

QEEG-ASSESSMENT

Quantitative EEG-Auswertung
für

Tom Parkinson *00.00.1970

EEG-Aufnahme am 29.09.2021

Praxisklinik

Dr. med. Hartmut Baltin

Zellerhornstr. 3 D - 83229 Aschau

Telefon +49 (0)8052 - 9058-0 Fax -17

Mobil +49 (0)175 - 24 02 884 Mail@dr-baltin.de

www.dr-baltin.de

Facharzt für Allgemeinmedizin

Naturheilkunde Regulationsmedizin

Abteilung QEEG und Neurofeedback

1. Zusammenfassung

Herr P. zeigt im QEEG in den Deltafrequenzen Standardabweichungen (StA) nach Gauss bis -3. Auch relativ zeigt sich zu wenig Delta, was auf mangelnde Schlafqualität hinweist. Theta- und Alpha-Standardabweichungen (StA) +2 treten frontal und links temporal auf, was eine verminderte Aktivierung des Gehirns spiegelt. Die Kompensation erfolgt mit Hibeta frontal und central +3 StA. Alpha frontal linksbetont spiegelt die depressive Episode.

Asymmetrie zeigt sich in allen Bereichen. Verminderte Kohärenz und Phase Lag vor Allem parietal/okzipital in Delta- und Thetafrequenzbereich weist auf Schwierigkeiten im Seh- oder Lernbereich hin.

Aschau, den 02.10.2021

fa,ro *Lz()* *A-Itdefr,,el*

Veronika Attlfellner
Abt. QEEG und Neurofeedback

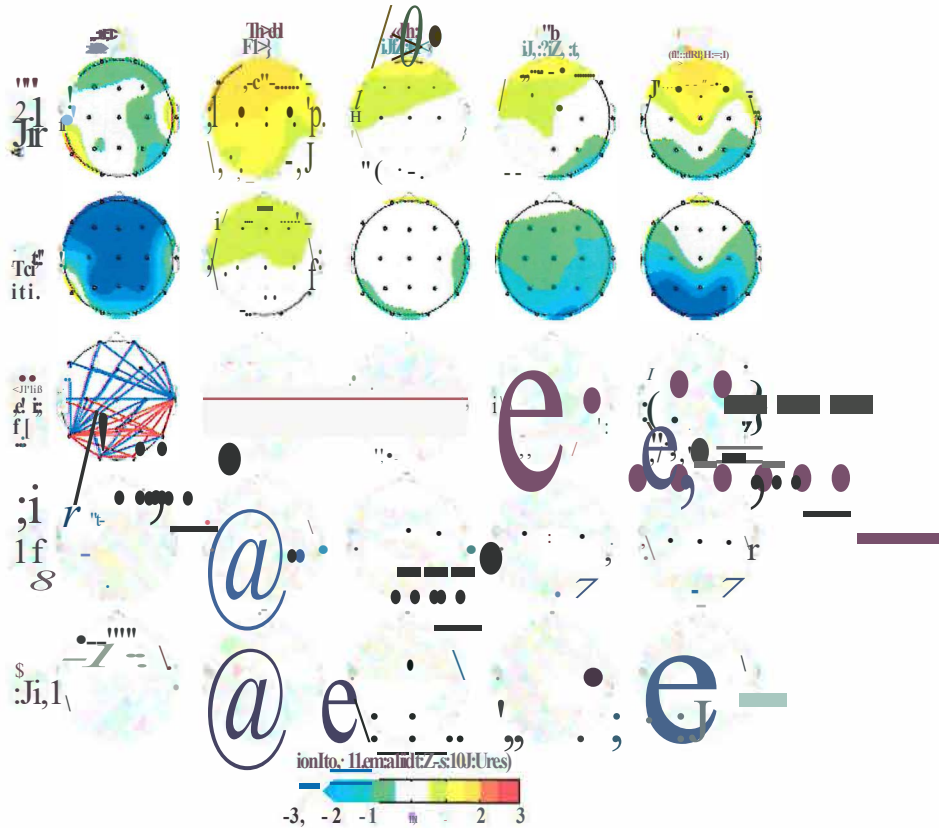
Dr. med. Hartmut Baltin
Facharzt für Allgemeinmedizin

2. EEG-Aufzeichnung

Ausschnitt aus der Aufzeichnung mit geschlossenen Augen (EC):

EEG ID: 15811300
 16- Da: 2011-01-11-21
 A: Sijj
 Gindi: n. l. ve
 Mom: Link: lila,rsi
 E) Is Cj: loqj

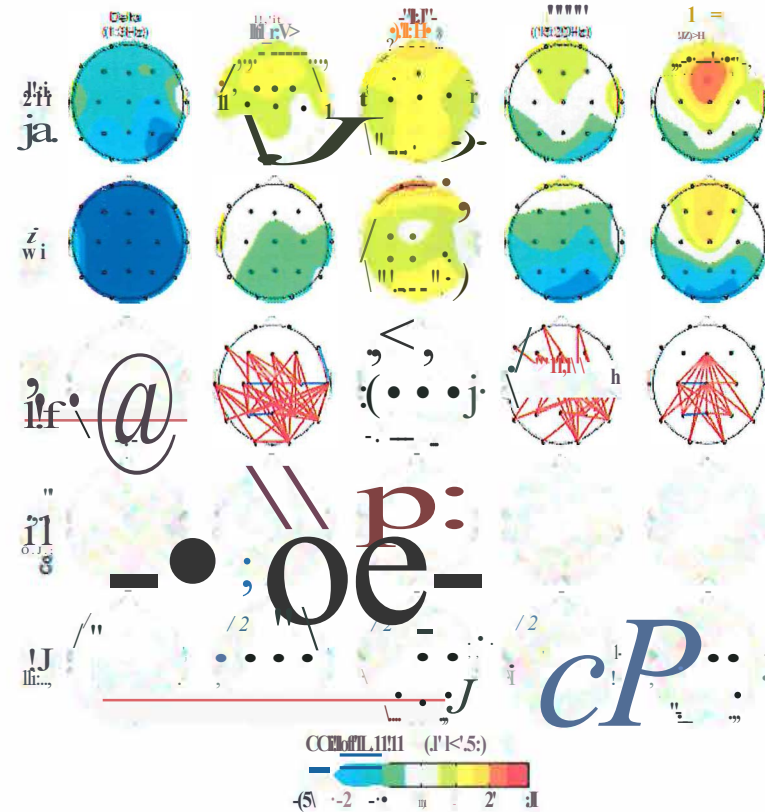
Summary of the Z-score analyses



Ausschnitt aus der Aufzeichnung mit geöffneten Augen (EO):

EEG ID: 15811300
 16- Da: 2011-01-11-21
 A: Sijj
 Gindi: n. l. ve
 Mom: Link: lila,rsi
 E) Is Cj: loqj

Summary of the Z-score analyses

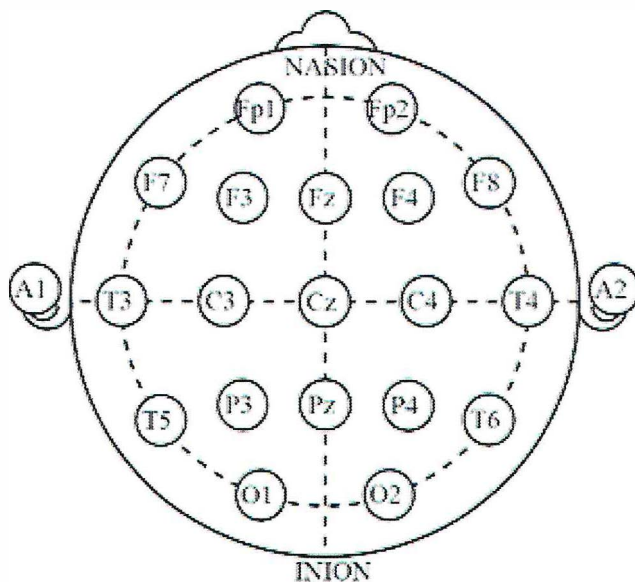


3. Durchführung der BEG-Aufzeichnung und Analyse

Ein 19-Kanal-EEG wurde mit dem Verstärker Discovery 20 (Brainmaster Technologies, Inc., Bedford, Ohio) im Ruhezustand aufgezeichnet. Für das EEG wurde eine Abtastfrequenz von 256 Hz benutzt. Die Referenz der 19-Kanal-EEG-Aufzeichnung bezog sich auf die Messung der Elektroden die auf dem Mastoid links und rechts platziert wurden (Linked Ears =LE).

Die Aufnahme mit geschlossenen Augen (Eyes C =EC) hatte eine Dauer von 10:01 und eine Dauer von 10:01 min für den Zustand mit offenen Augen (Eyes Open =EO). Im EO-Zustand wurden auf Position T4 vermehrt Artefakte gemessen. Der standardisierte Artefakt-Unterdrückungs-Algorithmus (S.A.R.A) wurde auf die EEG-Daten angewendet. Artefakte wurden automatisch entfernt. Bei der Aufnahme EC wurde 1% bei EO wurden 18% der Daten entfernt. Hohe Prozentzahlen spiegeln schlechte Datenqualität.

Die Spektraldaten der Discovery-Messung wurden mit der europäischen Datenbank „qEEGpro“ verglichen. Hier wurden zusätzlich Z-Scores berechnet.



Elektrodenplatzbenennung und Platzierung basieren auf dem internationalen 10-20 System

4. Analyse des EEGs mit der qEEGpro Software

Berechnet wurden absolute und relative Powerspektren. Da im Bereich der absoluten Power starke individuelle Unterschiede bestehen, werden oft von der Norm signifikant abweichende Werte gefunden. Das Relative Power-Spektrum zeigt das Verhältnis der verschiedenen Frequenzbänder zueinander an.

In den Frequenzspektren werden Z-Werte dargestellt. Z-Werte zwischen -1 und 1 Standardabweichung (StA), also innerhalb von 1 StA des Normspektrums nach Gauss, werden nicht differenziert und erscheinen grau. Ist der Unterschied zur Norm grösser als 1 StA, werden farbliche Abstufungen gemacht. Weiter wurde die Amplitudenasymmetrie zwischen verschiedenen Elektrodenpositionen berechnet und mit der Norm verglichen.

Ebenfalls wurden Auswertungen der Kohärenz zwischen den verschiedenen Elektrodenpositionen innerhalb eines Frequenzbandes berechnet. Ein hoher Kohärenzwert bedeutet, dass ein starker Zusammenhang, eine starke Verbindung zwischen den verschiedenen Elektrodenpositionen besteht. Rote Linien beschreiben Areale mit hoher Kohärenz, blaue Linien beschreiben Areale mit niedriger Kohärenz.

Als viertes Maß wurde der Phase Lag berechnet. Dies zeigt die zeitliche Verzögerung und die daraus resultierende Verschiebung zwischen den Elektrodenpositionen. Sie sind ein Maß für das „Timing“ also die Fähigkeit wie schnell die Information übertragen wird. Rote Linien beschreiben hier ein zu langsames, blaue Linien ein zu schnelles Timing.

Die folgende Tabelle zeigt die Einteilung der Frequenzen von qEEGpro:

Frequenzband	Herz
Delta	0.1-3
Theta	4-8
Alpha	8-12
Beta	12-30
Gamma	35-45

Diese Frequenzeinteilung bildet die mathematische Basis um das EEG-Signal zu quantifizieren und so zwischen Personen vergleichbar zu machen.

5. Schlussfolgerungen

Beim Vergleich individueller EEG-Aufzeichnungen mit einer normativen Datenbank werden oft signifikante Abweichungen gefunden. EEG-Daten sind individuell sehr unterschiedlich. Durch die Mittelung dieser Daten können wichtige Informationen über die EEG-Basis grundlegender Gehirnfunktionen gewonnen werden. Die quantitative Auswertung ersetzt nicht die qualitative Auswertung eines Neurologen oder Psychiaters.

Jeweilige Denkprozesse, auch die Tagesform haben Einfluss auf die einzelne Aufzeichnung. Die Interpretation dieser Unterschiede zu den Referenzdaten, sowie sich daraus ergebende klinische Implikationen werden mit größter Sorgfalt vorgenommen. Die aktuelle Lebenssituation und Verfassung des Klienten, auch die Medikamenteneinnahme werden nach bestem Wissen und Gewissen berücksichtigt.

6. Grundlagen der quantitativen Elektroenzephalographie

Die quantitative Elektroenzephalographie (QEEG) hat im Vergleich zum qualitativen EEG eine andere Auswertung, die mittels EDV-technischer Verfahren der EEG-Daten weitere Schlüsse hinsichtlich von Störungen zulässt. Im Wesentlichen werden hier die Amplituden von Frequenzen mittels der schnellen Fourier-Transformation (FFT) in Beziehung zueinander gesetzt. So haben z.B. QEEG-Untersuchungen zur Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörung gezeigt, dass eine von ADHS betroffene Person von der Norm abweichende Verteilungen in den Frequenzen der EEG-Wellen aufweist, was als Fehlregulation des Gehirns angesehen wird und mittels operanter Konditionierung (Lernen am Erfolg) in eine gewünschte Richtung trainiert werden kann.

Neuere mathematische Verfahren bieten gute Modelle, mit welchen auch auf die Aktivität von tieferliegenden Strukturen geschlossen werden kann.

Im Rahmen der Spektralanalyse wird für jedes Frequenzband die Power berechnet, diese bezeichnet das mathematische Quadrat zur Amplitude des entsprechenden Bandes.

Die Amplitude des jeweiligen Frequenzbandes verändert sich über das Alter sowie bei verschiedenen Zuständen der Wachheit, bzw. mentaler und kognitiver Aktivierung charakteristisch. Aus Veränderungen der Verteilung können entsprechende Rückschlüsse auf die Funktionsweise des Gehirns oder gewisser Gehirngebiete gezogen werden.

Die Forschung zeigt, dass Dysfunktionen, wie z.B. verschiedene Lernstörungen, Schlafstörungen, Depression, Burnout, Ängste, Zwangsstörungen, Demenz und andere, die mit spezifischen Mustern der Aktivierung assoziiert sind eine hohe Aussagekraft besitzen. Die durch die EEG-Messung erhobenen Werte werden mit einer normativen Datenbank verglichen (hier qEEGpro von EEGprofessionals BV Niederlande). Durch Vergleich der Daten mit der entsprechenden Referenzgruppe werden Abweichungen berechnet und mit den klinischen Symptomen (Beschwerdebildern) des Patienten abgeglichen.

Die Analyse wird herangezogen um Diagnosen zu untermauern und individuelle Therapien zu planen.