr gelten würden. Zwar kann man sich vorstellen, dass für eine solche andere politische Ordnung eine Mehrheitsentscheidung getroffen wird – praktisch kann man eine solche Entwicklung gerade in der Türkei beobachten –, aber eine Entscheidung zur Abschaffung der Demokratie könnte nur formal, nicht aber inhaltlich als eine demokratische Entscheidung qualifiziert werden. Im Rahmen einer funktionierenden Verfassungsstaatlichkeit, die ja Mehrheitsentscheidungen zugunsten der in der Verfassung festgelegten Prinzipien, Verfahren und Freiheitsrechte der Bürger begrenzt, wäre dies ohnehin rechtlich unzulässig.

cc Wie bewerten Sie in diesem Zusammenhang die aktuellen populistischen Bewegungen im Westen, und was ist von diesem Populismus in Bezug auf den Umgang mit den nicht-erneuerbaren Ressourcen zu erwarten?

ts Nichts Gutes. Die populistischen Bewegungen lehnen nicht nur Grundprinzipien einer offenen Gesellschaft ab, sondern es gibt bislang auch keinerlei Hinweise, dass sie sich in irgendeiner produktiven Weise der ökologischen Krise annehmen. Im Gegenteil: Trump setzt wieder ganz auf fossile Energien, und die AfD verwechselt Heimatschutz mit Naturschutz. Ob der ideologische Blick von Populisten nun strategisch aufgesetzt wird, um potenzielle Anhänger zu mobilisieren, oder ob er tatsächlich inhaltlich für wahr gehalten wird, stelle ich hier dahin. Wegen der ideologischen Verzer-

rung sind objektive wissenschaftliche Erkenntnisse für Populisten nicht bindend. Dass die Verbrennung fossiler Ressourcen wesentlich zum Klimawandel beiträgt, leugnen sie unter dem Hinweis, dies sei eine Erfindung, um die einheimische Wirtschaft zu schwächen. Überhaupt steht die national-chauvinistische Einstellung populistischer Bewegungen in einer Spannung zu den inter- und transnational notwendigen Lösungen.

cc Was würden Sie gerne zurücklassen? Haben Sie einen Wunsch für eine persönliche Hinterlassenschaft?

ts Dass ich meinen Studierenden die Sorge um das Gemeinwesen vermitteln kann. Da stehe ich in einer antiken Tradition der Politikwissenschaft als normativer Wissenschaft, wo der sorgende Blick auf die politischen Verhältnisse selbstverständlich gewesen ist. Der Begriff der Sorge bedingt freilich, dass man nicht in der Zeit stehenbleiben darf, sondern immer wieder angesichts neuer Herausforderungen neue Vorschläge zur Verbesserung des Gemeinwesens machen muss.

cc Sind Sie der Auffassung, dass es nach dem Sterben eine Art Weiterleben gibt?

ts Das ist eine sehr persönliche Frage, die ich auch nur persönlich beantworten kann: Ja, als gläubige Katholikin glaube ich an das ewige Leben, so wie es im apostolischen Glaubensbekenntnis bezeugt ist.

Das Erbe des Atommülls

Gespräch mit **Johan Swahn**

*»Die Kernspaltung ist eine zentrale
Szene der Vergänglichkeit.«*

Johan Swahn. Geboren 1959 in Göteborg. Leiter des 2004 gegründeten MKG (Miljöorganisationernas Kärnavfallsgranskning), einer schwedischen NGO, die vom staatlich kontrollierten Atommüll-Fonds finanziert wird und sich im Auftrag der schwedischen Umweltbewegung *Swedish Society for Nature Conservation* (SSNC) mit Nuklearfragen befasst.

cc Man unterscheidet gemeinhin zwischen schwachradioaktiven, mittelradioaktiven und hochradioaktiven Abfällen. Was für Schädigungen hat der Kontakt mit solchen Abfällen für den Menschen zur Folge?

js Der menschliche Kontakt mit hochradioaktivem Abfall schädigt verschiedene Zellfunktionen und führt innerhalb kurzer Zeit zu schweren Gesundheitsschäden: Übelkeit, Verbrennungen, Probleme mit der Immunabwehr, Haarausfall. Der Kontakt mit schwachradioaktivem Abfall löst Spätschäden aus, wobei vor allem ein erhöhtes Krebsrisiko im Vordergrund steht. Das Risiko von Zellschäden ist hier zwar geringer, als wenn man mit mittel- oder hochradioaktivem Abfall in Berührung kommt, aber es ist niemals gleich null.

Die Mechanismen, die die Beschädigungen auslösen, sind jedoch komplex, sodass der Kontakt mit radioaktivem Abfall ein Risiko darstellt, das man nicht klar greifen und kaum statistisch erfassen kann. Nehmen wir beispielsweise an, dass das Risiko, Krebs zu bekommen, um fünf Prozent steigt, wenn man schwach radioaktivem Abfall ausgesetzt ist – im Vergleich zu null Prozent, wenn man keinem solchen Abfall ausgesetzt ist. Das würde bedeuten, dass eine von zwanzig Krebserkrankungen auf den Kontakt mit schwach radioaktivem Abfall zurückzuführen ist. Welche Krebserkrankung aber auf eine solche Exposition zurückgeht und welche nicht, kann nicht genau bestimmt werden.

cc Die Unterscheidung zwischen schwach-, mittel- und hochradioaktiv richtet sich am Grad der radioak-

tiven Strahlung aus. Wie lange sind diese Abfälle schädlich?

js Man unterscheidet auch zwischen kurzlebigen und langlebigen radioaktiven Abfällen: Schwachradioaktiver Abfall ist immer kurzlebig, mittelradioaktiver Abfall kann kurz- oder langlebig sein, und hochradioaktiver Abfall ist immer langlebig. Endlager für kurzlebige schwach- und mittelradioaktive Abfälle müssen ein paar Jahrtausende gesichert sein, solche für langlebige mittelradioaktive Abfälle ca. 10.000 Jahre und solche für langlebige hochradioaktive Abfälle Hunderttausende bis zu einer Million Jahre.

cc Was bedeutet in diesem Zusammenhang ›sichern‹?

js Die ›Sicherheit‹ eines geologischen Endlagers kann man nur theoretisch simulieren. Faktisch berechnet man eine schädliche Dosis radioaktiver Strahlung, die künftig zu erwarten ist und der eine hypothetische Zielgruppe ausgesetzt sein wird. In manchen Fällen gilt das Augenmerk auch einem weiter gefassten Ökosystem. Der zentrale Fokus aber bleibt immer auf den Menschen gerichtet, auch wenn die Zeitachse bis zu einer Million Jahre ausgedehnt wird. Um nun sagen zu können, dass das Endlager ›sicher‹ sei, dürfen die errechneten Dosen bestimmte Richtwerte, die die nationalen Regulierungsstellen festsetzen, nicht überschreiten. Man arbeitet zwar natürlich auf internationaler Ebene gemeinsam an der Festsetzung von allgemeingültigen Richtsätzen, tatsächlich aber obliegt die Festsetzung der Richtwerte nach wie vor den einzelnen Nationalstaaten.

cc Zurzeit werden auf der ganzen Welt die Möglichkeiten der Endlagerung diskutiert. Viele Endlager

für schwach- und mittelradioaktiven Abfall sind in Betrieb oder in Planung.

JS Ja, es gibt Endlager für schwachradioaktive Abfälle in der Tschechischen Republik, in Frankreich, Japan, in den Niederlanden, in Spanien, Großbritannien und den USA. In Finnland und Schweden gibt es Endlager für kurzlebige schwach- und mittelradioaktive Abfälle, und im US-amerikanischen Bundesstaat New Mexico ist ein Endlager namens *Waste Isolation Pilot Plant* (WIPP) für langlebige mittelradioaktive Abfälle in Betrieb, obwohl es dort vor Kurzem Sicherheitsprobleme gegeben hat. Schweden plant derzeit verschiedene Endlager für alle drei Typen von radioaktivem Abfall. Deutschland hingegen hat sich dazu entschieden, kurzlebige schwach- und mittelradioaktive Abfälle im selben Endlager zu deponieren und dieses in einer Größenordnung von 10.000 Jahren zu sichern.

CC Nach mehreren Jahrzehnten Abklärungen und Diskussionen ist man sich heute darüber einig, dass die beste Entsorgung geologisch ist, das heißt, der Abfall wird tief unter der Erdoberfläche eingelagert. Aber trotzdem gibt es noch nirgends ein Endlager für hochradioaktive Abfälle. Wann ist denn das erste solche Endlager zu erwarten?

JS Das erste Land, das eine Baugenehmigung für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle erteilt hat, ist Finnland. In Schweden ist ein Lizenzantrag in Prüfung. Hier sollen die abgebrannten Brennstäbe in Kupferbehältern in etwa 500 Metern unter der Erdoberfläche gelagert und mit Tonmaterial umschlossen werden. Möglicherweise wird sich zeigen, dass die geplanten

Behälter aus Kupfer und Ton nicht ausreichend sicher sind. Wenn es jedoch keine entsprechenden Hindernisse gibt, könnte bis 2025 oder 2030 tatsächlich ein erstes finnisches oder schwedisches Endlager für hochradioaktive Abfälle in Betrieb sein.

cc Wie sieht es in anderen Ländern aus?

js Das einzige andere Land, in dem aktuell eine Lizenz für ein Endlager dieser Art diskutiert wird, ist Frankreich. Dort wird ein Endlager in Bure geplant, einer Gemeinde in der Region Grand Est; es soll in Tongestein gebaut werden. Allerdings gibt es dabei beträchtliche Schwierigkeiten, was die öffentliche Akzeptanz anbelangt, und es ist ungewiss, bis wann es ein französisches Endlager tatsächlich geben wird. In den USA hatte die Obama-Regierung die Arbeit an einem geplanten Endlager für hochradioaktive Abfälle in Yucca Mountain in Nevada wegen Sicherheitsproblemen gestoppt. Die Republikaner wollen das Projekt gegen den Willen des Staates Nevada wieder neu starten, aber ob es dazu je kommen wird, ist offen.

cc Die heute gültige Vision eines perfekten Endlagers sieht so aus, dass ein solches etwa 300 bis 500 Meter unter der Erdoberfläche liegt und ein paar Jahrhunderte lang beaufsichtigt werden muss. Erst danach kann es sich selbst überlassen werden, ohne weitere Kosten und Schäden für Mensch und Umwelt. Gibt es Ihrer Ansicht nach eine Chance, diese Vision zu verwirklichen?

js Ich bin da sehr skeptisch, denn alle derzeitigen Systeme bringen große Sicherheitsprobleme für die Umwelt mit sich. Es kann Jahrhunderte dauern, bis eine Gefahr

überhaupt erst ausbricht. Es erscheint deshalb sehr problematisch, zu behaupten, dass ein solches Lager auf Jahrtausende hinaus ungefährlich sei. Und es gibt ein weiteres Problem für alle Endlager: nämlich die Gefahr, dass eines Tages der Mensch dort eindringt. Man plant ja, die Endlager aus der Ferne zu überwachen. Ich halte es aber für sehr wahrscheinlich, dass eines Tages doch Menschen dort hinuntergelangen.

cc Hierzu gibt es grundsätzlich zwei Positionen: Die einen plädieren für eine rückholbare Endlagerung, etwa in Notfällen oder wenn es neue Technologien für bessere Endlager gibt, und die anderen befürworten eine Endlagerung, bei der der Abfall definitiv nicht mehr rückholbar ist. Bevorzugen Sie also die letztere Lösung?

js Ja. Alle Endlager, die heute für hochradioaktiven Abfall in Planung sind, liegen, wie Sie sagten, etwa einen halben Kilometer unter der Erdoberfläche. In dieser Tiefe ist der Müll grundsätzlich zugänglich und rückholbar. Rückholbare Endlagerung kann wegen des hohen Risikos, dass Menschen eines Tages zu den Abfällen vordringen, niemals wirklich sicher sein. Je weniger man dabei von der Gefahr weiß, die da unten schlummert, umso höher ist das Risiko: Künftige Generationen werden wissen wollen, was da unten ist, wie es da aussieht. So ein Geheimnis ist ein perfekter Nährboden für Mythen. Man muss auch bedenken, dass in diesen Endlagern sehr viele Behälter aus Metall, Stahl oder Kupfer herumstehen werden. Die Wahrscheinlichkeit, dass irgendjemand einmal einen solchen Behälter an die Erdoberfläche trägt, um nachzusehen, was denn

da drin ist, schätze ich als sehr hoch ein. Man kann sich das etwa so vorstellen, wie wenn Schatzjäger Gräber ausrauben. Rückholbare Endlagerung ist deshalb sehr riskant. Ich halte eine Lagerung für besser, die definitiv nicht rückholbar ist.

cc Jede Nation hat ihren eigenen Ansatz, um das Problem der Endlagerung gemäß ihren spezifischen geologischen Gegebenheiten zu lösen. Man favorisiert die Lagerung der Abfälle je nach Gegebenheit in Ton, Salz oder Granit. Das WIPP in New Mexico zum Beispiel, das Sie erwähnt haben, wurde in einer Salzformation errichtet. Gibt es irgendwo einen Ort mit superidealen Bedingungen?

js Meines Wissens nicht. Aber es gibt eine vielversprechende Methode, und zwar Tiefbohrungen, die in Schweden und in den USA durchaus als Alternative diskutiert werden. Mittels Tiefbohrungen könnten hochradioaktive Abfälle in drei bis fünf Kilometern unter der Erdoberfläche deponiert werden. Vor allem die USA haben solche Tiefbohrungen in den letzten Jahren stark entwickelt, aber es gibt nach wie vor auch viel Widerstand dagegen, unter anderem von denen, die die Arbeit an der Erstellung des Endlagers in Yucca Mountain wieder aufnehmen wollen. Solche Bohrungen gelten aber als sicherer als andere Entsorgungspraktiken. Aus diesem Grund verlangen wir (das heißt die Organisation MKG), dass die Möglichkeit der Lagerung von Atommüll in Tiefbohrlöchern weiterhin untersucht wird.

cc Das schwedische Entsorgungsunternehmen SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB) hat ein Verfahren

entwickelt, bei dem der Atommüll in Kupferkapseln eingehüllt und in 500 Metern Tiefe in Granitgestein vergraben wird. Nun weigert sich SKB, technische Entwicklungsarbeit für Tiefbohrungen zu leisten. Weshalb?

JS Das Unternehmen hängt an der Methode, die es selbst entwickelt hat, weil es diese für ausreichend sicher hält. Wenn es anfangen würde, sich mit anderen Methoden zu befassen, könnte es ja sein, dass die eigene Methode plötzlich als weniger sicher erscheint. Das gilt grundsätzlich für die Industrie: Wenn sie erst mal eine Methode entwickelt hat, die ihr gut genug erscheint und in die sie viel investiert hat, dann ist sie nicht willens, noch einmal Geld in eine andere Methode zu investieren, auch wenn diese vielversprechend ist. Aus Sicht eines gewinnorientierten Unternehmens macht das wohl Sinn, aber für die Gesellschaft ist es schädlich, wenn man sich weigert, Alternativen abzuklären. Die Industrien sind sehr mächtig. Im Falle Schwedens halten es die politisch Verantwortlichen oft mit der Industrie, sodass man es gern bei bestehenden Methoden belässt, ohne alternative Entsorgungspraktiken abzuklären.

CC Sie befassen sich seit vielen Jahren mit nuklearen Abfällen. Was hat Sie bisher am meisten schockiert?

JS Die Weigerung, aus gescheiterten Projekten zu lernen, und der Widerstand gegen neue alternative Möglichkeiten – das schockiert mich immer wieder. Es gibt auch viel schädliche Geheimhaltung und Vertuschung. Die Betreiber von Atomkraftwerken und die Behörden informieren auch nach Jahrzehnten der Kritik immer

noch nicht transparent. Von guten, nachvollziehbaren Entscheidungsprozessen kann keine Rede sein. Das alles bessert sich leider kaum.

cc Können Sie ein konkretes Beispiel nennen, aus dem man etwas hätte lernen können?

js Heutzutage besteht grundsätzlich die Auffassung, dass man Projekte nur dann erfolgreich durchführen kann, wenn die einzelnen Schritte für alle Beteiligten transparent und nachvollziehbar sind und wenn sich alle Betroffenen am Prozess beteiligen können. Das kann aber nur gelingen, wenn auch die Unternehmen selbst einer solchen Policy folgen. Kürzlich versuchte das Energieministerium der USA, einen Ort für ein Pilotprojekt zu finden, in dem die Tiefbohrungsmethode weiterentwickelt werden kann. Dabei wäre kein Abfall produziert worden, sondern es ging lediglich um eine technische Prozessentwicklung. Dafür hat man North Dakota ins Auge gefasst und dort entsprechende Abklärungen vorgenommen. Aber obwohl dabei wie gesagt gar kein Abfall entstanden wäre, hat man es weder geschafft, transparent zu informieren, noch die Menschen im betroffenen Gebiet adäquat einzubeziehen, woraufhin das Projekt abgelehnt wurde. Ein zweiter Versuch in South Dakota wurde dann zwar besser eingeleitet, aber der Schaden des ersten fehlgeschlagenen Versuchs in North Dakota war so groß, dass es auch hier zu einer Ablehnung kam. Nun muss das ganze Projekt noch einmal neu initiiert werden.

cc Was bedeutet der Begriff ›Vergänglichkeit‹ für Sie?

js Vergänglichkeit zeigt sich im Übergang von einer Existenzform in eine andere, wie er sich bei der Nuklear-

energie exemplarisch vollzieht. Die Kernspaltung ist eine zentrale Szene der Vergänglichkeit: Vor der Spaltung ist das Material verhältnismäßig stabil, aber sobald ein Reaktor anfängt zu laufen, verwandelt sich das Uran in ein Chaos von extrem gefährlichen radioaktiven Partikeln. Eine einigermaßen gutartige Materie verwandelt sich also in etwas sehr Gefährliches, das Jahrtausenden aktiv sein kann. Wenn man den Startknopf einmal gedrückt hat, ist nichts mehr wie zuvor.

cc Aber der Atommüll scheint ja unvergänglich, gleichsam eine ewige Grabstätte des Gewissens, wenn man von Verantwortlichkeit für die Nachwelt spricht. Könnte man darin einen ironischen Turn unseres Traums von Unsterblichkeit sehen?

js Manche Leute träumen davon, Kontrolle über die Natur zu haben und überhaupt Kontrolle über alles zu haben, was sich kontrollieren lässt. Es scheint, als wäre allein die Möglichkeit der Kernspaltung und die Verfügbarkeit der entsprechenden Materialien Grund genug gewesen, diese Möglichkeit auch zu realisieren, vor allem inmitten eines Krieges. Vielleicht hätte sich die Sache ohne den Zweiten Weltkrieg anders entwickelt. Das Dilemma der Nuklearwissenschaft, die beim Manhattan-Projekt in den Bau der Atombombe involviert war, ist in der US-amerikanischen Fernsehserie *Manhattan* von 2014/15 gut dargestellt.

Aber als die Büchse der Pandora einmal geöffnet war, mussten wir weitermachen und daraus etwas möglichst Sinnvolles für die Menschheit gewinnen, nicht zuletzt um das schlechte Gewissen wegen Hiroshima und Nagasaki zu beruhigen. So wurde die Nuklearenergie

zum ultimativen Traum von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren. Die Hybris der Ingenieure bestand darin, die Abfallproduktion zunächst gänzlich zu verleugnen und sie dann später, als sie schlicht nicht mehr zu leugnen war, als ein technisch lösbares Problem einzustufen. Ich würde daher sagen, dass es um mehr als nur um einen ironischen Turn geht. Es ist ein Test für die Menschheit, den wir auf spektakuläre Weise verloren haben.

cc Es gibt Spielarten von Vergänglichkeit, die in Naturgewalten gründen, zum Beispiel wenn kultivierte Landschaften durch Lava zerstört werden oder wenn Dinosaurier wegen eines Meteoriten aussterben. Und es gibt Arten von Vergänglichkeit, die der Mensch selbst herbeiführt, zum Beispiel wenn er den Lebensraum von Tieren und Pflanzen zerstört und so deren Aussterben herbeiführt. Wie fügt sich die Produktion von nicht vergänglichem Atommüll in diese Muster ein?

js Das ist eine interessante Frage. Es gibt zwar tatsächlich auch etwas Radioaktivität in der Natur, aber die Entdeckung der Kernspaltung und deren Umsetzung in Atomreaktoren und natürlich auch die Herstellung von Kernwaffen ist eine völlig neue Dimension. Wenn man den Knopf drückt, um eine Kernwaffe zum Explodieren zu bringen oder um einen Reaktorkern zu starten, dann verwandelt sich schwachradioaktives Material in eine monströse radioaktive Gewalt. Im einen Fall entlädt sich diese in der Ökosphäre, im andern führt sie in Form der abgebrannten Brennelemente zu einem Abfall, der Sie auf der Stelle tötet, wenn Sie ihm zu nahe kommen.

Man hat gesagt, dass die Entdeckung der Kernspaltung die Menschen zu einem »new way of thinking« zwingt, aber davon ist bisher nichts zu spüren. Man tut immer noch so, als wäre die Kernkraft der Gipfel der menschlichen Erfindungs- und Entwicklungsaktivität. Aber wir kommen mit den Auswirkungen solcher Kernspaltung nicht klar.

cc Wie wird man das in Zukunft sehen?

js Auf jeden Fall anders. Hoffentlich werden wir in hundert Jahren über ein globales Energiesystem verfügen, das frei von nuklearen und fossilen Brennstoffen ist und ausschließlich auf erneuerbaren Energien basiert. Und hoffentlich werden wir auch in einer atomwaffenfreien Welt leben. Die Menschheit wird dann auf ein etwa 200-jähriges schwarzes Atomzeitalter zurückblicken und versuchen, mit dem Abfall dieses Zeitalters so gut wie möglich umzugehen. Sobald sich die Erkenntnis durchgesetzt hat, dass das Atomzeitalter definitiv vorbei ist, wird man wohl die Zeugnisse dieses Zeitalters als eine globale Herausforderung begreifen und angehen.

Hoffentlich setzt sich dann auch definitiv eine andere Denkweise durch. Man könnte mittels der Tiefbohrungstechnik ausreichend Deponien erstellen, um mit dem Atommüll fertig zu werden. Die eigentliche Herausforderung aber ist und bleibt die Auswirkung des Knopfdrucks, der im Reaktor die Kernspaltung auslöst und damit das Chaos in Gang setzt.

cc Eine Welt, in der es ausschließlich erneuerbare Energien gibt, scheint ja zumindest in Reichweite. Haben Sie einen Traum, dass es eines Tages auch eine

technologische Innovation gibt, die die Schadkraft des Atommülls vergänglich machen kann?

JS Aus meiner Sicht bieten sich hier vor allem die bereits angesprochenen Tiefbohrungen als eine mögliche Lösung an. Und vielleicht könnten dann Transmutationsmaschinen eingesetzt werden, mit denen man die Halbwertszeiten der Abfälle verkürzt. Ich bin da eigentlich ganz optimistisch, weil die Technologie dafür bereits heute existiert.

CC Was sind das für Maschinen, was ist das für eine Technologie?

JS Zurzeit wird das Verfahren der sogenannten ›Transmutation‹ erforscht, bei dem radioaktive Nuklide gezielt umgewandelt werden, sodass sich ihre schädliche Strahlung verringert. Diese Umwandlung vollzieht sich durch eine Kernreaktion, die ihrerseits durch eine Art Teilchenbeschleuniger ausgelöst wird, wie wir sie etwa aus dem CERN kennen, wo sie für Experimente im Bereich der Teilchenphysik eingesetzt werden. Ziel der Transmutation ist es, langlebige Radionuklide in kurzlebige zu verwandeln. Als Ergebnis hätte man dann zwar immer noch radioaktives Material, aber dessen schädliche Strahlung könnte deutlich verkürzt werden, sodass die Menschheit mit dem Problem nur Tausende statt Millionen von Jahren konfrontiert wäre. Ob das in einem größeren Rahmen gelingen kann, steht allerdings noch nicht fest. Die entsprechende Forschungs- und Entwicklungsarbeit wird voraussichtlich noch mehrere Jahrzehnte dauern.

CC Man spricht viel von illegaler Atommüllentsorgung. Unter anderem wurden verschiedene Schiffswracks

mit Atommüll entdeckt, etwa in der Adria, wo die Mafia viel nuklearen und chemischen Abfall entsorgt haben soll, oder in der Ostsee, wo man sowjetische Bestände vermutet. Wie dramatisch ist die Lage der illegalen Entsorgung heute?

JS Tatsächlich wurden historisch verschiedenste Abfälle im Meer entsorgt. Zusätzlich zu den von Ihnen genannten Beispielen gibt es auch Gerüchte, dass Schiffe mit atomarem Müll vor der somalischen Küste versenkt worden sind. Immerhin ändert sich die Legalität von solchen Unternehmungen: Vor einiger Zeit war es noch legal, Atommüll einfach im Ozean zu versenken, heute gilt das ganz klar als Verbrechen. Die entsprechende Praxis wurde durch die sogenannte *London Dumping Convention* von 1972 gestoppt. Das ist ein internationales Übereinkommen, mit dem man eine weitere Meeresverschmutzung durch vorsätzliche Beseitigung von Abfall bekämpft. Dennoch müssen wir klar davon ausgehen, dass im Meer riesige Mengen Atommüll liegen.

CC Was ist mit der Diskussion, internationale Endlager an der Peripherie von politischen Machtzentren anzusiedeln, wo sie gleichsam etwas außer Sichtweite wären?

JS Tatsächlich gibt es immer wieder Diskussionen über die Errichtung von internationalen Endlagern. Dafür hat man etwa die Mongolei in Betracht gezogen. Die letzte verrückte Idee war, in Südaustralien ein internationales Endlager zu bauen. Das sind hochgradig unethische Versuche, das Problem einfach zu »exportieren«. Mit solchen Vorschlägen versuchen bestimmte

Unternehmen, kurzfristig Gewinne zu machen, auf Kosten langfristiger Risiken für Mensch und Umwelt. Glücklicherweise baut sich Widerstand gegen solche Vorhaben auf, obschon die öffentliche Aufklärung über die Schädlichkeit der Kernkraft gerade in Ländern wie der Mongolei, die selbst keine Kernkraft betreiben, ein Problem darstellt.

cc In was für einer Situation haben Sie entschieden, sich des Problems des Atommülls anzunehmen? Gab es einen Auslöser, was hat Sie motiviert?

js Ich habe viele Jahre lang als Ingenieurwissenschaftler an der Chalmers University of Technology in Göteborg gearbeitet und dabei eine relativ umfassende Expertise in Nuklearfragen aufgebaut. 2005 hat sich dann die Möglichkeit aufgetan, mich der schwedischen Umweltbewegung anzuschließen und für sie zu arbeiten. Hier kann ich mein Wissen viel direkter einbringen und umsetzen als im akademischen Bereich. Ich habe diesen Wechsel von der Wissenschaft zur Umweltbewegung nie bedauert, obwohl die Sichtweisen von Umweltexperten bei Entscheidungsprozessen nach wie vor kaum berücksichtigt werden. Das wird sich wohl erst ändern, wenn die Frage der Kosten nicht mehr so zentral ist und wenn die ganzen Prozesse in diesem Feld nicht mehr so träge vonstatten gehen, wie es heute noch der Fall ist.

cc Das heißt ein entsprechender »new way of thinking« muss sich erst mal übergreifend durchsetzen, die kulturellen Voraussetzungen müssen sich ändern?

js Genau, wir müssen uns zunächst von den politischen und ökonomischen Zwängen befreien, die uns heute noch an die Atomenergie binden. Und dann natürlich

auch vom Abfall selbst. Das wird zuerst in den Ländern geschehen, die auf den Ausstieg aus der Kernenergie fokussiert sind, aber auch das wird sicher noch einige Zeit dauern. Doch wenn die heutigen wirtschaftlichen und politischen Verfilzungen einmal gelöst sind, werden neue Generationen kommen, die sich ganz auf die Abfälle selbst konzentrieren können.

cc Wie halten Sie es aus, in einer Gesellschaft zu leben, die Ihre Anliegen systematisch ignoriert?

js Ich weiß, dass meine Tätigkeit langfristig etwas bewirken kann, und ich weiß auch, dass ich damit nicht allein bin, weder in Schweden noch international gesehen. Solange ich von meinem Tun überzeugt bin, gibt mir das Antrieb, weiterzumachen. Und es gibt ja auch noch anderes in meinem Leben als Atommüll.

cc Wäre das also Ihre Wunschkinderlosigkeit: dass Ihre Arbeit etwas bewirkt?

js Ja durchaus! Und ich möchte gerne noch so lange wie möglich leben, um dieses Ziel weiter zu verfolgen, denn in den Bereichen Umwelt und Nuklearenergie ändert sich leider alles viel zu langsam. Ich müsste wohl mindestens bis 2050 leben, um die Früchte meiner Arbeit noch zu sehen – dann wäre ich bereits in den Neunzigern ... Es wäre toll zu sehen, wie der ganze Atommüll in einer post-nuklearen Ära in Tiefbohrlöchern verschwindet. Und zu wissen, dass ich in dieser Entwicklung eine Rolle gespielt habe, wem auch immer dies zugutekommt.

cc Gehen Sie davon aus, dass mit dem Tod alles vorbei ist, oder glauben Sie an irgendeine Form von jenseitigem Leben?

JS Ich glaube nicht an ein Jenseits – aber ich lasse mich trotzdem gern davon überraschen, wenn ich einmal tot bin.

Sterne, Atome, Planeten

Gespräch mit **Aleks Scholz**

*»Astronomen wissen viel über die
Vergänglichkeit von Materie. Menschen,
Autos, Planeten, Sterne: alles geht kaputt.
Was bleibt, sind ewige Naturgesetze und
unsere Fähigkeit, diese Gesetze zu erkennen.«*

Aleks Scholz. Geboren 1975 in Gera/Deutschland. Astronom mit dem Schwerpunkt Entstehung und Aufbau von Sternen und Planeten. Direktor der Sternwarte der Universität St Andrews in Schottland. Autor der Astromiekolumne »Lichtjahre später«, <http://culturmag.de/category/rubriken/lichtjahre-spaeter>

☞ In unserem Universum gibt es Milliarden von Sternen, die Lebensdauer eines Sterns kann Millionen oder Milliarden Jahre betragen. Sie beschäftigen sich mit der Entstehung und mit dem Ende von Sternen, mit all den spezifischen Prozessen, die das Leben eines Sternes ausmachen. Wie studieren Sie die Biografie der Sterne, was fasziniert Sie an deren Leben und Sterben?

AS Sterne sehen auf den ersten Blick so unvergänglich aus. Aber natürlich nagt auch an ihnen der Zahn der Zeit. Mit einigen Anstrengungen kann man ihnen beim Altern und Sterben zuschauen, genauso wie man einem Menschen beim Älterwerden zuschaut. Das Studium von jungen oder alten Sternen in verschiedenen Entwicklungsstadien ist ein wenig wie das Anschauen eines Familienalbums: Man sieht sich Schnappschüsse aus verschiedenen Zeiten an und versucht sich auszudenken, wie es dazu kommt, dass neue Menschen entstehen, größer werden, altern und wieder verschwinden. Wir machen dasselbe mit Sternen. Ich stehe dabei auf der Seite der Beobachter: Ich benutze große Teleskope, um Bilder und Spektren von jungen Sternen zu erstellen. Mit deren Hilfe bestimme ich dann ihre physikalischen Eigenschaften, wie zum Beispiel Leuchtkraft, Temperatur, Masse oder Rotation. Daraus kann man schon überraschend viel lernen.

☞ Sterne bestehen aus Gas, und sie erlöschen, wenn die Energie in ihrem Innern, die das Gas zum Leuchten bringt, aufgebraucht ist. Über das Sterben an sich sprechen wir in der Rhetorik der Elegie, der Trauer und des Verlusts. Gibt es für Sie entsprechende

Momente in Bezug auf das Sterben von Sternen?

AS Nein, Sentimentalität über das Ableben von Sternen kenne ich nicht, und das gilt, soviel ich weiß, auch für die Kollegen. Was aber natürlich eine Rolle spielt, ist die Verbindung mit der Erde, mit unserer eigenen Existenz. Diese Verbindung lässt das Ableben von Materie sentimental und traurig erscheinen, ähnlich wie beim Artensterben. Die Sonne wird in 7,5 Milliarden Jahren sterben, und bei diesem Prozess wird auch die Erde, wie wir sie kennen, vernichtet werden. Man weiß sehr genau, dass diese bevorstehende Entwicklung auch alle Existenz auf der Erde vernichten wird. Alles was man sieht, wenn man durchs Fenster blickt, wird nicht immer da sein, alles wird irgendwann aufhören zu existieren. Diese Betrachtungsweise lässt natürlich eine gewisse Sentimentalität aufkommen. Es gibt für alles auf der Erde ein bestimmtes Zeitfenster, währenddessen etwas möglich ist, und danach ist es wieder vorbei ... Das größte Zeitfenster, das wir uns vorstellen können, wird uns von der Lebensdauer der Sonne vorgeschrieben – es sei denn, es gelingt uns vorher, auf andere Planeten zu entkommen.

cc Sie haben in Ihrer Kolumne »Lichtjahre später« sehr detailliert und anschaulich dargelegt, wie das Ende der Sonne aussehen wird.¹ Auch andere Astronomen haben beschrieben, wie die Sonne zugrunde gehen und wie sie dabei die Erde verschlingen wird. Ebenso kann man beispielsweise klar voraussagen, wie die Sternbilder sich verändern werden. Der

1 <http://culturmag.de/litmag/aleks-scholz-lichtjahre-spaeter-30/85104>.

Große Wagen etwa wird mit der Zeit abflachen und in ca. 50.000 Jahren seine Deichsel verloren haben. Auf der anderen Seite aber, darauf weisen Sie in Ihrer Kolumne ebenfalls hin, können wir nicht einmal vorhersehen, wie wir uns heute Abend fühlen werden. Es gibt also zwar ein kosmologisches Programm, das zu erkennen der Mensch imstande ist, aber daraus lässt sich keine Erkenntnis für das eigene Leben oder für gesellschaftliche Fragen ableiten. Welche Bedeutung kann die Rekonstruktion dieses Programms dann für uns haben?

AS Naturwissenschaften befassen sich damit, Pläne zu rekonstruieren, künftige Prozesse vorherzusagen oder Gesetzmäßigkeiten zu erkennen, die uns dann wiederum helfen, andere künftige Ereignisse vorherzusagen. Und wir rekonstruieren Dinge, die in der Vergangenheit passiert sind. Da ist es natürlich bizarr, dass wir Milliarden Jahre in die Zukunft sehen können, aber nicht wissen, was heute Abend passieren wird. Für mich als Naturwissenschaftler ist das geradezu eine persönliche Beleidigung, dass da so viel Unsicherheit besteht in Bezug auf menschliche Beziehungen oder überhaupt bei Dingen, die uns im Alltag passieren. Selbst beim Wetter da draußen. In Schottland ist es unmöglich, das Wetter im Zeithorizont von 24 Stunden vorherzusehen. Das ist alles ein wenig beschämend, und ich fühle mich damit nicht sehr wohl.

cc Die Rekonstruktion weit zurückliegender kosmischer Ereignisse und die Prognose künftiger Ereignisse ist möglich, weil man mit Naturgesetzen arbeitet, die offenbar über Jahrtausende hinweg

völlig konstant bleiben. Wir können uns darauf verlassen, dass die Sonne in 7,5 Milliarden Jahren verenden wird. Aber wir können uns nicht darauf verlassen, dass wir in zehn Jahren noch am Leben sind.

AS Statistisch gesehen könnte man die Wahrscheinlichkeit schon erfassen, ob wir in zehn Jahren noch leben oder nicht. Und für einen Naturwissenschaftler ist eine solche statistische Aussage auch vollkommen ausreichend. Das Problem ist nur, dass Ereignisse, die mein persönliches Leben bestimmen, vollkommen individuell sind. Da kann alles passieren.

CC Der Schriftsteller Thomas Lehr, selbst ein Naturwissenschaftler, hat 2005 den Roman *42* veröffentlicht, an dessen Anfang sich ein Stillstand des Universums ereignet, eine Art kosmischer Unfall: Alles verfällt in einen Dornröschenschlaf, außer einem Grüppchen Menschen auf der Erde, das nun – bei immer gleich bleibender Temperatur, bei immer gleich bleibendem Wetter, ohne jegliche Energie – zu überleben sucht. Ist es undenkbar, dass sich im All etwas Plötzliches ereignen könnte, das nicht den uns bekannten Naturgesetzen folgt?

AS Für mich ist es nicht undenkbar. Zum einen kennen wir sicher nicht alle Naturgesetze, und zum anderen könnte es intelligente Wesen geben, die überraschende Dinge tun. Auch könnte man natürlich mit der Möglichkeit rechnen, dass Naturgesetze versagen – was man dann ein Wunder nennen könnte. Aber einmalige Aussetzer sind nicht das Geschäft der Naturwissenschaften, denn Naturgesetze beruhen auf beobachteten

Regelmäßigkeiten in der Natur, auf reproduzierbaren Experimenten oder sich wiederholenden Ereignissen. Deshalb würden wir eine einmalige Abweichung als Anomalie abhaken, allenfalls ab und zu einen wirren Aufsatz darüber schreiben und warten, bis es noch mal passiert. Insofern hat die Möglichkeit, dass es solche Einmaligkeiten gibt, wenig Einfluss auf die Arbeit des Naturwissenschaftlers.

cc Welche Rolle spielt das Verhältnis zwischen Vergangenheit, Vergänglichkeit und Gegenwart in Ihrer Arbeit?

as Es geht bei uns nicht so sehr um die Gegenwart. Man muss in unserer Wissenschaft von dieser Trennlinie zwischen Zukunft und Vergangenheit erst einmal absehen. Auch hier gibt es wieder einen markanten Unterschied zum täglichen Leben. Für einen Naturwissenschaftler ist die Gegenwart ein mehr oder weniger zufälliger Punkt auf dem Zeitstrahl, auf dem ich jetzt gerade sitze. Dieser Punkt mag für mich persönlich zwar eine enorme Bedeutung haben: Die Gegenwart, das bin ich, das ist meine Existenz. Wenn ich als Astronom auf das Universum schaue, betrachte ich die Vergangenheit ebenso wie die Zukunft; die Gegenwart ist im Prinzip irrelevant. Wir suchen in dem, was wir da draußen beobachten, nach Regelmäßigkeiten. Dabei wenden wir uns in den meisten Fällen vergangenen Ereignissen zu, weil man schlecht direkt in die Zukunft schauen kann.

cc Können Sie ein konkretes Arbeitsbeispiel nennen, bei dem Sie sich mit einem Stern befasst haben, den es nun nicht mehr gibt, oder mit einem anderen Prozess der Vergänglichkeit?

AS Im Januar 2014 richteten Studierende am University College London zufällig das Teleskop auf eine Galaxie, die sie schon kannten und die elf Millionen Lichtjahre entfernt liegt. Sie wollten nur ein Testbild machen, um das Teleskop auszuprobieren, doch dann sahen sie dort einen Stern, der vorher nicht da war: ein helles Licht in der Galaxie. Da war klar, dass da irgendetwas passiert sein musste, und die einzige Erklärung, die wir dafür haben, heißt Supernova: Das ist ein Stern, der am Ende seines Lebens explodiert und dabei extrem an Leuchtkraft zulegt. Einen Tag später habe ich mir diesen Stern hier in St Andrews angesehen. Ich habe Bilder gemacht, und von diesem Moment an haben wir die Galaxie über mehrere Monate hinweg beobachtet. Wir konnten also zusehen, wie der Stern langsam verschwindet. Da die Galaxie elf Millionen Lichtjahre entfernt liegt, fand die Explosion zu einer Zeit statt, als noch kein Mensch auf der Erde herumlief. Aber erst jetzt konnten wir sie wahrnehmen.

cc Einige Millionen Lichtjahre ist eine unermessliche Distanz, wenn man bedenkt, dass eine einzige Lichtsekunde 300.000 Kilometer beträgt. Haben Sie da also buchstäblich in die Vergangenheit gesehen?

AS Genau. Das ist einer der seltenen Fälle, wo ich tatsächlich Zeuge von einem Verschwinden war: Der Stern ist verschwunden, und ich war dabei. Das Licht, das wir sahen, war also die Energie von dieser Explosion, die sich vor sehr, sehr langer Zeit ereignet hat.

cc Wie lange dauert eine solche Explosion: ein paar Sekunden nur, wie der Urknall, oder vollzieht sie sich über Tage, Wochen, Monate hinweg?

AS Die Explosion dauert nur wenige Sekunden, aber wir können das Licht mehrere Monate lang beobachten – im Mai 2014 war die Supernova noch schwach zu sehen; im September war das Licht vollkommen weg. Die Reste des Sterns sind dann ausgekühlt und strahlen nicht mehr. Die Asche des Sterns ist verglüht.

CC Die Studierenden und Sie sind also Zeuge geworden von einem Prozess, den weder Sie noch jemand anderer prognostizieren konnte?

AS Richtig, das kann man nicht prognostizieren. Supernovas sind zwar insofern ein Stück weit vorhersehbar, als wir Kandidaten dafür kennen. Das sind massereiche Sterne, bei denen es Anzeichen oder so etwas wie Vorwarnungen dafür gibt, dass sie kurz vor der Explosion stehen. Aber wir wissen nicht, ob die Explosion in hundert oder in tausend Jahren stattfindet. Und in diesem speziellen Fall, wo die Supernova in einer derart weit entfernten Galaxie auftrat, konnten wir sowieso nicht wissen, was dort ablief. Das war also tatsächlich vollkommen unvorhersehbar.

CC Sie haben zuvor davon gesprochen, dass bei Naturwissenschaftlern vieles ganz unsentimental abläuft. Wenn man nun aber ein solch rares Ereignis wie eine Supernova gleichsam live erlebt – gibt es da nicht eine besondere Befindlichkeit?

AS Wenn Wissenschaftler unter sich sind, wird so etwas tatsächlich rein technisch betrachtet. Wir reden zwar davon, dass es cool ist, einen neuen Stern zu sehen und herauszufinden, was genau dort passiert, aber es bleibt eine sehr technische Unterhaltung. Dennoch gibt es natürlich emotionale Komponenten, denn man sitzt da

und beobachtet, wie so etwas passiert, man sieht sich das an. Diese Vorgänge sind ein klarer Beweis dafür, dass ich ein Teil dieser Welt bin – ich sitze auf einem Stuhl und sehe auf ein Bild, in dem sich Lichtpunkte befinden, die dort vor ein paar Tagen noch nicht waren, und diese Lichtpunkte sind Zeugen eines Ereignisses, das vor elf Millionen Jahren in einer fernen Galaxie stattgefunden hat. Es gibt eine direkte, na ja, sagen wir: mehr oder weniger direkte Verbindung von diesem Ereignis zu mir.

Lange Zeit galt ja die Vorstellung, dass das Universum unveränderlich ist. Man hat die Sterne als eine Art ewige Sphäre gesehen. Erst im 16. Jahrhundert kam in Europa die Idee auf, dass sich Sterne auch verändern können und dass das Universum nach denselben Gesetzen funktioniert wie die Erde, dass es also Vergänglichkeit kennt. Alles Materielle da draußen entwickelt sich, verändert sich, zerfällt, selbst das Universum als Ganzes, und es kommt etwas völlig anderes daraus hervor.

CC Was meinen Sie mit »etwas völlig anderes« – eine ganz andere Materie oder eine Nicht-Materie?

AS Es gibt beide Varianten. Sterne sind im Prinzip chemische Industriebetriebe, die Elemente in andere Elemente verwandeln, zum Beispiel Wasserstoff in Helium, Helium in Kohlenstoff, Kohlenstoff in Sauerstoff. Sie betreiben gewissermaßen Alchemie im Innern. Und wenn sie sterben, dann blasen sie einen Teil der Elemente, die sie erzeugt haben, all die Milliarden von Atomen und Molekülen, ins Universum. Aus diesen Atomen und Molekülen entstehen dann neue Sterne,

aber auch neue Planeten. Vieles von dem, was ich hier um mich herum sehe, war also schon mal im Inneren eines Sterns. Alle Kohlenstoffatome in meinem Körper, alle Sauerstoffatome, die ich einatme, alle Kalziumatome in meinen Knochen wurden im Inneren eines Sterns hergestellt und dann, als der Stern gegen Ende seines Lebens die Außenhüllen abwarf, ins All geschleudert. Und wie schon erwähnt werden die Atome, aus denen ich heute bestehe, in ein paar Milliarden Jahren wiederum von der Sonne verschluckt werden. So gesehen ist das eine rein materielle Geschichte. Ich finde sie aber persönlich sehr tröstlich, weil sie mir das Gefühl gibt, dass die Materie, aus der mein Körper besteht, anderswo nochmal verwendet wird, auch wenn mein Körper kaputtgeht.

cc Salopp gesagt: Ohne den Stern geht gar nichts, weil der Stern all das hervorbringt, was wir selber sind, woraus wir bestehen, was wir wahrnehmen können.

as Ja, Sterne sind die Orte, an denen Energie erzeugt wird, die alles antreibt, was auf der Erde passiert. Sterne erzeugen die Elemente, aus denen komplexe Moleküle und überhaupt alles Leben besteht. Es gab natürlich auch ein Universum vor den Sternen, und es wird ein Universum nach den Sternen geben, wenn sich alles in schwarze Löcher verwandelt haben wird. Wir leben also in einem ausgezeichneten Zeitraum im Universum: in einem Zeitraum, in dem es Sterne gibt.

cc Und was kommt danach?

as Die derzeit gültige wissenschaftliche Zukunftsvorhersage für das Universum lautet, dass irgendwann am Ende ein unendlich gedehntes, leeres, kaltes Universum

stehen wird, in dem es nur noch schwarze Löcher gibt. Schwarze Löcher sind etwas, das wir kaum verstehen. Im Inneren von schwarzen Löchern versagen unsere Naturgesetze.

cc Es ist also prognostizierbar, dass die Sterne aussterben, dass es eines Tages keine neuen Sterne mehr geben wird, dass im Universum dann quasi das Licht ausgeht?

as Das ist relativ sicher. Sterne entstehen, wenn Gaswolken unter ihrem eigenen Gewicht kollabieren. Diese Gaswolken fliegen wiederum in Galaxien herum, sie sind das Urmaterial des Universums. Sie erzeugen aus dem Gas Energie und neue Atome. Die Energie wird abgestrahlt, und am Ende geben sie einen Teil ihrer Atome zurück ans Weltall. Irgendwann ist das Gas im Weltall alle.

cc Wäre denn auch ein Typ von Universum denkbar, in dem es etwas völlig anderes als Sterne gibt? Das auf einer ganz anderen Form von energetischem Prozess beruht?

as Ja, das wäre denkbar. Die Existenz von Atomen muss nicht bei Sternen anfangen. Aber ist auch ein Universum denkbar, in dem es keine Atome gibt? Wenn man die Naturkonstanten ein wenig modifiziert, ist es tatsächlich nicht ganz unvorstellbar, dass Universen nur aus Energie bestehen könnten, ohne dass sich je ein Atom, ein Molekül, ein Lebewesen oder ein Stern bildet. Es existiert ja die Vorstellung, dass es nicht nur ein Universum gibt, sondern ganz viele. Man spricht dann vom Multiversum und nimmt an, dass die Naturkonstanten und Naturgesetze in jedem Universum

ein bisschen anders sind. In unserem Universum aber sind sie nun mal so, dass das dabei rauskommt, was wir jetzt da draußen sehen und was wir sind.

cc Sie sagten vorhin, dass es für Sie tröstlich ist zu wissen, dass die Atome, aus denen Ihr Körper besteht, im Innern eines Sterns entstanden sind, und dass sie dereinst von der Sonne verschluckt werden. Liegt der Trost auch darin begründet, dass die Atome, aus denen wir heute bestehen, irgendwoher kommen, und dass sie nach unserem Ableben bestehen bleiben und sich mit anderen Atomen verbinden, dass wir also – rein materiell gesehen – in etwas Anderes, in ein Ganzes eingehen oder übergehen?

as Der Verfall von materiellen Dingen erzeugt Melancholie. Dies beginnt schon dann, wenn ich mein Auto zum Verschrotten bringen muss, und es gilt natürlich noch viel mehr für Mitmenschen, die sterben. Weil also viele meiner Emotionen, die sich um den Verfall ranken, an Materie hängen, kann der Gedanke durchaus tröstlich sein, dass die Atome selbst sowieso schon ständig ausgetauscht werden. Mein Körper besteht nicht mehr aus den Atomen, die er hatte, als ich geboren wurde, und die Atome, die zurzeit meine Hautmoleküle bilden, werden in ferner Zukunft vielleicht in einen Baum oder in etwas anderes eingebunden. Das ist ein fließender Prozess: Die Atome fließen durch mich hindurch und dann wieder woandershin. In Milliarden von Jahren werden sie irgendwo im Universum landen.

Diese Vorstellung mag die Melancholie lindern, die beim Verfall von Materie aufkommt. Dabei geht es aber nicht darum, dass ich ›am Leben bleibe‹ oder

wiedergeboren werde, denn ich spüre ja nichts von diesem Prozess.

cc Das klingt etwas ähnlich wie die Auffassung von Wiedergeburt, von der man ja aber tatsächlich auch nichts spürt.

as Wenn man sich einmal damit abgefunden hat, dass alles zerfällt und alles immer wieder in andere Formen übergeht, dann kann man die Betrachtungsebene wechseln und sich fragen: Was bestimmt denn diese Vorgänge? Was sind die Gesetze oder die Regelmäßigkeiten oder die Schemata, nach denen Materie sich entwickelt und zerfällt? So ist man dann bei den Naturgesetzen und bei der Frage: Warum gibt es diese Naturgesetze? Warum gibt es überhaupt diese Prozesse? Da landet man auf der philosophischen, metaphysischen, religiösen Ebene.

cc Wir haben wohl alle die Gier zu wissen, wo wir herkommen, ob irgendetwas oder irgendjemand letztlich unsere Existenz verantwortet. Zu dieser Frage gibt es unzählige Schöpfungsmythen. Auch die Geschichte vom Urknall kann man als Schöpfungsmythos auffassen. Inwieweit ist die astronomische Erzählung und Forschung, analog zu den Philosophien und Religionen, geprägt von dem Wunsch, einen Anfang zu finden?

as Die Frage nach Anfängen, ›origins‹, ist eines der großen Themen der Astrophysik. Es geht dabei aber nicht nur um den absoluten Anfang, sondern um die Entstehung von Galaxien, Sternen, Planeten, Leben, Intelligenz. Wie wurde die Welt zu dem, was sie ist? Das ist eine interessante Frage. Das Thema, was ganz

am Anfang der materiellen Welt steht, ist aber nur eine Frage von vielen. Mich hat das früher sehr interessiert, bis ich herausfand, dass theoretische Kosmologie – das Fachgebiet, das sich mit dem Urknall und dem, was davor ist, befasst – mir deutlich zu mathematisch und abstrakt ist. Seitdem arbeite ich lieber an den Problemen, die nicht ganz so weit weg sind.

cc Macht es letztlich keinen Unterschied, ob man ans Paradies glaubt oder an eine ewige Transformation der Atome, aus denen wir heute bestehen?

as Doch, macht es. Wenn ich in die Sonne eingehe, ist alles, was mich ausmacht, zerstört. Es gibt keine Intelligenz und kein Bewusstsein mehr, so gesehen ist das ein rein destruktiver Vorgang. Ich kann es allerdings nachvollziehen, dass Astronomie gelegentlich als eine Art Ersatzreligion aufgefasst wird. Ich habe selbst auch eine Zeitlang dieser Ersatzreligion angehangen. Es ist eine Art Atheismus, bei dem man sich mit den natürlichen Vorgängen ein Ersatzparadies baut, eine Zuflucht in die rein materielle Welt. Mit Kollegen rede ich praktisch nie über solche Themen, aber ich vermute, dass viele von ihnen eine ähnliche Ewigkeitsvorstellung haben: Man geht in das Endstadium eines Sterns ein und wird dann Teil von etwas Weiterem.

cc Sie sprechen wiederholt davon, dass sich Astronomen, wenn sie unter sich sind, rein technisch verständigen. Die Metaphorik der astronomischen Erzählung orientiert sich aber oftmals am Körper des Menschen: Man spricht vom Atem des Universums, vom Sterben der Sterne, von Himmelskörpern – also eine Art Anthropomorphisierung von kosmischen Prozessen.

AS Wir benutzen diese metaphorische Sprache nur, wenn wir mit Leuten außerhalb der Astronomie kommunizieren, etwa in Pressemitteilungen oder in der Öffentlichkeitsarbeit. Wir gehen wohl davon aus, dass es sonst nicht anschaulich wäre ... Wenn wir Astronomen untereinander sind, reden wir aber nicht metaphorisch, sondern in präzisen technischen Begriffen. Anstatt »Sterben der Sterne« sagen wir dann »gravitational collapse« oder »degenerated matter«.

CC Ist die Abtrennung einer solchen Fachsprache von der allgemeinen Rede in der Astronomie stärker als in anderen Disziplinen?

AS Schwierig zu sagen. Ich vermute, dass es in der Physik ähnlich ist. Es hat wohl einfach damit zu tun, dass die Dinge, mit denen wir uns täglich beschäftigen, nicht in unseren Alltag hineinspielen. Soweit ich weiß, haben zum Beispiel Ornithologen, die mit Vögeln arbeiten, oder Forscher, die sich mit Steinen befassen – mein Bruder ist Geologe –, eine viel persönlichere Beziehung zu ihren Forschungsgegenständen. Für uns ist das schwieriger, und deshalb entwickelt sich vermutlich die sehr technische Fachsprache.

CC Aber Sie befassen sich teilweise doch auch über lange Zeitstrecken hinweg mit einzelnen Sternen. Welche Beziehung entsteht da?

AS Es gibt natürlich Lieblingssterne. Wenn man sehr lange an einem Stern arbeitet, dann entwickelt sich auch ein gewisses persönliches Verhältnis, das lässt sich kaum vermeiden. Ich befasste mich einmal drei, vier Monate lang ausschließlich mit einem einzigen jungen Stern, über den ich auch eine Kolumne geschrieben

habe.² In einem solchen Arbeitsprozess gibt man dem Stern einen Namen, erforscht alles, was drumherum geschieht, und denkt so viel darüber nach, dass es irgendwann kein rein technisches Denken mehr ist. Es entwickelt sich ein freundliches, fast freundschaftliches Verhältnis. So sind wir Astronomen von Anthropomorphisierung vielleicht doch nicht vollkommen frei. Aber letztlich müssen wir darauf bestehen, dass dieser einzelne Stern eben doch nur ein einzelner Stern ist.

cc Wie haben Sie den Stern benannt?

as Marvin. Aber das ist natürlich nur ein Privatname. Der technische Name ist eine Postleitzahl, eine lange Serie aus Zahlen: IRAS04325+2502.

cc Sie sprechen verschiedentlich von einer Trennung zwischen der Naturwissenschaft und den Emotionen oder zwischen der Naturwissenschaft und den Religionen oder auch der Psychologie. Einerseits ja erscheint der Mensch angesichts der ungeheuerlichen und unbegreiflichen zeitlichen und räumlichen Größenordnungen des Universums sehr nichtig und klein, andererseits aber erscheint das technische Wissen, das er bislang über den Kosmos errungen hat, sehr groß. Dabei stellt sich doch die Frage, wie man mit diesen Dimensionen umgeht und was man mit diesem Wissen eigentlich anfängt, wie man es integrieren kann in den Alltag, in die Religionen, in unsere Kultur. Sind die angesprochenen Trennungen notwendig, um den Beruf des Astronomen überhaupt ausüben zu können?

2 <http://culturmag.de/litmag/kolumne-aleks-scholz-lichtjahre-spater-projekt-marvin/45541>

AS Ich zeige vielen Leuten unser Observatorium und unser Teleskop in St Andrews, und oft fragen sie mich dann: Wie lange war denn dieses Licht unterwegs? In solchen Momenten werde ich daran erinnert, dass das untersuchte Objekt beispielsweise 380 Lichtjahre entfernt liegt und dass alle Photonen, die auf meinem Bild sind, bereits zur Zeit von Galileo Galilei ausgeschickt wurden. Diese und andere unbegreifliche Größenordnungen verliere ich während des Großteils meiner Arbeit vollkommen aus dem Bewusstsein. Das ist ein Gewöhnungsprozess, der in etwa mit der Promotion einsetzt, wenn sich der Übergang vom Amateurastronomen zum Profiastronomen vollzieht.

CC Ist dieser Bewusstseinsverlust für die Arbeit der Profiastronomen gleichsam unabdingbar?

AS Ja, ich denke schon. Als Kind stellte ich mir den Astronomen als jemanden vor, der nachts alleine auf einem Berg sitzt und in den Himmel schaut. Das Bild war für mich sehr attraktiv, aber es war vollkommen falsch, denn Profiastronomen haben mit dem, was wir am Himmel sehen, nur sehr wenig zu tun. Wenn man eine Gruppe von Profiastronomen in der Nacht ins Freie führt und sie bittet, Sternbilder zu benennen, dann werden die meisten scheitern, denn es gibt in ihrer Arbeit praktisch keine Verbindung zu dem Sternenhimmel mehr, den man draußen sieht. Sie hantieren nur noch mit Technik und Zahlen und Koordinatensystemen. Wir bauen uns einen neuen Himmel auf und werfen den alten weg. Das ist eigentlich das, was in der Astronomie in den letzten 50 Jahren passiert ist. Dabei gehen die historischen Komponenten und die Fragen nach der

Vergänglichkeit verloren. Ich finde das bedauerlich, denn meines Erachtens sollten wir die Verbindung zum Sternenhimmel aufrechterhalten, wir sollten uns am Himmel zurechtfinden können. Nur so bleiben wir mit der Geschichte und den entsprechenden Prozessen von Vergänglichkeit verbunden.

CC In dem neuen Himmel, dem Fachhimmel, wird die Ungeheuerlichkeit der zeitlichen und räumlichen Dimensionen, an denen man ohne Weiteres wahn-sinnig werden könnte, also weitgehend abgedrängt. Es scheint mir aber, dass Sie gerade auch mit Ihrer Kolumne *Lichtjahre später*, mit der Sie vermittelnd an eine interessierte Öffentlichkeit herantreten, die beiden Himmel einander wieder anzunähern suchen.

AS Das müsste ein Ziel sein. Wenn ich am Teleskop sitze und mir dort anschau, wie Dinge sich verändern, versuche ich persönlich, diese Verbindung wiederherzustellen. Es geht um die Verbindung zwischen den Naturgesetzen und dem, was ich tatsächlich am Himmel sehen kann, um die Verbindung zu dem, was ich hier auf der Erde tatsächlich so mache. Als Teenager habe ich mir den Beruf des Astronomen ausgewählt, um dieser Verbindung zu entfliehen. Das war wohl ein Fluchtmechanismus, ein typischer Teenager-Mechanismus, um sich aus der realen Welt zurückzuziehen. Nun befasse ich mich im Grunde seit Jahren damit, wieder zurückzukommen und beide Welten aneinander zu binden.

CC Was möchten Sie gern hinterlassen?

AS Nichts. ›Leave no trace‹ wäre mir am liebsten. Das ist aber eine Illusion. Denn insgeheim möchte ich na-

türlich schon etwas hinterlassen, das gebe ich aber nicht zu. Und ich werde natürlich auch irgendwas hinterlassen, das ist unvermeidlich. (Diese Antworten hier zum Beispiel.)

Gesprächspartner/innen

Bhikkhu Anālayo

Wissenschaftler und buddhistischer Mönch. Geboren 1962 in Deutschland, 1995 in Sri Lanka ordiniert. 2000 Promotion über das Satipaṭṭhāna-sutta an der Universität von Peradeniya, Sri Lanka (*Satipaṭṭhāna, The Direct Path to Realization*, 2003; dt. *Der Direkte Weg. Satipaṭṭhāna*, 2010). 2007 Habilitation an der Universität Marburg mit einem Vergleich der Pāli-Lehrreden des Majjhimanikāya mit ihren Entsprechungen im Chinesischen, Sanskrit und Tibetischen. Gegenwärtig ist er als Professor im Numata Zentrum für Buddhismuskunde der Universität Hamburg tätig. Neben seinen akademischen Aktivitäten unterrichtet er regelmäßig Meditation.

Annette Baudisch

Biodemografin. Geboren 1976 in Schwerin. Studium der Mathematik und Wirtschaftsmathematik in Rostock, Promotion 2006 in Biodemografie am University College London (*Inevitable Aging?*). Leiterin der Max-Planck-Forschungsgruppe Modellentwicklung zur Evolution des Alterns am Max-Planck-Institut für demografische Forschung, Rostock (2009–2014). Seit 2014 Professorin für Biodemografie am Max-Planck Odense Center on the Biodemography of Aging an der Süddänischen Universität. Publikationen (Auswahl): *Altern im Lichte der Evolution* (2007); *Inevitable Aging? Contributions to Evolutionary-Demographic Theory* (2008); Fachpublikationen u.a. in *Science*, *Nature* and *PNAS*. Auszeichnungen: Otto-Hahn-Medaille 2007; Trailblazer Award for Demographic Analysis 2014.

Christiane Bayerl

Dermatologin, geboren 1961. Studium der Medizin in Heidelberg und Mannheim, 1991 Dissertation, 1995 Leitende Oberärztin an der Universitätshautklinik Mannheim, 1997 Habilitation über Hitzeschockproteine in Keratinozyten nach UV-Stress, 2004 apl. Professor. Zurzeit Direktorin der Klinik für Dermatologie und Allergologie und Leiterin des Hauttumorzentrum Wiesbaden, HELIOS Dr. Horst

Schmidt Kliniken. Mitglied im Vorstand der Arbeitsgemeinschaft für Ästhetische Dermatologie und Kosmetologie der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG), Beauftragte der DDG für die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF), Herausgeberin der Fachzeitschrift *Aktuelle Dermatologie*, Thieme Verlag. Zahlreiche Publikationen und klinische Studien zu Medikamenten, Lokaltherapeutika und dermatokosmetischen Produkten.

Dominique de Quervain

Neurowissenschaftler, geboren 1968 in Bern. Nach dem Medizinstudium in Bern Forschungsaufenthalt in Irvine, CA und Assistenzarztzeit in Basel und Zürich. 2005 Förderungsprofessur des Schweizerischen Nationalfonds; seit 2009 Professor für Neurowissenschaften an der Universität Basel. Seither Leiter der Abteilung Cognitive Neuroscience und Ko-Leiter der Transfakultären Forschungsplattform an der Universität Basel. Arbeitsschwerpunkte: Genetische Grundlagen und Einfluss von Stresshormonen auf das menschliche Gedächtnis.

Nicholas Evans

Sprachwissenschaftler, geboren 1956 in Los Angeles, aufgewachsen in Canberra/Australien. 1985 PhD in Linguistik an der Australian National University of Canberra, 1988–2007 Professur an der University of Melbourne. Seit 2008 Professur für Linguistik an der Australian National University und seit 2014 Leiter des Australian Research Council Centre of Excellence for the Dynamics of Language (CoEDL). Arbeitsschwerpunkte: Bedrohte Sprachen; Zusammenhang von Linguistik und Anthropologie. Verschiedene jahrelange Forschungsaufenthalte in Nordaustralien und Papua-Neuguinea, Verfasser von mehreren Grammatiken und Wörterbüchern von Aborigines-Sprachen.

Publikationen (Auswahl): *Wenn Sprachen sterben. Und was wir mit ihnen verlieren* (2014; engl. *Dying Words. Endangered Languages and What They Have to Tell Us*, 2010); *Melanesian Languages on the Edge of Asia: Challenges for the 21st Century* (hg. mit M. Klamer, 2012); *Reciprocals and Semantic Typology* (hg. mit A. Gaby, S. Levinson und A. Majid, 2011); *Catching Language: The Standing Challenge of Grammar Writing* (hg. mit F. Ameka und A. Dench, 2006).

Ursula K. Heise

Literaturwissenschaftlerin. Seit 2012 Marcia-H.-Howard-Professorin in der Anglistik/Amerikanistik und am Institute of the Environment & Sustainability, University of California, Los Angeles. Studium der Romanistik und Anglistik an der Universität zu Köln, Promotion 1993 an der Stanford University.

Publikationen (Auswahl): *Chronoschisms: Time, Narrative, and Postmodernism* (1997); *Sense of Place and Sense of Planet: The Environmental Imagination of the Global* (2008); *Nach der Natur. Das Artensterben und die moderne Kultur* (2010); *Imagining Extinction: The Cultural Meanings of Endangered Species* (2016).

Heike Gudat Keller

Internistin und Palliativmedizinerin, geboren 1964. Seit 2000 leitende Ärztin am Hospiz im Park Arlesheim, Spezialklinik für Palliative Care. Mitglied verschiedener regionaler und nationaler Arbeitsgruppen im Bereich Palliative Care. 2010–2015 Leiterin Tarifentwicklung Palliative Care/Fachgesellschaft. Regelmäßige Forschungstätigkeit im Bereich Versorgungsforschung und Care of the Dying. 2013–2016 Leitung eines Forschungsprojekts zum Thema Sterbewünsche bei schwerer Krankheit (Schweizerischer Nationalfonds). Mitentwicklung der nationalen Forschungs-Patientendatenbank SwissPALL. Regelmäßige Lehrtätigkeit, unter anderem Lehrauftrag der medizinischen Fakultät Basel für Palliativmedizin.

Publikationen (Auswahl): *The Patient's Wish to Die* (hg. mit C. Rehmann-Sutter und K. Ohnsorge, 2015). Zahlreiche Aufsätze zu Palliative Care, Sterbewünschen und Ambivalenz am Lebensende.

Teresa Margolles

Künstlerin, geboren 1963 in Culicán, Mexiko. 1990 Gründung des Künstlerkollektivs SEMEFO, dessen Name sich vom Gerichtsmedizinischen Dienst (Servicio Médico Forense) ableitet. 1995 Abschluss in Gerichtsmedizin und Kommunikationswissenschaften an der Universidad Nacional Autónoma de México in Mexico City. Themen der künstlerischen Praxis: Tod, Bestattung, Femizid, Gewalt in der mexikanischen Gesellschaft, Gewalt gegen Transgender.

Jüngste Einzelausstellungen (Auswahl): *Sobre la sangre. SPE - Spazio performativo ed espositivo*, Tenuta dello Scompiglio, Lucca, Italien (2017); *Mundos*. Musée d'art contemporain de Montréal, Canada (2017); *45 Cuerpos* (2006–2016). Museo de la Ciudad de

Queretaro, Queretaro, Mexico (2016); We Have a Common Thread. Neuberger Museum of Art, New York (2015); Enquanto for Necesário (As long as it is needed). Fundação Joaquim Nabuco, Recife, Brazil (2015); La búsqueda. Migros Museum für Gegenwartskunst, Zürich (2014).

Aleks Scholz

Astronom und Autor. Geboren 1975 in Gera, aufgewachsen in der DDR. Im Juni 1989 Übersiedlung nach Westdeutschland. Studium der Physik in Würzburg, Promotion 2004 an der Thüringer Landessternwarte Tautenburg (*Die Rotation sehr massearmer Objekte*). Forschungsaufenthalte in Toronto (2005–2006), St Andrews (2007–2009), Dublin (2009–2013). Seit Juni 2013 Direktor der Sternwarte der Universität St Andrews in Schottland.

Publikationen (Auswahl): *Das Lexikon des Unwissens* (hg. mit K. Passig, 2007); *Verirren* (hg. mit K. Passig, 2010); *Das neue Lexikon des Unwissens* (hg. mit K. Passig und K. Schreiber, 2011); *Lug, Ton und Kip* (2013), *Flughafenwandern* (2016). Ca. 80 Fachpublikationen (ab 2002), Texte u.a. für *Culturmag*, *taz*, *Merkur*, *Terra Mater*, *Süddeutsche Zeitung*, *Der Standard*, *Sterne & Weltraum*. Autor und Redakteur für *Riesenmaschine.de*. Auszeichnungen: Grimme-Online-Award für die *Riesenmaschine* 2006; Ernst-Willner-Preis bei den Tagen der deutschsprachigen Literatur 2010.

Tine Stein

Politikwissenschaftlerin. Geboren 1965, Studium der Politikwissenschaft, Philosophie und Germanistik in Köln. Promotion über die ökologisch motivierte Kritik des demokratischen Verfassungsstaates und Reformmöglichkeiten; Habilitation über religiöse Quellen von Demokratie und Verfassungsstaatlichkeit. Seit 2009 Professorin für Politikwissenschaft, Schwerpunkt Politische Theorie an der CAU Kiel.

Publikationen (Auswahl): *Endlichkeit. Zur Vergänglichkeit und Begrenztheit von Mensch, Natur und Gesellschaft* (hg. mit Anja Franke-Schwenk und Andreas Bihrer, 2016); »Neue politische Engagementformen: Bürgerinnen und Bürger als *civil entrepreneurs* für die Transformation« (in: *Knappheit, Mangel, Überfluss. Kulturwissenschaftliche Positionen zum Umgang mit begrenzten Ressourcen*, hg. von Maria Grewe und Markus Tauschek, 2015, S. 103–122); *Demokratie und Verfassung an den Grenzen des Wachstums. Zur*

ökologischen Kritik und Reform des demokratischen Verfassungsstaates (1998).

Johan Swahn

Ingenieurwissenschaftler. Geboren 1959; 1992 PhD in Wissenschaftstechnologie und Globale Sicherheit, 1992–1999 wissenschaftlicher Mitarbeiter und Assistant Professor an der Division of Physical Resource Theory der Chalmers University of Technology (Göteborg), 1999–2000 Leiter derselben. 2001–2004 ebenda Leiter des Projekts Göteborg 2050. Seit 2005 Leiter des schwedischen NGO Office for Nuclear Waste Review MKG (Miljöorganisationens Kärnavfallsgranskning). Vorstandsmitglied des 2013 gegründeten europäischen Netzwerks NTW (Nuclear Transparency Watch), Mitglied des IPFM (International Panel on Fissile Materials), der INRAG (International Nuclear Risk Assessment Group) sowie des IPPNW (International Physicians for the Prevention of Nuclear War). Verfasser von verschiedenen Berichten u.a. zur Beseitigung von überschüssigem Plutonium, zu Nachhaltigkeitsvisionen und Endlagerungskritik.