

# Evozierte Potenziale (EP)

## Was sind evozierte Potenziale und wann werden sie durchgeführt?

Die Bestimmung evozierter Potenziale ist eine Untersuchung, bei der durch einen bestimmten Reiz ausgelöste (evozierte) Hirnströme gemessen werden. Die Informationsübertragung und -verarbeitung im Gehirn erfolgt ähnlich einem Computer mittels elektrischer Signale. Die dabei entstehenden Hirnströme lassen sich, wie die Herzströme beim EKG, mit Hilfe von auf die Kopfhaut aufgeklebten Metallelektroden messen. Diese Methode liegt auch dem Elektroenzephalogramm (EEG) zugrunde, das die Aktivität des Gehirns insgesamt aufzeichnet.

Die evozierten Potenziale sind somit eine Erweiterung des EEGs, welche die Verarbeitung bestimmter Reize untersucht. Solche Reize können das Sehen, Hören und Fühlen betreffen und werden jeweils über bestimmte Nervenbahnen zu den entsprechenden Hirnrindenarealen geleitet und dort wahrgenommen. Damit das abgeleitete Signal sich gut und eindeutig von der Grundaktivität des Gehirns abhebt, müssen mehrere Messungen nacheinander durchgeführt werden. Ein gleicher Reiz führt bei allen gesunden Menschen zu sehr ähnlichen evozierten Potenzialen. Diese ziemlich konstanten Potenziale verändern sich jedoch bei Erkrankungen, welche die bei der Reizleitung beteiligten Nervenzellen betreffen. So führt zum Beispiel eine

Sehnervenentzündung zu einer verzögerten Weiterleitung von elektrischen Signalen im Sehnerv und das abgeleitete Potenzial verändert sich. Insgesamt können also mit Hilfe der Messung von evozierten Potenzialen einzelne Sinnessysteme in ihrer Funktion überprüft und ggf. deren Schädigungsort näher lokalisiert werden. Die einzelnen Untersuchungen dauern etwa 30 bis 60 Minuten.

## Wie werden evozierte Potenziale durchgeführt?

### Visuell evozierte Potenziale (VEP)

Mittels der visuell evozierten Potenziale wird die Sehbahn überprüft. Hierzu wird auf einem Bildschirm ein Schachbrettmuster gezeigt, welches in rascher Folge die Kontraste wechselt. Der Reiz gelangt von der Netzhaut des Auges über die Sehbahn zum Sehzentrum in der Hirnrinde. Das dort hervorgerufene Potenzial wird über eine auf den Hinterkopf aufgeklebte Elektrode erfasst. Beide Augen werden getrennt voneinander untersucht.

### Akustisch evozierte Potenziale (AEP)

Mit den akustisch evozierten Potenzialen lässt sich die Hörbahn beurteilen. Über einen Kopfhörer werden wiederholt Klickgeräusche dem zu untersuchenden Ohr angeboten, das andere wird durch ein Rauschen vertäubt. Das im Hörzentrum evozierte Potenzial wird über Elektroden, die hinter dem Ohr und auf der Kopfmittle aufgeklebt sind, erfasst.

### Somato-sensibel evozierte Potenziale (SSEP)

Die somato-sensiblen evozierten Potenziale untersuchen die Gefühlsbahn. Ein schwacher, ungefährlicher Stromimpuls stimuliert ein kleines Hautareal und der Reiz wird zunächst über einen peripheren Nerv ins Rückenmark und dann weiter zum Gehirn geleitet. Es werden Ableitelektroden über dem entsprechenden Hirnrindenareal seitlich der Schädelmitte, zusätzlich aber auch über der Wirbelsäule, meist im Lenden- und Halswirbelbereich sowie in der Schultergrube platziert.

### Motorisch evozierte Potenziale (MEP)

Die motorisch evozierten Potenziale stellen eine Sonderform der EPs dar. Sie untersuchen die motorischen Bahnen, die für die Steuerung der Bewegung und Muskelkraft zuständig sind. Sie nehmen ihren Ausgang in der Hirnrinde und gelangen über das Rückenmark und die peripheren Nerven zu den entsprechenden Muskeln. Sie verlaufen somit im Vergleich zu den bisher beschriebenen Bahnen in umgekehrter Richtung. Die Hirnrinde kann mittels einer Magnetspule, die auf den Kopf gehalten wird, stimuliert werden. Der Reiz führt schließlich zu einer Muskelzuckung an Armen oder Beinen. Die Untersuchung ist nicht schmerzhaft, jedoch etwas unangenehm, da man sich bei der ungewohnten Stimulation erschrecken kann.

## Ereigniskorrelierte Potenziale (EKP, auch P300 genannt)

Die ereigniskorrelierten Potenziale untersuchen, ob und wie schnell ein akustischer Reiz bewusst wahrgenommen wird. Hierzu werden ähnlich wie bei den AEP über einen Kopfhörer wiederholt Klickgeräusche angeboten. Diese Klickgeräusche unterscheiden sich jedoch in ihrer Tonhöhe: die selteneren, tieferen Töne werden von der untersuchten Person mit einem einfachen Zählgerät mittels Tastendruck mitgezählt. Das an der Hirnrinde evozierte Potenzial wird über Elektroden, die hinter dem Ohr und etwa auf der Kopfmittle aufgelegt sind, erfasst. Dieses Potenzial wird bei Gesunden nach etwa 300 ms abgeleitet, weshalb diese Untersuchung im Sprachgebrauch auch „P300“ heißt.

## **Welche Risiken beinhaltet die Untersuchung?**

Die Messung der evozierten Potenziale ist mit keinen Nebenwirkungen verbunden. Einzig auf die Durchführung der MEP sollte bei Schwangeren und Patienten mit einem Herzschrittmacher verzichtet werden.

## **Evozierte Potenziale (EP)**

### **Was sind Evozierte Potenziale und wann werden sie durchgeführt?**

**Klinik Maria Frieden Telgte**  
**Klinik für Neurologie**  
Prof. Dr. med. Svenja Happe  
Chefärztin Klinik für Neurologie  
Fachärztin für Neurologie  
Rehabilitationswesen  
Schlafmedizin / spez. Schmerztherapie  
Tel.: 02504 67-4291  
Fax: 02504 67-4294