

## ECCE HOMO

Zeitreisen an unsere Anfänge

**WANDERnde KREBSZELLEN** Wie Metastasierung verhindert werden kann

**INTELLIGENTE BESTIEN** Weshalb Tiere denken können

**NEUES MASSENSTERBEN** Die biologische Vielfalt ist gefährdet

Join the Sika Experience

# WIN A TRIP

to one of six exciting projects

[sika.com/experience](http://sika.com/experience)



**Innovation & Consistency since 1910**

**Apply now** - and travel to interesting locations,  
join exciting projects and share your impressions.  
**Check it out:** [www.sika.com/experience](http://www.sika.com/experience)

# REISE IN DER ZEITMASCHINE

Die Wissenschaft ist eine Zeitmaschine. Historiker, Archäologen und Anthropologen machen es uns möglich, weit in die Vergangenheit zurückzublicken. In diesem Heft unternehmen wir Zeitreisen an die Anfänge des modernen Menschen, seiner Kultur und Gesellschaft. So streifen wir durch die Weiten Afrikas auf der Suche nach dem ersten Homo sapiens, der dort vor rund 150 000 Jahren gelebt haben soll. Oder wir reiten durch die Steppen zwischen dem Schwarzen und dem Kaspischen Meer, wo sich die Menschen vor rund 5000 Jahren in der indogermanischen Ursprache verständigten. Wir sitzen im prunkvollen Palast auf dem Mont Lassois, in dem die Keltenprinzessin von Vix um 500 v. Chr. Hof hielt. Und wir werfen mit Theologen einen neuen Blick auf die biblische Paradiesgeschichte, die als «Adoleszenzerzählung der Menschheit» gedeutet werden kann. Diese und andere faszinierende Einblicke in die Geschichte der Menschheit versammelt das Dossier in diesem unimagazin. Vielfach verdanken wir solche Erkenntnisse so genannten «Orchideenfächern», die oft prächtige Blüten treiben.

Weiter in diesem Heft – Wie Tiere denken: Der Philosoph Hans-Johann Glock ergründet die Intelligenz von Tintenfischen, Löwen und Affen mit zuweilen erstaunlichen Ergebnissen. – Deutsch als Fremdsprache: Für viele Rätoromaninnen und Rätoromanen ist Deutsch lernen eine zuweilen schmerzhafteste Herausforderung, wie ein sprachbiografisches Forschungsprojekt dokumentiert. – Die Uno hat 2010 zum internationalen Jahr der Biodiversität erklärt. Im grossen Interview macht der Umweltwissenschaftler Bernhard Schmid klar, welche Folgen das rasante Artensterben für unseren Planeten haben könnte. – Schlaue Experimente: Der Molekularbiologe Konrad Basler erforscht, wie aus einer gestörten Zellkommunikation Krebs entsteht. Auf dieser Basis könnte etwa eine Therapie von Dickdarmkrebs entwickelt werden, wie er im Porträt in diesem Heft verrät. Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre, Ihre unimagazin-Redaktion. *Thomas Gull, Roger Nickl*



**22 FRAGMENTE DER GESCHICHTE** Michel van Grondel hat in der Archäologischen Sammlung der Universität Fundstücke früherer Kulturen fotografiert.

**24 AHNENFORSCHUNG** Zürcher Anthropologen erforschen die Herkunft des modernen Menschen. Von Michael T. Ganz

**26 SPRACHE AUS DER STEPPE** Linguisten rekonstruieren die indogermanische Ursprache, auf die auch das Deutsche zurückgeht. Von Roger Nickl

**30 DIE ERFINDUNG DER POLIS** Ein junger Archäologe hat eine neue Theorie für die Entstehung der griechischen Stadtstaaten. Von Tanja Wirz

**34 SIEGESZUG** Wie der moderne Mensch den Neandertaler verdrängte, sesshaft wurde und die Schweiz besiedelte. Interview mit Philippe Della Casa

**38 KULTIVIERTE BARBAREN** Die heutige Schweiz gehörte zum Kernland der Kelten. Wer waren diese «Tapferen und Edlen»? Von Thomas Gull

**42 NACH DEM SÜNDEFALL** Mit der Vertreibung aus dem Paradies wird der Mensch zum eigenverantwortlichen Wesen. Von Paula Lanfranconi

**44 DIE GEBURT DER RELIGION** Neue Religionen wie Islam und Christentum entstanden durch die Variation bestehender Traditionen. Von David Werner



## Viva Italia Cucina tradizionale!

Bei uns erleben Sie die wahre Italianità mit typischen Spezialitäten, wie man sie normalerweise nur in Italien geniesst: Unsere hervorragenden Pizzas, hergestellt nach Originalrezepten des Pizza-Weltmeisters und ausgezeichnet mit dem Gütesiegel «Napoletanische Qualitätspizza DOC», unsere frischen Teigwaren, erlesenen Fleisch- und Fischgerichte sowie feinen Dolci werden Sie ebenso begeistern wie unser freundlicher Service und südländisches Ambiente.

«Buon appetito!»



**SchülerInnen, StudentInnen und Lehrbeauftragte  
essen gegen Vorweisung ihrer Legi 15 Prozent günstiger.  
Gilt auch für eine Begleitperson!**

Wir sind sieben Tage in der Woche für Sie da:

### Ristorante FRASCATI

Zürich, Bellerivestrasse 2, Tel. 043 / 443 06 06

### Ristorante Pizzeria MOLINO

Zürich, Limmatquai 16, Tel. 044 / 261 01 17

Zürich, Stauffacherstrasse 31, Tel. 044 / 240 20 40

Winterthur, Marktgasse 45, Tel. 052 / 213 02 27

Wallisellen, Einkaufszentrum Glatt, Tel. 044 / 830 65 36

Uster, Poststrasse 20, Tel. 044 / 940 18 48

Dietikon, Badenerstrasse 21, Tel. 044 / 740 14 18

[www.molino.ch](http://www.molino.ch)



# MASTER IN JOURNALISM.

Einzigartig in der Schweiz – der Professional Master in Journalism. Die Kooperation zwischen MAZ, der Hamburg Media School und dem Institut für Journalistik der Uni Hamburg öffnet das Tor zum internationalen Markt und zu einer der führenden Medienstädte Europas. In dem praxisnahen Studiengang trainieren Hochschulabsolventen die Kunstgriffe des Handwerks in Hamburg und Luzern. Sie schreiben und recherchieren, sie produzieren Radio- und Fernsehbeiträge und realisieren Crossmedia-Projekte. Sie profitieren von den neusten Erkenntnissen der Journalismusforschung. Begleitet von in- und ausländischen Medienprofis und Wissenschaftlern, getragen von Verlegern und Verbänden, von SRG und namhaften deutschen Medienunternehmen. Alles Weitere: [www.maz.ch](http://www.maz.ch)

## maz

DIE SCHWEIZER JOURNALISTENSCHULE

Murbacherstrasse 3, 6003 Luzern, 041 226 33 33

[office@maz.ch](mailto:office@maz.ch), [www.maz.ch](http://www.maz.ch)

## Studiengänge für Berufsleute, die auch anderes im Kopf haben.

- Grosse Flexibilität: 20% Präsenzunterricht, 80% Selbststudium
- Optimales Kosten-Nutzen-Verhältnis
- Dozierende aus der Praxis
- Kleine Gruppen, individuelle Betreuung
- International anerkannte **Bachelor-** und **Master-Studiengänge**

# FFHS



Fernfachhochschule Schweiz  
Zürich | Basel | Bern | Brig

Mitglied der SUPSI

[www.ffhs.ch](http://www.ffhs.ch)  
027 922 39 00



## IMPRESSUM

### HERAUSGEBERIN

Universitätsleitung der Universität Zürich  
durch die Abteilung Kommunikation

### LEITER PUBLISHING

Roland Gysin, roland.gysin@kommunikation.uzh.ch

### VERANTWORTLICHE REDAKTION

Thomas Gull, thomas.gull@kommunikation.uzh.ch  
Roger Nickl, roger.nickl@kommunikation.uzh.ch

### AUTORINNEN UND AUTOREN

Michael T. Ganz, michael.t.ganz@gmx.net |  
Dr. Susanne Haller-Brem, ds.haller-brem@vtxmail.ch | Ruth Jahn, ruth.jahn@gmx.ch |  
Ramona Krucker, ramona\_krucker@hotmail.com | Prof. Georg Kohler, kohler@philos.uzh.ch |  
Lukas Kistler, lukas.kistler@hispeed.ch | Paula Lanfranconi, lanfranconi@dplanet.ch | Prof. Anton Leist, leist@access.uzh.ch | Katja Rauch, katja.rauch@hispeed.ch | Adrian Ritter, adrian.ritter@kommunikation.uzh.ch | Simona Ryser, simona.ryser@bluewin.ch | David Werner, david.werner@kommunikation.uzh.ch | Dr. Tanja Wirz, tanja.wirz@hispeed.ch

### FOTOGRAFINNEN UND FOTOGRAFEN

Manuel Bauer, manuel.bauer@bluewin.ch | Michel van Grondel, michel@vangrondel.ch | Ursula Meisser, foto@umeisser.ch | Meinrad Schade, meinrad.schade@gmx.com | Jos Schmid, jos@josschmid.com | Gerda Tobler (Illustration), gerda.tobler@zhdk.ch

### GESTALTUNG/DTP

HinderSchlatterFeuz, Zürich  
mail@hinderschlatterfeuz.ch

### KORREKTORAT, DRUCK UND LITHOS

NZZ Fretz AG, Schlieren

### ADRESSE

Universität Zürich  
Kommunikation, Redaktion unimagazin  
Rämistrasse 42, CH-8001 Zürich  
Tel. 044 654 44 50 Fax 044 654 43 55  
unimagazin@kommunikation.uzh.ch

### INSERATE

Kretz AG,  
Seestrasse 86, 8712 Stäfa  
Tel. 044 928 56 11 Fax 044 928 56 00  
annoncen@kretzag.ch

### AUFLAGE

22 000 Exemplare. Erscheint viermal jährlich

### ABONNENTEN

Das unimagazin kann kostenlos abonniert werden: publishing@kommunikation.uzh.ch

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck von Artikeln mit Genehmigung der Redaktion



Dieses Produkt wurde klimaneutral produziert.

## FORSCHUNG



### FREMDE SPRACHE

Die Rätoromanen und das Deutsche

### 12 GEFÄHRLICHE ABLEGER

Wie sich Krebsmetastasen bilden

### 16 INTELLIGENTE BESTIEN

Auch Tiere können denken

### 18 KOSTBARES KLIMA

Bessere Anreize für Umweltschutz

### 20 SEUCHENGEFAHR IM STALL

Bakterien verursachen Aborte

## RUBRIKEN



### DAS SECHSTE MASSENSTERBEN

Bernhard Schmid über Biodiversität

### 6 HEUREKA

### 7 PHILOSOPHIE DES ALLTAGS

### 8 SMALLTALK

### 9 BUCH FÜRS LEBEN/ RÜCKSPIEGEL

### 48 ESSAY

Die Botin der Zukunft

### 50 PORTRÄT

Molekularbiologe Konrad Basler

### 56 BÜCHER

### 58 SCHLUSSPUNKT



*Hoch im Kurs: Schweizerinnen und Schweizer stellen sich hinter das Bankgeheimnis.*

## BANKGEHEIMNIS, TESTOSTERON

### FÜR SCHWEIZER IST BANKGEHEIMNIS SCHÜTZENSWERT

Eine Abstimmung über die Abschaffung des Bankgeheimnisses hätte in der Schweiz momentan keine Chance. Wie eine Studie der Psychologen Carmen Tanner und Daniel Hausmann von der Universität Zürich zeigt, würden 65 Prozent der Stimmbürgerinnen und Stimmbürger ein Nein in die Urne legen. 71,8 Prozent der 1179 Online-befragten Deutschschweizerinnen und -schweizer halten das Bankgeheimnis für schützenswert. Sie verbinden damit Werte wie Schutz der Privatsphäre, Eigenständigkeit der Schweiz und einen starken Finanzplatz. In Bezug auf Wertekonflikte machen die Forscher zwei Hauptgruppen aus: Für die eine Gruppe ist das Bankgeheimnis tabu und nicht verhandelbar – entsprechend besteht kein Wertekonflikt. Die andere Gruppe steht aber in einem Widerstreit der Werte: Denn sie spricht sich neben dem Schutz der Privatsphäre auch für den Kampf gegen die Steuerflucht aus. Wird

diese Gruppe grösser, nimmt die Bereitschaft, das Bankgeheimnis zu verteidigen, ab, folgern die Wissenschaftler. Als kontraproduktiv erachten sie allerdings die Strategie, durch internationalen Druck ein Umdenken herbeiführen zu wollen. «Eine öffentlich und sachlich geführte Diskussion um das Bankgeheimnis wird eher zu einer Milderung der Verteidigungsreaktionen führen, währenddem zunehmender internationaler Druck eher verstärkte Abwehr- und Gegenreaktionen bewirkt», ist Carmen Tanner überzeugt.

QUELLE Tanner, C. & Hausmann, D.: Wie wertvoll ist das Bankgeheimnis für Schweizerinnen und Schweizer, Forschungsberichte aus der Kognitiven Sozialpsychologie, Nr. 1, Zürich 2009

### TESTOSTERON FÖRDERT FAIRES VERHALTEN

Die Vorstellung, das Sexualhormon Testosteron bewirke aggressives und riskantes Verhalten, ist weit verbreitet. Das sie falsch ist, zeigt

nun eine gemeinsame Studie der Universitäten Zürich und Royal Holloway London, die in der Fachzeitschrift «Nature» veröffentlicht wurde. Für die Studie nahmen 120 Personen an einem Verhaltensexperiment teil, in dem über die Aufteilung eines realen Geldbetrags verhandelt wurde. Die Regeln ermöglichten dabei, sowohl faire als auch unfaire Angebote zu machen, die von einem Verhandlungspartner anschliessend angenommen oder abgelehnt werden konnten. Je fairer das Angebot, desto unwahrscheinlicher war es, dass der Verhandlungspartner ablehnt. Wenn keine Einigung zustande kam, verdienten die Partner nichts.

Vor dem Experiment erhielten die Versuchspersonen entweder eine Dosis von 0,5 Milligramm Testosteron oder ein Scheinpräparat. «Würde man der gängigen Meinung folgen, wäre zu erwarten, dass die Versuchspersonen mit Testosteron eine aggressive, selbstbezogene und riskante Strategie wählen – ungeachtet der negativen Auswirkungen auf den Verhandlungsprozess», erläutert Christoph Eisenegger vom Institut für Empirische Wirtschaftsforschung der Universität Zürich. Das Ergebnis der Studie lehrt jedoch das Gegenteil. Versuchspersonen mit künstlich erhöhtem Testosteronspiegel machten durchgehend die besseren, faireren Angebote, als diejenigen, die ein Scheinpräparat erhielten.

QUELLE Nature, doi: 10.1038/nature08711

### WIE KRITISCH IST DER JOURNALISMUS?

Unparteilich, objektiv und kritisch gegenüber wirtschaftlichen und politischen Eliten – so sehen sich Journalistinnen und Journalisten weltweit. Grosse Unterschiede zwischen den Journalismuskulturen bestehen hingegen in der Frage, ob eigene Bewertungen und Deutungen in die Berichterstattung einfließen dürfen. Dies zeigt eine weltweit einzigartige Studie zum Journalismus in 18 Ländern, die unter Leitung der Universität Zürich durchgeführt wurde. «Zwar gelten Unparteilichkeit, Objektivität und kritische Kontrolle allgemein als universelle Standards eines guten Journalismus. Dennoch werden diese Werte nicht in allen Ländern im gleichen Umfang gelebt», sagt Thomas Hanitzsch, der die Studie ins Leben

## REITER AUF DEM BODENSEE

gerufen hat. So tendieren etwa Journalisten, die in einem politisch repressiven Umfeld arbeiten müssen, zu einer weniger kritischen Haltung. Wie die Studie zeigt, passen sich Medienschaffende in osteuropäischen Ländern wie Bulgarien und Rumänien zunehmend westlichen Journalismusstandards an. Dieser Trend ist auch in China zu beobachten, allerdings wesentlich schwächer.  
QUELLE [www.worldsofjournalisms.org](http://www.worldsofjournalisms.org)

### EVOLUTIONÄR ERFOLGREICHE NAGER

Betrachtet man die evolutionäre Entwicklung, so sind die Nagetiere äusserst erfolgreich. Über 40 Prozent aller Säuger gehören dieser Ordnung an. Die taxonomische und ökologische Vielfalt ist riesig. Weshalb das so ist, untersuchen Forscher des paläontologischen Instituts. Laura Wilson und Marcelo Sanchez analysierten Schädel von Dutzenden Nagetierarten und gingen dabei der Frage nach, wie sich verschiedene Schädelpartien nach der Geburt entwickeln. Sie konnten zeigen, dass Schädelmerkmale, die ein effizientes Fressen ermöglichen, eine Schlüsselrolle für den Formenreichtum der Nager spielen. So weisen beispielsweise Nagetiere, die sich rein pflanzlich ernähren und dabei auch harte Pflanzenkost fressen, ein anderes Schädelentwicklungsmuster auf als allesfressende Nager, die nur weiche Kost zu sich nehmen. «Bei Säugetieren spielt die Ernährung für die Entwicklung von Wachstumsmustern eine zentrale Rolle», fasst Wilson zusammen. Die Resultate ihrer Forschung legen nahe, dass bei Säugetieren die Entwicklung von artspezifischen Wachstumsmustern wesentlich variabler ist, als man bisher annahm.

QUELLE *Proceedings of the Royal Society B*, 16. 12.2009, doi: 10.1098/rspb.2009.1958

Ausführliche Berichte zu den Themen unter:  
[www.mediadesk.uzh.ch](http://www.mediadesk.uzh.ch)



Er sei ein «Zitterrochen», sagt der Gesprächspartner im Dialog «Menon» von Sokrates. Ein «Zitterrochen»: Jemand, der jeden anderen, der sich auf das Fragespiel mit ihm einlässt, durch die Kraft seiner Argumente so verwirrt und schliesslich – wie der elektrische Schläge austeilende Rochen – lähmt, dass er im Element

---

*Es ist ein moralischer Impuls,  
wenn Sokrates die Menschen über  
sich selber aufklärt und  
ihnen ihre Möglichkeiten, anders  
zu existieren, eröffnet.*

---

des eigenen Denkens zu ertrinken droht. Sokrates ist der Meister der Kritik.

Lächelnd und erbarmungslos in seiner Fähigkeit, sein Gegenüber mit den Selbstwidersprüchen zu konfrontieren, in denen es zufrieden und im Glauben lebt, ein Wissender zu sein. Aber warum tut Sokrates das überhaupt? Was ist sein Motiv? Sadismus? Weil er zeigen will, dass er der Klügste ist? – In seiner Rechtfertigungsrede vor dem Gericht der Athener (das ihn dann für seine «die Moral zersetzenden Reden» zum Tode verurteilt) gibt Sokrates die verblüffende Antwort, dass er genau das Umgekehrte wolle: Nämlich klarmachen, dass sich das Orakel geirrt habe, als es ihn einst den «Weisesten der Sterblichen» nannte. Sokrates möchte es widerlegen, indem er den anderen ihr Wissen demonstrieren lässt. Er befragt sie über die Dinge, von denen sie glauben, sie seien Experten: den General über die Tapferkeit, den Richter über das Gerechte, den Gelehrten über die Erkenntnis.

Dummerweise geschieht aber immer das Gegenteil: Kaum geraten die Leute ins sokratische Kraftfeld, verstehen sie nicht mehr, wovon sie dachten, alles verstanden zu haben. Sokrates' Absicht scheitert, das Orakel hat recht. Er ist in der Tat der «Weiseste». Weil er schon weiss, was die anderen noch nicht kapiert haben; dass sie meinen zu wissen, in Wahrheit jedoch nur konfusen Vorurteilen vertrauen.

Nun mag man bezweifeln, dass die Erklärung, die Sokrates für sein Motiv liefert, ganz und gar ironiefrei ist. An sich selber hat er ja schon längst die Erfahrung gemacht, dass die vermeintlichen Selbstverständlichkeiten, die unser alltägliches Funktionieren bestimmen, haltlos werden, wenn man sie sorgfältig untersucht. Erkenntnistheoretisch betrachtet, sind wir Reiter auf dem Bodensee.

Man sollte nicht annehmen, dass sich Sokrates dessen (und also der Richtigkeit des delphischen Spruchs) nicht immer schon bewusst war. Ergo stellt sich erneut die Frage, worin sein wahres Motiv besteht. Die Antwort findet man im Selbstdeutungsmythos der platonischen Philosophie, im «Höhlengleichnis».

Es ist ein moralischer Impuls, wenn Sokrates die Menschen über sich selber aufklärt und ihnen ihre Möglichkeiten, anders und weiter und farbiger zu existieren, eröffnet. Er glaubt, dass er ihnen einen Dienst erweist, wenn er sie aus der Gefangenschaft in der Höhle ihrer Vorurteile befreit und ausbrechen lässt ins Offene einer wärmeren, helleren Welt. Bekanntlich scheitert er mit diesem Glauben erneut; und nun ohne ironische Deckung. Er stört; so stark, dass er sterben muss.

Aber war das nicht klar? Ist es nicht weltfremd zu denken, derjenige sei willkommen, der Routinen unterbricht und Sand ins Getriebe des funktionierenden Alltags streut? – Man sollte am Ende weniger über unser verdrängtes Nichtwissen des Nichtwissens staunen als über die Treuherzigkeit dessen, der es gut findet, uns beim Verdrängen zu stören.

Georg Kohler ist Professor für Philosophie an der Universität Zürich.



«Die Bilder der Alpen propagierten eine bäurische, bodenverhaftete Schweiz.»

## «ALPENGIPFEL FÜR SIEGERTYPEN»

Der Historiker Dominik Schnetzer hat in seiner Dissertation untersucht, wie das durch die Massenmedien verbreitete Bild der Alpen vor 1938 konservativ geprägten Vorstellungen der Schweiz zum Durchbruch verhalf.

*In Ihrer Dissertation «Bergbild und Geistige Landesverteidigung» analysieren Sie die Inszenierung der Alpen in den Schweizer Massenmedien zwischen 1900 und 1938. Wodurch zeichnet sich diese aus?*

DOMINIK SCHNETZER: In den drei Jahrzehnten nach 1900 kam es zum ersten Iconic Turn des 20. Jahrhunderts, der von den neuen visuellen Massenmedien getragen wurde. Michel Foucault spricht von einem «Fest der Bilder». Damit vervielfältigten sich auch die Möglichkeiten, die Alpen visuell zu inszenieren. Bis 1938 bildet sich dann eine Tradition heraus, die geprägt ist von einem konservativ-bürgerlichen Alpenbild.

*Welches sind die wichtigsten Merkmale dieses Alpenbildes?*

SCHNETZER: Ein Bildtypus, der sehr weit verbreitet ist, nimmt die Tradition des Alpi-

nismus aus dem 19. Jahrhundert auf und zeigt den Naturraum Alpen ohne kulturelle Motive. Dazu gehören Panoramen oder Gipfelbergbilder, bei denen ein bestimmter Berg im Zentrum steht. Ein anderer Typus ist die Idylle mit Chalets und Sennen vor schneebedeckten Tannen. Solche Motive finden sich in der Literatur wieder und lassen sich gut koppeln mit der Vorstellung einer heilen Alpenwelt. Diese wiederum korrespondiert mit dem Bild der heilen Alpennation Schweiz.

*Wurde mit den idyllischen, unversehrten Alpen ein Gegenbild zu anderen gesellschaftlichen Entwicklungen entworfen?*

SCHNETZER: Ja. Die Alpen waren ein Gegenraum, der aus dem Kontext der zweiten Industrialisierungswelle und der Urbanisierung heraus konstruiert wurde, wo ganz andere Bilder und Botschaften vorherrschten.

*Die konservative Elite hat gemäss Ihrer Interpretation die massenmedial verbreiteten Bilder der Alpen genutzt, um ein ihr genehmes Bild der Schweiz durchzusetzen. Weshalb war sie damit erfolgreich?*

SCHNETZER: Die Frage ist: Wer kann den massenmedialen Diskurs beeinflussen? Das waren nicht die städtische Mittelschicht oder die Arbeiterschaft, sondern eine geistige und politische Elite, die nach 1918 konservativer wurde. Die Alpen und besonders das Hochgebirge waren ein Gebiet, das nicht der Allgemeinheit gehören sollte. Sie wurden gewissermassen für eine bestimmte Gesellschaftsgruppe bewahrt. Das heisst, man versuchte, die Gipfel vor der Masse zu schützen. Sie waren visuell den bürgerlichen Siegertypen vorbehalten. Dazu gehörten hohe Militärs, bürgerliche Alpinisten, Ingenieure, später auch Sportler. Das sind die Helden der Alpen, nicht die Arbeiter.

*Wie hat sich dieses konservative Selbstbild ausgewirkt?*

SCHNETZER: Es hat sich in der bundesrätlichen Kulturbotschaft von 1938 niedergeschlagen, die den Schlusspunkt des von mir untersuchten Zeitraumes bildet. Die Kulturbotschaft wurde massgeblich vom katholisch-konservativen Bundesrat Philipp Etter und seinem «Haushistoriker» Gonzague de Reynold konzipiert. In die Botschaft ist das bäurische, äplerische, bodenverhaftete Bild der Schweiz eingeflossen, das unter anderem durch die massenmedial verbreiteten Bilder der Alpen propagiert wurde und mit dem katholisch-konservativen Bild Etters und de Reynolds übereinstimmte. Die Konsequenz war, dass in dem vom Bundesrat geförderten Verständnis von Geistiger Landesverteidigung traditionelle Werte betont und als typisches Bild der Schweiz verkauft wurden. Man darf dieses Bild allerdings auch nicht zu eindimensional zeichnen: Die Landesausstellung von 1939 beispielsweise zeigte auch industrielle und urbane Aspekte des Landes. Interview Thomas Gull

PUBLIKATION Dominik Schnetzer: *Bergbild und Geistige Landesverteidigung. Die visuelle Inszenierung der Alpen im massenmedialen Ensemble der modernen Schweiz*, Chronos Verlag, Zürich 2008, 464 Seiten, 78 Franken

## DIE STRASSE

An seinem fünfzigsten Geburtstag schrieb Hemingway seinem Verleger: «Ich habe heute dreimal gebumst, im Klub genau zehn (sehr schnelle) Tauben geschossen, mit fünf Freunden eine Kiste Piper-Heidsieck Brut getrunken und den ganzen Nachmittag im Ozean nach grossen Fischen gesucht.» Wenn ich als pubertierender Schüler in meinen schwarzen Klammotten amerikanische Filme sah, glaubte ich mitunter, dort eine ähnlich schnöde Haltung zur Welt zu finden: verglichen mit Fassbinder, Greenaway oder Rossellini kam mir die Erzählhaltung irgendwie simpel vor.

Ich hatte den Eindruck, dass in den USA die literarische Moderne sowohl von den Prosa- als auch von den Drehbuchautoren verschlafen worden war. Andererseits konnte ich immer verstehen, wenn Mädchen aus meiner Klasse, die ich für dumm hielt, da sie mich für kompliziert

hielten, bei «Der mit dem Wolf tanzt» in Tränen ausbrachen.

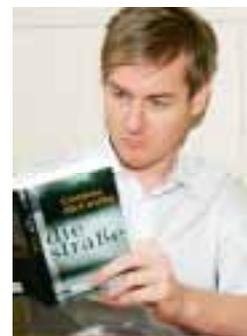
Nun bin ich ein bisschen älter, und der Zwiespalt hat sich gelöst. Cormac McCarthys Erzählung «Die Strasse» beinhaltet alles, worüber ich als neurotischer Schüler noch die Nase gerümpft hätte: sauber gezirkelte Spannungsbögen, klare Gut/Böse-Grenzen und eine allzu offensichtliche «Nut-shell-Situation» – so nenne ich das dramaturgische Mittel, Protagonisten in einer ausweglosen Situation zusammenzuführen: das kann ein stecken gebliebener Fahrstuhl sein oder, wie bei McCarthy, eine Welt, in der ausser dem liebenden Vater und dem hilflosen Sohn nur Verwüstung, Tod und Ödnis existieren.

Die USA wurden von irgendeiner Katastrophe zerstört; marodierende Banden auf der Suche nach Benzin und Essbarem streifen durch das Land, und da alle Tiere ausgelöscht wurden, keine Pflanzen mehr wachsen und die meisten Konservendosen leer gegessen sind,

ernähren sich Menschen von menschlichem Fleisch. Ein ungleich belesenerer Rezensent hat geschrieben, «Die Strasse» sei vielleicht das dem Alten Testament am nächsten kommende Buch der Literaturgeschichte. McCarthy schafft es so nah am Kitsch zu schreiben, dass man oft überlegt, ob, was man da liest, noch existenziell ist oder schon abgestanden und kolportagehaft. Ich glaube, gerade daraus gewinnt dieses Buch seine Kraft, Rührung und Verstärkung zu wecken wie kaum ein zweites.

Jens Petersen ist Schriftsteller und Neurologe am Universitätsklinikum Zürich. 2009 wurde er mit dem begehrten Ingeborg-Bachmann-Preis ausgezeichnet.

Cormac McCarthy: *Die Strasse*, Rowohlt Taschenbuch Verlag, 256 Seiten, Franken 16.90



### RÜCKSPIEGEL – 1946



Karikatur im Nebelspalter, 17. Oktober 1946

### EUROPA EINEN

Am 19. September 1946 hielt Winston Churchill in der Aula seine Rede an die akademische Jugend. Darin skizzierte er die zu diesem Zeitpunkt kühne Vision einer Versöhnung und Zusammenarbeit der Erzfeinde Frankreich und Deutschland zum Wiederaufbau und zur langfristigen Sicherung des Friedens auf dem kriegsversehrten europäischen Kontinent. Churchill wusste um die Überraschung, die seine Idee auslösen würde. So stellte er ihr, nach dem eindringlichen Aufruf an die Völker Europas, aus der Geschichte zu lernen und sich für Gerechtigkeit, Gnade und Freiheit einzusetzen, als Warnung voran: «I am now going to say something that will astonish you.»

Die Zuhörer hatten in der Tat nicht mit solcher Grosszügigkeit gegenüber Deutschland gerechnet. Eine Zeitzeugin, die als Mitglied des Grossen Studentenrates die Rede miterlebt hatte, beschrieb ihre Reaktion anlässlich des fünfzigsten Jahrestags in der NZZ so: «Hatte ich richtig verstanden? Kein Gedanke der Rache? Nach so bitteren Kriegsgeschehen schon zwei-

mal in diesem Jahrhundert Rückkehr zu Menschenwerten, zu Einigkeit?»

Nach der Rede folgte ein Bad in der jubelnden Menge, die ihm in den Strassen Zürichs ihre Dankbarkeit für seine Entschlossenheit im Kampf gegen Hitler ausdrückte. Trotz diesen Sympathien, die der Brite durchaus erwiderte, wäre der Besuch beinahe abgesagt worden. Churchill war im Vorfeld verstimmt gewesen, weil ihm entgegen seinen von den Zürcher Behörden genährten Erwartungen die Ehrendoktorwürde der Universität ebenso vorenthalten worden war wie das Ehrenbürgerrecht der Stadt Zürich. Die Schweiz wollte ihre Neutralität und die Normalisierung ihrer Beziehungen zur Sowjetunion nicht durch die Ehrung einer dem Kommunismus offen feindlich gesinnten Persönlichkeit gefährden. Schliesslich nahm Churchill auf diese Empfindlichkeiten Rücksicht, indem er in seiner Warnung vor erneuter Bedrohung Europas darauf verzichtete, Moskau als Quelle dieser Bedrohung namentlich zu nennen. Ramona Krucker

# DIE SPRACHE DES HERZENS

Rätoromanisch als Muttersprache zu haben bedeutet, sich zuweilen fremd zu fühlen im eigenen Land. Dies zeigt ein sprachbiografisches Forschungsprojekt. Es gibt Einblicke in eine kleine, vitale Sprachgemeinschaft. Von Thomas Gull

«Jessas, wie das tönt, ich verstehe nichts!», schoss es Natalia durch den Kopf, als sie in der vierten Klasse in ihrer ersten Deutschstunde sass. Alfred erinnert sich: «Wenn jemand Deutsch sprach, war es klar, dass man Reissaus nahm.» Doch es gibt kein Entrinnen – weder für Natalia noch für Alfred noch für alle anderen rätoromanischen Kinder: Deutsch lernen müssen sie. Die Sprache ist das Nadelöhr auf dem Weg hinaus in die Welt, sei es für die Berufsausbildung, die Arbeit, das Studium oder das Militär.

Die einen gehen diesen Weg mehr oder weniger entschlossen und erfolgreich wie Natalia, die sich dahinterklemmte, auch wenn es nicht einfach war. Sie ging nach Zürich, um sich als medizinische Praxisassistentin ausbilden zu lassen, heute lebt und arbeitet sie in Chur. Andere wie der Bauer Alfred, dem eine unbehandelte Legasthenie zu schaffen macht, finden weniger leicht einen unverkrampften Zugang zur «Brotsprache» der Romanen: «Auch heute muss ich noch Anlauf holen, um Deutsch zu sprechen, es ist eine Anstrengung, ich schwatze weniger und auch nicht so fliessend.» Alfred vermeidet in seinem Alltag wann immer möglich, Deutsch zu sprechen. Als Junge war er ohnehin überzeugt, dass auch die Deutschsprachigen Romanisch denken, denn für ihn gab es nur das Romanisch, nur das war «wirklich». Abplagen musste er sich dann trotzdem mit der neuen Sprache – zuerst in der Schule, dann zwei Jahre als Gehilfe in einer Bauernfamilie in Mels und später in der Rekrutenschule, bis er schliesslich auf den elterlichen Hof zurückkehren konnte.

## BLICK IN EINE ANDERE WELT

Geschichten wie jene von Natalia und Alfred haben Renata Coray und Barbara Strelbel mit ihrem Forschungsprojekt «Rätoromanische Sprachbiografien. Sprache, Identität und Ideo-

logie in Romanischbünden» zutage gefördert. Die beiden Sprachforscherinnen realisierten 31 narrative Interviews mit Romanischsprechenden in zwei Dörfern – eines im Bündner Oberland, das andere im Unterengadin. Das vom Schweizerischen Nationalfonds im Rahmen des NFP 56 finanzierte Projekt gibt einen differenzierten und faszinierenden Einblick in den sprachlichen Alltag der Rätoromanen und ihr sprachliches Selbstverständnis.

Die rätoromanische Welt ist klein: Gesprochen wird die Sprache noch von einigen Zehntausend Menschen, in der Volkszählung im Jahr 2000 gaben noch gut 60 000 Personen an, Rätoromanisch sei ihre Haupt- und/oder Umgangssprache. Die Rätoromanen sind auch im Kanton Graubünden eine Minderheit. Hinzu kommt, dass die rätoromanischen Gebiete dünn besiedelt sind und weit auseinanderliegen: Die Hochburgen des Romanischen liegen in der Surselva (Bündner Oberland) und im Unterengadin. Die Sprache zerfällt in fünf Idiome, deren Sprecher sich teilweise nur mit Mühe verstehen. So erzählt Natalia über die Gespräche mit einer Freundin aus Ftan im Unterengadin: «Am Anfang mussten wir uns schon konzentrieren, aber zuletzt verstanden wir uns.»

Renata Coray selbst spricht Sursilvan. Sie ist allerdings nicht in Graubünden aufgewachsen, sondern im Kanton Baselland. Ihre Eltern stammten jedoch beide aus dem Bündner Oberland, der Vater aus Ruschein, die Mutter aus Disentis/Mustér. Zu Hause im basellandschaftlichen Tecknau wurde deshalb Rätoromanisch gesprochen und Romanischbünden war ein Thema am Familientisch. Nach der Matura machte sich Renata Coray auf, den Herkunftskanton und die Sprache ihrer Eltern besser kennen zu lernen: Sie besuchte in Chur das rätoromanische Lehrerseminar und lebte fünf Jahre in Graubünden. «Das hat mir Einblick

in neue Welten gegeben», erzählt sie heute – ihr damaliger Freund war Äppler und sie arbeitete kurze Zeit für Radio Grischa. Zurück im Unterland studierte Coray Ethnologie, Rätoromanisch und Journalistik an der Universität Freiburg. Solcherart ausgerüstet, rückte sie dem Rätoromanischen mit wissenschaftlicher Methode zu Leibe: In ihrer Dissertation an der Universität Zürich «Von der Mumma Romontscha zum Retortenbaby Rumantsch Grischun» dekonstruierte sie rätoromanische Sprachmythen. Das NFP-56-Projekt gab ihr dann Gelegenheit, den Puls der rätoromanischen Basis zu fühlen: «In meiner Dissertation beschäftigte ich mich mit dem Diskurs der rätoromanischen Eliten», erklärt Coray, «das Sprachbiografie-Projekt interessiert sich dafür, wie die Menschen aus nicht akademischen Milieus ihren Alltag als Romanischsprachige erleben.»

## EIN LEBEN IN DREI MINUTEN

Der Weg zu diesem Ziel waren die 31 sprachbiografischen Interviews, die Coray und Strelbel geführt und analysiert haben. Das war sehr aufwändig. Die beiden Forscherinnen haben je mehrere Monate in einer Bündner Oberländer beziehungsweise Unterengadiner Gemeinde verbracht, in der sie die Interviews durchführten – einerseits, um geeignete Gesprächspartner zu finden, andererseits, um mehr über den bündnerromanischen Alltag zu erfahren.

Die Interviews wurden im jeweiligen romanischen Idiom geführt – Sursilvan und Vallader. Das hat sich ausbezahlt: «Es entstand sofort eine gewisse Nähe», erzählt Renata Coray, «die meisten Gesprächspartner haben uns sofort geduzt und als Romanischsprachige wurden wir eher als zugehörig wahrgenommen.» Einige der Interviewten hätten zudem nur ungern auf Deutsch Auskunft gegeben. Die Interviews wurden mit einem biografischen Ansatz gemacht, der sehr nahe an die Lebenswelt der Gesprächspartner heranhört: Zuerst wurden diese aufgefordert, in einer Stegreiferzählung ihr Leben zu erzählen und dabei Erlebnisse zu berücksichtigen, die mit der Sprache verknüpft waren. In einer zweiten Interviewsituation folgte dann ein offenes Leitfadeninterview, mit Fragen, die allen gestellt wurden. Wie sich zeigte, kann man sein Leben lang oder kurz



*Die Rätoromanin Natalia macht erfolgreich den Spagat zwischen zwei Sprachwelten.*

machen: Die längste mündliche Autobiografie dauerte 152, die kürzeste 3 Minuten. Bei den Leitfadeninterviews ging es unter anderem auch um ein aktuelles Thema, das Verhältnis zu Rumantsch Grischun, der vom Zürcher Linguisten Heinrich Schmid 1982 geschaffenen gemeinsamen Schriftsprache.

#### «VERWURZELTE» UND «KOMMUNIKATIVE»

Ein Teil der wissenschaftlichen Auswertung war die Entwicklung einer Typologie der sprachbezogenen Deutungs- und Orientierungsmuster. Die Interviews wurden integral transkribiert und einer Diskursanalyse unterzogen. Diese erlaubte, die unterschiedlichen Sprachbiografien in fünf Idealtypen sprachlicher Identifikationsmuster zu unterteilen: in «Verwurzelte» – Alfred ist einer von ihnen –, die das Rätoromanische als wesentlichen Teil der eigenen Persönlichkeit definieren, in «Kommunikative», zu denen Natalia zählt, die primär den Vorteil der rätoromanischen Erstsprache als Türöffner für den Erwerb anderer Sprachen sehen, in «Aufstiegs- und Berufsorientierte», deren Interesse an Sprache vor allem dem sozialen Aufstieg dient, in «Pragmatiker», die das Romanische als alltäglichen, wenig spektakulären Teil ihres Lebens betrachten, und in «nicht sprachlich Orientierte», deren Selbstbild überhaupt nicht auf dem Rätoromanischen aufbaut. Die grösste Gruppe ist jene der Kommunikativen (10 Personen), gefolgt von den Verwurzelten (9) und den Pragmatikern (8), seltener sind die Berufs- und Aufstiegsorientierten (1) und die nicht sprachlich Orientierten (2).

Wie die Auswertung zeigt, haben viele Romanen eine sehr enge Beziehung zu ihrer Sprache und oft ein belastetes Verhältnis zum Deutschen. Dazu trägt auch die Diglossie Schweizerdeutsch-Hochdeutsch bei, für viele Romanen beim Deutscherwerb «ein Murks», wie Coray festgestellt hat. Zu den Grunderfahrungen aus der Kindheit vieler Romanen gehört es, Deutschsprachige nicht zu verstehen. Einige sind später auch wegen ihres akzentgefärbten und teilweise fehlerhaften Deutsch ausgelacht worden. Positiver sind ihre Erinnerungen an Begegnungen mit anderen romanischen Sprachen und deren Sprechern: Einige erzählen, dass es ihnen leichter gefallen sei, Italienisch als

# KREBSZELLEN MIT BODYGUARDS

Deutsch zu lernen. Eine Interviewte drückt das so aus: «Das Romanisch ist die Sprache des Herzens, das Deutsche brauchen wir, um zu überleben und die anderen Sprachen sind für das Vergnügen.»

## UNGELIEBTES RUMANTSCH GRISCHUN

Eine sprachpolitisch wichtige Beobachtung ist, dass das «überregionale romanische Wir-Bewusstsein» bei der rätoromanischen Basis – im Gegensatz zur «Elite» – nur schwach entwickelt ist. Die Romanen identifizieren sich in erster Linie mit dem eigenen Dorf und dem Dorfdialekt, dem Tal, dem eigenen Idiom und dem Kanton Graubünden und weniger mit der gesamtromanischen Sprachgruppe. Das spiegelt sich auch in der Akzeptanz der gemeinsamen Schriftsprache «aus der Retorte», dem Rumantsch Grischun, das bei einigen der Befragten auf massiven Widerstand stösst. Dies hängt auch damit zusammen, dass es nicht ohne eine gewisse Anstrengung und Gewöhnung verständlich ist. Interessanterweise geben 19 der 31 Befragten nicht Rätoromanisch, sondern Deutsch als bevorzugte Lesesprache an.

Das NFP-Projekt ist abgeschlossen, der rund 20-seitige Schlussbericht mit Zahlen und Fakten liegt vor, die wichtigsten Ergebnisse sind publiziert. Doch das Spannendste des Projektes wartet noch auf eine Veröffentlichung: Die Geschichten von Natalia, Alfred und weiteren der 31 befragten Rätoromaninnen und Rätoromanen. Sie sollen Ende dieses Jahres publiziert werden und ermöglichen einen aufschlussreichen Blick in das Innenleben einer Sprachgemeinschaft, die nach wie vor um Akzeptanz und Anerkennung kämpft und deren Mitglieder sich zuweilen fremd fühlen im eigenen Land.

KONTAKT Dr. Renata Coray, coray@rom.uzh.ch

ZUSAMMENARBEIT Barbara Strebler, b.strebler@gmx.ch

FINANZIERUNG Schweizerischer Nationalfonds

PUBLIKATION Renata Coray: «Von der Mumma Romontscha zum Retortenbaby Rumantsch Grischun. Rätoromanische Sprachmythen», Chur 2008

Der Biologe Lubor Borsig erforscht, wie Krebszellen wandern und Ableger bilden. Seine Studien liefern auch die Erklärung dafür, weshalb das altbekannte Blutverdünnungsmittel Heparin Krebs am Metastasieren hemmt. Von Ruth Jahn

Ein Krebsgeschwür ist meist noch kein Todesurteil. Erst wenn sich einzelne entartete Zellen losreissen und sich anderswo im Körper festsetzen, wird Krebs zur todbringenden Krankheit: Metastasen fernab der ersten entarteten Zellen bilden sich fatalerweise meist in lebenswichtigen Organen – in der Leber, der Lunge, im Gehirn oder im Knochenmark. Neun von zehn Patienten mit soliden Tumoren, die ihrer Krankheit erliegen, sterben deshalb nicht am Primärtumor, sondern an einer Tochtergeschwulst. «Krebsforschung, die darauf abzielt, die Sterberate zu reduzieren, sollte deshalb den Mechanismus der Metastasierung ergründen», sagt Lubor Borsig vom physiologischen Institut der Universität Zürich.

Der Biologe hat sich seit über zehn Jahren der Erforschung der Metastasenbildung verschrieben. Sein Fach ist die Glykobiologie, die sich mit der Erforschung der Glykane beschäftigt – ein boomender Forschungsweig, der unter anderem neue Medikamentenklassen hervorgebracht hat, zu denen etwa auch die neuesten Anti-Grippe-Medikamente zählen. Glykane sind lange, verzweigte Zuckerverbindungen. Zu den Glykanen zählen bedeutende Biomoleküle: etwa der Kohlenhydratspeicherstoff von Tier und Mensch, das Glykogen oder die Cellulose in Pflanzen.

Zu einem Lieblingsgegenstand der biomedizinischen Forschung sind Glykane avanciert, weil sie – an Eiweisse gekoppelt – diesen gänzlich neue Eigenschaften geben können. Und weil solche so genannten Glykanmodifikationen der Eiweisse bei der Immunabwehr und auch bei allen möglichen entzündlichen Vorgängen wie etwa arteriosklerotischen Vorgängen, Autoimmunerkrankungen oder Krebs eine entscheidende Rolle spielen: Die Oberfläche von Bakterien oder

Viren besteht fast ausschliesslich aus solchen Verbindungen von Glykanen mit Eiweissen. Und auch aus der Oberfläche unserer Körperzellen ragt vor allem eine Sorte Moleküle: Glykane.

## DAS IMMUNSYSTEM AUSTRICKSEN

Von der Zelloberfläche aus dirigieren die Glykane verschiedenste Vorgänge: Sie sorgen dafür, dass sich Zellen untereinander erkennen und miteinander kommunizieren können und sie regulieren die Wanderung von Zellen im Organismus. Die Glykolisierung von Zellen – also deren spezielle Zuckerbestückung – kann etwa bewirken, dass Immunzellen rekrutiert werden, um einen entzündlichen Prozess in Gang zu halten. «Krebszellen scheinen diesen Mechanismus für die Metastasierung via Blut auszunutzen. Dabei tricksen sie das Immunsystem regelrecht aus», erklärt Lubor Borsig. Krebszellen tragen veränderte Glykane auf ihrer Oberfläche. Und man weiss: Je mehr krebspezifische Glykane auf den Krebszellen sitzen, desto schlechter ist die Prognose für den Patienten. Mit Hilfe der Glykane rekrutieren Krebszellen Blutplättchen und weisse Blutkörperchen.

Bösartige Zellen, die sich von einem Primärtumor losmachen und in den Blutkreislauf gelangen, sind deshalb im Blutstrom bald von einem Mantel aus Blutplättchen und weissen Blutkörperchen umgeben. Hier kann sich die entartete Zelle verstecken: Der Schutzmantel aus Blutzellen bewahrt die Krebszelle vor dem Frass der Aufräumequipen des Immunsystems. «Krebszellen gelingt insbesondere eine totale Umpolung der weissen Blutkörperchen», unterstreicht Borsig, «diese haben eigentlich die Aufgabe, an Krebszellen anzudocken, um diese letztlich zu eliminieren – stattdessen werden sie zu deren Beschützern.»



*Wie können sich Krebszellen im Körper ausbreiten? Der Biologe Lubor Borsig erforscht seit zehn Jahren die Metastasenbildung.*

Krebszellen ohne solche Bodyguards können im Blutkreislauf kaum überleben und auch nicht zu Metastasen heranwachsen. Dies hat Lubor Borsigs fünfköpfiges Team in Versuchen mit Mäusen zeigen können. Hierzu haben die Forschenden unter anderem so genannte Knock-out-Tiere benutzt: Diesen Mäusen hatten die Wissenschaftler zuvor – durch eine gezielte Genmanipulation – die Gene deaktiviert, die die «Bauanleitung» für die Selectinrezeptoren auf den Blutzellen tragen. Von Geburt an fehlten diesen Tieren damit jene Strukturen auf den Blutplättchen und den weissen Blutkörperchen, um sich an den Krebszellen anzulagern und diese somit abzuschirmen. Und tatsächlich: Bei einer Krebserkrankung bekamen diese Tiere auch deutlich weniger Metastasen als normale Mäuse. «Wir konnten die Reduktion der Metastasenbildung somit zweifelsfrei auf die fehlende Interaktion zwischen Blutplättchen, weissen Blutkörperchen und Tumorzellen zurückführen», resümiert Borsig.

Was der 41-jährige Forscher, der ursprünglich in Bratislava Biochemie und Molekularbiologie studiert hatte, weiter zeigen konnte: Krebszellen haften mit ihren Glykanarmen nicht nur an Selectinrezeptoren von mobilen Blutzellen, sondern auch an Selectinrezeptoren an der Innenseite der Blutgefässwände. Und damit nicht genug: In dem Schutzmantel aus Blutzellen gelingt es Krebszellen auch, die eigentliche Hürde der Metastasierung zu überwinden: den Weg durch die Gefässwand ins Gewebe. «Gefässwände sind für die Krebszellen eigentlich unüberwindlich, weisse Blutkörperchen scheinen aber wiederum Türöffner für die Krebszelle zu spielen: Sie lotsen die Krebszelle aktiv hindurch», so der Physiologe.

#### WENN KREBSZELLEN SCHLAFEN

Bleibt ein letztes Hindernis aus Sicht des Tumors: das Wachsen in fremder Umgebung. Borsigs Team durchleuchtet deshalb derzeit auch die metastatische Nische genauer – die Mikroumgebung von metastasierenden Tumorzellen. «Ob ein Tumor Metastasen streut oder nicht, hängt wesentlich von seiner Fähigkeit ab, sich eine geeignete Umgebung zu schaffen», betont Borsig. Oftmals können in andere Gewebe oder Organe abgewanderte Krebszel-

len nämlich gar nicht weiterwachsen: Es handelt sich dann um so genannte «schlafende Krebszellen», die zum Wachsen erst eines speziellen Kicks bedürfen. Von solchen dormanten Zellen wimmelt es oft sogar im Körper von Gesunden: Das haben Studien mit Autopsien von Autounfallopfern älteren Semesters gezeigt.

Ein möglicher «Kick», der dormante Zellen aus ihrem Schlaf erwecken könnte, sind Entzündungen. «Wir untersuchen diese Prozesse in der metastatischen Nische derzeit anhand von Mäusen mit injizierten Tumorzellen. Hierbei involviert sind vor allem bestimmte Populationen von weissen Blutkörperchen und wenige andere Zelltypen. Und bei der Rekrutierung dieser Zellen spielen – neben Selectinen – auch verschiedene Signalstoffe mit.» Borsigs Team verfolgt zudem auch bereits konkrete Strategien, wie Metastasen quasi im Keim erstickt werden könnten: Unter anderem eine Idee, die er bereits als Postdoc beim Glykobiologen Ajit Varki an der Universität von Kalifornien in San Diego untersucht hat. Damals war Lubor Borsig einem positiven Nebeneffekt des Heparins auf die Schliche gekommen: Das Medikament bekommen Patienten etwa nach Primärtumoroperationen oder während Chemotherapien zur Verhütung von Blutgerinnseln verabreicht.

Heparin taugt aber, so zeigt die Erfahrung, nicht allein zur Thromboseprophylaxe. Er vermindert auch die Bildung von Metastasen. In retrospektiven Studien konnte aufgezeigt werden: Krebspatienten, die während der Chemotherapie oder der Operation zur Entfernung des Tumors Heparin erhielten, hatten bessere Überlebenschancen als solche, die einen anderen Gerinnungshemmer bekamen. Warum dies so ist, blieb lange ein Rätsel. Bis Lubor Borsig eine plausible Erklärung nachlieferte, die er in Versuchen mit Mäusen gewonnen hatte: Heparin ist ein spezielles Glykan, ähnlich im Aufbau wie etwa Cellulose. Und als solches blockiert es die Selectinrezeptoren auf der Oberfläche von Blutzellen. Somit vereitelt Heparin also auch, dass sich Krebszellen einen Mantel aus Blutzellen zulegen. Fabelhafte Folge: Tumoren können sich nicht mehr ungehindert in anderen Körperteilen ansiedeln.

Wieso also nicht einfach allen Krebspatienten Heparin verabreichen und so die Selectin-



Tests mit Mäusen zeigen: Das Blutverdünnungsmittel



*Heparin hemmt die Bildung von Metastasen.*

rezeptoren blockieren? «Im Mausmodell funktioniert die Hemmung der Metastasenbildung tatsächlich bei allen möglichen Krebsarten», stimmt Borsig zu. Beim Menschen müsse aber bei einer Heparintherapie auch die mögliche Blutungsgefahr bedacht werden, so erinnert der Physiologe.

#### DEM KREBS DEN SCHRECKEN NEHMEN

In subtherapeutischen Dosen wird Heparin derzeit bei Krebspatienten im vormetastatischen Stadium getestet: 2000 Krebspatienten mit verschiedenen Krebsarten in Holland sowie rund 1000 Brustkrebspatientinnen in Grossbritannien nehmen an den Studien teil. Erste Ergebnisse der Studie erwarten die Forscher im kommenden Jahr. Borsigs Team setzt zudem auch auf eine Modifizierung von Heparin: In Zusammenarbeit mit Forschenden der Universität Mailand haben die Physiologen unter anderem einen Heparinabkömmling produziert, der keine – hier unerwünschten – blutgerinnungshemmenden Eigenschaften mehr hat.

Eine Firma will dieses Molekül nun weiterentwickeln und zur Marktreife bringen. Und ein grosses Pharmaunternehmen möchte die Befunde der Zürcher Forscher für die Weiterentwicklung eines eigenen Heparinabkömmlings nutzen. Bei dieser Art von Krebstherapien werde aber auf jeden Fall die möglichst frühe Behandlung entscheidend sein, betont Biologe Borsig: «Die molekularen Mechanismen, in die wir hier eingreifen wollen, sind eine temporäre Sache. Ein Initiationsprozess, der sich in einem kurzen Zeitfenster abspielt.» Der Vorteil aber: Wenn es klappt, bliebe der Krebs unter Kontrolle und würde weitestgehend seinen Schrecken verlieren.

KONTAKT PD Dr. Lubor Borsig, lborsig@access.uzh.ch

FINANZIERUNG Schweizerischer Nationalfonds, Krebsliga des Kantons Zürich, Zentrum für Integrative Humanphysiologie der Universität Zürich

ZUSAMMENARBEIT University of California, San Diego, USA; Ronzoni Institut, Universität Milano, Italien; Federal University of Rio de Janeiro, Brasilien; Bruce Rappaport Faculty of Medicine Technion, Haifa, Israel

# WENN TINTENFISCHE NACHDENKEN

Wie Menschen können auch Tiere sich intelligent verhalten. Schimpansen, Kraken oder Löwen lösen eigenständig und überlegt Probleme, weil sie in der Lage sind nachzudenken, sagt der Philosoph Hans-Johann Glock. Von Lukas Kistler

Ob Hundehalter oder Orang-Utan-Forscherin – Menschen, die viel mit Tieren zu tun haben, sind davon überzeugt, dass ihre Lieblinge vernünftige Verhaltensweisen an den Tag legen. Doch nicht nur Orang-Utans und Hunde sollen denkend handeln können, die Tierwelt, so scheint es, ist von lauter Intelligenzbestien bevölkert: Delfine gelten als besonders klug, Füchse als schlau und Wölfe als gerissen. Was Tierbeobachter immer wieder feststellen, ist keineswegs banal. Denn für viele – etwa für Papst Benedikt XVI – gilt Rationalität als Merkmal, das den Menschen von den Tieren unterscheidet. Und immer wieder legen sich Anhänger einer tierischen Vernunft mit prominenten Philosophen an, die Denken an sprachliche Ausdrucksfähigkeit knüpfen.

## MIT STEINEN NÜSSE KNACKEN

Verfügen Tiere also über geistige Fähigkeiten? Und auf welche Weise kann man denn feststellen, ob sie denken? Hans-Johann Glock, Professor für Theoretische Philosophie an der Universität Zürich, sucht Antworten auf solche Fragen. Um zu ihnen zu gelangen, muss er zuerst klären, was Denken überhaupt ist. Oder genauer, wovon wir sprechen, wenn wir annehmen, dass jemand denkt. Dabei zeigt sich, dass es verschiedene Spielarten von Denken gibt. Denn schreiben wir jemandem geistige Fähigkeiten zu, benennen wir unterschiedliches Verhalten. Beispielsweise sagen wir: «Marie-Anne denkt über ihren Job nach», oder: «Dorothea ist überzeugt, dass sie den Brief eingeworfen hat». Indem der 49-jährige Philosoph vorführt, in welche Varianten sich mentale Vorgänge auffächern, greift er auch Verhaltensbiologinnen und Kognitionswissenschaftlern unter die Arme, deren Begriffe vom Denken mitunter

unklar oder uneinheitlich sind. Manche Tiere, erläutert Glock, vermögen nicht nur an etwas zu denken oder Überzeugungen zu haben; sie können sogar über Dinge nachdenken.

Wie aber denken Tiere nach? Ein Blick auf Nüsse knackende Schimpansen, jagende Löwen und Streit schlichtende Paviane können Antworten auf diese Frage geben. So haben etwa die ehemals an der Universität Zürich forschenden Verhaltensbiologen Christophe und Hedwige Boesch beobachtet, wie an der Westküste Afrikas Schimpansen Steine suchten, die ihnen als Werkzeuge und zum Transport geeignet erschienen. Die Affen machten sich nach erfolgreicher Suche mit den Steinen auf den Weg und begannen, am Ziel eingetroffen, Nüsse zu knacken.

In diesem planvollen Handeln zeigt sich, so Hans-Johann Glock, dass Schimpansen nachdenken können. Sie unterscheiden nicht allein geeignete von ungeeigneten Steinen, sondern setzen einen Plan um, indem sie im Voraus einen Stein beschaffen, der ihnen später als Werkzeug dient. «Man kann sagen, dass Schimpansen damit über den Begriff Stein verfügen. Denn sie unterscheiden den Stein nicht einfach von einem Stück Holz, sondern fassen ihn als Instrument auf, mit dem sie Nusschalen knacken können», sagt Glock. Entscheidend dabei sei, dass solches Verhalten weder angeboren noch antrainiert ist. Das unterscheidet die Menschenaffenart von Katzen, die durchaus lernen, ihren Futternapf vom Toilettenkistchen zu unterscheiden, nicht aber, nachzudenken oder vor auszuplanen. Zwar zeichnen sich Katzen durch Erinnerungsvermögen aus, ihr Verhalten ist indes Resultat einer Konditionierung. «Dagegen können Schimpansen Probleme, die ihnen bis anhin nicht begegnet sind, überlegt und eigenständig lösen.»

Das Beispiel der umsichtig planenden Schimpansen führt zur Frage, bei welchen Tieren sich welche Art von Denken beobachten lässt. So zeigt sich insbesondere an sozialen Verhaltensweisen, dass verschiedene Tierarten intelligent sind und eigenständig vorausplanen können. Löwen beispielsweise jagen gemeinsam mit Artgenossen. Um die Beute erfolgreich zu erlegen, müssen sie bereit sein, ihre Positionen untereinander abzustimmen. Paviane wiederum gleichen ihr soziales Verhalten ab mit ihrer Position in einer hierarchischen Rangfolge und ihren Verwandtschaftsbeziehungen. Paviane wissen, welche soziale Stellung sie im Beziehungsgeflecht einer Gruppe einnehmen, die von Dominanz und Nichtdominanz sowie familiären Bindungen bestimmt wird. Daraus, so Glock, leiten die Affen ihr Verhalten ab. Beispielsweise trösten Verwandte eines dominanten Weibchens das Weibchen, das in einer Konfrontation mit dem dominanten unterlag. Die tröstenden Paviane verstehen, dass sie mit dem dominierenden Weibchen verwandt sind. Solche Versöhnung ist für die Gruppe existenziell, da sie andernfalls auseinanderbräche.

## TIERISCHE AUTOMATEN

Nicht nur Schimpansen, Löwen und Paviane zeigen Verhalten, das auf Denkfähigkeit oder Intelligenz schliessen lässt. Aus Oxford berichtet man von einer Neukaledonischen Krähe, die ein Werkzeug einsetzte, nachdem sie es zuvor hergestellt hatte: Sie bog das Ende eines Metallstäbchens zu einem Haken. Hyänen und Delfine beispielsweise arbeiten ähnlich wie Löwen auf der Jagd zusammen. Und Kraken brechen aus ihrem Aquarium aus, steigen ins benachbarte Aquarium ein, verspeisen den dort lebenden Hummer und kehren in ihr Aquarium zurück. «Nicht allein unter Säugetieren und Vögeln, auch unter Wirbellosen gibt es intelligente Arten», sagt Glock dazu. «Ganz unterschiedliche Tierarten bildeten im Laufe der Evolution intelligentes Verhalten als Antwort auf Herausforderungen ihrer Umwelt heraus.»

Der Auffassung, dass Tiere Automaten seien, ausgeklügelte, aber geistlose Lebewesen, wie sie etwa René Descartes vertrat, sind damit starke Argumente entgegengestellt. Der Mensch mag zwar ein besonderes Lebewesen sein, indes

unterscheidet er sich nicht von Tieren, weil er fähig ist, nachzudenken. Dennoch haben Menschen, sagt Hans-Johann Glock, Tieren in mancherlei Hinsicht etwas voraus. Damit erteilt er Verhaltensforschern eine Absage, die – Charles Darwin folgend – annehmen, dass tierisches und menschliches Denkvermögen sich bloss graduell unterscheide. Denn Tiere können beispielsweise nicht über eigene mentale Zustände, ihre Vergangenheit oder Zukunft nachdenken, da sie nicht über Sprache verfügen. Weil sie ihre Gedanken sprachlich nicht zu formulieren imstande sind, können Denkinhalte auch nicht so fein unterschieden werden wie bei Menschen.

Der Zürcher Professor, der in Oxford promovierte und in Reading lehrte, legt sich nicht nur mit dem Rationalisten Descartes an. Seine Auffassung von vernunftbegabten Tieren weicht auch von derjenigen des amerikanischen Sprachphilosophen Donald Davidson ab, wonach einzig Lebewesen von etwas überzeugt sein können, die auch zu sprechen vermögen.

#### ÜBER GEDACHTES SPRECHEN

Die Beobachtungen an Schimpansen legen indes nahe, so Glock, dass die Fähigkeit, begrifflich zu denken, nicht die Möglichkeit voraussetzt, sich über Gedachtes auszutauschen oder beim

Sprechen Gedanken zu entwickeln. Mit den Tierforschern und -forscherinnen unterhält der Philosophie-Professor einen regen Austausch; unter anderem mit Ethologen der Universität Zürich veranstaltet er gemeinsam jeweils im Sommersemester das Seminar «Biologie und Philosophie». Hans-Johann Glock sucht zwar konsequent die interdisziplinäre Reibung, weiter will er aber nicht gehen: Statt am Schreibtisch arbeiten, im Feld Schimpansen beobachten, würde ihm weniger behagen.

KONTAKT Prof. Hans-Johann Glock, [glock@philos.uzh.ch](mailto:glock@philos.uzh.ch)



*Smarte Krake: Um an die Nahrung zu kommen, öffnet das Tier ein verschlossenes Glas.*

# ANREIZVOLLER KLIMASCHUTZ

Die schrankenlose Marktwirtschaft kann der Umwelt schaden. Märkte können die Umwelt aber auch schützen. Der Ökonom Marc Chesney plädiert für finanzielle Anreize, um den Klimawandel zu stoppen. Von Adrian Ritter

Das Licht ausknipsen, die Heizung auf 18 bis 20 Grad einstellen und während des Urlaubs den Kühlschrank ausschalten. Die «Stromspar-Tipps» im Vorraum zum Büro von Marc Chesney, Professor für Finance am Institut für Schweizerisches Bankwesen (ISB) der Universität Zürich, haben wir alle schön gehört. Aber wirken solche Appelle auch? Chesney ist überzeugt, dass sie längst nicht mehr genügen, um die Umwelt zu schützen: «Wir müssen dringend finanzielle Anreize schaffen.»

Wie die Welt mit marktwirtschaftlichen Methoden ökologischer werden kann, dieser Frage widmet sich die Umweltfinance. Sie ist Teil der Umweltökonomie, die wirtschaftliche Massnahmen zum Schutz der Umwelt im breiteren Sinne untersucht, etwa auch ökologische Steueranreize. Die Umweltfinance konzentriert sich auf Märkte und hat eine bestechend einfache Idee entwickelt, wenn es darum geht, den Ausstoss von Schadstoffen durch die Industrie zu verringern: Der Staat teilt den Unternehmen eine bestimmte Menge Emissionsrechte zu, die weniger als den erwarteten Emissionen entspricht. Wer mehr Emissionen verursacht, muss auf dem Markt für Emissionsrechte zusätzliche Rechte kaufen, wer sich umweltschonend verhält, kann Rechte verkaufen und wird somit finanziell belohnt.

## EU-EMISSIONSMARKT FUNKTIONIERT NICHT

Ein erstes Mal in die Praxis umgesetzt wurde diese Idee 1995 in den USA. Die Clinton-Administration versuchte damit den Ausstoss von Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) einzudämmen. «Es entstand der bisher erfolgreichste Emissions-Handel», so Chesney. Der SO<sub>2</sub>-Ausstoss konnte innert weniger Jahre stark verringert werden. Marc Chesney und sein Assistent Jonathan Gheysens haben das erfolgreiche Beispiel genau unter die Lupe genommen. Sie versuchen, die

Lehren daraus zu ziehen, um einer grösseren Herausforderung begegnen zu können: dem CO<sub>2</sub>-Anstieg in der Atmosphäre.

Die Europäische Union hat 2005 einen CO<sub>2</sub>-Emissionshandel eingeführt – den bisher einzigen im grösseren Stil. «Er gestaltet sich deutlich komplexer als der SO<sub>2</sub>-Markt, da er mehrere Länder umfasst und wir es beim CO<sub>2</sub> nicht mehr mit einem regionalen, sondern mit einem globalen Problem zu tun haben», so Chesney. In einer ersten Phase bis 2007 hat der CO<sub>2</sub>-Markt der EU versagt. Die Emissionsrechte waren bisweilen fast kostenlos zu erwerben, da zu viele Papiere im Umlauf waren. Auch in der laufenden zweiten Phase gibt es Probleme. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoss mehrerer Länder sank zwar, allerdings nicht wegen des Emissionshandels, sondern infolge der Wirtschaftskrise. Der Preis für die Emissionsrechte stürzte wiederum in den Keller. «Mit 14 Franken pro Tonne CO<sub>2</sub> besteht kaum noch ein Anreiz, beim nächsten Aufschwung umweltfreundlicher zu produzieren», so Chesney.

Er beobachtet die Preisentwicklung und sucht nach verbesserten Modellen für den CO<sub>2</sub>-Markt. Dazu dienen ihm unter anderem Computersimulationen des EU-Emissionhandels, die am Institut für Schweizerisches Bankwesen durchgeführt werden. Studierende agieren als Unternehmen oder Banken, die mit Zertifikaten handeln. Mit Hilfe insbesondere der Spieltheorie gilt es, die Mechanismen dieses neuartigen Marktes besser zu verstehen: Wie viele Emissionsrechte soll die Regierung zu Beginn vergeben? Sollen Unternehmen die ersten Zertifikate kostenlos erhalten oder bereits dafür bezahlen müssen? Wie hoch soll die Geldbusse sein, wenn ein Unternehmen mehr CO<sub>2</sub> in die Luft pustet als es Rechte dazu besitzt?

Die Experimente bestätigten, dass der Markt keine Lösung sein kann, wenn die Geldbussen

zu tief und zu viele Emissionsrechte im Umlauf sind. Was Notenbanken bezüglich der Geldmenge tun, wäre aus Sicht von Chesney auch bei den CO<sub>2</sub>-Zertifikaten im EU-Emissionshandel nötig: eine zentrale Instanz, welche die Anzahl der Emissionsrechte auf dem Markt steuern kann. «Wirksame Anreize zu umweltfreundlichem Verhalten ergeben sich erst, wenn der Preis für eine Tonne CO<sub>2</sub> sich bei mindestens 50 Franken einpendelt», so Chesney.

## SAUBERE TECHNOLOGIEN ANSCHAFFEN?

Marc Chesney will mit seiner Forschung helfen, Märkte im Dienste der Umwelt effizienter zu gestalten. Gleichzeitig arbeitet er daran, Unternehmen bei ihren Entscheidungen zu helfen. Diese stehen vor neuartigen Fragen: Wann macht die Anschaffung sauberer Technologien Sinn, wann und in welchem Umfang der Kauf von Emissionsrechten? Wie wird sich der Preis der Emissionsrechte entwickeln? Chesney hat Modelle der Entscheidungsfindung und eine entsprechende Software entwickelt, die in Unternehmen bereits eingesetzt wird. Seit 2008 können auch Schweizer Firmen mit CO<sub>2</sub>-Emissionsrechten handeln. Der Markt beschränkt sich derzeit auf die Schweiz, der Bundesrat strebt aber ein bilaterales Abkommen mit der EU an, damit sich unser Land am europäischen Emissionshandel beteiligen kann.

In den Unternehmen steigt die Nachfrage nach Ökonominen und Ökonomen, die sich mit Instrumenten der Umweltfinance auskennen. Chesney hat vor zwei Jahren an der Universität Zürich eine entsprechende Vorlesung eingeführt. Er hofft, das noch junge Fachgebiet weiter ausbauen zu können. Fragestellungen gibt es genug. So existieren beispielsweise bisher nur Märkte für Unternehmen, nicht aber für Haushalte und Privatpersonen, die immerhin für rund 35 Prozent des CO<sub>2</sub>-Ausstosses in der Schweiz verantwortlich sind. Bisher existieren für Privatpersonen beispielsweise mit «myclimate» nur freiwillige Möglichkeiten, um CO<sub>2</sub>-Emissionen zu kompensieren. Aus der Sicht von Chesney wäre es dringlich, eine verbindliche Form zu finden.

Eine andere Fragestellung der Umweltfinance ergibt sich aus der Tatsache, dass der Klimawandel bereits Realität ist. Viele Länder



*CO<sub>2</sub>-Schleuder: Richtig gesetzte Anreize könnten Umweltsünder zum Umdenken bewegen.*

sind gezwungen, sich veränderten Bedingungen wie einem steigenden Meeresspiegel oder häufigeren Dürren anzupassen. Chesney untersucht die Frage, vor der Regierungen solcher Länder wie auch die UNO insgesamt stehen: Welcher Prozentsatz des Budgets soll für die Anpassung an den Klimawandel, welcher Teil für die Verminderung des Ausstosses von Treibhausgasen verwendet werden? Ziel wird es sein, Modelle zu entwickeln, die helfen, entsprechende Entscheidungen zu treffen.

#### SINNVOLLE VERBOTE

Märkte können allerdings nur ein Teil der Lösung sein, ist Chesney überzeugt. Die Lage sei dringend, entsprechend gelte es, verschiedenste Massnahmen zu treffen. Manchmal seien auch Verbote sinnvoll, wie etwa vor einigen Jahren im Falle der Aerosole, welche die Ozonschicht angriffen. Sollten zum Schutz des Klimas heutzutage fossile Brennstoffe verboten werden? Das würde unsere Wirtschaft, die noch so abhängig ist von Öl, überfordern, so Chesney. Eine CO<sub>2</sub>-Steuer könnte er sich aber durchaus vorstellen.

Bereits 1918 hatte der englische Ökonom Arthur Cecil Pigou vorgeschlagen, Steuern einzuführen, um die umweltschädlichen Wirkungen von Unternehmen auszugleichen. Die Zeit war allerdings nicht reif, erst in den 1960er Jahren begann das Interesse und Verständnis dafür zu wachsen, dass Ressourcen nicht unbeschränkt und kostenlos verfügbar sind. Die Staatengemeinschaft bekundet aber immer noch Mühe, griffige Massnahmen gegen den Klimawandel zu beschliessen. Von der Konferenz in Kopenhagen hätte sich Marc Chesney gewünscht, dass ein globaler Handel mit Emissionsrechten beschlossen worden wäre: «Wir dürfen es nicht bei Appellen belassen. Wir müssen den Klimawandel stoppen, bevor es zu spät ist. Das sind wir den nachfolgenden Generationen schuldig.»

KONTAKT Prof. Marc Chesney, [chesney@isb.uzh.ch](mailto:chesney@isb.uzh.ch)

ZUSAMMENARBEIT Zürcher Kantonalbank

FINANZIERUNG Universität Zürich

# RÄTSELHAFTE RINDERABORTE

Aborte bei Rindern führen in der Schweiz zu erheblichen finanziellen Einbussen. Die Veterinärpathologin Nicole Borel hat nun neue Erreger identifiziert, die als Abortursache in Frage kommen. Von Susanne Haller-Brem

Aborte bei kleinen und grossen Wiederkäuern verursachen grosse wirtschaftliche Verluste. Dies einerseits, weil nur trächtige Tiere Milch geben und andererseits keine gesunden Jungtiere geboren werden. In der Schweiz hat die Rindviehhaltung einen viel grösseren Stellenwert als die Haltung von kleinen Wiederkäuern wie Ziegen und Schafe. Pro Jahr stossen zwei bis vier Prozent aller weiblichen Rinder in der Schweiz eine unreife, nicht lebensfähige Frucht aus. Bei 14 000 bis 28 000 Aborten pro Jahr ergibt dies ein Verlust zwischen 22 und 45 Millionen Schweizer Franken.

«Trotz intensiver Abklärungen weiss man bis heute bei knapp 70 Prozent aller Rinderaborte nicht, was die Ursachen dafür sind», erzählt Andreas Pospischil, Professor für Veterinärpathologie und Direktor des gleichnamigen Instituts an der Universität Zürich. Doch dies könnte sich bald ändern. Nicole Borel, Oberassistentin und Privatdozentin an Pospischils Institut, konnte nämlich zusammen mit der Doktorandin Silke Ruhl neue Erreger nachweisen, die als Ursache für Rinderaborte in Frage kommen.

## INFEKTION AUF DER ALP

Während beim Rind noch vieles unklar ist, sind die Abortursachen bei Ziegen und Schafen bereits gut erforscht. So konnten Pospischil und seine Arbeitsgruppe zeigen, dass bei Ziegen und Schafen ein infektiöser Abort am häufigsten durch das Bakterium *Chlamydia abortus* ausgelöst wird. In der Schweiz sind fast ein Fünftel des Schafbestandes mit diesem Erreger infiziert, im Kanton Graubünden sogar 41 Prozent. Die hohe Infektionsrate in Graubünden erklären die Experten damit, dass dort ein Grossteil der Schafe auf Gemeinschaftsalpen gesömmert wird. Das Mischen der Herden begünstigt die Verbreitung des Erregers.

Im Kanton Graubünden trat 2001 auch der erste Fall eines Abortes wegen einer Chlamydieninfektion bei einer schwangeren Frau auf. Die Betriebshelferin hatte sich bei einem Ziegenaborte mit dem Erreger angesteckt. Das heisst, Chlamydien haben ein Zoonosepotenzial – sie können vom Tier auf den Menschen übertragen werden. Die Übertragung des Erregers erfolgt hauptsächlich über die ausgestossene Frucht, das Fruchtwasser und die Fruchthüllen, die massenhaft Bakterien enthalten. «Die Tierhalter sollten deshalb zumindest Schutzhandschuhe tragen, wenn sie mit Abortmaterial umgehen», betont Pospischil.

Auf jeden Fall sollten schwangere Frauen den Kontakt zu Schaf- und Ziegenherden meiden, in denen Geburten anstehen beziehungsweise sich Aborte ereignen. Dies ist aber gar nicht so einfach, denn kleine Wiederkäuer werden häufig im Nebenerwerb auf Höfen gehalten und von den Frauen versorgt, während die Männer einem Zweitverdienst nachgehen. Pospischil ist es wichtig, zu informieren, aber mit dem Thema keine Hysterie auszulösen. Schliesslich weiss er nur allzu gut, dass Diskussionen zum Thema Zoonosen schnell einmal emotionsgeladen sind und eine negative Eigendynamik entwickeln können.

## FEHLENDE ANTIBIOTIKA

Die unter dem Sammelbegriff «Chlamydien» zusammengefassten Bakterien sind seit langem als Erreger von verschiedenen Erkrankungen bei Mensch und Tier bekannt. Da sie nicht fähig sind, Nukleotide selbst zu synthetisieren, können sich Chlamydien nur im Zytoplasma der Wirtszelle vermehren. Dort bilden sie auch charakteristische Einschlüsse und können lange unerkannt überleben. Diese Eigenschaften machen eine Bekämpfung schwierig. Die am längsten bekannte Chlamydien-bedingte



Seuchengefahr im Stall: Parachlamydien könnten



für Rinderaborte verantwortlich sein.

Zoonose ist die Papageienkrankheit der Vögel (beim Menschen Ornithose/Psittakose genannt, verursacht durch *Chlamydophila psittaci*), die erstmals 1880 von einem Arzt aus Uster beschrieben worden ist. Bei dieser schweren Erkrankung steht meist eine Lungenentzündung im Vordergrund.

In Entwicklungsländern wiederum ist *Chlamydia trachomatis* häufig für das Erblinden von Menschen verantwortlich; in unseren Breitengraden ist diese Bakterienart zudem für das Verkleben der Eileiter bis hin zur Unfruchtbarkeit der Frau verantwortlich. Ferner steht *Chlamydophila pneumoniae* unter Verdacht, an koronaren Herzkrankheiten beteiligt zu sein. Zwar lassen sich Chlamydien wirkungsvoll mit Tetrazyklinen bekämpfen, doch in Ländern der Dritten Welt fehlt oft der Zugang zu solchen Antibiotika.

#### TIERSEUCHEN VERHINDERN

Pospischils Institut ist sowohl nationales wie auch internationales Referenzlabor für Chlamydienaborte bei kleinen Wiederkäuern. «Neben der Diagnostik geht es uns immer auch um Aufklärung und Ausbildung», sagt der Veterinärpathologe. Schliesslich sind Schaf- und Ziegenbestände in Afrika und Asien Nahrungs- und Lebensgrundlage für ganze Familien und haben dort einen ganz anderen Stellenwert als die Haltung von Schafen und Ziegen in der Schweiz. Deshalb sollten die dort ansässigen Tierärzte und -ärztinnen wissen, dass es zur Prophylaxe einen Lebendimpfstoff gibt, der guten Schutz bietet. Und den Bauern muss klar gemacht werden, dass der tote Fötus schnell auf den Erreger hin untersucht werden muss, denn nur so lässt sich eine Seuche eindämmen.

Während *Chlamydophila abortus* bei Ziegen und Schafen seuchenhaft auftritt, scheint dieser Erreger hingegen beim Rind nur in Einzelfällen eine Rolle zu spielen. Nicole Borel und ihre Arbeitsgruppe konnten in den letzten zwei Jahren beim Rinderabort neue Erreger – sogenannte Parachlamydien – nachweisen. Diese sind, wie der Name sagt, den Chlamydien ähnlich, gehören aber einer anderen Familie an. «Allerdings fehlt uns noch der letzte Beweis. Noch wurde kein trächtiges Rind mit Parachlamydien infiziert und hatte daraufhin einen

Abort», erklärt die junge Privatdozentin. Der Nachweis von Parachlamydien gelang erst mit neuen spezifischen Methoden wie real-time PCR und Immunhistochemie. Bei Routineuntersuchungen eines Abortes mit den heute üblichen Nachweismethoden werden die Erreger aber nicht erfasst.

#### ÜBERTRAGUNG AUF DEN MENSCHEN MÖGLICH

Die Zürcher Veterinärpathologen nehmen an, dass diese Erreger auch ein Zoonosepotenzial haben, da sie auch bei Bronchitis und Lungenentzündungen beim Menschen beschrieben worden sind. In einer Zusammenarbeit mit dem Humanmediziner Gilbert Greub vom CHUV in Lausanne soll zudem abgeklärt werden, ob Parachlamydien beim menschlichen Abort ebenfalls eine Rolle spielen. «Auch wenn bei den neuen Erregern noch vieles unklar ist, sollten die Tierhalter auch beim Rinderabort hygienische Schutzmassnahmen anwenden, wie sie bei Tierärzten und -ärztinnen selbstverständlich sind. Das heisst Schutzhandschuhe tragen und alle kontaminierten Gegenstände desinfizieren, damit das Risiko für eine Krankheitsübertragung von Tier zu Tier sowie vom Tier auf den Menschen möglichst gering bleibt», fasst Nicole Borel zusammen.

KONTAKT Prof. Andreas Pospischil, apos@vetpath.uzh.ch, PD Dr. Nicole Borel, n.borel@access.uzh.ch

ZUSAMMENARBEIT Dr. Rudolf Thoma, Amt für Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit, Chur; Dr. Gilbert Greub, Institut für Mikrobiologie, Universität Lausanne, Lausanne.

FINANZIERUNG: Bundesamt für Veterinärwesen (BVET), Schweizerische Vereinigung für Wiederkäuermedizin, Staatssekretariat für Bildung und Forschung (SBF) Bern, Europäische COST Action 855 «Animal Chlamydioses and Zoonotic Implications».



WEIBLICHE STATUETTE AUS TERRAKOTTA (Steatopygos), ägyptisch,  
2. ZWISCHENZEIT, UM 1750–1550 V. CHR.

DOSSIER

# ECCE HOMO

«Sieh her, der Mensch!» – dem Menschen, seinem Ursprung und seinen kulturellen und gesellschaftlichen Anfängen ist das Dossier dieses Heftes gewidmet. Der Anfänge sind viele – die ersten Menschen in den Weiten Afrikas, das Urindogermanische – die Mutter unserer Sprache, die Erfindung der Polis im antiken Griechenland, die Geburt der Religionen und die biblische Paradiesgeschichte. Die Beiträge in diesem Dossier geben erstaunliche und überraschende Einblicke in unsere Vergangenheit.

Die Archäologische Sammlung der Universität Zürich präsentiert eine faszinierende Vielfalt früher Kunstgegenstände. Der Fotograf Michel van Grondel hat einige dieser Kostbarkeiten für das unimagazin ins Licht gerückt.

- 24 WIR WAREN SCHON IMMER AFRIKANER  
Anthropologen ergründen den Ursprung des Menschen
- 26 DIE MUTTER UNSERER SPRACHE  
Linguisten rekonstruieren die indogermanische Ursprache
- 30 DIE HEILIGEN STRASSEN DER DEMOKRATIE  
Eine neue Theorie zur Entstehung der griechischen Polis
- 54 «FLEXIBLER ALS DER NEANDERTALER»  
Interview mit dem Ur- und Frühgeschichtler Philippe Della Casa
- 58 AUS SCHÄDELN TRINKEN  
Wie die wilden Kelten lebten und starben
- 42 NACH DEM PARADIES  
Mit dem Sündenfall beginnt die Eigenverantwortung des Menschen
- 44 AM ANFANG WAR DER UNTERSCHIED  
Wie Religionen erfunden werden

# WIR WAREN SCHON IMMER AFRIKANER

Die Herkunft des Menschen bleibt weiterhin im Dunkeln. Die computergestützte Paläoanthropologie liefert zwar neue Erkenntnisse zur Evolutionstheorie, sie wirft gleichzeitig aber auch neue Fragen auf. Von Michael T. Ganz

Der Mensch stammt nicht vom Schimpanse ab. Menschenaffen und Hominiden haben sich schon in grauer Vorzeit auseinanderentwickelt und existieren seither parallel. Der Schimpanse hat rund sieben Millionen Jahre Evolution hinter sich und ist nicht dümmer als wir. Er hat sich vielmehr andere Fähigkeiten angeeignet und sich statt zum Bauern, Banker oder Barkeeper zum hoch spezialisierten Waldbewohner entwickelt. «Mit dieser Erkenntnis haben viele Wissenschaftler heute noch Mühe», sagt Christoph Zollikofer, Professor am Anthropologischen Institut der Universität Zürich. «Der Schimpanse galt früher als Modell des Urmenschen. Wer den Schimpansen verstand, meinte, auch unsere Vorfahren zu verstehen.» «Und daran glaubten Forscher noch das ganze zwanzigste Jahrhundert hindurch», ergänzt Marcia Ponce de León, Oberassistentin und Zollikofers Forschungspartnerin der ersten Stunde.

## URSCHÄDEL IM COMPUTERTOMOGRAFEN

Zollikofer und Ponce de León – er ursprünglich Musiker und Zoologe, sie Biologin und Informatikerin – erfanden Anfang der Neunzigerjahre die computergestützte Paläoanthropologie, eine hochtechnologische Spielart der prähistorischen Menschenkunde. Anlässlich eines gemeinsam besuchten Informatik-Seminars an der Universität Zürich kam ihnen die Idee, CAD-Programme für die Rekonstruktion von Fossilien zu entwickeln und Schädelfragmente statt mit Draht und Leim mit dreidimensionaler Computergrafik «zusammenzusetzen». Wenn sich Möbel am Bildschirm designen liessen, musste das doch auch mit einem Schädel gehen, dachten sich Zollikofer und Ponce de León. Aus der Idee wurde bald ein Nationalfonds-Projekt und aus dem Forscherpaar ein international bekanntes Expertenteam auf diesem Gebiet.

Hilfreich war, dass Zollikofer und Ponce de León für die Abtastung der Knochenfragmente Zugang zum damals brandneuen Computertomografen des Zürcher Universitätsspitals hatten und die Universität Zürich zugleich den weit und breit einzigen ausreichend starken Grafikcomputer besass, mit dem sich die Daten der unzähligen Schnittbilder überhaupt verarbeiten liessen. Heute erlaubt es die computergestützte Paläoanthropologie, ein Fossil virtuell zu bearbeiten, ohne das Original zu beschädigen. Knochenfragmente werden zer-

– bis der Neandertaler ausstarb, während der Homo sapiens überlebte. Doch die in der DNA eines Fossils konservierte genetische Information hat eine beschränkte Lebensdauer, nach 50 000 Jahren ist sie in der Regel verblasst. Bei älteren Fossilien hilft deshalb einzig die morphologische Analyse, wie sie Paläoanthropologen betreiben. Da Hominidenfunde sehr selten sind, gilt es dabei, aus dem spärlichen und durch tektonischen Druck und andere Umwelteinflüsse oft stark deformierten Material mit kleinstmöglichen Eingriffen ein Maximum an Erkenntnissen zu gewinnen.

Da liegen Zollikofer und Ponce de León mit ihrem Ansatz freilich goldrichtig. Hören sie von einem Fund, sind sie sogleich zur Stelle,

---

*«Die Gefahr ist gross, die Entwicklung des Menschen stets mit der Grösse des Gehirns zu erklären.»* Christoph Zollikofer, Anthropologe

---

schnitten und wieder zusammengefügt, Schädel mit Muskeln versehen und wieder entblöst. «Bis vor kurzem», sagt Christoph Zollikofer, «vermass und verglich man nur die äusseren Schädelformen, und die Auswertungen waren entsprechend subjektiv. Heute können wir nicht-invasiv forschen und so auch das Schädelinnere darstellen. Wir können drei oder vier Rekonstruktionen vom selben Neandertalerkopf machen, und jeder unserer Schritte ist für jeden anderen Fachmann nachvollziehbar.»

Damit ist die klassische Paläoanthropologie über Nacht zur exakten Wissenschaft geworden. Bei der Suche nach den menschlichen Ursprüngen macht sie nun dort weiter, wo die Molekulargenetik, eine moderne Zweigdisziplin der Paläoanthropologie, systembedingt stehen bleibt. DNA-Analysen von Knochenfunden haben die Evolutionsforschung zwar einen gewaltigen Schritt weitergebracht und zum Beispiel gezeigt, dass der Mensch den Neandertaler nicht etwa ablöste, wie man früher glaubte, sondern beide Hominiden parallel existierten

sei es in Frankreich, Georgien oder Afrika. Noch bevor ein Knochenfragment von seiner Matrix – den daran klebenden Sedimenten – befreit ist, leihen sie es sich aus, lassen es im nächsten grösseren Krankenhaus der Region tomografieren und bringen die Daten nach Zürich zurück. Das Interesse der beiden Forscher gilt dabei vor allem der Schädelform. Die Ansatzstelle der Halswirbel beispielsweise verrät, ob ein Hominide nur teilweise oder schon dauerhaft aufrecht ging, und der Schädel selbst gibt Aufschluss über die Grösse des Gehirns. Gang und Hirngrösse sind wichtige Faktoren, wenn es darum geht, mögliche Urmenschen miteinander zu vergleichen und zu versuchen, sie in ein evolutionäres Schema einzuordnen.

## NEANDERTALER-GEBURT AM BILDSCHIRM

Der Neandertaler ist die bislang einzige ausgestorbene Menschenart, mit der sich in diesem Sinn zuverlässig forschen lässt. «Und zwar ganz einfach deshalb, weil es im Gegensatz zu älteren Hominiden beim Neandertaler genug

Fossilien gibt, vom Neugeborenen bis zum Erwachsenen, von Fundstellen innerhalb und ausserhalb Europas», erklärt Marcia Ponce de León. Am Bildschirm simulierten sie und Zollikofer die Geburt eines Neandertalers; sie verwendeten dazu das Becken einer 1950 in Israel gefundenen Neandertaler-Frau und den Schädel eines erst kürzlich im Südkaukasus ausgegrabenen Neandertaler-Babys. Es ging um die Frage, wie gross im Vergleich zum menschlichen das Neandertaler-Gehirn bei der Geburt sein mochte. Resultat der virtuellen Niederkunft: Sowohl Mensch als auch Neandertaler werden beziehungsweise wurden mit dem physiologisch grösstmöglichen Gehirn geboren.

Damit ist man dem gemeinsamen Ursprung beider Arten auf der Spur. Schon vor mindestens 500 000 Jahren – denn bereits damals, so vermutet die Wissenschaft, begannen sich die beiden Hominidenarten auseinanderzuentwickeln – gab es demnach Menschen mit einem von Geburt weg gut ausgebildeten Gehirn. Unsere direkten Vorfahren und jene des Neandertalers also. Doch wer waren sie? «Vorsichtig formuliert darf man sagen: Der potenzielle Vorfahre des Menschen und des Neandertalers ist der späte Homo erectus, ein aufrecht gehender Hominide», sagt Zollikofer. «Homo erectus war sehr stabil», fährt Marcia Ponce de León fort, «er hielt sich etwa eineinhalb Millionen Jahre. Das ist lang, wenn man bedenkt, dass es unsere Spezies erst seit 150 000 Jahren gibt und wir schon wieder im Begriff sind, zu verschwinden.» Und Homo erectus war nicht nur stabil, er war auch der erste gewissermassen globale Hominide: Ausser in Australien und den beiden Amerikas kam er überall vor.

Doch woher stammt der Homo erectus? Bei dieser Frage scheiden sich die Geister. Während fast alle Anthropologen aufgrund der zahlreichen Funde und ihrer genetischen und morphologischen Auswertung davon ausgehen, dass sich Homo sapiens vor rund 70 000 Jahren aus Afrika über Europa, Asien und später Amerika verteilte – man spricht von Out-of-Africa –, ist die Herkunft von Homo erectus umstritten. Noch heute hört man die Theorie, unsere Vorfahren hätten sich örtlich getrennt entwickelt, was auch die Ausbildung verschiedener Ethnien erkläre. Wie viele moderne Wissenschaft-

ler auf ihrem Gebiet glauben Zollikofer und Ponce de León nicht daran. Für sie deutet alles darauf hin, dass es schon vor zwei Millionen Jahren ein erstes Out-of-Africa gab.

#### VÖLKERWANDERUNG VOR 2 000 000 JAHREN

Den Beweis will das Zürcher Forscher-Duo noch erbringen. «Wir arbeiten daran», sagt Ponce de León. Seitdem im südgeorgischen Dmanisi gleich mehrere 1,7 Millionen Jahre alte Schädel von Homo erectus gefunden wurden, haben sie reichlich Untersuchungsmaterial. Und was, wenn sich erhärtet, dass der frühe Homo erectus ein – wie Gegner der Out-of-Africa-Theorie monieren – zu kleines Hirn für die intellektuelle Leistung des kollektiven Auswanderns aufweisen sollte? «Migrationsbewegungen», sagt Zollikofer, «haben weniger mit Intelligenz als mit Klima zu tun. Genau wie die Tiere flohen auch die Hominiden vor Eis oder Dürre. Wir versuchen, solche Phänomene

alle existierten und sich vor vielleicht zehn Millionen Jahren aus einem gemeinsamen Vorfahren entwickelten. Und war das schon ein Mensch? Zollikofer zuckt die Achseln. «Keine Ahnung. Wo hört der aufrecht gehende Affe auf und wo fängt der Mensch an? Die Grenzen sind fließend.»

Nicht nur das. Die neuen Funde und Forschungsmethoden werfen mehr Fragen auf, als sie beantworten. «Vor hundert Jahren waren die Zeiten noch schön», meint Marcia Ponce de León schmunzelnd. «Da hatte man pro Epoche einen Fund und konnte die Evolutionsgeschichte auf einer geraden Linie unterbringen.» Heute ist diese Gerade einem Wirrwarr von Linien gewichen, und die Chance, das Geheimnis unserer Herkunft jemals zu lüften, wird kleiner und kleiner. «Unsere Funde und unsere Erkenntnisse sind Knoten in einem Netzwerk, und ein Netzwerk hat keinen erkennbaren Anfang, sondern bestenfalls Kontinuität», sagt

---

*«Wir sind ein Produkt zufälliger Konstellationen – mit dieser Vorstellung haben wir Menschen natürlich Mühe.»* Marcia Ponce de León, Anthropologin

---

primär mit tierischem Verhalten zu erklären. So müssen wir für den Menschen nicht Sonderkriterien erfinden. Die Gefahr ist gross, die Entwicklung des Menschen stets damit zu erklären, dass wir ein grösseres Hirn und ein überlegeneres Sozialverhalten hatten als andere Lebewesen.»

Die Funde von Dmanisi sind nicht die ältesten. 2001 fanden Forscher am mehrheitlich verlandeten Tschadsee den durch Sedimentationsdruck stark deformierten, aber vollständigen Schädel eines sieben Millionen alten Hominiden. Ist nun Sahelanthropus tschadensis, wie man ihn nannte, der Vorfahre von Homo erectus? «Wohl eher nicht», meint Marcia Ponce de León. Sahelanthropus hat Merkmale, die jenen des in Südafrika ausgegrabenen und «nur» 4,5 Millionen alten Australopithecus ähneln; Australopithecinen waren aufrecht gehende Hominiden, die jedoch noch wie Affen auf Bäume klettern konnten. Man nimmt an, dass Australopithecus, Sahelanthropus und Homo erectus während einigen Millionen Jahren par-

Zollikofer. «Evolution besteht aus einer Vielzahl realisierbarer Möglichkeiten in einem multidimensionalen Raum», ergänzt Ponce de León, «und was dann wo geschieht, ist Zufall. Es entwickeln sich Konstellationen, die nach einer Weile wieder verschwinden.» Zum Beispiel der Neandertaler, der im Unterschied zum Homo sapiens irgendwann zugrunde ging. Unsere Herkunft bleibt also im Dunkeln. Oder anders gesagt: Wir sind ein Produkt zufälliger temporärer Konstellationen. «Damit haben wir Menschen natürlich Mühe», sagt Marcia Ponce de León. «Wir sind von der Religion geprägt und glauben, einzigartig zu sein – wir sind es wohl weniger, als wir meinen.» Und Christoph Zollikofer bilanziert: «In der Evolution gab es nie ein Ziel und nie eine Logik. Deshalb gibt es auch kein 1291 der Menschwerdung.»

KONTAKT Prof. Dr. Christoph P.E. Zollikofer, zolli@ifi.uzh.ch, Dr. Marcia Ponce de León, marcia@aim.uzh.ch

# DIE MUTTER UNSERER SPRACHE

Vor über 5000 Jahren lebten die Indogermanen vermutlich in den Steppen zwischen Schwarzem und Kaspischem Meer. Forscher rekonstruieren deren Sprache und beleuchten so eine längst vergangene, schriftlose Kultur. Von Roger Nickl

Wenn wir heute Menschen Hindi oder Französisch reden hören, kommen wir kaum auf den Gedanken, dass die beiden so unterschiedlich klingenden Sprachen miteinander verwandt sein könnten. Tatsächlich gehören sie beide aber der indogermanischen Sprachfamilie an – der, dem Kolonialismus sei dank, mit über 2,5 Milliarden Sprechern grössten Sprachgruppe der Welt. Neben den meisten europäischen Sprachen, darunter auch das Deutsche, gehören eben auch etwa Hindi, Persisch oder Armenisch zu dieser sprachlichen Grossfamilie.

Bereits im 17. und 18. Jahrhundert stellten Forscher wie der niederländische Gelehrte Marcus Zuerius van Boxhorn oder der englische Orientalist William Jones systematische Ähnlichkeiten zwischen europäischen und asiatischen Sprachen fest. 1816 lieferte dann der Deutsche Franz Bopp mit seinem bahnbrechenden Werk «Über das Conjugationssystem der Sanskritsprache in Vergleichung mit jenem der griechischen, lateinischen, persischen und germanischen Sprache» den methodischen Beweis für die Verwandtschaft dieser Sprachen. Seither und bis heute erforschen Indogermanisten immer detailreicher, wie sich die verschiedenen Zweige der indogermanischen Sprachfamilie über die Jahrtausende hinweg entwickelt haben. Und sie versuchen seit der Mitte des 19. Jahrhunderts die indogermanische Ursprache, die Mutter aller indogermanischen Sprachen sozusagen, zu rekonstruieren.

## «URVOLK» IN DEN STEPPEN

Vor über 5000 Jahren, so eine Hypothese, lebten in den Steppen zwischen Schwarzem und Kaspischem Meer die Indogermanen, die diese ursprüngliche Sprache sprachen. Das «Urvolk», wie es in der Indogermanistik etwas antiquiert noch heute heisst. Denn Wissenschaftler gehen davon aus, dass eine einzige Ethnie die

ursprüngliche Zelle der indogermanischen Sprachfamilie bildete. Von ihr aus entwickelte sich über die Jahrtausende und viele Völkerwanderungen hinweg ein weit verzweigter sprachlicher Stammbaum. So weit verzweigt, dass – wie etwa bei Hindi und Französisch – die einzelnen Äste nur noch für den Experten als zum gleichen Baum gehörend erkennbar sind.

George Dunkel ist so ein Fachmann. Die wissenschaftliche Leidenschaft des Zürcher Indogermanistik-Professors mit russisch-amerikanischen Wurzeln ist der historische Sprachvergleich. «Die Göttin Linguistik hat mich als eines ihrer Sprachrohre auserwählt», sagt der 61-Jährige selbstironisch von sich. Dunkel erforscht und vergleicht die grossen indogermanischen Sprachen des Altertums: Latein, Griechisch und Sanskrit – die Sprache des antiken Indien. Er

stehen. «Für mich ist die Sprachwissenschaft wie eine Zeitmaschine, mit der ich in die Vergangenheit reisen kann», sagt George Dunkel. Das methodische Vehikel für diese Reisen, die den Forscher bis an die Anfänge der Zivilisationsgeschichte führen können, ist das vergleichende Studium der Laute und der Lautveränderungen. Indogermanisten, heisst das, suchen nach wiederkehrenden Lautentsprechungen in den Wörtern verschiedener Sprachen und nach den Gesetzen, die ihnen zu Grunde liegen. So können die historischen Linguisten die Geschichte und die Herkunft von einzelnen Wortbedeutungen, sprachlichen Formen und grammatischen Regeln erschliessen.

## SIRENE DES GLEICHKLANGS

Um ein einfaches Beispiel für einen solchen Lautvergleich zu machen: Dem deutschen Wort «sitzen» entsprechen die Wörter «sedere» im Latein und «sidati» im Sanskrit. Im Griechischen aber heisst «sitzen» «házomai». Ein «S»

---

*«Für mich ist die Sprachwissenschaft wie eine Zeitmaschine, mit der ich in die Vergangenheit reisen kann.»* George Dunkel, Indogermanist

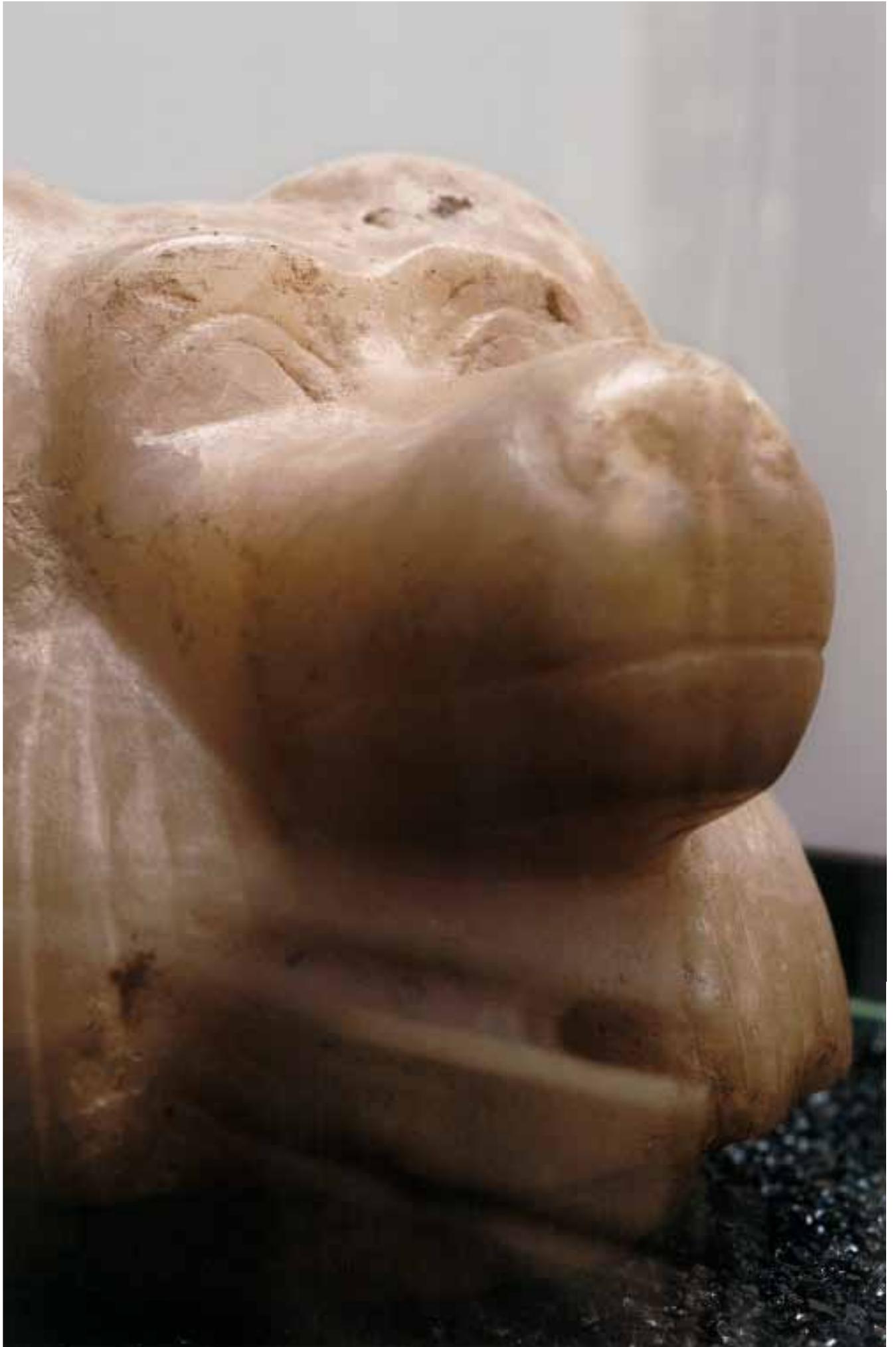
---

analysiert aber auch ganz unterschiedliche kleinere, ausgestorbene und längst vergessene Sprachen wie Gotisch, Keltisch oder Altkirchenslawisch. Und er befasst sich mit den alten, toten anatolischen Sprachen Hethitisch und Luwisch. Die Hethiter und Luwier unterhielten im 2. Jahrtausend vor Christus Grossreiche auf dem heutigen Gebiet der Türkei. Sie hinterliessen Texte in Keil- und Hieroglyphenschrift, die erst Anfang des 20. Jahrhunderts entdeckt wurden. Es sind somit die ältesten bekannten Schrift-dokumente in einer indogermanischen Sprache.

Indogermanisten untersuchen nun, wie der gemeinsame Stammbaum all dieser Sprachen mit seinem weit verzweigten Geäst über die Jahrtausende gewachsen ist und in welchem Verhältnis die einzelnen Zweige zueinander

am Anfang eines Wortes wurde griechisch offensichtlich anders ausgesprochen, so dass ihm in der Regel ein «H» am Wortanfang entspricht. Von solchen simplen Gesetzen aus hangeln sich die Forscher zu immer komplexeren sprachlichen Formen und Funktionen.

Der systematische Vergleich von Lauten ist für George Dunkel die präziseste Methode, um die historische Entwicklung von Sprachen und ihr Verhältnis zueinander zu studieren. Denn die genaue Analyse der Lautentsprechungen hilft den Indogermanisten auch, die gefürchtete «Sirene des Gleichklangs» erfolgreich zu umschiffen. «Der Umstand, dass Wörter gleich klingen», weiss George Dunkel, «besagt noch nicht, dass sie dieselbe Herkunft haben.» Der Gleichklang kann die Forscher also auf eine



KANOPENDECKEL IN FORM EINES PAVIANKOPFES (Hapi), Alabaster,  
ÄGYPTISCH, UM 700 V. CHR.



ABLIEFERUNG VON ABGESCHLAGENEN KÖPFEN. Detail einer Reliefplatte aus Gipsalabaster,  
ZENTRAL-PALAST TIGLATPILESERS III., NIMRUD, NEUASSYRISCH, 745-727 V. CHR.

falsche Fährte locken. Ein Beispiel dafür ist das deutsche «haben» im Vergleich zum lateinischen «habere». Die beiden Wörter klingen zwar ähnlich, weisen jedoch nicht die gleiche Wortgeschichte auf. Denn einem «H» im Deutschen entspricht normalerweise ein lateinisches «C», wie der Vergleich von centum und Hundert oder canis und Hund zeigt. Deshalb ist das deutsche «haben» – das zeigt eben das Studium der Laute – auch nicht mit dem lateinischen «habere», sondern mit «capere» (nehmen) gleichzusetzen.

Mit der gleichen Methode des Lautvergleichs können die Wissenschaftler aber nicht nur die Entwicklung der indogermanischen Sprachen von den ersten schriftlichen Dokumenten bis zu den modernen Sprachen nachzeichnen. Sie können das Rad der Geschichte auch zurückdrehen und so zu den Ursprüngen des Indogermanischen gelangen, dessen Spuren sich in den Steppen zwischen Schwarzem und Kaspischem Meer vor über 5000 Jahren verlieren. Denn eines der vornehmlichsten Ziele der Indogermanistik ist es, das grundlegende System, eben die «Ursprache», zu rekonstruieren, aus dem alle folgenden «Dialekte», wie George Dunkel die indogermanischen Sprachen nennt, entstanden sind. Die Grundlage für die Rekonstruktion dieser Ursprache sind vor allem Griechisch, Hethitisch und Sanskrit.

Ausgehend von Wörtern dieser drei Hauptsprachen und im Vergleich mit anderen Sprachen – etwa Latein, Gotisch, Tocharisch oder Keltisch – stellen die Forscher nun Hypothesen für indogermanische «Urwörter» auf. So wird etwa aus «rot» über Vedisch «rudhirá-», Griechisch «erythros», Tocharisch «rtär» und Belegen aus anderen Sprachen schliesslich das indogermanische Urwort «\*h<sub>1</sub>rud<sup>h</sup>-ro-» rekonstruiert.<sup>1</sup> «Wir haben ein Urwort erschlossen, wenn sich daraus alle vergleichbaren Worte der Folgesprachen herleiten lassen», erklärt Sprachwissenschaftler Dunkel, «das heisst, die Rekonstruktion ist vollzogen, wenn wir jeden Laut der Wörter, die aus dem Urwort entstanden sind, gerechtfertigt haben.»

George Dunkels Buch für die einsame Insel steht griffbereit im Regal hinter seinem Schreibtisch. Es ist das «Indogermanische Etymologische Wörterbuch», das der österreichisch-tschechische Indogermanist Julius Pokorny Ende

der 1950er-Jahre während eines Aufenthalts an der Universität Zürich verfasst hat. Das Buch ist eine umfassende, wenn auch nicht mehr ganz aktuelle Sammlung aller urindogermanischen Wörter, die Vertreter seiner Zunft zusammengetragen haben. Dieser Wortschatz ist nicht nur sprachwissenschaftlich interessant, er lässt auch die Umrisse der Kultur und Lebensweise der Indogermanen erahnen.

#### «WÖLFE» UND PATRIARCHEN

Die bisherigen, auch durch archäologische Funde gestützten Erkenntnisse lassen vermuten, dass die Indogermanen halb-nomadisch lebten. Zwar sind sich die Forscher nicht einig darüber, ob sich ein indogermanisches Wort für Pflug rekonstruieren lässt. Ganz sicher lassen sich dagegen aber viele Begriffe aus den Bereichen «Pferd» und «Reiten» herleiten.

Bestimmt hielten sich die Indogermanen Vieh, waren patriarchal organisiert und praktizierten eine polytheistische Religion. «Wir können den Namen für einen Himmelsvater rekonstruieren, der eine Tochter und zwei Söhne hatte – die späteren Dioskuren Castor und Polydeukes und ihre Schwester Aphrodite», sagt George Dunkel. Die Macht lag in der indo-

Kurgan-Hypothese, stammt von der litauisch-amerikanischen Archäologin Marija Gimbutas: Aufgrund von Grabbeigaben verortet sie die indogermanische Kultur in der Steppenregion der heutigen Ukraine und Südrusslands. Für Sprachwissenschaftler Dunkel steht die Frage nach der genauen Lokalisierung der «Urheimat» letztlich aber nicht im Vordergrund seiner Forschung. «Für die Steppen als Lebensraum könnte aber sprechen, dass wir nur das Farbwort «rot» im Indogermanischen rekonstruieren können», gibt George Dunkel zu bedenken, «man kann sich gut vorstellen, dass das göttliche Rot des Blutes, das aus den Schlagadern eines Opfertiers floss, in einer sonst eher grauen und eintönigen Umgebung auf die Menschen besonders Eindruck machte.»

Die neueste Frucht von George Dunkels Forscherleidenschaft ist das «Lexikon der indogermanischen Partikel», das momentan am Entstehen ist. Auf über 700 Seiten hat sich der Linguist der bislang von seinem Fach vernachlässigten Wortklasse angenommen. Er hat Präpositionen, Adverbien, Pronomina, Konjunktionen rekonstruiert, streng geordnet und interpretiert. Mit diesem neuen Standardwerk hat Dunkel einen weiteren Puzzlestein zum Verständ-

---

### *Indogermanische Jugendgangs zogen durch die Lande und rafften Kapital zusammen, um eine Familie zu gründen.*

---

germanischen Gesellschaft in den Händen der Familienväter, die über Kapital – sprich eben Vieh – und Lebenserfahrung verfügten und die vielleicht einen Ältesten als ihr Oberhaupt wählten. Daneben gab es die jungen, unverheirateten Männer, die zuweilen auch «Wölfe» genannt wurden. «Sie zogen in Jugendgangs durch die Lande und rafften Kapital zusammen, um eine Familie zu gründen», erzählt der Indogermanist, «im Klartext: Sie klauten anderer Leute Vieh.»

Darüber, wo die Indogermanen zwischen dem 4. und dem 5. Jahrtausend vor Christus genau gelebt haben, wo sich in der Terminologie der Indogermanistik ihre «Urheimat» befindet, gibt es in der Forschung bis heute keinen Konsens. Eine der plausibelsten Theorien, die

nis der indogermanischen Ursprache hinzugefügt. Was aber ist diese «Ursprache» – ist sie bloss eine theoretische Konstruktion der Wissenschaft oder bildet sie tatsächlich eine Sprache ab, wie sie Menschen vor Tausenden von Jahren gesprochen haben? «Könnte ich in die Vergangenheit reisen, wäre ich jedenfalls zuversichtlich, dass die Verständigung mit den Indogermanen möglich ist», meint George Dunkel.

<sup>1</sup> Der Asterisk am Anfang des Worts besagt, dass das Wort rekonstruiert ist, «h<sub>1</sub>» wiederum steht für einen Laryngal, einen hypothetischen Rachen- oder Kehlkopflaut, der im Urindogermanischen ausgesprochen wurde, in den folgenden Einzelsprachen aber schwand.

KONTAKT Prof. George E. Dunkel, dunkel@indoger.uzh.ch

# DIE HEILIGEN STRASSEN DER DEMOKRATIE

Wie haben sich die Menschen im archaischen Griechenland sozial organisiert und die Demokratie erfunden? Der Archäologe Martin Mohr zweifelt an den bisherigen Erkenntnissen und erzählt die Entwicklung der Polis neu. Von Tanja Wirz

Manchmal ist es tatsächlich Knochenarbeit, etwas über die Vergangenheit zu erfahren: Am Monte Iato im Hinterland von Palermo graben Zürcher Archäologen seit rund vierzig Jahren eine Stadt aus, deren Anfänge bis ins 9. Jahrhundert v. Chr. zurückreichen. Um in die antiken Schichten vorzustossen, für die sie sich interessieren, müssen die Wissenschaftler sich durch alle dazwischen liegenden Jahrhunderte hindurchbuddeln. Und weil die Stadt im Mittelalter die letzte Fluchtburg der Araber war, bevor sie von den Christen verjagt wurden, stossen die Zürcher ab und zu auf einen toten Muslim, der wegen der Belagerung innerhalb der Stadtmauern begraben werden musste.

Für Martin Mohr, Assistent am Archäologischen Institut der Universität Zürich, sind das unangenehme Momente. Er arbeitet schon seit zehn Jahren an dieser Grabung mit, doch an die Toten kann er sich nicht gewöhnen: «Da hat man schon seine pietätsmässigen Grenzen», sagt er. Die Knochen werden von den Archäologen im Namen der Wissenschaft geputzt, beschriftet, verpackt und zur anthropologischen Untersuchung nach Palermo geschickt.

## GRABRÄUBER UND SCHATZSUCHER

«Diesen Funden können wir leider nicht ausweichen, denn die Leichen wurden irgendwo vergraben», erklärt Mohr. Wo die antiken Gräber liegen, wüssten die Zürcher Archäologen hingegen. Sie rühren sie aber nicht an, denn sie sind aus finanziellen Gründen nur rund sieben Wochen im Jahr vor Ort und wenn bekannt würde, wo es antike Gräber hat, würden sich die Grabräuber nicht lange bitten lassen, da ist sich Mohr sicher: «Nur mit Drogenhandel verdient man mehr als mit archäologischen Kunstgegenständen.»

Denn in Gräbern finden sich die wertvollsten und am besten erhaltenen Objekte. «Das

ist bei Siedlungsgrabungen, wie wir sie machen, anders», berichtet Mohr, «da ist eigentlich immer alles zerbrochen.» Umso begeisterter erzählt er von Funden, die er selber am Monte Iato gemacht hat: Eine Reihe von kunstvollen keramischen Gefässen, zwar auch in Scherben, doch: «Ich konnte sie einfach zusammensetzen, sie sind sensationell gut erhalten. So etwas passiert einem als Archäologe selten.»

Ein wunderbares Gefühl für Martin Mohr: «Das Graben macht für mich die Archäologie aus.» Der Erste zu sein, der etwas findet, was sonst noch niemand gesehen hat, das ist es, was ihn fasziniert. «Ein Traumjob!», schwärmt Mohr. Doch sich ausschliesslich mit den Gegenständen befassen, sie zu rekonstruieren und klassifizieren, ist nicht seine Sache. Martin Mohr möchte einen Einblick in das damalige

Leben gewinnen, er will wissen, wie die Menschen damals zusammenlebten und wie sie ihre Probleme bewältigten. Auf diese Fragen geben archäologische Fundstücke keine unmittelbaren Antworten; es bleibt den Forschenden überlassen, solche zu formulieren und auf ihre Plausibilität hin zu überprüfen.

aussen auftraten und auch einen gemeinsamen religiösen Kult ausübten. Die einzelnen Menschen, zumindest die volljährigen männlichen, waren Bürger der Polis und nicht Untertanen eines Königs. Die Polisgemeinschaft regierte sich – zumindest idealerweise – selbst. Die Organisationsform Polis löste eine frühere soziale Ordnung ab, in der die Macht – so steht es aufgrund der spärlich vorhandenen Quellen zu vermuten – in den Händen einzelner herausragender Führungsfiguren lag, die eine persönliche Entourage von Bundesgenossen um sich zu scharen vermochten. Diese Gruppen wurden Hetairien genannt. Ihre Mitglieder brauchten nicht miteinander verwandt zu sein, beriefen sich aber auf die gemeinsame Abstammung von einem mythischen Helden. Soweit ist das alles längst Schulprüfungsstoff, und auf die Frage, wann denn dieser Wandel der politischen Ordnung stattgefunden habe, antworten beflissene Studierende mit «im 8. und 7. Jahrhundert v. Chr.».

---

*«Es gibt keine Belege dafür, dass die Polis bereits im 8. oder 7. Jahrhundert v. Chr. entstanden ist.»* Martin Mohr, Archäologe

---

Leben gewinnen, er will wissen, wie die Menschen damals zusammenlebten und wie sie ihre Probleme bewältigten. Auf diese Fragen geben archäologische Fundstücke keine unmittelbaren Antworten; es bleibt den Forschenden überlassen, solche zu formulieren und auf ihre Plausibilität hin zu überprüfen.

## POLISGEMEINSCHAFT LÖSTE FÜRSTEN AB

Dies hat Martin Mohr getan, und zwar im Hinblick auf ein sehr grundlegendes Thema der Geschichte des archaischen Griechenlands: Die Entwicklung der Polis, der griechischen Stadtstaaten. Es handelte sich dabei um eine neue soziale und politische Ordnung, innerhalb derer sich die Bewohner einer Stadt und deren Umland als Gemeinschaft verstanden, gemeinsam gegen

Martin Mohr zweifelt allerdings daran, ob das stimmt. In seiner Dissertation bei Hans Peter Isler, dem emeritierten Professor für Klassische Archäologie und früheren Grabungsleiter am Monte Iato, hat er sich ausführlich mit einem Phänomen befasst, das in engem Zusammenhang mit der Entstehung der Polis steht: den so genannten Heiligen Strassen. «Man weiss von den Städten des antiken Griechenlands, dass sie regelmässig grosse Festprozessionen abhielten», erklärt Mohr. Diese führten von der Stadt zu verschiedenen ausserhalb liegenden Heiligtümern und endeten beim Tempel der Schutzgottheit der jeweiligen Polis. Überreste solcher Strassen wurden an verschiedenen Orten entdeckt und ausgegraben, so etwa in Athen, in Samos und Milet.

Es handelt sich dabei um für die damalige Zeit äusserst aufwändige Bauwerke: Sie waren bis zu 18 Kilometern lang, das Gelände musste für ihren Bau teilweise stark terrassiert werden und die an ihnen gelegenen Bauten scheinen auch keine bescheidenen Hütten gewesen zu sein. Die Prozessionsstrassen waren nicht gepflastert, sondern mit Schotter bedeckt. Und dieser enthält Keramikscherben, die die Archäologen datieren konnten. Man weiss also, wann diese monumentalen Bauwerke entstanden sind: ab Anfang des 6. Jahrhunderts v. Chr. Aus derselben Zeit stammen die ersten Stadtmauern und öffentlichen Plätze und Bauten, aus denen die altgriechischen Stadtstaaten auf materieller Ebene bestanden. Vor 600 v. Chr. sind gemäss Martin Mohr lediglich kleinere, verstreute Siedlungsstrukturen fassbar, die eher zu der früheren Sozialstruktur passen würden.

Dennoch galt es unter Archäologen und Alt-historikern lange als selbstverständlich, dass die ersten Polisgemeinschaften und die dazu gehörenden Festprozessionen ungefähr um 800 bis 750 v. Chr. entstanden sind. Grundlage dieser Datierung ist unter anderem eine Schriftquelle mit dem Titel «Über den Staat der Athener», die Aristoteles zugeschrieben wird. Sie stammt aus dem späteren 4. Jahrhundert v. Chr., wurde also einige hundert Jahre später verfasst. Offenbar hat bisher niemand an ihrer Zuverlässigkeit gezweifelt, und manche Forschende haben deshalb bereits in den frühesten überlieferten griechischen Zeugnissen, den homerischen Epen, Belege für erste Stadtstaaten sehen wollen.

#### DIE HEILIGE STRASSE ALS WEG DER MITTE

Martin Mohr ist diese lange Zeitspanne ohne jeden konkreten Beleg suspekt. So machte er sich daran, eine eigene Theorie zu entwickeln. Dazu trug er alles zusammen, was heute über die Heiligen Strassen bekannt ist: Die archäologischen Befunde genauso wie die antiken Schriftquellen, in denen von solchen Prozessionen die Rede ist. Er kommt zum Schluss: «Es gibt keinen materiellen Befund dafür, dass die Polis schon so früh entstanden ist.» Stattdessen zeigen die Schriftquellen seiner Ansicht nach, dass die Entwicklung der Stadtstaaten

mit dem Bauboom in Zusammenhang steht, den Griechenland um 600 v. Chr. erlebte.

In der Tat fragt sich, was die alten Griechen dazu brachte, so viel Arbeit und Ressourcen in Bauwerke zu stecken, die für die alltäglichen Verrichtungen weder notwendig noch von grossem Nutzen waren. Martin Mohr erläutert: «Aus den Schriftquellen wissen wir, dass es zur Zeit, als die Heiligen Strassen gebaut wurden, grosse soziale Probleme gegeben haben muss, weil die Hetairien zunehmend in Konkurrenz gerieten. Jede Gruppe wollte die beste sein und die anderen beherrschen.» Dieser Wettbewerb wurde ausgefochten, indem jede versuchte, einen grösseren Tempel zu bauen als die anderen. Er führte aber auch zu Krieg. In dieser Situation musste eine Möglichkeit gefunden werden, die Macht einzelner im Interesse aller auf ein akzeptierbares Mass zu reduzieren. Und genau dies bewirkte die Einführung der Polisgemeinschaft.

Dass hingegen – so eine andere Vorstellung – die von den Kämpfen der konkurrierenden Eliteclubs gebeutelte Landbevölkerung aufgebeht und ein System mit mehr Gleichheit gefordert habe, hält Mohr für weniger plausibel: «Die Neuorientierung war keine Revolution

das soziale Ansehen und die politische Autorität der Teilnehmer zum Ausdruck brachten. Die neue politische Ordnung wurde in Szene gesetzt, ohne die Autorität der bisherigen Mächtigen grundsätzlich in Frage zu stellen. Die Elite war sich trotz aller Rivalität einig: Dass sie ihre bessere Stellung durch herausragende Leistung verdient hatte.

#### POLITISCHE UND RELIGIÖSE MONUMENTE

Dennoch barg dieser Weg der Mitte den Kern einer weiteren Entwicklung, hin zu noch mehr Gleichheit. Martin Mohr meint: «Die Herausbildung der Polis im Sinne einer im Prinzip das ganze Volk umfassenden territorialen Gruppenidentität war die Grundvoraussetzung für das Entstehen der griechischen Demokratie, so wie wir sie aus dem 5. Jahrhundert in Athen kennen.» Die Durchführung der grossen allgemeinen Prozessionen liess das Volk, den demos, entstehen, der die bisherigen abstammungsgeschichtlich definierten Lokalgruppen als Inhaber der politischen Macht ablöste – wenn nicht wieder ein Tyrann die Macht alleine an sich riss, was auch geschah. Die Heiligen Strassen sind damit ebenso sehr politische Monumente wie religiöse.

---

*«Die Schaffung der Polis war keine Revolution von unten, sondern ging von den Eliten aus.»* Martin Mohr, Archäologe

---

von unten. Die bestehenden Machtverhältnisse wurden nicht einfach abgeschafft. Die Lösung ging von den elitären Gruppen selber aus. Sie sahen ein, dass es so nicht weitergehen konnte und wählten einen Weg des Ausgleichs, indem sie eine sie alle umfassende Gemeinschaft bildeten.» Diese fand dann ihren materiellen Ausdruck unter anderem in monumental ausgestalteten Tempeln und Prozessionsstrassen.

Die Heilige Strasse war somit eines der Mittel, um die konkurrierenden Eliten miteinander zu verbinden. «Die Strassen schufen eine mythische Landschaft, indem sie die Heiligtümer der Hetairien mit dem Hauptheiligtum der Polis verbanden.» Da erstaunt wenig, dass die Prozessionen nach genau ausgehandelten Festzugsordnungen abgehalten wurden, die

Mit seinem Vorschlag, die Geschichte der Entstehung der Polis neu zu schreiben, stösst Martin Mohr nicht nur auf Zustimmung. Er berichtet, wie er seine Ergebnisse auf einer Tagung in Deutschland vor einem eher traditionell gesinnten archäologischen Institut vorstellte: «Da haben sie mir recht wenig geglaubt», erzählt er. Doch das Wichtigste, so findet er, sei es, eine Diskussion anzustossen. Das scheint ihm gelingen zu sein. Ansonsten ist er zuversichtlich – und als Archäologe wohl auch geübt in Geduld: «Das braucht halt seine Zeit.» Nun will er erst einmal seinen Fund aus Sizilien, die sensationell gut erhaltenen Gefässe, publizieren.

KONTAKT Martin Mohr, moro@access.uzh.ch



HENKEL EINER KANNE, Detail, Löwenkopf umgeben von einem Affenköpfchen, Bronze, GROSSGRIECHISCH, 2. HÄLFTE 6. JAHRHUNDERT V. CHR.



## «FLEXIBLER ALS DER NEANDERTALER»

Der moderne Mensch hat den Neandertaler verdrängt, ist sesshaft geworden, hat das Mittelland und später die Alpen besiedelt. Ein Spaziergang durch die Ur- und Frühgeschichte mit Philippe Della Casa. Interview Thomas Gull und Roger Nickl

*Herr Della Casa, welches sind die frühesten Spuren, die Menschen in der Schweiz hinterlassen haben?*

DELLA CASA: Die frühesten materiellen Spuren sind Faustkeilfunde – etwa der Faustkeil von Pratteln. Sie gehören in das ältere Paläolithikum. Weil sie ohne Kontext sind, sind sie chronologisch relativ schwierig einzuordnen. Sie stammen aus einer Zeit zwischen 400 000 und 100 000 Jahren vor unserer Zeit. Die Schweiz ist für diese frühe Phase ein relativ ungünstiges Forschungsfeld, weil es kaum etwas zu finden gibt.

*Wie haben denn die Menschen damals gelebt?*

DELLA CASA: Sie waren Wildbeuter. Jäger und Sammlerinnen, die ausschliesslich von der Nahrungsaneignung lebten. Sie waren sicher nicht standortgebunden, sondern zogen jahreszeitlich bedingt umher und nutzten verschiedene Ökotope.

*Weshalb findet man in der Schweiz so wenige Belege dieser Periode?*

DELLA CASA: Das Problem sind die Eiszeiten. Die Schweiz war in dieser Zeit zu grossen Teilen von Eis bedeckt, das Gelände wurde von den Gletschern abgetragen. Es gab wenige Bereiche wie im Nordwesten beispielsweise der Rheintalgraben, die eisfrei waren. Nur in solchen Gebieten hat man die Chance, etwa in Höhlen oder unter Felsdächern auf Funde aus dieser Zeit zu stossen; ansonsten sind es Funde aus Flussschottern, die sich zufällig erhalten haben.

*In welcher Zeit beginnen sich die Hinweise auf die Besiedlung des Schweizer Territoriums zu verdichten?*

DELLA CASA: Ab dem frühen Holozän, vor etwa 10 000 Jahren, der Zeit nach dem letzten

Eisrückzug und dem Beginn der aktuellen Warmzeit. Aus dieser Zeit sind auch in der Schweiz viele originale Fundstätten erhalten.

*Was hat man gefunden?*

DELLA CASA: In den Tälern etwa Lagerplätze unter Felsdächern. An solchen Orten findet man Hinweise auf sämtliche Subsistenzaktivitäten: Jagd, Fischerei, Feuerstellen, Steinwerkzeugherstellung und -gebrauch. Selten macht man auch Funde, die auf kulturelle Handlungen wie etwa Bestattungen hinweisen. So wurden beispielsweise Grabbeigaben gefunden, die bereits auf Vorstellungen eines Jenseits hindeuten.

*Ein grosser Schritt in der kulturellen Entwicklung war die Ablösung des Neandertalers – von dem wir bekanntlich nicht direkt abstammen – durch den modernen Menschen. Wann hat dieser stattgefunden?*

DELLA CASA: Das war vor 30 bis 40 Tausend Jahren. Die frühesten Zeugnisse des modernen Menschen in unserem Gebiet stammen aus dem oberen Donautal. Aber auch im Kanton Schaffhausen hat man verzierte Geweih- und Elfenbeingeräte sowie Figürchen aus dieser Zeit gefunden. Ich möchte den Neandertalern keineswegs die Kultur absprechen, aber ihre kulturellen Äusserungen waren doch sehr beschränkt. Mit dem Auftauchen des modernen Menschen gibt es dann plötzlich Bilderhöhlen, Kleinkunst, Körperkunst, Bestattungen, um nur einige Beispiele zu nennen.

*Wie muss man sich diese Verdrängung vorstellen? Haben sich die beiden Arten vermischt, oder wurde der Neandertaler auf kriegerischem Weg beseitigt?*

DELLA CASA: Es gibt verschiedene Theorien zu diesem Thema – viele von ihnen lassen sich

aber nicht aufrechterhalten. So gibt es keine eindeutigen Belege für eine Durchmischung, die biologisch durchaus möglich gewesen wäre. Dies obwohl Neandertaler und Homo sapiens in einigen Regionen Europas über Jahrtausende hinweg nebeneinander lebten. Stattgefunden hat aber ein Kulturtransfer: So findet man an späten Neandertaler-Fundstellen auch Amulette und Hinweise auf Bestattungen. Ob die Neandertaler aktiv oder passiv verdrängt wurden, wird von der Wissenschaft heute rege diskutiert. Stichhaltige Argumente für die eine oder andere Position gibt es bisher aber kaum.

*Die Verdrängung des Neandertalers ist demnach ein Beleg für Charles Darwins These vom «Survival of the fittest»?*

DELLA CASA: Ja, durchaus. Das Beispiel zeigt vor allem, dass derjenige, der sich am besten an die Umgebung anpassen kann, die grössten Überlebenschancen hat. Man sagt zwar, der Neandertaler sei sehr eiszeiterprobt gewesen. Das stimmt aber wahrscheinlich nicht: Es ist anzunehmen, dass der moderne Mensch viel besser mit den schwierigen klimatischen Bedingungen umgehen konnte.

*Die Wildbeuter wurden vor rund 10 000 Jahren allmählich zu Ackerbauern und Viehzüchtern. Welche Belege findet man in der Schweiz für diesen Wandel?*

DELLA CASA: Der Übergang von Wildbeutern zu Nahrungsmittelproduzenten war sehr komplex. Er ist in Europa gestaffelt und mit unterschiedlichen regionalen Ausprägungen vonstatten gegangen. Mit der neolithischen Revolution und den ersten Pfahlbauersiedlungen steigt die Quelledichte in der Schweiz stark an. Für die Erforschung dieser Zeit ist unser Land ein Paradies, weil es hier ideale Bedingungen für die Erhaltung von organischem Material gibt. So findet man etwa Holz, Textilien und Pflanzensamen aus dieser Zeit.



*«Mit dem Auftauchen des modernen Menschen gibt es plötzlich Bilderhöhlen, Kleinkunst, Bestattungen.»*

*Weshalb sind denn die Menschen sesshaft geworden?*

DELLA CASA: Es gibt zwei Argumentationsstränge, die heute diskutiert werden. Der eine betrifft die techno-kulturelle Entwicklung. Die Nahrungsmittelproduktion ergab Vorteile gegenüber der früheren, aneignenden Lebensweise. Auf der anderen Seite wird eine eher ideologisch orientierte Argumentation verfolgt. Sie besagt, dass mit der neolithischen Revolution, die im Nahen Osten begonnen hat, neue kulturelle Elemente in Europa Einzug hielten, die zur Nachahmung anregten. Tatsächlich findet man viele Hinweise auf solche Prozesse. So gibt es beispielsweise Belege für Wildbeutergesellschaften, die damit begannen, Keramik in ihr Leben zu integrieren. Das heisst, sie blieben Wildbeuter, eigneten sich aber gleichzeitig einige dieser neu auftauchenden kulturellen Elemente an. Andere Gesellschaften wechsel-

ten dagegen relativ schnell zu Ackerbau oder Viehzucht, weil dies von den Lebensgrundlagen her für sie einfach günstiger erschien.

*Das heisst, es gab zu dieser Zeit einen Wissenstransfer, der die Lebensweise grundsätzlich veränderte?*

DELLA CASA: Den gab es. Das heisst aber auch, dass Europa während einer bestimmten Zeit ein absolutes Mosaik gewesen sein muss. Früher hatte man in der Wissenschaft das Wave-of-advance-Modell vertreten. Es beruht auf der Vorstellung, dass das Neolithikum (Jungsteinzeit) sich wellenartig von Südosten nach Nordwesten über ganz Europa ausbreitete. Dieses Szenario ist heute aber überholt, denn es gab ganz verschiedene Wege, auf denen der neue Lebensstil vermittelt wurde. Und er wurde auch nicht überall gleichermassen angenommen. Deshalb entstand zu jener Zeit ein Flickenteppich von verschiedensten Lebensformen.

Es brauchte wohl etwa 3000 Jahre, bis sich die nahrungsmittelproduzierende Lebensweise in ganz Europa durchsetzte.

*Wie wirkte sich die neue Lebensweise aus?*

DELLA CASA: Der Übergang zu Ackerbau und Viehzucht bringt den Vorteil mit sich, dass die Menschen nicht mehr von der Zufälligkeit der Nahrungsbeschaffung abhängig sind. Natürlich entstehen dabei auch neue, etwa klimatische Abhängigkeiten – wenn wetterbedingt eine Ernte ausfällt, ist das natürlich äusserst problematisch. Grundsätzlich besteht aber die Möglichkeit der Lagerhaltung. Und das Sichern der biologischen Existenz ermöglicht wiederum neue kulturelle Ausdrucksformen. Die Nahrungsmittelproduktion zeitigt zudem auch einen demografischen Schub – mit dem Sesshaftwerden steigt die Fertilitätsrate deutlich an. Während Jäger- und Sammlerinnengesellschaften kein Interesse daran hatten, ihre Gruppe zu gross werden zu lassen, ändert sich die Einstellung mit der bäuerlichen Kultur des Neolithikums grundsätzlich. Denn nachkommende Generationen können neues Land erschliessen, was wiederum auf das Prestige der Eltern zurückfällt. Gleichzeitig wird mit Ackerbau- und Viehzucht erstmals in der Geschichte der Menschheit soziale Ungleichheit möglich.

*Wie muss man sich diese Ungleichheit vorstellen?*

DELLA CASA: Sie basiert in erster Linie auf Abhängigkeiten aufgrund des strukturellen Wandels in der Gesellschaft. Vorratshaltung

#### ZUR PERSON

*Philippe Della Casa (47) ist Professor für Ur- und Frühgeschichte an der Universität Zürich. Er hat in Zürich und Berlin studiert. In seiner Forschung interessiert er sich besonders für die frühe Besiedlung des Alpenraumes, prähistorische Humanökologie, und die Sozial- und Wirtschaftsarchäologie der Bronze- und Eisenzeit in Europa. KONTAKT [philde@access.uzh.ch](mailto:philde@access.uzh.ch)*

ermöglicht Reichtum, und Reichtum ermöglicht die Bildung von Abhängigkeiten von weniger Begüterten. Es gibt zwar auch bei Jäger und Sammlerinnen Hierarchien. Sie sind aber mit Immateriellem verknüpft, etwa mit einem bestimmten Wissen. Mit der Neolithisierung entstehen die Ungleichheiten aber erstmals aufgrund von materiellem Besitz.

*Wo haben sich die ersten Bauern in der Schweiz angesiedelt?*

DELLA CASA: Das Mittelland mit seinen Seeufnern war die bevorzugte Landschaft. Dort wurden die Pfahlbaudörfer gebaut, im Hinterland lagen die Felder.

*Weshalb wurden die Siedlungen auf Pfähle gebaut?*

DELLA CASA: Die Siedlungen wurden auf den Strandplatten errichtet, Gebieten, die im Laufe des Jahres überflutet und dann wieder trocken waren. Der Vorteil war, dass diese Gebiete nicht bewaldet waren. Man musste nicht roden wie für die Äcker. Man ist in der Nähe wichtiger Ressourcen: Wasser, Verkehrswege, Fische. Und es gab eine gewisse Schutzfunktion vor wilden Tieren. Im 5. Jahrtausend v. Chr. war die Schweiz weitgehend mit Urwald bedeckt. Das heisst, die einfachsten Verkehrswege waren die Flussläufe und Seen.

*Irgendwann trieb es die Menschen auch in die Alpen – wann und weshalb?*

DELLA CASA: Relativ gut nachgewiesen ist die Besiedelung der Alpen ab dem 4. Jahrtausend v. Chr., der Zeit von Ötzi, der etwa 3300 v. Chr. lebte. Das war eine der Hauptphasen der alpinen Erschliessung, wie auch der menschliche Einfluss auf den Naturraum deutlich zeigt: Rodungen, Aufrichtung der Landschaft, erhöhte Erosion. Man findet Unkraut, Begleitflora des Ackerbaus und Getreide. Solche Daten werden von unseren Kollegen aus den Naturwissenschaften erhoben. Sie korrelieren recht gut mit den archäologischen Funden.

*Weshalb werden in dieser Zeit die Alpen besiedelt?*

DELLA CASA: Es gibt zwei Erklärungsmuster: die Push- und die Pull-Faktoren. Bei den



---

*«Die Menschen begannen die Alpentäler zu besiedeln, als im Mittelland die Nahrung knapp wurde.»*

---

Pull-Faktoren sind es alpine Rohstoffe wie Grünstein – Jadeitite etwa, aus denen prunkvolle und prestigeträchtige Steinbeile hergestellt wurden, die man beispielsweise in der Bretagne wieder findet. Zu den Push-Faktoren gehört das Klima. Im 4. Jahrtausend v. Chr. gab es markante Klimaverschlechterungen, die gerade an den Seeufnern zu eigentlichen Entvölkerungen führten. Es ist denkbar, dass es mit dieser Klimaverschlechterung zu einer Ausweitung des Siedlungsgebietes hin zu marginaleren Gebieten kam, die noch nicht erschlossen waren, wo aber noch Land und Nahrungsressourcen zur Verfügung standen.

*Die Nahrungsmittelknappheit hat die Menschen in die Alpen getrieben?*

DELLA CASA: Die Subsistenzkrisen führten zu erhöhten Spannungen zwischen den einzelnen Gruppen, die um knapper werdende

Ressourcen kämpften. Da kann man sich vorstellen, dass gewisse Menschengruppen ausgewichen oder in Gebiete weggedrückt wurden, die noch nicht erschlossen waren, wie die Voralpen und die Alpen.

*Wie lebte man damals in den Alpen?*

DELLA CASA: Viel mobiler als beispielsweise am See. So können wir die vertikale Mobilität sehr früh nachweisen. Vielleicht zeichnete sich die alpine Lebensweise von Beginn weg dadurch aus, dass – ausgehend von Siedlungen im Tal – verschiedene Höhenstufen genutzt und bewirtschaftet wurden. Eine Frühform von Alpwirtschaft also. Typisch in den Alpen ist auch, dass auf kleinen Flächen verschiedene Kulturen angepflanzt wurden. Damit konnten Risiken minimiert werden. Wenn ein Getreide ausfiel, weil es zu kalt oder feucht war, gedieh ein anderes.

*Was Sie uns bisher über die Besiedelung der Schweiz und die Lebensweise der Menschen erzählt haben, basiert auf archäologischen Funden und deren Interpretation. Wann tauchen die Menschen, die in der Schweiz lebten, in der Geschichtsschreibung auf?*

DELLA CASA: Der griechische Historiker Herodot berichtet von den Kelten. Er nennt sie «keltoi» und weiss, dass sie an den Quellen der Donau lebten. Das sind mit die frühesten schriftlichen Hinweise, im fünften Jahrhundert vor Christus, als die Mittelmeervölker begannen, ihre Geschichte und ihr Wissen über die Welt zu verschriftlichen.

*Wer lebte vor den Kelten in der heutigen Schweiz – wie wurden diese Menschen genannt?*

DELLA CASA: Es gibt dafür keine ethnischen Namen, weil wir keine zur Verfügung haben. Man kann von Protokelten sprechen, wenn man eine kulturelle Kontinuität herstellen will. Aufgrund der archäologischen Funde könnte man ab dem 2. Jahrtausend v. Chr. von einer protokeltischen Bevölkerung in Europa sprechen. Oft sind es aber Fundplätze oder Kulturäusserungen, die namensgebend sind, wie für die «Horgener-Kultur» oder die «Urnenfelderzeit»: Zum ersten Mal ist über weite Teile Europas die Brandbestattung fassbar, die Urnen dienen als Behälter für die Asche der Verstorbenen.

*Während in den vorchristlichen Jahrhunderten im Süden Europas Hochkulturen entstanden, galt der Norden als «barbarisch». Wann traten die Hochkulturen des Südens mit den primitiveren im Norden in Kontakt?*

DELLA CASA: Erstmals direkt fassbar werden kulturelle Kontakte bereits im 2. Jahrtausend v. Chr. mit der mykenischen Geschichte. Die mykenische Kultur hatte eine gewisse Ausstrahlung bis in die kontinentalen Gebiete Europas. Welcher Natur diese Ausstrahlung war, ist schwer zu sagen. Es gibt aber Funde, die darauf hinweisen, dass es Transfers gegeben haben muss. Dann kommen die Dark Ages, die ganzen grossen kulturellen Systeme im öst-



---

*«Mit der Eroberung Galliens durch Julius Cäsar endet die keltische Kultur Mitteleuropas und die Prähistorie.»*

---

lichen Mittelmeerraum brechen zusammen. Bei Herodot tauchen dann die Kelten auf. In dieser Zeit wird der Mittelmeerraum durch die Phönizier, Etrusker und Griechen kolonisiert. 600 v. Chr. wird Massalia als griechische Kolonie gegründet. So entsteht entlang der Rhone bis ins alpine Gebiet der Kontakt zu den aus der Sicht der Griechen und Römer barbarischen Völkern im Herzen Europas. Spektakuläre Funde belegen, dass die keltischen Eliten kostbare Produkte aus dem Mittelmeerraum importierten.

*Wie haben sie diese finanziert?*

DELLA CASA: Man kann sich vorstellen, dass im Gegenzug Menschen, Tiere, Agrarprodukte gehandelt wurden. Dafür gab es nachweislich grossen Bedarf. Die Etrusker beispielsweise expandierten in die Poebene, um zusätzliches Ackerland für ihre boomenden Städte zu gewin-

nen. Luxuswaren gegen Agrarprodukte, Arbeitskräfte, Söldner. Die keltischen Söldner erlangten eine gewisse Berühmtheit. Aristoteles schreibt, dass sie mit Gold bezahlt werden wollten.

*Das taucht dann in den keltischen Prunkgräbern wieder auf?*

DELLA CASA: Durchaus, doch die Kelten haben auch selber Gold produziert, etwa in Zentralfrankreich.

*Cäsars Eroberung Galliens setzte dann rund 50 v. Chr. der eigenständigen Kultur der Kelten ein Ende?*

DELLA CASA: Das ist so. Es war eine fundamentale Umwälzung: Die Stammesgesellschaften der Kelten wurde rasch ins römische Reich integriert, das einen einheitlichen kulturellen Teppich über die eroberten Gebiete legte. Damit geht in Europa die Prähistorie zu Ende.

# AUS SCHÄDELN TRINKEN

Die heutige Schweiz gehörte zum Kernland der Kelten. Der lateinische Namen unseres Bundesstaates, «Confoederatio Helvetica» verweist auf den keltischen Stamm der Helvetier. Wer waren diese «Tapferen und Edlen»? Von Thomas Gull

Die Helvetier – 58 v. Chr. erscheinen sie unvermittelt im Scheinwerferlicht der grossen, schriftlich tradierten Weltgeschichte. Zu verdanken ist das Gaius Iulius Cäsar. Der römische Feldherr beschreibt in seinem Bericht über den gallischen Krieg den Auszug der Helvetier aus ihren Stammländern in der heutigen Schweiz und die Niederlage, die er ihnen bei Bibracte im heutigen Burgund zufügte. Die Helvetier waren mit Frauen, Kind und Kegel ausgezogen, um sich im Westen ein neues Siedlungsgebiet zu suchen. Cäsar mutmasst in seinem Bericht, sie hätten die Absicht gehabt, zusammen mit Verbündeten «ganz Gallien zu unterjochen».

Der ehrgeizige Römer vereitelte mit seinen Legionen und gallischen Alliierten diesen Plan. Nachdem er die Helvetier in der Schlacht bei Bibracte vernichtend geschlagen und einen grossen Teil von ihnen umgebracht hatte, schickte er sie in ihr ursprüngliches Stammesgebiet zurück. Von den rund 360 000 Helvetiern, Tulingern, Latobrigern, Rauracern und Boiren, die ausgezogen waren, traten gemäss Cäsar nur 110 000 den Rückweg an. Sie sollten in Zukunft als Confoederati die Ostflanke des römischen Reiches gegen die wilden Horden der Germanen sichern. Cäsar seinerseits setzte nach dem Sieg über die Helvetier in die Tat um, was er diesen unterstellte: Er unterwarf die gallischen Stämme der römischen Herrschaft.

## DIE PRINZESSIN VON VIX

Mit der Besetzung Galliens durch Cäsar endet um 50 v. Chr. die keltische Epoche der Eisenzeit, deren Beginn auf ca. 750 v. Chr. datiert wird. Der Begriff Kelten geht auf griechische Überlieferungen bei Herodot und anderen Autoren aus dem 6. und 5. Jahrhundert v. Chr. zurück. Den auf Griechisch als keltoi oder galatai – die Tapferen, die Edlen – bezeichneten Stämme wurde ein Verbreitungsgebiet von der

Quelle der Donau bis zum Hinterland von Marseille zugeschrieben. Die Kelten selbst hatten keine schriftliche Kultur, überliefert sind nur einige Graffiti und Inschriften auf Steinen. Die einzige grosse historische Quelle zu den Kelten ist deshalb Cäsars «De Bello Gallico». Was davor war, liegt im Dunkel der (Ur-)Geschichte und muss Schicht um Schicht ausgegraben werden.

Wichtige Fundgebiete befinden sich im Süden Deutschlands, im Burgund und in der Schweiz, den ursprünglichen Siedlungsgebieten der Kelten. Die Abteilung Ur- und Frühgeschichte des Historischen Seminars der Universität Zürich, die von Philippe Della Casa geleitet wird, engagiert sich bei den gross angelegten Grabungen am Mont Lassois im Burgund. Der markante Zeugenberg, der sich in der Nähe von Châtillon-sur-Seine aus der Ebene erhebt, war spätestens seit der ausgehenden Bronzezeit ein attraktiver Siedlungsort. Seit dem 19. Jahrhundert werden am Mont Lassois Ausgrabungen durchgeführt, mit spektakulären Ergebnissen wie der Ent-

deckung des reich bestückten Grabes der keltischen «Princesse de Vix» am Fusse des Berges und des palastartigen Gebäudes auf dessen Hochplateau, das ebenfalls in die Zeit der Prinzessin datiert wird. Die Fürstin wurde ca. um 480 v. Chr. nach einem Ritual bestattet, das üblicherweise Männern vorbehalten war.

Objekte und Waren aus dem Mittelmeerraum leisten konnte. Die Funde belegen, dass es offenbar einen regen Austausch von Gütern mit der antiken Welt Südeuropas gab. Während der Hallstattzeit wurden Kunstgegenstände und Luxusgüter eingeführt, in der daran anschliessenden La-Tène-Zeit, die bis zur Eroberung Galliens durch Cäsar dauerte, entwickelten die Kelten einen eigenen Kunststil, der sich an den mediterranen Vorbildern orientierte.

In der La-Tène-Zeit – der Name geht auf einen Fundort am Neuenburgersee zurück – erreichte die keltische Kultur ihre grösste Ausbreitung. Kelten siedelten von Südostengland über Nordspanien und Frankreich bis nach Ungarn, Slowenien und Kroatien. Im Süden reichte das Siedlungsgebiet bis nach Oberitalien, im Norden bis ans Mittelgebirge.

## KÖPFE ALS TROPHÄEN

Kann man aufgrund der reichen Funde an kostbaren Gegenständen von einer keltischen «Hochkultur» sprechen? Philippe Della Casa winkt ab. «Ich mag den Begriff der Hochkultur nicht». Das Gleiche gilt für die Bezeichnung der Kelten als «Barbaren», der auf die Griechen

---

*«Die keltische Kunst wird zu sehr in den Vordergrund gestellt. Die keltische Kultur war kriegerisch geprägt.»* Philippe Della Casa, Historiker

---

und Römer zurückgeht und für alle jene galt, die sie nicht zu ihrem Kulturkreis zählten. Es gebe Elemente einer keltischen Hochkultur, erklärt Della Casa: ein gut entwickeltes Beziehungsnetz in Europa, Stadtanlagen, die Gewinnung und der Handel von Eisen und Gold und das keltische Kunsthandwerk etwa.

«Das Problem ist, dass die keltische Kunst zu sehr in den Vordergrund gestellt wird», kritisiert Della Casa. Diese Perspektive verstelle den Blick auf die Tatsache, dass die helvetische Kultur weitgehend kriegerisch geprägt war. Ehrenvoll war der Tod auf dem Schlachtfeld,

wo den besiegten Feinden die Köpfe abgehackt und als Trophäen aufgestellt wurden. Der Umgang mit den Toten war ein ganz anderer, als er für uns heute selbstverständlich erscheint. Darauf deuten Funde in Kultplätzen in Gallien und auf dem Mormont, einem keltischen Heiligtum im Waadtland, hin: Den Toten wurden Köpfe und Glieder abgeschnitten, menschliche Knochen wurden zu Altären aufgeschichtet und in Palisaden gepflanzt.

«Der Römer musste ein Grab haben, wo er für das Jenseits beheimatet war», erklärt Della Casa, «Bei den Kelten ist das offensichtlich nicht so.» Neben den keltischen Fürstengräbern, die aufwändig ausgestattet und mit kostbaren Beigaben bestückt waren, gibt es viele Beispiele, die auf die Manipulation und Exposition von Leichnamen hindeuten, bis hin zu Schädeln, die als Trophäen gesammelt oder zu Trinkbechern umgearbeitet und im Haushalt eingesetzt wurden. Es sei jedoch schwierig, die Funde zu interpretieren, räumt Della Casa ein: «Wir wissen darüber nichts Genaues. Cäsar deutet das von ihm Beobachtete wahrscheinlich nicht richtig, weil ihm das innere Verständnis für die Rituale der Kelten fehlt.» Für den Römer sind die Kelten wie die Germanen Barbaren, die auch Menschen opfern.

#### BAGGER ZERSTÖREN KELTISCHES HEILIGTUM

Ein zentraler Ort, um mehr über die Rituale und religiösen Praktiken der Kelten zu erfahren, ist das helvetische Heiligtum auf dem waadtländischen Mormont. Der Mormont ist ein Fundort von internationaler Bedeutung und gleichzeitig ein Mahnmal für die Unfähigkeit oder den mangelnden Willen, das Erbe der Kelten in der Schweiz zu bewahren und zu erforschen. Das 2006 entdeckte Heiligtum kann nur im Rahmen einer Notgrabung freigelegt werden, weil es im Gebiet eines Kalksteinbruches der Firma Holcim liegt. Nach der Notgrabung wird der Mormont von Baggern abgetragen werden. Philippe Della Casa bezeichnet es als «erschütternd, dass ein solcher Fundort von europäischer Bedeutung nicht erhalten werden kann.»

Die Ignoranz im Umgang mit dem Fundort auf dem Mormont spiegelt das Desinteresse an der Erforschung der keltischen Kultur, die Della Casa schon selbst zu spüren bekommen hat:

Zusammen mit Partnern des Archäologischen Dienstes Freiburg und der Universität Genf wollten die Zürcher Ur- und Frühgeschichtler ein gross angelegtes Forschungsprojekt zur Eisenzeit realisieren, das die bisherigen Bestände an Fundorten und Fundstücken analysiert und katalogisiert hätte, und in Châtillon-sur-Glâne, einem dem Mont Lassois vergleichbaren Fundort in der Schweiz, waren Ausgrabungen geplant. Das Projekt wurde vom Nationalfonds abgelehnt. Damit wurde die Chance vertan, zusammen mit Deutschland und Frankreich bei der Erforschung der keltischen Kultur einen bedeutenden Schritt vorwärtszumachen.

In Deutschland wurde in den vergangenen fünf Jahren mit grossem Aufwand das DFG-Keltenforschungsprojekt «Frühe Urbanisierung und Zentralisierung in Europa» durchgeführt, in Frankreich werden seit Jahren intensiv zentrale Orte der keltischen Kultur wie Alesia, Bibracte oder der Mont Lassois erforscht. Während in der Schweiz keltische Heiligtümer den Baggern einer Zementfirma zum Opfer fallen, beteiligen sich Della Casa und sein Team an Ausgrabungen im Burgund.

Die von Philippe Della Casas Assistentin Ariane Ballmer geleiteten Arbeiten am Mont Lassois geben den Zürcher Ur- und Frühgeschichtlern die Gelegenheit, sich in die internationale Forschung einzuklinken. Wie die Grabungen der letzten Jahre in Deutschland

Hügels vorbeifliesst, war in keltischer Zeit schiffbar. Die Gräber am Fusse des Berges sind sehr reich ausgestattet, was darauf hindeutet, dass die Machtelite an diesem Ort lebte. «Wir können uns vorstellen, wie die Prinzessin von Vix im Palast oben auf dem Hügel residierte, Stammesfürsten empfing, Feste gab, ihren Reichtum zur Schau stellte», erzählt Della Casa.

#### GERMANEN BESIEDELN DIE SCHWEIZ

Das Zürcher Team erforscht einen der Wälle, die das Hochplateau Mont Lassois umgeben. Wozu hat er gedient – zur Verteidigung, zur Repräsentation? Wann wurde er gebaut und wie sieht er im Innersten aus? Interessant ist auch die Frage, was man innerhalb und ausserhalb des Walles findet: «Es ist gut möglich, dass auch ausserhalb gesiedelt wurde», sagte Della Casa, «wie auf der Heuneburg, wo man auf dem Plateau angefangen hat und mittlerweile auf Aussensiedlungen gestossen ist, die mehrere tausend Quadratmeter gross sind.» Solche Funde verändern die Interpretation eines Ortes – aus einem Fürstensitz wird ein stadähnlicher Zentralort.

Vielleicht wird es auch in der Schweiz einmal möglich sein, in einem national koordinierten Effort mehr über die Kelten zu erfahren. Als unsere direkten Vorfahren sollten wir sie – trotz der Bezeichnung unseres Staatswesens als «Confoederatio Helvetica» – jedoch nicht

---

### *Die Ignoranz im Umgang mit dem Heiligtum auf dem Mormont spiegelt das Desinteresse an der Erforschung der keltischen Kultur.*

---

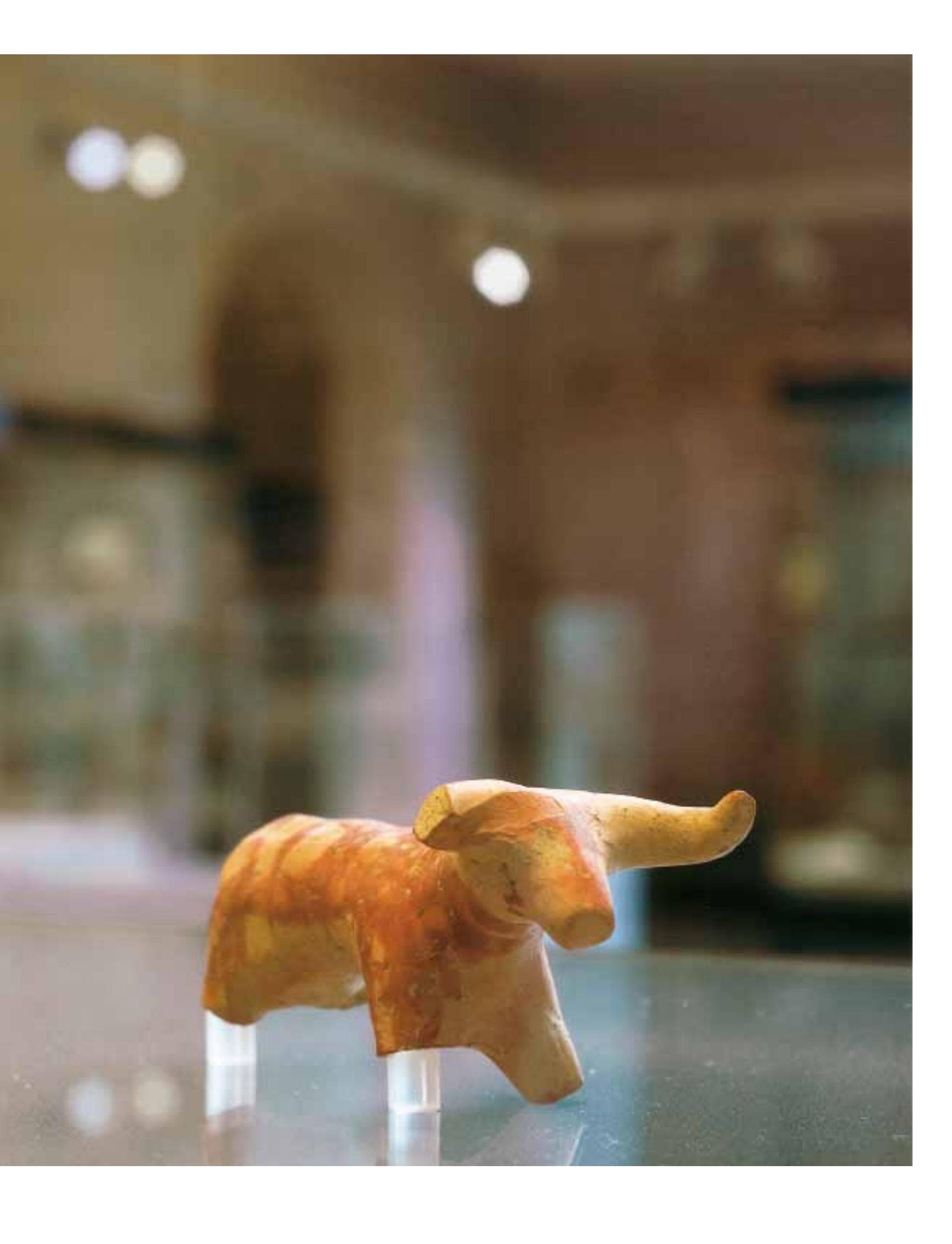
gezeigt haben, sind Orte wie der Glauberg in Hessen oder die Heuneburg an der oberen Donau, die bisher als «Fürstensitze» galten, weit mehr als das: Es waren Siedlungen mit Zentralortfunktion, «Angelpunkte des keltischen Europas», wie sie Della Casa nennt. Der Mont Lassois hat alle Insignien eines solchen Ortes: Im Mittelpunkt steht ein grosses, repräsentatives Gebäude an einem herausragenden Platz, darum herum gruppieren sich weitere Häuser, die Siedlung ist durch mehrere Wallanlagen befestigt und sie liegt an einem Verkehrsknotenpunkt; die Seine, die am Fusse des

betrachten. Die heimgekehrten Helvetier wurden Teil des römischen Reiches, die keltische Kultur wurde von jener der Römer überlagert. Später dann, ab ca. 400 n. Chr., setzten die Völkerwanderungen ein – germanische Stämme besiedelten die Schweiz – im Norden die Alamannen, im Süden die Langobarden und im Westen die Burgunder. Barbaren auch sie – aus der Sicht der zivilisierten Römer zumindest.

KONTAKT Prof. Philippe Della Casa, phildc@access.uzh.ch



STIER AUS TERRAKOTTA, sog. Dorsallienien-Typus,  
SPÄTMYKENISCH, 1400–1200 V. CHR.



## NACH DEM PARADIES

Waren wir Menschen als Unsterbliche im Paradies gedacht? Nein, sagen die Alttestamentler Konrad Schmid und Thomas Krüger. Sie interpretieren die Paradieserzählung als Adoleszenzgeschichte der Spezies Mensch. Von Paula Lanfranconi

Die biblische Paradiesgeschichte in Genesis 2–3 gehört zu den bekanntesten Erzählungen der Weltliteratur. Doch diese Popularität, sagt Konrad Schmid, Professor für Alttestamentliche Wissenschaft und Frühjüdische Religionsgeschichte an der Universität Zürich, kontrastiere scharf mit unserem Unvermögen, diese Erzählung sachgemäss zu verstehen. Zur Erinnerung: In Genesis 2 verbietet Gott Adam und Eva, vom Baum der Erkenntnis des Guten und des Bösen zu essen, weil sie sonst sterben müssten. Genesis 3 handelt vom Ungehorsam des Paares und seiner Vertreibung aus dem Garten Eden.

Die Probleme beginnen bereits bei den geläufigsten Vorstellungen über die Paradiesgeschichte: Adam, Eva, Paradies, Apfel, Sündenfall. «Von diesen fünf Elementen», betont Konrad Schmid, «kommt in Gen. 2–3 nur gerade Eva vor.» Adam als Individuum existiert im hebräischen Text nicht; die Rede ist vom «Menschen». Das «Paradies» ist im hebräischen Urtext bloss ein Garten – zum «Paradies» wurde er durch die griechische Übersetzung. Das Wort «Sünde» taucht erst nach der Vertreibung aus dem Garten auf, die «Ursünde» fehlt ganz. Die verbotene Frucht erhält ihren botanischen Namen erst durch die lateinische Rezeptionsgeschichte: Dort setzte man das Böse, «malum», mit der Frucht gleich, mit der das Unheil in die Welt gekommen ist – Apfel heisst auf Lateinisch «malum».

### ABHÄNGIG WIE KLEINE KINDER

Diese Unschärfen gehören jedoch zu den kleineren Hindernissen, mit denen uns Scharen von Auslegern die freie Sicht auf die Schöpfungsgeschichte verstellen haben. Nachhaltig wirkten vor allem Paulus und Augustinus. Sie interpretierten die Paradiesgeschichte als Sündenfall, als Sturz der Menschheit aus dem schuldlosen und ewigen Leben in den sündhaft-

mühevollen Jetzt-Zustand, der mit dem Tod endet – eine Sichtweise, die die kirchliche Tradition übernommen hat.

Doch welches Menschenbild zeichnet der Urtext der Schöpfungsgeschichte tatsächlich? «Ein extrem realistisches Menschenbild, nämlich ein ambivalentes», sagt Konrad Schmid. Schon vor der Vertreibung sei die Situation zwiespältig gewesen: Einerseits waren die Menschen nahe bei Gott, andererseits konnten sie nicht unterscheiden zwischen Gut und Schlecht und waren von Gott abhängig wie kleine Kin-

die übrigen Beschwernisse des Lebens ausserhalb des Gartens – die Strafe für den Ungehorsam des Paares. Eine für jene Zeit sogar erstaunlich egalitäre Haltung findet sich in Gen. 1, dem ersten Schöpfungsbericht: Gott schafft nicht Adam oder den Mann. Sondern es heisst: «Gott schuf den Menschen, als Mann und Frau schuf er sie.»

### ABLÖSUNG VON GOTT

Konrad Schmid und Thomas Krüger, Professor für Alttestamentliche Wissenschaft und Altorientalische Religionsgeschichte an der Universität Zürich, sehen die Paradiesgeschichte auch als einen Prozess der Ablösung von Gott, aus dem sich naturgemäss eine gewisse Dis-

---

*«Die Botschaft der Paradiesgeschichte lautet: Ihr könnt vom Paradies träumen, doch hier ist eure Welt!»* Konrad Schmid, Theologe

---

der. Mit dem Auftauchen der Schlange, einer schlaun Tricksterfigur, änderte sich dieser Zustand schlagartig. Ihr müsst, sagte das Kriechtier zu Eva, gar nicht sterben, wenn ihr vom Baum der Erkenntnis esst, vielmehr werdet ihr wie Gott und wisst, was Gut und Böse ist. Eva hörte gut zu. Sie fand den Baum tatsächlich begehrenswert, weil er klug mache. Und sie ass und gab auch ihrem Mann. Die Folgen sind bekannt. Hinzu kam eine nachhaltige Beschädigung des Frauenbildes, denn durch das Weib, so verkündeten frühe Exegeten der Paradiesgeschichte, seien Sünde und Tod in die Welt gekommen.

Zementiert also die Paradiesgeschichte das patriarchale Weltbild ihrer Entstehungszeit – schätzungsweise dem zwischen dem 9. und 5. Jahrhundert vor Christus? Nein, hält Konrad Schmid dagegen: «Der Text ist altmodisch und modern zugleich.» Denn in Gen. 3 heisse es, die Frau solle dem Mann untertan sein. Zugleich werde aber auch gesagt, dass dies kein gottgewollter Zustand sei, sondern – wie

tanz zum Schöpfer ergab. Im Lauf der Paradiesgeschichte werden die Menschen erwachsen, sie entdecken die Sexualität und das selbstverantwortliche Leben. «Die Erkenntnis von Gut und Böse», sagt Konrad Schmid, «ist nichts anderes als das erwachsene Orientierungswissen, das jeder Mensch täglich braucht.» Die Vertreibung aus dem Garten Eden gehe nicht mit dem Verlust, sondern im Gegenteil mit dem Erwerb von Weisheit einher. Ein für allemal verloren habe der Mensch mit der Vertreibung jedoch seine Chance auf Unsterblichkeit, denn den Baum des Lebens hatte Gott ihm ursprünglich nicht verboten.

Wie sah das frühe Menschenbild in anderen Kulturen aus? In der griechischen und römischen Antike, die von verschiedensten Götterfiguren bevölkert war, galt der Mensch als Synonym des Sterblichen. In diversen anderen Kulturen indes konnten auch Menschen zu Göttern aufsteigen und wurden als solche verehrt. So beanspruchten etwa die Pharaonen oder die Herrscher der Maya und Azteken gleichzeitig

auch die Götterrolle. In asiatischen Kulturen hingegen überwiegt eine buddhistisch beeinflusste Sichtweise: Gott und Mensch sind identisch, der Mensch ist auf sich selber zurückgeworfen und für sein Tun und Lassen selber verantwortlich.

#### GEFÜHL DER ENTFREMDUNG

Zurück zur biblischen Paradiesgeschichte: Was hat sie uns heute noch zu sagen? Der Text, sagt Thomas Krüger, spreche ein Grundgefühl an, das man in der Moderne vielleicht Entfremdung nennen würde: «Viele Menschen haben heute das Gefühl, ihr Leben, ihre Beziehungen zu ihren Mitmenschen und zur Umwelt seien nicht so, wie sie sein könnten und sein sollten.» Dieser Denkweise komme die alttestamentliche Mythologie sehr nahe: Ist die Lebenswirklichkeit des Menschen notwendigerweise so, wie sie ist, oder gibt es Alternativen?

Die Paradiesgeschichte, so Krüger, stelle mit den beiden Bäumen des Lebens und der Erkenntnis zwei Möglichkeiten des Menschseins einander gegenüber: Die Menschen können vom Baum des Lebens essen und im Garten leben, solange sie dumm bleiben und die Verantwortung für ihr Leben Gott überlassen. Oder sie können vom Baum der Erkenntnis essen und selbständig werden, verlieren dann aber den Zugang zum Baum des Lebens und müssen den Garten verlassen. Ewig leben und Erkenntnis haben können die Menschen nicht, denn dann wären sie keine Menschen mehr, sondern Götter. «Will man», so Thomas Krüger, «zwischen diesen Möglichkeiten abwägen, ist die entscheidende Frage, ob man ein Leben ohne Wissen um Gut und Böse einem Leben mit diesem Wissen überhaupt vorziehen kann.» Ohne ein Wissen um Gut und Böse könnte man ja gar nicht beurteilen, was besser und was schlechter ist. Insofern sei der Ausgang der Paradiesgeschichte gar nicht so schlecht, meint Alttestamentler Krüger. «Wir sind zwar mit Widrigkeiten konfrontiert, aber wir haben die Erkenntnis von Gut und Böse, wir können uns moralisch selber orientieren.» Gott habe damit rechnen müssen, dass die Menschen eines Tages vom Baum der Erkenntnis essen. Der Gott der Paradiesgeschichte, stellt Krüger klar, sei kein Gott der Macht, der die Menschen im Garten

Eden klein halten wolle: «Er sorgt für sie wie Eltern für ihre heranwachsenden Kinder, mit dem Ziel, dass sie eines Tages selbständig leben können.» Und wie menschlichen Eltern falle es ihm nicht leicht, sie in die Freiheit zu entlassen. Gottes Wille, dass die Menschen frei sind, entspricht nach Krüger auch der Darstellung des ersten Schöpfungsberichtes in Gen. 1. Dort habe Gott die Menschen als seine Repräsentanten in der Welt geschaffen.

Auch Konrad Schmid gewinnt der Paradiesgeschichte eine aktuelle Alltagsrelevanz ab. So gebe es heutzutage Leute, die darunter leiden, dass sie nicht im Paradies leben und diesen Garten Eden irgendwie herbeizwingen wollten, vielleicht durch Erfolg im Beruf. Auch die Sekten- und Drogenproblematik lasse sich mit solchen unrealistischen Paradieseswünschten in Verbindung bringen. Die Paradiesgeschichte, stellt der Theologe klar, sei jedoch kein weltflüchtiger Text, sondern eine intellek-

schon immer in höherem Masse bestimmen als Verfügbares. Deshalb werde die Religion nicht aussterben, abgenommen habe nur die Bedeutung ihrer kirchlichen Institutionalisierung.

Dass die Menschen heute alles selber entscheiden müssen und sich nicht mehr an Traditionen orientieren können, überfordere viele, meint Thomas Krüger. Trotzdem fände er es fatal, wenn sie sich ihrer Verantwortung entziehen und sich bei ihren Entscheidungen nur an Ideologien oder Modeströmungen orientieren würden. «Nimmt man die Paradiesgeschichte ernst, gibt es kein Zurück hinter die Eigenverantwortung des Menschen.»

#### ERFAHRUNGSGESÄTTIGTES GESCHICHTENBUCH

Konrad Schmid sieht eines der grössten Probleme der Neuzeit darin, dass der Mensch immer mehr in die göttliche Position hineindränge. Diesem faustischen «Just-do-it»-Menschen, der für sein Glück allein zuständig ist, erteilt Theo-

---

*«Nimmt man die Paradiesgeschichte ernst, gibt es kein Zurück hinter die Eigenverantwortung des Menschen.»* Thomas Krüger, Theologe

---

tuelle Anleitung. Sie besage, dass der Mensch die Diskrepanz zwischen der eigenen, ambivalenten Lebenswelt und dem erträumten Paradies immer schon spürte. Die biblische Botschaft laute: Ihr könnt wohl vom Paradies träumen, aber das ist eine Illusion. Hier ist eure Welt!

Doch wer richtet heute sein Leben noch nach der Bibel aus? Die Tatsache, dass heute viele Menschen nicht mehr in die Kirche gehen, geben die beiden Theologen zu bedenken, bedeutet nicht, dass die Religiosität abgenommen habe. Dass sich der moderne westliche Mensch seinen Glauben höchst individuell zurechtlege, sei eine Folge der Aufklärung, die an der offiziellen Religion nur noch das habe bestehen lassen, was vernünftig sei – im wesentlichen die Ethik, die Nächstenliebe, die Zehn Gebote.

Doch Religion, sagt Konrad Schmid, bedeutet mehr als moralisches Handeln und gute Absichten: «Religion bestimmt das kulturell vermittelte Verhalten der Menschen zum Unverfügbaren.» Und Unverfügbares werde die Men-

loge Schmid eine Absage. «Der Mensch soll nach bestem Wissen und Gewissen handeln, aber er ist sicher nicht der letzte Lenker der Weltgeschichte.»

Vielleicht müssten wir moderne Menschen einen neuen Zugang zur Religion finden. Die Bibel, stellt Konrad Schmid klar, sei «nicht nur für Bekehrte interessant», sondern biete geistreiche, erfahrungsgesättigte Literatur in Form eines Geschichtenbuches, das sich mit den Grundproblemen des Menschen, der *Conditio humana*, auseinandersetze. Was fasziniert den Alttestamentler an der Schöpfungsgeschichte besonders? Schmid's Antwort kommt rasch und mit schon fast ansteckender Begeisterung: «Ihr bestechender Realismus und ihre intellektuelle Redlichkeit!» Die Paradiesgeschichte sagt: Letztlich lebt man besser, wenn man sich nicht nach dem Paradies sehnt, sondern versucht, in dieser Welt zu leben – so, wie sie ist.

KONTAKT Prof. Thomas Krüger, [thomaskrueger@access.uzh.ch](mailto:thomaskrueger@access.uzh.ch); Prof. Konrad Schmid, [konrad.schmid@access.uzh.ch](mailto:konrad.schmid@access.uzh.ch)

# AM ANFANG WAR DER UNTERSCHIED

Historisch gesehen entstehen neue Religionen durch Variation bestehender Traditionen. Genau dies aber wird in religiösen Ursprungserzählungen gerne kaschiert, sagt Religionswissenschaftler Christoph Uehlinger. Von David Werner

Martin Scorseses Film «The Last Temptation of Christ» bürstet die Heilsgeschichte gegen den Strich. Im grossartigen Schlussteil fällt der ans Kreuz genagelte Jesus, gespielt von Willem Dafoe, in Trance und beginnt zu träumen. Der Traum geht so: Ein Engel erscheint Jesus und teilt ihm mit, die göttliche Mission werde vorzeitig abgebrochen. Jesus steigt vom Kreuz und kann nun endlich tun, was er schon immer tun wollte: Er heiratet und gründet eine Schreinerei. Eines Tages kommt zufällig der Apostel Paulus predigend an der Werkstatt vorbei. Er verkündet überall die frohe Botschaft von Tod und Auferstehung Christi. Jesus, begreiflicherweise konsterniert, klärt ihn über die wahre Sachlage auf. Paulus aber lässt sich davon nicht beirren. Was genau Jesus auf Golgatha tatsächlich erlebte, fällt für ihn nicht ins Gewicht. Paulus interessieren die Hoffnungen und Erwartungen, welche die Menschen an eine christliche Heilsgeschichte knüpfen. Und diese hat ihren Triumphzug um die Welt längst begonnen.

## GOTT FÜHRT DIE REGIE

Die Filmszene entfaltet ein Gedankenspiel. Sie wirft zwei Fragen auf, die sich auf merkwürdige Weise überkreuzen. Die eine lautet: Ist es überhaupt nötig, dass ein realer Akteur ein Martyrium auf sich nimmt, um eine Religion zu begründen – wo es doch offenkundig genügen würde, eine Erzählung darüber in Umlauf zu bringen? Und die zweite: Hätte das Leiden Jesu überhaupt irgendwelche Konsequenzen für die Menschheit gehabt, wenn darüber von Paulus und den Evangelisten nicht in heilsgeschichtlich-mythologischer Überhöhung berichtet worden wäre? Ein religiöser Schlüsselmoment wird hier zugleich aus heilsgeschichtlicher und (fiktional-)historischer Perspektive betrachtet. Zwei Sichtweisen, die im Clinch miteinander liegen.

«Religionen», sagt Religionswissenschaftler Christoph Uehlinger, «haben zu ihrer eigenen Entstehungsgeschichte oft ein ambivalentes Verhältnis.» Sofern sie eine absolute Wahrheit für sich beanspruchen, stellen sie ihren eigenen Ursprung gerne als Geschehen höherer Offenbarung oder Erkenntnis dar, als Eintritt der Wahrheit in die Welt. Dabei bedienen sie sich einer Rhetorik des Notwendigen, des Unbedingten. Emblematische Ereignisse erscheinen von langer Hand geplant, Gott führt die Regie. Die Leistung dieser Sichtweise ist, dass sie sich gegen Einwände immunisiert, dass alles auch ganz anders hätte kommen können.

Die historische Sichtweise dagegen betont gerade die Kontingenzen. Sie fragt nach Bedingtheiten, traditions- und sozialgeschichtlichen Pfadabhängigkeiten, interreligiösen

mit jüdischen und christlichen Gemeinden und Gruppen zu kooperieren, beispielsweise warb er intensiv um die jüdische Gemeinde von Medina. Als diese ihn nicht als Propheten anerkennen wollte, reagierte Mohammed selbstbewusst und betete fortan nicht mehr in Richtung Jerusalem, sondern in Richtung Mekka. «So funktioniert Symbolpolitik», sagt Uehlinger. «Ein distinktives Element wird eingeführt, weitere solcher Elemente folgen, und mit der Zeit formt sich daraus eine separate, eigene religiöse Identität.»

## JÜDISCHE REFORMER WERDEN ZU CHRISTEN

Auch die Entstehung des Christentums lässt sich als Ausdifferenzierungsprozess beschreiben: «Neutestamentler», so Uehlinger, «können inzwischen recht genau rekonstruieren, wie sich das Christentum unter den Bedingungen des pluralen Judentums als eine von vielen jüdischen Reformbewegungen langsam verselbständigte.» Jesus selbst zielte mit seinen

---

*«Das Christentum hat sich als Reformbewegung des Judentums langsam verselbständigt.»* Christoph Uehlinger, Religionswissenschaftler

---

Verflechtungen. Sie nimmt ins Visier, was die heiligen Schriften selbst mit gutem Grund im Hintergrund halten: dass sich religiöse Überzeugungen und Bekenntnisse in Ausdifferenzierungsprozessen herausbilden, in Abgrenzung zu vorausliegenden Traditionen und alternativen Sichtweisen. «In historischer Sicht», so Uehlinger, «steht am Anfang jeder Religion die Abweichung von einer andern.»

Betrachtet man in dieser Perspektive zum Beispiel die Entstehung des Islams, so fällt auf, wie stark die historische Person Mohammed durch Kenntnisse der jüdischen und christlichen Religion geprägt war. Der Koran setzt sich – verstehend, missverstehend, umdeutend – unentwegt mit biblischen Überlieferungen auseinander. Mohammed hatte anfänglich im Sinn,

Anliegen noch kaum über die jüdische Religions- und Volksgemeinschaft hinaus. Erst als sich abzeichnete, dass die nach Jesu Tod entstandene messianische Bewegung sich innerhalb des Judentums nicht oder nur schwer durchsetzen würde, begann man, durch Einbezug nicht jüdischer «Heiden» die Bewegung zu stärken. In den Schriften wird dieser Prozess aufwändig legitimiert und gerechtfertigt.

Viele Spuren im Neuen Testament deuten indirekt auf die Anfänge des Christentums als innerjüdische Bewegung hin. Zum Beispiel berichten alle vier Evangelien davon, wie Jesus von Johannes dem Täufer im Jordan getauft wird. Johannes war ein jüdischer Umkehrprediger, auch er ein Reformier. Warum, kann man sich fragen, hatte Jesus als «Sohn Gottes» eine



IDOL, Beycesultan-Typus,  
WESTANATOLISCH, 1. HÄLFTE 3. JAHRTAUSEND V. CHR.



SCHREITENDER IBIS, Detail, Kopf, Füße und Schwanzteil aus Bronze, Körper aus Holz mit Stucküberzug,  
ÄGYPTISCHE SPÄTZEIT, NACH 400 V. CHR.

Umkehrtaufe nötig? Historisch betrachtet ist wahrscheinlich, dass die Bewegung des Johannes einen Einfluss auf Jesus und seine Sympathisanten hatte, womöglich gar Jesus als Schüler aus ihr hervorging. Die biblische Darstellung löscht die Erinnerung an diese historische Pfadabhängigkeit nicht, kehrt aber die Gewichte um: Johannes ordnet sich hier ausdrücklich Jesus unter und insistiert, dass er nur ein Vorgänger Christi sei. Die biblischen Erzählungen motivieren die Handlung also von ihrem Ende her – sie stellen sie so dar, als hätte die christliche Interpretation, wonach Jesus der bedeutendere der beiden Reformer sei, schon in der damaligen Gegenwart festgestanden.

Warum aber nehmen Religionen in ihren heiligen Schriften überhaupt Motive und Geschichten auf, die auf Zeiten vor ihrer Verselbständigung verweisen? Warum enthält etwa die christliche Bibel ein Altes und nicht nur das Neue Testament? Warum greift die Hebräische Bibel weit zurück und berichtet über Figuren wie den Archenbauer Noah, den Patriarchen Abraham oder den Traumdeuter Jakob – über Ahnen also, die dem mosaischen Sonderweg weit vorausgehen? Wäre es nicht einleuchtender, die jüdische Überlieferung mit Moses als «Religionsbegründer» einsetzen zu lassen, mit dem Auszug der Israeliten aus Ägypten und dem am Sinai geschlossenen Bund?

AUFGREIFEN, UMKNETEN, NEU INTERPRETIEREN

«Religionsgründungen beginnen oft als Reformen», sagt Uehlinger. Sie schliessen an Traditionenbestände an, indem sie sie neu interpretieren. Alle erfolgreichen Religionen haben ältere Überlieferungen aufgegriffen, umgeknetet, neu interpretiert und sich zu eigen gemacht. Religiöse Neuerungsabsichten sind aber auch immer einem Beliebigkeits- oder Ketzereiverdacht ausgesetzt. Durch eine Rhetorik des Wiederanknüpfens an Ursprünge lässt sich diesem Verdacht effektiv begegnen. Die lutherische Reformation ist ein Beispiel für eine gelungene Anwendung dieses Kunstgriffs: Unter dem Motto «Sola scriptura» legitimiert sie sich als programmatische Wiederanknüpfung an die ursprüngliche Lehre und frühchristliche Ideale.

Auch der Koran greift vielfach auf alttestamentarische Motive zurück. Abraham zum

Beispiel gilt hier als vorbildlicher monotheistischer Gottsucher (Hanif). Mohammed anerkennt auch die Authentizität der jüdischen Propheten, wobei er freilich zu bedenken gibt, dass sie vom Christentum und Judentum verfälschend interpretiert worden seien. Der Koran trägt, wie die christliche Bibel, ältere religiöse Wissensbestände weiter. Er unterscheidet sich aber darin, wie er dies tut: Während die Bibel auf enzyklopädische Weise Schriften verschiedener Epochen akkumuliert, schmilzt der Koran die Überlieferungen in ein komplett neues Korpus in einheitlicher Sprache ein. Der Koran dispensiert die Gläubigen von der Lektüre früherer Überlieferungen. Er erhebt den Anspruch, selbst die Essenz der jüdisch-christlichen Schriften zu enthalten.

Auch in einigen frühchristlichen Strömungen wurde mitunter die Meinung vertreten, die Überlieferung des Alten Testaments sei verzichtbar. Diese Haltung konnte sich aber nicht durchsetzen. Das wichtigste Gegenargument lag im Hinweis darauf, dass die neutestamentlichen Schriften selbst wiederholt auf das Alte Testament Bezug nehmen, das deshalb schliesslich in den Korpus der Bibel aufgenommen wurde. Als notwendige Folge musste jedoch

---

*«Die Lancierung des Korans war ein medien- und kulturpolitischer Coup.»* Christoph Uehlinger, Religionswissenschaftler

---

das Verhältnis von Altem und Neuem fortlaufend reflektiert werden: ein wichtiges Motiv für die Herausbildung einer Kultur gelehrter Interpretation, welche das Christentum auch für Intellektuelle interessant machte.

KORAN EROBERT DEUTUNGSHOHEIT

Christoph Uehlinger erklärt die unterschiedliche Gestalt von Bibel und Koran damit, dass die Entstehungsbedingungen jeweils andere waren. Der Islam entwickelte sich im Vergleich zum Christentum aus einer weit schwächer alphabetisierten Gesellschaft heraus. Die arabischen Eliten hatten kaum Zugriff auf Bibliotheken und wenig Möglichkeiten zur Pflege komplexer Überlieferungen. Eine neue Offenbarung in arabischer Sprache bot da

bessere Dienste als eine komplexe, polyglotte Enzyklopädie.

Der arabische Raum lag im 7. Jahrhundert an der Peripherie der grossen Reiche der Byzantiner und Sassaniden. Der Handel bot einen Nährboden intensiver Kommunikation, umso deutlicher aber war das zivilisatorische Gefälle zu spüren. Gebildeten Arabern dürfte die relative Rückständigkeit der eigenen Schriftkultur schmerzlich bewusst gewesen sein. Schrift hatte ein enormes Prestige, Wahrheit schien wesentlich an Schrift gebunden. «In dieser Situation», sagt Uehlinger, «war die Lancierung einer eigenen Offenbarungsschrift ein medien- und kulturpolitischer Coup.» Der Koran war die arabische Antwort auf Thora und Evangelium, er war ein herausforderndes Statement an die Adresse der kulturellen Vormacht Byzanz; ein Statement, das im arabischen Raum gewaltige Energien zu mobilisieren vermochte. Statt sich mühselig an die Standards einer fremden, aber dominanten Schriftkultur heranzuarbeiten, traten die Anhänger Mohammeds selbstbewusst aus deren Schatten heraus und eroberten handstreichartig die Deutungshoheit darüber, was als «wahr» zu gelten hatte.

Besonders bemerkenswert an der Entstehungsgeschichte des Islams findet Christoph Uehlinger, dass hier eine periphere Kulturgemeinschaft sich zutraute, den dominierenden Religionen eine eigene Offenbarungsschrift entgegenzusetzen, ja diese noch zu überbieten. «Der Vorgang», sagt er, «erinnert aus heutiger Perspektive an einen postkolonialen Selbstermächtigungsakt.» So gesehen ist der Koran nicht nur als eine mit Bibel und Thora konkurrierende Offenbarungsschrift zu verstehen, sondern auch als ein überaus wirksames Medium kultureller Emanzipation.

KONTAKT christoph.uehlinger@access.uzh.ch

# DIE BOTIN DER ZUKUNFT

Zu den historisch auffälligen Merkmalen der gegenwärtigen Philosophie gehört ihr starkes Engagement in der Ethik, insbesondere der «angewandten Ethik». Philosophen widmen sich seit etwa vier Jahrzehnten intensiver als je zuvor konkreten, moralisch relevanten Feldern wie Embryonenschutz, Klonen, Eingriffen ins Genom, Klimawandel und der Verantwortung für die kommenden Generationen. In dieser Funktion tragen sie zu einem demokratischen Diskurs bei, in dem ihre Stimme zwar häufig wohlthuend rationalisierend wirkt, die moderne Expertokratie sie aber gleichzeitig zu einer von vielen nivelliert.

Dass die Philosophen nicht die «ersten Experten» sind, verdankt sich einem einfachen Umstand: tiefgreifende Meinungskonflikte sind gegenwärtig – nach dem Zusammenbruch der totalitären Ideologien und nach erfolgreicher Säkularisierung – nicht mehr virulent, zumindest nicht für die Staaten der europäisch-amerikanischen Welt. Die meisten ihrer intellektuellen argumentieren heute im Rahmen demokratischer Menschenrechte, befürworten liberale Gesellschaften und räumen den einzelnen Bürgern weitgehend Entscheidungsfreiheit für die sie selbst betreffenden Lebensfragen ein. Ebenso ist man sich weitgehend einig, dass die Gesellschaft ausser Freiheit Gerechtigkeit benötigt, auch wenn es erhebliche Differenzen gibt, was damit gemeint sei und welches die effektivste Politik wäre, um Gerechtigkeit und Freiheit zugleich zu realisieren.

\*

Wenn es also so ist, dass gegenwärtige philosophische Ethiker zwar genügend Argumentationsfelder finden, auf denen sie sich auszeichnen können, sie sich die Aufgabe der Verteidigung und Anwendung des westlich-demokratischen Ethos jedoch mit Intellektuellen verschiedenster anderer Disziplinen teilen müssen, die zudem häufig über mehr relevantes Fachwissen verfügen, dann stellt sich die Frage nach der Relevanz der Philosophie. Dass ein Philosoph einen

Staatspräsidenten besucht wie einst Platon, der nach Syrakus reiste, um dort Dionys I zu beraten und dem Lauf der Geschichte eine theoretisch durchdachte Wendung zu geben, ist heutzutage nicht mehr denkbar. Den Philosophen wird eine solche aussergewöhnliche Leistung nicht mehr zugetraut, die sich Platon noch selbst abverlangte: autoritativ zu sagen, wie das richtige Leben und wie die Gesellschaft beschaffen sein sollten. Was kann man aber stattdessen von den Philosophen erwarten, insbesondere in ihrer Rolle als Ethiker, deren Hauptarbeitsfeld nicht anders als in der Antike anhaltende Moralkonflikte sind?

Um diese Frage zu beantworten, muss man, zumindest in Umrissen, sehen, wie sich die Bedingungen für die Philosophen seit Platon verändert haben. Bereits in der Antike tritt

---

*Dass ein Philosoph einen  
Staatspräsidenten berät  
wie einst Platon, ist heutzutage  
nicht mehr denkbar.*

---

Sokrates sowohl als ein Befreier von der Religion wie auch als ihr Nachfolger auf. In der modernen Aufklärung ist es den europäischen Philosophen dann definitiv gelungen, die absolute Deutungshoheit für Kultur und Wissenschaft zu erringen und damit die Rolle der Religion abzulösen. Das dazu entwickelte Projekt der Erkenntnistheorie erwies sich allerdings schon bei kurzem zeitlichem Abstand, beginnend mit dem historisierenden 19. Jahrhundert, ebenfalls als Ausdruck einer Ideologie. Die Aufklärung entpuppte sich als der übersteigerte Glaube an die menschlichen Erkenntniskräfte. In dieser Form hielt das Projekt der Aufklärung der schnell einsetzenden Kritik nicht stand.

Schon im Laufe des 19. Jahrhunderts stellten sich der modernen Philosophie zwei Geistesströmungen in den Weg, deren Bedeutung

sich seither eher noch verstärkt hat und die eine eigenständige Programmatik der Philosophie bis heute untergraben. Die eine Strömung entstand aus der romantischen Reaktion auf die Vernunftaufklärung und führte zu einer starken Aufwertung von Kunst und Literatur. Die andere Strömung entsprang, zusätzlich und unabhängig, als materialistische Begleitideologie der sprunghaft erfolgreicher werdenden Naturwissenschaften.

\*

Die heute brisantesten Konfliktfelder im akademischen Diskurs tragen deutlich Spuren dieser zweifachen Herausforderung der Aufklärungsphilosophie durch die Literatur und durch die Wissenschaften. Die einschlägigen Stichworte dazu sind «Postmodernismus» und «Naturalismus». Durch den «Postmodernismus» wird die Berechtigung der Philosophen getestet, sich auf eine prägnant umgrenzbare und gehaltvolle Rationalität zu berufen, da andernfalls die Fragen von Erkenntnis und Moral auch durch andere Textgattungen und Disziplinen gleichberechtigt thematisiert werden können. Durch den «Naturalismus» wird der Bereich ausgeweitet, in dem die Erkenntnisse und Methoden der Naturwissenschaften traditionelle philosophische Fragestellungen ablösen oder überflüssig werden lassen. Die radikalen Postmodernisten stufen die Philosophie zu einer Erzählung unter anderen herunter, die radikalen Naturalisten akzeptieren Philosophie nur noch als eine formale Theorie der Wissenschaften. Wie kann sich die Philosophie in dieser zweiseitigen Bedrängnis ein eigenes Programm bewahren?

Der Spielraum an Antworten erschliesst sich am besten aus der Aufklärungsphilosophie selbst, also aus der historischen Phase, in der die eben geschilderten Gegenbewegungen einsetzten. Das Problem dieser Philosophie lag – in Wiederholung von Sokrates' ursprünglichem Beharren auf «Wesensdefinitionen» – im Bestreben, den Absolutheitsanspruch der Religion mit Hilfe von herausragenden säkularen Begriffen wie Vernunft, Wahrheit oder Freiheit weiterspinnen zu wollen. Seit 200 Jahren besteht das Hauptgeschäft der post-aufklärerischen Philosophen deshalb darin, sich von den abso-

luten Versionen dieser Ideen zu befreien, zugleich aber die traditionelle philosophische Aufgabe beizubehalten, Antworten auf die Wahrheit durch Macht ersetzenden Sophisten zu geben.

In der fachphilosophischen Debatte materialisiert sich dieser Ablösungsprozess vom ursprünglichen Absoluten anhand der begriffstechnischen Frage, wie weit die erwähnten Begriffe, einzeln oder in einer kleinen Auswahl, je für sich selbst stehen können, gleichsam «erste Daten» sind, oder inwieweit sie vernetzt oder verflüssigt werden müssen. Der bis heute überzeugendste Versuch, die aufklärungsphilosophischen Lasten abzuwickeln, folgt der Strategie, die Vernunft als sozial geschaffen zu interpretieren. Initiiert durch Hegel ist damit der Versuch gemeint, die mit Erkenntnis verbundenen Fähigkeiten als soziale Praktiken zu verstehen, sie dadurch aus ihrer intellektuellen Isolation im Raum des Absoluten zu befreien und in den Raum praktischen Handelns der alltäglichen Kommunikation und Interaktion zurückzustellen. Die wichtigsten philosophischen Innovatoren im 19. und frühen 20. Jahrhundert, wie Marx und Nietzsche, Wittgenstein, Heidegger und Dewey, sind diesem Rezept gefolgt.

\*

Auch wenn viele heutige Philosophen ein solches Programm der «kommunikativen Erneuerung» der Philosophie teilen, so herrschen doch unterschiedliche Ansichten zum Charakter dieses Programms. Diesem geistigen Säkularisierungsprojekt zufolge soll das menschliche Erkennen als Bestandteil sozialen Handelns und Sprechens reformuliert werden. Vor allem zwei Möglichkeiten stehen sich dabei gegenüber. Auf der einen Seite kann das Erkennen und die Moral in einer Art «Sozialanthropologie» konstruktiv neu entwickelt werden. In dieser Position wird der absolute Vernunftanspruch der Philosophie durch Rücksicht auf unsere sozialen Abhängigkeiten gleichsam gegengerechnet und in seiner Einseitigkeit offengelegt. Züge dieser Vorgehensweise zeigen alle berühmten philosophischen Ansätze des 20. Jahrhunderts, von der Phänomenologie Heideggers bis zur Sprechakttheorie Austins und zur Hermeneutik Davidsons.

Auf der Gegenseite stehen diejenigen, die in einer solchen sozialen Anthropologie die Tendenz zu einer Neuauflage des Absoluten befürchten, nun im Gewand neu postulierter sozialer Wesenseigenschaften. Diese Skeptiker gegenüber einer jeden neuen Grundlagentheorie nennen sich «Pragmatisten». Pragmatisten zeichnen sich im Vergleich zu den Anthropologen negativ durch ein erhöhtes Abgrenzungsbedürfnis gegenüber der philosophischen Tradition aus, vertreten aber positiv verschiedenste Strategien, um der Philosophie einen genuinen Auftrag zu erhalten.

Pragmatisten sehen ihre Hauptaufgabe zunächst in der Kritik der traditionellen, absolutheitsfixierten Philosophie, versuchen sich jedoch gleichzeitig als Vermittler zwischen kontroversen Positionen in der gegenwärtigen Kultur. Positiv könnte man sie am ehesten als Spezialisten für das Aufspüren und kreative Überwinden von tiefgreifenden Konflikten bezeichnen. Dass sie der intellektuellen Tradition weitgehend skeptisch gegenüberstehen,

---

*Vertreter der angewandten Ethik  
sind Pioniere der Rolle,  
die die Philosophie in der Zukunft  
vorrangig zu erfüllen hat.*

---

befähigt sie zu originellen und zukunftsgerichteten Lösungsvorschlägen. Weil die platonische Tradition für sie keinen natürlichen Bonus besitzt, arbeiten sie in Kontakt mit so vielen nicht philosophischen Disziplinen wie möglich. Pragmatisten sind deshalb die geeigneten intellektuellen Vermittler, die eine sich intellektuell zerfasernde Kultur heute benötigt.

\*

Sowohl für die Sozialanthropologen wie für die Pragmatisten ist klar, dass die Philosophie, wie immer sie im Detail betrieben wird, vorrangig eine praktische, eine «kulturpolitische» Angelegenheit ist. Beide Richtungen sind sich bewusst, dass Erkennen ebenso wie Moral Bestandteile eines sozialen Handlungsgeflechts sind und dass es eine tiefgreifende Trennung zwischen «theoretischer» und «praktischer»

Philosophie nicht gibt, auch wenn diese Titel heute die Organisation der meisten philosophischen Seminare strukturieren. Die «praktischen» Philosophen und damit die Ethiker sind in dieser Situation weniger als ihre «theoretischen» Kollegen der Gefahr ausgesetzt, die platonische Tradition in versteckten Formen aufrechtzuerhalten. Denn bereits seit einigen Jahrhunderten wird die Moral, ausser wie innerhalb der Philosophie, häufig für ein rein soziales Konstrukt gehalten, so dass ein soziales Selbstverständnis eher von der Ethik als von den theoretischen Subdisziplinen der Philosophie ausgehen kann.

Auch scheint heute allein aus der Ethik heraus so etwas wie eine sozialpraktische Einheit der Philosophie möglich. Die Ethik würde sich dann freilich nicht speziell als eine normative Theorie der Moral verstehen, sondern als ein synthetisierender Versuch, Erkennen und Moral gleichermaßen, wenn auch nicht auf gleichem Niveau, als Bestandteil sozialer Spielregeln zu verstehen, die je nach sich historisch wandelnder Situation neu formuliert werden müssen. Aufklärungsskeptische Ethiker bleiben sowohl vom Mythos der ewig gleichen philosophischen Probleme wie vom Rückzug in immer alltagsfernere technische Fragen eher verschont als ihre theoretischen Kollegen, weil sie von Haus aus das Wohl von konkreten Individuen und der realen Gesellschaft im Blick haben.

Leider werden gerade die Vertreter der angewandten Ethik wegen ihres Versuchs, Alltagsverstand, wissenschaftliches Expertentum, Kenntnis moralischer Traditionen und soziale Sensibilitäten zu hilfreichen Ratschlägen zu amalgamieren, vom Rest der Philosophie manchmal eher gering geschätzt. Tatsächlich sind sie aber Pioniere der Rolle, die die Philosophie in der Zukunft vorrangig zu erfüllen hat.

*Anton Leist* ist Professor für praktische Philosophie und Leiter der Arbeits- und Forschungsstelle für Ethik an der Universität Zürich.

KONTAKT [leist@access.uzh.ch](mailto:leist@access.uzh.ch)

# RIGOROSER DENKER

Konrad Basler liebt schlaue und genaue Experimente. Der Molekularbiologe will wissen, wie aus einer gestörten Zellkommunikation Krebs entsteht. Seit kurzem leitet er das neue «Institute of Molecular Life Sciences». Von Roger Nickl

Konrad Baslers schwarz möbliertes Büro an der Universität Zürich Irchel verströmt nüchtern-moderne Eleganz. Auf einem Regal steht eine grossformatige, im Stil der Pop-Art kolorierte Fotografie zum Aufhängen bereit. Das Bild zeigt vier junge Frauen, Baslers Töchter, vor dem New Yorker Empire State Building. Das grosse Panoramafenster gleich daneben gibt den Blick frei auf die wuchernde Vorstadt von Zürich-Nord. Alles in diesem Raum wirkt aufgeräumt und wohl geordnet. Hier, so lässt sich vermuten, wirkt und arbeitet ein rationaler, kühl kalkulierender Geist.

Konrad Basler ist ein erfolgreicher, viel zitierter Molekularbiologe. Seine wissenschaftliche Faszination gilt den Genen. Den grossen Organisatoren und Informationsträgern in lebenden Organismen, wie er sagt. Basler untersucht, wie Zellen in einem sich entwickelnden Lebewesen miteinander kommunizieren. Und er erforscht, wie eine fehlgeleitete Verständigung und Koordination zwischen Zellen zu Krebs führen kann.

Wenn der drahtige Mann mit der feinen Metallbrille über seine Forschung spricht, spürt man trotz seiner ruhigen Tenorstimme und durch die wohlüberlegten Sätze hindurch die Begeisterung für seine Arbeit. Ein Wunder sei es, schwärmt er, wie aus einer anfänglich kleinen Zahl von Zellen, die im Prinzip alles können, ein komplexer Organismus mit ausdifferenzierten Funktionen entsteht. Wie ein wohl geformter, funktioneller Embryo wächst. Dass dies möglich ist, liegt an einem geordneten und gut funktionierenden Austausch von Informationen zwischen den Zellen. Und dieser wiederum wird von den Genen im Hintergrund gesteuert. «Im Prinzip sind die Zellen nur die Marionetten der Gene», sagt der 49-Jährige.

Basler kommt von der entwicklungsbiologischen und embryologischen Grundlagenforschung her. Mittlerweile ist sein Arbeitsgebiet

aber mit der Krebsforschung verschmolzen. Denn biologische Prozesse, die bei der Entwicklung eines Embryos zu beobachten sind, können auch für ausgereifte, erwachsene Organismen zentral sein. «Es gibt Gewebe in unserem Körper, die sich ständig erneuern», gibt der gebürtige Zürcher Oberländer zu bedenken. Schlägt die Kommunikation zwischen den Zellen hier fehl, kann es durchaus sein, dass sich eine Zelle selbständig macht, den Abwehrmechanismus des Körpers unterläuft und so ein Tumor entsteht.

## EINE LAWINE VON KREBSZELLEN

In seinen Forschungsprojekten geht der Molekularbiologe den Signalwegen nach, auf denen die Informationen in den Zellen befördert werden. Momentan interessiert er sich besonders für einen ganz bestimmten dieser Informa-

tionskanäle. Den so genannten «Wnt-pathway», der auch bei der Entstehung von Dickdarmkrebs eine wichtige Rolle spielt. Im Vordergrund steht die Frage, wie ein Signal von der Zelloberfläche in den Zellkern gelangt und dort in Genaktivität umgesetzt wird. «Wir versuchen, das Interface zwischen Signalweg und an- beziehungsweise abgeschalteten Genen zu verstehen», erklärt Basler.

Bei Dickdarmkrebs ist dieser Signalweg aktiviert und lässt sich aufgrund einer Mutation nicht mehr abstellen. Dies führt dazu, dass sich die Zellen unkontrolliert vermehren. Und weil eine genetische Veränderung, eben eine Mutation, dafür verantwortlich ist, bedeutet dies, dass auch die Tochterzellen dieselben uner-

wünschten Eigenschaften aufweisen. «Das ist der klonale Ursprung des Tumors», sagt der Molekularbiologe, «ein Ereignis führt zu einer Lawine von Zellen mit der gleichen Fehlfunktion.» Massgeblich an diesem Prozess beteiligt ist das Signaleiweiss beta-Catenin, das normalerweise in der Zelle abgebaut wird, durch die Mutation aber unzerstörbar geworden ist. Basler und sein Team versuchen nun besser zu verstehen, wie es dem Eiweiss gelingt, Gene zu aktivieren. Sie wollen dadurch die Grundlage für eine medikamentöse Therapie von Dickdarmkrebs schaffen.

## IM RAUEN WIND DER KRITIK

Konrad Basler liebt schlaue und genaue Experimente. Und er plädiert für ein rigoroses Denken in der Wissenschaft. «Ein Experiment sollte ohne riesigen technischen Aufwand letztlich unter dem Mikroskop sichtbar machen, was auf der für uns nicht direkt beobachtbaren Ebene der Gene abläuft», sagt er. Deshalb hat Basler in den 1990er-Jahren als Postdoc an der New Yorker Columbia University gemeinsam mit seinem Kollegen Gary Struhl eine genetische Technik entwickelt, die es den Forschern erlaubte, Signalwege bei der Taufliede gezielt ein- oder auszuschalten. Auf diese Weise wurde

---

*«Es wäre eine grosse Befriedigung, wenn zumindest eine Krebsart aufgrund unserer Forschung geheilt werden könnte.» Konrad Basler*

---

es möglich, die Folgen einer funktionierenden oder eben gestörten Zellkommunikation zu untersuchen und sichtbar zu machen.

Das Rüstzeug für das strenge wissenschaftliche Denken hat sich Basler als Diplomand Mitte der 1980er-Jahre im Labor des renommierten Prionen-Forschers Charles Weissmann an der Universität Zürich geholt. Weissmann war als scharfer und unerbittlicher Kritiker berüchtigt. «In Weissmanns Gruppe blies ein rauer Wind – man musste sich immer wieder Motivation von aussen holen, um ihm Stand zu halten», erinnert sich Konrad Basler heute, «wer diese harte Schule durchlief, konnte aber viel lernen.»

Und so wurde auch seine anfänglich harzig laufende Diplomarbeit schliesslich mit Erfolg



gekrönt: Basler konnte sie – was für eine Forschungsarbeit auf dieser Stufe absolut unüblich ist – im renommierten Fachjournal «Cell» veröffentlichen. Ein früher Erfolg, der das Selbstvertrauen des jungen Forschers stärkte und ihn dazu motivierte, den steinigen Weg einer akademischen Karriere einzuschlagen. Für Konrad Basler hat sich dieser Entscheid gelohnt: Nach seiner New Yorker Postdoc-Zeit und weiteren Aufsehen erregenden Publikationen holte ihn 1995 der Zoologe Rüdiger Wehner unterstützt von Baslers Doktorvater Ernst Hafen als Assistenzprofessor wieder nach Zürich zurück. Bereits vier Jahre danach folgte die Ordentliche Professur.

#### MEHR PROFIL, MEHR PRESTIGE

Seit Baslers wissenschaftlichen Anfängen in den frühen 1980er-Jahren hat sich die Forschungsszene auf seinem Gebiet stark verändert: Die Konkurrenz hat massiv zugenommen, denn vor allem in den USA wurde in den letzten Jahrzehnten viel in die Molekularbiologie investiert. Neu ist auch der Trend zur Systembiologie, die versucht, biologische Prozesse in ihrer Gesamtheit zu verstehen, und von den Forschern eine engere, disziplinenübergreifende Zusammenarbeit erfordert.

Gemeinsame Projekte fördern soll auch das auf Anfang dieses Jahres neu geschaffene «Institute of Molecular Life Sciences» an der Universität Zürich, dem Konrad Basler nun vorsteht. Durch die Fusion von Teilen des ehemaligen Zoologischen Instituts und des Instituts für Molekularbiologie versprechen sich die Forscher eine noch intensivere Kooperation, aber auch mehr Ressourcen, um an Profil und Prestige zu gewinnen. Die Leitung des neuen Instituts bedeutet für den Wissenschaftler mehr Arbeit am Schreibtisch. Sein Ziel wird er deswegen aber nicht aus den Augen verlieren: «Für mich wäre es eine grosse Befriedigung, wenn zumindest eine Krebsart aufgrund unserer Forschung künftig bekämpft und geheilt werden könnte», sagt Basler.

KONTAKT Prof. Konrad Basler, basler@molbio.uzh.ch

## «BIODIVERSITÄT IST DER MOTOR DES KLIMAS»

Der Verlust von biologischen Arten nimmt stetig zu. Gelingt es nicht, dem Massenaussterben Einhalt zu gebieten, hätte das weit reichende Folgen für das Leben auf der Erde, sagt Bernhard Schmid. Von Roger Nickl und Thomas Gull

*Herr Schmid, die UNO hat 2010 zum Jahr der Biodiversität erklärt. Müssen wir uns Sorgen um die Artenvielfalt auf unserem Planeten machen?*

BERNHARD SCHMID: Ja, es sind bereits viele Arten ausgestorben. Bisher vor allem solche, die relativ selten waren und nur auf einzelnen Inseln vorkamen. Aber wir stellen auch in der Schweiz eine Verarmung der natürlichen Ökosysteme fest. Das muss uns zu denken geben, denn wenn die Artenvielfalt zurückgeht, können die Ökosysteme nicht mehr die gleichen Leistungen erbringen wie etwa das Vermeiden

die man nicht kennt, vergleichbare Verhältnisse gelten.

*Weshalb nimmt die Biodiversität ab?*

SCHMID: Die Hauptgründe sind Nutzungsänderungen und die Zerstörung von Lebensräumen, etwa wenn man eine Autobahn oder einen Parkplatz baut. Fast wichtiger ist jedoch die veränderte Nutzung, beispielsweise durch die Intensivierung der Landwirtschaft. In Westeuropa führt jedoch auch die Extensivierung der Landwirtschaft zu einem Rückgang der Arten, etwa indem höher gelegene Weidege-

---

*«Vielleicht gibt es einmal keine Menschen mehr auf unserem Planeten, weil sie sich nicht mehr anpassen können.» Bernhard Schmid*

---

von Erosion oder die Reinigung des Wassers. Die Artenvielfalt wirkt sich auch auf die Produktivkraft der Ökosysteme aus und ihre Fähigkeit, Störungen abzupuffern. Je weniger Arten es hat, umso weniger kann eine Art für eine andere einspringen, die ausfällt.

*Es ist nicht annähernd bekannt, wie viele Arten es auf unserem Planeten gibt. Schätzungen schwanken zwischen 8 und 100 Millionen. Wie kann man vor diesem Hintergrund einen Verlust der Biodiversität diagnostizieren?*

SCHMID: Das ist kein Problem: Für die Arten, die man kennt, kann man sehr genau untersuchen, was passiert. In der Schweiz beispielsweise wissen wir, dass es rund 2700 Pflanzenarten gibt. Wir können sehr wohl feststellen, wie viele von ihnen in 20 Jahren noch da sein werden. Es ist nahe liegend, dass für jene Arten,

die man nicht kennt, vergleichbare Verhältnisse gelten. Das führt zu einer im ursprünglichen Sinn natürlicheren Landschaft, aber auch zu einer mit geringerer Artenvielfalt.

*Welches sind global die grössten Probleme einer schwindenden Biodiversität?*

SCHMID: In den tropischen Regionen haben wir heute noch eine sehr grosse Biodiversität. Wenn die tropischen Wälder abgeholzt werden, verlieren wir diese Vielfalt. Gleichzeitig haben diese Wälder einen grossen Einfluss auf das globale Klima.

*Wie wirkt sich Biodiversität auf das Klima aus?*

SCHMID: Biodiversität ist der Motor des Klimas, vor allem die Vegetation und die Mikroorganismen. Ohne Vegetation, ohne Lebewesen wäre es auf der Erde 200 bis 300 Grad heiss,



es gäbe kein Klima, keine Niederschläge. Der vollständige Verlust der Biodiversität hätte viel grössere Rückwirkung auf die Temperatur auf unserem Planeten, als die Veränderung der Temperatur durch die Klimaerwärmung auf die Organismen hat. Das wird bisher noch kaum akzeptiert. Die Klimamodellierer wissen eigentlich, wie wichtig die biologischen Prozesse für das Klima sind, aber sie wollen sie nicht in ihre Modelle einbeziehen.

*Sie beschreiben die Biodiversität als wichtigen Faktor des Klimawandels. Weshalb wird sie denn nicht in die Klimamodelle einbezogen?*

SCHMID: Weil die Komplexität zu gross ist. Es ist sehr schwierig zu modellieren, wie beispielsweise ein Wald Wasser aufnimmt und dann verzögert über die vielen regulierbaren Poren in den Blättern wieder abgibt. Die Modelle, mit denen gearbeitet wird, sind viel zu reduktionistisch; und sie unterscheiden nicht zwischen Monokulturen und artenreichen Wäldern.

*Das Sterben der Arten ist ein natürlicher Vorgang: In der Geschichte unseres Planeten sind mehrere Massensterben zu verzeichnen, bei denen bis zu 90 Prozent aller Arten ausgelöscht wurden. Inwiefern unterscheidet sich der aktuelle Rückgang der Artenvielfalt von diesen erdgeschichtlichen Ereignissen?*

SCHMID: Heute spricht man vom sechsten Massenaussterben der Erdgeschichte. Man geht davon aus, dass sich das aktuelle Artensterben in den gleichen Dimensionen bewegt wie die fünf vorhergehenden.

#### ZUR PERSON

*Bernhard Schmid (57) ist Professor für Umweltwissenschaften an der Universität Zürich. Seine Forschungsschwerpunkte sind Naturschutzfragen, insbesondere der Schutz seltener Arten und biologische Invasionen, sowie die Auswirkungen des Biodiversitätsverlustes auf die Funktionsfähigkeit von Ökosystemen.*

KONTAKT [bernhard.schmid@ieu.uzh.ch](mailto:bernhard.schmid@ieu.uzh.ch)

*Wie kommt die Wissenschaft zu dieser Aussage?*

SCHMID: Indem man die heutige Sterberate der Arten mit jener bei früheren Massensterben vergleicht. Die Massenaussterben haben meist nicht plötzlich stattgefunden wie etwa nach dem Einschlag eines Meteoriten, sondern sich über mehrere Zehntausend oder Hunderttausend Jahre hingezogen. Wenn man die heutige Sterberate der Arten hochrechnet, kommt man zum Schluss, dass es sich um ein Massensterben auf Raten handelt. Die Rate des Aussterbens ist heute 100-mal höher als früher; sie wird in Zukunft 1000-mal höher sein.

*Welche Rolle spielt dabei der Mensch?*

SCHMID: Er ist mit Abstand der wichtigste Faktor. Einerseits indem Arten übernutzt werden wie etwa die Wandertaube in Nordamerika, die eine sehr häufige Vogelart war, aber ausgerottet wurde; oder der Riesenalk, ein Rieseninguin, der abgeschlachtet wurde und ausstarb. Auch bei verschiedenen Fischarten besteht heute die Gefahr des Aussterbens durch Übernutzung. Viel wichtiger als die Übernutzungen sind jedoch indirekte Einflüsse wie die Klimaveränderung, die Veränderung der Landnutzung und die Zerstörung von Lebensräumen. Ein weiterer Faktor sind biologische Invasionen, das heisst der Austausch von Arten zwischen Kontinenten.

*Weshalb?*

SCHMID: Biologische Invasionen haben den Effekt, dass durch Konkurrenz angestammte Arten verdrängt werden. Häufig verschmelzen die Arten durch Hybridisierung mit den anderen, was ebenfalls zum Aussterben einer seltenen Art führen kann. Das gilt etwa für Fische oder Enten, die sich durchmischen.

*Bereits 1992 hat die UNO-Konferenz zu Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro das «Übereinkommen über die biologische Vielfalt» ausgehandelt. Das Abkommen hatte zum Ziel, die Artenvielfalt zu erhalten. In diesem Jahr soll nun Rechenschaft darüber abgelegt werden, ob der Rückgang der Artenvielfalt aufgehalten werden konnte. Wie sieht Ihre Bilanz aus?*

SCHMID: Das ist sehr schwierig zu sagen, weil wir nicht wissen, was passiert wäre ohne diese Diskussion. Man kann nur feststellen, ob sich die Aussterberate verlangsamt hat oder nicht. Ich befürchte, das ist nicht der Fall. Doch ohne die Biodiversitätskonvention hätte das Artensterben wohl noch stärker zugenommen. Es ist natürlich schwierig zu sagen, ob die Schweiz etwa die Ökologisierung der Landwirtschaft nicht ohnehin durchgeführt hätte. Eindeutig ist jedoch, dass sich die Entwicklungsländer bewusst geworden sind, welchen Wert für sie die Artenvielfalt hat.

*Als Aussenstehender hat man den Eindruck, dass die Diskussion über die Biodiversität derjenigen über den Klimawandel ähnelt. Das Problem ist erkannt, doch es scheint der politische Wille zu fehlen?*

SCHMID: Momentan stehen wir tatsächlich erst am Anfang eines Massenaussterbens. Sarkastisch gesprochen: Es ist im Augenblick viel-

---

*«Wir erleben heute ein Massenaussterben auf Raten.»*

Bernhard Schmid

---



leicht einfach noch zu wenig schlimm. Möglicherweise müssen wir noch tiefer im Dreck stecken, bis angemessen gehandelt wird.

*Beim Klima spricht man vom Point of no Return, den man punkto Erwärmung einmal erreichen könnte.*

SCHMID: Ich bin skeptisch, wenn von solchen Points of no Return gesprochen wird. Es existiert auch die Vorstellung, dass Ökosysteme plötzlich in einen anderen Zustand umkippen können. Es gibt zwar mathematische Modelle, die ein solches Umkippen aufzeigen, aber praktisch kaum Belege.

*Was ist denn Ihre Sicht der Dinge?*

SCHMID: Eigentlich ist es unmöglich, die Biodiversität zu töten. Denn Variation ist eine der Grundeigenschaften der Evolution und des Lebens. Vielleicht führt der Wandel einfach dazu, dass es einmal keine Menschen mehr auf unserem Planeten gibt, weil sie sich an die Veränderungen nicht mehr anpassen können. Das ist schon denkbar.

*In welchen Zeiträumen sehen Sie solche Veränderungen, falls es uns nicht gelingt, den zunehmenden Verlust von Biodiversität zu bremsen?*

SCHMID: Ich glaube weder hinsichtlich des Klimas noch der Biodiversität, dass sich in den nächsten paar Hundert Jahren Veränderungen einstellen, die das menschliche Leben auf der Erde verunmöglichen. Es wird vielleicht einfach weniger Menschen geben. Der globale Wandel führt dann – wie dies sarkastische Wissenschaftler prophezeien – zu einer Selbstregulation.

*In Ihrer Forschung beschäftigen Sie sich mit den Folgen eines Verlusts von Biodiversität für ein Ökosystem. Können Sie ein Beispiel machen?*

SCHMID: Wir stellen uns vor, dass ein Ökosystem ähnlich wie eine Zelle funktioniert. Wenn wir in einer Zelle gewisse Gene durch Mutation ausschalten, verändert sich mit der Zeit etwa die Teilungsrate oder der Metabolismus der Zelle. Analog gehen wir davon aus, dass der Artenverlust im Ökosystem zu einer Abnahme der Funktionsfähigkeit führt.



*«Lange dachte man, Produktivität und Biodiversität seien negativ korreliert. Heute weiss man, dass es umgekehrt ist.»* Bernhard Schmid

#### *Wie untersuchen Sie solche Annahmen?*

SCHMID: Wir arbeiten mit synthetischen Ökosystemen, die aus Arten bestehen, die etwa auf einer Blumenwiese vorkommen. Wir setzen dann beispielsweise 500 Pflanzen pro Quadratmeter. Je nach Feld bestehen sie aus einer oder aus sechzehn verschiedenen Arten. Das heisst, wir machen Monokulturen von verschiedenen Pflanzen, aber auch Mischungen von zwei, vier oder acht unterschiedlichen Pflanzenarten. Was wir feststellen: Bei jeder Verdoppelung der Artenvielfalt nimmt die Funktion – etwa der Biomasse-Ertrag – konstant zu. Der Heuertrag auf solchen künstlichen Wiesen steigt pro Quadratmeter um etwa 80 Gramm für jede Verdoppelung der Artenvielfalt.

#### *Artenvielfalt produziert mehr Heu?*

SCHMID: Ja, je mehr Arten wir zusammen anpflanzen, desto mehr Ertrag haben wir. Dieser Befund ist für viele Leute irritierend. Denn man geht immer noch davon aus, dass Mono-

kulturen die höchsten Erträge erzielen. In dieser Hinsicht hat die Forschung in den letzten zehn Jahren einen Paradigmenwechsel herbeiführen können. Lange dachte man, Produktivität und Biodiversität seien negativ korreliert. Heute weiss man, dass es umgekehrt ist.

#### *Ein Ziel wäre es also, für möglichst viele Mischkulturen zu sorgen?*

SCHMID: Wenn es etwa darum geht, Biomasse für die Energieproduktion zu generieren, könnte man sich tatsächlich einen Wald bestehend aus 100 verschiedenen Baumarten vorstellen. Man müsste ihn natürlich optimieren, damit er schnell wächst. Und man müsste technische Verfahren entwickeln, um aus dieser heterogeneren Biomasse die entsprechenden Brennstoffe zu gewinnen. Das wäre aber sicher möglich. Im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe gibt es ein unglaubliches Potenzial, um mit Biodiversität umweltfreundlich und ökonomisch zu produzieren.

#### *Weshalb wird das nicht umgesetzt?*

SCHMID: Viele stecken noch im alten Paradigma fest: Für sie ist es unvorstellbar, gleichzeitig ökonomisch und naturschützerisch zu handeln. Beispielsweise hat ein amerikanischer Wissenschaftler in verschiedenen im Wissenschaftsmagazin «Science» publizierten Studien zeigen können, dass man mit vielfältigen Präriewiesengesellschaften wesentlich ökonomischer nachwachsende Rohstoffe produzieren könnte als mit riesigen Maismonokulturen. Der Ertrag wäre im Endeffekt vielleicht etwas geringer, der Brennstoff dafür aber wesentlich billiger. Es gibt in den USA aber eine riesige Maislobby. Solche neuen Strategien haben deshalb vorläufig noch keine Chance.

#### *Die politische Diskussion um die Biodiversität scheint der Klimadebatte hinterherzuhinken. Wie könnte man dies ändern?*

SCHMID: Wir versuchen verstärkt, den Zusammenhang zwischen Biodiversität und Klima deutlich zu machen. Er ist zentral und wird oft zu eindimensional betrachtet. Man geht davon aus, dass das Klima die Biodiversität beeinflusst. Wichtig ist aber zu sehen, dass es hier ein Feedback gibt. Wir wollen die Themen Biodiversität

und Klima künftig auch in Forschung und Lehre an der Universität Zürich stärker verbinden.

#### *Was haben Sie vor?*

SCHMID: Wir überlegen uns, einen Schwerpunkt zu den Themen Global Chance, Biodiversität und Klimawandel an der Universität Zürich zu schaffen.

#### *Sie haben angedeutet, dass sich Biodiversität auch finanziell lohnen kann. Hier scheint noch Überzeugungsarbeit nötig?*

SCHMID: Das stimmt. Es ist uns deshalb ein grosses Anliegen, diesen Zusammenhang noch deutlicher zu machen. Etwa im Rahmen des Biodiversitätsforums der Schweizerischen Akademie für die Naturwissenschaften, das ich mitinitiiert habe. Daran beteiligt sind Wissenschaftler und Vertreter von Bundesämtern und Kantonen. Wir versuchen so, ein Interface zwischen Wissenschaft und Anwendung zu schaffen.

#### *Was bringt eine Aktion wie das Internationale Jahr der Biodiversität?*

SCHMID: Es wird sicher dem Thema Biodiversität zu mehr Publizität verhelfen. Das ist wichtig. Zu hoffen ist auch, dass vermehrt konkrete Massnahmen ergriffen werden. In der Schweiz hat es lange gedauert, bis der Bundesrat gemerkt hat, dass er einen Aktionsplan zur Biodiversität lancieren muss. Das will er nun tun. Solche Absichtserklärungen werden durch das Internationale Jahr der Biodiversität sicher stimuliert.

#### *Was wären längerfristig die Konsequenzen, wenn es uns nicht gelingt, den Verlust von Biodiversität einzudämmen?*

SCHMID: Es würden immer mehr Arten verschwinden. Zudem würden vermehrt die Folgen dieses Verlusts sichtbar werden, beispielsweise indem mehr Krankheiten von Pflanzen, Tieren und Menschen auftreten. Zudem würde die Chance, dass neue Arten und Kulturformen entstehen, abnehmen, weil genetisches Material verloren geht. Wir brauchen letztlich nicht eine, sondern viele verschiedene Strategien, um die Biodiversität zu erhalten. Wenn alle auf die gleiche Strategie setzen würden, wäre das schlecht für die Vielfalt.

# WEISSES GOLD

Alchemisten war es unentbehrlich, Religionen haben es geheiligt. In der Literatur erscheint es als vieldeutiges Zeichen. Das Salz – Thomas Strässle hat seine Spuren quer durch die Kulturgeschichte verfolgt. Von Katja Rauch

Über die Vorstellung von René Descartes müssen wir heute lächeln, gerade weil sie in der Fantasie auf so bewundernswerte Weise einleuchtet. Der Begründer des frühneuzeitlichen Rationalismus ging davon aus, dass alles – Wasser, Luft und sämtliche Körper – aus vielen kleinen Teilchen (nicht Atome, wohlgerückt) zusammengesetzt ist. Die Teilchen des Salzes stellte er sich dabei als spitze, unbiegsame Stäbe vor, die die Zunge wie lauter kleine Pfeile stechen. Daher der scharfe, durchdringende Geschmack.

Tatsächlich ist das Salz ein ganz besonderer Stoff. Es handelt sich dabei um eine äusserst stabile chemische Verbindung. Salz ist unverderblich und lässt an die Ewigkeit denken. Für den Körper ist es absolut notwendig – ohne Salz kein Leben. Ausserdem wirkt es rein und reinigend. Zum Beispiel bewahre es «die Wunden vor aller Feülung», indem es sie säubert und «die Würm, so in Wunden wachsen, hinaus treibt und wehret dz kein mehr wachsen», schrieb Paracelsus. Und viereinhalb Jahrhunderte später setzte Friedrich Dürrenmatt im übertragenen Sinn ebenfalls auf dessen reinigende Kraft: Das «groteske Salz» der Dürrenmatt'schen Dramen sollte brennen in den offenen Wunden der Welt.

## JENSEITS ALLER OZEANE

Angesichts seiner besonderen physischen Eigenschaften ist es kein Wunder, dass dieser weisse Stoff die gesamte Menschheit auch symbolisch immer wieder stark beschäftigt hat. Thomas Strässle, Privatdozent für Neuere deutsche und vergleichende Literaturwissenschaft an der Universität Zürich und Förderungsprofessor an der Hochschule der Künste Bern, hat für seine Habilitation die unterschiedlichsten kulturgeschichtlichen Quellen zusammengetragen, die von der symbolischen Ordnung des

Salzes zeugen. Ein reiches Panoptikum des «weissen Goldes» ist dabei entstanden. Als kleine Warnung für Feierabendleserinnen und -leser sei hier immerhin angemerkt: Das Material ist, auch wenn das Buch im eher populär auftretenden Hanser Verlag erschienen ist, tatsächlich so reichhaltig, wie es sich für eine Habilitation gehört. Wem es beim Lesen zwischendurch allzu detailliert wird, der kann das eine oder andere Salzhäufchen dieser Literaturgeschichte aber gut überspringen. Denkwürdiges und Erkenntnisreiches gibt es in diesem Buch auch so immer wieder zu finden.

Etwa die mythologische Karte der alten Griechen: Dort wird das Salz zur Chiffre für das ganz Andere. Denn jenseits aller Ozeane, bis wohin noch niemand vorgedrungen ist, findet sich ein gigantisches Reservoir mit fruchtbarem Süsswasser. «Wo Salz ist, ist Welt, und wo sie endet, fehlt es», so Thomas Strässle. Zu diesem Mythos der Salzlosigkeit muss auch Odysseus vordringen, um Poseidon zu besänftigen, den Gott des «grossen Salzes». Erst wenn Odysseus dort ankommt, wo die Menschen ohne Salz leben, wird er den Zorn des Gottes hinter sich lassen, wird ihm prophezeit.

## DAS UMGESTOSSENE SALZFASS

Sehr schön ist auch die Deutung des berühmten Abendmahlgemäldes von Leonardo da Vinci. Anders als in so vielen anderen Versionen dieses Themas zeichnet da Vinci den Jünger Judas nicht schon in seinem Äusseren als Verräter, sondern nur dadurch, dass er mit dem Arm das Salzfass auf dem Tisch umstösst. Er verschüttet das «Bündnissalz», jenes Symbol, das in seiner unverderblichen Dauerhaftigkeit schon im Alten Testament für das Bündnis zwischen Gott und seinem auserwählten Volk stand. Und mehr noch: Auch den Stoff, der ihn vielleicht vor den Versuchungen des Teufels hätte bewah-



ren können, leert der Verräter da aus. Denn weil das Salz in der Liturgie eine wichtige Rolle spielte, galt es im mittelalterlichen Volksglauben durchaus auch als probates Mittel gegen den Leibhaftigen.

Ja, es bringt Unglück, bei Tisch Salz zu verschütten. An einer anderen, amüsanten Stelle seiner Studie beschreibt Strässle, wie Ernest Jones, ein Schüler und Freund Sigmund Freuds, diesen bekannten Aberglauben psychoanalytisch ausdeutet. Jones hebt zunächst folgende symbolischen Qualitäten des Salzes hervor: rein, weiss, unbefleckt, unzerstörbar, irreduzibel, unentbehrlich, quintessenziell, heilig, magisch, scharf und aufreizend. Dann schreibt er: «Wenn wir jetzt zu erfassen suchen, welcher Begriff ausser Salz diese Vorstellungen hervorrufen könnte, ist die Aufgabe sicherlich nicht schwer.» Na, haben Sie's? Klar doch, Jones meint den menschlichen (das heisst männlichen) Samen.

## «SALT SELLS»

Natürlich hat die erotische Dimension des Salzes nicht nur die Psychoanalytiker interessiert. «Spätestens seit Benoîte Groults vor allem im deutschsprachigen Raum überaus erfolgreichem Roman «Salz auf unserer Haut» ist das «Salz auf der Haut» zu einer schon beinahe sprichwörtlichen Formel geworden für körperliches Begehren und sexuelle Leidenschaft», schreibt Thomas Strässle. Wie sehr das (an) zieht, beweisen die Verkaufszahlen: Während die französische Originalversion mit dem beschaulichen Titel «Les Vaisseaux du Cœur» (Die Gefässe des Herzens) gerade 150 000 Mal über den Ladentisch ging, brachte es die deutsche Übersetzung «Salz auf unserer Haut» auf drei Millionen Exemplare. «Salt sells», kann Thomas Strässle dazu nur sagen.

Thomas Strässle: *Salz. Eine Literaturgeschichte*, Carl Hanser Verlag, München 2009, 477 Seiten, 51 Franken



## GESUNDHEIT IM TREND DER ZEIT

Kleinere oder grössere Probleme mit Haut oder Haaren kennt beinahe jeder. Haare fallen entweder zu früh aus oder verlieren ihre Farbe. Die Haut als flächenmässig grösstes und funktionell vielseitigstes menschliches Organ ist für eine Vielzahl von Erkrankungen anfällig, etwa durch Stress, Allergien oder schädliche Umwelteinflüsse. Es erstaunt daher nicht, dass dies die beiden beliebtesten Themen in der Online-Beratung des Universitätsspitals Zürich (USZ) sind.

«Haut und Haare», der erste Band der Reihe «Gesundheit per Mausklick», enthält eine Sammlung der in der Beratung am häufigsten gestellten Fragen, zusammen mit den Antworten der Ärzte. Gemäss Autorin Christiane Brockes hofft das USZ mit dieser Dienstleistung «die Mündigkeit einer neuen Generation von Patienten zu stärken». Immer mehr Menschen recherchieren bei Gesundheitsfragen im Internet, um sich selbst zu informieren und mehr Eigenverantwortung zu übernehmen. Die Möglichkeit, via Webformular eine Anfrage an den Arzt zu richten, liegt somit im Trend der Zeit und bietet den Vorteil, dass Patienten ihr Anliegen zeit- und ortsunabhängig und auf Wunsch anonym formulieren können. Die Anfragen, die mit Bildern ergänzt werden können, werden innerhalb von zwei Tagen von den Internetärzten in Zusammenarbeit mit Fachärzten beantwortet. So bleiben Seriosität und fachliche Fundiertheit gewährleistet. Die Bandbreite der im Buch besprochenen Themen reicht von Damenbart und Haarausfall über Akne und Augenringe bis Falten, Cellulite, Tattoos und Piercings. Die Publikation bietet interessante Informationen, etwa zur eher unüblichen Behandlung der Schuppenflechte mit Fischen, welche die überzähligen Schuppen von der Haut des Patienten knabbern. *Ramona Krucker*

Christiane Brockes et al.: *Haut und Haare. Häufig gefragt – von Ärzten beantwortet*, Universitätsspital Zürich, Zürich 2009, 158 Seiten, Franken 19.90

## WANDERND E BILDER

«Essays zur visuellen Kultur» lautet der Untertitel dieses grafisch hervorragend gestalteten Sammelbandes. In zweiundzwanzig Aufsätzen geht es um so unterschiedliche Künstlerinnen und Künstler wie Björk, Andy Warhol, Pipilotti Rist, Nan Goldin oder Frida Kahlo. Was Elisabeth Bronfen in ihren Streifzügen durch Malerei, Film, Performance und Fotografie vorführt, ist die Kunst, Zusammenhänge im scheinbar Unzusammenhängenden aufzuspüren. Sie zeigt, wie Bildformeln wandern: indem sie fortlaufend überformt, umgenutzt, recycelt werden. Disneys «Bambi» etwa erweist sich in dieser Sichtweise als gespenstische Wiederkehr von Leni Riefenstahls NS-Propagandafilm «Olympia».

Ums Unheimliche im Vertrauten, um Abwehrzauber und Maskenspiel, um Pathos und Ironie kreisen Bronfens Bildlektüren. Viel ist die Rede von der «unsauberen Schnittstelle» zwischen intimen Fantasien und industriell vorfabrizierten Vorstellungswelten. Bildmedien manipulieren uns, das ist bekannt. Warnen und mahnen ist nun aber Bronfens Sache nicht. Sie versteht es zu faszinieren, indem sie nicht über Bildwelten schreibt, sondern sich beobachtend und theoretisierend in ihnen bewegt. Sie schärft dabei das Sensorium dafür, dass Bilder unsere Wahrnehmungen nicht nur steuern, sondern auch irritieren. Bilder verführen – aber nicht nur zum Träumen, sondern auch zum Denken. Wie dies geschieht, zeigt Bronfen besonders eindrücklich an kanonischen Beispielen der Aktmalerei von Cranach über Renoir bis Valotton. Aber auch in den Niederungen des Entertainment, in Filmen wie «Singin' in the Rain» oder «A Place in the Sun», sieht die Autorin kritische mediale Selbstreflexion am Werk. Hollywood, so Bronfen, habe Haltungen erzeugt, die es ermöglichten, künstliche Bildwelten zu geniessen, ohne an sie zu glauben. Auch das ist ein Stück «visuelle Kultur». *David Werner*

Elisabeth Bronfen: *Crossmappings. Essays zur visuellen Kultur*, Zürich 2009, 532 Seiten, Franken 49.90

## FORMELN UND METAPHERN

Man könne, schrieb der Schriftsteller Heinrich von Kleist einst, die Menschen in zwei Klassen einteilen; in solche, die sich auf eine Metapher, und solche, die sich auf eine Formel verstehen. Deren, meinte der Literat aus dem 19. Jahrhundert, die sich auf beides verstehen, sind zu wenige, sie machten keine Klasse aus. Thomas F. Lüscher ist einer dieser raren Vertreter der Wissenschaft, die sich sowohl in der Welt der Formeln, den exakten Naturwissenschaften, als auch in der der Metaphern, der philosophischen und historischen Deutung, zu Hause fühlt. Das Buch «GedankenMedizin» des Zürcher Kardiologieprofessors mit philosophischem Flair ist der Versuch einer Standortbestimmung der heutigen Medizin. Dies zu einem Zeitpunkt, an dem der stetige Fortschritt mit sich bringt, dass kaum mehr Zeit bleibt, «den Sinn und Wert eines Sachverhalts zu bestimmen», wie der Autor schreibt.

In verschiedenen Essays zeichnet Lüscher etwa Aspekte der Medizingeschichte nach, thematisiert das Spannungsfeld zwischen Erkenntnis und Interesse in der medizinischen Forschung und beleuchtet Neidkultur und Rivalitäten im Spitalalltag. Und letztlich umkreisen alle Beiträge des Buches immer wieder die Frage nach Sinn und Wert der Medizin in Zeiten eines beschleunigten wissenschaftlichen und technischen Wandels und wachsender Gesundheitskosten. Dass die Wertfrage in der Heilkunst über rein ökonomisches Kosten-Nutzen-Denken hinausgeht, ist dabei unbestritten. «Weil nämlich», so Lüscher, «mit der Frage nach dem Sinn der Medizin zuletzt die Frage nach dem Sinn des Lebens zur Debatte steht.» Lüschers Reflexionen und Analysen bieten so Orientierungspunkte in einem unübersichtlich gewordenen Gelände. *Roger Nickl*

Thomas F. Lüscher: *GedankenMedizin. Heilkunst zwischen Philosophie, Wirtschaft und Wissenschaft – von den Anfängen bis ins 21. Jahrhundert*, Springer Medizin Verlag, Heidelberg 2010, 245 Seiten, 85 Franken

SCHLUSSPUNKT von Simona Ryser

## AM ANFANG WAR KEIN FEUER

Wenn das Deux-Pièces zu sehr zwickt und das Gucci-Foulard die Luft wegstiehlt, kann ich es kaum erwarten: Raus in die Wälder!, träumt es mir. Ab in die Wildnis! Getrost können wir uns dort der Zivilisation entledigen und unseren niederen Instinkten folgen: Die Wurst ruft!

Mein Traum geht so: Eines schönen Nachmittags schleppen wir uns in den schattigen Forst, auf dem Rücken einen Beutel prall mit Leibspeisen. Wir streifen durch Busch und Geäst, gehen geduckt und steigen über umgeknickte Baumstämme. Bald rufen wir uns durchs dunkle Dickicht zu, dann wieder winken wir uns im lichten Holz. Wir schleichen den Wegesrand entlang und suchen im Wald nach knorrigem Holz. Die Männer verschwinden tief im blickdichten Geäst. Die Frauen scharren auf der kleinen Lichtung das Reisig zusammen, legen Steine zu einem Kreis und schaben mitgebrachte Karottenstücke. Eine schmaucht gar einen letzten Glimmstengel.

Der Geruch aus dem Beutel dringt unerbittlich zu unseren gierigen Sinnen, und in den Bäuchen machen sich Löcher breit. Die Männer bleiben fern. Und wenn sie endlich schweissüberströmt, mit zurückgekrepelten Hemdsärmeln und Kratzwunden an den Armen aus den Büschen treten, schleppen sie riesige Äste mit sich, die sie auf den lichten Boden legen, nur um gleich wieder aufs Neue in der Tiefe des Waldes zu verschwinden. Unterdessen sichten die Frauen Kleinholz und trockenes Laub zu einem kleinen Turm auf. Eine Weile noch harren wir der Männer. Noch immer bleiben sie fern. Schliesslich schnalzen wir uns zu und wollen Feuer entfachen. Doch da ist keines! Alle kramen verzweifelt in den Hosentaschen. Das letzte Streichholz ist längst verbraucht. Und weder Feuerstein noch Zün-

der weit und breit! Wir schauen verzagt in die Runde. Da stösst unser Blick auf den halb gerauchten Glimmstengel. Wie preisen wir die Zivilisation! Noch ein ganz klein wenig Glut ist dran. Und so halten wir das kleine Rot sorgfältig an Laub und Reisig, bis sich langsam, aber stetig ein wackeres Feuerlein entwickelt und wir uns getrost wieder ganz der Wildnis hingeben können. Bald züngelt die Flamme lustig gen Himmel, und der Duft von brennendem Harz und Holz steigt in den Frühlingshimmel. Unsere Herzen hüpfen, und nun kommen auch die Männer herbeigesprungen und stapeln den mitgebrachten Wald neben sich auf.

Die Frauen streichen sich mit dem Ärmel den Russ aus dem Gesicht. In unseren Augen aber blitzt schon die Wurst. Bald fallen wir über den Beutel her, entreissen ihm den Inhalt, ritzen das Fleisch und stecken es auf Stecken. Nun sitzen wir im Kreis um das Feuer, halten die Holzstangen und schauen zu, wie sich die Würste zu schwarzen Krebsen kringeln. Unsere Augen leuchten rot vom Feuer, und ab und zu trinken wir einen Schluck kühles Nass.

Dann endlich ist es so weit. Ist das ein Schmecken und Schmatzen! Wenn wir uns später mit vollen Mägen, im Schutze des Feuers, zufrieden ins Grün legen und mit den nackten Zehen den moosigen Waldboden kralen, ist uns gar wohlzig zumute. Wie in uralten Zeiten sozusagen. Die Geier kreisen hoch über uns. Der Wind lässt die Eichenwälder rauschen. In der Ferne stampft das Mammut den Verdauungswalzer. Und weit, weit weg surrt leise singend der Computer.

Simona Ryser ist Sängerin und Autorin.

# SEHQUALITÄT = LEBENSQUALITÄT

**Müde, gereizte Augen? Die Ursache kann eine Überanstrengung Ihrer Augen sein. Mit professioneller Erfahrung und geeigneten Hilfsmitteln können Ihre Augen entlastet werden.**

Die Sehgewohnheiten haben sich in den letzten Jahren stark verändert.

Die visuellen Anforderungen steigen ständig. Immer mehr wichtige Informationen werden mit den Augen aufgenommen.

Heute müssen die Augen oft stundenlang beim Lesen oder am Computer ununterbrochen in die Nähe von 40 cm bis 80 cm fokussieren. Ihre Augenmuskeln erbringen dabei eine Höchstleistung. Müde, gereizte Augen, Kopfweh, Nackenverspannungen und Lichtempfindlichkeit können die Folge sein.

**Bildschirm-Comfortbrillen entlasten die Augen**  
Oft reicht die universelle Gleitsichtbrille bzw. Fern- oder Lesebrille nicht aus, um diesen hohen Anforderungen gerecht zu werden. So wie ein Paar Schuhe auch nicht allen Anforderungen vom Tanzen bis zum Bergsteigen gerecht wird, lassen sich mit einer einzigen Brille auch nicht immer alle wichtigen Seh-aufgaben optimal erfüllen. Für stundenlange Computerarbeit werden Ihre Augen mit der

speziell entwickelten Baldinger Optik Bildschirm-Comfortbrille wesentlich entlastet.

## Vorteile gegenüber einfachen Lesebrillen

Lesebrillen mit einem Nahzusatz von +1,5 und höher haben in der Regel einen Schärfebereich bis zu 66 cm oder noch näher.

Mit der Bildschirm-Comfortbrille wird der Schärfebereich individuell erweitert. Durch den oberen Teil des Glases sehen Sie z. B. bis 80 cm entspannt scharf. Durch den unteren Teil des Glases bis auf ca. 40 cm.

So haben Sie den ganzen Arbeitsbereich in der Nähe von 40 cm bis zum Bildschirm in 80 cm optimal abgedeckt.

## Vorteile gegenüber Gleitsichtbrillen

Die Gleitsichtbrille hat sich als Allround-Universalbrille durchgesetzt und sich trotz einigen Nachteilen für viele als bester Kompromiss bewährt. Ein grosser Nachteil ist die kleine Zone für den Bildschirm und deren Position im Gleitsichtglas. Um den Bildschirm

längere Zeit mit der optimalen Korrektur zu betrachten, muss der Kopf oft immer mehr in den Nacken gelegt werden. In dieser Position kann das Blickfeld auf den Bildschirm sehr limitiert sein. Man muss immer «zielen» oder «nachfahren», was aber äusserst unergonomisch und ermüdend ist.

Mit der Baldinger Optik Bildschirm-Comfortbrille überblicken Sie den grössten Teil des Bildschirms deutlich mit der optimalen, ermüdungsfreien Sehergonomie.

## Musik-, Bastel- und Nähbrillen

Auch für alle anderen Hobbys und Arbeiten, bei denen Sie einen erweiterten Nahbereich benötigen, gibt es die optimale Baldinger Optik Nah-Comfortbrille.

## Know-how

Mit den von Baldinger Optik speziell entwickelten, bewährten Lösungskonzepten tragen Sie die optimale Baldinger Optik Comfortbrille mit der besten Sehergonomie. So lassen sich Ermüdung und andere Symptome reduzieren und eine grössere Sicherheit erreichen. Wie immer bietet Baldinger Optik auch auf diese Gläser eine Verträglichkeitsgarantie.

## Mehr Sicherheit durch weniger müde Augen!

### Weitere Informationen finden Sie unter:

[www.baldinger.ch](http://www.baldinger.ch), [info@baldinger.ch](mailto:info@baldinger.ch)  
Baldinger Optik AG, Eidg. dipl. Augenoptiker  
Hottingerstr. 40, 8032 Zürich, Tel. 044 251 95 94  
Alleestr. 25, 8590 Romanshorn, Tel. 071 463 11 77

## Baldinger Optik Sehergonomie

**Ermüdungsfreies Sehen dank optimaler Sehergonomie von Baldinger Optik.**

### Was ist das Spezielle an den Baldinger Optik Bildschirm-Comfortbrillen?

Die Bildschirm-Comfortbrillen ermöglichen Ihnen bei einer **natürlichen ergonomischen** Haltung ein **grosses scharfes Blickfeld** auf den Bildschirm. Nach Bedarf ist die Nähe zum Lesen unten im Brillenglas zusätzlich angepasst, um auch dort ein ermüdungsfreies Lesen in ca. 40 cm Entfernung zu ermöglichen. Die Fernkorrektur ist in der Regel in den Bildschirm-Comfortgläsern nicht enthalten. Dies zugunsten der grösseren Schärfezonen für den Bildschirm und zum Lesen. Zum Autofahren sind die Bildschirm-Comfortbrillen im Allgemeinen nicht geeignet, da das allenfalls enthaltene Blickfeld in die Ferne den Anforderungen im Strassenverkehr nicht genügt.

Das Besondere der Baldinger Optik Bildschirm-Comfortbrillen ist der **erweiterte Sehbereich**, der ein relativ grossflächiges Bild in verschiedenen Nah-Abständen ermöglicht. So können Sie **ermüdungsfrei** in verschiedenen Distanzen lesen.

## Gutschein im Wert von Fr. 20.–

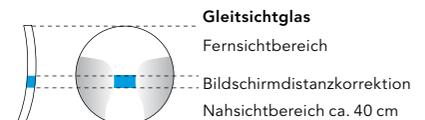
Für die Einmessung und optimale Anpassung Ihrer Bildschirm-Comfortbrille nach der speziellen Baldinger Optik Methode für Fr. 25.– statt Fr. 45.–.

Bitte vereinbaren Sie Ihren Termin bei Baldinger Optik in Zürich  
Tel. 044 251 95 94. Gutschein nicht kumulierbar, gültig bis 30. April 2010.

**BALDINGER**

**O P T I K**

[www.optic-shop24.com](http://www.optic-shop24.com)



**Gleitsichtglas**  
Fernsichtbereich  
Bildschirmdistanzkorrektur  
Nahsichtbereich ca. 40 cm

### Mit der Gleitsichtbrille

Um deutlich zu fokussieren, muss durch den unteren Teil des Gleitsichtglases geblickt werden. Dafür ist es nötig den Kopf anzuheben. Die Folge: eine unergonomische, anstrengende Haltung mit Verspannungen von Hals und Nacken. Langfristig kann dies zu Problemen führen.



**Baldinger Optik  
Bildschirm-Comfortglas**  
Grössere Schärfezonen für die  
Bildschirmdistanzkorrektur  
Nahsichtbereich ca. 40 cm

### Mit der Baldinger Optik Bildschirm-Comfortbrille

Bei ergonomischer Haltung wird der Bildschirm grossflächig mit entspannten Augen dauerhaft deutlich gesehen. Optimales, entspanntes und ermüdungsfreies Sehen. Definition gemäss Edi Baldinger: die optimale Sehergonomie.

**BALDINGER OPTIK: INNOVATION VOR AUGEN**



# 130'000 to kick your startup

**Explore the business potential of your technology**

Are you doing innovative research? Ever considered exploring the market potential of your application? venture kick provides you with CHF 130'000, support and network of investors to kick-start your own company.

**Get your kick: [www.venturekick.ch](http://www.venturekick.ch)**

venture kick is a fully private initiative supported by:

— **GEBERT RÜF STIFTUNG** —  
WISSENSCHAFT.BEWEGEN

ERNST GÖHNER STIFTUNG

**OPO** STIFTUNG

AVINA STIFTUNG