

Wie bewusst sind unsere Entscheidungen?

Die Untersuchungen von Benjamin Libet

Ausgangspunkt der Untersuchungen von Benjamin Libet waren die Entdeckungen des deutschen Neurophysiologen Hans H. Kornhuber und seines Mitarbeiters Lüder Deecke (1965¹), die den Zusammenhang zwischen willkürlichen Hand- und Fußbewegungen und elektrischen Wellenmustern im Gehirn untersuchten. Kornhuber und Deecke konnten mit Hilfe von EEG-Ableitungen zeigen, dass bei einfachen Handlungen - wie dem Bewegen einer Hand oder eines Fußes - eine Art Vorwarnung im Gehirn auftritt: Noch ehe die Handlung einsetzt, ist an den Potentialschwankungen zu erkennen, dass etwas im Gange ist - was Kornhuber und Deecke als Bereitschaftspotential bezeichneten.²

Dass der Handlung ein Bereitschaftspotential vorausgeht, war zu erwarten und nicht überraschend. Verblüffend war jedoch, dass zwischen dem Einsetzen des Bereitschaftspotentials und der Handlung durchschnittlich 800 Millisekunden (0,8 Sekunden - manchmal bis zu 1,5 Sekunden) liegen.

Die Frage, die sich daraus ergab - und der amerikanische Neurophysiologe Libet hat sie experimentell aufgegriffen -, ist, wann die bewusste Entscheidung, diese Handlung auszuführen (und es handelt sich dabei um eine einfache Handlung wie das Krümmen eines Fingers), getroffen wird. Ein so langer Zeitraum (nahezu eine Sekunde) widerspricht nämlich völlig unserer Alltagserfahrung: Zwischen unserem Entschluss, einen Finger zu krümmen oder einen Fuß zu bewegen, bis zum Zeitpunkt der tatsächlichen Ausführung der Handlung verstreicht im allgemeinen keine so lange Zeitspanne. Das aber würde bedeuten, dass eine Handlung schon nahezu eine Sekunde lang initiiert ist, bevor wir uns für sie entscheiden.

¹ Hans H. Kornhuber & Lüder Deecke: "Hirnpotentialänderungen bei Willkürbewegungen und passiven Bewegungen des Menschen: Bereitschaftspotential und reafferente Potentiale". In: Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere 284, 1965, S. 1 - 17.

² Das Bereitschaftspotential ist nach Kornhuber und Deecke eine Veränderung des elektrischen Spannungsfeldes, die anzeigt, dass die Bereitschaft zu einer demnächst einsetzenden Handlung etabliert wird. In der Veränderung des elektrischen Musters spiegelt sich eine Aktivität der Nervenzellen im Gehirn - in diesem Fall im motorischen Cortex - wider.

Die Frage, wann wir uns für eine bewusste Handlung entscheiden, war deshalb der konkrete Ausgangspunkt für die Experimente von Benjamin Libet. Er forderte Versuchspersonen dazu auf, eine einfache Handlung vorzunehmen (z.B. einen Finger zu krümmen oder die Hand zu bewegen), wenn sie die Lust dazu spüren und den Zeitpunkt ihres Entschlusses anzugeben.³ Zugleich wurde mittels Elektroden am Kopf gemessen, wann das Bereitschaftspotential einsetzt.



Die Versuche, die im März und Juli 1979 mit fünf Versuchspersonen zwischen 20 und 30 Jahren durchgeführt wurden, zeigten ein sehr deutliches Ergebnis: Das Bereitschaftspotential setzt etwa 0,55 Sekunden, das Bewusstsein (der bewusste Entschluss) hingegen erst 0,20 Sekunden vor der Handlung ein. Der bewusste Entschluss ist damit zeitlich 0,35 Sekunden nach der Aktivierung des Bereitschaftspotentials lokalisiert; d.h. 0,35 Sekunden nach jenem Moment, in dem das Gehirn mit der Vorbereitung des Entschlusses (und damit der Handlung) begonnen hat. Der Ausführung einer jeden bewussten, willentlichen Handlung, so schreibt Libet 1985⁴, gehen somit unbewusste Prozesse voraus, die ungefähr 500 Millisekunden vor der Handlung einsetzen. Nicht das Bewusstsein, sondern unbewusste Prozesse stehen am Anfang unserer Handlungen.⁵

Die Schlussfolgerung, die aus den Untersuchungen Libet zu ziehen ist: Das Bewusstsein betrügt, wenn es uns glauben lässt, es träge die Entscheidungen und sei der Urheber dessen,

³ Bei der Uhr, die dafür benutzt wurde, handelt es sich um die für die Erfassung kurzer Zeitspannen oft verwendete Wundtsche Komplikationsuhr, deren Zeiger für eine Umdrehung 2,56 Sekunden benötigt.

⁴ Benjamin Libet: "Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action". In: The Behavioral and Brain Sciences 8, 1985, S. 529 - 566.

⁵ Andere Forscher haben Libets Experimente wiederholt und sind zum gleichen Ergebnis gekommen, so z.B. I. Keller & H. Heckhausen ("Readiness potentials preceding spontaneous motor acts: Voluntary vs. involuntary control". In: Electroencephalography and Clinical Neurophysiology 75, 1980, S. 351 - 361).

was wir tun. Wenn die Entscheidungen getroffen werden, ist das Bewusstsein nachweislich nicht präsent. Es hinkt der Zeit gleichsam hinterher und sorgt zudem dafür, dass wir nichts davon merken.



Bewusste und nicht bewusste Wahrnehmung

Ein weiteres Experiment von Libet führte zum überraschenden Ergebnis, dass die direkte elektrische Stimulation der kortikalen Rindenfelder im Gehirn von den Versuchspersonen nur dann wahrgenommen wird (die Versuchspersonen erleben dieselben Körpersensationen,

als wenn die entsprechende Körperregion gereizt worden wäre), wenn die Stimulation zumindest eine halbe Sekunde lang andauerte. Wird allerdings die Haut gereizt, so genügt eine wesentlich kürzere Reizung, um wahrgenommen zu werden. Noch dazu führt die Stimulation der Haut scheinbar unmittelbar zu einem bewussten Erleben.

Schon in einem früheren Experiment (1967) hatte Libet nachweisen können, dass auch geringfügige Reizungen der Haut, die nicht bewusst wahrgenommen werden, durchaus entsprechende hirnelektrische Manifestationen (evozierte Potentiale) hervorrufen. Er konnte damit das Vorliegen von subliminaler Wahrnehmung objektivieren. Und selbst dann, wenn Libet die Versuchsperson auf die Stimulation aufmerksam machte, sahen sich diese nicht in der Lage, von einer bewussten Wahrnehmung zu berichten.

Damit hatte Libet zwei wichtige Erkenntnisse, die die Verarbeitung von Signalen aus der Außenwelt im Gehirn betreffen, nachgewiesen:

- Es gibt Veränderungen im EEG, die keinem bewussten Erleben entsprechen (subliminale Wahrnehmung); und
- eine elektrische Aktivität in den Cortexneuronen tritt erst nach Ablauf einer halben Sekunde ins Bewusstsein.

Eine Stimulation, die eine Veränderung im EEG hervorruft, führt also nicht zwangsläufig zu Bewusstsein. Nur wenn die Reizung stark genug ist oder lange genug andauert, um eine hirnelektrische Aktivität von mindestens einer halben Sekunde hervorzurufen, wird sie bewusst



**Berührung ist Begegnung
Shiatsu-Ausbildungen Austria
Dr. Eduard Tripp**

A-1120 Wien, Schönbrunner-Schloss-Str. 21/8
Tel: +43 (676) 61 74 970
tripp@shiatsu-austria.at, www.shiatsu-austria.at

erlebt. Eine Stimulation der Haut kann deshalb kurz sein, wenn sie aber eine Kaskade von Aktivitäten in der Hirnrinde auslöst, die eine halbe Sekunde andauern, bewirkt sie eine bewusste Wahrnehmung der Reizung.

Das Bewusstsein setzt zwar erst eine halbe Sekunde nach dem Hautreiz ein, unser Erleben aber ist, als ob es sich einstellte, wenn das Gehirn mit einem evozierten Potential reagiert. Subjektiv findet also ein zeitlicher Rückbezug statt, und die Hautstimulation wird bewusst so erlebt, als sei sie einem Zeitpunkt zugeordnet, zu dem das Bewusstsein noch gar nicht eingesetzt, das Gehirn aber schon unbewusst reagiert hat. Das bewusste Erleben wird (um etwa eine halbe Sekunde) in die Vergangenheit zurückprojiziert ("rückdatiert").

Das Vetorecht des Bewusstseins

Die Experimente Libets werfen letztlich die Frage nach dem freien Willen auf, die er mit einem Vetorecht des Bewusstseins beantwortet. Vom bewussten Erleben des Entschlusses bis zu dessen Ausführung vergehen 0,2 Sekunden - ein Zeitraum, den Libet als ausreichend dafür erachtet, dass das Bewusstsein ein Veto gegen die beabsichtigte Handlung einleiten kann. Wenn Versuchspersonen angeben, dass sie eine bereits beschlossene Handlung abbrechen und nicht ausführen, zeigt sich dennoch ein Bereitschaftspotential. Das Bewusstsein, so die Folgerung Libets, kann die Handlung zwar nicht beginnen, es kann aber beschließen, dass sie nicht ausgeführt wird. Der freie Wille entwirft also nicht selbst, wohl aber wählt er aus.⁶

⁶ Dabei handelt es sich um eine Position, die heute - aufgrund aktueller neurophysiologischer Erkenntnisse - von vielen Forschern nicht mehr aufrechterhalten wird (vgl. z.B. Gerhard Roth: "Fühlen, Denken, Handeln. Wie das Gehirn unser Verhalten steuert". Suhrkamp Verlag, Frankfurt/Main 2001).

Auch spielt das Bewusstsein im menschlichen Leben eine viel geringere Rolle, als wir zu glauben geneigt sind. Historische Untersuchungen weisen darauf hin, dass das Phänomen des Bewusstseins, wie wir es heute kennen, kaum mehr als 3000 Jahre alt ist. Die Vorstellung einer zentralen erlebenden und beschlussfassenden Instanz im Menschen (d.h. eines bewussten Ich) herrscht damit erst seit etwa hundert Generationen.