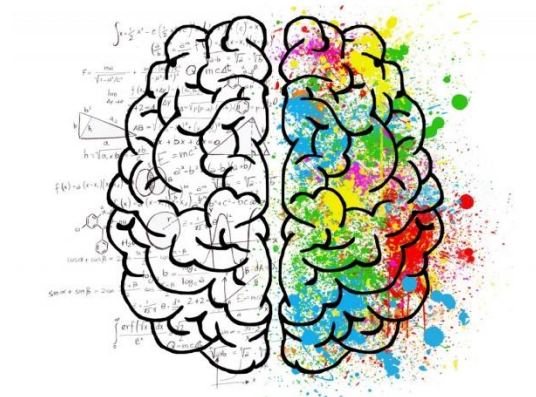


Webinar BÖP-S und BÖP-NÖ 22.11.2022

Leiter des Fachbereiches Psychologie bei Dr. Schmid & Dr. Schmid



Inhalt

- Geschichte und Entwicklung
- Wirkmechanismen Neurofeedback
- Neuropsychologische fundierte Psychologische Therapie
- Indikationen für Neurofeedback
- Neurofeedback bei ADHS
- Fall Neurofeedback bei ADS und Tourette-Syndrom
- Studien
- Diskussion

Geschichte und Entwicklung



1960er Jahre

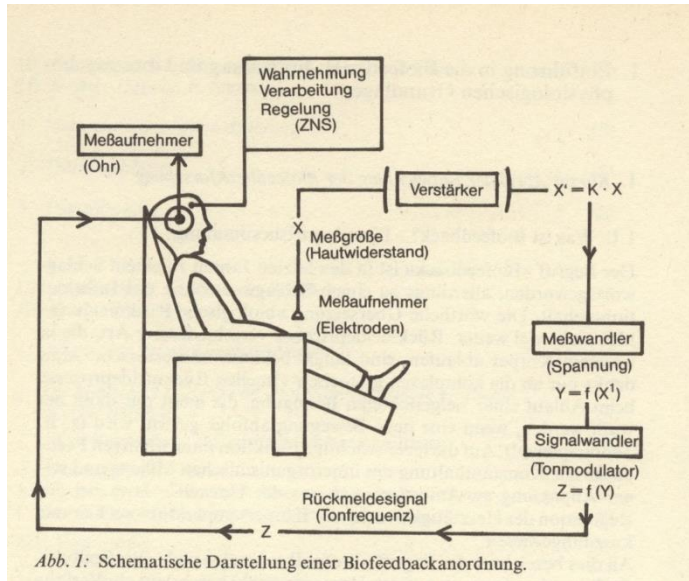
- Neurofeedback – Alpha Training
- American Association for applied Psychophysiology and Biofeedback (AAPB) gegründet 1969

1989: Österreichische Gesellschaft für Biofeedback und Psychophysiologie

2009: Curriculum Biofeedback bei der ÖAP mit BÖP Zertifikat

2016: Curriculum Neurofeedback bei Dr. Schmid & Dr. Schmid

Wirkmechanismen





Messen

Messung von
Gehirnaktivität und
Behandlungsplan
erstellen



Lernen

Bewußtsein im
Körper, Gehirn und
Verhalten
entwickeln



Optimieren

Gehirnfunktionen
regulieren und
optimieren

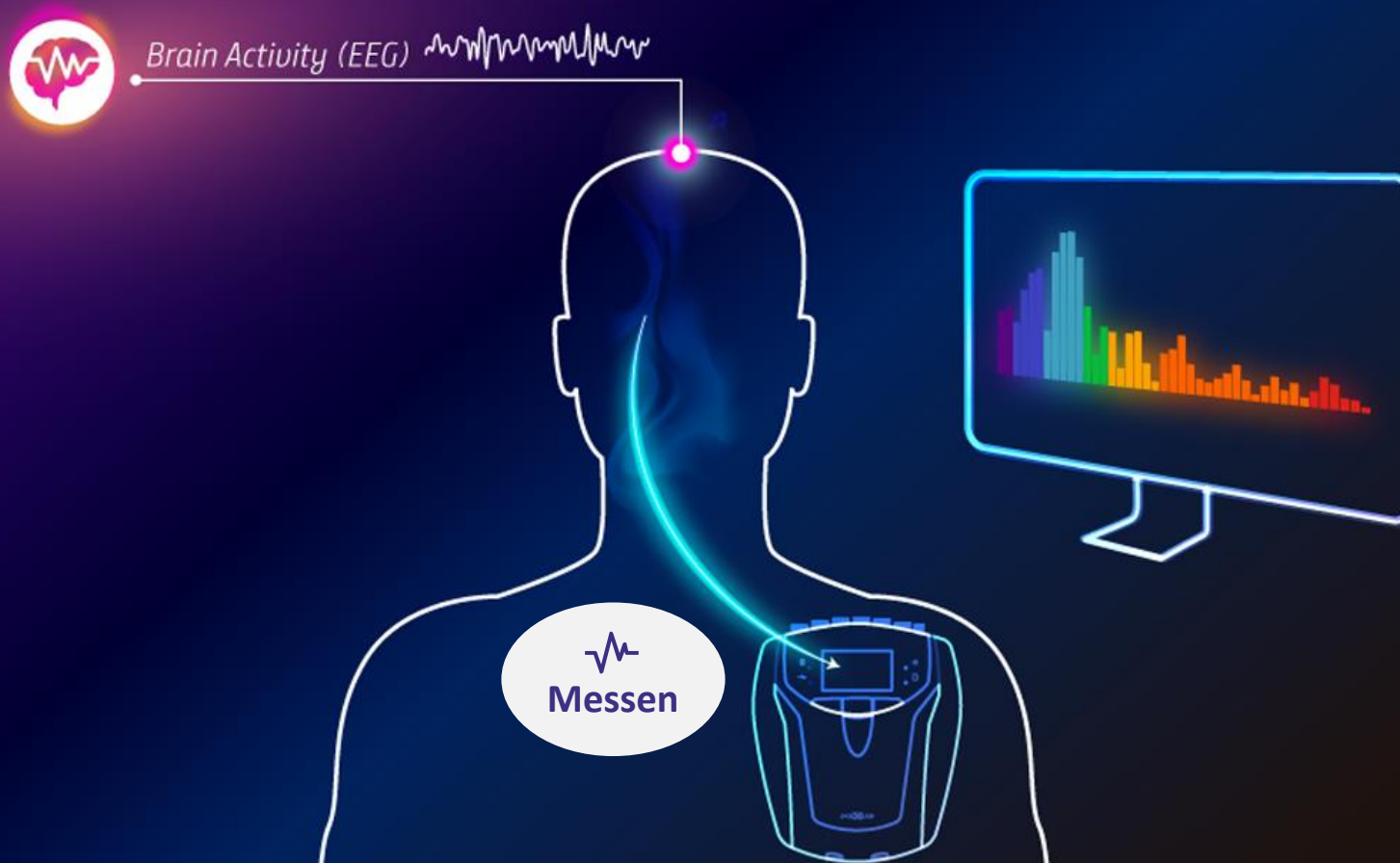
Dr. Schmid

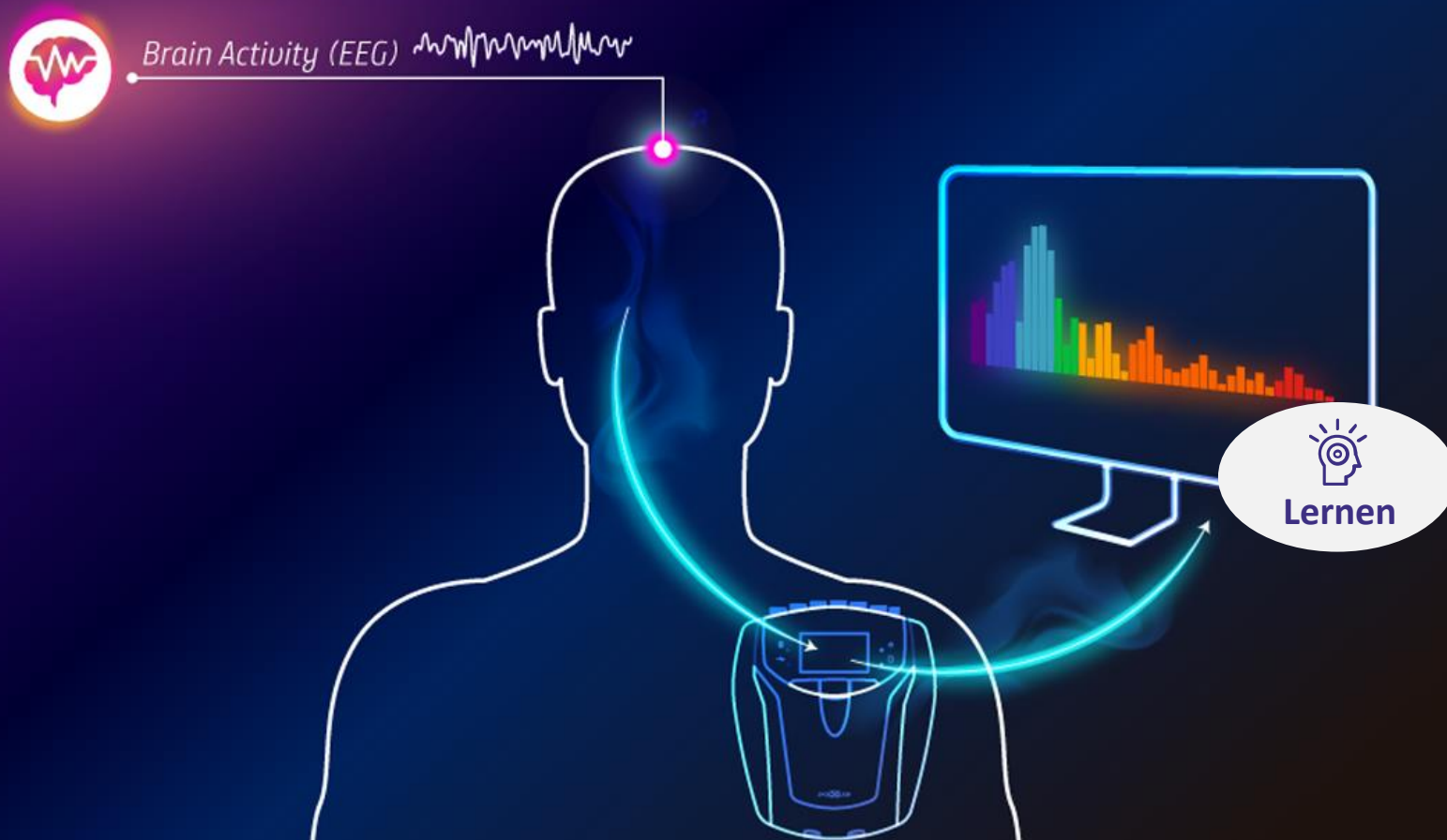


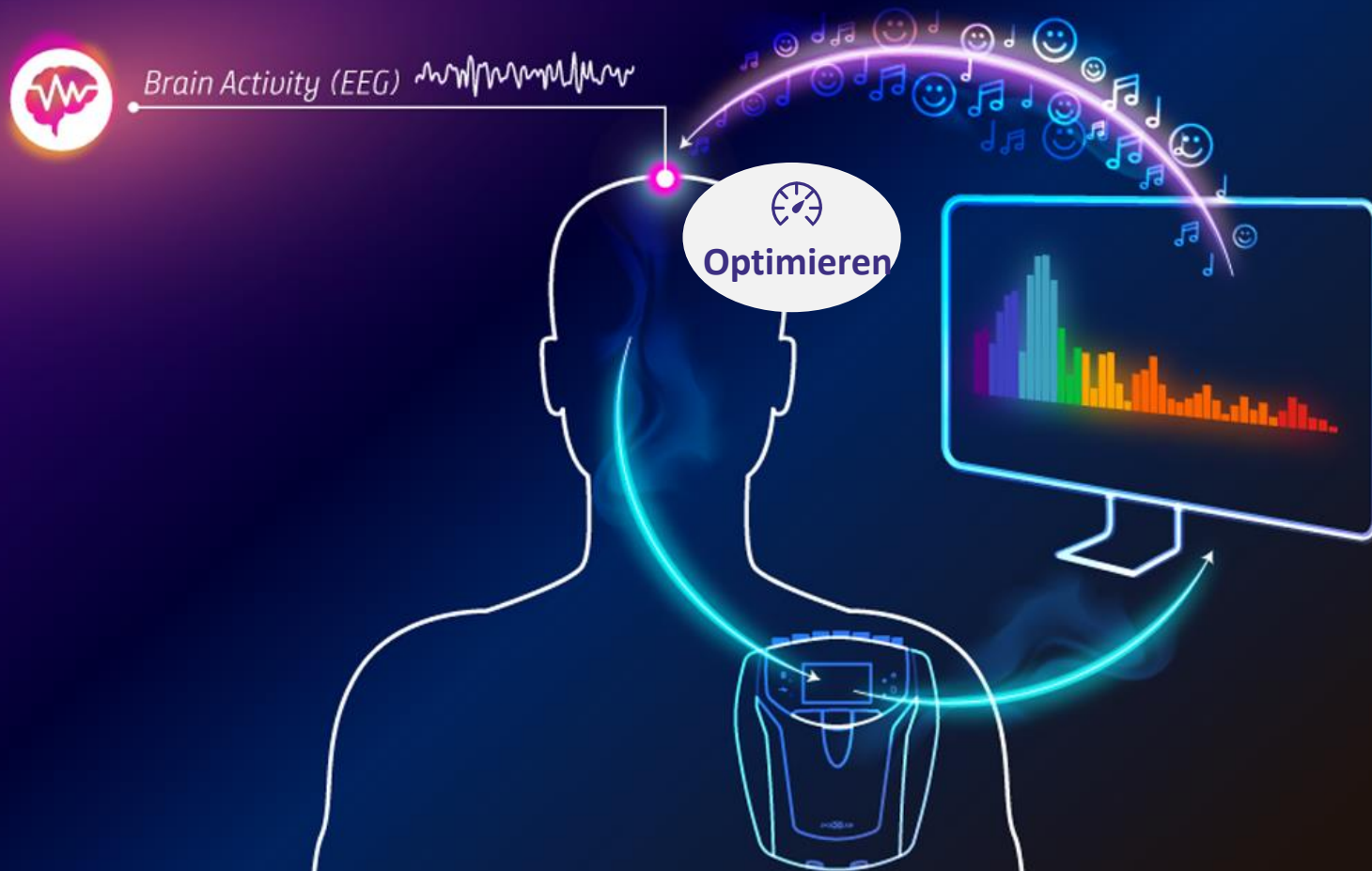
Dr. Schmid

PRAXIS FÜR PSYCHOLOGIE UND MEDIZIN

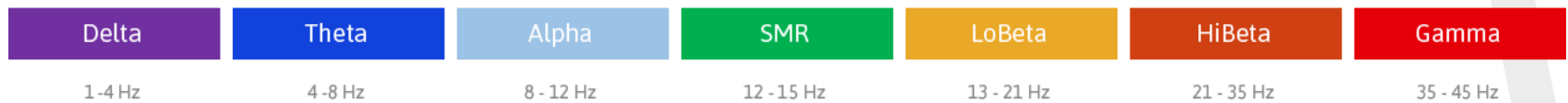
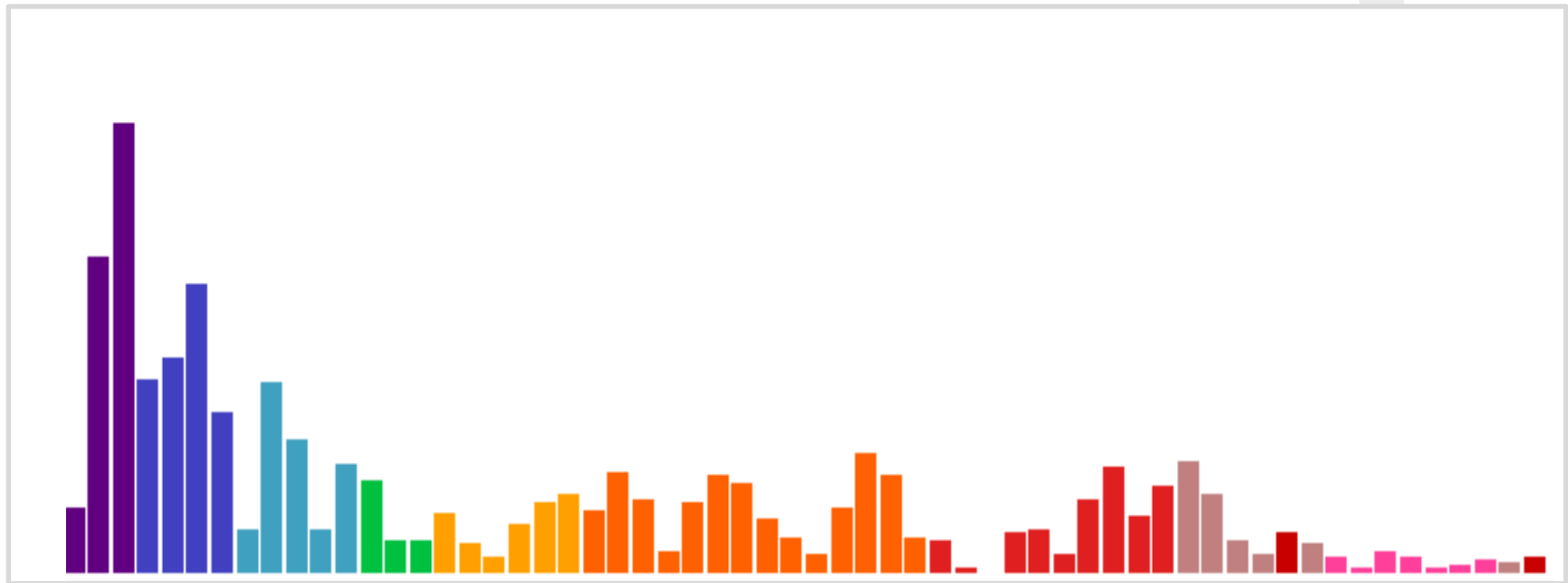
HYGIEIA®GESUNDHEITSFÖRDERUNG







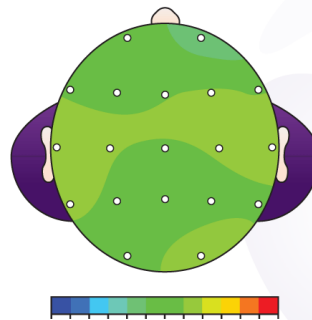
EEG Amplituden



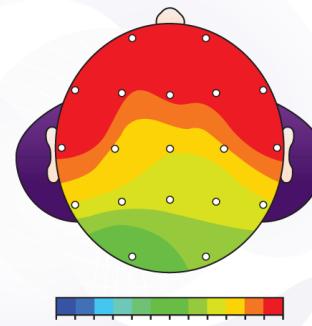
EEG Assessment



Normal



Dysfunktional



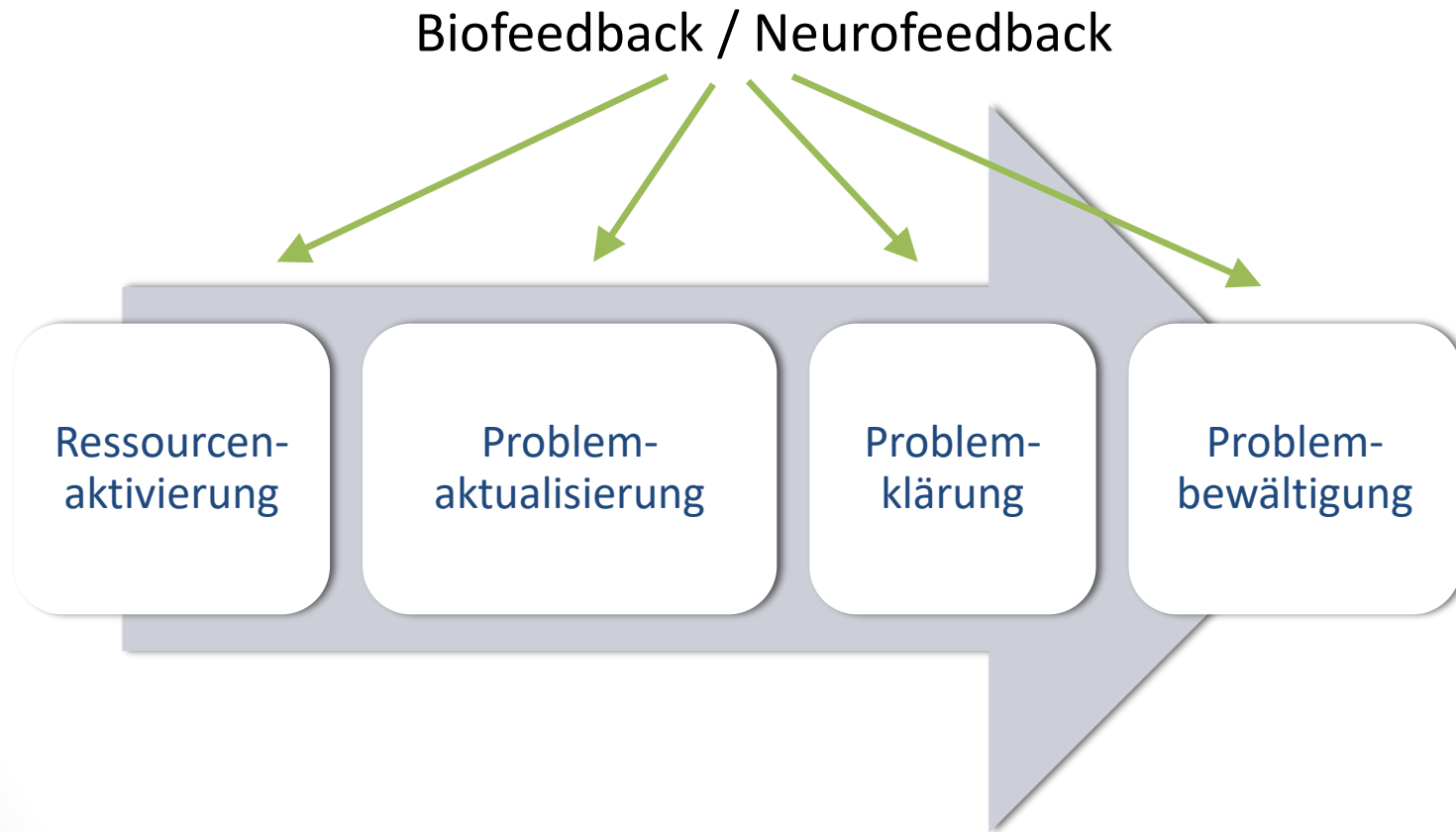
Neuropsychologisch fundierte Psychologische Therapie

- „Neurons that fire together wire together.“ (Donald Hebb, 1949)



Quelle: Pixabay

Von der Inkonsistenz zur Konsistenz erfahrung



Wirkprinzipien vgl. Grawe, 2004

Ergänzungen der Wirkungen von Neuro- und Biofeedback N. Schmid

Indikationen für Neurofeedback

- **Psychische Störungen**
 - Aufmerksamkeitsdefizit-Störungen (ADHS)
 - Autismus-Spektrum-Störungen
 - Depression
 - Tic-Störung und Tourette-Syndrom
 - Posttraumatische Belastungsstörung
 - Schlafstörungen (v.a. mit Grübeln)
 - Burnout
 - Lern- und Gedächtnisstörungen
- **Neuropsychologische und neurologische Störungen**
 - Epilepsie
 - Schädel-Hirn-Trauma
 - Intracerebrale Blutungen

Neurobiologie bei ADHS

■ Tab. 13.1. ADHS aus klinisch-neurobiologischer Perspektive

Untersuchungsebene	Auffälligkeiten	Konstrukt
Morphologie	Kleinere Volumina, v. a. frontaler Kortex, Basalganglienbereich, Neocerebellum	Entwicklungsabweichung frontokortikal-subkortikaler und zerebellärer Neuronensysteme
Funktionelle Bildgebung		
■ Unter Ruhebedingungen	Geringerer zerebraler Blutfluss und Glukoseutilisation, v. a. frontaler Kortex, Basalganglienbereich, Neocerebellum	Aktivitätsdefizit in frontokortikal-subkortikalen und zerebellären Neuronensystemen
■ Unter Aktivierungsbedingungen	Geringere Aktivitätszunahmen, v. a. frontaler Kortex, Basalganglienbereich Diffuseres Aktivierungsmuster	Aktivierungsdefizit neuronaler Systeme zur Verhaltenssteuerung
Neurophysiologie	Höherer Anteil langsamer Wellen (EEG), niedrigere Amplituden ereignisbezogener Potenziale Diffusere Verteilung elektrischer Hirnaktivität (EP) Niedrigere intrakortikale Inhibition (TMS)	Arousal-Defizit (»energetisches Defizit frontoparietaler Aufmerksamkeitsprozesse«) Intrakortikales Inhibitionsdefizit (»kortikales Regulationsdefizit«)
Neurochemie	Höhere Dopamintransporterbindungsdichte	Entwicklungsabweichung im dopaminergen System
Genetik	Assoziationen mit DAT-Gen, DRD4-Gen, DBH-Gen	Aktivitäts-/Expressionsabweichung im dopaminergen System

DAT Dopamintransporter, DRD4 Dopaminrezeptor-D4, DBH Dopamin-β-Hydroxylase

Aus: Moll & Hüther, 2006.

Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung – Neurobiologie.

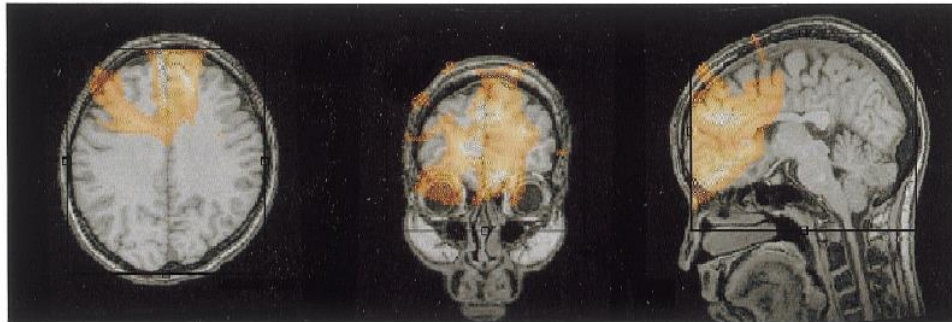
EEG-Auffälligkeiten bei ADHS

- **Neuro-/Biopsychologischer Hintergrund von ADHS**
 - höherer Anteil langsamer Wellen bei ADHS
 - erhöhte Theta-Aktivität (4-8Hz)
 - mangelhafte SMR-Aktivität (13-15Hz)
 - mangelhafte Beta-Aktivität (13-20Hz)
 - Erhöhte hi-Beta-Aktivität (21-30Hz)



Konzentrationsaufgabe: frontale Aktivierung von Theta

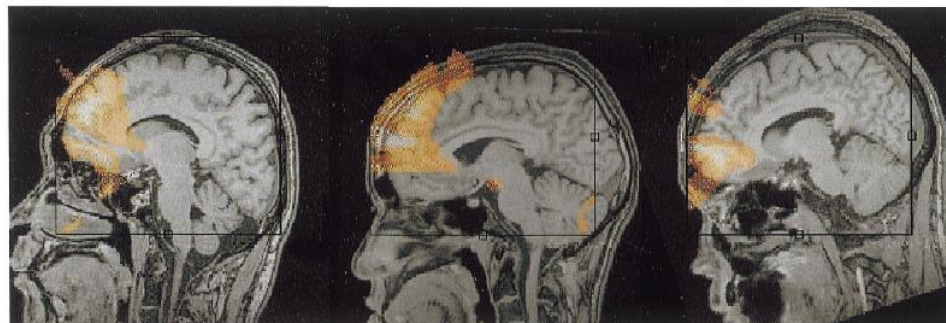
Subject 1



Subject 2

Subject 3

Subject 4



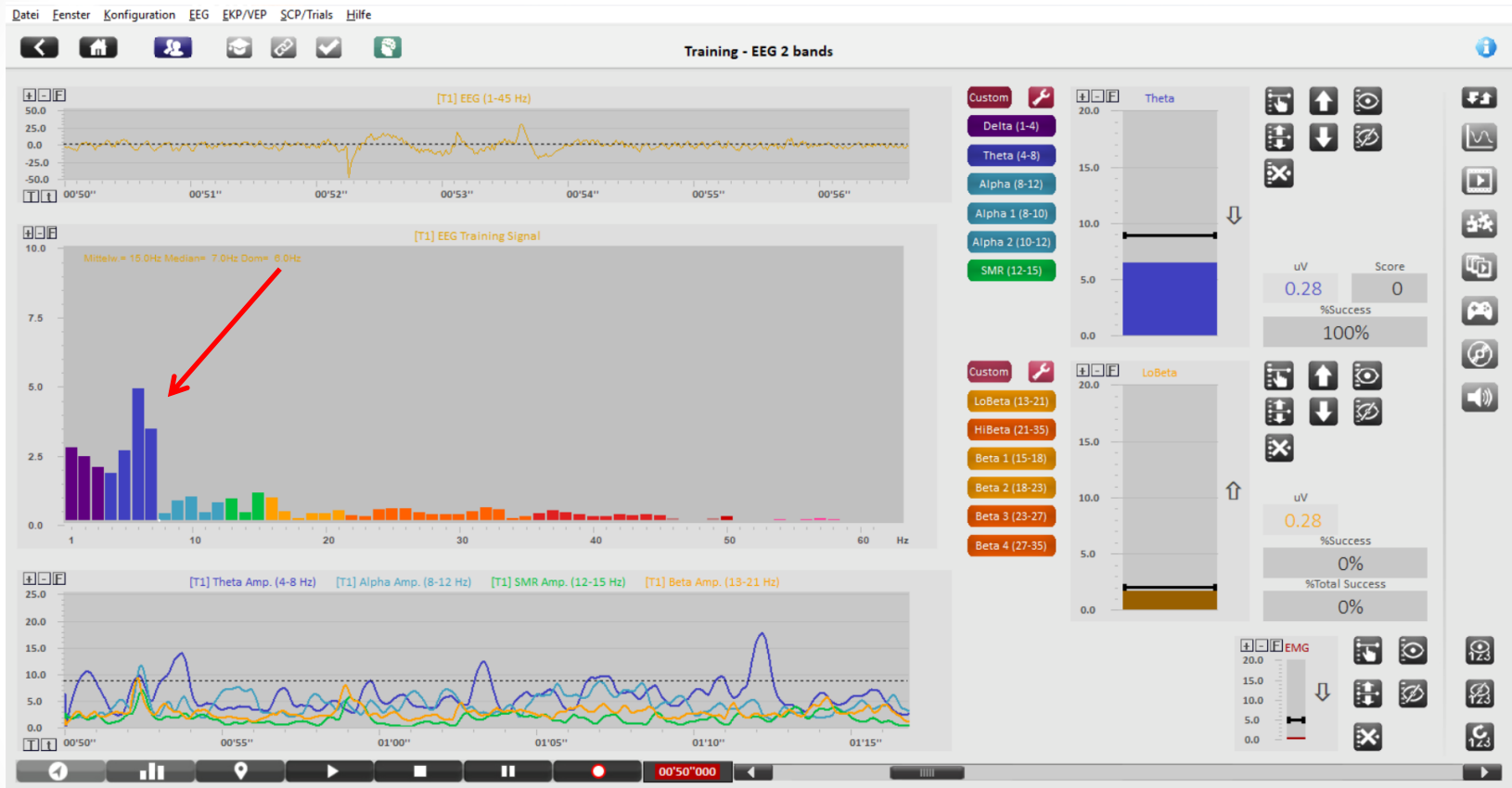
t value
3.0 7.0

A long-range cortical network emerging with theta oscillation in a mental task.

Neuroreport. 15(8):1233-1238, June 7, 2004.

Mizuhara, Hiroaki; Wang, Li-Qun; Kobayashi, Koichiro; Yamaguchi, Yoko

Theta-Aktivering: Spektralanalyse



Therapie bei ADHS

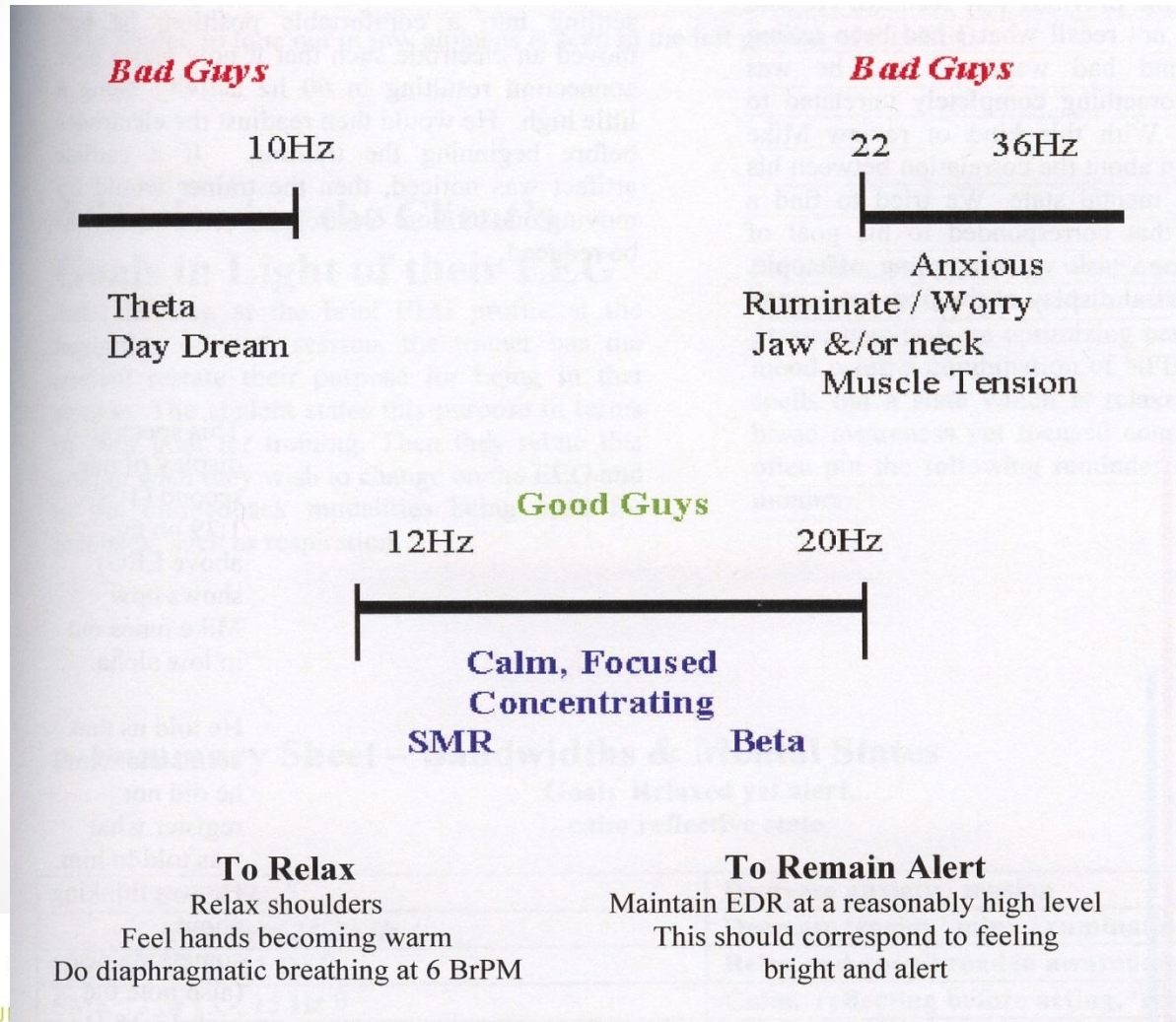
- **Multimodale Therapie**

- Psychoedukation
- Psychologische Therapie
 - Kind: Neurofeedback, Aufmerksamkeitstraining, Selbstorganisation, etc.
 - Eltern-Training (Coaching)
 - Interventionen im Kindergarten / Schule
- Medikamentöse Behandlung
 - Stimulanzien (Methylphenidat)
 - Atomoxetin (Strattera[®], NARI)

Das Gehirn im lernbereiten Zustand

- Welche Gehirnwellen sind für Aufmerksamkeit und Lernen wichtig?
 - Beta (13-21Hz) für aktuelle Konzentration
 - SMR (11-15Hz) für motorische Ruhe, Fokussierung
 - Theta (4-8Hz) für Konsolidierung (nach dem bewußten Lernen)
- Welche Gehirnwellen sind ungünstig?
 - Theta (4-8Hz) beim Lernen = Tagträumen, abdriften
 - HiBeta (21-30Hz) = Unruhe, Ängstlichkeit, Anspannung
 - Unteres Alpha (8-10Hz) = zu entspannt, tranceähnlich

Neurofeedback und Biofeedback bei ADHS



aus Thompson & Thompson, 2015

Dr. Schmid OG

21

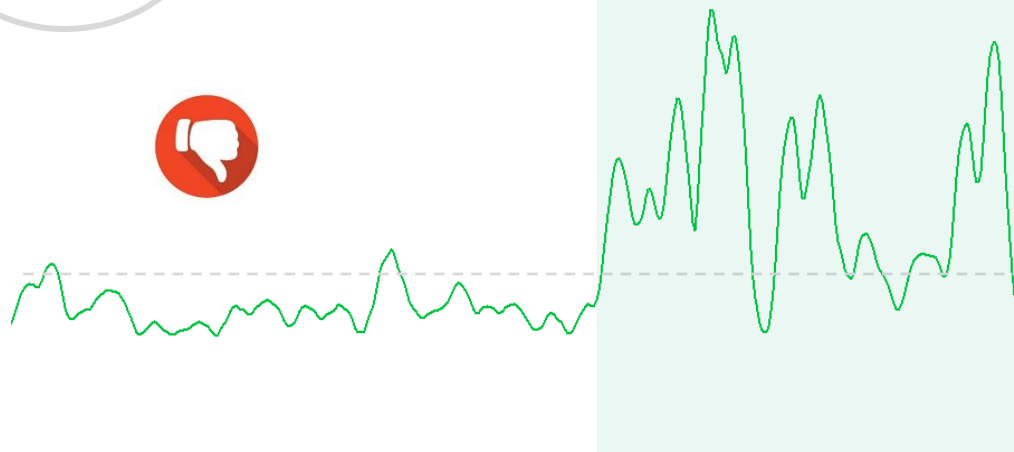
Neurofeedback Patienten-Screen



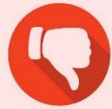
Beispiel: SMR erhöhen



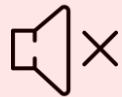
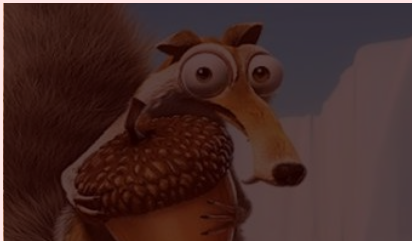
Belohnung (Reward)



Schwellenwert
(Threshold)



No reward



Reward



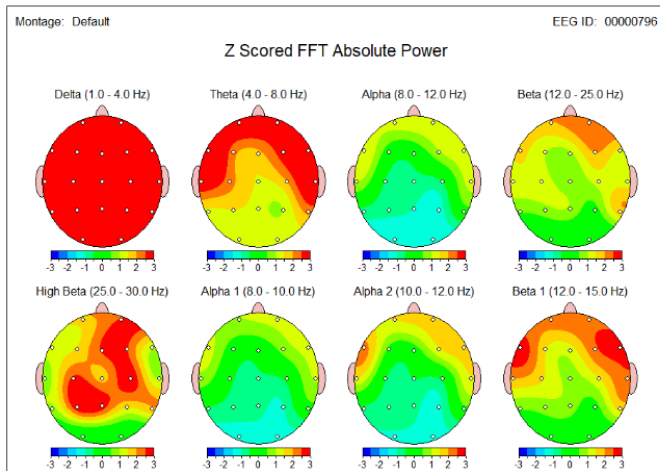
Fallbeispiel Nathalie

ADS, Tourette-Syndrom

- Nathalie: weiblich, 9 Jahre
- Aufmerksamkeitsstörung ohne Hyperaktivität (F98,8), Lese- und Rechtschreibstörung (F81.0), erhöhte Grundängstlichkeit
- Tourette-Syndrom (F95.2; mittelgradig): motorische Tics im Gesicht und Arme, auch Echopraxie, vokale Tics mit Räuspern und laut Atmen
- Kognitive Leistungstestung: Arbeitstempo durchschnittlich; Konzentration durchschnittlich, aber viele Flüchtigkeitsfehler bei hohem Arbeitstempo; Intelligenz durchschnittlich
- Schule: teilweise Kränkungen durch Lehrerin wg. Noten
- Medikamente: keine

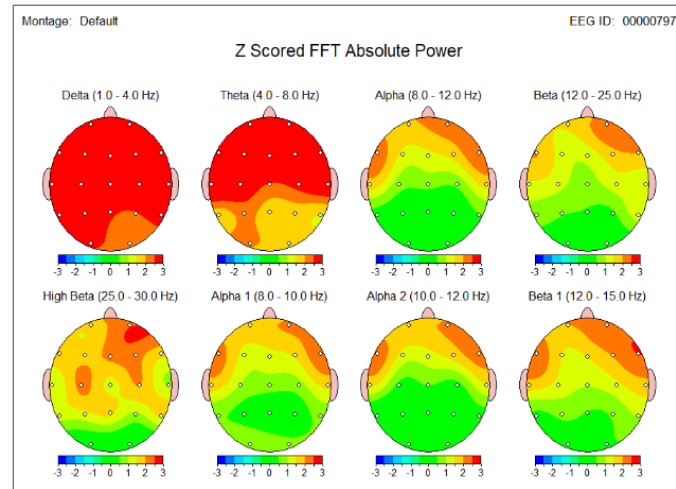
Fallbeispiel Nathalie

QEEG EO, EC



EO:

- Delta generalisiert dtl. Erhöht (+3 SD)
- Theta frontal-temporal dtl. erhöht
- Beta frontopolar erhöht
- Beta LH < RH
- HiBeta zentral bis frontal dtl. erhöht

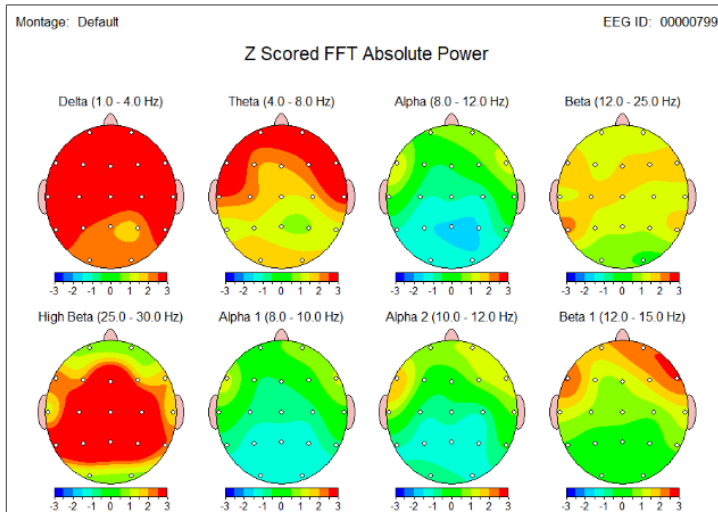


EC:

- Delta generalisiert dtl. Erhöht (+3 SD)
- Theta frontal-zentral dtl. erhöht
- Beta frontopolar erhöht
- Beta LH < RH (Hinweis Ängste)
- HiBeta zentral bis frontal erhöht

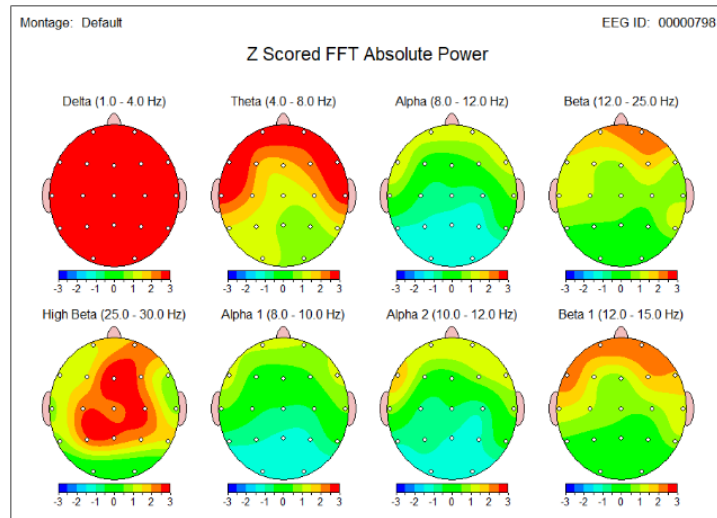
Fallbeispiel Nathalie

QEEG Lesen, Rechnen



Lesen:

- HiBeta global dtl. höher als bei EO
- Delta, Theta, Beta, ähnlich wie EO
- Vgl. Lese-Rechtschreib-Störung!



Rechnen:

- HiBeta global höher als bei EO
- Delta, Theta, Beta ähnlich wie EO

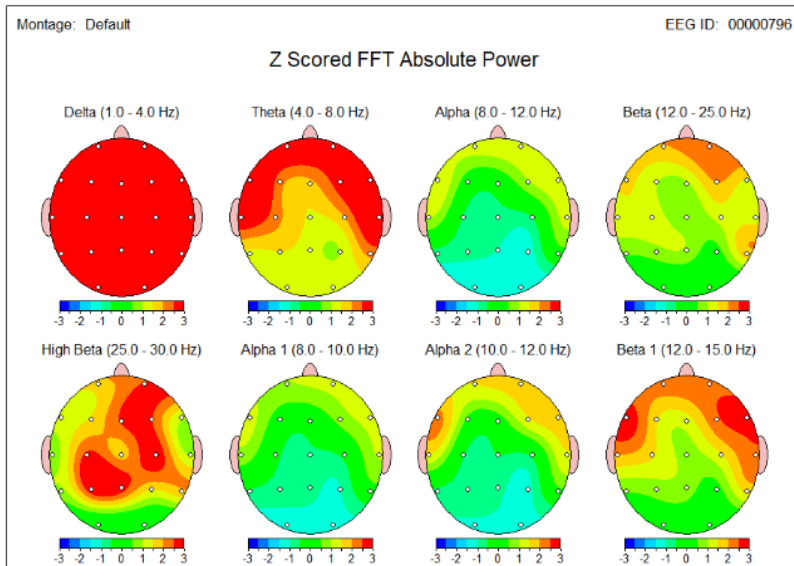
Fallbeispiel Nathalie

Neurofeedback

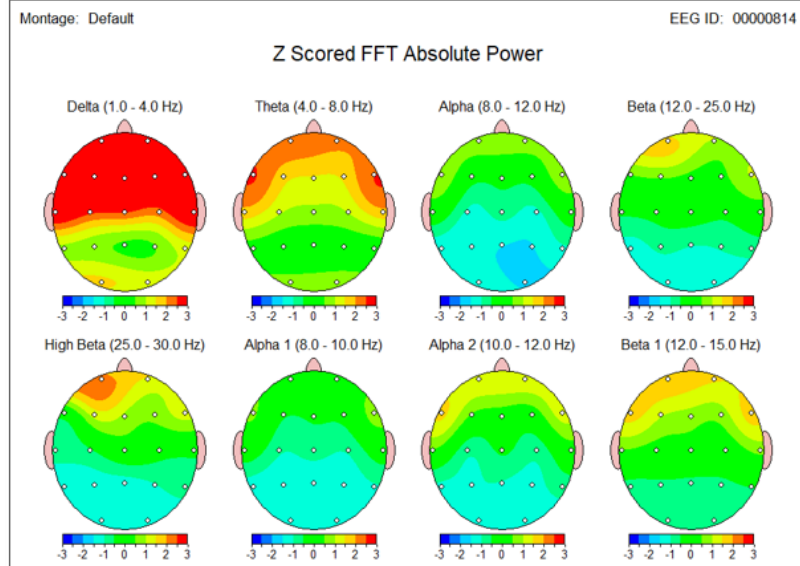
- Theta down, Beta up F3
- HiBeta Inhibit
- Kombiniert mit kognitiven Übungen (z.B. Dragon Food: Nahrungsmittel – Kategorien sowie Anzahl in Liste eintragen)
- Neurofeedback 9 Einheiten für QEEG Verlauf (3-2018 bis 6-2018)
- Gesamt 15 Einheiten bis Therapieabschluss (9-2018)
- Theta kann besser kontrolliert werden als Beta
 - Z.B. Theta von 23,5 auf 18,9 μV
 - z.B. Beta von 9,8 auf 9,4 μV
 - HiBeta weitgehend geringer als Beta (z.B. Beta 10,3 und HiBeta 9,7 μV)

Fallbeispiel Nathalie

QEEG Verlauf EO



EO 3-2018:



EO 6-2018:

- Delta und Theta verringert
- Beta normalisiert
- HiBeta deutlich reduziert

Fallbeispiel Nathalie

Therapieverlauf

- QEEG deutlich verbessert
- Schulische Leistung verbessert
 - Erstmals Schularbeit Mathe mit „Sehr gut“ (davor i.A. 3)
 - Deutsch 3 (davor 4 oder 5)
 - Lückentext-Test in 10min absolviert
 - Ist aktiver im Unterricht
- Tic-Störungen im Sommer fast nicht vorhanden, bei Schuleinstieg auch keine Verstärkung der Tics

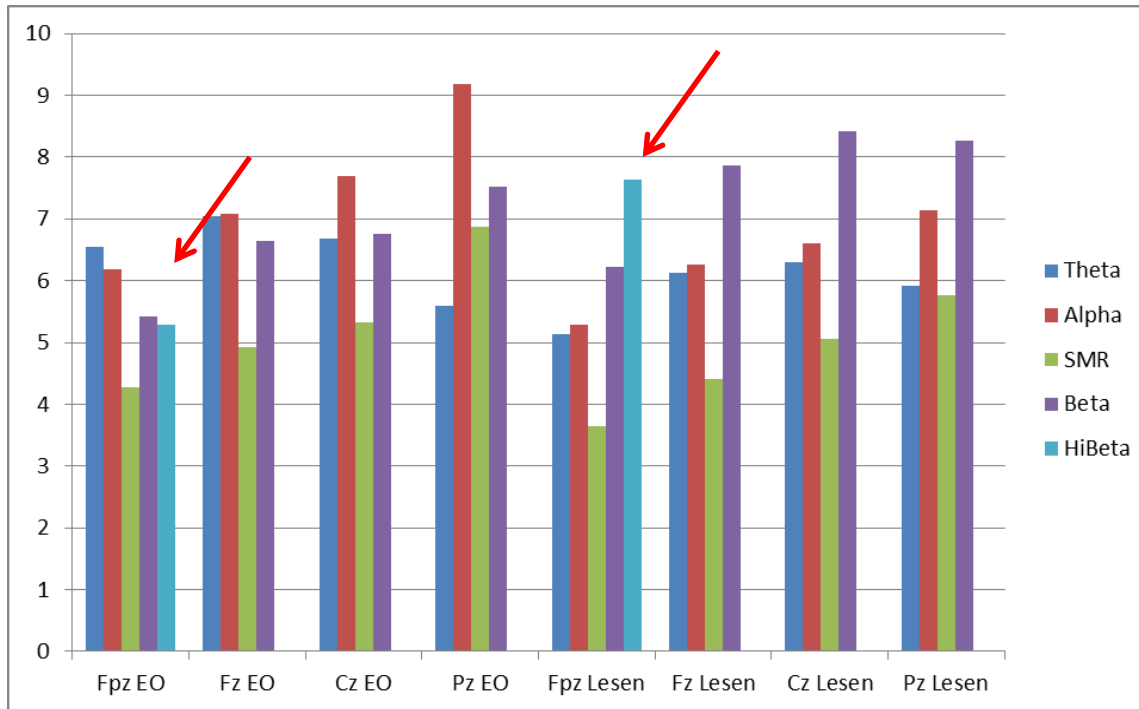
Fallbeispiel Lernprobleme Studium und Gedankenkreisen

Christoph B.

- Patient 25 J., Student Zahnmedizin
- Probleme: Konzentration, Gedankenkreisen, nicht abschalten können
- Auslösende und verstärkende Faktoren
 - Überlastung in Studium
 - Parallel Studienassistent
 - Perfektionismus
 - Mangelnde Regeneration, maladaptive Erholung (Cannabis)

Fallbeispiel Christoph B.

Neurofeedback Diagnostik

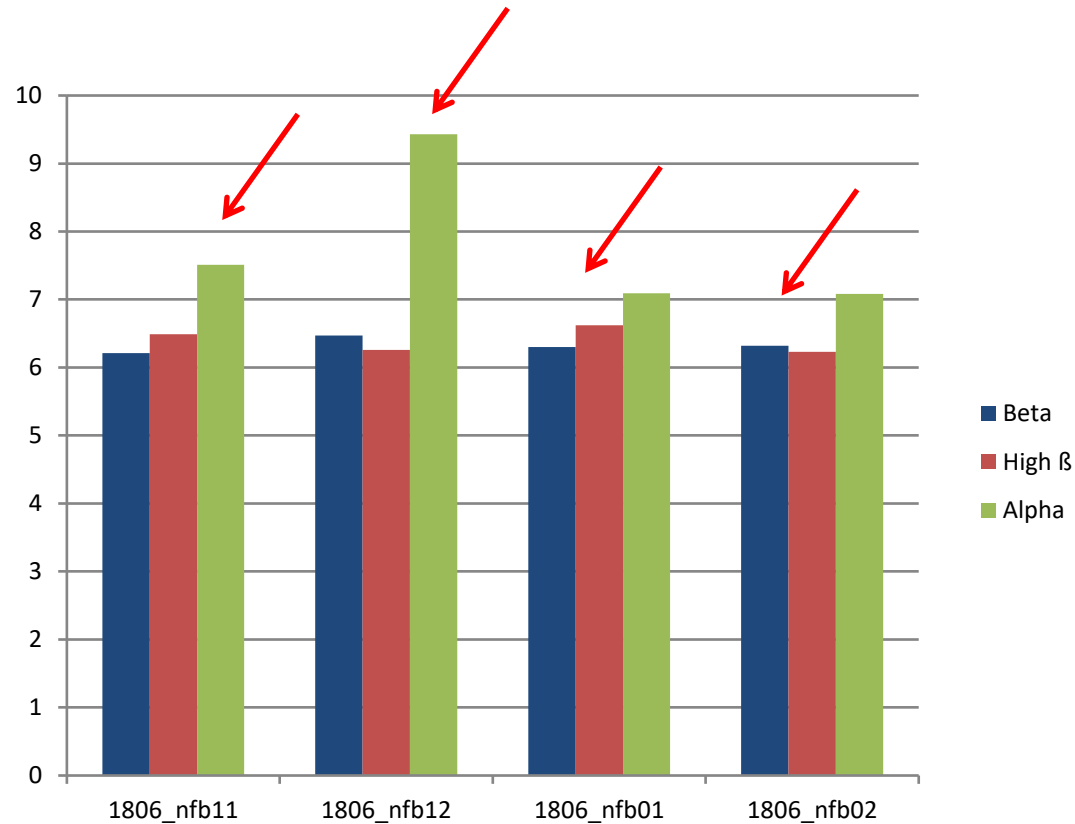


- EEG bei kognitiven Aufgaben (Lesen; Hauptproblem bei Skriptenlernen!)
 - HiBeta steigt deutlich an!
 - Beta steigt an, aber mit Kombination HiBeta ungünstig
 - Theta und Alpha unauffällig im Vgl. zu Ruhe EO

Fallbeispiel Christoph B.

Neurofeedback Therapie

Alpha Pz up, HiBeta Fz down



Fallbeispiel Lernprobleme, Gedankenkreisen

Christoph B.

- Wirksamkeit:
 - Konzentrationsfähigkeit subjektiv deutlich gebessert
 - Lernen effizienter (auch bei NFB zwischendurch Lernphasen mit Skripten)
 - Patient hat auch gelernt, besser abzuschalten
 - Patient konnte bei Neurofeedback die Veränderung des EEG gut wahrnehmen und benennen (z.B. Abdriften vs. Fokussierung)
 - Diplomprüfung Zahnmedizin erfolgreich bestanden!

Neurofeedback bei ADHS

Wirksamkeit

- Arns, de Ridder, Strehl, Breteler & Coenen. (2009) Efficacy of neurofeedback treatment in ADHD: the effects on inattention, impulsivity and hyperactivity: a meta-analysis. Clinical EEG and Neuroscience, 2009, Vol. 40, No. 3.
 - Meta-Analyse wurde die Wirksamkeit von Neurofeedback auf die ADHS Hauptsymptome Unaufmerksamkeit, Impulsivität und Hyperaktivität untersucht.
 - deutliche Verbesserung bei allen Symptomen der ADHS.
 - Insgesamt kann Neurofeedback bei ADHS als hoch wirksam und spezifisch eingestuft werden (Level 5)

Neurofeedback bei Depression

Wirksamkeit

- Fernández-Alvarez, J., Grassi, M., Colombo, D., Botella, C., Cipresso, P., Perna, G., & Riva, G. (2022). Efficacy of bio- and neurofeedback for depression: A meta-analysis. *Psychological Medicine*, 52(2), 201-216.
 - 21 Studien
 - Ziel der Aktivierung links frontal (Frequenzband Beta-up, Alpha-up oder fMRI)
 - Depressive Symptomatik signifikant reduziert
 - Moderate Effektstärke (0,7) bestätigt

Neurofeedback zur Gedächtnissteigerung

Wirksamkeit

- Wen-Hsiu, Y. et al. (2012). Neurofeedback of alpha activity on memory in healthy patients: a systematic review and meta-analysis. Frontiers in Human Neuroscience, 05.
 - 16 RCT-Studien mit 427 Probanden
 - VG: Alpha-up Neurofeedback
 - KG: Zufalls-Neurofeedback oder silent-Feedback
 - > 10 Sitzungen erforderlich
 - Effektstärken 0.56 – 0.77 für Arbeitsgedächtnis und episodisches Gedächtnis

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Infos:

- Biofeedback-Curriculum ÖAP <https://www.psychologieakademie.at/>
- Neurofeedback-Curriculum <https://www.worklifebalance.at/>

