

Möglicherweise verweigert sich unser Gehirn

Anmerkungen zu den Möglichkeiten der modernen Hirnforschung

Thomas Prinzler

Die rund drei Pfund Biomasse aus Fett, Wasser, Proteinen und weiteren wichtigen Substanzen, die sich in Ihrem Schädel befinden, leisten in dieser Sekunde Phänomenales: Sie steuern Ihre Augen, lassen diese über die Seite gleiten und aus der Anordnung von schwarzen und weißen Stellen auf dem Papier eine sinnvolle Kombination von Buchstaben erkennen, die offensichtlich einen Text ergeben, der in einer Sprache verfasst ist, die Sie kennen... Das Gehirn (Google spuckt beim Suchwort Gehirn 10.500.000 Verweise aus) ist laut Brockhaus der „Abschnitt des Zentralnervensystems, in dem sich die wichtigsten Schalt- und Steuerzentralen des Körpers befinden. Das Gehirn nimmt die Meldungen aus den Feinsinnesorganen (Ohr, Auge etc.) auf, diese werden koordiniert und verrechnet und die motorischen Antworten an die Muskulatur programmiert.“

„Lässt sich Natur des Schleiers nicht berauben, und was sie deinem Geist nicht offenbaren mag, das zwingst du ihr nicht ab mit Hebeln und mit Schrauben.“ So lässt Goethe seinen Faust über die Grenzen der Erkenntnis sinnieren. Das menschliche Gehirn ist seit alters her Gegenstand des menschlichen Interesses, so geheimnisumwoben wie das Herz. Waren die Hebel und Schrauben im Mittelalter noch Säge und Messer, um die 3 Pfund „kleine graue Zellen“ aus dem menschlichen Schädel herauszuschälen, haben heute längst Elektroenzephalogramm, Computer- und funktionale Magnetresonanztomographen diese Aufgabe übernommen. Ergebnis: millimetergenaue Querschnitte des Gehirns, die, computergrafisch bearbeitet, faszinierend bunte Bilder der jeweils aktiven oder inaktiven Zonen des Gehirns liefern. Wir können uns beim Denken zuschauen!

Hirnforschung im 21. Jahrhundert

„Dank der bildgebenden Verfahren haben wir eine gute Möglichkeit, Lokalisationsdiagnostik zu machen“, sagt Karl-Max Einhäupl, Professor für Neurologie und Direktor der Neurologischen Klinik der Berliner Charité. „Wenn wir den Finger bewegen, dann leuchtet es hier, wenn

wir Emotionen haben, dann leuchtet es dort, wenn wir Angst haben, dann leuchtet es wieder woanders. Wir können auf diese Weise das Gehirn kartieren.“ Aber: Die Vorstellung von Klarheit und Anschaulichkeit, die diese Bilder vermitteln, sind oft auch nur eine Illusion. „Natürlich bedeutet beim Denken zuschauen nicht Gedanken lesen zu können“, betont der Leipziger Kognitionspsychologe und Direktor des Instituts für Psychologie I an der Leipziger Universität, Professor Matthias Müller. Doch was dann? Wie viel wissen wir vom Gehirn? Was ist das Bewusstsein? Wo sitzt das Ich? Wie denken, erleben wir?

Alles Fragen, auf die es nur ansatzweise Antworten gibt. *Hirnforschung im 21. Jahrhundert* – so lautete ein Manifest, das führende deutsche Hirnforscher im vergangenen Frühjahr veröffentlichten. Darin beschreiben sie die riesigen Fortschritte, die in den letzten Jahren gemacht wurden, im Wissen über die Funktionsweise des Gehirns – insbesondere dank der neuen bildgebenden Verfahren. Sie schreiben aber auch: „Nach welchen Regeln das Gehirn arbeitet, wie es die Welt so abbildet, dass unmittelbare Wahrnehmung und frühere Erfahrung miteinander verschmelzen, all das verstehen wir nicht einmal in Ansätzen. Und auch wie man das mit heutigen Mitteln erforschen könnte. In dieser Hinsicht befinden wir uns noch auf dem Stand von Jägern und Sammlern.“

„Es muss noch sehr viel mehr getan werden, als bunte Bilder abbilden, die nur das zeigen, was nicht so viel weiterhilft“, unterstreicht Karl-Max Einhäupl. „Die größte Unbekannte des Gehirns ist, dass wir von dieser lokalen Verortung von Hirnfunktionen wegkommen müssen und das ganze Gehirn als ein Netzwerk verstehen müssen [...] und das ist sehr viel komplizierter, als nur den Ort festzulegen.“

In den letzten Jahren ist es den Forschern weltweit gelungen, Steuerungs- und Signalwege einzelner Zellen und Moleküle zu beschreiben. Einfache Strukturen und Zusammenhänge sind bekannt auch im Gehirn, so der Berliner Molekularbiologe Professor Helmut Kettenmann vom Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin. „Wir versuchen zu verstehen, wie diese Ele-

mente miteinander kommunizieren, um letztendlich das zu bewirken, was Hirnfunktion ausmacht.“

Und wann werden wir das Gehirn verstehen? Kettenmann bleibt vage: „Das ist eine gute Frage [...], wir kommen immer näher.“ Aber man sei noch weit entfernt davon, das Netzwerk der Neuronen zu durchschauen.

Das menschliche Hirn ist in der Lage, hochkomplizierte Denkprozesse zu vollziehen – und das mit einer Geschwindigkeit, die etwa 100 Billionen Rechenschritten auf einem Computer entsprechen würde.

Es ist nicht so gut, was das streng Logische betrifft. Menschen können dafür Dinge erahnen, intuitiv erfassen, gefühlig sein, emotional.

„Gedanken sind im Wesentlichen bewusst, weil sie in der Großhirnrinde entstehen“, sagt der Bremer Hirnforscher Professor Gerhard Roth. Die Großhirnrinde ist Sitz des Bewusstseins. Das Unbewusste, die Gefühle entstehen außerhalb der Großhirnrinde, im sogenannten limbischen System. „Das, was Bewusstsein erzeugt und trägt, das Unbewusste, existiert für uns erlebnismäßig nicht, es ist nicht da“. Und weil das so ist, meint Roth, haben diese bewussten Akte von Verstand und Vernunft, von Logik und von Ratio überhaupt keinen Zugriff zu den verhaltenssteuernden Zentren im limbischen System des Gehirns. Aber „die unbewussten Gefühle, die unbewussten Antriebe, die steuern unser Verhalten“. Und auch hier gilt, dass es auf das Wie und Warum keine endgültigen Antworten gibt.

Medienkonsum und seine Wirkung auf das Gehirn

Fernsehen mache dick, dumm und gewalttätig, beklagt der Ulmer Psychiatrieprofessor Manfred Spitzer, und er führt gute Gründe an: „Aufgrund der Bildschirm-Medien wird es in Deutschland im Jahr 2020 jährlich etwa 40.000 Todesfälle durch Herzinfarkt, Gehirnfarkt, Lungenkrebs und Diabetes-Spätfolgen geben; hinzu kommen jährlich einige hundert zusätzliche Morde, einige tausend zusätzliche Vergewaltigungen und einige zehntausend zusätzliche Gewaltdelikte gegen Personen. Einige zehntausend zusätzliche Fälle von Schulproblemen in Form von Aufmerksamkeits- und Lese-Rechtschreibstörungen erscheinen in diesem Licht fast harmlos.“ Spitzer mag mit seinen erschreckenden Prognosen Recht haben, schlüssig beweisen lassen sich seine Thesen jedoch nicht – zumindest nicht mit den Erkenntnissen der Hirnforschung.

„Es ist wahrscheinlich, dass unser zunehmendes Vermögen, im Gehirn zu lesen, auch in anderen Bereichen genutzt wird“, schreibt der amerikanische Bioethiker Arthur Caplan und führt Jobauswahl, Krankheitsdiagnostik, Aufwertung des Gehirns an. Enhancer – Gedächtnis- und Emotionspillen –, quasi Viagra für Hirn und Seele – Gedankenlesen, Neurochips –, all das ist nicht länger Science-Fiction, es ist aufgrund der rasanten Fortschritte

in greifbare Nähe gerückt. Schon lassen sich Computer mit Hilfe der Gedankenkraft steuern, Medikotechniker werden zukünftig Gesunde verbessern auf seelischem und Verhaltensgebiet: Der Mensch soll skulpturiert werden, so wie es in der plastischen Chirurgie heute schon möglich ist.

„Der Mensch kann, was er will; er kann aber nicht wollen, was er will“, hat Arthur Schopenhauer geschrieben, und so könnte auch die Schlussfolgerung lauten aus den Untersuchungen, die der amerikanische Neurobiologe Benjamin Libet in San Francisco vor 20 Jahren durchführte. Er ließ in seinen Untersuchungen Menschen den Arm heben und kam zu dem Ergebnis, dass, bevor der Proband sich entschloss, den Arm zu heben, sein Gehirn schon aktiv wurde. Dass das Heben des Arms kein bewusster freier Willensakt war, sondern Ergebnis eines Signals vom Gehirn. Hirnforschern wie Gerhard Roth und Wolf Singer sagen nun, der freie Wille ist eine Illusion – und das führte zu einer heißen Mediendiskussion im Feuilleton zwischen Hirnforschern und Philosophen. „Eine der spannendsten Fragen ist, in welcher Weise das Gehirn seiner Erforschbarkeit Grenzen setzt“, meint der Philosoph Professor Holm Tetens von der FU Berlin. Man wisse viel über kleinste molekulare Strukturen, tue sich aber schwer zu verstehen, was passiere, wenn Tausende oder Millionen Nervenzellen zusammen agieren, miteinander reden. Was wir nicht verstehen, ist der Code, also die Art und Weise, wie das Gehirn Informationen kodiert und verarbeitet. „Möglicherweise verweigert sich uns das Gehirn.“

Internetlink:

http://www.gehirnundgeist.de/blatt/det_gg_manifest

Thomas Prinzler ist Wissenschaftsredakteur im Inforadio vom Rundfunk Berlin Brandenburg (RBB).



»Spitzer mag mit seinen erschreckenden Prognosen Recht haben, schlüssig beweisen lassen sich seine Thesen jedoch nicht – zumindest nicht mit den Erkenntnissen der Hirnforschung.«