



Dipl.-Mediziner

**Mike Prater**

Facharzt für Psychiatrie  
und Psychotherapie

# Ablauf einer EEG-Untersuchung

## Informationsschrift für Patienten

©Mike Prater 2009

Dipl.-Med. Mike Prater  
Facharzt für Psychiatrie und Psychotherapie  
Marktstr. 23 - 25  
99084 Erfurt  
Tel. 0361 / 5506725

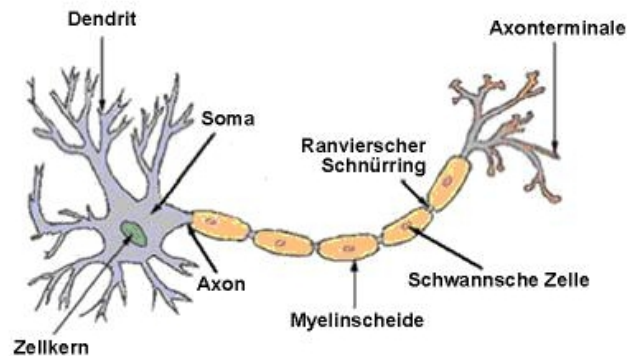
Aufsichtsbehörde: Kassenärztliche Vereinigung Thüringen  
Berufskammer: Landesärztekammer Thüringen

Diese Broschüre dient der Patienteninformation  
und ersetzt nicht die ärztliche Beratung.  
Insbesondere sei ausdrücklich davor gewarnt,  
Krankheiten selbst diagnostizieren zu wollen.

Trotz größter Sorgfalt sind Fehler und Ungenauigkeiten  
nicht völlig auszuschließen.  
Für sachdienliche Hinweise bin ich stets dankbar.

## 1 Was ist ein EEG?

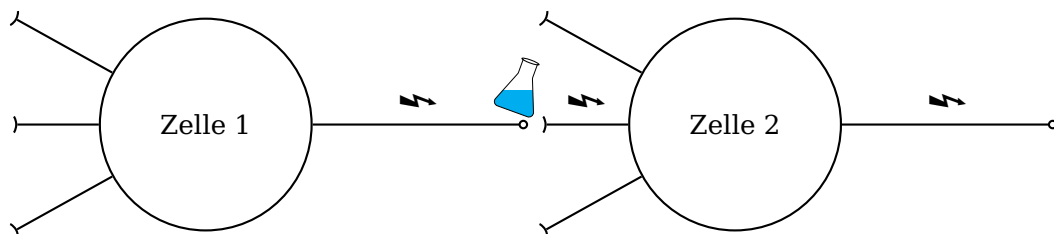
Das EEG ist die Aufzeichnung der elektrischen Ströme, die bei der Tätigkeit des Gehirns als Nebenprodukt entstehen. *Bei der Untersuchung werden Sie daher keinem Stromfluss ausgesetzt*, sondern die Ströme, die in Ihrem Gehirn auf natürliche Weise entstehen, werden registriert.



**Abb. 1:** Schematische Zeichnung eines Neurons. Das Zentrum wird vom Zellkörper (Soma) gebildet. Die Dendriten sind Fortsätze, die Signale von einer vorgeschalteten Nervenzelle aufnehmen. Das Axon ist ein am Ende (Axonterminale) stark verzweigter Fortsatz, der Signale an eine nachgeschaltete Nervenzelle verteilt. Das Axon ist von einer Markscheide (Myelinscheide) umhüllt, die aus sogenannten Schwannschen Zellen besteht. Sie sorgen für Beschleunigung des Signals. Quelle: Wikipedia.

Die Tätigkeit des Gehirns besteht aus den Aktionen vieler Nervenzellen. Die Aktivität einer Nervenzelle besteht aus einem elektrischen Impuls, der über ihre Oberfläche läuft. Abbildung 1 zeigt eine Nervenzelle.

An ihrer Verbindungsstelle, der Synapse, sind Nervenzellen aber voneinander elektrisch isoliert. Deshalb wird dort ein Botenstoff freigesetzt. Die nachgeschaltete Nervenzelle registriert ihn und auch die Botenstoffe an vielen weiteren ihrer Synapsen. Sie entscheidet dann, ob sie ihrerseits aktiv wird, d. h. ein Impuls über ihre Oberfläche läuft. Abbildung 2 auf Seite 3 zeigt sehr schematisch diese Verhältnisse.



**Abb. 2:** Schematische Darstellung der Übertragung zwischen zwei Neuronen

Der Impuls einer Nervenzelle ist viel zu schwach, um gemessen zu werden. Jedoch entladen sich immer viele Nervenzellen gleichzeitig in bestimmten Rhythmen. Weil die Nervenzellen in der Hirnrinde auch noch in Säulen angeordnet sind, laufen die Impulse dabei alle in der gleichen Richtung, nämlich senkrecht zur Schädeldecke; ihre Stärke addiert sich. Diesen Summenimpuls messen wir.

## 2 Ablauf der Untersuchung

Vorausgeschickt sei folgendes: Das EEG ist eine vollständig harmlose, schmerzfreie und nebenwirkungsfreie Untersuchung. Eine Einschränkung gilt: Es kann sein, dass wir Ihnen die Frisur etwas durcheinander bringen. Ein teurer Friseurbesuch vorher ist keine gute Idee . . .

Auf die Untersuchung müssen Sie sich nicht besonders vorbereiten. Sie dürfen ausreichend gegessen haben. Sie müssen übrigens nicht unbedingt ausgeschlafen haben; bei Übermüdung kann das EEG manchmal zusätzliche Aussagen erbringen.

Zunächst müssen Sie auf einem bequemen Sessel Platz nehmen. Danach wird Ihnen eine Haube aus einem weichen Kunststoff-Netz aufgesetzt (siehe auch Abbildung 3 auf Seite 4 – unsere Haube sieht nur ein wenig anders aus). Die Haube dient zur Befestigung von Elektroden. Diese Elektroden sind Metallplättchen, die auf der Haut aufliegen; Ihnen wird also nichts eingestochen. Bevor die Elektroden plaziert werden, müssen die Hautstellen darunter allerdings mit speziellen Verfahren gründlich gereinigt werden, auch wenn Sie sich gerade die Haare gewaschen haben; die Reinigung dient nämlich dazu, den elektrischen Widerstand zwischen Kopfhaut und Elektrode so weit wie möglich zu verringern.



**Abb. 3:** Typische Untersuchungssituation: Sitzender Patient, der eine EEG-Haube mit eingearbeiteten Elektroden trägt. Quelle: Wikipedia.

Wenn alles fertig ist, beginnt die Untersuchung. Noch einmal: Bei der Untersuchung wird kein Strom appliziert, sondern lediglich die Ströme gemessen, die in Ihrem Gehirn auf natürliche Weise entstehen.

Während der Untersuchung haben Sie die meiste Zeit über nichts zu tun, als ruhig mit geschlossenen Augen in Ihrem Sessel zu sitzen. Bewegen Sie sich bitte möglichst

wenig, denn die in den Muskeln entstehenden Ströme überlagern das EEG, sodass dieses Stück der Ableitung wertlos ist. Natürlich müssen Sie sich nicht quälen; wenn Sie unbedingt z.B. husten oder sich kratzen müssen, dann tun Sie es. Ab und zu müssen Sie auf Anweisung der Arzthelferin für kurze Zeit die Augen öffnen und dann wieder schließen. Eine Zeit lang müssen Sie auch tiefer als gewöhnlich atmen. Wenn man so lange in einem Sessel sitzt, kann man auch einmal müde werden und einschlafen. Das macht überhaupt nichts aus; der Übergang zum Schlaf liefert sogar zusätzliche Aussagen.

Nach der Untersuchung bekommen Sie Gelegenheit, die Reste der Hautreinigung zu entfernen und Ihre Frisur zu ordnen. Dann kommen Sie in der Regel zur Auswertung ins Sprechzimmer. Da während der Untersuchung andere Patienten behandelt werden, kann es zwischen Untersuchung und Auswertung noch zu einer Wartezeit kommen.

### 3 Was kann das EEG aussagen?

Das EEG entsteht als unvermeidliches Nebenprodukt der Hirntätigkeit, gewissermaßen als Begleitmusik. Man kann es grob mit dem Klappern einer Schreibmaschine vergleichen: Sie können nicht hören, was die Sekretärin schreibt; jedoch bemerken Sie, ob sie schnell oder langsam schreibt und mit etwas Übung auch, ob sie sich oft vertippt.

Im Folgenden werden exemplarisch einige Dinge aufgeführt, die man im EEG wahrnimmt.

**Allgemeine Aktivität und deren Veränderungen.** Der Rhythmus, in dem das Gehirn arbeitet, unterliegt Veränderungen im Laufe der persönlichen Entwicklung und je nach Wachheit. Deshalb sehe ich am EEG auch, ob Sie während der Untersuchung eingenickt sind; wie schon gesagt, ist das aber nicht schlimm oder peinlich. Auch manche Krankheiten führen zu Allgemeinveränderungen. So sieht man bei Demenz-Erkrankungen Tempoverlangsamungen. Manche Medikamente wirken sich ebenfalls auf das EEG aus, was aber meist keine Konsequenzen hat.

**Herdförmige Veränderungen.** Wenn das Gehirn an umschriebenen Stellen nicht funktioniert – das können etwa Vernarbungen nach Schlaganfällen oder Kopfverletzungen sein, aber auch Tumoren –, sieht man auch herdförmige Veränderungen im EEG. Meist handelt es sich um sehr langsame Wellen, die nur in einem umschriebenen Bereich vorkommen.

**Epileptische Aktivitäten.** Ein epileptischer Anfall besteht in einer synchronen Entladung vieler Nervenzellen. Das führt natürlich zu charakteristischen Entladungsmustern im EEG. Man kann aber auch Entladungsmuster sehen, die zwar keinen Anfall darstellen, aber auf ein erhöhtes Anfallsrisiko hinweisen. Manche Medikamente erhöhen das Anfallsrisiko; mit dem EEG fahndet man daher danach, ob das

bei Ihnen der Fall sein könnte und man eventuell auf das betreffende Medikament verzichten muss.

Noch eine Sache ist wichtig: Das EEG zeige und erkläre ich Ihnen in aller Regel. Wenn Sie dabei einen Abschnitt sehen, der aussieht, als ob eine Krähe drübergelaufen ist, bitte nicht erschrecken. Dabei handelt es sich meist um Artefakte durch Ihre Bewegungen oder wackelnde Elektroden.