Biopsychologie – Glossar

# Ableitung am 10-20-System

Ein Verfahren zum Anbringen der Elektroden beim EEG das an unterschiedliche Kopfgrößen und –formen angepasst ist. Hierbei wird der Kopf von der Nasenwurzel bis zum Hinterkopf vermessen und ebenso von Ohr zu Ohr. Diese Strecken werden jeweils als 100 Prozent genommen und nach einem 10%-Schritt, 4 20%-Schritten und wieder einem 10%-Schritt unterteilt. Auf Grundlage von diesem Raster werden dann die Elektroden angebracht.

# Aktivierung

Psychophysisches Konstrukt, beschreibt die psychische und physische Einsatzbereitschaft des Körpers, eine Art Energielevel. Theoretisch gibt es für jede Tätigkeit/Situation einen perfekten Aktivierungsgrad für die effizienteste Leistung.

# Ambulatorisches Assessment / Monitoring

Nicht stationäre Erfassung von Daten zu Körperfunktionen wie z.B. dem Blutdruck oder [bioelektrischen Signalen](#_Bioelektrische_Signale) mit mobilen Geräten die am Körper getragen werden. So können im Alltag sehr viele Daten über eine Person gesammelt werden. Zum einen in der Forschung angewandt (Assessment), zum anderen in der Medizin um im Bedarfsfall eingreifen zu können (Monitoring). Nachteile: Einschränkung der Vpn durch die doch eher auffälligen Geräte, Eingriff in die Privatsphäre, keine kontrollierten Bedingungen.

# Bioelektrische Signale

An verschiedenen Stellen im Körper lassen sich elektrische Signale ableiten: Die Leitfähigkeit der Haut lässt sich so messen ([EDA](#_EDA)), ebenso der Herzschlag ([EKG](#_EKG)), die Muskelaktivität ([EMG](#_EMG)), die Augenaktivität ([EOG](#_EOG)) und die Gehirnaktivität (z.B. [MEG](#_MEG)) – zumindest in einem gewissen Rahmen. Da diese Werte oft mit physischen Prozessen interagieren, sind sie auch für die psychologische Forschung von Bedeutung. Die Hautleitfähigkeit bildet einen Sonderfall, da hier vom Körper keine elektrischen Signale generiert werden, sondern von außen Strom angelegt wird. Einige dieser Werte werden bspw. in der [Psychophysiologische Aussagenbeurteilung](#_Psychophysiologische) oder beim [ambulanten Monitoring](#_Ambulatorisches_Assessment_/) genutzt.

# Bipolare Ableitung

Die Bioelektrischen Signale, die man messen kann, sagen an sich noch nichts aus, was interessant ist, sind Unterschiede und Veränderungen. Daher braucht man mindestens eine Referenzelektrode zusätzlich zur eigentlichen Messelektrode, die eine „Nullpunkt“ bildet, so dass sich die Werte der Messelektrode(n) interpretieren lassen.

# Dipollokalisation

Bei der Dipollokalisation sollen die Dipole, die für die [Entstehung der EEG-Signale](#_Entstehung_des_EEG-Signals) verantwortlich sind im Gehirn möglichst genau lokalisiert werden, z.B. um sie bei pathologischen Mustern entfernen zu können. Dies geschieht über Berechnungen auf Grundlage von EKP-Messungen und ist Teil der [physiologischen Interpretation](#_Physiologische_Interpretation_von) dieser.

# Dipolmodell

Häufig werden komplizierte neuroelektrische Phänomene vereinfacht als Dipol dargestellt, wie z.B. beim Auge. Im hinteren Teil befindet sich dort die Netzhaut, die durch das Ruhepotential der Rezeptorzellen negativ geladen ist. Demgegenüber ist die Hornhaut im vorderen Teil positiv. Bei Erregung der Rezeptoren ändert sich das Spannungsverhältnis in einer bestimmten Art und Weise. Die tatsächlich ablaufenden Prozesse sind natürlich weit komplexer, aber für ein grundlegendes Verständnis genügt die Vorstellung dieses beweglichen Dipols.

# EDA

Elektrodermale Aktivität: Messung der Hautleitfähigkeit. Diese schwankt je nach Schweißproduktion und die Aktivität der Schweißdrüsen wiederum ist unter anderem von psychischen Faktoren abhängig.

# EKG

Elektrokardiographie: Messung der Herzaktivität über [bipolare Ableitung](#_Bipolare_Ableitung) der Sinusknotenpotentiale. Achtung: Der Herzschlag ist ein funktionelles Signal und seine Schwankungen sind nicht nur psychisch begründet.

# EMG

Elektromyographie: Verfahren zur Messung der Aktivität der Skelettmuskulatur über [bipolare Ableitung](#_Bipolare_Ableitung) der Muskelpotentiale.

# Emotionen

Komplexe Kombination psychischer und physischer Prozesse die in einem Gefühl resultieren oder davon ausgelöst werden (?). Zusammenhänge bzw. Entstehung hier noch lange nicht voll erforscht.

Hypothese 1: Reiz 🡪 Gefühl 🡪 physische Reaktion

Hypothese 2: Reiz 🡪 physische Reaktion 🡪 Gefühl

# Entstehung des EEG-Signals

Die beim EEG gemessenen Spannungsschwankungen können nicht – wie einst angenommen – durch APs gebildet werden, da diese viel zu schnell vorbei sind, um so lange Wellen wie beobachtet auszulösen. Daher nimmt man heute an, dass sie durch eine Summation von EPSPs gebildet werden, und zwar müssen auch diese von vielen Zellen gleichzeitig ausgehen, um überhaupt messbar zu sein. Dafür sind die Pyramidenzellen geeignet, da sie orthogonal zur Kopfoberfläche liegen, ihre Spannungsfelder also auch gleichgerichtet sind. Für eine sichtbare Welle müssten viele dieser Pyramidenzellen gleichzeitig depolarisiert werden, d.h. man geht von funktionellen Einheiten aus, die gemeinsam erregt werden und so einen [Dipol](#_Dipolmodell) bilden, der als Welle im EEG sichtbar wird. Eine genaue Lokalisation des Ursprungs einer EEG-Welle ist aber nur in einem gewissen Rahmen auf mathematischem Weg möglich (s. [physiologische Interpretation von EKP-Komponenten](#_Physiologische_Interpretation_von)).

# EOG

Elektrookulographie: Messung der Augenbewegung über Elektroden, die Lage und Bewegung des Augen-[Dipols](#_Dipolmodell) registrieren. Die Augenbewegungen können Aufschluss über psychische Vorgänge geben, vor allem aber ist es wichtig, sie zu erfassen, wenn ein EEG durchgeführt wird, da die Augenbewegungen für massive Spannungsschwankungen sorgen und bei der Auswertung erkennbar sein muss, woher diese kommen.

# Ereigniskorrelierte Potentiale (ERP)

Dies ist eine Auswertungsmethode für EEGs. Hierbei werden die EEG-Frequenzbänder der Probanden auf einen Reiz hin in vielen, vielen Durchgängen aufgezeichnet und anschließend [gemittelt](#_Logik_der_Mittelungstechnik). So erhält man bestimmte, idealisierte Wellen, deren verschiedene Komponenten kognitiven Prozessen zugeordnet werden bzw. zwischen verschiedenen Versuchsaufbauten verglichen werden etc. So lässt sich zum Beispiel eine gemessene Reaktionszeit in einzelne Prozesse der Wahrnehmung und Verarbeitung unterteilen.

# Eye-Tracking

Die Aufzeichnung von Augen- und Blickbewegung mit technischen Hilfsmitteln, die entweder am Kopf montiert werden (head-mounted) oder an Computern angebracht werden (remote) und automatisch die Augen des Probanden erkennen und seinen Blick aufzeichnen. Wird in der Psychologie, aber auch in der Marktforschung angewandt.

# Frequenzbänder des EEG

Bei der Aufzeichnung von EEGs findet man häufig typische Wellenmuster, z.B.:

Alpha-Wellen: recht langsame Wellen, 8-13 Hz, bei Entspannung und geschlossene Augen.

Beta-Wellen: schnelle, kurze Wellen, 14-30 Hz bei Aufmerksamkeit.

Delta-Wellen: sehr langsame Wellen, 0,5-4 Hz, im Tiefschlaf.

Theta-Wellen: langsame Wellen, 4-7 Hz, im leichten Schlaf.

# Funktionale Interpretation von EKP-Komponenten

Bei der Interpretation von EKP-Komponenten gibt es zwei Analyseebenen. Eine davon ist die funktionale bei der versucht wird, den einzelnen Komponenten kognitive Prozesse zuzuordnen. Ganz allgemein werden meist negative Komponenten als mit N und einer Zahl benannt (z.B. N1), positive mit P. Des Weiteren gibt es noch die [physiologische Interpretation](#_Physiologische_Interpretation_von).

# Logik der Mittelungstechnik

Dieses Verfahren der Mittelung von [EKP-Signalen](#_Ereigniskorrelierte_Potentiale_(ERP) beruht auf der Annahme, dass durch Mittelung das Fehlerrauschen und alle störenden Einflussfaktoren herausgerechnet werden, letztlich also nur die Reaktion auf den Stimulus übrig bleibt. So zeigt man einer Person sehr oft einen Reiz, nimmt immer ein bestimmtes Zeitfenster nach dem Stimulus und mittelt diese „Wellenstückchen“. Übrig sollten direkt nach dem Reiz, noch vor der Wahrnehmung eine Nulllinie und anschließend die reizinduzierten Spannungsschwankungen bleiben. Diese lassen sich dann auch mit den Mustern anderer Reize vergleichen und eine Differenzkurve lässt sich berechnen.

# MEG

Magnetenzephalographie, Verfahren zur Messung der Magnetfelder, die durch Hirnströme entstehen. Diese Magnetfelder entstehen vor allem durch intrazelluläre Ströme zwischen Dendrit und Soma in mehreren, parallel liegenden Nervenzellen. Das MEG benötigt keine lange Vorbereitung der Probanden wie das EEG und bietet eine gute zeitliche Auflösung, Nachteile sind der hohe technische Aufwand (Kühlung auf -269° C nötig, Abschirmkammer wird gebraucht et.) und die geringe räumliche Auflösung.

# Orientierungsreaktion

Reaktion auf einen unerwarteten (aber nicht direkt aversiven) Reiz: körperliche Hinwendung, Verschiebung der Aufmerksamkeit auf Reiz (Orientierung), höhere [Aktivierung](#_Aktivierung). 🡪 Vorbereitung auf spezifische Reaktion auf den Reiz. Abzugrenzen von der Schreckreaktion, daher nur bei mittlerer Reizintensität, im Gegensatz zu dieser ist die O. aktiv steuerbar und Gewöhnung ist möglich.

# Phasische Aktivität

Kurzzeitige Veränderung einer physischen Aktivität (z.B. bioelektrisches Signal) auf einen Reiz hin, kehrt relativ schnell wieder zu Ruhewert zurück.

# Physiologische Interpretation von EKP-Komponenten

Dies ist die zweite Analyseebene bei der Interpretation von [EKP-Komponenten](#_Ereigniskorrelierte_Potentiale_(ERP). Hier wird versucht, den Herkunftsort einer Komponente im Gehirn zu bestimmen, über verschiedene Rechnungen. So ist eine Kartierung des Gehirns möglich, wobei diese Technik andere, aber nicht falsche Ergebnisse liefert, als bildgebende Verfahren wie fMRT.

# Psychoneuroimmunologie

Interdisziplinäres Forschungsgebiet, das sich mit den (bidirektionalen) Zusammenhängen von psychischen, neuronalen und immunologischen Prozessen befasst, also untersucht, wie das Nervensystem, Emotionen, Stress und Gedanken etc. mit Gesundheit und Krankheit zusammen hängen.

Dabei interessieren die Art der Zusammenhänge und die Interaktionsmöglichkeiten, natürlich aber auch die praktischen Anwendungsmöglichkeiten.

Diese Forschung stellt eine Wende in der Immunologie dar, da zuvor von einem weitgehend autonomen Immunsystem ausgegangen wurde.

# Psychophysiologie

Ein wissenschaftliches Teilgebiet, dass sich mit den Zusammenhängen zwischen Psychischen und Physischen Vorgängen befasst (Bsp.: Stress als psychisches Phänomen und seine physiologischen Auswirkungen/Repräsentationen).

# Psychophysiologische Aussagenbeurteilung

Verfahren zur Beurteilung des Wahrheitsgehaltes von Aussagen z.B. in Strafverfahren. Beim Probanden werden Puls, Atmung, Blutdruck und Hautleitfähigkeit gemessen, während Fragen nach bestimmten Verfahren gestellt werden (z.B. [Tatwissentest](#_Tatwissentest)). So soll erkannt werden, ob die Person die Wahrheit sagt.

Dieses Verfahren ist in Deutschland in der Justiz als Beweismittel jedoch nicht erlaubt und auch allgemein stark umstritten, da eine Lüge keine eindeutige physische Repräsentation hat und die Interpretation der Daten sich daher schwierig gestaltet.

# Spontanaktivität

[Phasische Aktivität](#_Phasische_Aktivität) eines bioelektrischen Signals, die aber (noch) nicht durch einen bestimmten Reiz erklärt werden kann.

# Stress

Reaktion auf potentiell bedrohliche Situation:

Psychisch: Bewertung als bewältigbar oder nicht, entsprechend höhere Konzentration oder eher unproduktive Panik.

Physisch: Aktivierung des Sympathikus, Hemmung des Parasympathikus, Mobilisierung von Energien für Kampf/Flucht etc.

Kurzfristig positiv, auf Dauer schlecht (da Herabsetzung der Reaktionsfähigkeit).

# Tatwissentest

Eine Methode bei der [psychophysiologischen Aussagenbeurteilung](#_Psychophysiologische_Aussagenbeurte). Dem Probanden wird eine Frage gestellt, die nur der Täter bzw. ein Beobachter der Straftat wissen kann. Anschließend werden mehrere Antwortmöglichkeiten präsentiert und die Person soll sagen, welche ihrer Meinung nach richtig ist. Bei einer unschuldigen Person sollte das Muster der physiologischen Reaktionen unspezifisch sein, d.h. es gibt durchaus Schwankungen in den gemessenen physiologischen Werten, doch diese sind zufällig (z.B. bei erschreckenden Antwortmöglichkeiten oder solchen, die die Person persönlich erregen), während den Täter speziell die richtigen Antworten nervös machen.

Eine Voraussetzung ist hier natürlich, dass es Fakten über die Tat gibt, die der Öffentlichkeit nicht bekannt sind.

# Tonische Aktivität

Längerfristige Veränderung einer physischen Aktivität (z.B. bioelektrisches Signal) auf einen Veränderung der Umwelt hin, Plateauänderung, so bildet sich ein neuer Ruhewert (z.B. bei Veränderung der Umgebungstemperatur entsprechende Anpassung der Schweißproduktion).