



Im Jahr 1924 zufällig von Hans Berger (rechts) in Jena erfunden, ist das Elektroenzephalogramm aus der Medizin nicht wegzudenken. FOTOS: JAN-PETER KASPER/DPA; WIKIPEDIA

Der Vater des EEG

Vor 100 Jahren hat Hans Berger zum ersten Mal Signale des Gehirns gemessen. Dafür wird er heute noch gefeiert. Doch die Vergangenheit des Wissenschaftlers hat auch dunkle Seiten.

Von Michelle Köberer

Wahrscheinlich gelingen die wenigsten medizinischen Durchbrüche so unauffällig wie damals vor 100 Jahren, als der Psychiater Hans Berger aus Jena Folgendes beobachtet: Da tut sich etwas auf dem Monitor, der über mehrere Kabel und eine selbst gebaute Apparatur mit dem Kopf seines Probanden verbunden ist. Zick, zack, hoch, runter zeichnet sich eine Linie auf dem Bildschirm auf. Und plötzlich ist Berger gelungen, was er sich seit vielen Jahren erträumt hat: dem menschlichen Gehirn beim Arbeiten zuzusehen.

Mittlerweile ist bekannt, was die Wellen auf Bergers Monitor bedeutet haben

Hans Berger wird im Mai 1873 im fränkischen Dorf Neuses bei Coburg geboren, wo er mit seinen Eltern und vier Schwestern die Kindheit verbringt. Schon in der Schulzeit fällt er seinen Lehrern mit guten Noten auf. Doch anders als sein Vater – Medizinalrat am Krankenhaus Coburg – es sich wünscht, verspürt Hans Berger nicht den Drang, Medizin zu studieren. Es brauchte einen für Berger wegweisenden Moment in jener Zeit in seinem Leben, in der er als damals 19-Jähriger in Würzburg eine Offizierslaufbahn einschlägt.

Bei einer militärischen Übung, so schreibt er es später in einer Publikation, überlebt er nur knapp einen Reitunfall. Am selben Abend erhält Berger ein Telegramm von seiner Familie. Das war ungewöhnlich, nie zuvor hatte er Post von zu Hause bekommen. Ausgerechnet an diesem Tag aber möchte seine ältere Schwester sich über sein Wohlergehen erkundigen, sie ist überzeugt, ihrem Bruder sei etwas zugestoßen.

Berger glaubt nicht an einen Zufall, es muss eine Art Gedankenübertragung gewesen sein. Fortan will er die Telepathie als wissenschaftliche Tatsache beweisen und nimmt doch das Medizinstudium auf. 1897

legt er an der Universität Jena sein Staatsexamen ab – und sollte fortan den Rest seines akademischen Lebens dort verbringen.

Seine Forschung ist geprägt von der Idee, auf alle möglichen Weisen Signale des Gehirns zu messen, sagt Cornelius Borck, Direktor des Instituts für Medizingeschichte und Wissenschaftsforschung in Lübeck und Buchautor über das Leben von Hans Berger.

Es folgten viele Experimente und Fehlschläge – bis zu jenem Sommer 1924, als es ihm gelingt, sogenannte Alphawellen aufzuzeichnen. „Diese Wellen stellen den Grundrhythmus des Gehirns in Ruhe dar“, sagt Borck. Berger schaffte – zunächst, ohne es zu wissen – die Grundlagen für das heutige Elektroenzephalogramm (EEG). Eine Sensation.

Doch Berger hält seine Forschung zunächst geheim, er traut seinem Befund nicht. „Er war sehr stolz auf seine Entdeckung, aber zugleich auch unglaublich selbstkritisch“, sagt Borck. Erst fünf Jahre nach der Entdeckung der Alphawelle veröffentlicht Berger einen Vortrag, in dem er seine Arbeiten präsentiert. Sein erstes Werk heißt: „Über das Elektrenkephalogramm des Menschen – Abhandlung 1“. Doch zunächst interessiert sich niemand dafür.

Das sollte sich ändern, als der britische Neurowissenschaftler und Nobelpreisträger Edgar Douglas Adrian im Jahr 1934 in seinen Experimenten merkwürdige Ergebnisse erhält. Diese stimmen mit den bisherigen Theorien der Neurologie nicht überein. Nämlich, dass die Nervenzellen des Gehirns immer nur auf einen äußeren Reiz reagieren. Nun aber stellt auch Douglas Adrian fest, dass das Gehirn auch ohne Reiz spontane Rhythmen zeigt – und ist zunächst ratlos.

„Die Ergebnisse haben Douglas veranlasst, einmal nachzusehen, ob andere Wissenschaftler ähnlich merkwürdige Ergebnisse beobachtet haben“, sagt Borck. Douglas sucht also nach einer Erklärung, nach Publikationen, nach Wissenschaftlern, nach Antworten. Mit Erfolg: Er findet Ber-

gers erste Veröffentlichung aus dem Jahr 1929. Er wiederholt die beschriebenen Versuche von Berger. Sie funktionieren. Fortan bilden sich auf der ganzen Welt Arbeitsgruppen zum EEG. Auch Hans Berger forscht weiter an seiner neuen Technik, untersucht und beschreibt die wichtigsten Muster des Elektroenzephalogramms, 1940 wird er erstmals für den Nobelpreis nominiert.

Doch Berger interessiert sich nicht nur für die Aktivitäten des Gehirns, seine Geschichte hat auch eine dunkle Seite: Bereits von 1934 an engagiert er sich auf eigenen Wunsch als Gutachter im Erbgesundheitsgericht in Jena. Dort entscheidet er über die „Verhütung erbkranken Nachwuchses“, wie die Nationalsozialisten die Zwangssterilisationen von Menschen nennen, die ein aus ihrer Sicht „schlechtes“ Erbgut haben.

War der Psychiater Teil der Eugenik-Politik der Nationalsozialisten?

Berger entscheidet über das Schicksal von Patienten, die an Schizophrenie oder Depressionen leiden; von Blinden und Gehörlosen. Doch statt sie zu schützen oder gar zu behandeln, beteiligt er sich an deren Qual. Wie stark Berger letztendlich vom Nationalsozialismus überzeugt war, lasse sich aus den historischen Quellen schwer ableiten, sagt Heiner Fangerau, Direktor des Institutes für Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Tagebuchaufzeichnungen legen antisemitische Gedanken nahe.

Im Alter von 65 Jahren wird Berger emeritiert. 1941 bittet die Nazi-Führung ihn erneut um eine Tätigkeit im Erbgesundheitsobergericht. Ob er zugesagt oder abgelehnt hat, ist nicht sicher bekannt. In jedem Fall kam es zu keinem weiteren Mitwirken. Denn Berger leidet unter Schlafstörungen, womöglich auch an einer schweren Depression. Im Mai 1941 wird er in die Medizinische Universitätsklinik in Jena

eingeliefert, wo er schließlich Suizid begeht. Drei weitere Male wird er nach seinem Tod für den Nobelpreis vorgeschlagen.

Und tatsächlich, bis heute ist Hans Bergers Erfindung aus der Medizin nicht mehr wegzudenken. „Das EEG hat hauptsächlich vier Einsatzbereiche: die Diagnostik von Epilepsie und Hirnfunktionsstörungen, in der Schlafdiagnostik und zur Langzeitableitung, beispielsweise im OP“, sagt Jan Rémi von der EEG-Kommission der Deutschen Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und Funktionelle Bildgebung (DGKN).

Bergers Erfindung ist dabei alles andere als ein Relikt der Vergangenheit, im Gegenteil: Mithilfe künstlicher Intelligenz soll das Verfahren ganz neue Möglichkeiten bekommen, etwa in der Diagnostik einer Epilepsie. Denn bisher erfordert die Analyse solcher großen Datenmengen viel Zeit und Erfahrung. Künstliche Intelligenz soll das künftig vereinfachen.

Und es geht noch weiter: Forschende arbeiten an einer Technologie namens Brain-Computer-Interface, also einer Schnittstelle zwischen dem menschlichen Gehirn und einem Computer. Diese Technologie soll die Gehirnströme in ein Computerprogramm überführen und es ermöglichen, Computeroberflächen oder Prothesen allein mit den Gedanken zu steuern. „Der Proband muss an eine bestimmte Sache denken, und dann wird am Computer etwas Bestimmtes ausgelöst“, sagt Rémi. So könnten eines Tages beispielsweise querschnittsgelähmte Patienten einen Computer bedienen oder eine Prothese steuern.

Wie würde Berger wohl reagieren, wenn er wüsste, dass seine Entdeckung, der er sein ganzes Leben gewidmet hat, Menschen auch 100 Jahre später noch Hoffnung schenkt? Berger, der die Hirndiagnostik revolutioniert und zugleich Menschen in den Abgrund schickte, der nie beweisen konnte, dass es eine Gedankenübertragung gibt. Und doch denkt man noch immer an ihn, an den Wissenschaftler, der dem Gehirn erstmals beim Arbeiten zusah.