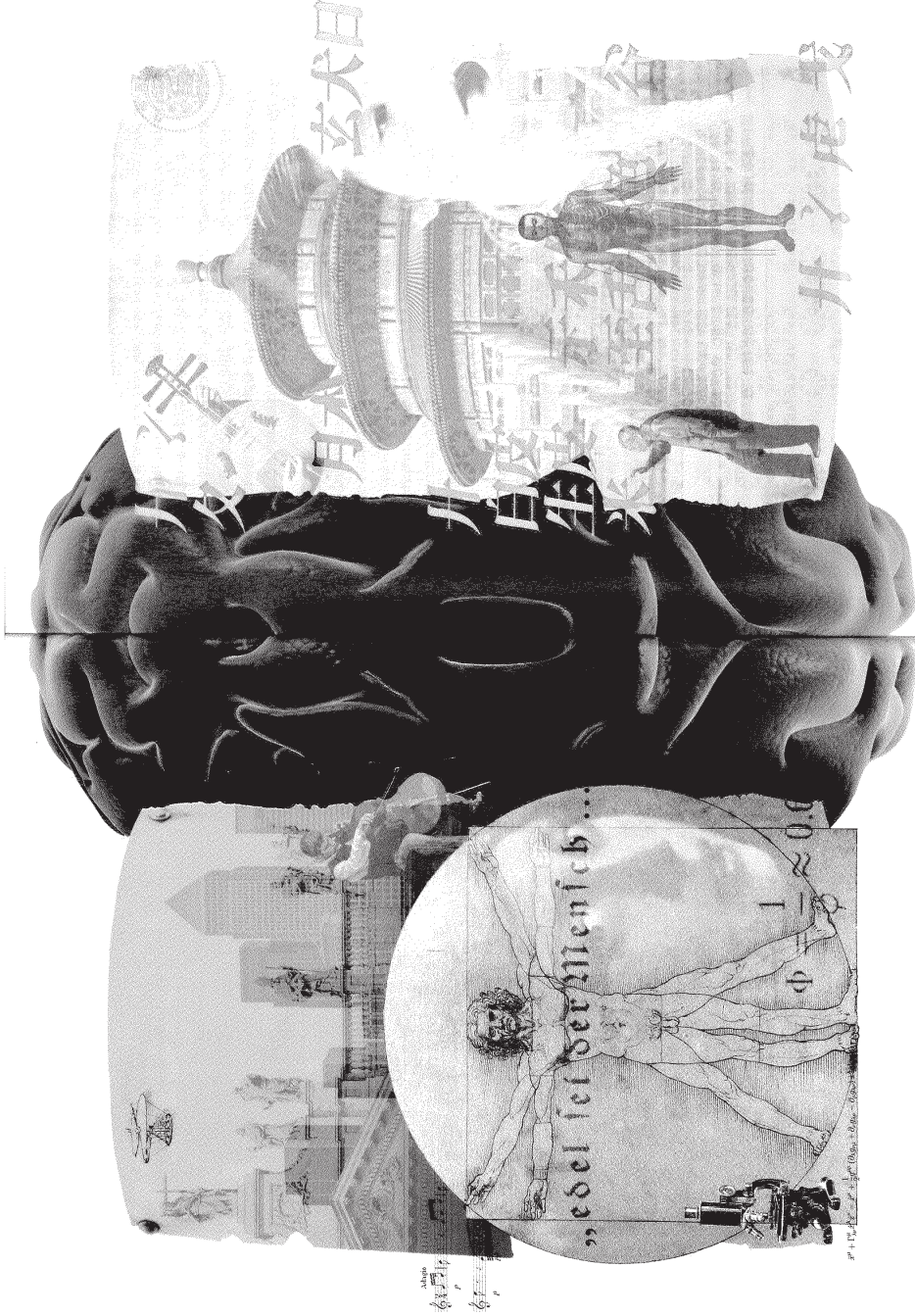


NEUE SERIE

Die 5 GRÖSSTEN RÄTSEL der Hirnforschung

- Teil 1: Kultur (6/2009)
- Teil 2: Plastizität (7-8/2009)
- Teil 3: Persönlichkeit (9/2009)
- Teil 4: Empathie (10/2009)
- Teil 5: Bewusstsein (11/2009)



TITELTHEMA | KULTUR

Der Chamäleon-Effekt

Wahrnehmung und Denken verlaufen nicht bei allen Menschen gleich – Forscher entdecken neuerdings auch viele kulturell bedingte Unterschiede, berichtet der Neuropsychiater Georg Northoff. Doch wie die soziale Gemeinschaft unser Denkgorgan beeinflusst, zählt nach wie vor zu den spannendsten Rätseln der Neurowissenschaft. Was haben Menschen aus verschiedenen Kulturräumen gemeinsam, was trennt sie? Eine Spurensuche im Gehirn

VON GEORG NORTHOFF

ZWISCHEN DEN WEITEN
Das menschliche Gehirn ist auch ein Produkt seiner kulturellen Prägung. Das zeigen zum Beispiel Vergleiche von westlichen mit fernöstlichen Probanden.

MEHR ZUM TITELTHEMA
> »kultur existiert zwischen Gehirnen«
Der Neurophilosoph Thomas Fuchs im Gespräch (S. 20)

AUF EINEN BLICK

Macht des Kollektivs

1 Der kulturelle Hintergrund beeinflusst, wie Menschen Umweltreize wahrnehmen oder über sich und die Welt denken. So neigen Asiaten zu ganzheitlicher Sichtweise, während Menschen westlicher Herkunft eher analytisch vorgehen.

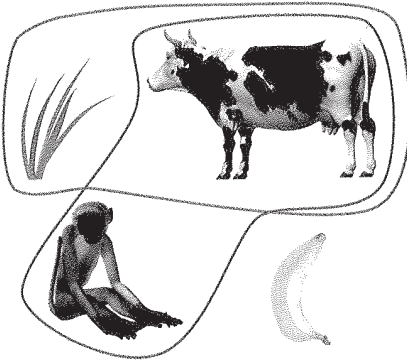
2 Manche Unterschiede spiegeln sich auch in der Aktivität des Gehirns. Das gilt besonders für neuronale Netzwerke der Aufmerksamkeit, Sprache und des Ich-Bewusstseins.

3 Neuroforscher sollten das Wechselspiel von Genen, Umwelt und Kultur stärker als bislang berücksichtigen. Das Gehirn ist kein universelles Werkzeug, sondern unterliegt vielfältigen Einflüssen.

Der Mensch ist ein Kulturwesen. Im Lauf seiner Geschichte entwickelte er eine Fülle verschiedener Gesellschaften und Sprachen, Sitten und Gebräuche, Glaubenslehren, Denkschulen und Kunstformen. Die Gesamtheit solcher gemeinschaftlich erschaffener und tradierter Werte oder Verhaltensweisen bezeichnen wir, in Abgrenzung von unserer naturgegebenen, biologischen Ausstattung, als Kultur (von lateinisch *colere* = anbauen bilden, pflegen).

Trotz der offenkundigen Vielfalt ihrer Erscheinungsformen – Linguisten schätzen allein die Zahl der weltweit existierenden Sprachen auf mehr als 6000! – nehmen wir den prägenden Einfluss der Kultur auf unser Fühlen, Denken und Handeln selten wahr. Wir empfinden uns als weitgehend autonome Individuen.

CHAMÄLEON | VON DER SPÄTEREN ZEITUNG



Was passt wozu?

Nach westlicher, »kategorialer« Lesart gehören Affe und Kuh zusammen (blaue Umrandung) – da beides Tiere sind. Banane und Gras dagegen gehören ins Pflanzenreich. Viele Asiaten kommen auf eine andere Idee: Sie gruppieren häufiger Kuh und Gras zusammen (braune Umrandung), weil Kühe Gras fressen. Bei dieser Zuordnung steht die Beziehung zwischen den Elementen im Vordergrund.

GLOSSAR

soziale versus subjektive Kultur

Elemente der sozialen Kultur sind äußerlich sichtbar (zum Beispiel Kleidung, Rituale), die der subjektiven nur mental vorhanden

analytischer versus holistischer Denkstil

Zergliedern und Fokussieren auf Einzelmerkmale gegenüber der Beachtung von Kontext und Beziehungen

Priming

(verdeckte) Methode, um Testpersonen in psychologischen Experimenten zu manipulieren; Beispiel: Singular- oder Pluralpronomen in Texten zu markieren, fördert vorübergehend ein abhängiges beziehungsweise unabhängiges Selbstkonzept

Doch diese Annahme ist offenbar falsch, wie immer mehr transkulturelle Studien in den letzten Jahren zeigten. So ergaben Vergleiche zwischen Probanden westlicher und fernöstlicher Herkunft, dass eine Reihe von Wahrnehmungs- und Denkleistungen bis hin zum Ich-Bewusstsein ebenso wenig universell sind wie die neuronalen Vorgänge, die ihnen zu Grunde liegen. Fragt sich nur, wo und wie genau sich der jeweilige kulturelle Hintergrund auswirkt. Mit meinem chinesischen Kollegen Shihui Han von der Universität in Peking habe ich kürzlich für das Fachmagazin »Nature Reviews« den Stand der Forschung gesichtet (siehe Literaturtipp).

Mit dem Begriff »Kultur« kann mindestens zweierlei gemeint sein: Die so genannte soziale Kultur (siehe Glossar) umfasst die äußerlich sichtbaren Rollen, Verhaltensweisen und Institutionen einer Gemeinschaft – also etwa Kleidungsstile, Tischsitten, politische oder soziale Einrichtungen und so weiter. Als subjektive Kultur hingegen bezeichnen wir die Ideen, Wissensbestände, Einstellungen und Werte, die Personen der gleichen Gemeinschaft teilen. Die junge Disziplin der »transkulturellen Hirnforschung« beleuchtet vor allem diesen zweiten Aspekt.

Einzelne Kulturräume klar voneinander abzugrenzen, erweist sich bei näherem Hinsehen allerdings als unmöglich. So bildet die Bevölkerung der westlichen Industrieländer, Europäer und Nordamerikaner also, längst keine homogene Gruppe. Genauso wenig passen Chinesen, Japaner und Koreaner unter einen Hut. Sind die Unterscheidungskriterien fein genug, lassen sich immer neue, immer kleinere »Subkulturen« definieren. Dennoch hat es sich in der experimentellen Forschung eingebürgert, grob den westlichen vom fernöstlichen Kulturkreis zu trennen. Da sich hier sehr deutliche Differenzen abzeichnen, scheint das durchaus gerechtfertigt zu sein.

Der Psychologe Richard Nisbett von der University of Michigan in Ann Arbor vergleicht seit vielen Jahren die mentalen Vorlieben von Ostasiaten mit denen von US-Amerikanern. Sie unterscheiden sich schon in grundlegenden Phänomenen wie der Aufmerksamkeit für bestimmte Reize, dem Bilden von logischen Kategorien oder der bevorzugten Strategie beim Urteilen und Entscheiden. In einem Experiment ging es darum, verschiedene Bilder von Tieren, Pflanzen und Gegenständen sinnvoll zu gruppieren. Nisbett fiel auf, dass asiatische Probanden etwa das Bild eines Affen öfter einer Banane zuordneten, das einer Kuh wiederum zu Gras, während Menschen westlicher Herkunft sie eher

zu anderen Tierbildern legten, zum Beispiel dem eines Pandabären. Der Forscher schlussfolgerte: Asiaten denken eher in Relationen (»Affenfressen Bananen, Kühe Gras«), Amerikaner dagegen in kriteriums-basierten Kategorien (»Affen, Kühe und Pandas sind Säugetiere«).

Ein anderes Beispiel: das Bild einer Kaffeetasse, fotografiert vor einem unauffälligen Hintergrund, etwa einem Küchenschrank. Bittet man Probanden nach kurzer Präsentation eines solchen Fotos, alle Details zu nennen, die sie davon behalten haben, so zeigt sich: Europäer oder Amerikaner prägen sich vor allem das Objekt im Vordergrund ein, das Drumherum vernachlässigen sie. So bemerken sie in einem später gezeigten, ähnlichen Bild, bei dem jedoch der Küchenschrank die Position oder Farbe gewechselt hat, diese Veränderung meist nicht. Asiaten dagegen erinnern sich leichter an das Ganze eines Bilds, hier also den Küchenschrank – und können etwaige Manipulationen eher benennen.

Die Teile und das Ganze

Zusammen mit seinem japanischstämmigen Kollegen Takahiko Masuda von der University of Alberta in Edmonton (Kanada) stellte Nisbett auf der Basis solcher Ergebnisse eine Dichotomie auf: Demnach dominiere im Westen ein analytischer Denkstil, der auf einzelne hervorstechende Merkmale und feste Kriterien fokussiert. Asiaten kennzeichne im Gegensatz dazu eine ganzheitlicher, holistischer Denkstil, für die der jeweilige Wahrnehmungskontext sowie die Beziehung zwischen Personen und Objekten eine größere Rolle spielen.

Doch auf welche kulturelle Besonderheiten könnte dies zurückzuführen sein? Laut Nisbett handelt es sich um eine Folge des engen sozialen Zusammenhalts in den östlichen Gesellschaften. Diese seien – anders als der auf Autonomie und Individualismus ausgerichtete Westen – traditionell von strengen Hierarchien und sozialem Vergleich geprägt. Die Gemeinschaft stehe etwa für Chinesen oder Japaner über dem Einzelnen, der im Alltag stets seine eigene Stellung im Verhältnis zu anderen zu berücksichtigen habe. »Wir glauben, es existiert eine ursächliche Beziehung zwischen der sozialen Struktur und Praxis sowie Aufmerksamkeit, Wahrnehmung und Kognition«, schreiben Nisbett und Masuda in einem Überblicksartikel.

Einen Beleg für diese These lieferte Takahiko Masuda 2006 in einer Studie zur emotionalen Gesichtererkennung. Der Forscher präsentierte einer Gruppe kanadischer sowie japanischer

Probanden comicartige Bilder von mehreren Kindern, von denen jeweils eines im Vordergrund und vier andere im Hintergrund standen. Es galt zu beurteilen, ob die zentrale Figur einen fröhlichen, ärgerlichen oder traurigen Gesichtsausdruck zeigte. Eine simple Aufgabe also, die nur dadurch erschwert wurde, dass die Mimik der Nebenfiguren mitunter von der der Hauptperson abwich.

Wie sich zeigte, ließen sich die japanischen Teilnehmer davon viel stärker in ihrem Urteil leiten als die nordamerikanischen Probanden. Das offenbarten auch die Augenbewegungen. Die Blicke der Japaner wanderten rasch über die ganze Kinderschar, während die westlichen Teilnehmer fast ausschließlich das Gesicht der Hauptfigur musterten.

Ein Problem solcher reinen Gruppenvergleiche: Sie geben nur schlecht Auskunft darüber, inwiefern die beobachteten Abweichungen tatsächlich kulturell bedingt sind. Die Unterschiede könnten schließlich auch andere Ursachen haben, zum Beispiel aus bloßen Sehgewohnheiten resultieren. Möglicherweise lernen die Einwohner extrem dicht besiedelter japanischer Städte einfach besser mit komplexen Wahrnehmungsmustern umzugehen, etwa um auch im größten Verkehrschaos noch den Überblick zu behalten. Dies muss nicht unbedingt Ausdruck einer tief verwurzelten kulturellen Prägung sein. Mit anderen Worten: Dass bestimmte Probandengruppen Aufgaben verschieden lösen, verrät zunächst einmal nicht, woran das liegt.

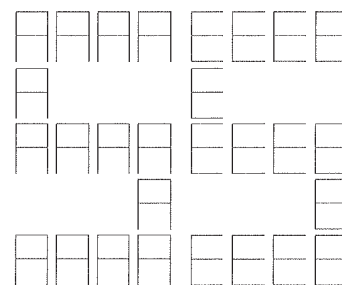
Ursachenforschung betreiben Wissenschaftler etwa in so genannten *Priming*-Experimenten (von englisch *to prime* = vorbereiten, anstoßen). Dabei aktivieren sie durch gezielte Manipulation kurzzeitig ganz bestimmtes Wissen oder bestimmte Einstellungen. Zum Beispiel kann man Probanden in einem Text nach Pronomen der ersten Person singular beziehungsweise plural suchen lassen (»ich«/»mir« gegenüber »wir«/»uns«). Das Kalkül dahinter: Treten bei nachfolgenden Tests Unterschiede in der kognitiven Verarbeitung auf, so lassen sich diese mit einiger Sicherheit auf das jeweilige Priming zurückführen.

Genau das machte sich die Arbeitsgruppe um Shihui Han in mehreren Studien zu Nutze. In einer 2008 erschienenen Untersuchung gaben die Forscher Studierenden der Universität Peking zunächst verschiedene Texte zu lesen. Diese beschrieben einen Ausflug aufs Land, waren jedoch entweder im Singular verfasst – ent-

hielten also die Pronomen »ich« und »mein« – oder aber im Plural (mit »wir« und »unser«). Beim Lesen sollten die Probanden die persönlichen Fürwörter zudem markieren, um ihre volle Aufmerksamkeit darauf zu lenken. So wollten Han und seine Kollegen in der einen Gruppe ein auf Autonomie und Unabhängigkeit abzielendes, »westliches« Denkmuster erzeugen, in der anderen dagegen den fernöstlichen Gemeinsinn stärken.

Dann blitzen auf dem Bildschirm vor dem Teilnehmer jeweils kurz zwei Buchstaben auf, die ihrerseits aus vielen kleineren Buchstaben zusammengesetzt waren (siehe rechts). Per Tastendruck galt es, stets möglichst schnell, aber korrekt anzugeben, ob die Einzelbuchstaben links und rechts übereinstimmten oder nicht (lokale Ebene) beziehungsweise ob die großen Buchstaben selbst gleich waren (globale Ebene).

Ergebnis: Die lokalen Unterschiede waren für alle Probanden insgesamt etwas leichter aufzuspüren – was sich in kürzeren Reaktionszeiten äußerte –, hier zeigte das Priming also keine Wirkung auf die Erkennensleistung. Gleichzeitig aber hatten die Forscher die Hirnströme per



Groß oder klein

Blitzen auf einem Bildschirm Buchstaben wie diese auf, die ihrerseits aus kleineren Buchstaben bestehen, so reagieren die Gehirne von Probanden, die man zuvor auf »Gemeinsinn« trimmte, stärker auf mögliche globale Unterschiede (hier: zweimal »S«). Ich-Zentriertheit dagegen steigerte das Differenzierungsvermögen auf lokaler Ebene (»A« und »E«).

Sprache und Musik

Das wohl wichtigste Instrument und gleichzeitig Spielfeld kultureller Prägung ist die Sprache. Sie zu produzieren und zu verstehen, nimmt auch im Gehirn breiten Raum ein – vor allem im oberen Temporallappen sowie in unteren, seitlichen Abschnitten des Stirnhirns. Neben diesen Standardarealen gibt es aber auch kulturspezifische Aktivierungsmuster: Chinesen, die Texte in ihrer Muttersprache lesen, aktivieren im Unterschied zu angelsächsischen Probanden verstärkt Teile des unteren parietalen Kortex im Scheitellappen. Dieser ist mit räumlich-konstruktiven Aufgaben betraut – unterstützt bei Asiaten aber auch das Sprachverständnis. Der mutmaßliche Grund: Chinesische Piktogramme setzen sich nicht wie westliche Silbensprachen aus kleineren Einheiten zusammen, sondern bilden geschlossene, bildhafte Elemente.

Der Psychologe Yun Nan vom Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig hat im Jahr 2008 amerikanische und deutsche Musiker untersucht, während sie westlichen und chinesischen Melodien lauschten. Er stellte stärkere Aktivität im lateralen präfrontalen Kortex fest, wenn die Probanden Musik aus dem eigenen Kulturkreis hörten. Außerdem lösten vertraute Klänge verstärkte Durchblutung in Teilen des präfrontalen sowie des supplementär-motorischen Kortex aus. Das deutet darauf hin, dass die Gehirne der Musiker bewegungsvorbereitende Signale generierten – so als würde ihr Gehirn im Stillen »mitspielen«.

(Nan, Y. et al.: Cross-Cultural Music Phrase Processing: an fMRI Study. In: Human Brain Mapping 29, S. 312–328, 2008.)

(Tan, L. H. et al.: Neuroanatomical Correlates of Phonological Processing of Chinese Characters and Alphabetical Words: a Meta-Analysis. In: Human Brain Mapping 25, S. 83–91, 2005.)

Elektroenzephalografie (EEG) gemessen. Ein typisches Signal namens P1 geht in den elektrischen Potenzialkurven voraus (daher auch erig-niskorreliertes Potential oder ERP genannt, englisch ERP). Testpersonen, die zuvor die »ich-fokussierten« Texte gelesen hatten, zeigten bei Unterschieden auf der lokalen Ebene (kleine Buchstaben) einen deutlich größeren P1-Ausschlag als bei globaler Unstimmigkeit (große Buchstaben).

Unter den Teilnehmern, die auf »wir« gepolt worden waren, verhielt es sich genau umgekehrt. Hier schlug die P1-Kurve bei globalem Fokus stärker aus als bei lokalem. Fazit der Forscher: Die durch das Priming kurzzeitig »verwestlichten« Gehirne sprachen stärker auf Detailunterschiede an; bei der (typisch fernöstlichen) Betonung der Gemeinschaft hinterließ die ganzheitliche Form dagegen größeren Eindruck. Dies ist offenbar Ausdruck der jeweiligen kulturellen Prägung.

Mittels bildgebender Verfahren wie der funktionellen Magnetresonanztomografie (fMRI) gewonnene Daten stützen die Annahme, dass kulturelle Vorlieben die Aktivität des Gehirns verändern. Das gilt besonders für jene neuronalen Netzwerke, die für Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Sprache und Gefühle zuständig sind.

Ein Team um Trey Hedden von der Harvard University in Boston verwendete eine Variante des »Framed-Line Test«, um die Aufmerksamkeit von Probanden auf kontextabhängige Beziehungen (siehe Kasten rechts). In ihrer Studie von 2008 sahen die Teilnehmer ein Quadrat, in das vom oberen Seitenrand ein kurzer Strich hineinragt. Diese Figur diente als Vorlage, um andere Skizzen zu beurteilen. Mal sollten die Testkandidaten angeben, ob die absolute Länge der kurzen Linie jener in der Vorlage entsprach, ungeachtet des umgebenden Quadrats (kontext-unabhängig), mal war nach dem relativen Größenverhältnis zwischen Box und Linie gefragt (kontextabhängig).

Unterschiede in den neuronalen Erregungsmustern bei diesen Aufgaben traten im rechten präfrontalen Kortex sowie im linken Parietalkortex zu Tage. Asiatische Probanden zeigten hier stärkere Aktivierung bei kontextunabhängiger Wahrnehmung, also der reinen Längenschätzung, westliche dagegen bei kontextabhängiger Beurteilung des Größenverhältnisses. Letztere erfordere bei Asiaten wohl einfach weniger neuronale Ressourcen, vermuten Hedden und seine Kollegen, denn sie seien kulturell oh-

nehin darauf gepolt. Westliche Gehirne dagegen müssten mehr Aufwand treiben, wenn es anders als gewohnt) um die Relation ging.

Dass sich mittels bildgebender Verfahren sogar komplexe mentale Vorstellungen differenzieren lassen, zeigte 2006 eine Studie von Ying Zhu, die ebenfalls in Peking forschet. Sie ging der Frage nach, ob sich das Selbstkonzept von Chinesen von dem westlicher Studenten unterscheidet. Dazu wurden Probanden in Peking und New York gewonnen, die im Hirnscanner liegend eine Reihe von Adjektiven danach beurteilen sollten, ob diese auf sie selbst, auf eine andere Person beziehungsweise auf die eigene Mutter zuträfen. Um die »wandernde Person« mit Leben zu füllen, bezog sich die Frage hier entweder auf Bill Clinton (für US-Studenten) oder auf den chinesischen Exstaatschef Rongji Zhu (für chinesische Probanden).

Die Mutter in mir

In zwei Hirnarealen – dem medialen präfrontalen Kortex (mPFC) sowie dem anterioren zingulären Kortex (ACC) – wuchs bei allen Probanden die Aktivität, wenn das Adjektiv auf die eigene Person bezogen werden sollte, nicht jedoch, wenn es auf Clinton oder Zhu gemünzt war. Die Messung per fMRI ergab jedoch einen markanten Unterschied zwischen Selbst- und Fremdbewertung: Hinsichtlich der eigenen Mutter schlug der kulturelle Hintergrund durch. Bei den Chinesen gleich die Hirnaktivierung hier derjenigen bei der Selbstbefragung – auch beim Vergleich der Mutter regten sich also die für das Ich-Konzept wichtigen Regionen mPFC und ACC. Nicht so bei den Westlern: Hier war das Mutterteil neuronal gesehen von der Selbstschätzung deutlich verschieden – Eriters ahnelte sogar eher der Fremdbewertung.

Laut der Forscher belege dies, dass Amerikaner ein unabhängiges Selbstbild besitzen, während Asiaten eng verflochten seien in Beziehung zu anderen, insbesondere zur eigenen Mutter. Sie bilde geradezu einen Bestandteil des Ichs – folglich lösen auf die Mutter bezogene Wörter ähnliche Hirnaktivierungen aus wie solche, die die eigene Person betreffen. Zhus Studie belegt recht eindrucksvoll, dass sich kulturell geprägte Sichtweisen bis auf die neuronale Ebene niederschlagen.

Auch das eigene Gesicht im Spiegel zu betrachten, löst für die Selbstrepräsentation typische Aktivierungen im Gehirn aus. Lassen sich diese ebenfalls kulturbedingte Unterschiede nachweisen? Dies testeten Jie Sut und Shihui

Offene Fragen

Diese Punkte müssen Forscher noch klären: Beeinflusst die Kultur auch das Ablesen von Genen und damit die Struktur des Gehirns, etwa die Zahl und Verknüpfung der Nervenzellen? Welche neuronalen Faktoren könnten dies vermitteln? Und wie reagiert das Gehirn auf Veränderungen des kulturellen Umfelds? Angesichts der wachsenden Zahl von Migranten in vielen Gesellschaften ist Letzteres nicht bloß von akademischem Interesse. Es betrifft zudem Erkrankungen von Gehirn und Psyche: Religiöse Wahnideen bei Psychosen treten öfter in christlich als in säkular geprägten Gegenden auf.

ereigniskorreliertes Potenzial (ERP)

an bestimmte Reize geknüpfte Ausschläge in den EEG-Hirnstromkurven von Probanden, an denen sich Merkmale der neuronalen Verarbeitung ablesen lassen

Selbstkonzept

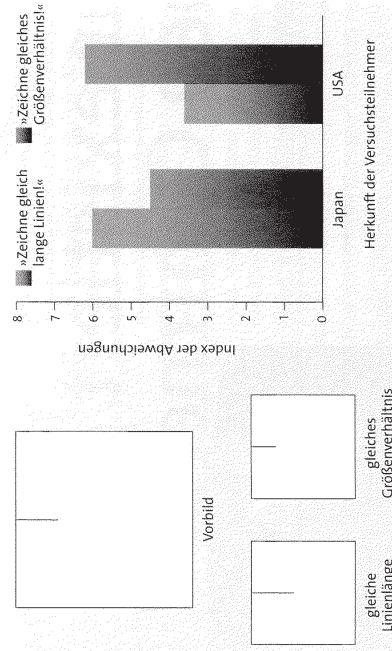
Gesamtheit der auf die eigene Person bezogenen Kognitionen (Gedanken, Gefühle, Einstellungen etcetera)

präfrontaler Kortex

evolutionär gesehen junger Teil des Stirnhirns, der an der Kontrolle von Gefühlen und Handlungen beteiligt ist

Prädisposition

Neigung, Veranlagung



»KONTEXT-CONTEST«

Probanden sollten entweder eine gleich lange senkrechte Linie wie im Vorbild in ein kleines Quadrat einzeichnen, oder es galt, das Größenverhältnis möglichst gut wiederzugeben. Bei der ersten, kontext-freien Aufgabe lagen Japaner eher daneben, bei der zweiten, kontextabhängigen US-Amerikaner.

Han 2007: Ihre asiatischen Probanden bekamen der betreffenden Funktionen und Hirnregion ab: wieder Aufgabeschichten zu lesen, in denen entweder von »ich« oder von »wir« die Rede war. Das »ich-zentrierte« Priming ließ beim anschließenden Betrachten des eigenen Gesichts stärker einwirken, während diese auf den Hirn-aktivierung im rechten frontalen Kortex innerhalb gewisser Grenzen veränderbar ist. Obwohl scheinbar isoliert in der Schädelkammer, ist es doch eingebettet in ein mächtiges kulturelles Umfeld.

Das bedeutet umgekehrt auch, dass neuronale Aktivität nicht vollständig biologisch vorherbestimmt ist. Kein genetisch und sonstwie »von Natur aus« gegebenes Programm dirigiert das Gehirn. Statt seine Arbeit auf feste Prädispositionen zurückzuführen, müssen Forscher die Macht kultureller Prägung und der sozialen Umwelt stärker als bisher ins Auge fassen. Der vermeintliche Gegensatz zwischen Natur und Kultur lediglich die neuronale »Standardverarbeitung« – oder konstituiert sie erst bestimmte geistige Leistungen, die es sonst nicht gäbe? Auf die eigene Mutter bezogene Reize lösen bei Chinesen neuronale Aktivität aus, die bei westlichen Probanden gar nicht zu verzeichnen ist. Für einen »bloßen« modulierenden Einfluss spricht es dagegen, wenn wie im genannten Beispiel der jeweilige Ich- oder Wir-Bezug die Geschlechterwahrnehmung verändert. Welche dieser beiden Alternativen die Sache besser trifft, lässt sich nicht klar beantworten. Es hängt vielmehr von

QUELLEN
Hedden, T. et al.: Cultural Influences on Neural Substrates of Attentional Control. In: Psychological Science 19, S. 12–17, 2008.
Lin, Z. et al.: Self-Constructual Primings Modulates Visual Activity Underlying Global/Local Perception. In: Biological Psychology 77, S. 93–97, 2008.
Nisbett, R. E., Masuda, T.: Culture and Point of View. In: PNAS 100(19), S. 11663–11670, 2003.

Nisbett, R. E., Miyamoto, Y.: The Influence of Culture: Holistic versus Analytic Perception. In: Trends in Cognitive Science 9, S. 467–473, 2005.
Sui, J., Han, S.: Self-Constructual Priming Modulates Neural Substrates of Self-Awareness. In: Psychological Science 18(10), S. 861–866, 2007.
Zhu, Y. et al.: Neural Basis of Cultural Influence on Self-Representation. In: NeuroImage 34, S. 1310–1316, 2007.

LITERATURTIPP

Han, S., Northoff, G.: Culture-Sensitive Neural Substrates of Human Cognition: A Transcultural Neuroimaging Approach. In: Nature Reviews Neuroscience 9, S. 646–654, 2008.

Umfassender Überblicksartikel zum Thema

WEBLINKS

www.psychu.edu.cn/LABS/CSN_lab/
Homepage der Bekinger Forscher um Shihui Han
www.personal.umich.edu/~nisbett
Richard Nisbetts Website mit viel Literatur zum Download
www.med.uni-magdeburg.de/fme/znh/ksps/morthoff/
Der Autor im Internet

Georg Northoff ist Neuropsychiater und forscht am Institute of Mental Health Research der University of Ottawa, Kanada.

www.gehirn-und-geist.de/audio