

## Verführernd schöne Hirnbilder

Forscher erzeugen mit Hightech-Geräten und komplexen Berechnungen farbige Bilder des Gehirns. Diese ermöglichen faszinierende neue Erkenntnisse über das Gehirn und seine Funktionsweise. Nun erscheint erstmals ein umfassender Bericht zur Technologiefolgen-Abschätzung von Hirnbildern.

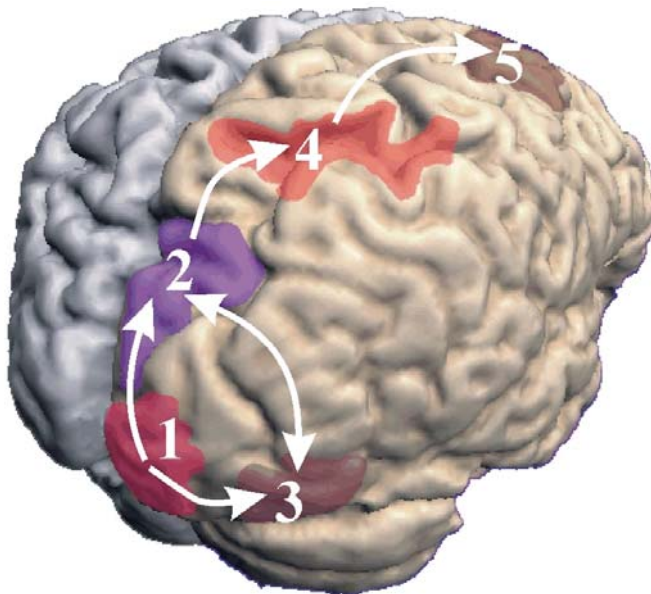


Bild: Lutz Jäncke

wgm. «Es ist möglich, dass wir die Aussagekraft von Hirnbildern überschätzen und gleichzeitig die Grenzen der Verfahren unterschätzen». So fasst Bärbel Hüsing vom Fraunhofer Institut in Karlsruhe die neueste TA-SWISS Studie zusammen (siehe Interview Seite 2).

**Schöne Bilder können irreführen**  
Heute können wir farbige Bilder vom aktiven Gehirn erstellen. Dies eröffnet ganz neue Möglichkeiten für Hirnuntersuchungen. Sei es in der medizinischen Diagnostik, der Neurochirurgie, der biomedizinischen Forschung oder seit kurzem gar im Neuromarketing und der Neuropädagogik. Dabei wird erforscht, was im

Gehirn vorgeht, wenn der Mensch einkauft oder lernt. Leider entsteht oft der Eindruck, die Methoden des Neuroimaging seien exakter und deshalb psychologischen Tests oder anderen Methoden überlegen. Zwar sind die Neuroimaging-Messmethoden genau und verlässlich. Doch die Auswertung und Interpretation der erhobenen Daten ist schwierig und erfordert grosse Fachkenntnis. Sogar manche Fachleute täuschen die so eingängigen und ästhetisch ansprechenden Bilder darüber hinweg, was für komplizierte Experimente dahinter stecken. Sie verleiten zu überzogenen Erwartungen und unbegründeten Befürchtungen. So dürfte heute beispielsweise der Nutzen des Neuroimaging für  
*Fortsetzung Seite 3*

## Editorial

Dr. Hermann Amstad, stv. Generalsekretär, Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften



Wer ist «ich»? Jahrhunderte lang blieben Staunen und Spekulation die einzigen Möglichkeiten, auf das Geheimnis des menschlichen Bewusstseins zu reagieren. Seit einigen Jahren nun macht die Hirnforschung rasante Fortschritte, und mit Hilfe bildgebender Verfahren ist es plötzlich möglich, dem Hirn beim Denken zuzuschauen. Schon ist die Rede davon, dass in naher Zukunft intelligente Maschinen bestimmte Gedanken eines Menschen erkennen können (spiegel online, 29.4.2006). Einmal mehr sind bei einer neuen Technik Faszination und Schauer nahe beisammen. Medizin, Psychologie oder Pädagogik erhoffen sich neue Aufschlüsse über die Funktionsweise des Gehirns; demgegenüber steht die Befürchtung, dass solche Erkenntnisse zur Manipulation missbraucht werden können. Wer, wie die Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften (SAMW), das Potential des Neuroimaging als hoch einschätzt, tut gleichwohl gut daran, auch die möglichen Risiken frühzeitig abzuklären. Die SAMW hat sich deshalb glücklich geschätzt, mit TA SWISS zusammen eine Studie zum Thema Neuroimaging in Auftrag geben und diese begleiten zu können. Deren Resultate liegen nun vor und geben wichtige Anhaltspunkte zum zukünftigen Einsatz dieser Technik.



*Bärbel Hüsing* ist promovierte Biologin. Sie arbeitet seit 1991 am Fraunhofer ISI in Karlsruhe. Von 1996 bis 2004 war sie stv. Leitein der Abteilung Innovation in der Biotechnologie, seit 2005 stv. Leiterin der Abteilung Neue Technologien.

Interview mit Dr. Bärbel Hüsing

## «Es braucht klare Leitplanken»

**Die Hauptautorin der TA-SWISS Studie «Impact Assessment of Neuroimaging» äussert sich zu den Chancen und Risiken bildgebender Verfahren in der Hirnforschung.**

**Welches Ergebnis Ihrer Untersuchung zu Neuroimaging hat Sie am meisten überrascht?**

Mit Neuroimaging werden zunehmend auch die kognitiven Leistungen des Menschen erforscht – also z.B. Sprechen, Lernen und Gedächtnis, Gefühle, Interaktion mit anderen Menschen. Bisläng hat das Neuroimaging vor allem eine Bestätigung und Verfeinerung der bereits aus der Kognitionspsychologie vorliegenden Erkenntnisse gebracht, aber eigentlich nichts grundlegend neues. Ausserdem sind nach wie vor die etablierten psychologischen Tests zuverlässiger, um beispielsweise Leseschwäche oder die Alzheimer'sche

Krankheit zu diagnostizieren. Seriös ist das Neuroimaging beim gegenwärtigen Stand der Forschung hier nur unterstützend einzusetzen. Ich persönlich hatte gedacht, man sei heute schon weiter – aber das braucht offenbar noch einige Jahre der interdisziplinären Forschung. Von ihr erwarte ich jedoch äusserst interessante und auch grundlegend neue Erkenntnisse.

**Sie weisen darauf hin, dass die Gefahr bestehe, die Folgen des Neuroimaging zu unterschätzen. Woran denken Sie?**

Das Gehirn trägt wesentlich zu dem bei, was den Menschen als Menschen ausmacht. Je mehr der Mensch – zum Beispiel durch das Neuroimaging – über das Gehirn und seine Funktionsweise herausfindet, umso mehr erfährt er auch über sich selbst – und erzeugt damit Wissen, das zu haben nicht immer, unter allen Umständen und für alle Beteiligten wünschenswert ist. Weil Neuroimaging besonders schützenswerte persönliche Daten generiert, die eventuell Rückschlüsse auf Hirnkrankheiten oder –funktionsstörungen, auf Persönlichkeitsmerkmale oder normabweichendes Verhalten ermöglichen können, muss man besondere Sorgfalt walten lassen, zu welchem Zweck, durch wen und unter welchen Bedingungen solche Daten überhaupt erhoben, ausgewertet und genutzt werden dürfen. Sonst könnte es zu Diskriminierungen, zum Missbrauch von Versuchspersonen oder Daten und zur Verletzung der Privatsphäre kommen.

**Welches ist die wichtigste Empfehlung, die Sie den Politiker/innen mitgeben möchten?**

Um den nicht erwünschten Folgen des Neuroimaging vorzubeugen, braucht es klare Leitplanken für die Forschung am Menschen. Unsere Neuroimaging-Studie unterstreicht daher die Notwendigkeit, die Forschung am Menschen in der Schweiz in einem Bundesgesetz einheitlich zu regeln. Um die Potenziale des Neuroimaging weiter auszuschöpfen, sollten auch die Bedingungen weiter verbessert werden, unter denen interdisziplinäre Forschung auf dem Gebiet der kognitiven Neurowissenschaften sowie der Transfer von biomedizinischen Forschungsergebnissen in die klinische Routine erfolgt. Ausserdem sollte man die Neurowissenschaften insgesamt, nicht nur das Neuroimaging, aufmerksam beobachten: sie lassen wichtige Erkenntnisse zu erwarten, die grosse Auswirkungen auf Kultur, Gesellschaft, Wirtschaft und Gesundheit haben werden.

*Interview:*

*Walter Grossenbacher-Mansuy*

### Kurzfassung und Studie

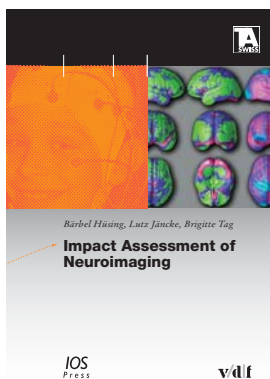
Unter dem Titel «Einblick ins Gehirn» sind die wichtigsten Resultate der TA-SWISS Studie in knapper Form zusammengefasst. Die Broschüre ist erhältlich bei der Geschäftsstelle TA-SWISS (siehe Bestellatalon Seite 4). Weitere Unterlagen zum Projekt finden sich auf der Internetseite: [www.ta-swiss.ch](http://www.ta-swiss.ch).

Die Angaben zur Studie:

TA-SWISS (Ed.) Impact Assessment of Neuroimaging. Final report of the Centre for Technology Assessment, TA-SWISS 50/2006, Bärbel Hüsing, Lutz Jäncke, Brigitte Tag, Zurich, vdf, IOS Press, 342 p., 2006, 16x23 cm, ISBN 3 7281 3065 6

Fortsetzung von Seite 1

die Marktforschung weit überschätzt werden. Aber auch die Angst, durch Hirnbilder könnten tatsächlich Gedanken gelesen werden, sind unbegründet. Unbestritten ist, dass durch die bildgebenden Verfahren die Hirnforschung zahlreiche neue Impulse erhält und mannigfaltige neue Erkenntnisse gewonnen werden.



### Studie auf Englisch erschienen

Im Auftrag von TA-SWISS untersuchte *Bärbel Hüsing* vom Fraunhofer Institut in Karlsruhe zusammen mit *Lutz Jäncke*, Professor für Neuropsychologie und *Brigitte Tag*, Professorin für Strafrecht, beide an der Universität Zürich, umfassend die Potenziale und Folgen der Techniken bildgebender Verfahren in der Hirnforschung. Der vollständige Bericht ist als Buch in englischer Sprache erschienen. Darin behandeln die Autor/innen neben den verschiedenen Techniken der bildgebenden Verfahren folgende Anwendungsbereiche: Neurochirurgie, Alzheimersche Krankheit, Medikamentenforschung, kognitive Neurowissenschaften, Steigerung der Gehirnleistung. Weitere Kapitel behandeln wirtschaftliche, rechtliche und philosophische Fragen.

## Nanotech-Folgen für Gesundheit und Umwelt?

**Was halten Schweizerinnen und Schweizer von der Nanotechnologie? Ein publifocus gibt Auskunft. Die Diskussionen mit zufällig ausgewählten, interessierten Personen finden im Herbst statt. Derzeit läuft das Auswahlverfahren.**

em. Nanotechnologen forschen und experimentieren mit einzelnen Atomen und Molekülen. In dieser Dimension ändern sich die Eigenschaften von Stoffen und das eröffnet der Technik neue Chancen. Nanotechnologien werden unseren Alltag stark verändern und Auswirkungen auf die Umwelt haben. Bereits sind weltweit rund 300 Nano-Produkte auf dem Markt. Doch toxikologische Untersuchungen zu synthetisch hergestellten Nano-Partikeln zeigen auch mögliche Gesundheitsrisiken auf. Denn was als Mikro-Partikel (Millionstel Meter) harmlos ist, kann als Nano-Partikel für Mensch und Umwelt bedenklich sein.

### Regelung wird vorbereitet

Besonders sogenannte «Nanotubes», Kohlenstoffröhrchen in Nanogrösse, scheinen Zellen schlecht zu bekommen. Eine Regelung im Umgang mit Nanopartikeln muss erst noch erarbeitet werden. In der Schweiz starten BAG und BAFU dazu den «Aktionsplan synthetische Nanopartikel 2006 - 2009». In der Zwischenzeit geht die technische und industrielle Entwicklung rasant voran. Das wirtschaftliche Potenzial wächst und Aktienkurse von Nanotech-Firmen steigen steil an. Daran ändern auch erste - weltweit zitierte - Skandale um den deutschen Haushaltspray «Magic Nano» nichts. Denn: «Es geht um die Wurst»; um die letzte Chance auf den Nano-Zug aufzuspringen.

### Meinungen sind gefragt

Stimmt es, dass Nanotechnologien auch bei sogenannten «Laien» so positiv wahrgenommen werden, wie in den Medien dargestellt? Wo sehen Einwohnerinnen und Einwohner Chancen für sich, ihre Gesundheit und die Umwelt? Und wo liegen mögliche Gefahren? Werden bei der Nano-Forschung ethische Grenzen überschritten? Braucht es eine Regulation oder eine einheitliche Deklaration? Das sind Fragen, die TA-SWISS mit zufällig ausgewählten Personen diskutieren will. Im September 2006 finden dazu in den drei grössten Sprachregion der Schweiz *publifocus*-Veranstaltungen statt – eine davon speziell für Interessenvertretungen aus Wirtschaft, Umwelt und Konsumentenschutz. Das Projekt wird von den Bundesämtern für Gesundheit (BAG) und Umwelt (BAFU) und der Zürcher Hochschule Winterthur (ZHAW) aktiv mitgetragen und eine breit abgestützte Gruppe mit Expertinnen und Experten aus Politik, Forschung, Wissenschaft, Wirtschaft, Medien und NGOs begleitet das Projekt kritisch.

### Info-Broschüre: Nanotechnologien

Die Personen, die an einem *publifocus* teilnehmen, informieren wir vor der Veranstaltung mit einer speziell für dieses Projekt erarbeiteten Broschüre. Sie ist verständlich und ausgewogen geschrieben und gibt einen Überblick über den heutigen Stand der Nanotechnologien, über zukünftige Chancen und mögliche Risiken. Diese Informationsbroschüre ist ab August bei TA-SWISS erhältlich. Die Meinungen der Teilnehmenden – also die Resultate der *publifocus*-Veranstaltungen – werden in einem Bericht zusammengestellt. Dieser liegt gegen Ende Jahr vor und dient der Information des Parlaments und der interessierten Öffentlichkeit.

# Impressum

## Herausgeber

TA-SWISS Zentrum für  
Technologiefolgen-Abschätzung  
Birkenweg 61, CH-3003 Bern  
Tel. +41 31 322 99 63  
Fax +41 31 323 36 59  
E-Mail ta@swtr.admin.ch

Redaktion und Layout  
Walter Grossenbacher-Mansuy

Texte  
Hermann Amstad, Editorial  
Michael Emmenegger, em  
Walter Grossenbacher-Mansuy, wgm

Auflage  
5000 Ex. deutsch  
1600 Ex. französisch  
erscheint viermals pro Jahr

# Wörtlich

«Befürchtungen, allein durch  
Neuroimaging könne man z.B.  
Gedanken lesen, sind beim  
gegenwärtigen Stand der Forschung  
eindeutig unbegründet.»  
Dr. Bärbel Hüsing, Fraunhofer ISI, Karlsruhe

[www.ta-swiss.ch](http://www.ta-swiss.ch)

## web link

### [www.privacy-security.ch](http://www.privacy-security.ch)

wgm. Interessieren Sie Datenschutzfragen? Dann empfiehlt sich ein Besuch auf der Internetseite der Stiftung für Datenschutz und Informationssicherheit. Dort finden Sie aktuelle Tagungshinweise. Am 29. Juni 2006 zum Beispiel findet ein Anlass in Rüslikon statt. Thema: Wem gehören die Patientendaten? Können wir uns noch leisten, dass das Individuum entscheiden kann, ob seine Daten für die Forschung verwendet werden dürfen? Fragen, die eine vertiefte Diskussion erfordern. TA-SWISS unterstützt diese Tagung.

## TA-SWISS im Parlament

wgm. Ende April diskutierte die Kommission für Wissenschaft, Bildung und Kultur (WBK) des Nationalrates über TA-SWISS. Anlass dazu bot die Motion Bortoluzzi (vgl. TA-SWISS Newsletter 03/2005). Diese fordert die Abschaffung des Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung. Gemäss Medienmitteilung der Parlamentsdienste setzte sich die Meinung, dass es TA-SWISS weiterhin als unabhängige Institution bedarf, deutlich durch. Mit 15 zu 5 Stimmen empfiehlt die WBK dem Nationalrat, diese Motion abzulehnen.

### Korrigendum zu Newsletter 01/2006

Neu im Leitungsausschuss von TA-SWISS ist Dr. Bruno Baeriswyl. Im letzten Newsletter wurde ein falscher Vorname angegeben. Wir bitten um Entschuldigung.

## Agenda

### Donnerstag, 29. Juni 2006

#### Wem gehören die Patientendaten? Über die Sozialpflichtigkeit von Gesundheitsdaten

Zeit: 14.00 – 17.30 Uhr  
Ort: Swiss Re Centre for Global Dialogue, Rüslikon  
Organisation: Stiftung für Datenschutz und Informationssicherheit  
Informationen: [www.privacy-security.ch](http://www.privacy-security.ch)

### Donnerstag, 12. – Samstag, 14. Oktober 2006

#### Symposium «Hirnforschung und Menschenbild»

Ort: Université de Fribourg  
Organisation: Europäische Akademie der Wissenschaften und Künste u.a.  
Information: [www.hirnforschung-symposium.ch](http://www.hirnforschung-symposium.ch)

## Bestellschein

Bitte senden Sie mir die folgenden Unterlagen (alle kostenlos):

- ... Ex. «Einblick ins Gehirn» Kurzfassung zur TA-SWISS Studie «Impact Assessment of Neuroimaging» (deutsch, französisch, englisch, 30 S.)
- ... Ex. «Nanotechnologien – Bedeutung für Umwelt und Gesundheit» publifocus Informationsbroschüre (deutsch, 16 S.). Lieferbar ab August 2006.

Ich möchte den TA-SWISS Newsletter kostenlos erhalten

elektronisch als PDF an E-Mail Adresse:

.....

in Papierformat an:

Name .....

Vorname .....

Institution .....

Strasse .....

PLZ/Ort .....

Bitte retour an: TA-SWISS, Birkenweg 61, 3003 Bern, Fax +41 31 323 36 59