

Experiment 1

Der klassische Libet-Versuch zum freien Willen

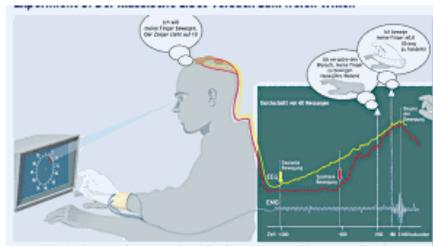
13.09.2005 · Was passiert im Gehirn, wenn wir willkürlich die Hand bewegen?

Unserem subjektiven Gefühl nach fällen wir zuerst die bewußte Entscheidung, dann erst können im Gehirn die ersten Vorbereitungen für die Bewegung eingeleitet werden.

Artikel

Was passiert im Gehirn, wenn wir willkürlich die Hand bewegen?

Unserem subjektiven Gefühl nach fällen wir zuerst die bewußte Entscheidung, dann erst können im Gehirn die ersten Vorbereitungen für die Bewegung eingeleitet werden. Erst will ich meine Hand heben, dann bewegt sie sich. Ursache vor Wirkung. Daran kann niemand ernsthaft zweifeln. Oder doch? Benjamin Libet wollte es mit diesem wohl meistdiskutierten Experiment der Neurowissenschaften genauer wissen. Und ersann eine Versuchsanordnung, mit der er ursprünglich den freien Willen im Gehirn dingfest machen wollte.



© F.A.Z.

Die geniale Idee mit der Uhr lieferte Libet den Schlüssel zum subjektiven Erleben der Versuchsteilnehmer. Die Versuchspersonen saßen bequem und blickten auf eine schnell laufende Uhr. Ihre Aufgabe: Wann immer sie bewußt den Drang verspürten, ihre Hand heben zu wollen, sollten sie sich die Uhranzeige merken. Im März 1979 begann der Versuch. Die Psychologiestudentin C. M. und acht weitere Teilnehmer nahmen auf einem Lehnstuhl Platz. Kopf und Hand wurden mit Elektroden verkabelt. Sie selbst blickte auf einen Bildschirm, auf dem ein grüner Punkt kreiste. Der benötigte 2,56 Sekunden für eine Umdrehung. Zu einem frei gewählten Zeitpunkt sollte C. M. nun spontan ihr Handgelenk heben. Den genauen Zeitpunkt der Bewegung registrierte Libet per Elektromyographie (EMG) über die Muskeln am Handgelenk (blau), die Hirnströme im Großhirn leiteten Elektroden am Kopf (Elektroenzephalogramm, EEG) ab. Den Zeitpunkt der bewußten Entscheidung zur Bewegung wiederum erfuhr Libet nach jedem Versuch von C. M. selbst, weil diese sich merkte, wo sich der kreisende Punkt befunden hatte, als der bewußte Drang, die Hand zu bewegen, einsetzte. Anhand der Hirnstromkurven konnte Libet in dem Versuch zwei verschiedene Bewegungstypen unterscheiden: als geplant erlebte (gelb) und solche, bei denen die Hand spontan bewegt wurde (rot).

Der Zeitpunkt, zu dem die Versuchsteilnehmer ihren bewußten Entschluß faßten, lag im Mittel von jeweils 40 Versuchen stets rund 0,2 Sekunden vor der eigentlichen Bewegung. Genau so hatte es Libet erwartet. Völlig überraschend aber setzten die

Hirnströme in dem Bereich des Gehirns, der spontane Bewegung steuert, schon eine halbe Sekunde vor der Willkürhandlung ein. Im Durchschnitt also 300 Millisekunden vor dem Zeitpunkt, zu dem sich die Versuchspersonen ihres Willens zu handeln bewußt wurden, entstand im Gehirn ein Bereitschaftspotential, das die Aktion tatsächlich unbewußt initiierte. Hatte das Gehirn von C. M. also eine Willenshandlung eingeleitet, ohne daß die Probandin davon wußte? Immerhin hatte diese ja berichtet, sich erst eine gute Drittelsekunde später zu der Bewegung entschlossen zu haben.

Laut Libet kann das Bewußtsein eine Willkürbewegung also nicht selbst initiieren. Das Libet-Experiment habe den freien Willen experimentell widerlegt, liest man seit Jahren immer wieder. Vergessen wird von diesen Neuro-Deterministen dabei gerne, daß es inzwischen eine Flut alternativer Deutungen des Versuchs gibt (siehe „Kritische Einwände“ und „Bereit für die Freiheit“). Libet selbst hat übrigens nie wirklich behauptet, daß der freie Wille eine Illusion sei. Sein Versuch zeige ja, daß dem Bewußtsein im Durchschnitt rund 200 Millisekunden zwischen dem Auftauchen des bewußten Willens und der eigentlichen Handlung blieben. Das reiche, um eine Kontrolle darüber auszuüben und im Gehirn unbewußt eingeleitete Aktionen zumindest zu stoppen. Das Bewußtsein, so Libet, habe ein „Vetorecht in bezug auf das, was unser Gehirn an Bewegungen initiiert“. Wir sind demnach laut Libet nicht frei zu wollen, aber uns bleibt als Trost eine Art trotziger freier Unwille.

Kritische Einwände

1. Der Versuch mißt keinen Akt der Entscheidung. Das stereotype Heben der Hand mußte in dem Libet-Experiment bis zu 40mal wiederholt werden, damit die äußerst schwachen Hirnströme statistisch überhaupt nachweisbar wurden. Ist dieser Drang, sich zu bewegen, aber schon eine bewußte Entscheidung? Wahrscheinlicher ist, daß die willkürliche Entscheidung im Bewußtsein schon vor Beginn der monotonen Versuchsreihe getroffen wurde. Nachdem die Teilnehmer in den Versuch einwilligten, delegierte ihr Bewußtsein die präzise Vorbereitung der Handbewegungen an jene motorischen Zentren, die im Gehirn solche Handlungen vorbereiten. In diesen Hirnregionen erfolgten die neuronalen Berechnungen für einzelne Handkrümmungen, die dann kurz vor Ausführung der Aktion vom Bewußtsein nur noch mit einer Art „Jetzt-Befehl“ gestartet wurden. Der Trick mit der Uhr mißt demnach gar nicht den bewußten Entschluß, sondern nur den Akt der Auslösung der simplen Bewegung. Der Anstieg des Bereitschaftspotentials dokumentiert allein die Erwartung des Bewußtseins, daß es die gleiche Fingerbewegung wiederholt auslösen soll.

2. Es gab keine echte Handlungsfreiheit. Von einer freien Entscheidung sprechen wir dann, wenn Handelnden unterschiedliche Alternativen offenstehen. Im Libet-Versuch konnten die Teilnehmer nur den Zeitpunkt einer zuvor festgelegten Bewegung „wollen“. Sie konnten also weder bestimmen, was sie tun wollen, noch ob sie es tun wollen. Darauf hat zuletzt der Philosoph Michael Pauen in seinem Buch „Illusion Freiheit?“ hingewiesen. Der Entscheidungsspielraum für den freien Willensakt bestand im Libet-Experiment also allein darin, die Bewegung innerhalb von drei zugestandenen Sekunden sofort oder eben einen Moment später auszuführen. Echte, selbst bestimmte Entscheidungen dagegen dauern eine gewisse Weile, weil nur so das Für und Wider fraglicher Optionen auszuloten ist. Das dies so ist, erkennt man schon daran, daß das Bereitschaftspotential bei vorausgeplanten im Vergleich zu spontanen Bewegungen früher einsetzte (gelber Pfeil). Auch wenn die Versuchspersonen in späteren Versuchen zwischen beiden Händen wählen durften bei der Fingerbewegung, setzte das Bereitschaftspotential im Durchschnitt früher ein.

3. Lesefehler: Falsche Datierung des Willensaktes. Die einzelnen Versuchspersonen in dem Libet-Experiment unterscheiden sich erheblich darin, zu

welchem Zeitpunkt ihnen der Willensakt bewußt wird. Die Datierung des Drangs, sich bewegen zu wollen, schwankte zwischen 422 und 54 Millisekunden vor dem Beginn der eigentlichen Fingerbewegung, in einem Wiederholungsversuch sogar zwischen 984 und 4 Millisekunden.

Als Mittelwert aller Versuche ergaben sich für Libet daraus die häufig zitierten 150 bis 200 Millisekunden, bei späteren Wiederholungen der Versuche durch Patrick Haggard tauchte der bewußte Wille dagegen schon 350 Millisekunden vor der Bewegung auf, also deutlich früher. Offenbar verstanden nicht alle Teilnehmer das gleiche, als der Versuchsleiter ihnen sagte, sie sollten die Uhrzeit genau dann ablesen, wenn sie den „Drang, sich zu bewegen“, verspürten. Wahrnehmungspsychologen kennen zudem eine Art der optischen Täuschung, die entsteht, wenn Versuchspersonen einen sich rasch drehenden Zeiger verfolgen. Steht die Uhr etwa auf 12 Uhr, datiert das Bewußtsein in der Erinnerung diese Zeit um einige Dutzend Millisekunden vor, weil es den Zeitverzug zwischen Wahrnehmung und Bericht automatisch einberechnet. Solche Meßfehler verringern die Zeit zwischen dem Start des Bereitschaftspotentials und dem ersten Auftreten des bewußten Willens. Voreilige Rückschlüsse auf eine zeitliche Abfolge von unbewußten Vorgängen und dem Entstehen des bewußten Willens sind daher mit Vorsicht zu genießen.

Quelle: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 4.9.2005; Seite 70/71
Hier können Sie die Rechte an diesem Artikel erwerben

Frankfurter Allgemeine
ZEITUNG FÜR DEUTSCHLAND

© Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH 2012
Alle Rechte vorbehalten.