

Mein Name ist Maja Strasser, ich bin Fachärztin für Neurologie und Oberärztin im Rehasentrum Leukerbad.

In den letzten Jahren haben die Neurowissenschaften faszinierende Erkenntnisse über die Grundlagen der Spiritualität und Religiosität hervorgebracht. Einzelne Wissenschaftler stecken gar ein neues Forschungsgebiet ab, die *Neurotheologie*. Als Neurologin möchte ich Ihnen streiflichtartig einen kleinen Einblick geben. Da ich Erfahrung in Kinder-Neurologie und Entwicklungspsychologie habe und ausserdem ein besonderes Interesse an Tierverhaltensforschung – ich wäre beinahe Zoologin geworden – werde ich sozusagen etwas über den Zaun fressen und einzelne Aspekte aus diesen Gebieten einfliessen lassen.

Ich möchte nochmals betonen, dass dieser rund 30 Minuten dauernde Vortrag weder vollständig noch vertiefend sein kann. Das menschliche Nervensystem ist die komplexeste uns bekannte Struktur des Universums. Ich kann also nicht mehr als einen kleinen, oberflächlichen Einblick geben – als Denkanstoss, vielleicht gar als Appetithappen, um Ihr Interesse für dieses Gebiet zu wecken.

Hier eine kurze Inhaltsübersicht:

Einführung in Anatomie und Funktion des Grosshirns

Religiöse Erlebnisse bei veränderter Hirnfunktion

- ***Temporallappenepilepsie***
- ***Hirntumor-Operationen***
- ***„Gott-Helm“***
- ***Entheogene***
- ***Meditation***

Glaube als „Zweckentfremdung evolutionär entstandener Hirnleistungen“

- ***Theory of mind***
- ***Moral***
- ***Empathie***
- ***Hyperactive agency detection***
- ***Teleologisches Denken***

Der Mensch, die Krone der Schöpfung?

Radikaler Konstruktivismus

Schlussgedanken

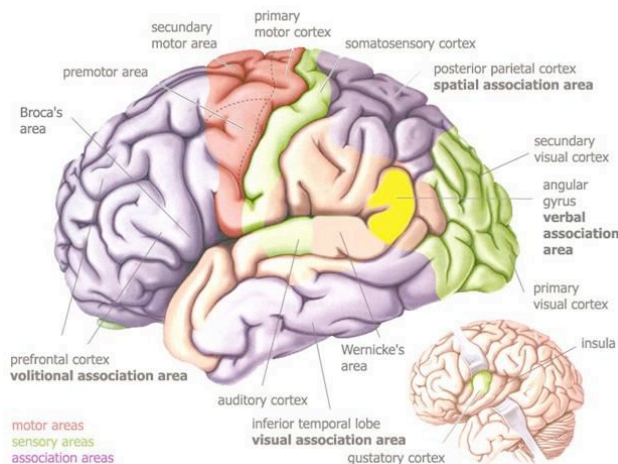
In dieser Diskussion muss man unterscheiden zwischen

- ***Meditation***
- ***Beten***
- ***religiösem Glauben „normaler Ausprägung und normalen Inhalts“***
- ***pathologischem Glauben und***
- ***religiösen „Schauungen“.***

Ich werde mich im folgenden auf religiöse Visionen, Meditation und die „normale“ Spiritualität beschränken (also Gläubigkeit normalen Ausmasses und mit normalem Inhalt, was natürlich subjektiv ist – fundamentalistisch sind bekanntlich immer nur die anderen...).

Die rund 20 Milliarden Nervenzellen des menschlichen Gehirns sind nach Funktionen gruppiert angeordnet. Ärzte und Anatomen ordneten Hirnfunktionen den unterschiedlichen Arealen zu, indem sie die Symptome mit dem genauen Ort einer Hirnverletzung verknüpften. Dieses Wissen wenden wir heute noch diagnostisch an:

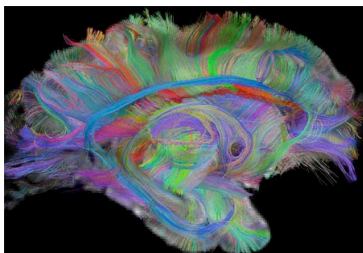
mit einer Untersuchung mit einfachsten Hilfsmitteln – Reflexhammer, Taschenlampe, Stimmgabel, Wattestäbchen, Augenspiegel – kann ein Neurologe auf die verletzten Strukturen schliessen. Mit modernsten bildgebenden Techniken ist es nun möglich, die Hirnstrukturen und die Hirnfunktion im lebenden Menschen darzustellen.



Quelle: financialsense.com

Das Grosshirn besteht aus:

- Frontallappen: motorische Areale für das Ausführen von Bewegungen, exekutive Funktionen (Planen, Organisieren, Handeln), Aspekte der Persönlichkeit (Taktgefühl, Impulskontrolle, u. ä.)
- Temporallappen: Hörrinde, Sprachverständnis, Gedächtnis; Amygdala (Mandelkern): Warn- und Abwehrreaktionen
- Parietallappen: Wahrnehmung von Berührung und Körperhaltung; räumliche Aufmerksamkeit, räumliches Denken
- Okzipitallappen: Sehrinde



MRI (DTI = diffusion tensor imaging) des Gehirns (Quelle: bradyonthebrain.files.wordpress.com)

Diese Areale sind untereinander komplex verschaltet, mit Rückkopplungen und ständiger Interaktion. Hier sehen Sie eine spezielle MRI-Aufnahme, welche diese verbindenden Nervenbahnen des Grosshirns darstellt.

Ich möchte nach dieser etwas rudimentären anatomischen Einführung auf einige Beispiele von religiösen Erlebnissen bei *veränderter Hirnfunktion* eingehen, danach zu Gehirnen mit normaler Funktion.

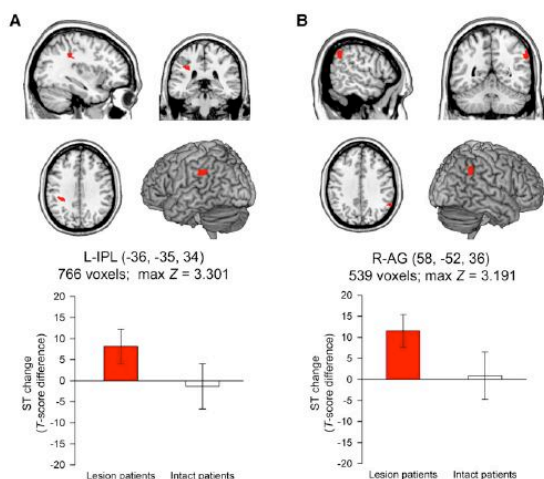
Religiöse Erlebnisse bei veränderter Hirnfunktion

Ein eindrückliches Beispiel einer Epileptikerin mit religiösen Visionen war Jeanne d'Arc.



Seit dem Alter von 13 Jahren hatte sie Attacken von Ekstase mit Lichtblitzen, Stimmenhören und Engelsvisionen, hervorgerufen durch das Geläut von Kirchenglocken. Jeanne d'Arc hatte dabei das Gefühl, dass „die Geheimnisse des Universums sich ihr erschliessen würden.“ Vieles weist darauf hin, dass diese Wahrnehmungen auf eine *musikogene Temporallappenepilepsie, also epileptische Anfälle mit Entstehung im Schläfenlappen, hervorgerufen durch Musik, mit ekstatischer Aura* zurückzuführen sind. Diese Schauungen interpretierte sie als Zeichen, dass sie die Franzosen im Hundertjährigen Krieg gegen die Engländer anführen soll. Durch Verrat wurde sie festgenommen, an die Engländer verkauft und nach einem Kirchenprozess auf Befehl des englischen Königs 1431 auf dem Marktplatz von Rouen, im Alter von nur 19 Jahren, verbrannt.

Nur ein kleiner Teil der Epileptiker hat spirituelle Empfindungen während ihrer Anfälle. Es wird oft gesagt, dass Temporallappenepileptiker gehäuft eine Neigung zu tiefer Religiosität hätten. U. a. sollen der Apostel Paulus von Tarsus, Papst Pius IX, die heilige Teresa von Avila und Kardinal Richelieu Epileptiker gewesen sein. Der Zusammenhang zwischen Epilepsie und Gläubigkeit ist jedoch sehr umstritten.



"The Spiritual Brain: Selective Cortical Lesions Modulate Human Self-Transcendence" Urgesi C et al. Neuron, Vol. 65, Issue 3, 11 February 2010, Pages 309-319

Kürzlich hat eine Studie der Universität von Udine 88 Patienten mit Hirntumoren untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass diejenigen 34 Patienten, welche einen

Tumor in einem bestimmten Bereich des linken unteren Scheitellappen oder des rechten Gyrus angularis hatten, nach der Entfernung des Tumors sowie direkt angrenzenden Hirngewebes viel häufiger Selbst-Transzendenz erlebten. Sie fühlten sich so intensiv verbunden mit anderen Menschen und der Umgebung, dass die Grenzen zwischen Selbst und Mitmensch, ja selbst die Grenzen zur Natur, aufgehoben schienen. Diese Leute hatten nach der Operation eine stärkere Neigung, an Wunder oder übernatürliche Phänomene zu glauben. Bei den 54 Kontrollpatienten, welche Tumore in anderen Hirnregionen hatten, konnte diese Veränderung nicht festgestellt werden.



Quelle: discovermagazine.com

Persinger MA (December 1983). "Religious and mystical experiences as artifacts of temporal lobe function: a general hypothesis" *Perceptual and Motor Skills* 57 (3 Pt 2): 1255–62.

In den 80er Jahren experimentierte der Psychologe Michael Persinger mit einem „Gott-Helm.“ Diese abenteuerliche Konstruktion aus einem Schneemobil-Helm erzeugte ganz schwache, komplexe Magnetfelder, ungefähr ein Zehntel so stark wie das irdische Magnetfeld. Diese Magnetfelder wirkten auf den Temporallappen ein, dieselbe Region, die bei Jeanne d’Arc Ursprung ihrer epileptischen Anfälle war. Die rund 1000 Testpersonen, welche man informierte, es handle sich um eine Entspannungsübung, sollen zu 80% spirituelle Erlebnisse gehabt haben. Manche Probanden beschrieben einen Zustand des Schwebens oder meinten, die Anwesenheit eines Engels zu spüren. Einzelne sagten, Gott begegnet zu sein. Atheisten interpretierten ihre Empfindungen als eine Verbundenheit mit dem Universum.

Eine Gruppe aus Uppsala konnte diese Ergebnisse rund 20 Jahre später nicht wiederholen, aber Persinger insistiert, dass deren Versuchsbedingungen durch Änderungen in der Programmierung der Software anders gewesen seien.

Ich komme nun zu einer anderen Art aussergewöhnlicher Erfahrung:

“Ich wurde überflutet von Euphoriewellen, sie waren so stark, dass ich von ihnen mitgerissen wurde. Sie waren heftig und wild, und doch so ruhig, statisch und friedlich... Es war anders als alles was ich je zuvor erlebt habe. Euphorie ist nur das, was die Oberfläche kratzt. Doch unter der Oberfläche, welche immer wieder von schäumenden Wellen erschüttert wurde, bildete sich ein Sog, der mich in die Tiefen des Seins hinabzog. Diese Tiefe war so unglaublich intensiv, so unfassbar, so mystisch und so einsichtig zugleich. Etwas ganz Neues kam in mir auf, eine Art zweite Seele. ... Auf jeden Fall war plötzlich ein Tor geöffnet, welches mir bisher verschlossen war... Obwohl all das so turbulent und neu für mich war, fühlte ich mich im absoluten Einklang mit mir selbst, mit der Welt, mit dem Sein, mit der Existenz an sich.”

Hat jemand eine Ahnung, was da geschildert wird? Das ist die Beschreibung einer Ecstasy-Erfahrung. *Quelle: erowid.org*

Bewusstseinsverändernde Substanzen können intensive spirituelle Gefühle hervorrufen. Diese Drogen werden in schamanistischen und religiösen Ritualen diverser Kulturen verwendet (z. B. „Zauberpilze“, Muskat-haltige „Nervenkekse“ nach Hildegard von Bingen, Ecstasy u. a.).

Sie werden als Entheogene bezeichnet: en = in, theos = Gott, genesthai = bewirken. Ich möchte beispielhaft die Substanz Ecstasy herausgreifen, weil ihre Wirkung auf das Gehirn gut erforscht ist und weil es unzählige detaillierte Berichte über Ecstasy-Konsum in unterschiedlichen Kontexten gibt.

Ecstasy wirkt über eine Ausschüttung von Serotonin und anderen Neurotransmittern euphorisierend und stimulierend. Es „öffnet das Herz“ und kann ein überwältigendes Gefühl der Verbundenheit, der Akzeptanz und der Liebe *anderen und sich selbst gegenüber* auslösen. Es ist also empathogen, „Mitgefühl bewirkend“, und entaktogen, „das Innere berührend.“ Bei gläubigen Menschen ist die Substanz zusätzlich entheogen, d. h. diese intensive Verbundenheit und Dankbarkeit wird auf den jeweiligen Gott projiziert. Dieselbe Substanz bewirkt also bei unterschiedlichen Menschen dasselbe Gefühl, das aber je nach Weltanschauung und Kontext unterschiedlich interpretiert wird.

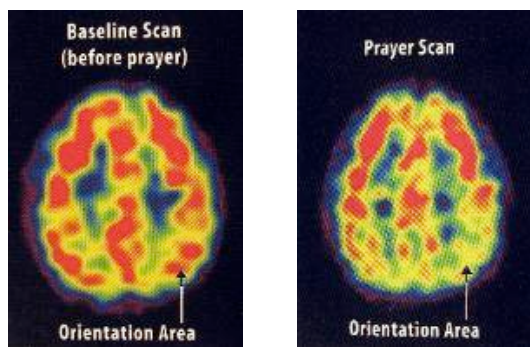
Der Autor Nicholas Saunders sprach mit mehreren Gläubigen, die Ecstasy konsumiert hatten. Da sie die Droge mit der Absicht und in Erwartung religiöser Erlebnisse eingenommen hatten, waren ihre Trips stark spirituell gefärbt. Ein Benediktiner-Mönch beschrieb eindrücklich, wie die Substanz ihm einen direkten Kanal zu Gott eröffnet habe. Ein Rabbi behauptete gar, dass Parties mit Ecstasy heutzutage die beste Möglichkeit für wahre religiöse Erlebnisse bieten würden, da die etablierten Religionen keinen Zugang zum Mystizismus mehr hätten. Und ein Zen-buddhistischer Mönch schwärmte von Ecstasy als wunderbarem Werkzeug zum Erlernen der Meditation.

Der Neurologe und praktizierende Zen-Buddhist Dr. James Austin hatte einmal völlig unerwartet in einem Londoner Bahnhof eine ganz ungewöhnliche Erfahrung. Er beschreibt eine Erleuchtung, bei der das Gefühl der individuellen Existenz und der Trennung von der physischen Umwelt um ihn herum aufgehoben war. Er sah die Dinge, wie sie wirklich waren. Die Wahrnehmung des Ichs und der Zeit verschwanden, ebenso wie Sehnsüchte, Abneigungen, Selbstsucht und die Angst vor dem Tod.

Nun könnte man so ein Erlebnis als Gottesbeweis interpretieren. Ganz der Neurologe „von echtem Schrot und Korn“, sieht Dr. Austin darin einen Beweis für die Existenz seines Gehirns!

Wie kann es sein, dass die Wahrnehmung vom Selbst, von Zeit, Ängsten, und Wünschen sich vorübergehend auflöst? Die Aktivität ganz bestimmter Hirnregionen ist dabei „ausgeschaltet.“ Im Frontalhirn pausieren Aufmerksamkeit, Planen und Organisieren sowie die Selbstkontrolle. Im Temporalhirn setzen Gedächtnis sowie Warn- und Abwehrreaktionen aus. Im Parietallappen funktionieren die Wahrnehmung des eigenen Körpers und dessen Orientierung im Raum nicht.

Ein solcher Zustand lässt sich gezielt durch Meditation hervorrufen, indem durch intensive Konzentration der Input, das Einströmen von Informationen der Sinnesorgane, blockiert wird. Die Funktion ganzer Grosshirnareale kann damit so stark reduziert werden, dass dies z. B. mit SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography) nachweisbar ist.



Quelle: energymedresearch.com

'Why God Won't Go Away: Science and the Biology of Belief' Andrew Newberg, Eugene D'Aquili, Vince Rause; 2001

Eine Studiengruppe an der Universität von Pennsylvania wies bei Mönchen und Nonnen solche Veränderungen nach, indem sie ihnen während der Meditation ein schwach radioaktiv markiertes Medikament spritzten, welches sich in Abhängigkeit von der Hirnfunktion verteilte. Mit einem besonderen Tomographen kann diese Strahlung dann gemessen werden.

Während einer Meditation kommt es also zu messbaren Veränderungen der Hirnfunktion. Veränderte Bewusstseins-Zustände können ganz ohne Drogen hervorgerufen werden. Hyperventilation, Sauerstoffknappheit, Erschöpfung, Salzverlust etc. können die Wahrnehmung verändern. So beschreiben viele Extrembergsteiger, dass sie auf dem Berg halluzinierten, dass ein anderer Mensch oder gar ihr eigenes Ich neben ihnen hergehe.

Wichtig ist, dass **sozio-kulturelle Einflüsse und die individuelle Biographie die Interpretation von szenischen Halluzinationen beeinflussen**. Z. B. hatte ich einen Patienten, der vor einem schweren Schädel-Hirn-Trauma Wirtschaftshistoriker gewesen war. Er hatte nach seiner Hirnverletzung vorübergehend äusserst realistische Halluzinationen mittelalterlicher Szenen von Ausbeutung und Grausamkeit, die ihn sehr mitgenommen haben.

Art und Inhalt der Halluzinationen sind nach Timothy Leary von „Set“, also der psychischen Verfassung, der Erlebnisse und Erinnerungen dieser Person, und „Setting“, der Umgebung, abhängig. Wenn also eine Gruppe gläubiger Menschen sich im Rahmen einer religiösen Zeremonie in einen veränderten Bewusstseinszustand tanzt, ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass ein Teil davon diese Erlebnisse religiös interpretieren wird. Heisst das, dass es von Gott hervorgerufene Erlebnisse sind?

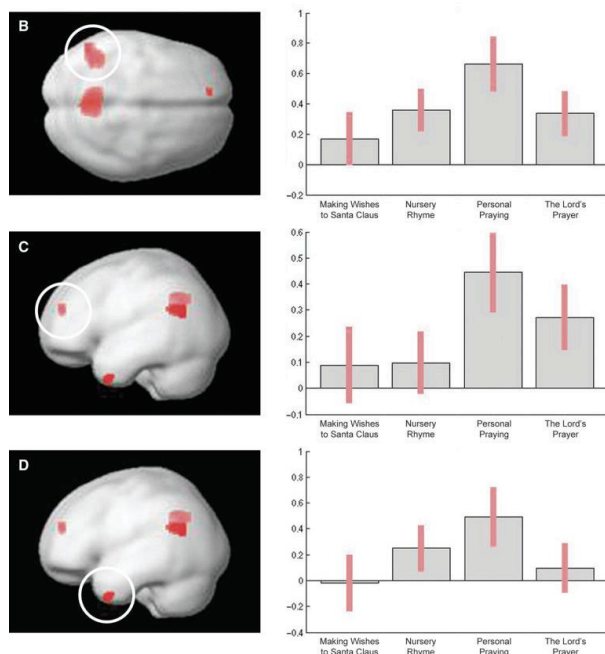
Ich möchte nun übergehen zum Glauben als Funktion des gesunden Gehirns, als Zweckentfremdung evolutionär entstandener Hirnleistungen.

Psychologen haben festgestellt, dass dem Glauben bestimmte Denk- und Gefühlsmuster zugrunde liegen. Wir alle haben diese Muster, aber ob sie zu Religiosität führen, hängt wiederum von der Interpretation der Erfahrungen ab. Ich möchte im folgenden einige dieser Hirnleistungen vorstellen, sowie neue Erkenntnisse und den Zusammenhang zur Religiosität erklären.

„Theory of Mind“ ist die Fähigkeit, sich Bewusstseinsvorgänge anderer Personen vorstellen zu können. Ich versuche z. B. gerade, mich in Sie einzufühlen: Verstehen Sie meine Erklärungen? Langweile ich sie? Man kann sich aber auch in abwesende, tote oder imaginäre Wesen einfühlen. Diese Fähigkeit ist sehr wichtig für Kooperation und Interaktion, z. B. für Gehaltsverhandlungen, oder früher für das Jagen in Gruppen: Nimmt die Beute mich wahr? Sieht der Kollege, in welche Richtung das Tier gegangen ist? Weiss er, dass zwischen jenen Felsen dort kein Durchkommen ist?

Diese Fähigkeit entwickelt sich etwa ab dem Alter von 3 Jahren. Darauf beruht auch, dass 50% aller 4-jährigen Kinder einen imaginären Freund haben.

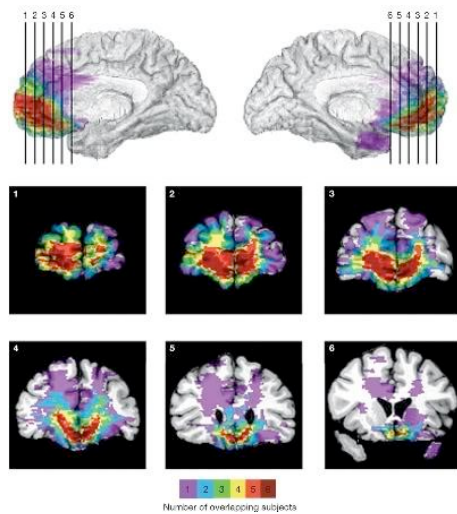
Eine dänische fMRI-Studie der Universität von Aarhus zeigte, dass das persönliche Gebet eines tiefgläubigen Menschen wie ein innerliches Gespräch mit einem Freund ist. 20 Christen einer lutheranischen Kirche mussten das Vaterunser und einen Kinderreim still aufsagen, Geschenkswünsche an den St. Nikolaus richten oder ein persönliches, improvisiertes Gebet denken. Nur beim persönlichen Gebet waren Theory of Mind-Hirnareale sehr aktiv.



Highly religious participants recruit areas of social cognition in personal prayer. Schjoedt U, Stødkilde-Jørgensen H, Geertz AW, Roepstorff A. Soc Cogn Affect Neurosci. 2009 Jun;4(2):199-207. Epub 2009 Feb 25.

Eine bisher wenig erforschte Hirnleistung sind moralische Entscheidungen. Es wird seit Jahrhunderten diskutiert, ob diese durch den Verstand oder die Emotionen gelenkt werden. Während ethischer Entscheidungen sind gemäss fMRI-Bildern sowohl *kognitive* Areale (für das rationale Denken) als auch Areale im limbischen System, dem Ursprung der Emotionen, aktiv. Aber was ist nun Ursache, was Wirkung? Lenken die Gefühle moralische Urteile – oder sind sie nur eine Folge davon?

Eine Studie von 2007 hat gezeigt, dass Emotionen eine zentrale Rolle beim Fällen moralischer Urteile spielen. Das erklärt, dass moralische Entscheidungen rasch und aus einem Bauchgefühl gefällt werden können, und wieso es im Nachhinein oft schwer fällt, diese Entscheide rational zu begründen.



Quelle: neurophilosophy.wordpress.com

Der *ventromediale präfrontale Cortex* (VMPC) gilt als Mittler zwischen Gefühl und Verstand. Patienten mit einer Verletzung dieses Areals sind wenig einfühlsam und empfinden kaum Schuld oder Scham.

Falls Emotionen keine grosse Rolle bei moralischen Entscheidungen spielen, würde es wenig ausmachen, dass bei dieser Hirnverletzung der Draht vom limbischen System zur rationalen Kommandozentrale gekappt ist; die ethischen Bewertungen dieser Personen dürften nicht anders ausfallen als die der gesunden Kontrollgruppe. Falls Gefühle aber beteiligt sind, müssten sie wegen des Defekts zu anderen Schlüssen kommen.

Sechs solche Probanden wurde mit fMRI untersucht, während sie sich mit ethischen Dilemmata beschäftigten. Etwa, ob es gerechtfertigt sei, einen Mann von einer Brücke auf Eisenbahngleise zu stossen, um einen Waggon zu stoppen, der ansonsten fünf Gleisarbeiter töten würde.

Rein utilitaristisch betrachtet fragt man nur nach den Konsequenzen – und muss folgern, dass eine Person zu opfern sei, um fünf andere zu retten. Wer glaubt, dass es immer verwerflich ist, einen Menschen zu töten, hat dabei Skrupel und tut sich schwer mit dieser Entscheidung.

Studien des Kognitionspsychologen Marc Hauser von der Harvard University hatten gezeigt, dass es den meisten Menschen schwer fällt, aktiv und direkt einem Menschen zu schaden, selbst wenn sie damit andere retten können.

Die Probanden mit dieser spezifischen Hirnverletzung schätzten auch aktive, direkte Tötung ohne zu zögern als gerechtfertigt ein, wenn damit grösseres Unheil verhindert wurde. Der einzige Massstab, der sie zu interessieren schien, waren die Folgen einer Aktion, nicht die Handlung selbst.

Kürzlich hat eine Studie gezeigt, dass Gläubige davon ausgehen, dass Gott ihren persönlichen Wertekodex teilt. Ein Team um Nicholas Epley von der University of Chicago untersuchte über 1000 US-Amerikaner mit Fragebögen und Hirnscans. Die Wissenschaftler befragten die überwiegend christlichen Probanden zu Themen wie Todesstrafe, Schwangerschaftsabbruch oder gleichgeschlechtliche Ehen. Anschliessend mussten die Teilnehmer die Haltung ihres Gottes, bekannter Persönlichkeiten oder des Durchschnittsamerikaners einschätzen. Die eigene

Meinung deckte sich am meisten mit der des Gottes und mit der vermuteten Haltung von Personen, die ein hohes öffentliches Ansehen geniessen.

Mit Gehirnschans zeigten die Forscher, dass bei der Einschätzung der Meinung von negativer bewerteten Leuten andere Hirnareale aktiv werden, als bei der Bewertung der eigenen oder der göttlichen Meinung. Die Aktivitätsmuster wichen besonders deutlich ab, wenn die Bewerteten von den Probanden als „ungläubig“ eingestuft wurden.

Die Resultate lassen vermuten, dass Gläubige ihren eigenen Wertekodex auf Gott übertragen. Das könnte daran liegen, dass solche moralischen „Bauchentscheidungen“ schwierig zu begründen sind, vielleicht aber auch, um ihren subjektiven Ansichten mehr Gewicht zu verleihen. Im New Scientist stand dazu: „Lieber Gott, bitte bestätige, was ich eh’ schon glaube.“ Dies entspricht auch der Erfahrung, dass liberale Gläubige von einem verzeihenden, und nicht von einem strafenden Gott ausgehen.

Der finnische Religionswissenschaftler Ilkka Pyysiäinen und der bereits erwähnte Psychologe Marc Hauser von der Harvard University haben kürzlich eine Metaanalyse, eine zusammenfassende Analyse mehrerer Studien, im Fachmagazin „Trends in Cognitive Science“ veröffentlicht.

Darin wurden Studien verglichen, in denen Tausende von Menschen mit ähnlich konstruierten Entscheidungssituationen konfrontiert wurden, für die Religionen keine eindeutigen Regeln geben. Dabei zeigten sich kaum Unterschiede in den Ansichten atheistischer und gläubiger Studienteilnehmer. Die Forscher postulieren, dass der Mensch mit einer Art **moralischer Grammatik** geboren wird, vergleichbar dem Sprachinstinkt: **Das grobe Raster der moralischen Entscheidungsfindung ist vorgegeben, nur die Details sind kulturell und religiös geprägt.**

Pyysiäinen erklärt: "Der Befund unterstützt die Annahme, dass Religion ursprünglich nicht als biologische Adaption für Kooperation entstanden ist, sondern als separates Nebenprodukt von früher existierenden kognitiven Funktionen evolviert ist, die nicht-religiöse Aufgaben hatten. Religion kann dazu beitragen, die Kooperation zwischen Gruppen zu stabilisieren und erleichtern."

Oder in den Worten von Uwe Lehnert in seinem neu erschienenen Buch „Warum ich kein Christ sein will“: „Anders als Bibel und Kirche uns weismachen wollen, sind moralische Prinzipien nicht von Gott dem Menschen in Form offener Texte vorgeschrieben worden, sondern haben sich im Laufe der Menschheitsgeschichte auf evolutionärem Wege von selbst herausgebildet. Es haben sich in Jahrtausenden jene Regeln des Zusammenlebens herauskristallisiert, die das Überleben einer Gesellschaft am besten ermöglichten.“

Eine wichtige zwischenmenschliche Erfahrung ist das Mitgefühl, die Empathie. Anhänger können über das Erregen von Mitgefühl mobilisiert und motiviert werden.

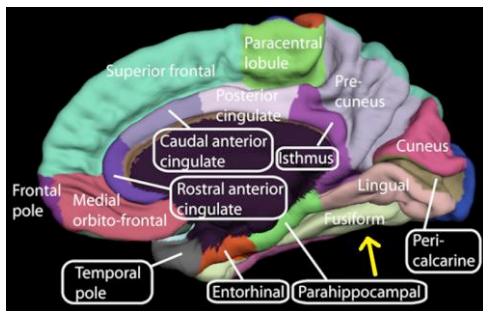
Der Evolutionsanthropologe Joseph Henrich der Universität von British Columbia hat die Auswirkungen des Leidens von Märtyrern mit einem mathematischen Modell untersucht. Er kommt zum Schluss, dass ein Martyrium ein wichtiger Faktor ist, um einer Weltanschauung Glaubwürdigkeit zu verleihen. *Taten sagen mehr als Worte*: Wenn jemand seinen ganzen Besitz aufgibt, viel Zeit einer unattraktiven Tätigkeit widmet oder gar sein Leben für diese Überzeugung opfert, verstärkt das den Glauben der Gläubigen und ihre Bereitschaft, selbst Opfer auf sich zu nehmen. Je höher der soziale Status des Märtyrers ist, desto grösser ist der Effekt auf den einzelnen Gläubigen. In der Geschichte des Christentums spielt das Märtyrertum eine grosse Rolle. Dass dieses Leiden in sakralen Kunstwerken, Liturgie und Lehre

eine wichtige Rolle einnimmt, dürfte wesentlich zur Ausbreitung des Christentums beigetragen haben.

„The evolution of costly displays, cooperation and religion: credibility enhancing displays and their implications for cultural evolution.“ Henrich J. *Evolution and Human Behavior*. Volume 30, Issue 4, Pages 244-260 (July 2009).

Als nächstes möchte ich auf die Hyperactive agency detection eingehen. Auf Deutsch gibt es dafür keine griffige Übersetzung, man könnte vielleicht von *überempfindlicher Muster-Erkennung* sprechen.

Unser Gehirn reagiert übersensitiv auf gewisse Reize, weil es sicherer ist, auch einmal unnötigerweise einer vermeintlichen Gefahr auszuweichen, als eine reale Gefahr nicht zu erkennen. Daher das sprichwörtliche „Vorsicht ist die Mutter der Porzellankiste.“ Wir verwechseln also einen Schatten mit einem Einbrecher, aber eher nicht umgekehrt. Der Evolutionsanthropologe Justin Barrett stellte die These auf, dass dieser Mechanismus dazu beiträgt, Geister in Schatten oder unheimlichen Geräuschen wahrzunehmen. Hinzu kommt, dass unser Gehirn ein Gebiet hat, welches ganz auf *Gesichtserkennung* spezialisiert ist, den Gyrus fusiformis.



Quelle: en.wikipedia.org

Dieses Areal „lauert“ geradezu darauf, Gesichter wahrzunehmen, z. B. auch in zufälligen Mustern.



Quelle: fc01.deviantart.com



Quelle: stuffthatlookslikejesus.com



Quelle: proudatheists.files.wordpress.com



Quelle: kara.allthingsd.com

Bei der Interpretation dieser Erscheinungen spielt das Weltbild wiederum eine wichtige Rolle. Auf diesem Toast erkennen viele die Jungfrau Maria, während ich persönlich Greta Garbo sehe.

Eine Studie der Boston University ist der psychologischen Grundlage des Kreationismus auf der Spur. Frühere Studien hatten gezeigt, dass Kinder im Alter von 7 bis 8 Jahren Behauptungen wie "Felsen sind rau, damit sich Tiere daran kratzen können" oder "Vögel gibt es, damit sie schön singen können" überwiegend bejahen. Kinder glauben also, dass Lebewesen oder Dinge für einen ganz bestimmten Zweck existieren; dies wird als teleologisches Denken bezeichnet. Eine aktuelle Studie hat nun gezeigt, dass auch Erwachsene mit College-Ausbildung über ähnliche Aussagen stolpern.

230 Studenten wurden mit unterschiedlichen Sätzen konfrontiert und mussten entscheiden, ob sie korrekt sind oder nicht.

- *Pflanzen welken, weil sie ausgetrocknet sind.*
- *Erdbeben geschehen, weil tektonische Platten sich neu anordnen müssen.*
- *Menschen kaufen Staubsauger, um damit zu putzen.*
- *Die Sonne gibt Licht, damit die Photosynthese der Pflanzen ablaufen kann.*
- *Regenwürmer graben Löcher, um den Boden zu belüften.*

Die Sätze in *pink* sind teleologisch: die darin implizierten Zweck-Absichten sind nicht korrekt. Unter Zeitdruck und durch stark religiöse Studenten wurden teleologische Aussagen häufiger bejaht, aber selbst ohne Zeitlimite und ohne religiöse Weltanschauung unterliefen solche Fehler den Testpersonen häufig.

Die Resultate weisen auf eine mögliche Tendenz hin, die Erde als "für das Leben geschaffen" zu betrachten. Wenn dieses kindliche Denken in der menschlichen Psychologie begründet ist, hätten kreationistische Ideen also einen

"Wettbewerbsvorteil", während wissenschaftliches Denken selbst bei guter Ausbildung einen schwereren Stand hätte.

Als nächster Schritt ist eine ähnliche Studie an Naturwissenschaftlern geplant, um zu sehen, ob sich diese teleologische Tendenz trotz fachspezifischer akademischer Ausbildung nachweisen lässt.

"The Human Function Compunction: Teleological explanation in adults". Deborah Kelemen, Evelyn Rosset. Cognition; Volume 111, Issue 1, April 2009, Pages 138-143

Nun argumentieren viele Gläubige, dass Gott uns Menschen, und zwar *nur* uns Menschen, Geist und Seele geschenkt habe, damit wir ihn erkennen können. Der Mensch sei die Krone der Schöpfung.



Quelle: s190.photobucket.com

Viele vermeintlich ausschliesslich menschliche Hirnleistungen sind jedoch in Ansätzen bereits bei Tieren erkennbar. So hat eine Rabenart, der westliche Buschhäher, eine Theory of Mind. Diese Vögel verstecken Futter, welches dann oft von ihren Artgenossen stibitzt wird. Vögel, die selbst *nicht* Futterdiebe sind, sind arglos und verstecken Futter im Blickfeld anderer Vögel. Buschhäher, die selber klauen, verstecken das Futter *ausser Sichtweite* anderer Raben, oder, wenn sie dabei beobachtet wurden, verstecken sie es heimlich neu.



Quelle: maus.at/maus.jpg

Bei Primaten und Mäusen wurde Mitgefühl nachgewiesen. Eine Maus, die nach einer Injektion eines Medikaments Magenschmerzen hat, zeigt ein ausgeprägteres Schmerzverhalten, wenn sie zuvor gesehen hatte, wie eine andere Maus ebenfalls dieses Schmerzverhalten zeigte. Und wenn sie nach der Injektion schmerzhafter Wärme ausgesetzt wurde, zog sie sich schneller davor zurück, wenn sie vorher Zeuge des leidenden Artgenossen gewesen war. Das heisst, dass es sich nicht nur um Imitationsverhalten handelt, sondern dass Mäuse durch den Anblick leidender Mäuse für jegliche Art von Schmerzen sensibilisiert werden.



Quelle: wdrblog.de/zoos_nrw

Bei Schimpansen wurde Altruismus, also selbstloses Verhalten, beobachtet. Wenn einem Menschen ein Schwamm ausserhalb seiner Reichweite hinunterfällt und er

hilfsbedürftig Blickkontakt mit dem Schimpansen aufnimmt, dann reicht der ihm den Schwamm, ohne dass er eine Belohnung dafür erwarten kann. Vorausgesetzt, er hat eine Hand frei ;-)

Es gibt also *nicht einen „Geist“, der uns Menschen von Tieren unterscheidet*. Das menschliche Gehirn ist so gross und komplex, dass es einen höheren Abstraktionsgrad als das eines Tieres erreicht, aber viele sozial wichtige Hirnfunktionen finden sich in Ansätzen bereits bei Tieren.

Und dieser „Geist“ ist *keineswegs vom Gehirn abgekoppelt*. Ähnlich wie das *Wässrige am Wasser, also die Eigenschaft, wässrig zu sein*, nicht eine zusätzliche Komponente ist, sondern eine Folge seiner Zusammensetzung aus H₂O, so sind Vernunft, Wille und Spiritualität bis zum Beweis des Gegenteils Produkte des Hirns.

Die Hypothese lautet also: ***Der Glaube an übernatürliche Existenzen stellt eine durch sozio-kulturelle Einflüsse und die individuelle Biographie geprägte Interpretation von Erlebnissen, Emotionen und Gedanken dar.*** So bezeichnet Pascal Boyer, Professor für Anthropologie und Psychologie und Autor des Buchs „Und Mensch schuf Gott“, die Religion als ***„mögliches, aber keinesfalls unumgängliches Nebenprodukt normaler menschlicher Denkprozesse.“***

Und damit kommen wir von der Neurobiologie zur Philosophie, nämlich zur Erkenntnistheorie. Der radikale Konstruktivismus besagt, dass eine ***Wahrnehmung niemals ein Abbild der Realität liefert, sondern immer ein Konstrukt aus Sinnesreizen und Gedächtnisleistung eines Individuums ist***. Deshalb ist Objektivität im Sinne einer Übereinstimmung von wahrgenommenem (also konstruiertem) Bild und Realität unmöglich. Ausnahmslos jede Wahrnehmung ist subjektiv, sie ist quasi das Produkt unserer erstklassigen Simulationssoftware. Zentral ist der Begriff ***„Viabilität“: Menschen denken nicht nach dem Kriterium der Wahrheit, sondern der lebenspraktischen Brauchbarkeit, der „Lebensdienlichkeit“ der Wahrnehmungen und Erkenntnisse.***

"In dieser meiner Auffassung dient das Gehirn also vor allem dem ständigen Hervorbringen von Welten im Prozess der viablen Geschichte von Lebewesen; das Gehirn ist ein Organ, das Welten festlegt, keine Welt spiegelt." *Francisco Varela. Kognitionswissenschaft, Kognitionstechnik: eine Skizze aktueller Perspektiven - 4. Druck - Frankfurt am Main : Suhrkamp, 2002.*

Gerade die Neurowissenschaften erinnern uns an die Grenzen der Erkenntnisfähigkeit. Oder, wie es der Talmud formuliert:

„Wir sehen die Welt nicht, wie sie ist; wir sehen sie, wie wir sind!“

Im „Abendlied“ hat der Dichter Matthias Claudius vor über 230 Jahren dies so ausgedrückt:

***Seht ihr den Mond dort stehen
Er ist nur halb zu sehen
Und ist doch rund und schön
So sind wohl manche Sachen***

Die wir getrost verlachen Weil unsere Augen sie nicht seh'n

In Kyoto gibt es zur selben Thematik ein berühmtes Zen-Meisterwerk aus dem Jahr 1450. Im Garten Ryoan-ji sind 15 Steine locker gruppiert. Wenn man am Rand sitzt, sieht man von keinem Punkt aus alle Steine komplett – stets ist einer zumindest teilweise verdeckt. Ein sehr anschauliches, ästhetisches Sinnbild für die Grenzen der menschlichen Erkenntnisfähigkeit!



Quelle: covblogs.com/eatingbark/archives/ryoanji1.jpg

Literatur

- !„Zen and the Brain: Toward an Understanding of Meditation and Consciousness“ James Austin, 1998
- !„Believers' estimates of God's beliefs are more egocentric than estimates of other people's beliefs“ Epley, N., Converse, B.A., Delbosch, A., Monteleone, G., & Cacioppo, J. (2009). Proceedings of the National Academy of Sciences, 106, 21533-21538.
- !„The evolution of costly displays, cooperation and religion: credibility enhancing displays and their implications for cultural evolution“ Henrich J. Evolution and Human Behavior. Volume 30, Issue 4, Pages 244-260 (July 2009).
- !„The Human Function Compunction: Teleological explanation in adults“ Deborah Kelemen, Evelyn Rosset. Cognition; Volume 111, Issue 1, April 2009, Pages 138-143
- !„Damage to the prefrontal cortex increases utilitarian moral judgements“ Koenigs, M. et al. (2007). Nature doi: 10.1038/nature05631.
- !„Social Modulation of Pain as Evidence for Empathy in Mice“ Dale J. Langford, Sara E. Crager, Zarrar Shehzad, Shad B. Smith, Susana G. Sotocinal, Jeremy S. Levenstadt, Mona Lisa Chanda, Daniel J. Levitin, Jeffrey S. Mogil. Science 30 June 2006:Vol. 312. no. 5782, pp. 1967-1970. DOI: 10.1126/science.1128322
- !„Warum ich kein Christ sein will - Mein Weg vom christlichen Glauben zu einer naturalistisch-humanistischen Weltanschauung“, Uwe Lehnert, Teia Lehrbuch Verlag; 3. überarbeitete und erw. Aufl (Oktober 2009)
- !„Why God Won't Go Away: Science and the Biology of Belief“ Andrew Newberg, Eugene D'Aquili, Vince Rause; 2001
- !„Religious and mystical experiences as artifacts of temporal lobe function: a general hypothesis“ Persinger MA (December 1983). Perceptual and Motor Skills 57 (3 Pt 2): 1255-62.
- !„The origins of religion: evolved adaptation or by-product?“ Pyysäinen I, Hauser M. Trends in Cognitive Sciences. Online publication, February 2010.
- !„In Search of the Ultimate High: Spiritual experience through psychoactives“ Nicholas Saunders; Rider & Co, 2000
- !„Highly religious participants recruit areas of social cognition in personal prayer“ Schjoedt U, Stødkilde-Jørgensen H, Geertz AW, Roepstorff A. Soc Cogn Affect Neurosci. 2009 Jun;4(2):199-207. Epub 2009 Feb 25.
- !„The Spiritual Brain: Selective Cortical Lesions Modulate Human Self-Transcendence“ Urgesi C et al. Neuron, Vol. 65, Issue 3, 11 February 2010, Pages 309-319

„Und Mensch schuf Gott“ Pascal Boyer, Klett-Cotta-Verlag, 2. Auflage 2009

„Gott, Gene und Gehirn. Warum Glaube nützt. Zur Evolution der Religiosität“ Vaas, R.; Blume, M. 2009

„Neurotheologie. Hirnforscher erkunden den Glauben“ Blume, M. Erweiterte Neuauflage, 2009

Vortrag: „Why We Believe in Gods“ Andy Thomson. American Atheists 09

<http://www.youtube.com/watch?v=1iMmvu9eMrg>