

# universitas

SEPTEMBRE 2006 | 01 LE MAGAZINE DE L'UNIVERSITÉ DE FRIBOURG, SUISSE | DAS MAGAZIN DER UNIVERSITÄT FREIBURG, SCHWEIZ



## Neurosciences

Wird unser Menschenbild auf den Kopf gestellt?

Vous pensez  
diplôme.

**Nous pensons  
aussi opportuni-  
tés de carrière.**



Investment Banking • Private Banking • Asset Management

Nous nous entourons de jeunes talents qui ont le goût du défi et le sens des responsabilités. Vous avez obtenu d'excellents résultats à votre diplôme de fin d'études et disposez de compétences sociales incontestées? Vous remplissez ainsi les conditions pour réussir chez nous. Découvrez les opportunités de carrière qui vous sont offertes.

[www.credit-suisse.com/careerstart](http://www.credit-suisse.com/careerstart)

**De nouvelles perspectives. Pour vous.**

**CREDIT SUISSE** 

## Edito ■

Organe central supervisant le système nerveux, le cerveau de l'être humain est l'une des structures les plus complexes de l'univers : comprenant 100 milliards de neurones et quelque 100'000 milliards de synapses, le réseau cérébral mesure plus de 100'000 kilomètres, soit deux fois et demi le tour de la terre ! Ces chiffres impressionnants ouvrent la voie à un nombre tout aussi infini de questions auxquelles tentent de répondre les neurosciences. Historiquement, ces dernières ont commencé par émerger en tant que branche de la biologie et de la médecine. Avec l'évolution des connaissances scientifiques et des méthodes, la chimie, la psychologie, l'informatique et la physique ont par la suite amplement contribué aux progrès de cette discipline. La philosophie a également eu un impact important sur la façon d'approcher les neurosciences : en effet, la compréhension des processus neuronaux ne peut suffire à expliquer les probléma-

ques de la conscience, du libre arbitre et de la spiritualité de l'être humain.

Face à l'univers du cerveau, les chercheurs de l'Université de Fribourg s'activent dans de nombreux domaines : ainsi les philosophes qui débattent des concepts de métacognition et de responsabilité; les théologiens qui posent la question de l'existence de Dieu par rapport aux processus neuronaux; les neurophysiologues et les biologistes qui traquent et testent les molécules dans l'espoir de réparer les défaillances du système nerveux; les spécialistes de l'humour qui analysent les réactions du cortex lorsque l'humain rit d'une plaisanterie... et bien d'autres encore qui travaillent sur l'incroyable et mystérieuse machine du cerveau, bien loin de nous avoir livré ses secrets.

Histoire de faire travailler vos neurones, nous vous souhaitons une bonne lecture !

*La rédaction*

## Sommaire-Inhalt ■

<b>Wort des Rektors</b>	> 4
<b>Mensch oder Maschine? Eine Kontroverse</b>	> 6
<b>Die Gretchenfrage: Ein Blick in die Seele</b>	> 10
<b>Wie frei sind wir? Philosophische Erwägungen</b>	> 13
<b>Représentation et intention : une histoire de raison ?</b>	> 16
<b>Philosophique versus neurophysiologique</b>	> 18
<b>Im Reich der Düfte</b>	> 19
<b>«Anti-Nogo», molécule miracle</b>	> 22
<b>Ein Blick unter die Schädeldecke</b>	> 24
<b>Récompense et autres dépendances</b>	> 26
<b>Chronique, Personalia, Agenda</b>	> 31
<b>Formation continue</b>	> 35
<b>Projet</b>	> 36
<b>Interdisciplinaire</b>	> 40
<b>Brückenbauerin</b>	> 41
<b>Studie</b>	> 42
<b>Découverte</b>	> 43
<b>Echange</b>	> 44
<b>Im fokus</b>	> 46
<b>Lecture</b>	> 47
<b>Zu guter letzt</b>	> 48

# «Europa-Universität» Freiburg/Fribourg

## mot du recteur



Unsere zweisprachige Universität verfügt mit ihrer langen multikulturellen Tradition und ihrer internationalen Ausrichtung über besonders gute Voraussetzungen, sich zur schweizerischen «Europa-Universität» zu entwickeln. Die «Idee Europa» besitzt für unsere Universität denn auch seit langem einen hohen Stellenwert. So begeht Freiburg bekanntlich seit 1976 jedes Jahr den Europatag zur Erinnerung an die Gründung des Europarates und der Europäischen Union. Die Universität Freiburg kann – ähnlich wie sie das in der Schweiz tut – aufgrund ihrer Zweisprachigkeit eine wichtige Brückenfunktion in Europa wahrnehmen.

Im Sinne dieser Europa-Strategie unserer Universität und als Antwort auf das steigende Bedürfnis Europas nach Fachleuten mit einem breiten Europa-spezifischen Wissen gründen wir noch im Jahr 2006 ein «Zentrum für Europastudien» mit interdisziplinären Lehr- und Forschungsprogrammen. Möglich wird dies nicht zuletzt durch grosszügige Schenkungen von Donatoren.

Bis jetzt sind zwei Master-Studiengänge vorgesehen. Der mehrsprachige und interdisziplinär ausgerichtete «Master of Arts in Europastudien/Master of Arts en études européennes» legt seinen Schwerpunkt auf die Geistes- und Kulturwissenschaften. Deutsch-, Französisch- und Englischkenntnisse werden vorausgesetzt. Er wird den Studentinnen und Studenten Kenntnisse zu institutionellen, kulturellen und gesellschaftlichen Strukturen und Prozessen in Europa vermitteln.

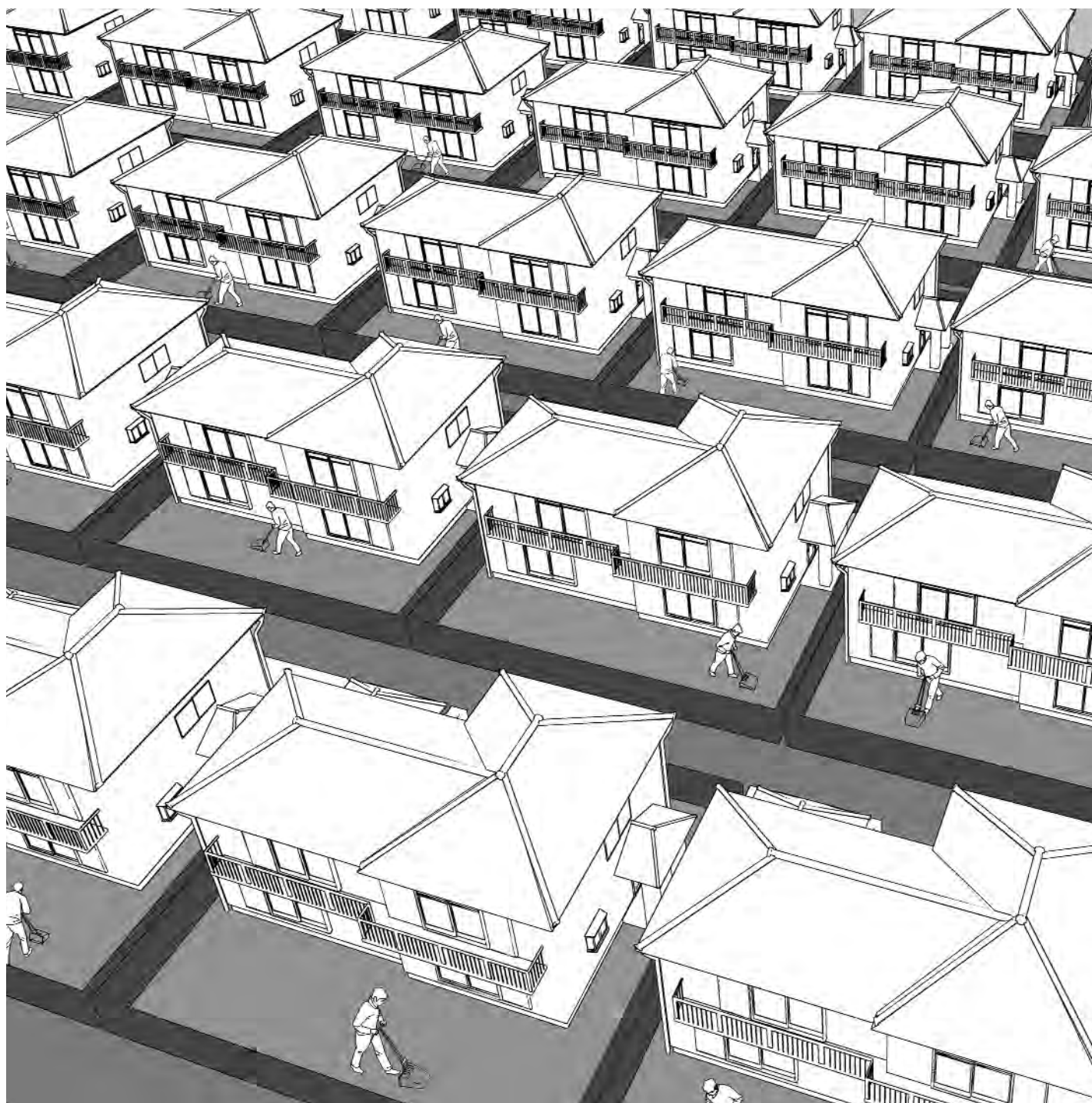
Der «Master of Arts in European Business/International Management» hat ein wirtschaftswissenschaftliches Profil, das er mit Sozialwissenschaften sowie Recht und Politologie verbindet. Dieser Lehrgang wird auf Englisch unterrichtet werden. Dadurch wendet er sich nicht zuletzt

auch an aussereuropäische Studierende, die ein Interesse haben, sich Kenntnisse über die spezifischen wirtschaftlichen und sozio-politischen Gegebenheiten in Europa anzueignen.

Den Studierenden der beiden Studiengänge werden Austauschprogramme mit ähnlichen Institutionen im In- und Ausland offen stehen. Die beiden interdisziplinär und international ausgerichteten Master-Studienprogramme «Europastudien/Études européennes» und «European Business/International Management» beginnen im Herbst 2007. Die Absolventinnen und Absolventen werden über eine Ausbildung verfügen, welche auf dem Arbeitsmarkt für europäisch und international operierende Unternehmen und Institutionen attraktiv ist.

Das Projekt der «Europa-Universität» scheint mir ein geeignetes Aushängeschild zu sein, die Freiburger Universität über die Schweiz hinaus weiter zu profilieren und im internationalen Bildungsmarkt zu positionieren. Studienprogramme wie die beiden Master haben nicht zuletzt mit der Implementierung der Bologna-Reformen an Bedeutung gewonnen, da dadurch der universitäre Wettbewerb und die studentische Mobilität zunehmen werden. Deshalb sind die Europastudien ein wichtiger Teil unserer Universitäts-Strategie.

**Urs Allematt**



## *Le cerveau, cette incroyable machine*

Au cours de la dernière décennie, les neurosciences ont évolué de manière impressionnante. Certains résultats soulèvent des craintes alors que d'autres provoquent les espoirs les plus fous en matière de diagnostics et de thérapies. Dans ce cadre, nombreuses sont les questions qui touchent à des éléments centraux de l'être humain. Dans l'intérêt de la science et celui de la société, il apparaît vital d'encourager les conquêtes scientifiques, d'examiner et de clarifier les controverses, afin de mener l'aventure de la recherche du cerveau de manière critique et constructive.

Dans ce but, un symposium intitulé «Neurosciences & conception de l'homme» est organisé du 12 au 14 octobre à l'Université de Fribourg. Il réunira des spécialistes de tous bords : théologiens, biophysiciens, informaticiens, biologistes, psychiatres, neurologues, philosophes, juristes et médecins partageront leurs idées dans des débats qui promettent d'être passionnés et passionnants.

*Symposium «Neurosciences & conception de l'homme», 12-14 octobre, Pérolles 2, Université de Fribourg.*  
[www.hirnforschung-symposium.ch](http://www.hirnforschung-symposium.ch)

# Hirnforschung und Menschenbild

*Sind wir lediglich von neuronalen Prozessen gesteuerte Wesen oder sind wir für unser Tun verantwortlich? Prof. Günter Rager, Neurowissenschaftler und Philosoph, hinterfragt die aktuelle Problematik.*

dossier

von Günter Rager

## Libres et responsables de nos actes ?

*Est-ce que la recherche sur le cerveau va changer fondamentalement notre conception de l'être humain ? Est-ce que notre conscience, nos actes mentaux, notre spiritualité ne constituent effectivement que des processus neuronaux ? Non, bien au contraire : selon le Prof. Günter Rager, les neurosciences nous ramènent véritablement à une connaissance philosophique, qui s'inscrit notamment dans la tradition aristotélicienne, selon laquelle le corps et l'âme forment une unité. Dans ce cadre, il ne faut toutefois pas confondre l'information génétique ou le système nerveux avec ce que l'on appelle l'«âme».*

Im Jahr 2004 veröffentlichten einige Hirnforscher das sogenannte «Manifest», in dem zu lesen steht, die Hirnforschung werde «zu einer Veränderung unseres Menschenbildes führen». Und weiter: «Was unser Bild von uns selbst betrifft, stehen uns also in sehr absehbarer Zeit beträchtliche Erschütterungen ins Haus». Aus anderen, in jüngster Zeit erschienenen Publikationen ergibt sich: Unser Bewusstsein und unsere mentalen Akte lassen sich auf neuronale Prozesse reduzieren. Die Vorstellung, dass wir ein «Ich» oder «Selbst» sind, wird uns von diesen neuronalen Prozessen nur vorgetäuscht; in Wirklichkeit ist sie Illusion. Deshalb sind wir auch nicht wirklich die verantwortlichen Urheber unserer Handlungen. Wir sind nicht frei und «sollten aufhören, von Freiheit zu sprechen».

## Mensch oder Maschine?

Es ist schwer, eine klare Aussage darüber zu finden, was dabei unter «Menschenbild» verstanden wird. Aus dem Kontext ergibt sich jedoch, dass all das gemeint ist, was unsere gegenwärtige Gesellschaft und Kultur ausmacht. Die Vorstellung, dass wir freie, für unser Handeln verantwortliche Personen sind, begründet unser ganzes Rechtssystem, in welchem ein Straftäter als schuldig befunden und verurteilt wird. Man nimmt an, dass es nicht fremde Prozesse waren, sondern die eigene Entscheidung, die zu dieser Tat geführt hat. Die Erfahrung von Freiheit ist Grundlage der Religion. Wie könnte sonst jemand sich als von Gott gerufen erfahren? Welchen Sinn hätte es, von Schuld, Vergebung und Erlösung zu sprechen? Die Erziehung durch Eltern und Lehrer gründet auf der Überzeugung, dass die Kinder erziehbar sind. In der Medizin hat die informierte Zustimmung des Patienten zu einer bestimmten Behandlung eine ganz zentrale Rolle erlangt. Diese Gewissheiten und Erfahrungen bilden die Grundlage unserer lebensweltlichen Praxis. Sie gehören zu unserem Menschenbild.

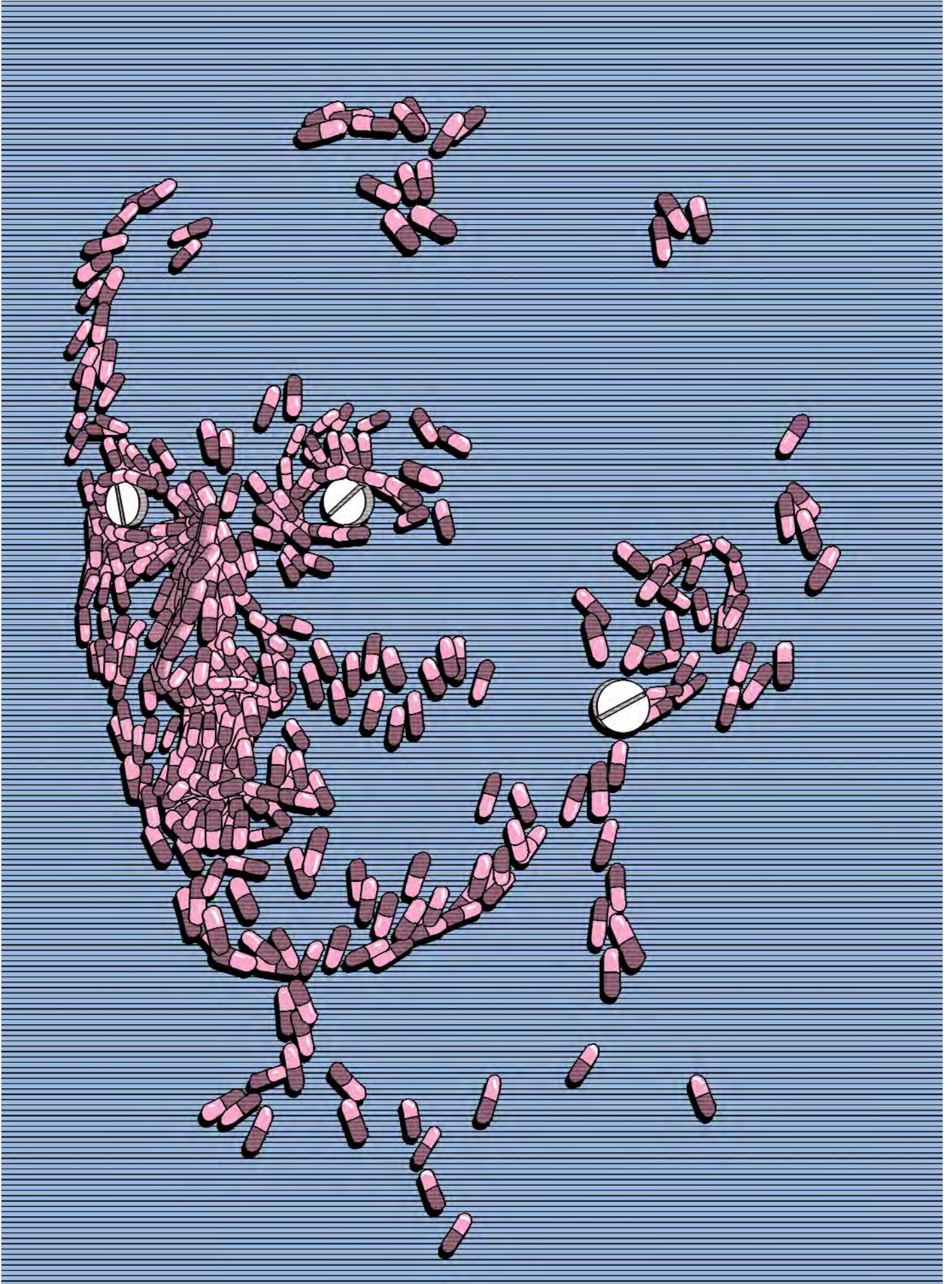
Eigentlich ist die Problematik nicht grundsätzlich neu. Schon in der antiken Philosophie gab es Systeme, die versuchten, das «Geistige» am Menschen durch materielle Prozesse zu erklären. 1748 formulierte La Mettrie in seinem Buch «L'homme machine» die These, der Mensch sei eine sich selbst steuernde Maschine, die sich vollständig auf mechanische Prinzipien zurückführen lasse. Ganz ähnlich wie heutige Neurophilosophen hielt er fest, die Willensfreiheit sei eine Illusion. Der Unterschied zu Autoren unserer Zeit, wie etwa «L'homme neuronal» von J. P. Changeux oder «The astonishing hypothesis» von F. Crick, besteht vor allem darin, dass wir heute sehr viel mehr über die Leistungen des Gehirns wissen.

## Die Leistungen der Neurowissenschaften

In der Tat sind die Entdeckungen der Hirnforschung faszinierend. Zwar hat man schon lange vermutet, dass beim Lernen Veränderungen im Gehirn stattfinden müssen, aber erst heute wissen wir recht genau, worin diese Veränderungen bestehen. Nach einem intensiven Training der Hand verändert sich die Repräsentation der Hand in der Hirnrinde. Man nennt das Plastizität. Plastizität ist messbar. Beim Lernen verändern sich auch die Verbindungen zwischen den Neuronen, die Synapsen. Auch diese Veränderungen sind messbar, auf der ultrastrukturellen Ebene mit dem Elektronenmikroskop, auf der funktionellen Ebene durch Ableitung mit Mikroelektroden und auf der molekularen Ebene mit den Methoden der Molekularbiologie. Wenn wir sprechen, uns erinnern, ein Objekt aufmerksam beobachten oder Handlungen planen, dann erlauben uns die modernen bildgebenden Verfahren, wenngleich vorerst nur grob, aber doch nahezu simultan festzustellen, welche Regionen im Gehirn an diesen Akten beteiligt sind. Läsionen in bestimmten

Günter Rager ist Professor der Anatomie. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Entwicklung des Gehirns, die Entwicklung des menschlichen Embryos und interdisziplinäre Themen, die sich aus der Begegnung mit der Hirnforschung ergeben. Mit Prof. A. Holderregger besteht seit mehreren Jahren eine enge Zusammenarbeit in Fragen zum Status des Embryos und zu aktuellen Problemen der Hirnforschung.

guenter.rager@unifr.ch



## Le cerveau transpercé par une barre à mine

En 1848, Phineas Gage, chef d'une équipe dont la tâche est de construire des voies ferrées, se laisse distraire alors qu'il accomplit la délicate mission de faire sauter une mine pour creuser le rocher. Une barre de fer – de six kilos et de 3 cm de diamètre – pénètre alors dans sa joue gauche, lui perçant la base du crâne, traversant l'avant du cerveau pour finalement ressortir par le dessus de la tête. Naviguant entre la vie et la mort, le jeune homme se rétablit finalement en moins de deux mois, mais sa personnalité a complètement changé. Auparavant jugé comme équilibré, fin et persévérant, Gage est devenu d'humeur changeante, irrévérencieux et très grossier.

D'après les recoupements de l'époque et une reconstitution 3D de son accident, les scientifiques ont pu déduire que le centre de «régulation des émotions» se trouve dans la partie frontale du cerveau : ce dernier nous permet de nous contrôler en situation sociale, nous évitant par exemple de dire ses quatre vérités à une personne qui nous excède. Après son accident, Phineas Gage avait donc perdu cette fonction. Certains considèrent son cas comme le début de l'étude de la base biologique du comportement.



Bereichen des Gehirns haben Veränderungen des Verhaltens zur Folge, wie das in dem berühmt gewordenen Fall des Phineas Gage rekonstruiert wurde. Diesem Vorarbeiter in einem amerikanischen Eisenbahnunternehmen war 1848 bei einer Sprengung versehentlich eine Eisenstange durch das Gesicht und das Vorderhirn gerammt worden. Gage überlebte diesen Unfall, aber seine Persönlichkeit veränderte sich bei sonst intakten geistigen Funktionen dramatisch, vor allem im emotionalen Bereich. Analysen nach seinem Tod ergaben eine ausgedehnte Schädigung im Frontallhirn. Pathologische Analysen zeigen uns, welche Hirnregionen in besonderem Maße für bestimmte mentale Leistungen nötig sind. Auf der Basis dieser Kenntnisse können wir heute auch vermehrt therapeutisch in die neuronalen Prozesse eingreifen (s. Kasten Neurostimulation). Wir wissen heute viel genauer als früher, welche

Regionen des Gehirns an Akten des Wahrnehmens, der Aufmerksamkeit, des Handlungsentswurfs, der Ausführung der Handlung und an unseren emotionalen Zuständen beteiligt sind. Die neurowissenschaftlichen Ergebnisse zeigen auch, dass es im Gehirn keinen Punkt gibt, an dem alles zusammenläuft und der strategisch an der Spitze einer Hierarchie von Kommandozentralen gelegen wäre. Es gibt keinen Hinweis für ein kleines Männchen im Gehirn, einen Homunculus, der zugleich Beobachter und Handelnder wäre. Vielmehr ist nach dem heutigen Stand der Kenntnis das Gehirn ein System, in welchem viele verschiedene Neuronengruppen parallel arbeiten, temporär für bestimmte Aufgaben Verbindungen miteinander aufnehmen, Informationen austauschen und gemeinsam agieren. Die integrative Leistung des Gehirns ergibt sich aus der gleichzeitigen Aktivität vieler Neuronengruppen und Hirnregionen. Das Gehirn als Ganzes ist Grundlage der Einheit des Ich, des Bewusstseins und freier Handlungen. Das Gehirn erbringt diese Leistung aber weder aus sich noch für sich allein, sondern im ständigen Austausch mit dem übrigen Körper. Über den Körper und seine Sinne steht es in Beziehung mit seiner Umwelt.

## Wird unser Menschenbild erschüttert?

Stehen uns also wirklich die prophezeiten Erschütterungen unseres Menschenbildes bevor? Zwingen uns die neurowissenschaftlichen Befunde, uns von «Illusionen» zu verabschieden, weil wir nichts anderes sind als neuronale Prozesse? Wenn wir die Befunde der Hirnforschung von den Interpretationen der Neurophilosophen befreien und sie so anschauen, wie sie sich vorurteilsfrei präsentieren, dann wird schnell klar, dass sie die Behauptungen jener Neurophilosophen nicht stützen, die vorgeben, wir hätten uns von den Vorstellungen von einem Ich und von



Freiheit zu verabschieden, weil sie blosser Illusionen seien.

Was die neurowissenschaftlichen Befunde wirklich zeigen, ist die Tatsache, dass es zu allen unseren geistigen Akten Entsprechungen in Hirnaktivitäten gibt. Darum ist es auch nicht verwunderlich, dass sogar im Zustand des Betens oder der Meditation bestimmte Hirnregionen besonders aktiv sind. Geistige Akte sind nicht möglich, wenn die Korrelate im Gehirn fehlen oder gestört sind. Die Funktionen des Gehirns sind also de facto notwendig für unsere geistigen Akte. Es gilt aber auch, dass wir aus den Funktionen des Gehirns die geistigen Akte nicht ableiten können. Ebenso wenig sind unsere geistigen Akte auf neuronale Prozesse oder letztlich auf physiko-chemische Vorgänge reduzierbar.

Diese Erkenntnisse führen uns zurück zu unserer lebensweltlichen Erfahrung einerseits und zu einer grossen philosophischen Tradition andererseits. Lebenswelt und Philosophie zeigen, dass wir als eine Einheit von Leib und Seele leben und uns als solche erfahren. Diese Einheit kann in der Linie des aristotelischen Modells von der Seele als Form des Körpers, *anima forma corporis*, gedacht werden. Entscheidend für die Anwendung dieses Modells ist jedoch, dass weder die genetische Information noch das Nervensystem mit «Seele» identifiziert werden dürfen. Es ist das System als Ganzes, welches der «Seele» entspricht. Das System als Ganzes meint das komplexe, für unser Verständnis noch nicht geklärte Zusammenspiel der mannigfaltigen Subsysteme wie Nervensystem, Kreislauf, Atmung, hormonale Steuerung, genetische Information, Immunsystem, Ernährung und Kommunikation.

Erschüttern also die Neurowissenschaften unser Menschenbild? Sie bereichern es, indem sie uns Einblick in die wunderbare Welt der Organisation und Funktion des Gehirns gewähren. Sie korrigieren falsche Vorstellungen und zeigen, was biologisch der Fall ist. Wenn sich nämlich heraus-

stellt, dass sich frontallhirngeschädigte Menschen moralisch nicht so verhalten können wie gesunde Personen, dann werden wir uns mit unseren moralischen Ansprüchen und mit der Rechtsprechung danach richten müssen. Die Neurowissenschaften stehen im Einklang mit unserem Menschenbild, weil sie die neuronalen Korrelate zu unseren lebensweltlichen Erfahrungen suchen und – bisher wenigstens – auf der Basis neuronaler Prozesse bestätigen und vertiefen, was wir lebensweltlich schon wissen.

### Therapie durch Neurostimulation

Es gibt schwere motorische Störungen, bei welchen eine Behandlung mit Medikamenten nicht mehr ausreicht. Vor allem die Gliedmassen dieser Patienten sind in ständiger unkoordinierter Bewegung, ohne dass der Patient darauf Einfluss nehmen könnte. In solchen extremen Fällen eröffnet sich neuerdings die Möglichkeit, durch Neurostimulation eine Linderung der Symptomatik herbeizuführen. Die Grundkrankheit wird damit allerdings nicht geheilt. Die Neurostimulation kann wegen des grossen technischen Aufwands noch nicht als Standardverfahren angesehen werden. Bei Parkinson-Patienten wird durch das Schädeldach und das Gehirn eine Stimulations-elektrode eingeführt, bis der subthalamische Kern erreicht ist. Die Neurone dieses Kerns werden mit einer Frequenz von 130 Hz gereizt. Damit wird der Eigenrhythmus der Entladungen dieser Neurone unterbrochen und ein fremder Rhythmus aufgeprägt. Die unkontrollierten ausfahrenden Bewegungen hören sofort auf. Der Patient kann sich wieder normal bewegen. Der Pulsgeber wird wie beim Herzschrittmacher unter der Haut eingepflanzt. Gegenwärtig versucht man, die Dauerstimulation durch eine bedarfsgesteuerte Stimulation zu ersetzen. Man vermeidet damit, dass die Neurone sich an die Stimulation gewöhnen und demzufolge die Stromstärke immer höher gestellt werden muss. Die Stromstärke wird so auf etwa ein Tausendstel reduziert.

# Der Mensch: eine seelenlose Ego-Maschine?

*Ist der religiöse Glaube nur ein Mittel, um Verunsicherungen und Irritationen zu entfliehen und sich einem Gefühl der Stabilität und Zufriedenheit hinzugeben? Der theologische Ethiker Prof. Adrian Holderegger zeigt Grenzen und Unzulänglichkeiten von rein naturwissenschaftlichen Interpretationen menschlichen Handelns auf.*

von Adrian Holderegger

## Dieu est-il né avant le cerveau ?

*Selon certains points de vue, l'expérience religieuse et la croyance en Dieu ne sont que les résultats de l'évolution du cerveau, permettant à l'être humain de se créer des mondes métaphysiques pour fuir ses incertitudes, se rassurer et donner un sens à sa vie. Pour le Prof. Adrian Holderegger, cette perspective ne suffit toutefois pas à répondre aux expériences émotionnelles et spirituelles qui ne peuvent se limiter à de simples fictions. La question est à envisager encore sous un autre angle : c'est peut-être l'évolution du cerveau qui a permis à l'être humain de percevoir et d'intégrer les réalités spirituelles, et non pas le contraire.*

Die Ergebnisse der empirischen Neurowissenschaften sind von einem derartigen Umfang und von einer derartigen Qualität, dass die Geisteswissenschaften, die sich explizit mit Fragen des Menschenbildes befassen, eigens Teildisziplinen schaffen, die dieses Wissen systematisch verarbeiten sollen. Die neu entstehenden Bereichsdisziplinen wie Neuroanthropologie, Neuroökonomie, Neuroethik oder Neurotheologie scheinen in die Richtung einer Revision unseres gängigen Menschenbildes zu weisen. In der Tat gewinnt man den Eindruck, dass die Hirnforschung zentrale Aspekte unseres menschlichen Daseins durchdringt, neu interpretiert und und manches in Frage stellt. An radikalen, anscheinend empirisch begründeten Zweifeln fehlt es nicht: Haben wir eine Willensfreiheit? Gibt es ein Kontinuum in unserem Selbst, einen Ich-Kern, der sich über Zeit und Geschichte stabil hält und das ausmacht, was wir als Zentrum der Person bezeichnen? Es gibt Forscher, die aus den neurowissenschaftlichen Befunden eine radikale Konsequenz ziehen. Sie finden das «neue Bild des Menschen mehr als ernüchternd, ja fast schon entwürdigend. Es zeigt uns als Wesen, die sich danach sehnen, unsterblich zu sein, aber schrittweise entdecken müssen, dass sie seelenlose Ego-Maschinen sind» (Th. Metzinger).

## Das Gehirn: Ein Rätsel

Gewiss befindet sich die Hirnforschung in einem Stadium, in dem sie uns mit entsprechenden Verfahren in der Lage ist zu sagen, welche Areale aktiv sind, wenn wir Entscheide fällen oder wenn wir von bestimmten Emotionen bewegt sind. In erstaunlich vielen Fällen vermag sie offensichtlich sehr präzise hirnhysiologische Korrelate zu beschreiben, die dem entsprechen, was wir in einem kulturellen Sprachspiel etwa als Willensfreiheit, Bewusstsein oder Gefühl bezeichnen. Besonnene Forscher machen nun darauf aufmerksam (vgl. K. Zilles), dass das Gehirn ein

eigenes Zeichensystem mit eigener Syntax und Semantik kennt, die offensichtlich anderen Regeln folgt als unsere kulturelle Sprache, aus der die zentralen Begriffe unseres Menschenbildes stammen. Damit ist schon eine fundamentale Aufgabe im interdisziplinären Gespräch gestellt: das biologische Begriffssystem mit seiner dramatisch verlaufenen evolutionären Geschichte, die eine eigene Kodierung hervorgebracht hat, in das kulturelle Begriffssystem mit seiner langen Erkenntnis- und Ideengeschichte zu übersetzen. Das Zeichensystem des Gehirns ist nicht die Sprache des Rechts, der Ethik und der Theologie. Selbst wenn de facto immer mehr sogenannte menschliche Aktionen (emotionale und kognitive Leistungen) hirnhysiologischen Korrelaten zugeordnet werden können, so sind wir offensichtlich (noch) nicht in der Lage, die Semantik der biologischen Codierung zu verstehen, geschweige denn sie in angemessener Weise in die kulturelle Semantik zu übersetzen. Schon allein diese Tatsache mahnt zur Vorsicht, denn die erst entstehende Neuroanthropologie lässt keine umfassenden, holistischen und schlussfolgernden Aussagen zu.

Ist es nicht so, dass die unvorstellbare Komplexität des Gehirns kaum Extrapolationen hinsichtlich komplexer Entscheidungssituationen und differenzierter menschlicher Eigenschaften zulässt? Sind sie nicht Befunde, gewonnen aus bewusst reduktionistisch gestalteten Experimenten, die sich nochmals auf das letztlich noch nicht verstandene komplexe System Gehirn beziehen?

## Keine voreiligen Rückschlüsse

All zu schnell dürfen wir die Freiheitsräume nicht preisgeben zugunsten der vermeintlich evolutionär hervorgebrachten Egomaschinen. Damit fiele eine grosse kulturelle und geisteswissenschaftliche Tradition des Nachdenkens über das dahin, was den Menschen wesentlich aus-

*Adrian Holderegger ist Professor für Moralthologie und Ethik. Seine Forschungsschwerpunkte sind insbesondere: Biomedizinische Ethik, Kultur- und Umweltethik.  
adrian.holderegger@unifr.ch*

macht und ihn als selbstbewusst-freiheitliches und verantwortliches Wesen auszeichnet. Wenn beispielsweise den Willensentscheidungen bestimmte unbewusste, neuronale Bereitschaftspotentiale (die ja auch noch nicht abschliessend interpretiert sind) vorausgehen, dann muss deswegen noch nicht das kulturelle Freiheitskonzept über Bord geworfen werden. Wohl muss es nuanciert und in seinem vielleicht idealistischen Anspruch zurückgenommen werden. Das Gleiche gilt für die anthropologischen Zusatzkonzepte, die die Willensfreiheit flankieren, nämlich für Geist, Person, Ich, Selbst.

Und zudem: Die Neurowissenschaften bieten nur einen Erkenntnisansatz unter anderen. So vermitteln etwa methodisch geleitete Reflexion, praktische Lebenserfahrung, Meditation und Glaubenserfahrung Kenntnisse über das, was wir als unsere Wirklichkeit bezeichnen. Die naturwissenschaftliche Erkenntnis erfährt allein schon dadurch eine Beschränkung, dass sie kaum Aufschluss geben kann über ein einmaliges Ereignis; denn sie ist angewiesen auf das wiederholbare Experiment, aus dessen gleichbleibenden Resultaten sich Schlüsse ergeben. Das erste Ereignis, die erste Erfahrung, die primäre Erkenntnis hinterlassen in den nachfolgenden Wiederholungen engrammatische Spuren im Gehirn. Die Originalität des Primäreignisses ist damit der experimentellen Wissenschaft gar nicht zugänglich.

## Hoffnung auf Heilung

Allerdings muss man dem auch entgegenhalten: Trotz der eingeschränkten Erkenntnisperspektive ist der experimentell-naturwissenschaftliche Erkenntnisansatz sehr wichtig, weil er nicht bloss unser höchst komplexes Gehirn mit seinen Funktionen besser verstehen lehrt, nicht zuletzt auch im Hinblick auf mögliche therapeutische Verfahren und Eingriffe. Mit neurophysiologischen und bildgebenden Verfahren können Korrelate für schwerste, persönlich erfahrene Störungen (Schizophrenie, Paranoia, Alzheimer) ermittelt werden. Die Hoffnung ist gegeben, dass daraus auch Heilungsmöglichkeiten entstehen. Wo aber das Verstehen wächst, wächst auch die Missbrauchsgefahr.

Unsere Erkenntniswege sind nicht auf die naturwissenschaftliche Erkenntnis zu beschränken. Dies würde unserer erfahrenen Welt nicht gerecht. Die Wahrnehmung etwa einer Bachschen Fuge kann zwar in «neuronaler Sprache» beschrieben werden, doch ist damit

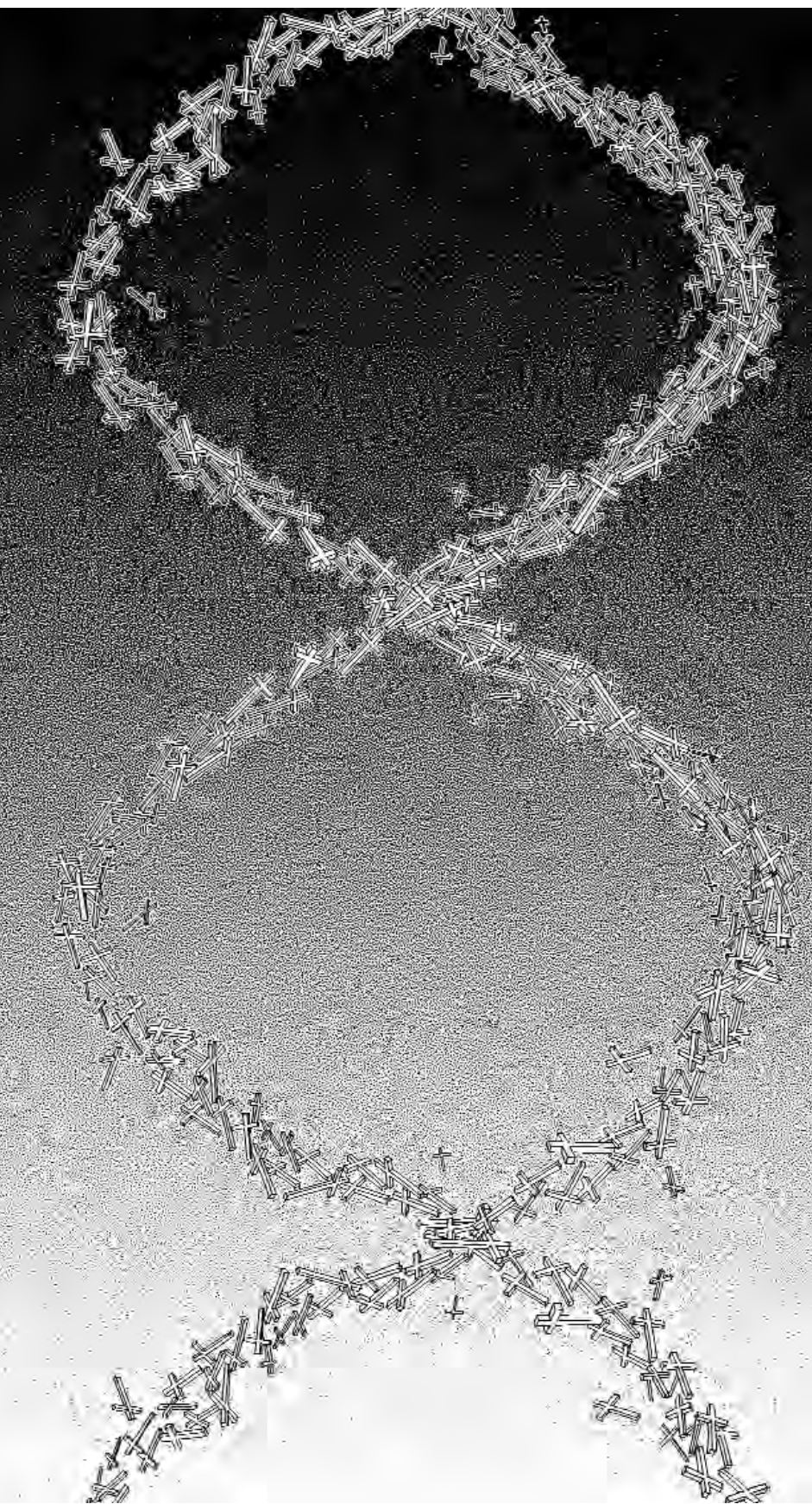
noch keineswegs beschrieben, was dabei das Kunsterleben bzw. das Schönheitserlebnis ausmacht. Offensichtlich bewegen wir uns hier in verschiedenen Sprachspielen, die eine je eigene wahrgenommene Welt zu beschreiben sich vorgenommen haben. Ob in der Tat die verschiedenen Kulturerlebnisse – die auch ihr entsprechendes neuronales Korrelat haben mögen, aber dennoch ihre eigene Sprache besitzen – nur Fiktion sein sollen, das ist doch höchst fraglich. Und im gleichen Sinne kann man von den Neurowissenschaften auch nicht erwarten, dass sie zu so komplexen Problemen wie moralisches Handeln, Willensfreiheit und Menschenbild ganzheitliche Zugänge schaffen, um diese umfassend verständlich machen zu können.

## Glaube als Strategie?

Ähnlich ist es mit Phänomenen religiöser Erfahrung. Kürzlich machte das Schlagwort die Runde: «Das Gehirn ist der Sitz Gottes» (G. Scobel). Damit ist gemeint, Gott sei im Laufe der Evolution des Gehirns entstanden und sei das Ergebnis des biologischen Bedürfnisses nach emotionaler Sicherheit in der physikalischen und sozialen Welt. Es wird nahegelegt, die biologische Evolution habe uns mit der starken Tendenz versehen, unser Bedürfnis nach Sicherheit, Stabilität und ganzheitlichem Verstehen so zu erfüllen, dass wir uns metaphysische Welten und unsichtbare Personen erschaffen. Muss man das Fazit von Th. Metzinger teilen?: «Religiöser Glaube erscheint nun als geniale, häufig sehr wirksame und robuste Strategie, das eigene subjektive Erleben zu designen.» Ist also der religiöse Glaube nichts anderes als die Suche nach einer Bewusstseinsform, in der wir aus persönlichen Verunsicherungen, Irritationen und Tragödien in eine Möglichkeit des stabilen Zustandes der Zufriedenheit finden?

## Eine Frage der Interpretation

Wenn man davon auszugehen hat – und dies legt uns die Neurowissenschaft nahe –, dass alle geistige Erkenntnis und Erfahrung ihre materielle, sprich neuronale Grundlage hat, heisst das noch nicht, dass die Wirklichkeiten der subjektiven Wahrnehmung und damit auch der religiösen Erlebnisse wegen ihrer «materiellen Rückbindung» als blosse Fiktionen und Projektionen bezeichnet werden können. Die Religionskritik seit L. Feuerbach hat uns gelehrt zu unterscheiden zwischen projizierten Wünschen und der Realität, die uns übersteigen und aus unserer



© Simon Müller

Existenz nicht ableitbar sind. In diesem Sinne kann man die neurowissenschaftlichen Ergebnisse auch anders herum lesen: Die Evolution hat vermutlich das materielle «Organ» Gehirn so hervorgebracht, dass es offen und befähigt ist, geistige Wirklichkeiten, von denen die Religionen sprechen, wahrzunehmen, zu integrieren und zur eigenen Lebensorientierung zu machen. Wenn ein evolutionärer Anteil der religiösen Disponibilität nachgewiesen werden kann – wenn also religiöse Erlebnisse auch entsprechend verortet werden können –, dann ist dies eine Aussage über die «religiöse Musikalität des Menschen» (J. Habermas); sie mag auch individuell höchst verschieden sein. Diese Feststellung sagt jedoch noch nichts aus über die Melodie mit ihrem Inhalt, die vernommen wird.

# Die Hirnforschung zerstört die Ethik nicht

*Sind wir Menschen nun, oder sind wir nicht, sittliche Wesen? Der Philosoph Beat Sitter-Liver wirft fundamentale Fragen auf und verdeutlicht so, dass Ethik keine dogmatische Festlegung verträgt, sondern vielmehr ständiger Auseinandersetzung bedarf.*

dossier

von Beat Sitter-Liver

## Ethique et responsable

*Si les neurosciences tendent à présenter l'homme comme un être entièrement déterminé par les processus neuronaux, il ne s'agit en fait que d'une apparence. En effet, si la détermination biologique était réellement absolue, l'homme, en tant qu'être humain doué du sens de la responsabilité et de l'éthique, ne pourrait user d'aucun libre arbitre dans ses choix. Pourtant, dans ses expériences quotidiennes, il s'avère capable de définir sa liberté par rapport à des limites et des valeurs. Il agit également en tant qu'être responsable vis-à-vis de ses semblables. Pour le Prof. Beat Sitter-Liver, il n'y a donc aucune raison de jeter par-dessus bord notre conception philosophique occidentale de l'être humain. Il faut au contraire continuer de se poser de nouvelles questions afin de conserver notre liberté de pensée et notre sens de la responsabilité.*

Sind wir Personen, die grundsätzlich fähig sind, autonom über ihr Tun und Lassen zu befinden? Die Verantwortung tragen, zu Recht gelobt und gerügt, schuldig gesprochen und belohnt werden können? Es scheint, die derzeitigen Erkenntnisse der Hirnforschenden nötigten dazu, diese Fragen zu verneinen. Doch es scheint nur so. Diese Behauptung kann ich hier nicht zureichend belegen; ich beschränke mich auf einige Hinweise, gedacht als Anstösse zu weiterem Fragen. Auf zwei Voraussetzungen stelle ich ab: Zunächst auf die Überzeugung, dass wir nicht darauf verzichten können, gemeinsam nach dem zu fragen, was wir für das Gute halten, um danach unser Handeln auszurichten. Wir sind moralische und, insofern wir unsere Moral kritisch reflektieren, ethische Wesen. Zum Zweiten gilt es, sorgfältig auf unsere Sprache zu achten, darauf, ob sie der Sache, mit der wir uns befassen, angemessen ist. Ein erstes Beispiel liefern die diesen Abschnitt einleitenden Fragen. Hier bliebe etwa zu klären, was die Ausdrücke «Person», «autonom», «Verantwortung» bedeuten. Das zweite Beispiel liefert die Frage, ob es angemessen sei, wenn Hirnforscher dem Gehirn – einem Organ komplexer Wesen, die wir als leibhaftige, nicht allein vom Gehirn bestimmte Personen ansprechen – Entscheidungsfähigkeit zuzusprechen? Schliesslich: Was verstehen wir unter «Willensfreiheit» und was die Hirnforschenden, wenn sie diese als Illusion bezeichnen?

## Der Mensch als Produkt neuronaler Prozesse?

Dass «Freiheit», auf unser Handeln bezogen, nicht völlige Ungebundenheit bedeutet, ist seit langem geläufig. Der Begriff kann ohne Bezug auf Begrenztheit und Gerichtetheit nicht sinnvoll gedacht werden. Steht der Begriff für absolute Freiheit, wird er leer. Über die Unterscheidung zwischen Willens- und Handlungsfreiheit, über deren – äussere wie innere –

Begrenzung unterrichtet uns bereits Aristoteles in seiner Nikomachischen Ethik (3. Buch). Von hier aus wird einsichtig, dass frei jener Wille ist, «der sich unserem Urteil darüber fügt, was das jeweils Beste ist» (Peter Bieri). Das jeweils Beste liegt innerhalb der Grenzen des Möglichen. Natürlich bleiben hier Fragen offen. Zu bedenken wäre, warum wir überhaupt etwas und dann gerade dieses und nichts Anderes als Bestes erküren. Die Perspektive der Hirnforschung vermag Grenzen und Bedingtheit zu klären, zu erläutern. Ihre Erkenntnis, dass alle unsere kognitiven, auch die voluntativen Akte als neuronale Prozesse ablaufen, impliziert nicht zwingend, dass Selbstbestimmung überhaupt und in jeder Hinsicht unmöglich ist.

Den Begriff «Verantwortung» verwenden wir sinnvoll nur dann, wenn wir ihn in sechsfacher Hinsicht erfüllen: Ein Subjekt (1) ist verantwortlich gegenüber einem Anderen (2) für eine Handlung samt Folgen (3). Dies im Rahmen eines Systems von Werten, Normen und Regeln (4), in einem definierten Bereich (5) und gegenüber einer Instanz, welche zu Sanktionen berechtigt ist (6). Fehlt eine dieser Bestimmungen, entleert sich der Verantwortungsbegriff. Wäre das Verhalten eines Akteurs bis ins Letzte determiniert, bliebe für Verantwortung kein Platz. Genau dies können Hirnforscher nicht meinen, solange sie auf Verantwortung als Bedingung sozialen, friedlichen Lebens Gewicht legen. Doch genau das ist der Fall. Darum wird nicht ohne weiteres verständlich, was genau Wolf Singer meint, wenn er sagt «Auch wenn man unterstellt, dass es keinen freien Willen gibt, bleibt die Person als Verursacher für ihre Taten verantwortlich» (2006).

Wie immer, Singer zeichnet sich durch Zurückhaltung wie Offenheit aus. So unterstreicht er die Möglichkeit, eine bestimmte Erfahrung auf verschiedene Weise und also in unterschiedlichen Sprachen zu beschreiben. Mir scheint wichtig,

*Beat Sitter-Liver ist Professor für praktische Philosophie. Er befasst sich vor allem mit den Themen der Ethik und ihren Anwendungen, mit Natur- und Kulturphilosophie sowie mit Fragen der Rechtsphilosophie. [beat@sitter-liver.ch](mailto:beat@sitter-liver.ch)*

dass nicht nur alltägliche und wissenschaftliche Erfahrung auseinander gehalten werden können. Im Bereich der Naturwissenschaften eröffnen sich verschiedene Zugänge zu einem Thema. Das Problem der Willensfreiheit lässt sich auch aus der Sicht der Quantenphysik beleuchten, mit Hans Peter Dürr etwa. Dessen Sprechweise trifft sich oft mit jener von Singer; dennoch manifestieren sich erhebliche Differenzen. Dürr fasst Wirklichkeit als Potentialität auf, nicht als Realität. Der Welt liegt ein Prozess zugrunde, in dem Realität erst entsteht. Die ständige teilweise Umwandlung von Potentialität in Realität entspricht «einem ewigen Schöpfungsprozess im echten Sinne». Auch der «freie Wille» findet darin Platz. Zwar steht er «ausserhalb der heute ausformulierten Quantenphysik. Er kann aber gedacht werden auf der Basis ... der Offenheit des Alles in Allem».

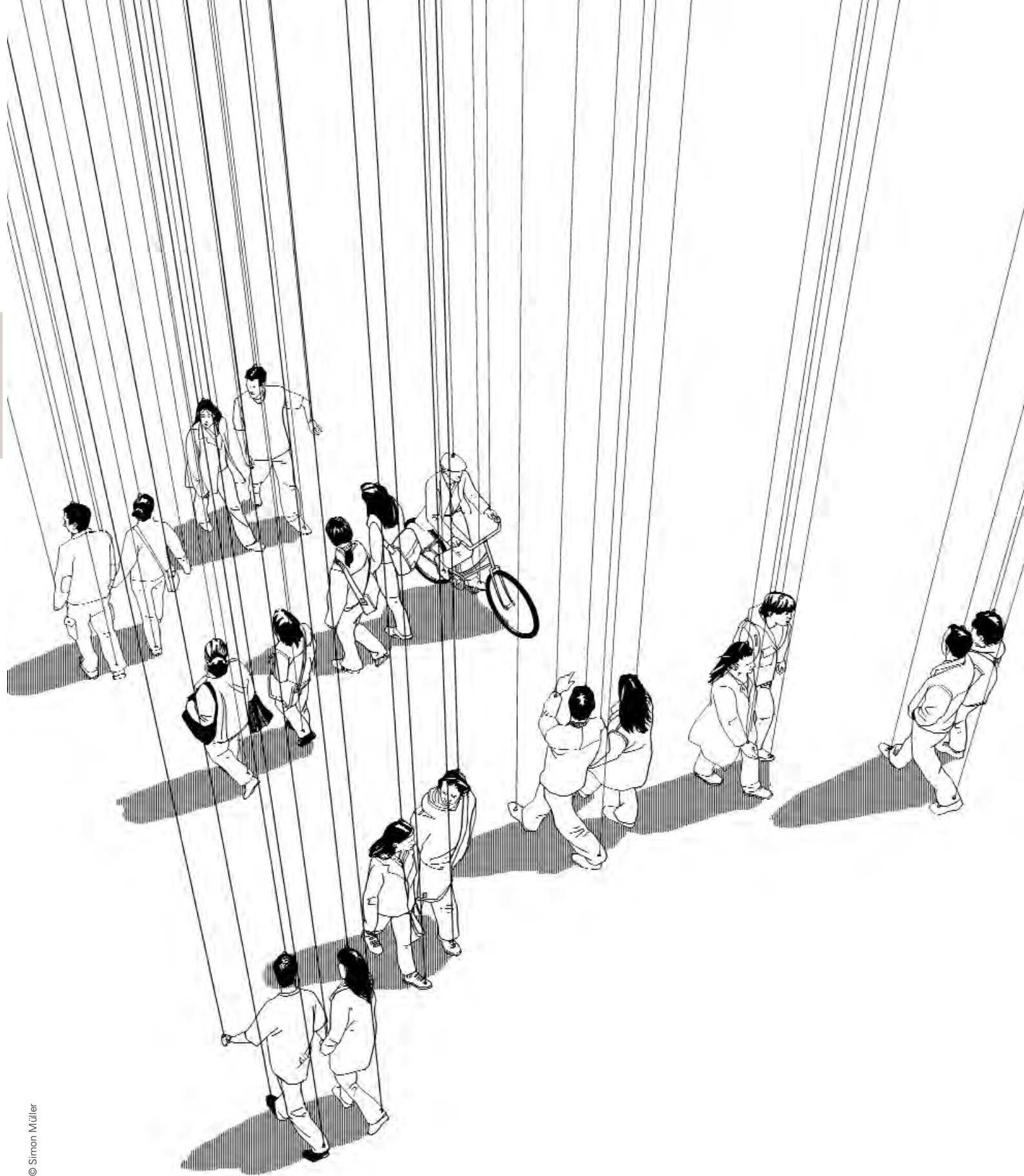
### Die Idee des Guten

Ein praktischer Philosoph, der weder Neurobiologe noch Quantenphysiker ist, wird nichts entscheiden, wohl jedoch aufmerksam hinhören – auf die Beschreibungen, die verwendeten Sprachen, deren Klarheit und Konsistenz. Sein Interesse an der Ethik, am gemeinsam reflektierten Bestreben, die Idee des Guten praktisch zu konkretisieren, führt ihn angesichts der gegenwärtigen Diskussionslage zu folgenden Schlüssen: Dass unser Vorstellen, Denken, Fühlen, auch die Richtungen, in denen sich unsere kognitiven Fähigkeiten entfalten, vorgeprägt sind, unterliegt keinem Zweifel. Vorgeprägt heisst aber nicht vollständig festgelegt. Verantwortung, also gemeinsame Werte und Regeln, deklarieren auch Hirnforschende als unverzichtbar. An der Notwendigkeit zielgerichteter, sozial und geschichtlich bedingter Prägung, darunter Erziehung, wird mit dem Hinweis auf die Evolutionstheorie zumindest aus funktionalen

Gründen (Selbsterhaltung von Individuen und Gemeinschaften) festgehalten. Damit findet, was der Diskurs-, besser: der Humanitätsethik (Jürgen Habermas) am Herzen liegt, seinen unbestrittenen Platz. Es besteht kein Anlass, das im abendländischen Kulturbereich favorisierte Menschenbild über Bord zu werfen. Dass dieses Bild – oder diese Bilderfamilie – laufender Festigung wie Berichtigung bedarf, lehrt seine bzw. ihre Geschichte. Wobei noch von den Lehrstücken, die andere Kulturen mit ihren Welt- und Menschenbildern anbieten, zu sprechen wäre.

### Ethik als Prozess

Ich wüsste nicht, wie Ethik anders denn als ständiger, von Auseinandersetzungen angetriebener Prozess richtig verstanden würde. Dogmatische Festlegungen zerstören sie. Die in der gegenwärtigen Hirnforschung verteidigte Behauptung, der freie Wille sei nur ein gutes Gefühl, regt dazu an, das, was mit «Willensfreiheit» angesprochen wird, nicht einfach als gegeben zu setzen, sondern als Aufgabe zu begreifen. «Man muss immer wieder neue Fragen stellen, die man nicht beantworten kann» (Stefanie Carp), um so vermeintlich endgültigen Antworten zu begegnen und die Freiheit von Denken und Verantworten zu bewahren.



# Ceci n'est pas une table rouge

*La relation entre la conscience et le cerveau fait cogiter depuis longtemps les chercheurs, et en particulier les philosophes. Ainsi le Prof. Gianfranco Soldati qui débat des notions de représentation, de métacognition, de conscience et d'intentionnalité. A coup sûr, un bel exercice pour les neurones et la raison.*

dossier

par Gianfranco Soldati

## Fragen und hinterfragen

*Eine philosophische Position zeichnet sich beispielsweise durch die Tatsache aus, dass sie die Verwendung bestimmter Begriffe in wissenschaftlichen Theorien hinterfragt. Ein solcher Begriff ist der Begriff der Repräsentation, so wie er häufig in der Erforschung des menschlichen Gehirns verwendet wird. Repräsentationen müssen nicht bewusst sein. Was ist hier aber mit Bewusstsein gemeint? Eine mögliche Antwort wäre: bewusst ist das, was repräsentiert wird. In diesem Sinn würde es reichen, wenn die repräsentierenden Zustände selber repräsentiert wären. Es gibt aber einen anderen Sinn von Bewusstsein: bewusst ist das, was erlebt wird. Um diesen Begriff zu erfassen, muss man verstehen, welche Rolle bewusste Repräsentationen – einige Philosophen nennen sie intentionale Akte – bei Verstehen und Erkennen spielen.*

Une position philosophique se caractérise par la présence d'une ou plusieurs thèses, illustrées par des exemples et justifiées par des arguments. L'intérêt d'une position philosophique peut reposer par exemple sur le fait qu'elle met en question des croyances de la vie de tous les jours ou des convictions qui sont à l'œuvre dans certaines théories scientifiques. Ainsi la position philosophique qui interpelle un certain trait d'une conception répandue dans la science à propos de la relation entre la conscience et le cerveau.

## De la représentation à la conscience de soi

Dans les sciences du cerveau, il est souvent question de représentation. Le cerveau – ou uniquement des parties du cerveau, ou alors des processus ayant lieu dans le cerveau – représente une propriété, un objet, un événement, un processus ou un fait. Le terme de représentation est utilisé de façon fort différente pour désigner des phénomènes qui n'ont parfois que très peu de traits communs. Une caractéristique est pourtant commune aux différentes notions de représentation : la représentation ne présuppose généralement pas la conscience. Mon cerveau – ou des parties de mon cerveau, ou alors un processus ayant lieu dans mon cerveau – peut représenter quelque chose sans que j'en aie conscience.

Mais que signifie l'affirmation «le sujet a conscience de quelque chose» ? Une réponse simple dirait : un sujet a conscience de tout ce que le sujet lui-même, ou bien une partie de lui, représente. Le défi pour une théorie représentationnaliste de la conscience serait alors de démontrer que le cerveau ne représente pas seulement des entités qui se trouvent en dehors de lui, mais qu'il est en mesure de se représenter lui-même, ou bien de représenter les processus de représentation eux-mêmes. Le sujet serait conscient de ses représentations dans la mesure où il représen-

terait ces représentations elles-mêmes. Ces processus de métareprésentation font partie de ce que l'on a pris l'habitude d'appeler les mécanismes de la métacognition. On nourrit ainsi l'espoir d'expliquer la nature de la conscience en déterminant les mécanismes de la métacognition.

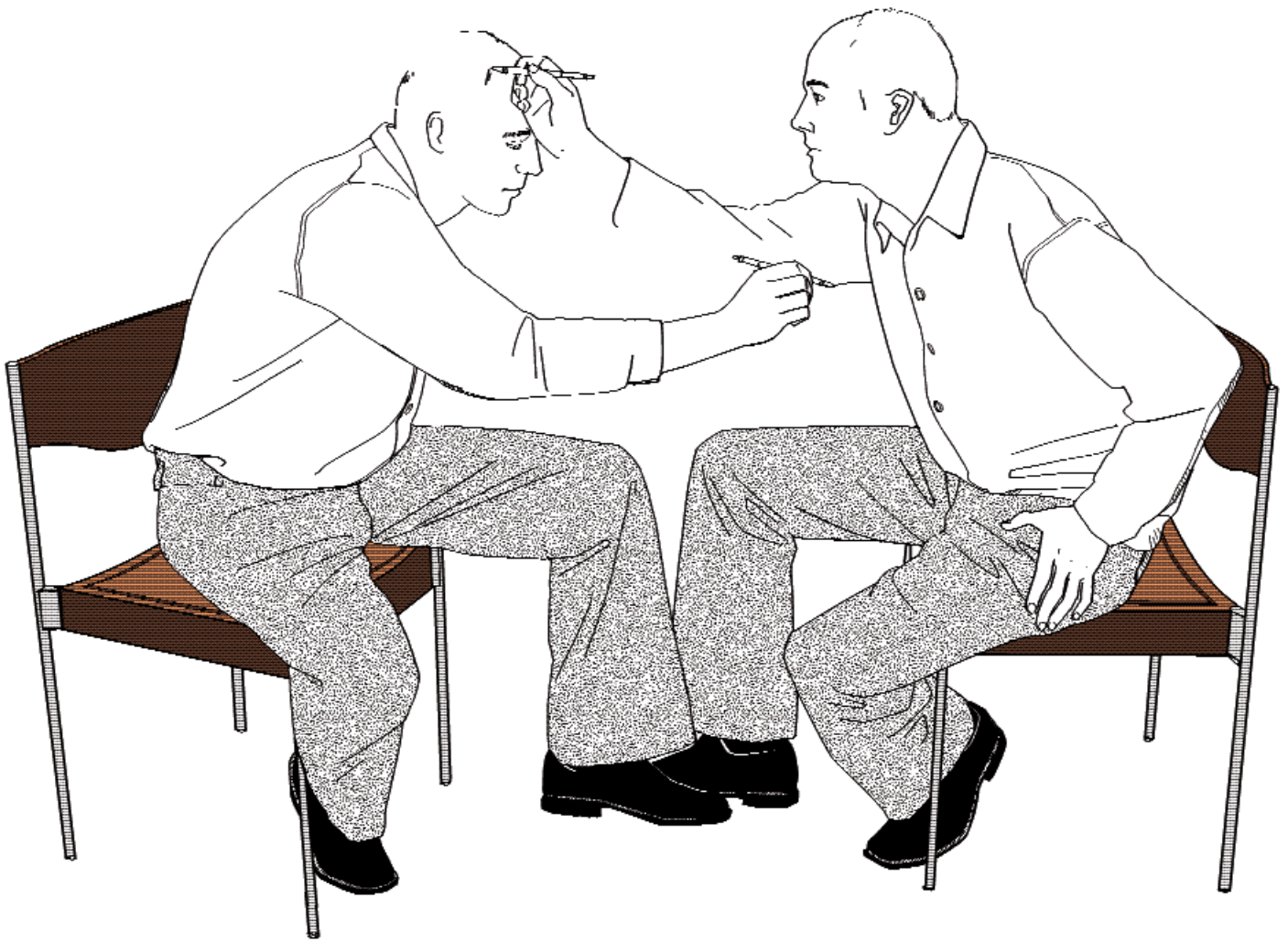
## Les limites de la métacognition

Une telle approche soulève cependant quelques perplexités. Peut-on vraiment accepter que le sujet soit conscient de tout ce qu'il représente ? Un exemple classique peut illustrer ce point. Il existe une série de phénomènes bien connus, dénommés «masked priming», où le sujet est exposé à des stimuli (par exemple visuels) qui influencent son comportement sans que le sujet lui-même soit en mesure de les détecter de façon consciente. La représentation du stimulus se produit sans que le sujet puisse y avoir consciemment accès. Il est difficile de résister à l'envie de dire que ce type de représentation se produit de façon inconsciente : comme si le sujet n'était pas conscient de ce qu'il représente. Pourtant rien n'empêche de stipuler, de façon terminologique, que lorsque le sujet représente un objet, le sujet est par là conscient de l'objet. Dans ce sens, le sujet est effectivement conscient du stimulus : il doit le représenter pour qu'il puisse influencer son comportement. Nous voulons savoir cependant ce qui rend la représentation elle-même consciente. En supposant qu'il s'agisse d'une représentation visuelle, qu'est-ce qui en fait une expérience visuelle ? A la lumière de la stipulation que nous venons d'introduire, l'expérience deviendrait consciente par le simple fait d'être l'objet d'une nouvelle représentation, une métareprésentation.

Mais cela ne suffit pas. Est-ce que l'expérience visuelle est vraiment consciente dans le même sens que le stimulus dans l'exemple donné plus

Gianfranco Soldati est professeur ordinaire au Département de philosophie.  
gianfranco.soldati@unifr.ch





haut est conscient ? Cela paraîtrait très étrange ! Par exemple : le sujet est typiquement surpris d'apprendre qu'il a été exposé au stimulus caché. Mais lorsqu'un sujet a une expérience, il n'est normalement pas surpris de l'apprendre. L'expérience est consciente dans le sens qu'il vit dans l'expérience. Elle n'est pas simplement un objet de sa représentation.

### Ceci est une table verte

Les philosophes ont voulu expliquer ce en quoi consiste cette façon de vivre une expérience, d'avoir un vécu. Mais il apparaît plus judicieux de revenir au phénomène même que la notion de représentation est supposée couvrir. Ce phénomène avait été très bien saisi par les phénoménologues de la fin du 19<sup>e</sup> et du début du 20<sup>e</sup> siècle. Pour le caractériser, ils avaient utilisé la notion d'intentionnalité. Ils parlaient d'un acte intentionnel comme étant une expérience qui porte sur quelque chose : une expérience visuelle porte sur l'objet vu, un désir sur l'objet désiré et un jugement sur l'état de chose que l'on considère subsister ou ne pas subsister.

L'intentionnalité n'est pas la même chose que la représentation. Il y a plusieurs raisons à cela. Une des raisons est la suivante : il existe une relation intrinsèque entre l'intentionnalité et la rationalité. Cette même relation ne subsiste pas

entre la représentation et la rationalité. Un exemple pour illustrer cette thèse. Supposez qu'un sujet se donne comme projet de déterminer la couleur d'un objet, disons d'une table. Supposons que la table lui apparaisse rouge. Il fait l'expérience visuelle d'une table qui apparaît rouge. A la question à savoir de quelle couleur est la table, il répond pourtant en disant qu'elle est verte. Cela nous paraîtra étrange. Nous engagerions très probablement avec lui une discussion concernant les raisons qui le poussent à ne pas suivre sa perception. Nous mettrions l'expérience visuelle en relation avec d'autres raisons qui nous guident dans la formation de nos croyances. Une telle procédure est typique, quotidienne et générale : elle fait partie des conditions de rationalité qui sont à la base de notre connaissance.

Le même genre de contrainte ne subsiste pas à propos de la représentation. Le sujet qui devrait ne pas réagir de la façon attendue à un stimulus caché ne doit pas en rendre compte en donnant des raisons. Nous n'allons pas engager une discussion avec lui. Nous allons plutôt examiner le fonctionnement de sa physiologie. Nous le faisons, parce qu'une représentation n'est pas soumise aux mêmes contraintes de raisons qu'un acte intentionnel.

# Philosophie et neurophysiologie : aucun enjeu territorial

*Dans les débats sur les problématiques du cerveau, on oppose souvent les neurophysiologues aux philosophes : ces derniers chercheraient à défendre leur ancien territoire contre les premiers qui seraient en train de résoudre, avec leurs nouveaux outils plus efficaces, les vieux problèmes philosophiques concernant l'esprit humain. Mais cette vision des choses ne correspond pas à la réalité.*

par **Martine Nida-Rümelin**

## Eine Gegenüberstellung

*Die heutige populärwissenschaftliche Literatur erweckt häufig den Eindruck, dass die Philosophie und die Neurophysiologie sich bekämpfen. Zu Unrecht. Zwar gehen die beiden Disziplinen ähnlichen Themen nach, die Fragestellungen sind jedoch unterschiedlich. Nehmen wir das Beispiel der Gefühle: Die Neurophysiologie versucht die neurobiologischen Prozesse hinter diesem Phänomen auszumachen, die Philosophie ihrerseits wirft etwa die Frage auf, ob die Emotionen nach einem Rationalitätsstandard beurteilt werden können. Die Philosophin Martine Nida-Rümelin entkräftet auch die Behauptung, wonach die Philosophen einen dualistischen und die Neurophysiologen einen materialistischen Ansatz verfolgen.*

La littérature populaire contemporaine donne souvent l'impression qu'il existe une lutte entre la philosophie et la neurophysiologie. Or cette lutte n'existe pas en réalité. Il s'agit d'une image erronée qui contient les deux éléments suivants: 1) il est souvent présupposé que les questions posées par la philosophie concernant la conscience et celles posées par la neurophysiologie sont en principe les mêmes. En ce sens, les deux disciplines attaqueraient les mêmes problèmes, mais en utilisant des outils différents.

2) L'approche philosophique est souvent considérée comme une approche traditionnelle non scientifique ou même antiscientifique, basée sur une perspective dualiste par rapport à la relation entre la conscience et sa base matérielle. L'approche neurophysiologique est pour sa part jugée comme une approche scientifique rigoureuse qui s'inscrit dans une vue matérialiste de la relation entre la conscience et sa base matérielle.

## Sujets identiques, questions différentes

Ces affirmations sont toutefois basées sur une série d'erreurs et de malentendus. Concernant le premier élément mentionné ci-dessus, il est vrai que la philosophie et la neurophysiologie s'occupent très souvent des mêmes sujets, mais les questions posées sont différentes. Par exemple, un sujet commun à la philosophie contemporaine et à la neurophysiologie est celui des émotions. La neurophysiologie cherche à comprendre la structure des processus neurobiologiques à la base de ce phénomène. La philosophie quant à elle pose par exemple les questions suivantes : est-ce que les émotions ont toujours un contenu au sens de présenter le monde d'une certaine manière à la personne en question ? Est-ce que les émotions peuvent être jugées selon un standard de rationalité ? Il n'est pas possible de répondre à ces questions philosophiques à l'aide d'une recherche neuro-

physiologique. Elles requièrent l'usage des outils typiques de la philosophie.

## Fausse image des deux approches

Quant au second point évoqué, l'idée que les philosophes sont dualistes et les neurophysiologues matérialistes ne correspond pas à la réalité. On constate que la majorité des philosophes contemporains défend une approche matérialiste et tente de résoudre ou de faire disparaître les problèmes d'une telle approche. Dans les deux disciplines, on rencontre une minorité de dualistes, donc les deux disciplines ne sont pas du tout séparées par la division entre dualisme et matérialisme.

Si les méthodes philosophiques ne sont pas empiriques, cela ne signifie pas pour autant qu'elles ne sont pas scientifiques. Les philosophes contemporains se montrent souvent très soucieux de satisfaire aux standards rigoureux de clarté et de précision concernant la formulation des thèses et des arguments. De plus, la philosophie contemporaine de l'esprit est tout autre qu'anti-scientifique : elle se pose justement comme problème majeur l'intégration de la conscience dans une théorie globale scientifique du monde.

Il faut ajouter que l'association d'une théorie dualiste avec une perspective anti-scientifique est inappropriée. Un dualiste contemporain ne s'oppose pas à l'idée de la dépendance de la conscience de sa base physique et il ne s'oppose pas à l'étude empirique des phénomènes de la conscience. Il insiste au contraire sur le fait que l'approche matérialiste risque d'être aveugle à un certain nombre de problèmes. Loin d'être motivé par une attitude anti-scientifique, le dualiste contemporain tend plutôt à protéger l'approche scientifique contre les dangers d'une idéologie matérialiste.

Martine Nida-Rümelin est professeure ordinaire au Département de philosophie.  
martine.nida-ruemelin@unifr.ch

# Immer der Nase nach

Die Taufliege ist für viele Zeitgenossen ein lästiges Ungeziefer, das sich bei lauen Temperaturen über der Obstschale rasant vermehrt. Was die wenigsten wissen: *Drosophila* ist auch ein phänomenaler Modellorganismus, wenn es darum geht, die hochkomplexen Vorgänge der Duftwahrnehmung zu entschlüsseln. Ein Blick in die Brutstätten der Freiburger Laboratorien.

von Reinhard Stocker

## dossier

### ***Drosophila, une petite mouche qui a du nez***

*Si, pour la plupart d'entre nous, la mouche du vinaigre n'est qu'un insecte dérangeant, les biologistes fribourgeois qui consacrent leurs recherches au sens olfactif la considèrent tout autrement : elle constitue en fait un modèle miniature tout simplement phénoménal, qui permet aux chercheurs d'analyser la transmission des odeurs au cerveau, et de transposer ces découvertes au système humain. Pour les scientifiques, il s'agit de comprendre comment l'odorat est capable de différencier des milliers d'odeurs.*

Der Geruchssinn ist ein hochaktuelles Thema in der heutigen biologischen Forschung, gewürdigt durch die Verleihung des Nobelpreises in Medizin 2004 an die beiden US-Forscher Linda Buck und Richard Axel. Warum ist diese Forschung so faszinierend? Einerseits weil für die meisten Tiere der Geruchssinn der wichtigste aller Sinne ist: Düfte führen zu Nahrungsquellen, sie warnen vor Gefahren und sind entscheidende Kommunikationssignale. Andererseits weil Geruch und Geschmack die ältesten Sinne überhaupt sind: schon frühe Einzeller dürften sich über ihre Umgebung über chemische Stoffe informiert haben – ein Vorgang, der sich nicht wesentlich von der Geruchsrezeption in der Nase unterscheidet.

### **Dufterkennung im Gehirn**

Neue Erkenntnisse in der Geruchsforschung verdanken wir vor allem Studien an Mäusen. Diese erlauben zwar den direkten Vergleich mit dem Menschen, aber angesichts von Millionen von beteiligten Nervenzellen lässt sich die fundamentale Frage «wie unterscheidet der Geruchssinn Tausende von Düften» kaum beantworten. Ein einfaches, aber mit Säugetieren durchaus vergleichbares Tiermodell sind Insekten, die trotz ihrer minimalen Grösse nicht weniger Düfte unterscheiden können als viele Säuger. Eine Gruppe am Freiburger Departement Biologie hat sich der Geruchsforschung bei der Taufliege *Drosophila* verschrieben, einem bekannten genetischen Tiermodell. Ihre Arbeiten zeigen, dass der Geruchssinn bei Fliegen erstaunlich ähnlich konzipiert ist wie bei Säugetieren. Dies gilt sogar für das extrem reduzierte Larvenstadium.

Der erste Schritt bei der Dufterkennung – bei Säugern wie Insekten – ist die Bindung der Geruchsmoleküle an Rezeptoren auf den Sinneszellen. Diese Membranproteine stellen einen Meilenstein im Verständnis der primären

Dufterkennung dar. Bei der Maus wurden etwa 1'300 verschiedene Rezeptortypen identifiziert, wobei jede Sinneszelle nur einen einzigen Typ trägt. Jedes Molekül aktiviert eine spezifische Kombination von Rezeptortypen. Die Fortsätze von ca. einer Million Sinneszellen projizieren in das Geruchszentrum im Gehirn, und zwar in jeweils einen von etwa 1'000 Mikrostrukturen, den sogenannten Glomeruli. Wesentlich dabei ist, dass Sinneszellen, die denselben Rezeptor tragen, ihren gemeinsamen Glomerulus haben.

Diese Erkenntnisse sind ohne Zweifel bahnbrechend, weil sie zeigen, dass Duftinformationen im Gehirn in ein räumliches Muster aktivierter Glomeruli umgewandelt werden. Viele entscheidende Fragen bleiben jedoch offen und sind nur analysierbar, sofern man Nervenzellen und Glomeruli identifizieren kann. Dies ist in der Tat bei *Drosophila* der Fall, wie dies die Arbeiten am Freiburger Departement Biologie zeigen. Auch bei *Drosophila* trägt jede Sinneszelle nur einen Rezeptortyp und Sinneszellen, die den gleichen Rezeptor tragen, haben ebenfalls ihren gemeinsamen Glomerulus. Der entscheidende Vorteil bei der Forschung an der Taufliege besteht darin, dass sie nur 1'000 Sinneszellen anstatt einer Million wie die Maus aufweist, nur 60 verschiedene Geruchsrezeptoren anstelle von 1'300 und lediglich 50 Glomeruli anstatt 1'000. Das Organisationsprinzip ist also dasselbe, die Zahlen sind aber um Grössenordnungen reduziert. Kein Wunder, dass es bis heute nur bei *Drosophila* möglich ist, die Zusammenhänge zwischen Duft, aktivierten Rezeptoren, identifizierten Rezeptorzellen und zugehörigen Glomeruli zu studieren. *Drosophila* hat sich damit als einfaches Modell in der Geruchsforschung etabliert. Das ist keine Selbstverständlichkeit: Dufterkennung bei einem anderen einfachen Tiermodell, dem Fadenwurm *Caenorhabditis elegans*, funktioniert ganz anders.

Reinhard Stocker ist assoziierter Professor am Departement für Biologie mit Spezialgebiet Geruchs- und Geschmackssinn  
reinhard.stocker@unifr.ch

## Aus einfach wird noch einfacher

An der Universität Freiburg sind die Biologen noch einen Schritt weiter gegangen: Sie haben untersucht, ob *Drosophila* Larven als ein besonders einfaches Modell dienen könnten. Die Larvenstadien vieler Insekten benötigen keine besonders gute Duftwahrnehmung, weil die Eier auf das Futter abgelegt werden und somit eine Futtersuche unnötig ist. Larven besitzen nur 21 Sinneszellen, also 50 Mal weniger als die Fliege und 50'000 Mal weniger als eine Maus.

Die neuen Befunde aus den Freiburger Biologie-

Labors zeigen klar, dass das «Design» des larvalen Geruchssystems dasselbe ist wie bei der Fliege. Dank einer genetischen Methode, die es erlaubt, einzelne Nervenzellen zu markieren, konnten viele Gemeinsamkeiten mit dem adulten System festgestellt werden: Das larvale Geruchszentrum besteht ebenfalls aus Glomeruli. Es sind aber nicht 50 wie bei der Fliege, sondern nur deren 21, d.h. jede der 21 Sinneszellen besitzt ihren eigenen, spezifischen Glomerulus. Das olfaktorische System der Larve ist somit gleich organisiert wie im Adulttier, aber zahlenmässig so weit redu-



Prof. Reinhard Stocker

## Vier Fragen an den Experten

***Universitas: Gibt es eine anatomische Erklärung dafür, dass wir gewisse Düfte als betörend und andere als abstoßend empfinden?***

Prof. R. Stocker: Die subjektive Bewertung vieler Düfte ist genetisch determiniert: manche Pflanzendüfte werden von allen Menschen positiv beurteilt, faules und damit giftiges Fleisch als negativ. Die dafür zuständigen Nervenzellen dürften in unterschiedliche Hirnregionen projizieren und damit unterschiedliche Emotionen und Verhaltensweisen auslösen.

***Heute wird fast jedem Katalog ein Duftstoff zugesetzt, ganze Warenhäuser werden einparfümiert, Nahrungsmittel künstlich aromatisiert – Ist das menschliche Gehirn überhaupt noch in der Lage, sich in diesem olfaktorischen Dickicht zurechtzufinden?***

Wie auch sonst in der Werbung macht sich hier die Konsumindustrie die starke genetische Komponente unseres Sinneslebens zunutze. Viele Düfte werden angeboren als attraktiv

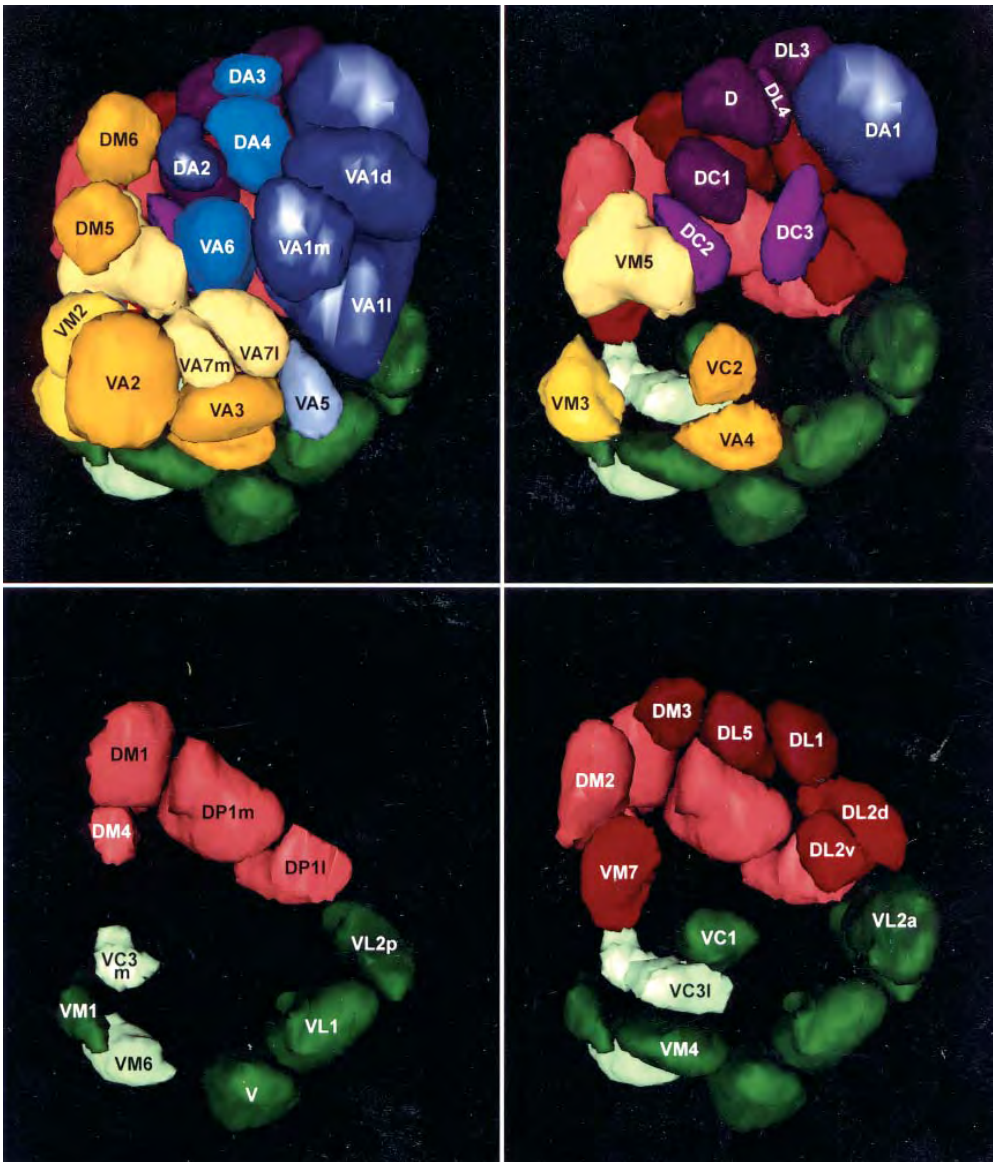
bewertet und das gilt dann eben auch für die Konsumgüter, die in diesem olfaktorischen Hintergrund präsentiert werden. Es ist dabei gar nicht nötig diese Duftstoffe zu identifizieren – die positive Bewertung genügt.

***Wieviele Düfte kann ein Mensch auseinander halten?***

Man geht von etwa 10'000 unterscheidbaren Düften aus. Solche Duftqualitäten beruhen oft auch auf unterschiedlichen Konzentrationen oder Mischungen von Einzeldüften.

***Wieso übersteigt der Spürsinn eines Hundes um ein Vielfaches jenen des Menschen?***

Nach heutiger Auffassung beruht dieser interessante Unterschied vor allem darauf, dass im Laufe der Evolution beim Menschen viele der Geruchsrezeptoren ihre Funktion verloren haben; die entsprechenden Gene sind «Pseudogene» geworden. Wahrscheinlich ging diese Reduktion unserer Duftwahrnehmungsfähigkeit Hand in Hand mit der Entwicklung unserer visuellen Fähigkeiten.



Die ca. 50 Glomeruli im Geruchszentrum von *Drosophila*-Fliegen sind einzeln identifizierbar.

ziert, dass von jedem Zelltyp nur ein einziges Exemplar existiert. Doch auch hier wird die Geruchsinformation in ein Muster von aktivierten Glomeruli umgewandelt. Weitere interessante Erkenntnisse ergaben sich zum Transfer der Duftinformation in höhere Hirnzentren. Ob und wie die Tiere schliesslich auf die Duftsignale reagieren, hängt wesentlich von ihren früheren Erfahrungen mit Düften ab. Auch scheinbar so primitive Wesen wie Fliegenlarven sind keine starren Roboter.

Die neuen Befunde etablieren *Drosophila* Larven als «minimales» Geruchsmodell vom Säugertypus, ein Modell, in dem alle Rezeptoren und Glomeruli und die meisten beteiligten Zellen mit ihren Verschaltungen bekannt sind. Nicht überraschend hat sich eine ganze Reihe von hochkompetitiven Forschungsgruppen die *Drosophila* Larve als olfaktorischen Modellorganismus vorgenommen.



# Et si l'on réparait le cerveau ?

Chaque année, nombreuses sont les personnes victimes d'accidents vasculaires-cérébraux ou de traumatismes crâniens, provoquant d'importantes paralysies. Après avoir testé avec succès une nouvelle molécule sur les lésions de la moelle épinière, le neurophysiologue Eric Rouiller et son équipe travaillent aujourd'hui sur les lésions corticales, dans l'espoir de réparer les régions lésées du cerveau.

par Christine Carrard

## Selbstheilung der Nerven

*In der Schweiz erleiden pro Jahr rund 200 Menschen eine Rückenmarkverletzung. Sie bleiben in der Regel ein Leben lang an den Rollstuhl gefesselt, weil bislang wirksame medikamentöse Therapien fehlten. Ein Forscherteam um Eric Rouiller, Professor am Freiburger Departement für Medizin, hat vor einigen Monaten Experimente mit Rhesusaffen abgeschlossen, die Anlass zur Hoffnung geben. Der Freiburger Neurophysiologe konnte Resultate der Universität Zürich bestätigen, wonach dank eines Wirkstoffs durchtrennte Rückenmarksnerven bei Primaten wieder nachwachsen können. Dabei wurde mittels eines spezifischen Antiköpers das sogenannte Nogo-Molekül ausgeschaltet, das im Zentralnervensystem die Regeneration durchtrennter Rückenmarksnerven verhindert. Mittlerweile sind klinische Tests mit querschnittgelähmten Menschen angelaufen. Das Freiburger Team ist derzeit daran, die gewonnenen Erkenntnisse auch bei Verletzungen im Gehirn zu überprüfen.*

Eric Rouiller est professeur de neurophysiologie au Département de médecine.  
eric.rouiller@unifr.ch

En 2005, l'équipe d'Eric Rouiller, professeur en neurophysiologie au Département de médecine, a conclu ses tests sur une douzaine de singes qui avaient subi une lésion partielle de la moelle épinière. Les résultats se sont avérés très prometteurs : en effet, suite à un traitement «Anti-Nogo» (voir figure), les fibres nerveuses sectionnées lors de la lésion se sont mises à repousser sur une distance de un à deux centimètres. Depuis, les tests cliniques ont été lancés dans plusieurs centres de paraplégiques en Europe. Bien que l'on ne puisse s'attendre à une guérison complète, les scientifiques espèrent que le traitement soulagera les personnes gravement paralysées, en favorisant la récupération de différentes fonctions vitales.

## Une question de millimètres

Aujourd'hui, les neurophysiologues fribourgeois poursuivent ces recherches sur les lésions spinales chez les primates. Ainsi le maître-assistant Thierry Wannier travaille – parallèlement à l'équipe du Prof. Martin Schwab, directeur de l'Institut de recherche sur le cerveau à l'Université de Zurich, le pôle de compétences à la base des recherches sur les lésions et l'«Anti-Nogo» – à tester différents stimulants de croissance afin que les fibres, qui ont commencé leur repousse grâce au traitement «Anti-Nogo», grandissent encore davantage. Gagner des millimètres, voire même des centimètres de nouvelles fibres, pourrait théoriquement permettre à une personne paralysée de retrouver non seulement l'usage de ses bras, mais également celui de ses jambes.

Dans ce même but, il apparaît également opportun d'agir sur l'imperméabilité du tissu cicatriciel qui se forme à l'endroit de la lésion, constituant une sorte de barrière empêchant les fibres nerveuses de prendre le chemin le plus court : l'élimination de cet obstacle à la régénération des fibres nerveuses pourrait alors

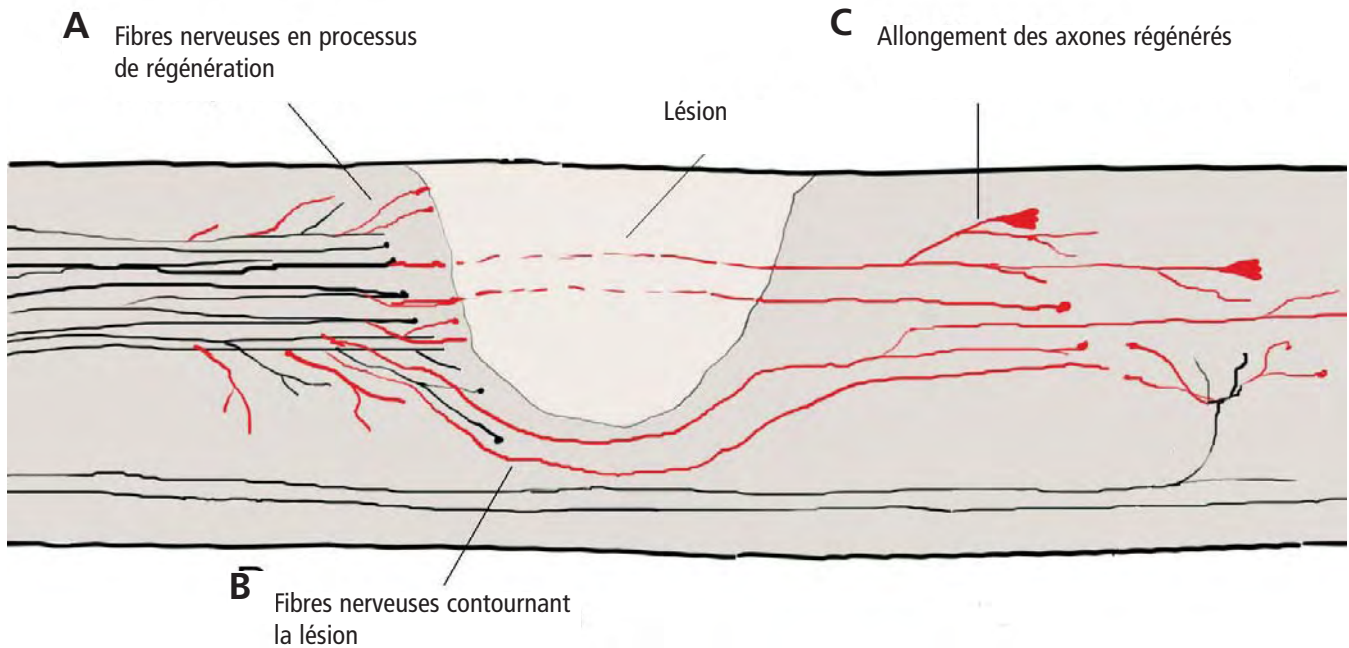
permettre à ces dernières de repousser directement et de relier les axones sur une plus longue distance. Une enzyme, capable d'attaquer le tissu cicatriciel, a déjà été identifiée : les premiers tests se font actuellement sur des rats à l'Université de Zurich. A long terme, on peut s'imaginer que la thérapie traitant les lésions de la moelle épinière combinera ces différentes stratégies permettant d'optimiser la repousse des fibres nerveuses. Mais la question des effets secondaires suite à la combinaison de différentes molécules reste encore à aborder avec la plus grande attention, notamment chez le singe avant de passer à l'application de la thérapie à l'être humain.

## Injection dans le cerveau

Pour sa part, le Prof. Eric Rouiller se consacre, avec ses collaborateurs, à un sujet encore plus sensible : les lésions corticales, qui concernent un nombre bien plus élevé de patients, suite à des accidents vasculaires-cérébraux et des traumatismes crâniens, souvent très invalidants au niveau des paralysies et surtout des pertes de langage.

En 1999, les scientifiques fribourgeois avaient déjà observé que, suite à une lésion corticale, les singes testés retrouvaient automatiquement une partie de la fonction lésée. Le système cortical est donc capable de se réorganiser partiellement : selon les chercheurs, il existe en effet une redondance dans le cerveau dans le sens où les spécialisations des régions ne sont apparemment jamais absolues, un système qui permet à ces dernières de reprendre «spontanément» une partie des fonctions des régions voisines lésées.

Pour les Fribourgeois, il s'agit désormais de confirmer ou d'infirmer les résultats de l'équipe du Prof. Schwab obtenus sur des rats, à savoir que l'«Anti-Nogo» améliore également la récupération des fonctions du système ner-



*Suite au traitement «Anti-Nogo», les fibres nerveuses sont capables de régénérer, de bourgeonner et de repousser, permettant ainsi d'établir des connexions entre cellules nerveuses qui ont été interrompues par la lésion.*

veux à la suite de lésions de l'écorce cérébrale. Après avoir provoqué une lésion corticale paralysant l'une des mains des deux singes testés jusqu'à présent, l'équipe du Prof. Rouiller applique ainsi le traitement «Anti-Nogo» directement dans le cortex. Si ce projet, débuté il y a deux ans, se trouve encore dans la phase pilote, les observations préliminaires confirment bel et bien que la récupération augmente grâce à l'anticorps.

### Rétablir les connexions

Mais si ces premières constatations semblent positives, le résultat est encore loin d'être garanti : «Quand on travaille sur des lésions dans la moelle épinière, on essaie de rétablir une connexion avec les fibres situées plus bas. Il s'agit en fait d'une opération de recâblage très locale. Mais dans le cerveau, l'opération est beaucoup plus complexe, car cet organe central n'effectue pas seulement le transfert des informations. C'est lui qui génère les informations et contrôle les fonctions», explique le Prof. Rouiller. Avec l'«Anti-Nogo», les chercheurs espèrent réussir à faire bourgeonner des fibres nerveuses pour qu'elles atteignent de nouvelles zones et à stimuler les territoires adjacents à la région lésée afin qu'ils reprennent sa fonction, permettant au cerveau de récupérer une grande partie de ses capacités. Dans ce but, des études de traçage s'imposent pour comprendre les réarrangements des connexions. Cette question essentielle s'avère très complexe, car il s'agit ni plus ni moins de reconnecter des régions entre elles. Dans le cas de la lésion spinale, la molécule «Anti-Nogo»

est diffusée par une pompe fixée exactement au-dessus de la lésion. Pour une lésion du cortex, les chercheurs injectent l'«Anti-Nogo» dans la moelle épinière et dans le cortex : l'anticorps est ainsi délivré à l'origine et à la terminaison de la projection concernée. Mais les neurophysiologues ne savent aujourd'hui pas encore si ce processus est pertinent, et il apparaît évident qu'il faudra le réévaluer à l'avenir. L'équipe fribourgeoise devra travailler encore plusieurs années sur ce projet avant d'être en mesure de fournir des conclusions à leurs partenaires cliniques et industriels, qui à leur tour décideront s'ils lanceront effectivement une thérapie sur la base des résultats.

### Un expert du cerveau

Si le Prof. Eric Rouiller étudie depuis plusieurs années en laboratoire l'efficacité de la molécule «Anti-Nogo», notamment avec ses partenaires industriels, le scientifique se consacre aussi à d'autres domaines de la recherche fondamentale. Il concentre ses études essentiellement sur la plasticité du cerveau, la motricité et le traitement polysensoriel. Pour ce spécialiste, l'enjeu est notamment de découvrir la zone corticale permettant le traitement simultané de différentes fonctions, comme la vision et l'audition. En effet, selon les tests, la synergie multisensorielle permet de diminuer le temps de réaction. Pour le chercheur, il s'agit donc d'interroger les différents étages du cerveau afin de trouver l'emplacement de la zone qui reflète cette synergie.

# Wie sich Nervenzellen verständigen

Wir weinen, lachen, hoffen und bangen. All dies sind Botschaften, die Nervenzellen übermitteln. Was sich tagtäglich in unserem Gehirn in Bruchteilen von Sekunden vollzieht, entpuppt sich bei genauerem Hinsehen als hochkomplexes Szenario, bei dem insbesondere spezialisierte Eiweisse eine Schlüsselrolle spielen. Eine Forschergruppe aus dem Institut für Anatomie ist dieser Gruppe von Eiweissen auf der Spur.

von Detlev Grabs und Mathias Bergmann

## A la recherche de la protéine

Les cellules nerveuses transmettent en millièmes de secondes les messages les plus divers au cerveau, influençant nos sentiments et nos comportements. Dans ce scénario hypercomplexe, des protéines spécialisées jouent un rôle-clé dans la transmission des signaux entre les neurones. Un groupe de chercheurs de l'Institut d'anatomie concentrent leurs études sur ces protéines, en examinant notamment leur répartition dans le cerveau et la paroi de l'intestin humain, sièges de nombreuses maladies.

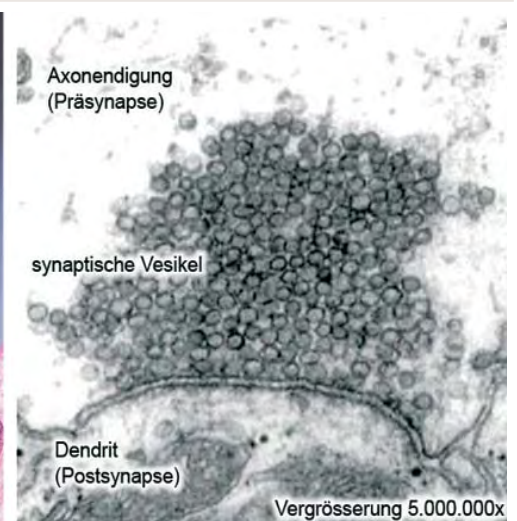
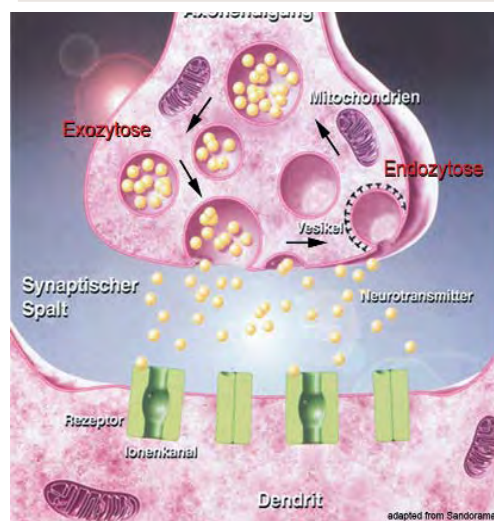
Unser Gehirn besitzt etwa 100 Milliarden Nervenzellen oder Neurone. Sie sind verantwortlich für die Steuerung und Anpassung von vielfältigen Organsystemen, beeinflussen unsere Gefühle und unser Verhalten. Um die Informationen schnell und direkt zum Zielpunkt transportieren zu können, sind ihre Zellkörper über Fortsätze mit den Erfolgsorganen verbunden. Diese Weiterleitung von Reizen geschieht über elektrische Erregung dieser Nervenzellfortsätze.

## Vernetzte Nervenzellen

Um die Aufgaben der Speicherung und Modulation von Informationen zu erfüllen müssen die Nervenzellen untereinander verschaltet sein. Dabei kann ein einzelnes Neuron bis zu 10'000 Kontakte zu benachbarten oder weiter entfernten Nervenzellen haben. Niedermolekulare Substanzen, die so genannten Neurotransmitter, übertragen die Signale zwischen den Neuronen. Beim Eintreffen einer elek-

trischen Erregung im Nervenende werden diese Transmitter an spezialisierten Kontaktstellen, den Synapsen (s. Abbildung), freigesetzt. An der Membran der Empfängerzelle binden sie sich an spezifische Rezeptoren, die sodann einen elektrischen Reiz in der Empfängerzelle generieren.

Neurotransmitter liegen im Zytoplasma des präsynaptischen Areal nicht in freier Form vor, sondern werden nach ihrer Synthese in speziellen Behältern, kleinen synaptischen Vesikeln, gespeichert. Jedes Nervenende enthält dabei zwischen 300 und 500'000 dieser synaptischen Vesikel (s. Abbildung unten). Dem Mechanismus des Transports dieser Vesikel zur Plasmamembran, der Bindung und Fusion von Vesikelmembran und Plasmamembran sowie dem Recycling der Vesikelmembran zurück in das präsynaptische Areal gilt seit vielen Jahren das Augenmerk der Neurowissenschaften. Dabei geht man davon aus, dass diese Prozesse von Eiweissmolekülen gesteuert werden.



Schema einer Synapse in Zentralnervensystem (links) und elektronenmikroskopische Aufnahme mit Darstellung der synaptischen Strukturen (rechts)

Detlev Grabs ist Oberassistent, Mathias Bergmann Lehr- und Forschungsrat am Departement für Medizin. Die gebürtigen Deutschen haben bereits in Berlin an ähnlichen Proteinen geforscht und arbeiten in Freiburg seit rund zehn Jahren zusammen.  
detlev.grabs@unifr.ch;  
mathias.bergmann@unifr.ch



### Proteine «unter der Lupe»

Unsere Arbeitsgruppe beschäftigt sich seit Jahren mit der Aufklärung des entwicklungsabhängigen Auftretens einiger dieser Eiweisse (Proteine) in definierten Abschnitten des Nervensystems. Dabei wird untersucht, ob diese Proteine schon beim Wachstum von neuronalen Fortsätzen während der Entwicklung und Regeneration von Nervenzellen eine Rolle spielen oder ob sie erst nach der Kontaktaufnahme zwischen den Neuronen vorhanden sind.

Als Modell für die entwicklungsabhängigen Untersuchungen dienen verschiedene Gehirnschnitte der Ratte, der Maus, des Hühnchens und des Menschen (Darmtrakt; s. Kasten). Tatsächlich liess sich feststellen, dass bestimmte Proteine schon während des Wachstums von Nervenzellfortsätzen in den Neuronen vorhanden sind. Die Markierung mit Antikörpern zeigt, dass sie entlang der Wachstumsrichtung von Nervenfortsätzen nachzuweisen sind.

Um diese Ergebnisse auch an einzelnen wachsenden Neuronen prüfen zu können, wurde ein Zellkul-

tursystem aus dem Hippocampus der Maus etabliert. Diese Hirnregion wird für Lern- und Gedächtnisprozesse verantwortlich gemacht. Die Ergebnisse zeigen, dass eine nur in Nervenzellen vorkommende Form von Dynamin, eines entscheidenden Eiweisses für die Rückführung der Vesikelmembran, in der frühen Entwicklung von Nervenzellen nicht vorhanden ist. Es wird erst dann zur Verfügung gestellt, wenn ein Neuron Kontakt zu benachbarten Nervenzellen aufgenommen hat.

### Eine Sysphusarbeit

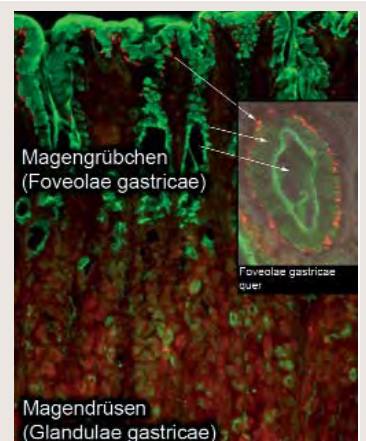
Diese Arbeiten sind Teil der generellen Suche nach Ansätzen für die Behandlung von Nervenverletzungen. Derzeit überprüfen wir, ob die Blockierung von Recycling-Proteinen wie z.B. von Dynamin und der daraus folgenden Vergrösserung der Membranoberfläche, das Wachstum von Nervenzellfortsätzen beschleunigen kann. Wie schon für andere Proteine gezeigt, wäre dann ein Ansatz in Richtung klinischer Behandlung von Nerven-schäden denkbar.

### Das Darmwandnervensystem

Die Hauptaufgabe des Magen-Darm-Traktes ist die Aufnahme und Zerkleinerung der Nahrung, die Resorption von Nährstoffen und Wasser und die Abgabe von nicht verwertbaren Bestandteilen der Nahrung. Eine wichtige Rolle spielt dabei das enterale Nervensystem, von dem angenommen wird, dass es etwa gleich viele Nervenzellen besitzt wie das Rückenmark. Tatsächlich befindet sich die Ursache für viele funktionelle Magen- und Darmerkrankungen im Darmwandnervensystem.

Seit kurzem hat das Institut für Anatomie (Grabs/Bergmann) deshalb in Zusammenarbeit mit der Abteilung Visceralchirurgie des Kantonsspitals Freiburg unter Leitung von Prof. L. Krähenbühl

begonnen, die Verteilung von synaptischen Proteinen in der menschlichen Darmwand zu untersuchen. Diese Proteine befinden sich nicht nur im Nervenplexus, sondern auch in der Schleimhaut des Magens (s. Abbildung rechts). Dabei sind einzelne Proteine in unterschiedlicher Verteilung in den einzelnen Abschnitten des Magen-Darm-Traktes nachweisbar. Es bleibt Ziel der Untersuchung, neben dem normalen Gewebe auch krankhaft verändertes Gewebe (z.B. Tumore) zu charakterisieren und gegebenenfalls daraus Ansätze für eine Behandlung von Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes zu entwickeln.



Verteilung von synaptischen Proteinen (Syntaxin, rot; Synaptophysin, grün) in der Magenschleimhaut

# Le cerveau et les chemins du plaisir

*Les toxicomanies constituent un trouble du cerveau, déterminées notamment par des causes biologiques. Au Département de médecine, le Prof. Jean-Luc Dreyer cherche à identifier les gènes qui modifient les comportements par rapport à la prise de drogues. Il s'agit de comprendre les mécanismes très complexes de régulation de la dépendance dans le but de développer des thérapies.*

dossier

par Jean-Luc Dreyer

Les progrès fulgurants des neurosciences prouvent que les toxicomanies constituent un trouble du cerveau au même titre que les troubles neurologiques et psychiatriques. Les toxicomanies dépendent de multiples facteurs : elles sont déterminées par des causes biologiques et génétiques dans lesquelles l'hérédité intervient pour une bonne part, ainsi que par des éléments culturels et environnementaux.

Même si les substances psychoactives agissent sur le cerveau selon des modes différents, la recherche actuelle en neurosciences sur l'état de manque, l'usage compulsif, la tolérance et la notion de dépendance démontre des similitudes dans la façon dont ces substances affectent d'importantes régions cérébrales intervenant dans les motivations et les émotions. Ceci explique comment les caractéristiques génétiques s'associent aux facteurs environnementaux pour conduire à la répétition des comportements incitant à la consommation de substances psychoactives. Cette interaction est à la base d'outils diagnostiques et de traitements comportementaux et pharmacologiques nouveaux.

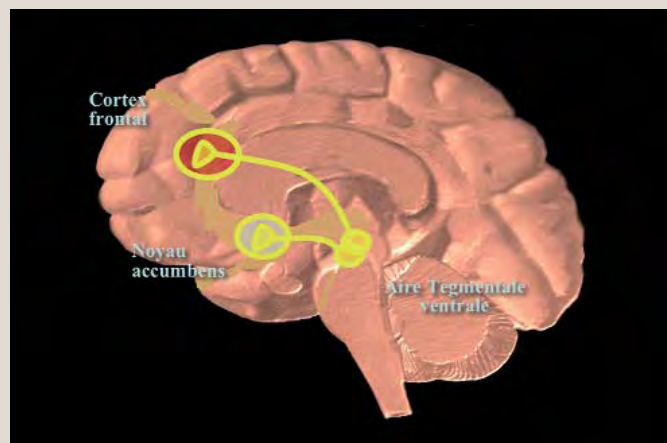
## Les centres du plaisir, circuit majeur du cerveau

Pour qu'une espèce puisse survivre, elle doit assurer ses propres fonctions vitales, notamment se nourrir, réagir aux agressions, aux prédateurs et se reproduire. L'évolution a donc mis en place dans notre cerveau un circuit hautement conservé, basé sur le plaisir, dont le rôle est de «récompenser» par une sensation agréable de plaisir l'exécution de fonctions vitales, telles la faim, la soif ou la sexualité. Ce «circuit de la récompense» s'est développé pour favoriser des comportements reliés à nos besoins fondamentaux. Il s'est élargi par la suite pour nous inciter à répéter des expériences plaisantes, apprises tout au cours de la vie : ce système est donc fondamentalement lié à l'apprentissage et au renforcement de nos motivations et de nos habitudes.

Ce circuit de la récompense se trouve par conséquent au coeur de toute notre activité mentale et émotionnelle et oriente tous nos comportements. Il est constitué d'un groupe de neurones situé dans une région du cerveau

## Le circuit de la récompense

Un groupe de neurones au centre du cerveau – l'«aire tegmentale ventrale» – reçoit des informations relatives au niveau de satisfaction de nos besoins vitaux, d'anticipation de plaisir ou de danger, de souvenirs de ressources (eau et nourriture), etc. Ces informations sont transmises grâce à un messenger particulier – la «dopamine» – au «noyau accumbens» qui active le système limbique, siège des émotions, et aux noyaux gris centraux (cortex frontal), qui aident à planifier un mouvement ou un raisonnement.





appelée l'«aire tegmentale ventrale», située au centre du cerveau. Cette dernière reçoit des informations de plusieurs autres régions qui lui indiquent le niveau de satisfaction des besoins fondamentaux (faim, soif), d'anticipation de plaisir ou de danger, de souvenirs de ressources (eau et nourriture), etc.

L'aire tegmentale ventrale transmet ensuite cette information à une autre structure cérébrale située plus en avant : le «noyau accumbens» qui met en relation le système limbique, siège des émotions, et les noyaux gris centraux, lesquels aident à planifier un mouvement ou un raisonnement. Cette transmission d'information s'effectue grâce à un messenger particulier, la «dopamine».

### Paradis artificiels

Le cerveau contient une centaine de neurotransmetteurs qui activent des circuits spécifiques par l'intermédiaire d'une multitude de récepteurs sélectifs. La dopamine constitue l'un de ces neurotransmetteurs produit par un nombre très limité de neurones (guère plus de 0,3% des cellules du cerveau), mais qui jouent néanmoins un rôle essentiel dans plusieurs de nos comportements : ils sont surtout impliqués dans le contrôle du mouvement et de la posture, ainsi que la régulation de l'humeur. La perte de dopamine dans certaines parties du cerveau entraîne la rigidité musculaire typique de la maladie de Parkinson. Au contraire, un excès de dopamine est à l'origine de symptômes associés à la schizophrénie.

Par ailleurs, la libération de dopamine dans le noyau accumbens joue un rôle essentiel pour informer l'organisme de la présence possible d'une récompense dans un environnement donné. L'augmentation de dopamine dans ces régions aura ainsi un effet de renforcement des habitudes et des comportements permettant de satisfaire nos besoins fondamentaux et joue

un rôle essentiel dans la dépendance et les troubles de comportement.

On sait maintenant que toutes les substances psychoactives (y compris le tabac, l'alcool, l'héroïne, le cannabis, les amphétamines ou la cocaïne) élèvent artificiellement la quantité de dopamine dans les circuits de la récompense. D'où les efforts entrepris pour se procurer cette récompense, ainsi que l'effet de renforcement réalisé au cours des prises de drogue. Ces substances psychoactives court-circuitent le système normalement activé par des signaux naturels en activant directement les circuits du plaisir. Elles agissent à différents endroits sur ce circuit, mais génèrent toutes un renforcement positif qui incite à répéter l'expérience plaisante, et à consommer la drogue abusivement, quitte à sombrer dans une dépendance qui nous fera oublier jusqu'à nos besoins les plus fondamentaux. Prendre une drogue n'est donc qu'un moyen artificiel d'activer le circuit naturel du plaisir.

### Une spirale autodestructrice

Si la consommation de drogue ne mène pas inévitablement à la dépendance, plusieurs critères – s'ils s'accumulent – constituent un indice de dépendance : 1) un désir compulsif et irrépressible de la drogue et l'incapacité d'en interrompre ou d'en contrôler la consommation; 2) le développement d'une tolérance à la drogue, obligeant à en consommer des quantités croissantes pour obtenir les mêmes effets; 3) l'apparition de symptômes de manque de drogue dès que l'on cesse d'y avoir accès (syndrome de sevrage); 4) beaucoup de temps passé à se procurer la drogue et à sa consommation; 5) l'usage de la drogue est maintenu, malgré la reconnaissance de problèmes physiques, psychologiques et sociaux importants créés par cet usage. De plus, un toxicomane est souvent sous l'effet de multiples dépendances

### Schluss mit Schuss

*Die Ursachen einer Drogensucht sind komplex; genetische, biologische und soziale Prozesse bestimmen darüber, wie sich der Konsum von Drogen auf einen Menschen auswirkt. Mit neurowissenschaftlichen Methoden lässt sich ermitteln, welche Regionen im Gehirn aktiviert werden, wenn es zu übermäßigem Drogenkonsum oder Entzug kommt. Es ist dies eine Zone im Zentrum des Gehirns, die dafür sorgt, dass wir Freude empfinden und die auch bei der Zuführung von Nahrung und Flüssigkeit angeregt wird. Der Neurotransmitter Dopamin spielt in diesem Prozess eine zentrale Rolle. Psychoaktive Substanzen wie Tabak, Alkohol, Heroin oder Kokain lassen den Dopamin-Pegel in die Höhe schnellen, was vorübergehend angenehme Empfindungen hervorruft. Mit der Abhängigkeit von Drogen gehen auch genetische Veränderungen einher. Das Freiburger Departement für Medizin untersucht diese suchtbedingt veränderten Genexpressionen. Bei Experimenten mit Ratten zeigte sich, dass bereits eine Manipulation an einem einzigen Gen das Suchtverhalten massiv beeinflussen kann. Das Forschungsprojekt unter der Leitung von Prof. Jean-Luc Dreyer zielt darauf ab, Folgen und Ursachen des Drogenkonsums zu erfassen, womit sich in Zukunft vielleicht auch neue therapeutische Ansätze für Drogensüchtige entwickeln lassen.*



et d'une longue histoire de dépendance.

Nous sommes tous dépendants de quelque chose, car le phénomène est intimement liée à la quête du plaisir. Nous sommes tous prédisposés à répéter des expériences agréables. Nos habitudes, notre motivation, notre goût de l'étude ou de l'action dépendent du plaisir que l'on en retire. Il s'agit de gérer notre plaisir pour qu'il procure effectivement plus de bien que de mal. Les dépendances comportent des composantes physiques et psychologiques et contribuent à maintenir la personne dépendante dans la spirale autodestructrice de la consommation.

### Se délivrer de la dépendance

La dépendance est une maladie poly-génétique qui, en réponse à une drogue, fait intervenir un changement d'expression de plus de six cents gènes. Comprendre leur fonction et les mécanismes liés à leur changement d'expression est au cœur de la recherche d'aujourd'hui, mais cette dernière est limitée par le manque de spécificité des substances disponibles. Le Département de médecine a développé des outils moléculaires permettant de surexprimer ou de supprimer très localement et très spécifiquement et de manière contrôlée l'un ou l'autre de ces

gènes de manière sélective. Ceci permet de manipuler localement, à volonté et sur le même animal, le niveau d'expression de gènes dans le circuit de la récompense. Ainsi la manipulation d'un seul gène modifie totalement le comportement de rats par rapport à la prise de drogues : selon les cas, il devient hyperactif et s'auto-injecte la drogue massivement lorsque le gène est surexprimé, ou au contraire ne manifeste plus guère d'intérêt pour la drogue lorsque le gène est supprimé dans le noyau accumbens.

Un autre axe de la recherche actuelle est focalisé sur la problématique de la rechute («relapse»), par laquelle un ancien toxicomane, depuis longtemps guéri, replonge lorsqu'il se retrouve soudain confronté à un environnement passé. Pourquoi est-il si difficile d'arrêter la prise de drogue et pourquoi la rechute est-elle si fréquente ? La dépendance est intimement liée au contexte et à l'environnement. Le fait de se retrouver confronté à un environnement connu réactivera certains gènes qui contrôlent les circuits de la dépendance. Le but est donc d'identifier les gènes qui varient fortement lors d'une expression chronique ou prolongée aux drogues ou bien lors de comportements compulsifs, en vue de contrôler le phénomène de rechute.

Des progrès sensibles permettant ainsi de mieux comprendre les mécanismes très complexes de régulation de la dépendance aideront bientôt – nous l'espérons – à mieux soigner cette terrible pathologie.

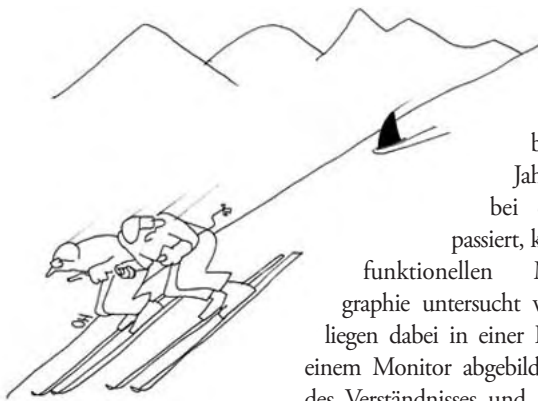
*Jean-Luc Dreyer est professeur associé au Département de médecine. jean-luc.dreyer@unifr.ch*

# Ein Experiment mit Humor

Von schallendem Gelächter bis hin zu peinlicher Stille das Feld an Reaktionen auf Witze oder Cartoons ist weiträumig. Für das Gehirn kommt diese Interpretationsarbeit einem Hochleistungsakt gleich. Forscher der Universität Freiburg und des Max-Planck-Instituts sind im Begriff, die an der Humorverarbeitung beteiligten Areale im Gehirn Schritt für Schritt aufzuspüren.

## dossier

von Andrea Samson



Humorforschung ist eine relativ junge Disziplin, die experimentelle Psychologie befasst sich erst seit rund 20 Jahren damit. Was im Gehirn bei der Humorverarbeitung passiert, kann beispielsweise mit der funktionellen Magnet-Resonanz-Tomographie untersucht werden. Versuchspersonen liegen dabei in einer Röhre und beurteilen auf einem Monitor abgebildete Cartoons hinsichtlich des Verständnisses und ihrer Lustigkeit, während ihre Gehirnaktivität gescannt wird. Die aktuelle Studie der Universität Freiburg und des Max-Planck Instituts für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig untersucht nicht nur, welche Areale bei der Verarbeitung von lustigen Bildern beteiligt sind, sondern auch, ob unterschiedliche Arten von Humor unterschiedliche Netzwerke aktivieren. Bestimmte Humorthorien gehen davon aus, dass humorvolle Stimuli stufenweise verarbeitet werden. Erzählt jemand einen Witz, entdeckt der Zuhörer zuerst eine Unstimmigkeit. Dies ist eine Information, die nicht zu den anfänglich aufgebauten Erwartungen passt. Um die Pointe zu erfassen muss der Zuhörer eine bestimmte kognitive Regel anwenden, bzw. verstehen, dass die Pointe beispielsweise auf einem Rollentausch basiert, um so die Unstimmigkeit aufzulösen. Die aktuelle Studie erforscht, welche Areale bei diesem Verstehensprozess beteiligt sind, und was passiert, wenn keine kognitive Regel die Unstimmigkeit auflösen kann, die Pointe also nicht verstanden wird. Sowohl lustige Cartoons, als auch Bilder mit unauflösbaren Unstimmigkeiten wurden den Versuchspersonen im Scanner präsentiert. Es zeigte sich, dass in der Grosshirnrinde mehrere Areale an der Humorverarbeitung beteiligt sind. Wird jedoch keine kognitive Regel gefunden, ist im Gehirn ein typisches Fehlermonitoringareal aktiviert, welche eine Fehlermeldung generiert – dies konnte bisher keine

vergleichbare Studie zeigen. Areale, die mit der Lustigkeitsempfindung einhergehen, sind eher in tieferen, älteren Strukturen des Gehirns zu finden. Je lustiger ein Cartoon ist, umso mehr Aktivität findet sich in diesen Gebieten.

### Komplexe Versuchsanlage

Neu an dieser Studie ist auch, dass zum Verstehen der Pointe der gezeigten Cartoons unterschiedliche kognitive Regeln angewendet werden müssen. Eine Gruppe von Cartoons besteht aus so genannten visuellen Kalauern, bei denen sich der Witz aus der Doppeldeutigkeit eines visuellen Elementes ergibt. Semantische Cartoons hingegen zeichnen sich vor allem durch inhaltliche Bezüge aus, welche den Witz ausmachen. Um die dritte Gruppe, «Theory of Mind» Cartoons, zu verstehen, müssen die Versuchspersonen zusätzlich mentale Zustände (Absichten, Wünsche) den dargestellten Personen zuschreiben. Tatsächlich sind im Gehirn unterschiedliche Netzwerke in Abhängigkeit dieser Cartoongruppen aktiviert. Visuelle Kalauer beanspruchen mehr als die anderen beiden Gruppen den Gyrus angularis, ein Areal, welches auch bei der Metapherverarbeitung beteiligt ist. Dies spricht dafür, dass es bei visuellen Kalauern eher um das Spiel mit verschiedenen Bedeutungen geht, die durch ein visuelles Element hervorgerufen werden. «Theory of Mind» Cartoons aktivieren Areale, die typischerweise mit dem Verstehen von mentalen Zuständen anderer einhergehen.

Die aktuelle Studie der Universität Freiburg und des Max-Planck-Institutes kann nicht nur zeigen, was passiert, wenn das Gehirn eine solch komplexe Tätigkeit ausübt wie das Verarbeiten von Humor, sondern auch, was geschieht, wenn man die Pointe nicht versteht. Die neuen Resultate belegen auch deutlich, dass unterschiedliche Arten von Humor unterschiedliche Netzwerke im Gehirn aktivieren.

Andrea Samson (Departement für Psychologie, Universität Freiburg) widmet sich in ihrer Doktorarbeit der Frage, welche Bereiche des Gehirns beim Verarbeiten von lustigen Bildern beteiligt sind. Mit Prof. Oswald Huber (Lehrstuhl Allgemeine Psychologie) und in Kooperation mit dem Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig (Dr. Stefan Zysset) führte sie eine Studie über Humorverarbeitung im menschlichen Gehirn durch.  
andrea.samson@unifr.ch

Pub Canisius 1/1

## Impressum

Le magazine de l'Université de Fribourg  
Das Magazin der Universität Freiburg

Nouvelles universitaires vol. 65/1

**Rédaction** : Communication & Marketing  
Université de Fribourg  
Av. de l'Europe 20, 1700 Fribourg  
tél. 026 300 70 34  
fax 026 300 97 03  
e-mail: marcom@unifr.ch

**Responsable** : Laure Schönenberger  
**Rédaction permanente** : Tanja Aebli,  
Christine Carrard, Claudia Móri  
**Secrétariat** : Antonia Rodriguez, Denise  
Torche

**Layout** : Jean-Daniel Sauterel  
**Couverture** : Simon Müller www.soio.ch

**Publicité** : Go!Uni-Werbung AG,  
Rosenheimstrasse 12, CH-9008 St. Gallen  
Tel. 071 244 10 10  
Fax 071 244 14 14  
e-mail : info@gouni.ch

**Tirage** : 9'000 exemplaires

**Papier** : R4 Chorus couché brillant,blanchi  
sans chlore; couverture 200 gm2, intérieur  
115 gm2

**Imprimerie** : Saint Canisius, Fribourg

**Prochaine parution** : décembre 2006

Les opinions exprimées dans les articles  
d'Universitas ne reflètent pas forcément  
celles de la rédaction, mais témoignent de  
la multitude des directions prises par la  
recherche à l'Université de Fribourg.

Meinungen, welche in den Artikeln von  
Universitas zum Ausdruck kommen, wider-  
spiegeln nicht automatisch die Meinungen  
der Redaktion. Sie bezeugen jedoch die  
Vielfalt der Forschungsrichtungen an der  
Universität Freiburg.

### De la philosophie plein la ville

Le 2e Festival francophone de Philosophie intitulé cette année «La cité et le pouvoir» a réuni du 14 au 17 septembre la population fribourgeoise autour du Collège Saint-Michel et des bâtiments de Miséricorde. La manifestation a accueilli des invités prestigieux comme l'ancien ministre et philosophe Luc Ferry, des professeurs de la Sorbonne et des politiciens tels l'ancien conseiller national Jacques Neiryndck. De nombreuses conférences, des cafés philosophiques, des spectacles, des performances artistiques, des concerts et du théâtre étaient au programme.

### Etude sur la féminisation des noms

Contrairement à ce qu'affirme l'Académie française, la féminisation du langage n'alourdit pas un texte. Après un petit temps d'adaptation, il est possible de lire à une vitesse normale les «avocates et les avocats» ou «les avocat-e-s». Telle est la conclusion d'une étude de chercheuses et chercheurs en psycholinguistique de l'Université de Fribourg, intitulée «Lourdeur de texte et féminisation : une réponse à l'Académie française».

### Neues Verfahren

Die Ambrosia, eine raschwüchsige Pflanze, deren Pollen besonders Ende Sommer beim Menschen starke Allergie hervorrufen können, ist derzeit wieder auf dem Vormarsch. Das Freiburger Departement für Erdwissenschaften hat ein computerbasiertes Verfahren entwickelt, das anhand der meteorologischen Bedingungen die Verbreitung von Pollen in der Luft prognostizieren kann.

### Summer University

Die Sommeruniversität des Instituts für Föderalismus zum Thema «Föderalismus, Dezentralisation und Vielfalt» fand vom 28. August bis zum 15. September statt. 36 Teilnehmende aus 24 Ländern Europas, Asiens, Afrikas und Latein-

merikas, Studenten wie Fachleute, setzten sich während drei Wochen intensiv mit dem Thema Föderalismus auseinander.

### Le VMI bientôt accrédité

Après une visite de deux jours sur place, un groupe international d'experts a recommandé à l'Organe d'accréditation et d'assurance qualité des hautes écoles suisses (OAQ) d'accréditer l'Institut pour le management des associations et autres organisations à but non lucratif de l'Université de Fribourg, ainsi que ses programmes de master.

### Des visiteurs d'Outre-Atlantique

Pour la troisième année consécutive, près d'une quarantaine d'étudiants américains ont participé du 7 juillet au 4 août au cours d'été intitulé «Survey of International Organizations» organisé à l'Université de Fribourg par l'American College Program (ACP) et l'Université Berkeley California. Comme les années précédentes, ce cours interdisciplinaire a eu lieu dans les locaux de Miséricorde ainsi qu'au sein d'entités internationales à Genève et Strasbourg (notamment l'OMC, l'OMS, l'ONU, le HCR, le CICR, le Conseil de l'Europe, le Parlement Européen et la Cour Européenne des droits de l'homme). Cette année, les étudiants ont bénéficié d'une grande nouveauté : la bourse «Global Responsibility Leadership Fund» qui a pu être offerte grâce aux généreuses donations d'anciens étudiants. Les gagnantes de la bourse de l'année 2006 sont Ashley Elles et Joanna Kim.

### Fragen nach Verantwortung

Vom 4. bis 7. Juli fand an der Universität Freiburg ein internationaler, vom Departement Erziehungswissenschaften (Prof. Fritz Oser) organisierter Kongress statt. 250 Personen aus 37 Nationen debattierten in der Miséricorde über das Thema «Getting Involved: Global Citizenship Develop-

ment and Sources of Moral Values». Im Mittelpunkt stand die Frage, warum in einer «fertigen» Gesellschaft der Einsatz für Arme, Alte und generell für die Behebung von Notzuständen oft ein bezahltes Engagement ist und nicht mehr zur Verpflichtung Einzelner gehört. Zur Sprache kam insbesondere auch die politische Mitwirkung von Jugendlichen.

## Micheline Calmy-Rey et la politique européenne

Le 5 septembre, la conseillère fédérale Micheline Calmy-Rey, cheffe du Département fédéral des affaires étrangères, a fait une halte à l'Université de Fribourg. A l'Auditoire Joseph Deiss, elle s'est exprimée sur «La politique européenne de la Suisse». Cette conférence s'inscrivait dans le cadre d'une série de débats organisés dans plusieurs villes suisses par les partenaires du projet «La position de la Suisse en Europe».

## L'humour à l'honneur

La 6<sup>e</sup> édition de l'«International Summer School and Symposium on Humor and Laughter» s'est déroulée du 10 au 15 juillet pour la première fois à l'Université de Fribourg. Consacrée au thème «Humour et cerveau», cette semaine a offert un programme interdisciplinaire : la psychologie, la linguistique, la neurologie, l'utilisation de l'humour dans la psychiatrie, à l'école et dans le management ont été évoquées lors des conférences et des nombreux ateliers. Des spécialistes du rire ont fait découvrir aux participants les diverses approches de l'humour ainsi que les différences culturelles.

## Innerliche Kündigung

Personalmanager in der Deutschschweiz schätzen, dass in denjenigen Unternehmen, in denen sie tätig sind, im Schnitt 14 Prozent der Angestellten innerlich gekündigt haben. Hauptursache für die inneren Kündigungen sind nach Meinung der

Befragten Probleme mit dem direkten Vorgesetzten. Zu diesem Ergebnis gelangte eine Befragung, die von Freiburger Wirtschaftswissenschaftlern bei Personalverantwortlichen in der Deutschschweiz durchgeführt worden war.

## La Banque mondiale à l'Alma mater

Invité par la Chaire de macroéconomie et d'économie monétaire, Pietro Veglio, directeur exécutif pour le groupe de vote dirigé par la Suisse à la Banque mondiale, a donné au début de l'été une conférence publique à l'Alma mater. Les principaux défis auxquels la Banque mondiale est confrontée ont été mis en exergue et débattus dans un auditoire comble. Dans son exposé, le membre du conseil d'administration de la Banque mondiale et président du «Committee on Development Effectiveness» a relevé les nombreux enjeux économiques, géopolitiques, juridiques et institutionnels dans la réduction de la dette des pays les plus pauvres, dans la gouvernance des pays faisant appel à l'aide financière de la Banque mondiale, ainsi que dans le financement des dépenses pour l'infrastructure, que ce soit en Asie, en Afrique, ou en Amérique Latine.

## AG des Alumni

L'Association des Amis de l'Université convoque ses membres à l'assemblée générale du 27 octobre 2006. Elle aura lieu à 16 heures 15 à l'auditoire B de l'Alma mater, précédée à 14 heures 30 d'une conférence publique sur le thème «Familles et droit de la famille : (encore) compatibles ?» donnée par la Prof. Alexandra Rumo-Jungo.



© laure Schönenberger

Le recteur Urs Altermatt accueille la conseillère fédérale Micheline Calmy-Rey.



## Guido Vergauwen

Der Senat der Universität Freiburg hat in seiner Sitzung vom 3. Juli Professor Guido Vergauwen mit glänzendem Resultat zum Rektor der Universität für die Periode 2007 bis 2011 gewählt. Der Leiter des Instituts für ökumenische Studien und derzeitige Vizerektor wird am 15. März 2007 den Historiker Urs Altermatt ablösen. Der 62-jährige gebürtige Belgier gehört seit 1962 dem Dominikanerorden an.

## Drei neue Dekane

Am 1. August haben drei neue Dekane ihr Amt angetreten: Prof. Max Küchler (Theologische Fakultät) übernahm das Amt von Prof. Barbara Hallensleben, Prof. Philippe Gugler (Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät) folgte auf Prof. Andreas Meier und Prof. Titus Jenni (Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät) auf Prof. Marco Celio.

## Une ribambelle de nouveaux professeurs

Le Conseil d'Etat a approuvé l'engagement au 1<sup>er</sup> août 2006 de Thomas Carl Austenfeld, professeur ordinaire en littérature américaine, et de Christian Mazza, professeur ordinaire en statistique et théorie des probabilités. Eva Maria Belser est pour sa part entrée en fonction en tant que professeure en droit civil suisse le 1<sup>er</sup> septembre. Le gouvernement fribourgeois a également engagé au 1<sup>er</sup> octobre les professeurs suivants : Anand Dessai en qualité de professeur en mathématiques; Christian Bochet en tant que professeur ordinaire en chimie organique; Katharina Fromm en tant que professeure ordinaire en chimie inorganique; Didier Maillat en qualité de professeur associé en linguistique anglaise; Raphaël Berthele comme professeur ordinaire en plurilinguisme et didactique du plurilinguisme, et le Grenoblois Michel Viegnes en tant que professeur ordinaire en littérature française.

## Nommé par le Premier Ministre français

Thierry Madiès, professeur d'économie politique à l'Alma mater, a été nommé personnellement pour deux ans au Conseil d'Analyse Economique par Dominique de Villepin. Le professeur fribourgeois fait partie des quinze nouveaux membres nommés par le Premier Ministre français et des quatre économistes exerçant à l'étranger.

Le CAE est une instance pluraliste qui a pour objet d'éclairer les choix du Premier Ministre et de son gouvernement en matière de politique économique. Les membres du CAE sont amenés à se réunir régulièrement pour émettre des avis sous forme de «notes» confidentielles sur les projets de réforme en cours touchant aux questions économiques et sociales.

## Glanz und Gloria

Gleich zwei Schönheiten kann die Universität Freiburg ihr Eigen nennen. Nach Miguel San Juan, Student der Betriebswirtschaftslehre an der Universität Freiburg und aktueller Mister Schweiz darf sich seit Mitte September Christa Rigozzi, Studentin der Medien- und Kommunikationswissenschaft in der Saanestadt, zu den Schönsten im ganzen Land nennen.

## Ehrendoktorat

Die Martin-Luther Universität Halle Wittenberg hat Prof. Norbert Thom die Ehrendoktorwürde verliehen. Prof. Thom doziert seit vielen Jahren am Verbandsmanagement Institut und am international institute of management in technology. Damit werden seine herausragenden wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiet der Betriebswirtschaftslehre gewürdigt.



© JD Sauterel

Guido Vergauwen

## Überblick über die nächsten VMI-Lehrgänge

Termin	Lehrgang/Veranstaltung	Lehrgangsleitung
16. – 21. Oktober 2006	Lehrgang Marketing ( <b>ausgebucht</b> )	Prof. Dr. Robert Purtschert
19. – 24. November 2006	Diplom-Lehrgang Verbands-/ NPO-Management 20, Modul 1 ( <b>ausgebucht</b> )	Dr. Mathis Preiswerk
11. – 16. Februar 2007	Lehrgang NPO-Management	Dr. Rudolf Tuor
04. – 07. März 2007	Internationales Verbände-Forum	Prof. Dr. Bernd Helmig
11. – 16. März 2007	Diplom-Lehrgang Sportmanagement, Modul 1	
15. - 20. April 2007	Lehrgang Rechnungswesen & Controlling	Prof. Dr. Reinbert Schauer
10. - 15. Juni 2007	Lehrgang HR-Management	Dr. Mathis Preiswerk
24.-29. Juni 2007	DLG Fundraising-Management, 3. FR-Modul	Prof. Dr. Robert Purtschert
09. - 14. September 2007	Lehrgang Organisation	Dr. Hans Lichtsteiner
16. – 21. September 2007	Diplom-Lehrgang Fundraising 9, Modul 1	Prof. Dr. Robert Purtschert
23. – 28. November 2008	Executive MBA in NPO-Management III, Studienteil 2, Modul 1	Prof. Dr. Bernd Helmig

### Auskünfte / Anmeldung

Verbandsmanagement Institut (VMI)  
 Universität Freiburg/Schweiz  
 Postfach 1559 CH 1701 Freiburg  
 +41 26 300 84 00  
 info@vmi.ch

Uni  
shop



www.unifr.ch/unishop



## Viva Italia Cucina tradizionale!

Bei uns erleben Sie die wahre Italianità mit typischen Spezialitäten wie ausgezeichnete Pizzas, hausgemachte Teigwaren, erlesene Fleisch- und Fischgerichte sowie feine Dolci. Und brauchen dabei Ihren Geldbeutel nicht zu strapazieren!

**Als SchülerInnen, StudentInnen und Lehrbeauftragte essen Sie bei uns gegen Vorweisung ihrer Legi 15 Prozent günstiger!**

**Gilt auch für eine Begleitperson.**

**Ristorante Pizzeria Molino**

Rue de Lausanne 93, 1700 Fribourg, Telefon 026 / 322 30 65

7 Tage in der Woche,  
365 Tage im Jahr offen:

Montag bis Donnerstag  
von 07.00 bis 23.30 Uhr

Freitag und Samstag  
von 07.00 bis 24.00 Uhr

Sonntag  
von 08.00 bis 23.30 Uhr

Durchgehend  
warme Küche

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





**Aktuelle Angebote**  
**Offres actuelles de cours**  
Service de la formation continue  
tél. 026 300 73 47  
[www.unifr.ch/formcont](http://www.unifr.ch/formcont)  
Anmeldung – inscription  
.....online : [formcont@unifr.ch](mailto:formcont@unifr.ch)

form cont

**«Einführung in das Freiburger Stresspräventionstraining für Paare»**

Institut für Familienforschung und –beratung Universität Freiburg, Prof. Dr. G. Bodenmann, Dr. K. Widmer, 3.-6. Oktober 2006

**«Umgang mit Stress bei Kindern und Jugendlichen»**

Institut für Familienforschung und –beratung Universität Freiburg, Dr. Anja Lepach, Bremen, 25.-26. August 2006

**«Soziale Unsicherheit von Kindern: Ätiologie, Diagnostik und Intervention»**

Institut für Familienforschung und –beratung Universität Freiburg, Prof. Dr. Lohaus, Klein-Hessling, 6.-7. Oktober 2006

**«Kinder und Jugendliche von Immigranten in Schweizer Schulen»**

PD Dr. Winfried Kronig, Dr. Michael Eckhart, Prof. Dr. G. Bless, Heilpädagogisches Institut Universität Freiburg, 6.-7. Oktober 2006

**«Die Anhörung des Kindes in familienrechtlichen Verfahren»**

Institut für Familienforschung und –beratung Universität Freiburg, Dr. Michael Stadler, München, Dr. Regula Gerber Jenni, 13.-14. Oktober 2006

**«Laboratoire d'économétrie et de statistique appliquées de l'Université de Fribourg»**

Prof. L. Donzé, Département d'économie quantitative Université de Fribourg, MI 15-17 octobre 2006, MII 19-20 octobre 2006

**«Globale Wirtschaft – wie überlebt unser Werkplatz»**

Prof. Dr. Petra Klumb, Departement für Psychologie, Universität Freiburg, Rudolf H. Strahm, Lic.rer.pol./Chemiker, Eidg. Preisüberwacher, alt Nationalrat, 19.-20. Oktober 2006

**«Kinder mit Problemen beim Textverstehen: Grundlage, Diagnostik und Intervention»**

Dr. phil. Erich Hartmann, Heilpädagogisches Institut der Universität Freiburg, 20.-21. Oktober 2006

**«Einführung in die Verhaltenstherapie bei Kindern und Jugendlichen»**

Institut für Familienforschung und –beratung Universität Freiburg, Prof. Dr. M. Perrez, Prof. Dr. Guy Bodenmann, 3. November 2006

**«Der Weg zum Publikum: Marketing, Pressearbeit und Mittelbeschaffung im Kulturbereich»**

Jean-Michel Spieser, Professor für frühchristliche und byzantinische Archäologie, Dr. Thomas Schmutz, Kunsthistoriker und Kulturunternehmer, Lehrbeauftragter Universität Neuenburg und artworx GmbH, Basel, 3.-4. November 2006 + 10.-11. November 2006 + 24.-25. November 2006 + 1.-2. Dezember 2006

**«Aktuelle psychodiagnostische Testverfahren für die Personalentwicklung sowie für Beruf- und Studien- und Laufbahnberatung»**

Prof. Dr. Petra Klumb, Departement für Psychologie, Universität Freiburg, Dr. phil. Daniel Jungo, Fachpsychologe für Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung FSP, Zürich, 6. + 13. November 2006

**«Einführung in zentrale Lernprinzipien als Grundlage der Verhaltensmodifikation I + II»**

Institut für Familienforschung und –beratung Universität Freiburg, Prof. Dr. Guy Bodenmann, 10. + 24. November 2006

**«Islam en Suisse : comment gérer méconnaissance et coexistence?»**

Prof. Richard Friedli, Chaire de sciences des religions de l'Université de Fribourg et Stéphane Lathion, maître-assistant, Chaire de sciences des religions de l'Université de Fribourg et Président du Groupe de Recherche sur l'Islam en Suisse (GRIS), 16-17 novembre 2006

**«Lernstörung: Ätiologie, Diagnostik und Intervention»**

Institut für Familienforschung und –beratung Universität Freiburg, Prof. Dr. Gerhard Lauth, Köln, 17.-18. November 2006

**«Problem- und Verhaltensanalysen»**

Institut für Familienforschung und –beratung Universität Freiburg, Prof. Dr. Meinrad Perrez, 1. + 15. Dezember 2006

# Ausgrenzung trotz Erwerbsarbeit

*Führen veränderte Arbeitsbedingungen wie niedrig entlohnte Jobs und unsichere Arbeitsplätze zur Ausgrenzung von gewissen Erwerbstätigen? Zwei Projekte am Departement für Sozialarbeit und Sozialpolitik gehen dieser Frage nach.*

projet

von Stefan Kutzner und Alessandro Pelizzari

«Wer arbeitet, trägt zum Wohlstand aller bei und ist damit gesellschaftlich integriert. Ausgrenzung betrifft vor allem dauerhaft Arbeitslose.» Diese Auffassung ist in der Schweiz noch weit verbreitet. Aber ist sie noch zutreffend?

Eines der am Departement für Sozialarbeit durchgeführten Projekte untersuchte, ob die Ausbreitung atypischer Arbeitsverhältnisse (etwa Teilzeit-, Temporär- oder befristete Arbeit, Heimarbeit, Arbeit auf Abruf) in der Schweiz ein Risiko oder eine Chance für die Beschäftigten darstellt. Konfrontieren solche Erwerbsformen die Menschen zunehmend mit neuen sozialen Unsicherheiten oder bieten sie im Gegenteil gerade für gering qualifizierte Personen mögliche Auswege aus Armut und Sozialhilfeabhängigkeit?

## Des einen Freud des andern Leid

Eine international komparative Analyse sowie die Befragung von Arbeitsmarktexperten brachten ans Licht, dass die Beschäftigten in der Schweiz nicht nur über einen vergleichsweise bescheidenen arbeitsrechtlichen Schutz verfügen. Ebenso wurde deutlich, dass die Flexibilisierung des Arbeitsmarktes zwar einen positiven Effekt auf die Langzeitarbeitslosigkeit haben kann, gleichzeitig aber auch zur Verschärfung der Einkommenskluft innerhalb der Arbeitnehmerschaft beiträgt. Mit anderen Worten: Ein radikaler Abbau des arbeitsrechtlichen Schutzes hilft mit, nach US-amerikanischem Vorbild Langzeitarbeitslose in Working Poor zu transformieren, womit immer mehr Menschen gezwungen werden, zusätzlich zu ihrem Erwerbseinkommen auf sozialstaatliche Leistungen zurückzugreifen.

Tiefeninterviews mit atypisch Beschäftigten belegten ausserdem, dass die Wahrnehmung von Chancen und Risiken der neuen Arbeitswelt stark davon abhängt, ob die Beschäftigten über ausreichende Ressourcen verfügen, die neuen Unsicherheitslagen zu bewältigen. Während

hoch qualifizierte Beschäftigte die Ausweitung von atypischen Erwerbsformen also durchaus als Möglichkeit für eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf wahrnehmen, so erleben Erwerbspersonen mit schlechteren Ausgangsbedingungen die Aufweichung von arbeitsrechtlichem Schutz vorab als Risiko, unter einer deutlich reduzierten ökonomischen Teilhabe an sozialstaatlicher Sicherung und beruflicher Entfaltung leiden zu müssen. Gerade jene, die am meisten auf arbeitsmarktliche Unterstützungsmassnahmen angewiesen sind, drohen also von den Früchten der modernen flexiblen Arbeitswelt ausgeschlossen zu bleiben.

## Kurzfristige Scheinlösungen

Beim zweiten Projekt stand das Verhältnis von Sozialhilfe und Arbeitsmarkt im Vordergrund. Die Sozialhilfe in der Schweiz befindet sich im Umbruch. Das ist notwendig, weil die Ausgaben in der Sozialhilfe seit mehr als einem Jahrzehnt beständig steigen. Ein flexibilisierter Arbeitsmarkt bietet der Sozialhilfe Chancen, ihre Klientel ins Erwerbsleben zu (re)integrieren. Die Sozialhilfe unternimmt mehr und mehr Anstrengungen, ihre Klientinnen und Klienten zur Aufnahme eines Arbeitsverhältnisses zu motivieren und setzt damit einerseits gezielte finanzielle Anreize, verstärkt aber andererseits den Druck auf die Bezüger. Zwar räumen Sozialarbeiter und andere Verantwortliche durchaus ein, dass ein schlecht bezahltes und prekäres Arbeitsverhältnis keine Dauerlösung sein kann, aber sicherlich ein Sprungbrett für eine bessere Arbeit. Allerdings – das ist eines der Forschungsergebnisse – wird in der Sozialhilfe überwiegend kurzfristig gedacht, als ob der Anschlag in irgendein Arbeitsverhältnis ausreichen würde. Umgekehrt erwarten Klienten, die zur Erwerbsarbeit motiviert sind, mehr individuelle Betreuung und Beratung, als die Sozialhilfe gegenwärtig zu leisten imstande ist.

*Die beiden Projekte werden vom Schweizer Nationalfonds finanziert und sind Bestandteil des Nationalen Forschungsprogramms 51 «Integration und Ausschluss». Die Freiburger Soziologen Michael Nollert und Alessandro Pelizzari untersuchen zusammen mit der Hochschule Winterthur Integrations- und Ausschlusswirkungen von atypischen Erwerbsformen. Die Soziologen Stefan Kutzner und Daniel Pakoci befassen sich zusammen mit Caritas Schweiz und der Universität Basel mit dem Verhältnis von Sozialhilfe und Arbeitsmarkt.*

## Umfassende Betreuung notwendig

Die Gefahr besteht, dass weitergehende Probleme – gesundheitliche, psychische, familiäre oder soziale – zu wenig Aufmerksamkeit erhalten, weil die Erwerbsarbeit im Zentrum der Sozialhilfebemühungen steht. Arbeitende Sozialhilfebezüger drohen in den prekären und schlecht entlohnten Arbeitsmarktsegmenten zu verbleiben, wenn ihre weitergehenden Probleme nicht langfristig gelöst werden und sie ihre eigene Orientierungslosigkeit nicht überwinden können. Gerade aber mit ihrer kurzfristigen Sichtweise, Klienten möglichst schnell in ein Arbeitsverhältnis zu bringen, und weitere Probleme aussen vor zu lassen, trägt die Sozialhilfe auch zu gesellschaftlichen Spaltungen bei: Es entsteht ein kleines Segment von Erwerbstätigen, die kaum den Sprung in bessere Arbeitsverhältnisse schaffen, und die zwischen Niedriglohnarbeit und Sozialhilfe hin und her pendeln.

## Verwischte Grenzen

Die Gleichsetzungen von Armut und Erwerbslosigkeit auf der einen, von Wohlstand und Erwerbsarbeit auf der anderen Seite, treffen gegenwärtig nicht mehr zu. Auch wer arbeitet, kann heutzutage zu den Ausgegrenzten gehören. Die Armutslagen werden komplexer. Wie aber die Gesellschaft mit den arbeitenden Armen, den Working poor, oder auch den erwerbstätigen Sozialhilfebezügern umgeht, ob sie stigmatisiert werden, ob sie nicht dennoch Aufstiegschancen haben, ist in der Schweiz noch wenig untersucht. Eine Armutsforschung, welche über die quantitative Erfassung der Armut hinausgeht, ist erst am Entstehen.



# Expédition dans le Grand Caucase oriental

*Paysages montagneux saisissants, flammes éternelles et volcans de boue, le Grand Caucase constitue un laboratoire naturel exceptionnel pour les géologues fribourgeois. A la recherche d'affleurements-clef, ils n'hésitent pas à entreprendre des périples à cheval pour s'aventurer au cœur de ces reliefs dignes de l'Himalaya et comprendre les processus de formation de chaînes de montagnes dans une région géologiquement sensible.*

projet

par Jon Mosar

Avec le Mont El'brus culminant à plus de 5642m, le Grand Caucase est la chaîne de montagnes la plus haute d'Europe continentale. Situé à la frontière entre l'Asie et l'Orient, le Caucase est une région aux enjeux géostratégiques multiples. Connue et redoutée pour ses conflits armés comme ceux d'Ossétie, de Tchétchénie ou encore du Karabagh, c'est aussi une région riche en ressources naturelles. L'Azerbaïdjan, à cheval sur le Grand et le Petit Caucase, borde la Mer Caspienne qui constitue l'une des provinces pétrolifères majeures au monde. Nombreuses sont les multinationales du pétrole qui ont élu leur siège à Baku, capitale du pays et ville en pleine expansion. Les ressources en hydrocarbures sont connues depuis plusieurs siècles. Le sol, en montagne et en mer, regorge de pétrole et de gaz. Ainsi l'Azerbaïdjan est le pays au monde qui compte le plus grand nombre de volcans de boue, petits et grands, desquels un liquide riche en gaz jaillit en permanence, créant des édifices volcaniques hauts de plusieurs centaines de mètres. On y trouve aussi les flammes éternelles qui brûlent depuis des siècles et qui ont probablement donné naissance à une multitude de cultes du feu. Ces émanations de méthane se retrouvent jusqu'à des altitudes de 3000m dans le Grand Caucase et sont liées à de profonds accidents tectoniques.

## A cheval au bout du monde

Ce sont ces structures géologiques que sont partis explorer une poignée de chercheurs de la Section des sciences de la Terre du Département de géosciences de l'Université de Fribourg. Pour se rendre sur les différents sites, il leur faut se déplacer en jeep tout terrain ou même à cheval pour accéder aux lieux les plus reculés en haute montagne.

Depuis plusieurs années, des recherches et des explorations sont ainsi menées dans le Grand

Caucase azerbaïdjanais pour le compte de compagnies pétrolières, en collaboration avec les Universités de Paris, Keele et Baku. Au début de l'année 2006, l'obtention d'un projet SCOPES, d'une bourse ASSN et d'un poste de doctorant UNIFR a permis d'envoyer l'équipe fribourgeoise sur le terrain, d'étendre la collaboration à l'Université de Heidelberg et d'engager deux doctorants à l'Université de Baku.

## En direct du Caucase

*Dans son journal de bord on-line, Martin Bochud, doctorant fribourgeois en sciences de la Terre, décrit ses aventures d'explorateur dans le Grand Caucase Nord, une mission qui a duré du 3 août au 14 septembre 2006.*

*«Samedi 26 août 2006 : Sommet en face du Bazarduzu (3950m). Nous nous réveillons vers 5h30 pour prendre un bon petit déjeuner. Nous finissons de préparer nos affaires et vers 6h00 nous attendons Eyvas... Finalement il arrive vers 7h15 et nous partons immédiatement... Eyvas et moi sommes sur le même cheval tandis qu'Annick porte les sacs avec elle sur son cheval. ... Durant le trajet à cheval, nous avons déjà repéré un sommet qui pourrait remplacer le Bazarduzu et qui nous permettrait de probablement récolter les échantillons désirés (nous devons prendre une dizaine d'échantillons de 3 kg chacun dans une pente très raide pour pouvoir faire ensuite des analyses qui permettent de déterminer la vitesse de soulèvement de la région). La montagne que nous avons choisie doit être très proche de 4000m d'altitude. ... Nous arrivons au sommet vers 14h00. Il est à 3950m d'altitude. La vue sur le Bazarduzu est magnifique.*

*...Vers 17h45, nous chargeons le cheval d'Annick avec les 15 kg d'échantillons et nos sacs, et nous partons direction notre campement.»*

[www.scpf.org/non\\_secure/home/Azerbaijan/Azerbaijan\\_2006.htm](http://www.scpf.org/non_secure/home/Azerbaijan/Azerbaijan_2006.htm)

Jon Mosar est maître d'enseignement et de recherche en sciences de la Terre au Département de géosciences.

## Déplacer des montagnes

Les recherches visent à comprendre la formation de la chaîne de montagnes du Grand Caucase adzerbaïdjanais. Si la géologie générale de la région est bien connue, sa structure détaillée reste largement terra incognita. Pour les scientifiques de l'Alma Mater, il s'agit notamment d'analyser comment les structures profondes influencent la géologie de surface, et comment se créent les reliefs et cette topographie tout a fait spectaculaire, qui n'est pas sans rappeler les contreforts de l'Himalaya.

Ces montagnes culminant souvent à plus de 4000m se sont formées au cours des trois derniers millions d'années. Les géologues estiment que les vitesses de soulèvement sont de l'ordre de 1 à 10mm par an. La mission d'exploration du groupe fribourgeois, qui travaille sur le terrain d'août à septembre, consiste donc à prélever des échantillons dans les vallées les plus profondes et sur les sommets les plus élevés afin de déterminer encore plus précisément, par des méthodes de datation très sophistiquées, quels sont les taux de surrection, soit à quelle vitesse la barrière morphologique s'est créée et continue de se développer.

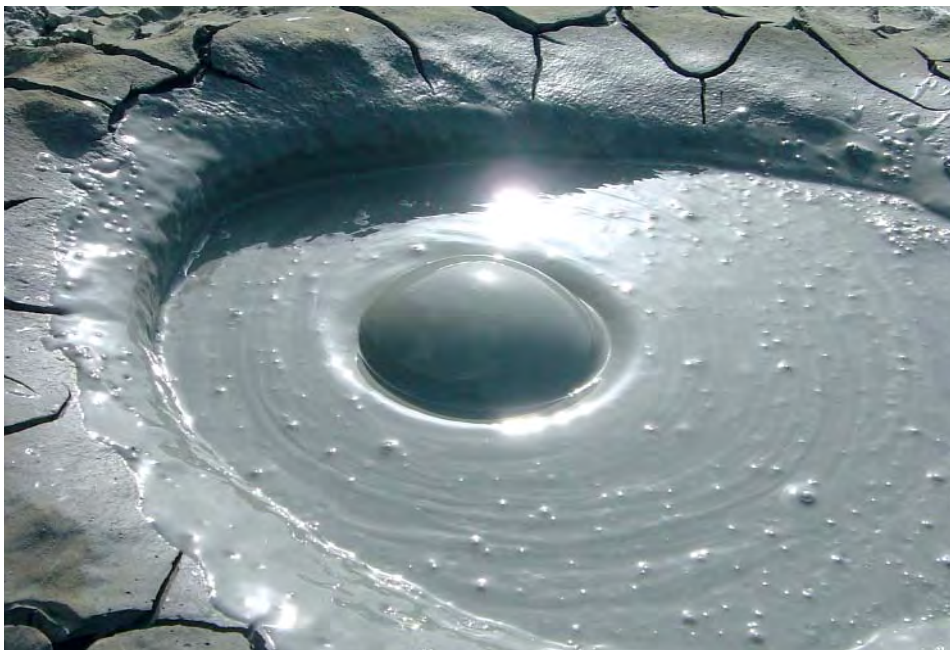
## Pétrole, pétrole...

Ces études mettent en avant de véritables enjeux car elles permettent une meilleure évaluation de l'aléa sismique ainsi qu'une meilleure connaissance du contexte régional dans lequel se forment les dépôts d'hydrocarbures. L'étude des mécanismes qui lient les processus tectoniques à ceux de surface offre la possibilité de mieux comprendre la formation, la migration et le piégeage des hydrocarbures. En effet, d'importantes masses de sédiments sont érodées en montagne, puis transportées dans la Mer Caspienne. Analyser les bassins profonds tels que celui de la Mer Caspienne du Sud et le lien avec le soulèvement du Grand Caucase permettra dans le futur d'affiner les explorations d'hydrocarbures, et de mieux comprendre dans quels contextes se forment les réserves de pétrole, une perspective qui réjouit les compagnies pétrolières.



*En haut : flammes éternelles à quelques kilomètres au Nord de la capitale Baku, proche de la Mer Caspienne. Il s'agit d'émanations de gaz qui s'échappent des roches le long d'un accident tectonique. Ces flammes s'allument spontanément et brûlent pendant des décennies, voire plus.*

*En bas : volcan de boue à l'Est de Baku à l'intérieur des terres. La boue est à température ambiante. Occasionnellement, les volcans peuvent exploser et donner naissance à une gigantesque flamme qui peut dépasser 200m de haut et brûler pendant des semaines.*



# FiRe, un bébé interdisciplinaire

*FiRe, un nouvel outil informatique pour biologistes, vient de naître grâce à une intense collaboration interdisciplinaire sur le campus de Péroilles. Mathématiciens, biologistes et ingénieurs n'ont pas hésité à mettre ensemble la main à la pâte pour développer ce logiciel révolutionnaire.*

# interdisciplinaire

par Marc Benninger



Avant de comprendre l'utilité du nouvel outil informatique et d'entrer dans l'univers complexe des cellules et des gènes, il est sans doute bon de rappeler que chaque cellule d'un organisme est capable de construire tous les outils nécessaires pour assumer les fonctions vitales. Un ensemble complet des plans – le génome – est conservé dans chaque cellule. Mais, selon l'état du développement ou selon les informations provenant de l'environnement à un instant donné, les cellules n'utilisent qu'une partie de ces plans. L'information encodée dans les gènes est alors convertie dans la production d'outils moléculaires ou protéines qui permettent à l'organisme de répondre aux stimuli perçus.

## Comment trier l'intriable

Par exemple, une plante attaquée n'exprimera que quelques centaines de gènes, ce qui représente une faible fraction de son génome qui compte environ 22'000 gènes. Parmi eux, on retrouve ceux qui sont associés à la mise en place de mécanismes de résistance contre un pathogène. Des cas similaires peuvent être tirés de la recherche médicale, où des groupes de gènes exprimés sont mis en relation avec certaines maladies.

La technologie des puces à ADN, désignée par le terme «DNA microarray», développée et commercialisée depuis seulement quelques années, permet d'obtenir une information exhaustive sur l'état d'expression génique d'un organisme dans une situation donnée. Cette méthodologie puissante engendre un nombre étourdissant de valeurs, qui sont impossibles à gérer sans l'aide de l'informatique. Les programmes développés pour l'analyse des résultats sont toutefois basés sur des algorithmes complexes; ils exigent passablement de connaissances de la part de l'utilisateur. L'idée a ainsi germé chez les chercheurs fribourgeois de développer un logiciel simple et efficace pour effectuer le tri.

## Le génie interdisciplinaire

Pour mettre au point cet outil informatique, le biologiste Jean-Pierre Métraux a approché le mathématicien Jean-Pierre Gabriel, lui-aussi professeur à l'Université de Fribourg, ainsi que Marc-Adrien Schnetzer et Richard Baltensperger de l'Ecole d'ingénieurs. Les équipes ont alors organisé des séances de «brainstorming» avec leurs collaborateurs. «Durant ces rencontres, nos questions très rationnelles et logiques ont permis aux biologistes de préciser le but qu'ils cherchaient à atteindre», relève Jean-Pierre Gabriel. «La recherche interdisciplinaire est un moment très créatif pendant lequel chacun aide l'autre à avancer. De la science pure en quelque sorte», poursuit-il. Notons que les mathématiciens et les biologistes ont l'habitude de collaborer sur le campus de Péroilles. D'autres travaux sont en cours avec des groupes en écologie et en physiologie. Au bout de deux ans de collaboration, le programme définitif, issu de plusieurs prototypes préliminaires, a finalement pu être intégré dans le très populaire logiciel Excel®, ce qui permet son utilisation sur pratiquement n'importe quel ordinateur.

## Une star dans son milieu

Baptisé FiRe, ce programme permet une organisation et un tri des nombreux résultats obtenus par une analyse «Microarray». Sur les quelques 200'000 valeurs que peut comporter une telle analyse, FiRe isole et regroupe les gènes très rapidement et de manière interactive, selon des critères établis par l'utilisateur.

FiRe a fait l'objet d'une publication dans l'édition de juillet de la revue scientifique américaine «Trends in Plant Science». Le programme, protégé par un «copyright», est téléchargeable gratuitement. A ce jour, il semble déjà connaître un grand succès puisque plus de 900 internautes l'ont visité depuis son ouverture en juillet dernier.

Le groupe des chercheurs est constitué des personnes suivantes : Jean-Pierre Gabriel, Jérôme Pasquier et Thomas Fournier du groupe de mathématiques appliquées, Christophe Garcion et Jean-Pierre Métraux du Département de biologie de la Faculté des sciences ainsi que de Richard Baltensperger et Marc-Adrien Schnetzer de l'Ecole d'Ingénieurs de Fribourg.  
[www.unifr.ch/plantbio/FiRe/main.html](http://www.unifr.ch/plantbio/FiRe/main.html)



# China und Menschenrechte – ein Widerspruch per se?

*Die Menschenrechte seien eine Konstruktion des Westens und auf andere Kulturkreise nicht direkt anwendbar, bemängeln Kritiker. Eine Freiburger Religionswissenschaftlerin ist ins Reich der Mitte aufgebrochen, um der Frage nach der Vereinbarkeit von Menschenrechten und traditionellen chinesischen Werten nachzugehen.*

von Tanja Aebli



Die Idee war kühn, die Ausgangslage mehr als komplex. «Religion ist in China ein sensibles Thema, Menschenrechte ein noch sensibleres», sagt die 33-jährige Ines Kämpfer, die vor einigen Wochen ihre These erfolgreich verteidigt hat. Etliche Leute beschieden dem Projekt wenig Erfolg. Kämpfer – nomen est omen – schaffte sich die notwendigen Kontakte zu einer der drei grossen Elite-Universitäten des Landes – der Fudan University – paukte Chinesisch, belegte Vorlesungen und Seminare. An der in Schanghai angesiedelten Hochschule stiess sie nicht nur auf eine «grosse Offenheit», sondern auch auf eine Professorin, die die geplante wissenschaftliche Erhebung tatkräftig unterstützte und das Projekt am offiziellen Bewilligungsparcours vorbeischleuste. Kämpfer verbürgte sich im Gegenzug dafür, sich auf ein rein wissenschaftliches Vorgehen zu beschränken und idealistisch motivierte Aktionen zu unterlassen. Als weitere Hürde erwies sich der für die empirische Erhebung notwendige Fragebogen, mittels dem die Vereinbarkeit von traditionellen chinesischen Werten und Menschenrechten ermittelt werden sollte: «Das Chinesisch stützt sich oft auf sprichwörtliche Redewendungen oder Standardfloskeln, die die Antworten in den Fragen quasi vorwegnehmen», sagt Ines Kämpfer, die für ihren einjährigen China-Aufenthalt vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützt worden ist.

## Positive Resonanz

424 chinesische Studierende beteiligten sich an der Umfrage, deren Ergebnisse sich keineswegs mit den offiziellen Proklamationen zum Thema Menschenrechte decken.

Bei der Befragung zu den traditionellen chinesischen Werten erwiesen sich zwei Ebenen als entscheidend: Da sind auf der einen Seite die so genannten Li-Werte, die sich auf die Akzeptanz der Menschenrechte günstig auswirken, und insbesondere im Konfuzianismus wichtige, gesellschaftsbezogene Werte wie Wohltätigkeit und Respekt gegenüber anderen

verkörpern. Auf der anderen Seite verinnerlicht die chinesische Gesellschaft auch Ren-Werte, die nach innen orientiert, fatalistisch und kritisch gegenüber Veränderungen sind. So zeigten sich Personen, die traditionell dem Buddhismus zugeschriebene Werte wie Ungerechtigkeit ertragen und Meditation, hochhielten, den Menschenrechten gegenüber gleichgültiger. Laut Kämpfer waren die befragten Studierenden mehrheitlich der ersten Wertegruppe zuzurechnen. Starre Grenzen zwischen den zwei Werthaltungen gebe es jedoch nicht: «In China fühlt sich gerade die jüngere Generation mehreren Religionen gleichzeitig nahe».

Obwohl die chinesischen Studierenden den Menschenrechten insgesamt kritischer als europäische Studierende eingestellt sind, beurteilt Kämpfer die Ergebnisse als «sehr positiv und überraschend», zumal über 70 Prozent der Befragten die Menschenrechte als wichtig bewerteten. Ein breit definiertes Menschenrechtsverständnis habe durchaus das Potenzial, die beiden ermittelten Werte-Dimensionen zu erfassen, so ihre hoffnungsvolle Prognose.

## Zukünftige Meinungsführer

Die Studie sei keinesfalls repräsentativ für die gesamte chinesische Population, räumt die Nachwuchsforscherin ein. Dennoch dürfte die positive Grundeinstellung der Studierenden als Indikator für die Entwicklung der Menschenrechte in China dienen, da die Fudan University als Kaderschmiede der zukünftigen politischen und wirtschaftlichen Entscheidungsträger gilt. Dass sich die Menschenrechtssituation subito ändern wird, glaubt Kämpfer nicht: Solange sich die wirtschaftliche Situation laufend verbessere, werde die Regierung ihren jetzigen Kurs halten könne. Zum Verhängnis könnte ihr die sich immer stärker öffnende Schere zwischen Stadt-Land, sprich reich und arm, werden.

# Sponsoring im Schweizer Fernsehen

Über ein Jahr lang hat sich eine Forschergruppe unter der Leitung des Kommunikationswissenschaftlers Joachim Trebbe mit der Frage beschäftigt, wo, wie und in welchem Umfang im Schweizer Fernsehen Sponsorhinweise platziert werden. Die Ergebnisse der vom Bundesamt für Kommunikation unterstützten Studie sind soeben publiziert worden.

von Joachim Trebbe



Für die Studie wurden die drei ersten Programme der SRG (SF 1, TSR 1 und TSI 1) sowie das private Regionalprogramm TeleBärn im Verlauf einer Kalenderwoche von Montag bis Sonntag aufgezeichnet, archiviert und in einem dreistufigen Verfahren inhaltsanalytisch untersucht. Der Untersuchungszeitraum umfasste jeweils die Prime Time, also die tägliche Hauptsendezeit zwischen 18 und 23 Uhr. Insgesamt wurden für die Inhaltsanalyse 140 Programmstunden in den Sprachen Deutsch (Schriftdeutsch und Mundart), Französisch und Italienisch von einem fünfköpfigen Codiererteam mehrfach angesehen, kategorisiert und verschlüsselt.

Die Beurteilung des Stellenwertes des Sponsorings in den untersuchten Programmen hängt stark davon ab, welcher Blickwinkel gewählt wird. So haben zum Beispiel Sponsorhinweise (Trailer, Einblendungen, Sponsorennennungen) einen vergleichsweise geringen zeitlichen Umfang im Abendprogramm. Bei TeleBärn nehmen sie weniger als zwei Prozent der Hauptsendezeit ein (ca. 5 Min. pro Tag), bei den Programmen der SRG SSR idée suisse sind es weniger als ein Prozent (2–3 Min.). Gesponserte Sendezeit bestimmt dagegen in erheblichem Umfang die untersuchten Programmformate. Bei TeleBärn sind mehr als 50 Prozent der gesamten Sendezeit bzw. jede zweite Sendeminute zwischen 18 und 23 Uhr gesponsert. Bei SF 1 sind es 19 Prozent, bei TSR I 25 Prozent und bei TSI 1 bis zu 33 Prozent, also zwischen 30 und 100 Minuten an einem durchschnittlichen Sendetag von Montag bis Sonntag.

## Gesponserte Unterhaltung

Im Hinblick auf die Inhalte ist die Präferenz der Sponsoren eindeutig: Unterhaltung wird häufiger gesponsert als Information. Wenn Informationssendungen und Beiträge gesponsert werden, dann meistens Dokumentations- und Reportageformate oder Kurzinformationen wie Wetter und

Börse. Sport hat im Schweizer Fernsehen die höchste Sponsoringquote – hier ist auch die Varianz der Sponsoringmittel und die Art und Weise des Sponsorings am grössten. Zwei Arten sind dennoch vorherrschend, nämlich die Präsentation von Sendungen am Anfang und am Ende der Ausstrahlung oder die gesponserte (Vor-)Ankündigung von Sendungen. In den allermeisten Fällen ist dabei der Sponsor allein im Bild – wenn auch meistens für weniger als zehn Sekunden.

Gegenstand der Untersuchung war insbesondere auch die Frage danach, ob eher die Firma, das Unternehmen, d.h. der Anbieter eines Produktes, im Mittelpunkt des Sponsorings steht oder eher die angebotene Marke, das käufliche Produkt oder die Dienstleistung. Diesbezüglich sind die Ergebnisse eindeutig: Firmen- und Unternehmenssponsoring dominieren klar. Die Möglichkeit, dabei zur Folgekommunikation über Internet, Fax oder Telefon aufzufordern, wird allerdings nur von einer Minderheit der Sponsoren genutzt – am meisten noch bei TeleBärn. Inwieweit in den Sponsorhinweisen zum Kauf eines Produktes oder zu Inanspruchnahme einer Dienstleistung aufgefordert wird, ist eine sehr subjektive, stark vom Rezipienten abhängige Bewertung, die im Rahmen der durchgeführten Inhaltsanalyse nicht untersucht wurde.

Ein wichtiger, methodischer Aspekt der Studie ist die Drei- bzw. Viersprachigkeit der durchgeführten Inhaltsanalysen. Die Ansiedlung des Projektes an der zweisprachigen Universität Freiburg brachte dabei den Vorteil mit sich, die Sprachkompetenzen von Codierern und Mitarbeitern für die Untersuchung zu nutzen und die Sprachgrenzen bei der Inhaltsanalyse zu überwinden.

Joachim Trebbe ist assoziierter Professor für Medien- und Kommunikationswissenschaft im Department Gesellschaftswissenschaften.

Literaturhinweis: *Sponsoring im Schweizer Fernsehen*. Bern: Hauptverlag, Juli 2006.

# Du soleil dans les laboratoires

La start-up fribourgeoise Atlas Photonics, issue de la Faculté des sciences, lance la commercialisation d'un nouveau type de lampe ultraviolette. Elle sera utilisée pour mettre au point des réactions chimiques, qui n'utilisent que la lumière comme source d'énergie, et qui ne produisent pas les déchets polluants associés aux procédés classiques.

par Christian Bochet



Au fil d'une évolution de milliards d'années, la nature a progressivement développé sa capacité à transformer le gaz carbonique en oxygène et glucose en utilisant la lumière. Ce processus, appelé photosynthèse, est d'une complexité remarquable et n'a pas encore pu être imité en laboratoire. En revanche, d'autres processus photochimiques plus simples (par exemple la formation de l'ozone) peuvent être réalisés artificiellement. En général, la lumière utilisée doit être ultraviolette pour être en mesure de provoquer des modifications de la structure (et donc des propriétés) des molécules organiques et induire des réactions. Par exemple, un dérivé du cholestérol peut être transformé en vitamine D en étant exposé à une telle lumière (phénomène qui se produit d'ailleurs sur notre peau lors d'une journée ensoleillée).

## A la recherche de la lumière propre

L'un des problèmes de la photochimie est la disponibilité d'une source de lumière ultraviolette «propre», fiable, sans danger (ni pour l'environnement ni pour l'opérateur) et facile d'emploi. La «propreté», ou monochromaticité, constitue sans doute l'aspect le plus important d'une source de lumière pour la photochimie. En fait, la lumière blanche traditionnelle (ou solaire) est composée de la superposition d'une multitude de lumières de couleurs différentes. Pour la chimie, seule l'une de ces couleurs (très spécifique, mais variable selon la réaction à considérer) est utilisée selon la longueur d'onde adéquate de la lumière. Les couleurs non utilisées sont au mieux ignorées (mais contribuent à la surchauffe du système), au pire endommagent la molécule.

## Mercure et brûlures

Les sources de lumière ultraviolette traditionnelles se basent sur l'émission des lampes à

vapeur de mercure. En cas de bris ou en fin de vie de la lampe, ce gaz extrêmement toxique peut mettre en danger les personnes à proximité ou polluer l'environnement. A long terme, ces lampes sont chères, car leur durée de vie est limitée à un millier d'heures de fonctionnement, et le problème de leur élimination se pose. Finalement, ces lampes émettent de la lumière dans toutes les directions, et il faut en protéger soigneusement les opérateurs car les ultraviolets provoquent des brûlures graves.

## Un «soleil» monochromatique miniature

Afin de s'affranchir de tous les inconvénients des sources de lumière existantes, le groupe de recherche en synthèse organique a développé un nouvel instrument, en exploitant l'émission des diodes luminescentes (LED) dans l'ultraviolet. Bien que dans ses premiers balbutiements, cette toute nouvelle technologie offre déjà de nombreux avantages concrets par rapport aux alternatives existantes. Ces LEDs ne contiennent ni mercure ni gaz toxiques, ont une durée de vie 50 fois plus longue et émettent une lumière focalisée, limitant le danger de brûlures pour l'opérateur. Mais leur caractéristique particulièrement intéressante (développée au Japon) est leur excellente monochromaticité, les rendant appropriées pour les réactions photochimiques. Afin de valoriser les avantages de ce nouveau type de source, une start-up (Atlas Photonics) a été créée avec le soutien de l'incubateur d'entreprises fribourgeois FriUP. La jeune société a d'ailleurs déjà reçu le prix Venture Leaders 2006 de la fondation Gebert-Rüf.

Christian Bochet est professeur ordinaire au Département de chimie.  
Infos : [www.altas-photonics.com](http://www.altas-photonics.com)

# Le Droit dans le feu de l'action

*Nombre d'étudiants souhaitent travailler dans le domaine de l'aide humanitaire et de la coopération internationale. La Faculté de droit de l'Université de Fribourg et la Fondation du Troisième Millénaire leur mettent le pied à l'étrier.*

## échange

par **Linda Bourget**

Dur dur de se faire une place dans le petit monde de l'aide humanitaire. Les expériences de terrain y sont nécessaires pour décrocher un premier emploi, mais celles-ci sont chères: rares d'une part, largement non rémunérées de l'autre.

elle tissé un important réseau d'organisations partenaires.

Au final, la Marco Stoffel Fellowship est donc une chance unique pour une poignée d'étudiants – triés sur le volet – d'effectuer des stages de 3 à 12 mois au sein d'organisations non gouvernementales internationales (INGO). Le billet d'avion, le placement et l'hébergement sont pris en charge par le programme, qui verse également une indemnisation permettant aux stagiaires de subvenir à leurs besoins.

### Découvrir le droit, hors des salles de cours

«Les droits de l'homme, on en parle beaucoup durant notre formation; on parle de l'accès à la nourriture ou à l'eau par exemple... mais ce n'est que lorsque l'on se retrouve dans un pays où ces droits ne sont pas accessibles à tous qu'on en comprend vraiment le sens», témoigne Jean-Luc Delli, membre de la 1<sup>ère</sup> volée et rentré de Nairobi en décembre dernier. C'est que, centré sur les droits humanitaires (de la femme, de l'enfant, des migrations, etc.), le programme plonge ses participants dans la réalité d'un droit pratique et tangible qui donne sens à la théorie apprise en cours.

Au-delà de cette dimension pratique, le projet propose également une vision élargie des métiers liés au droit. «Le travail purement juridique était un aspect fondamental de mon stage», raconte Andrea Faeh, partie au Vietnam au sein de l'INGO Javva, «mais la direction de projet, en collaboration avec les départements administratifs et financiers était aussi une part importante de mon activité». Et d'ajouter : «Il ne faut pas non plus négliger les composantes sociale et relationnelle d'un tel engagement.»

Soulignons que si les bénéfices d'une telle aventure sont évidents, il s'agit par ailleurs d'un véritable défi personnel. «Les intéressés doivent être



© Jean-Luc Delli

*Partenaire du programme, la fondation CRADLE a pour but de protéger les droits des enfants kenyans. Lors de son stage au sein de cette fondation, d'octobre à décembre 2005, Jean-Luc Delli a pris part à leur projet de démocratisation de l'école primaire.*

Active depuis 2005, la Marco Stoffel Fellowship for Social Responsibility offre aux étudiants en droit la possibilité d'acquérir cette précieuse expérience dans des conditions optimales. Ancien étudiant de l'Université, son fondateur a opté pour une formule qui s'insère parfaitement dans les structures de la Faculté et dans les valeurs humanistes de l'Alma mater. En charge de la mise en place et du suivi du projet depuis ses débuts, la Prof. Eva Maria Belser a quant à



© Jean-Luc Delli

*La Marco Stoffel Fellowship envoie des étudiants sur le terrain, comme ici à Nairobi, où les stagiaires ont l'occasion de vivre et de travailler directement avec la population locale.*

conscients du fait que l'immersion dans une culture complètement différente est difficile», avertit Andrea Faeh. Ainsi, se lancer dans pareille entreprise requiert-il une capacité d'adaptation certaine et un mental solide.

### **Les diplômés aussi**

Depuis cet automne, le programme élargit son offre aux jeunes diplômés de la Faculté de droit. Ils ont désormais la possibilité d'effectuer une année de stage dans le cadre de la Marco Stoffel Fellowship. Structurée en deux étapes, l'option combine six mois de séjour pratique dans un

pays en voie de développement et six mois de travail sur le Vieux Continent. Point important toutefois : la voie pour jeunes professionnels n'est ouverte qu'aux diplômés ayant déjà pris part au programme pendant leurs études. Quant aux étudiants (ayant déjà obtenu leur bachelor), ils bénéficient dès cette année de deux possibilités. La première concerne l'Europe et propose des stages de trois mois, tandis que la seconde offre des places en Afrique, Asie et Amérique latine pour une durée de six mois.

Infos : [www.unifr.ch/ae-zgb/aezgb/pages/fellowship/index](http://www.unifr.ch/ae-zgb/aezgb/pages/fellowship/index)

# «In eingetragener Partnerschaft» – ein neuer Zivilstand

Das Bundesgesetz über die eingetragene Partnerschaft gleichgeschlechtlicher Paare wird am 1. Januar 2007 in Kraft treten. Im Rahmen eines demnächst erscheinenden Kommentars zum Partnerschaftsgesetz haben Prof. Alexandra Rumo-Jungo und Dr. Regula Gerber Jenni die sozialversicherungsrechtlichen Wirkungen der eingetragenen Partnerschaft untersucht.

von Alexandra Rumo-Jungo und Regula Gerber Jenni

In eingetragener Partnerschaft lebende Personen sind einander – wie Verheiratete – zu Beistand und Rücksicht verpflichtet und sorgen gemeinsam nach ihren Kräften für den gebührenden Unterhalt der Gemeinschaft. Die eingetragene Partnerschaft ist jedoch keine «Homosexuellen-Ehe», sondern ein eigenständiges Rechtsinstitut. Das zeigt sich auch daran, dass das Partnerschaftsgesetz die eingetragenen Partnerinnen oder Partner nur in gewissen Bereichen, namentlich im Erbrecht, im Steuerrecht und im Sozialversicherungsrecht, den Ehepaaren gleichstellt. Im Rahmen der parlamentarischen Beratung gaben namentlich die Witwerrente und die gleichgeschlechtliche Elternschaft Anlass zu Diskussionen.

## Sozialversicherungsrechtliche Aspekte

Grundsätzlich behandelt das Sozialversicherungsrecht verheiratete und eingetragene Paare gleich. Diese Regel gilt allerdings nur während der Dauer der eingetragenen Partnerschaft und bei deren gerichtlicher Auflösung. Bei der Auflösung durch Tod ist die überlebende Person – unabhängig von ihrem Geschlecht – einem Witwer gleichgestellt. Die vorberatende nationalrätliche Kommission beantragte, die überlebende Partnerin einer Witwe, den überlebenden Partner einem Witwer gleichzustellen: Auch lesbische Frauen hätten häufig Betreuungspflichten und auch sie bezögen häufiger als Männer tiefere Löhne – die Gründe für die etwas grosszügigere Witwenrente seien mithin gegeben, lauteten die Argumente. Dem Antrag war kein Erfolg beschieden, und das ursprüngliche Konzept – Witwerrente für alle eingetragenen Paare – setzte sich durch. Demnach erhält eine in eingetragener Partnerschaft lebende Person eine Witwerrente, wenn sie im Zeitpunkt der Verwitwung Kinder hat und das jüngste Kind das 18. Altersjahr noch nicht vollendet hat. Eigenen Kindern gleichge-

stellt werden auch Kinder des verstorbenen Partners oder der verstorbenen Partnerin, wenn sie im Zeitpunkt der Verwitwung im gemeinsamen Haushalt leben und von der überlebenden Person als Pflegekind, d.h. unentgeltlich zu dauernder Pflege und Erziehung aufgenommen worden sind.

## Kinder, Stiefkinder, adoptierte Kinder ...

Für den Fall, dass eine in eingetragener Partnerschaft lebende Person Kinder hat, ist der Partner oder die Partnerin gehalten, dem oder der Anderen bei Erziehung und Unterhalt beizustehen. In eingetragener Partnerschaft lebende Personen dürfen aber weder Kinder adoptieren noch fortpflanzungsmedizinische Verfahren nutzen. Einige Parlamentarierinnen und Parlamentarier wollten dieses Verbot streichen mit der Begründung, dass, indem gleichgeschlechtliche Paare von der Zulassung zur Adoption und fortpflanzungsmedizinischen Verfahren ausgeschlossen würden, dies eine neue Diskriminierung aufgrund der sexuellen Orientierung darstelle – in einem Gesetz notabene, das gerade solche Diskriminierung aufheben wolle. Ein weniger radikaler, aber ebenfalls abgelehnter Vorschlag wollte eingetragenen Partnerinnen und Partnern wenigstens die Stiefkindadoption ermöglichen. Das Partnerschaftsgesetz leugnet die Realität nicht, wonach viele gleichgeschlechtliche Paare mit Kindern und damit als Familie zusammen leben. Dieses erweiterte Familienbild gilt auch im Sozialversicherungsrecht, wie aus der Untersuchung der entsprechenden Regelungen hervorgeht. Im Gesetzgebungsprozess ist aber deutlich geworden, dass der Gesetzgeber nicht Hand zu einer «neuen» Realität bieten will, zu derjenigen nämlich, dass gleichgeschlechtliche Paare gemeinsam Eltern sein können.

Alexandra Rumo-Jungo ist Inhaberin des Lehrstuhls für Zivilrecht  
Dr. iur. Regula Gerber Jenni ist Mitarbeiterin des Instituts für Familienforschung und -beratung

# Macht als Triebfeder

Politikerinnen und Politiker befinden sich in einem ständigen Kampf um Macht und Einfluss. Das zeigt die Lizentiatsarbeit der Sozialanthropologin

Barbara Furrer über das Schweizerische Bundesparlament.

lecture

von Claudia Möri

Ohne Macht und Herrschaft ist Politik nicht vorstellbar: So besitzen Politikerinnen und Politiker mehr Macht als der Durchschnittsbürger, die Nationalratspräsidentin darf während eines Jahres die anderen Mitglieder des Parlamentes führen und ein Ständerat repräsentiert eine ganze Kantonsbevölkerung. Die Herrschaft der Mitglieder sämtlicher politischer Institutionen ist legitim, da diese Personen vom Volk offiziell gewählt wurden. Dies hält der deutsche Soziologe Max Weber fest, wenn er sagt, dass jede Herrschaft als institutionalisierte Macht auf einem Legitimitätsglauben der Beherrschten beruht.

## Eigeninteressen statt Allgemeinwohl

Barbara Furrer analysiert in ihrer sozialanthropologischen Studie «Der Alltag politischer Institutionen - Repräsentationen und Praktiken im Schweizerischen Bundesparlament» die Mechanismen von Macht und Herrschaft in einer demokratischen Institution und die sozialen Interaktionen ihrer Mitglieder und kommt zu folgendem Schluss: Der parlamentarische Alltag ist von Praktiken der Herrschaft gekennzeichnet. Es besteht ein ständiger Konkurrenzkampf zwischen den Mitgliedern, etwa um Ämter in einflussreichen Kommissionen. Dabei gibt es verschiedene Mechanismen, um innerhalb der Legislative zu guten Positionen zu kommen; so zum Beispiel über persönliche Kontakte oder das Prinzip der Anciennität. «Wenn also politische Akteurinnen und Akteure das demokratietheoretische Ideal internalisiert haben und reproduzieren, welches besagt, dass sie sich für das Wohl der Allgemeinheit, jedoch nicht für ihre Eigeninteressen einsetzen, dann ist dies sozialanthropologisch gesprochen keineswegs eine Realität, sondern eine sozial konstruierte Repräsentation, welche der Herrschaftslegitimierung dient», hält Barbara Furrer in ihrer Studie fest.

## Forschung im Bundeshaus...

Furrer sammelte die Daten für ihre Arbeit in einer Feldforschungsphase direkt im Bundeshaus in Bern. Sie erhielt während mehreren Sessionen der eidgenössischen Räte Zutritt zu den Räumlichkeiten der Parlamente. Die Sozialanthropologin besuchte Debatten in National- und Ständerat, Kommissions- und Fraktions-sitzungen und führte Interviews mit Parlamentarierinnen und Parlamentariern sowie mit Mitarbeitenden der Parlamentsdienste.

## ...und die Theorie dazu

Furrer stützt sich in ihrer Studie unter anderem auf die theoretischen Ansätze der politischen Anthropologie. Diese widmet sich vorwiegend Fragen rund um Macht und Herrschaft. Hier dient wiederum der deutsche Soziologe Max Weber als reiche Informationsquelle: Die Freiburger Sozialanthropologin bezieht sich auf sein Herrschaftskonzept, seinen Herrschaftsbegriff und die drei Typen legitimer Herrschaft und bezeichnet seinen Ansatz als grundlegende Prämisse für die gesamte Untersuchung. Weitere theoretische Grundlagen liefern unter anderem George Herbert Mead oder Pierre Bourdieu. Furrer's Studie zeigt denn auch auf, «dass die alltagsparlamentarischen Handlungsvollzüge der Erhaltung und Erlangung von Herrschaftspositionen dienen, und dass die sozialen Repräsentationen zur politischen Produktion von Legitimität führen.»

Barbara Furrer wurde 2005 für ihre Lizentiatsarbeit «Der Alltag politischer Institutionen – Repräsentationen und Praktiken im Schweizer Bundesparlament» mit dem Preis der Schweizerischen Gesellschaft für Parlamentsfragen ausgezeichnet. Die Jury würdigt Furrer's Arbeit als originellen Beitrag zur Thematik rund um den Parlamentsbetrieb.

*Literaturhinweis: «Der Alltag politischer Institutionen. Repräsentationen und Praktiken im Schweizer Bundesparlament», erschienen im März 2006 im Lit-Verlag in der Reihe der Freiburger Sozialanthropologischen Studien.*

# Der deutsche Dreh

*Etwas im Deutschen ist anders als in den anderen Sprachen: Das Verb – oder ein Teil davon – hinkt dem Satz hinterher: Auf einmal platzte Bruno, der sich auf eine der hintersten Bänke gesetzt und seine Erregung nur mit grösster Anstrengung unterdrückt hatte, heraus: «Wieso!?»*

## zu guter letzt

von Beat Gloor

Platzt er jetzt oder platzt er nicht? Wer Deutsch spricht, weiss, dass er nichts weiss, bevor das Ende des Satzes erreicht ist. Wer aber erst dabei ist, Deutsch zu lernen, stolpert nicht selten über platzende Brunos und andere falsche Zwischenbedeutungen. Das liegt am deutschen Satzbau.

In den romanischen Sprachen und im Englischen lautet die natürliche Reihenfolge der Wörter: *Diesmal ich habe nicht geparkt das Auto vor dem Haus.*

Englisch: *This time I didn't park the car in front of the house.*

Französisch: *Cette fois je n'ai pas garé la voiture devant la maison.*

Italienisch: *Questa volta non ho parcheggiato la macchina davanti alla casa.*

Das Deutsche aber stellt den Satzbau auf den Kopf – und oft auch die Logik:

Deutsch: *Ich habe das Auto diesmal nicht vor dem Haus geparkt.*

Es zerreisst das Verb in zwei Teile, wovon der eine (habe) am Anfang, der andere (geparkt) am Ende steht. Die derart in die Zange genommene Aussage bleibt bis zuletzt in der Schwebelage; zweimal baut sich gar ein falscher Zwischensinn auf: «Ich habe das Auto (aha, er hat ein Auto) nicht (nein, er hat doch keins) vor dem Haus geparkt.» (Ach, es geht gar nicht darum, ob er ein Auto hat oder nicht, er hat bloss irgendwo eins geparkt.)

«Wenn der deutsche Schriftsteller taucht, dann hat man ihn die längste Zeit gesehen, bis er auf der anderen Seite des Ozeans wieder auftaucht – mit seinem Verb im Mund», spottete Mark Twain. An internationalen Kongressen lachen die deutschen Teilnehmer angeblich nach einem Witz immer erst nach den Kollegen – wenn das Verb kommt. Die Briten behaupten gar, in deutschen wissenschaftlichen Werken folgten die Verben jeweils erst im zweiten Band.

Konferenzdolmetscher geraten ins Schwitzen, wenn sie aus dem Deutschen simultan übersetzen. Sie müssen mit Vermutungen operieren, sonst können

sie die vielen Informationen vor dem erlösenden Verb nicht alle weitergeben. Zum Beispiel: «Bei den Verhandlungen konnte ein Fortschritt (super, ein Fortschritt!) über erleichterte Einreisebedingungen in die teilnehmenden Länder leider nicht erzielt werden.» Dieses letzte kleine nicht lässt das Herz der Dolmetscherin für einen Schlag aussetzen, und sie muss noch einmal neu ansetzen – wenn sie sich noch erinnert.

Die Speicherkapazität unseres Kurzzeitgedächtnisses beträgt rund 3 Sekunden. Drei Sekunden, das sind etwa sechs Wörter. Drei Sekunden, das ist ein Buchtitel, eine Headline, eine Gedichtzeile. Was länger dauert, ist schlecht geschrieben. Nicht falsch, aber an der Physik des Lesens vorbei.

Unser Wahrnehmungsfenster ist drei Sekunden breit. Drei Sekunden dauert ein musikalisch einprägsames Motiv – bei Beethoven wie bei den Beastie Boys. Drei Sekunden sind der Grund, wieso Sie damals in der Schule die Frage des Lehrers beantworten konnten, obwohl Sie gar nicht zugehört hatten.

Was bedeuten diese drei Sekunden konkret beim Schreiben? Zählen Sie bis drei. So lange darf die Sprachbrücke von einem Satzpfeiler zu einem durch allfällige Nebensätze oder Erweiterungen der Aussage, wie es gerade jetzt geschieht, weiter nach hinten im Satz geschoben, nächsten Pfeiler sein. Wo sind Sie mit Zählen? Bei sieben? Bei neun? Jedenfalls waren die Pfeiler hier zu weit auseinander – der Satz ist eingestürzt.

Dagegen wird dieser Satz gelingen, obwohl er länger werden soll als der obige, und zwar weil hier nur kurze Bögen gespannt sind, weil die Verbteile nahe beieinander stehen, weil Artikel und Substantiv nicht durch Einschübe getrennt sind, weil zusammengeblieben ist, was zusammengehört, weil auch keine Verschachtelungen auftreten, sondern alles schön hintereinander kommt, und glauben Sie mir, so könnte man in Ewigkeit weiterschreiben, ohne einen Punkt zu setzen, denn nun atmet die Sprache, sie atmet im 3-Sekunden-Takt, und solange sie atmet, atmen Sie mit ...







**Puis-je entrer dans la profession  
avec une licence (Bachelor) ?**

[www.ey.com/ch](http://www.ey.com/ch)

**ERNST & YOUNG**  
Quality In Everything We Do

**Take charge of your career. Now.**

Vous trouvez plus d'informations sous [www.ey.com/ch/careers](http://www.ey.com/ch/careers)  
[recrutement@ch.ey.com](mailto:recrutement@ch.ey.com)

**Audit. Tax. Legal. Risk. Transaction. Accounting.**

Put yourself on the fast track!



## Votre repère dans le monde des affaires!

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

FastTrax, le club d'étudiants de PricewaterhouseCoopers, offre aux étudiants à partir du 4<sup>ème</sup> semestre de nombreux avantages:

- Informations clés sur le monde des affaires
- Accès facile à des connaissances techniques
- Assistance personnalisée pour vos travaux de bachelor, de master et de doctorat
- Invitations à des manifestations exclusives
- Et bien d'autres choses encore