

«Jeder will auf den Neuro-Zug aufspringen»

Für mehr Zurückhaltung bei der Interpretation von neurowissenschaftlichen Befunden

Von Lutz Jäncke*

Lutz Jäncke ist Neurowissenschaftler mit Leib und Seele. Gerade deshalb stört es ihn, wenn seine Disziplin in alle erdenklichen Bereiche Eingang findet und die wissenschaftliche Seriosität darunter leidet. So plädiert er für mehr Demut im Umgang mit der Hirnforschung.

Neurowissenschaftliche Erkenntnisse gehören mittlerweile zu den Standardthemen der Medien. Im Grunde könnte man sich als Neurowissenschaftler freuen, dass die eigene Arbeit und die der gesamten Disziplin auf ein derart grosses Interesse trifft. Aber mir geht es ein wenig so wie dem Zauberlehrling, den Johann Wolfgang Goethe sagen lässt: «Die ich rief, die Geister, werd ich nun nicht los.» Denn mit dem grossen Medienecho entwickelt sich auch ein anderes Phänomen. Es wird zu viel versprochen, zu schnell Sensationelles verkündet, und vor allem wollen zu viele auf den Neuro-Zug aufspringen und ein wenig von dem vermeintlichen Glanz abbekommen.

Eine Flut von unseriösen Ergebnissen

Ende letzten Jahres war eine Pressemeldung in verschiedenen Schweizer Medien zu lesen, die symptomatisch für eine metastatisch ausufernde Flut von fragwürdigen und wissenschaftlich kaum noch zu verantwortenden «Befunden» aus dem Bereich der vermeintlichen Hirnforschung ist. In dieser Meldung wurde dem Leser vermittelt, erstmals habe eine unabhängige Hirnforschungsstudie bewiesen, dass Markenartikel im Gegensatz zu Nicht-Markenartikeln hoch emotional auf uns wirken würden. Im weiteren Verlauf dieser und weiterer Mitteilungen wurde dann ausgeführt, man habe anhand dieser Studie die Einsicht gewonnen, dass Emotionen bei Kaufentscheidungen eine weitaus wichtigere Rolle spielten als rationale Informationen wie Preis oder Qualität. Diese Schlussfolgerung wurde aus Daten gezogen, die mit der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRI) gewonnen wurden, welche den lokalen Sauerstoffverbrauch des Gehirns misst.

Bemerkenswert ist nicht nur der Umstand, dass die gewonnene Erkenntnis nicht neu ist und demzufolge keiner derart teuren Untersuchung bedurft hätte, sondern vielmehr, dass diese «wissenschaftliche» Arbeit bisher in keiner Fachzeitschrift publiziert worden ist und so auch keiner strengen Begutachtung unterworfen war. In der Wissenschaft zählt aber nur das, was den filternden Begutachtungsprozess von unabhängigen Wissenschaftlern passiert hat. Alles, was diese Hürde nicht überwindet, existiert für die Wissenschaftswelt praktisch nicht. Obwohl diese Prozedur jedem Wissenschaftler bewusst ist, suchen manche Kollegen eher die leicht zu überzeugende Laienöffentlichkeit, die dann staunend und ehrfürchtig mit den Befunden konfrontiert wird. Oft sind hinter vorschnellen Pressemitteilungen handfeste finanzielle Interessen verborgen,

denn nicht selten gelingt es, Gelder für die Forschung von Laien einzuwerben. Ist es nicht einfacher, diese zu überzeugen als die kritischen Fachkollegen?

Alle entdecken die Hirnforschung für sich

«Neuro» ist ein Modewort geworden, das im Zuge der unzweifelhaft grossen Erfolge der modernen Hirnforschung in aller Munde ist. In diesem Sog haben sich eine Reihe von Bindestrichwissenschaften entwickelt, deren theoretische Fundierung und Ziele sich vielen Fachleuten verschliessen. Typische Beispiele sind Neuro-Marketing, Neuro-Pädagogik, Neuro-Jura, Neuro-Theologie und Neuro-Philosophie, um nur einige zu nennen. Das Bemerkenswerte an diesen Disziplinen ist nicht nur die Wortneuschöpfung, sondern vielmehr die Tatsache, dass hier Vertreter von Disziplinen, die nicht aus der Hirnforschung kommen, die Neurowissenschaft für sich entdecken. Man könnte vielleicht schon fast wehmütig festhalten, dass es Zeiten gab, in denen Hirnforscher dieses Fach noch studierten und eine Ausbildung in Neuroanatomie, Neurophysiologie oder Pharmakologie absolvieren mussten, um dann als Hirnforscher wissenschaftlich zu arbeiten. Heute hat man den Eindruck, dass jeder, der eine Bildgebungsstudie durchführt oder durchführen lässt, bereits ein Hirnforscher sei oder zumindest in die Nähe der Hirnforschung einsortiert wird.

Welchen Gewinn bringt aber das Label «Neuro»? Wird die Theologie, die Juristerei, das Marketing oder die Pädagogik besser, wenn ein Theologe, Jurist, Marketingexperte oder Pädagoge über Hirnprozesse nachdenkt? In diesem Zusammenhang muss man immer die Frage stellen: «If brain imaging is the answer, what is the question?», wie es der Neurowissenschaftler Stephen Kosslyn von der Harvard-Universität formuliert hat.

Vielleicht sollte man sich einmal zurückbesinnen, welche Ziele die Hirnforschung beziehungsweise die Neurowissenschaft überhaupt verfolgt. Sie beschäftigten sich zunächst einmal mit dem Gehirn an und für sich und versuchen die Anatomie und Funktion zu verstehen. Die Neuropsychologie und die kognitiven Neurowissenschaften versuchen psychologische Phänomene mit der Neuroanatomie und den neurophysiologischen Funktionen in Verbindung zu bringen. Das ist ein ungeheuer kompliziertes Unterfangen. Wir stehen eigentlich erst am Anfang des Erkenntnisgewinns und sind deshalb weit davon entfernt, praktische Handlungsanweisungen für Marketingstrategien daraus abzuleiten.

Schlüssige Hirntheorie fehlt noch

Es sind aber nicht nur die Nachbardisziplinen, sondern auch einige Kollegen, die ihre neuen Erkenntnisse vermarkten wollen. Ein typisches Beispiel ist die Firma No Lie MRI. Diese ist besonders interessant, verspricht sie doch, dass man mit Magnetresonanztomographie und geeigneten Tests entdecken könne, ob eine Person die Wahrheit sagt. Aufträge von Gerichten und dem ameri-

kanischen Verteidigungsministerium sind den Gründern dieser Firma – allesamt renommierte Neurowissenschaftler – sicher. Eigentlich ist dieser Ansatz aber unseriös, denn die Befunde aus den Neurowissenschaften sind noch nicht reif für so komplizierte Aufgaben. Das wäre etwa so, als hätte man bereits die ersten Flüge zum Mond kommerziell angeboten, kurz nachdem Wernher von Braun die ersten erfolgreichen Raketenversuche absolviert hat.

Was uns bis jetzt fehlt, ist eine schlüssige Gehirntheorie, die uns hilft, Neuroanatomie, Neurophysiologie und Verhalten miteinander vorhersehbar zu verbinden. Ohne Zweifel arbeitet die Hirnforschung sehr intensiv daran, aber wir sind noch weit davon entfernt, auch nur die grobe Skizze einer solchen Theorie am Ende des Tunnels zu sehen

Viele, die völlig fasziniert von den Hirnbildern sind, verfallen oft in einen fundamentalen Interpretationsfehler. Sie interpretieren die gemessenen Signale als Indikatoren für das Vorhandensein von bestimmten psychischen Prozessen. Doch eigentlich handelt es sich dabei nur um statistische Kennwerte, die etwas über die Konzentration des im Blut gelösten Sauerstoffs – das sogenannte Bold-Signal (Blood Oxigenation Level Dependency) – aussagen. Das Signal lässt nur indirekte Rückschlüsse auf die Aktivität von Nervenzellgruppen zu und ist räumlich zwar sehr genau, aber zeitlich sehr ungenau. Das Problem ist auch, dass man anhand der Orte gesteigerter Bold-Signale nicht auf die zugrundeliegenden psychischen Prozesse schliessen kann. Das hat viele Gründe, unter anderem methodische (Sauerstoffverbrauch ist nicht zwangsläufig Hirnaktivierung) und wissenschaftstheoretische. So sagt eine Korrelation zwischen dem Bold-Signal und einem psychischen Prozess nichts über den kausalen Zusammenhang aus.

Im Grunde misst man bestenfalls die Aktivität von Nervenzellen, mehr auch nicht. Je mehr Nervenzellen aktiv sind, desto grösser ist das Bold-Signal. Es fliessen aber immer auch grundlegende Hirnaktivierungen in das Signal mit ein, die nicht spezifisch für eine bestimmte Aufgabe sind. Die Zahl der aktivierten Nervenzellen ist für viele Denk- und Wahrnehmungsleistungen auch nicht unbedingt entscheidend, sondern vielmehr das Zusammenspiel verschiedener, eng beieinanderliegender oder weit entfernter Nervenzellverbände. So können bereits kleine Aktivitätsänderungen einiger weniger Nervenzellen enorme Folgen haben. Denn unser Gehirn arbeitet als Netzwerk, und demzufolge sind die einzelnen Hirngebiete bis auf wenige Ausnahmen in die Kontrolle verschiedener psychischer Funktionen eingebunden. Insofern kann man nicht einfach von der Aktivität in einem Areal darauf schliessen, was die Versuchsperson gerade denkt und fühlt. Im Grunde genommen ist das wilde Spekulation und Kaffeesatzleserei.

Methoden kombinieren

Wir müssen wieder etwas mehr Demut im Umgang mit dem Gehirn und vor allem mit neurowissenschaftlichen Befunden entwickeln. Demut bedeutet auch Zurückhaltung und sachlichen Umgang mit Experimenten und Befunden. Nur so kann man emotionale Auseinandersetzungen und Schadenfreude, wie kürzlich leidvoll von Neurowissenschaftlern demonstriert beziehungsweise erlitten, vermeiden. So kursiert gerade ein noch nicht publizierter, aber zur Publikation zugelassener wissenschaftlicher Artikel in Wissenschafterkreisen, der schon im Voraus zu vielen hämischen Kommentaren in der Presse und bei

Fachkollegen geführt hat. Darin wird behauptet, dass ein Grossteil der jüngsten Publikationen aus dem Bereich der affektiven Neurowissenschaften, die sich mit Emotionen, Persönlichkeit und sozialem Verhalten beschäftigen, falsch ausgewertet sei. Die Autoren dieser Publikation sprechen sogar von Voodoo-Korrelationen (Schein-Korrelationen), was als Kritik eigentlich die Höchststrafe für einen seriösen Wissenschaftler ist.

Mittlerweile mussten die Autoren den Begriff Voodoo-Korrelation aus dem Artikel streichen, weil den Herausgebern der Zeitschrift die ganze Diskussion zu unsachlich wurde. Bedenkenswert ist aber, wie dieser Artikel in der Öffentlichkeit diskutiert wurde und bei vielen den Eindruck hinterliess, die affektiven Neurowissenschaften würden nur Unsinn produzieren. Tatsache ist allerdings, dass in den beanstandeten Arbeiten keine schwerwiegenden statistischen Fehler begangen wurden. Man kann lediglich feststellen, dass einige der Ergebnisse bei anderer Auswertung etwas weniger spektakuläre Befunde zutage gefördert hätten. Wie auch immer – es ist interessant und auch bedenklich, wie so mancher mit grosser Genugtuung über die Neurowissenschaften als Ganzes herfällt und sich in seiner Ablehnung dieser Disziplin bestätigt fühlt. Auch wenn mit den bildgebenden Verfahren teilweise heisse Luft erzeugt wird, so kann man sie doch nicht als Ganzes diskreditieren.

Um das menschliche Gehirn aber zu verstehen, müssen wir in ausgefeilten Experimenten verschiedene Methoden kombinieren. Neben klassischen bildgebenden Verfahren müssen in Zukunft neurophysiologische Messungen, Patientenstudien und gute Verhaltensstudien gemacht werden. Die Studien sollten so einfach wie möglich gestaltet sein und wenig Raum für Interpretationen geben. Am wichtigsten ist es aber, theoretische Modelle anhand der gewonnenen Daten zu entwickeln. Nur so kann es uns gelingen, die Grundlagen geistiger Prozesse zu entschlüsseln, die untrennbar mit dem Gehirn verbunden sind.

* Der Autor ist Professor für Neuropsychologie an der Universität Zürich.