

RELIGION

Wo GOTT WOHNTE

Was passiert, wenn wir beten, meditieren oder sonst wie „religiös aktiv“ sind? Neurowissenschaftler bringen mit bildgebenden Verfahren ans Licht, was dabei im Gehirn geschieht. Wohnt Gott nur in unseren Köpfen?

VON ULRICH KRAFT

Gott ist tot.“ Dieser Satz machte den Philosophen Friedrich Nietzsche berühmt – bewahrt hat er sich jedoch nicht. Auch heute, mehr als ein Jahrhundert nach Nietzsches eigenem Abschied, erfreuen sich die verschiedenen Religionen, allen Unkenrufen der Materialisten und Atheisten zum Trotz, weltweit betrachtet ungebrochener Beliebtheit. Totgesagte leben eben länger, möchte man dem Philosophen da ins Jenseits zurufen.

Die Naturwissenschaften schenkten dem Glauben an ein höheres Wesen bis vor wenigen Jahren kaum Beachtung; Religion galt als ein rein soziokulturelles Phänomen, als Konstrukt des menschlichen Geistes. Jetzt scheint die *scientific community* aber nicht länger willens, das Feld den Theologen und Soziologen kampfflos zu überlassen. Eine stetig wachsende Schar von Hirnforschern, Psychologen und Radiologen macht sich auf, die Wurzeln des Glaubens zu finden. Ihr Suchgebiet ist das Gehirn. Bewaffnet mit modernsten bildgebenden Verfahren

wollen die so genannten Neurotheologen das, was ein Gläubiger als transzendente Realität oder Wirken Gottes beschreiben würde, mit neuronalen Verschaltungen und biochemischen Prozessen erklären. Und siehe da: Die Quintessenz ihrer Bemühungen ist eine Provokation für all jene, die an die Existenz eines übergeordneten Geistes glauben. Religiöse Empfindungen entspringen demnach, wie alle anderen menschlichen Gefühlsregungen auch, dem Wirrwarr der einhundert Milliarden Nervenzellen unter unserer Schädeldecke. Ist Gott also nichts weiter als ein Hirngespinnst?

„Viele Eigenschaften machen uns menschlich, aber keine ist rätselhafter als die Religion“, meint Vilayanur Ramachandran. Der bekannte Neurologe von der University of California in San Diego hofft aber der Lösung des Rätsels auf der Spur zu sein. Bereits vor vier Jahren hat er gemeinsam mit seinen Kollegen eine Region im Gehirn identifiziert, die allem Anschein nach mit spirituellen Gedanken in enger Verbindung steht. Werbe-

wirksam nannten die Forscher das hinter dem linken Ohr liegende Areal „Gottes-Modul“.

„Es gibt eine neuronale Basis für religiöse Erfahrungen.“ Diesen Schluss zieht Ramachandran aus Studien an Patienten mit einer Temporallappenepilepsie (TLE). Bei dieser Krankheit kommt es zu unkontrollierten, gewitterartigen Erregungen der Nervenzellen im Bereich des Schläfenlappens, der anatomisch und funktionell eng mit dem Hippocampus und der Amygdala zusammenhängt. Liegt der epileptische Fokus in einem Hirnareal hinter dem linken Ohr, berichten die Betroffenen oft von „spirituellen Visionen“.

Das Erlebte hinterlässt offensichtlich bleibenden Eindruck: Menschen mit TLE tendieren auch während der langen Perioden zwischen den Anfällen überdurchschnittlich häufig zu tiefer Religiosität. Viele fesselt die Idee einer übergeordneten Instanz so sehr, dass ihr Glaube fanatisch, das Göttliche zur Obsession wird. „Er sieht das Universum in einem Sandkorn und schwimmt in einem Meer religiöser Ekstase.“ So beschreibt Ramachandran seinen Patienten Paul, bei dem die Gewitter im Schläfenlappen seit Jahren in unregelmäßigen Abständen toben.

Ursächlich beteiligt an dieser extremen Leidenschaft ist das limbische System, im Speziellen die Amygdala. Diese Hirnregion hat die Aufgabe, Sinneseindrücke und Erfahrungen nach ihrer Wertigkeit zu beurteilen. Zentrale Ereignisse für das menschliche Überleben, wie beispielsweise Sex oder der „süße“ Anblick eines Kindes, werden vom limbischen System mit Emotionen belegt – ein Stempel der Gefühle, der garantiert, dass besonders Bedeutendes sich unvergesslich in unsere Hirnwindungen brennt.



UNTER DER HAUBE: Ein umgebauter Motorradhelm, der elektromagnetische Signale abfeuert, dient an der kanadischen Laurentian University dazu, Versuchspersonen „religiöse“ Gefühle zu vermitteln.

ROD O'CONNOR

Bei TLE-Patienten haben sich die Wertigkeiten verändert. Während gesunde Menschen auf Bilder von nahen Verwandten und Darstellungen von Sex und Gewalt die stärkste emotionale Reaktion zeigen, lassen diese „weltlichen Dinge“ diese Epileptiker kalt. Bei ihnen verursachen religiöse Szenen oder sogar schon die bloße Erwähnung des Wortes „Gott“ den Sturm der Gefühle. Interessanterweise steigt in diesem Moment die Hirnaktivität im „Gottes-Modul“ deutlich an. Ramachandran spekuliert, dass es durch die heftigen elektrischen Erregungen während der epileptischen Anfälle zu einer Intensivierung der neuronalen Verschaltung zwischen den sensorischen Arealen im Temporallappen und dem limbischen System kommt. Deshalb wird für seinen Patienten Paul das gesamte Erleben zum Werk einer göttlichen Macht.

NIRWANA-SCHNAPPSCHÜSSE

Hätte Paul in früheren Zeiten gelebt, wäre er wahrscheinlich nicht im Krankenhaus behandelt, sondern als Heiliger verehrt oder als Ketzer verbrannt worden – so die Schlussfolgerung der Neurotheologen. William Calvin und George Ojemann, Neurowissenschaftler an der University of Washington, schließen aus zeitgenössischen Schilderungen, dass die wundersame Wandlung des wenig gottesfürchtigen Saulus zum tief religiösen Paulus weniger durch Offenbarung als durch TLE verursacht worden sein könnte. Auch Johanna von Orleans mag die Stimme Gottes, die sie zur Rettung Frankreichs aufforderte, während eines Schläfenlappenanfalls vernommen haben.

Regelmäßige Kirchgänger müssen jetzt aber nicht um ihre geistige Gesundheit fürchten. Ins Grübeln kommen sollten vielleicht eher überzeugte Atheisten, denn wie die Ergebnisse der Neurotheologen nahe legen, ist religiöses Denken in jedermanns grauen Zellen genetisch vorprogrammiert. Wir sind gewissermaßen „geschaffen“, an Gott zu glauben! Wie tief die religiösen Gefühle sind, hängt nach Ramachandran von der natürlichen elektrischen Aktivität im Temporallappen ab oder von der Bereitschaft, sich auf spirituelles Erleben einzulassen.

Alle Glaubensrichtungen machen sich den Gefühlsreichtum eines stimulierten limbischen Systems in ihren Ritualen zu Nutze, meint Andrew Newberg. Umgebung, Atmosphäre, die stilisierten Abläufe einer Zeremonie unterscheiden sich so sehr von Alltagssituationen, dass das Gehirn ihnen den Stempel „besonders bedeutend“ verpasst. Newberg, Radiologe an der University of

Aus urheberrechtlichen Gründen können wir Ihnen die Bilder leider nicht online zeigen.

DRINNEN ODER DRAUSSEN?

An der Frage, ob Gott am Ende nur ein Konstrukt unseres Denkens ist, scheiden sich die Geister seit dem 19. Jahrhundert.

Pennsylvania in Philadelphia und einer der Pioniere der naturwissenschaftlichen Suche nach dem Göttlichen, interessiert sich besonders für einen Bewusstseinszustand, von dem die Gläubigen fast aller Religionen berichten: dem Gefühl, eins zu werden mit dem Universum.

„Ich fühlte ein Verschwinden der Grenzen um mich herum, eine Verbindung mit irgendeiner Energie, einen Zustand der Klarheit, Transparenz und Freude. Ich spürte eine tiefe Verbindung zu allem, ich erkannte, dass es in Wahrheit nie eine Trennung gegeben hatte.“ So beschreibt Michael Baime den Moment der Transzendenz. Baime ist einer der acht mit Meditationstechniken des tibetanischen Buddhismus vertrauten Probanden, die Newberg in seinem nuklearmedizinischen Labor auf einen Trip ins Nirwana schickte. Im Moment der tiefsten Versenkung zogen die Studienteilnehmer an einer Schnur. Auf dieses Signal hin injizierte der im Nebenraum wartende Forscher den Meditierenden über eine Infusionsleitung eine radioaktive Sub-

stanz in die Vene. Der so genannte „Tracer“ bindet innerhalb kürzester Zeit an die Hirnzellen, und zwar insbesondere dort, wo das Gehirn am stärksten durchblutet wird. Erhöhter Blutfluss in einer Hirnregion signalisiert, dass dieser Bereich gerade besonders aktiv ist.

Kurze Zeit später bestimmte Newberg mit einer Spezialkamera die Verteilung der Radioaktivität. Heraus kam sozusagen ein Schnappschuss vom Nirwana. Das bei diesem *single photon emission computed tomography* oder kurz SPECT genannten Verfahren vom Computer errechnete Bild zeigt, was das Gehirn in dem Moment macht, in dem – wie Baime beschreibt – „die Grenzen zerfließen“.

Meditation verlangt intensive Konzentration. Daher erwarteten Newberg und seine Kollegen das Aufflackern einer für die Regulation der Aufmerksamkeit zuständigen Region im präfrontalen Cortex. Sie entdeckten jedoch etwas anderes. Ein weiter hinten liegendes Gebiet zeigte während der spirituellen Reise eine überraschende Veränderung: Das in ►



ROLF DEGEN

Psychologe und Wissenschaftsjournalist, Bonn

DIE SCHEIN-HEILUNG

Wie die Verklärung des Gesundbetens das wissenschaftliche Denken krank macht

ES MUSS WOHL DER SCHAUDER vor dem Unbegreiflichen gewesen sein, der bei den Redakteuren des angesehenen „British Medical Journal“ den Sinn für kritisches Denken blockierte. Anders lässt sich kaum erklären, wieso in der letzten Weihnachtsausgabe der „statistische Nachweis“ für den rückwirkenden Heileffekt des Gesundbetens erschien. Leonard Leibovici, ein israelischer Medizinprofessor, hatte die Akten von über 3393 Blutvergiftungsfällen aus den Jahren von 1990 bis 1996 nach dem Zufallsprinzip in zwei Hälften aufgeteilt. Eine außenstehende Person bekam – im Jahre 2001! – eine Liste mit den Vornamen der Patienten aus der „Interventionsgruppe“ vorgelegt, mit der Anweisung, ein kurzes Gebet für diese armen Seelen auszusprechen. Erst danach wurden die Patienten beider Gruppen nach statistisch relevanten Unterschieden in ihrem Krankheitsverlauf näher untersucht.

WIE DER GENEIGTE LIEBHABER DER TV-SERIE „AKTE X“ sicher längst ahnt, machte sich die rückwirkende Fürbitte bezahlt: Die nachträgliche Auswertung ergab, dass die mit Gebet Bedachten ihre Sepsis zwar nicht häufiger überlebt, aber weniger lange an Fieber gelitten hatten. Außerdem waren sie schneller wieder aus dem Krankenbett herausgekommen.

Selbst wenn man ihre methodischen Schwächen wohlwollend beiseite lässt und davon absieht, dass in der Wissenschaft jede außerordentliche Behauptung auch einen außerordentlichen Be-

weis verlangt, weist die Studie fatale logische Bruchstellen auf. Wenn ihre Implikation zutrifft, ist der liebe Gott im pawlowischen Sinne darauf konditioniert, sich für jede Gruppe ins Zeug zu legen, für die überdurchschnittlich viele Gebete gesprochen werden – egal, wen es trifft. Tragen jetzt alle Menschen, die zufällig den gleichen Vornamen wie die Patienten auf der Liste tragen, einen unerbetenen Gesundheitsschub davon?

DAS UNERHÖRTE AN DER NEUEN STUDIE, die sich in eine Serie ähnlicher Enthüllungen einreihet, liegt darin, dass ein etabliertes Medizinjournal bei so geringem Anlass das Handtuch vor dem magischen Denken wirft. Der statistische Unterschied zwischen Interventions- und Kontrollgruppe ist so marginal, dass er sich bei einer überschaubaren Zahl von Wiederholungen allein durch Zufall einstellt. An eine Veröffentlichung, die alle bisherigen Ansätze des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns sprengt, müssten doch höhere Anforderungen gestellt werden!

Aberglaube war früher einmal die Domäne der geistig Minderbemittelten. Aber im Zuge der New-Age-Bewegung und der Esoterik-Welle nimmt der Irrationalismus auch unter Gebildeten wieder zu. Das Beunruhigendste an dieser Entwicklung ist ihre „schizophrene“ Denkart: Prinzipien aus Logik und Wissenschaft sind in den Köpfen widerspruchlos mit Geisterglaube und Magie gepaart. Beten wir, dass diese Persönlichkeitspaltung nicht weiter um sich greift!

den Scheitellappen befindliche „Orientierungs-Assoziations-Areal“ (OAA) war besonders *inaktiv*. Aufgabe dieser Region ist es, uns jederzeit klar zu machen, wo der Körper endet und die äußere Welt beginnt. Der linke Teil des OAA vermittelt das Gefühl für die physischen Grenzen des Körpers, das Äquivalent in der rechten Hemisphäre verarbeitet Informationen über Zeit und Raum, also den Kontext, in dem der Körper agiert.

VERSCHMELZEN MIT GOTT

Für seine Berechnungen benötigt das OAA ständig Informationen von den Sinnesorganen. „Meditierende schalten ihre Sinne für die Außenwelt ab“, sagt Newberg. „Möglicherweise bekommt der Schläfenlappen deshalb keinen Input mehr.“ Seines gewohnten Futters beraubt, kann das linke Orientierungsareal die Grenze zwischen dem Selbst und der Welt nicht mehr definieren. Und da hat das Gehirn gar keine andere Wahl, als seinen Besitzer eng verbunden mit allem und jedem wahrzunehmen.

Durch die fehlende Stimulation des rechten OAA verschwindet auch der Bezug zu Zeit und Raum; das resultierende Gefühl der Ewigkeit und Endlosigkeit wird von den Meditierenden als völlig real empfunden. Newberg vermutet, dass eine andere Hirnregion, der so genannte Hippocampus, „ähnlich einem Schleusentor den neuronalen Informationsfluss zwischen den verschiedenen Arealen des Gehirns reguliert“. Im Zustand der tiefen Konzentration auf Objekte, Worte oder Gedanken treibt die starke Beanspruchung anderer Bereiche, wie beispielsweise des Aufmerksamkeitszentrums, den Hippocampus dazu, den Input zum Scheitellappen abzuschalten. „Deafferentation“ nennen Neurotheologen dieses Phänomen. Das trotz seiner momentanen Blindheit weiter arbeitende Orientierungsareal vermittelt den Eindruck, man löse sich in etwas sehr viel Größerem auf.

„Die Gegenwart Gottes war spürbar, ich fühlte, wie seine Existenz mich durchdrang.“ So beschreibt Schwester Celeste ihre Empfindungen am Höhepunkt eines 45-minütigen Gebets. Interessanterweise zeigen die SPECT-Bilder, die Newberg von ihr und sieben weiteren Franziskanerinnen anfertigte, verglichen mit den Aufnahmen der meditierenden Buddhisten, einen markanten Unterschied. Da die Nonnen durch das Wiederholen christlicher Verse den spirituellen Gipfel erklimmen, steigt die Hirnaktivität in erster Linie in ihren Sprachzentren. Im Moment des „Verschmelzens mit Gott“ ging jedoch auch in ihrem Orientierungsareal das Licht aus. Die



Analogie legt die Vermutung nahe, dass die Augenblicke der intensivsten religiösen Wahrnehmung – neurobiologisch betrachtet – die Unterschiede der Glaubensrichtungen überschreiten.

Wer aus Mangel an persönlichen Erlebnissen daran zweifelt, dass der Dreipfund-Kosmos im Kopf fähig ist, auch ihm eine mystische Sensation zu beschreiben, sollte Michael Persinger an der Laurentian University in Kanada einen Besuch abstatten. Der Neuropsychologe behauptet, dass fast jeder „Gott treffen“ kann – sofern er bereit ist, sich ein helmartiges Gerät aufzusetzen (siehe Foto Seite 10). Dieses generiert ein schwaches Magnetfeld, das sich ungefähr zwanzig Minuten in einem komplexen Muster über das Gehirn, und dabei speziell über den Scheitellappen, bewegt. Vier von fünf Probanden beschrieben die durch diese so genannte transcranielle Magnetstimulation ausgelösten Empfindungen als übernatürlich oder spirituell: die Gegenwart eines höheren Wesens, eine Berührung Gottes, der Eindruck, den Körper zu verlassen.

Nach Persingers Theorie induziert das Magnetfeld in den Nervenzellen des Temporallappens kleine Salven elektrischer Erregung, eine Art Miniaturversion des Neuronengewitters im Gehirn der von Ramachandran untersuchten Epileptiker. Diese winzigen Entladungsstürme, im Fachjargon *temporal lobe transients* (TLT) genannt, vermitteln das für die Momente des spirituellen Erwachens charakteristische Gefühl der Existenz einer übernatürlichen Macht. Gott muss aber nicht aus dem Helm kommen. Sowohl physiologische Veränderungen – wie ein Abfall des Blutzuckers oder Sauerstoffmangel – als auch psychische Belastungen wie Angstzustände, Depressionen oder einfach nur zu wenig Schlaf können eine elektrische Instabilität im Temporallappen verursachen. Persinger glaubt,

dass aus diesem Grund viele Menschen in besonders schwierigen Lebenssituationen zu Gott finden. Aber auch die Gene scheinen die individuelle Neigung zu TLT-Episoden zu beeinflussen.

War es also ein Flackern im Schläfenlappen, das Buddha unter dem Feigenbaum die Erleuchtung brachte? Wurden Mose die zehn Gebote nicht von Gott überreicht, sondern von einem Bündel feuernder Neuronen einge-flüstert? Für Persinger ist die Sache klar: „Religion geschieht in unserem Gehirn.“ Provokante Thesen wie diese haben ihm sogar schon Morddrohungen eingebracht. Auch der Heilige Stuhl ist von den Bemühungen der Neurotheologen, die biologische Basis des Glaubens zu finden, wenig begeistert. Dass Gott nur im Gehirn von Gläubigen und sonst nirgends „wohnt“, sei eine „fehlerhafte, materialistische Sichtweise des menschlichen Daseins“, so Bischof Elio Sgreccia, Experte für bioethische Fragen im Vatikan, als Reaktion auf einen Bericht über Andrew Newbergs Arbeit. Der bleibt angesichts der Vorwürfe gelassen: „Wenn es einen Gott gibt, macht es dann nicht absolut Sinn, dass er uns so geschaffen hat, dass wir ihn erfahren und mit ihm kommunizieren können?“

Auch durch die Einblicke in die Neurobiologie religiösen Erlebens bleibt der Glaube somit, was er bereits zu Nietzsches Zeiten war – eine Glaubensfrage. ◆

ULRICH KRAFT ist Wissenschaftsjournalist in Wien.

Literaturtipps

Newberg A., D'Aquili E. G., Rause V.: Why God Won't Go Away. New York: Ballantine 2001.

Persinger M.A.: Neuropsychological Bases of God Beliefs. New York: Praeger 1999.

Ramachandran V., Blakeslee S.: Die blinde Frau, die sehen kann. Rätselhafte Phänomene unseres Bewusstseins. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt 2001.

Weblinks

www.andrewnewberg.com

www.laurentian.ca/neurosci/persinger.html

www.parkridgecenter.org

ANZEIGE