

NEUROFEEDBACK



Thomas F. Feiner,
BCIA, BCN

Biofeedback Certification International Alliance,
Biofeedback Certified Neurofeedback
Leitung des Instituts für EEG-Neurofeedback

www.neurofeedback-info.de

IFEN



Institut für EEG-
Neurofeedback

**Neurofeedback verstehen =
verstehen wie Lernprozesse
funktionieren.**

**Neurofeedback = eine Form von Biofeedback
= ein Lernprozess**

**Jedes Biofeedback funktioniert über
Rückmeldung**

**Die Rückmeldung dient der
Entstehung und der Festigung neuer
Verhaltensweisen und damit oftmals
einer Verbesserung der Symptomatik**

Erste Humane EEG Studien 1924



Hans Berger - 1929



Biofeedback

und

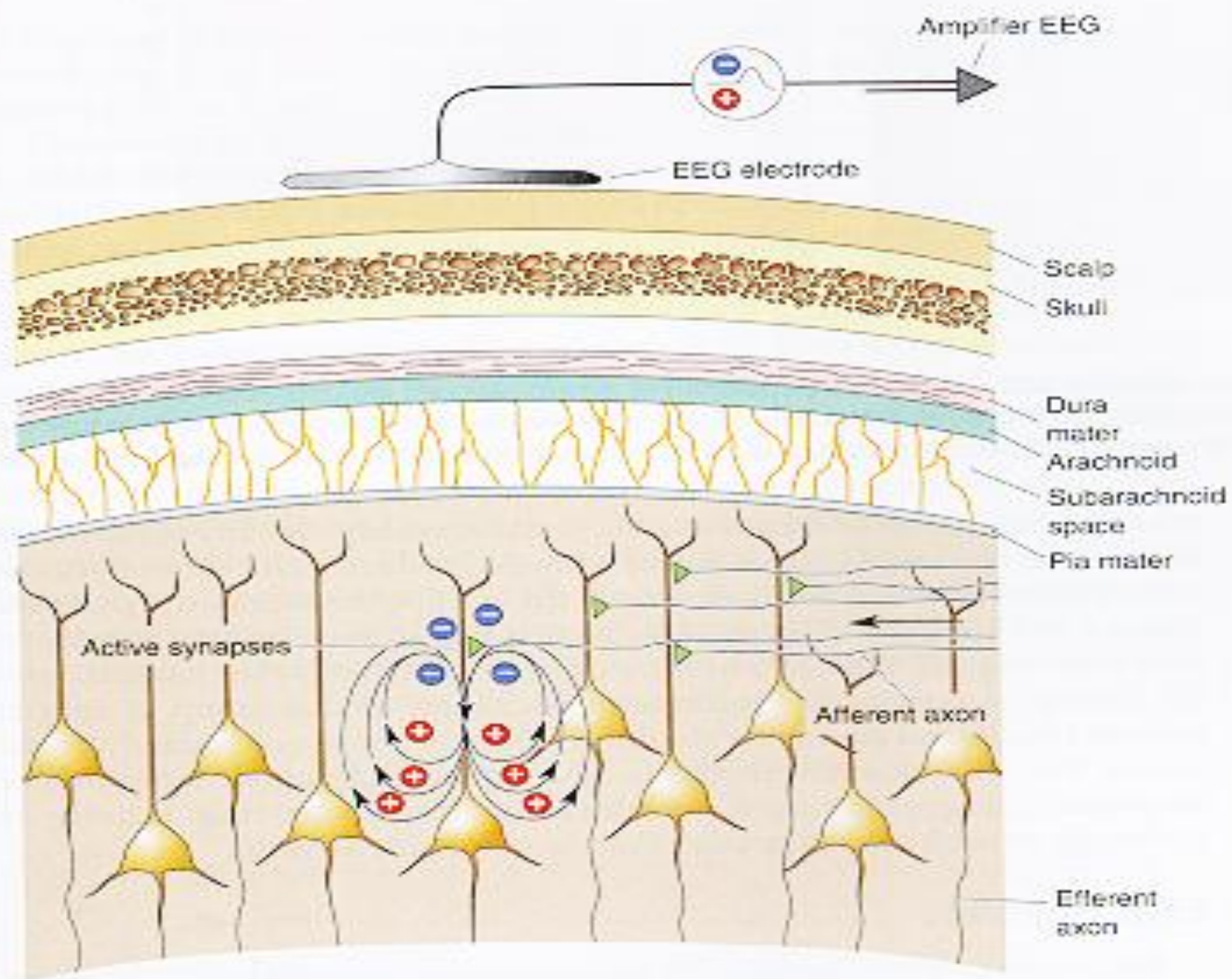
EEG-basiertes Neurofeedback

Entdeckung des Neurofeedbacks

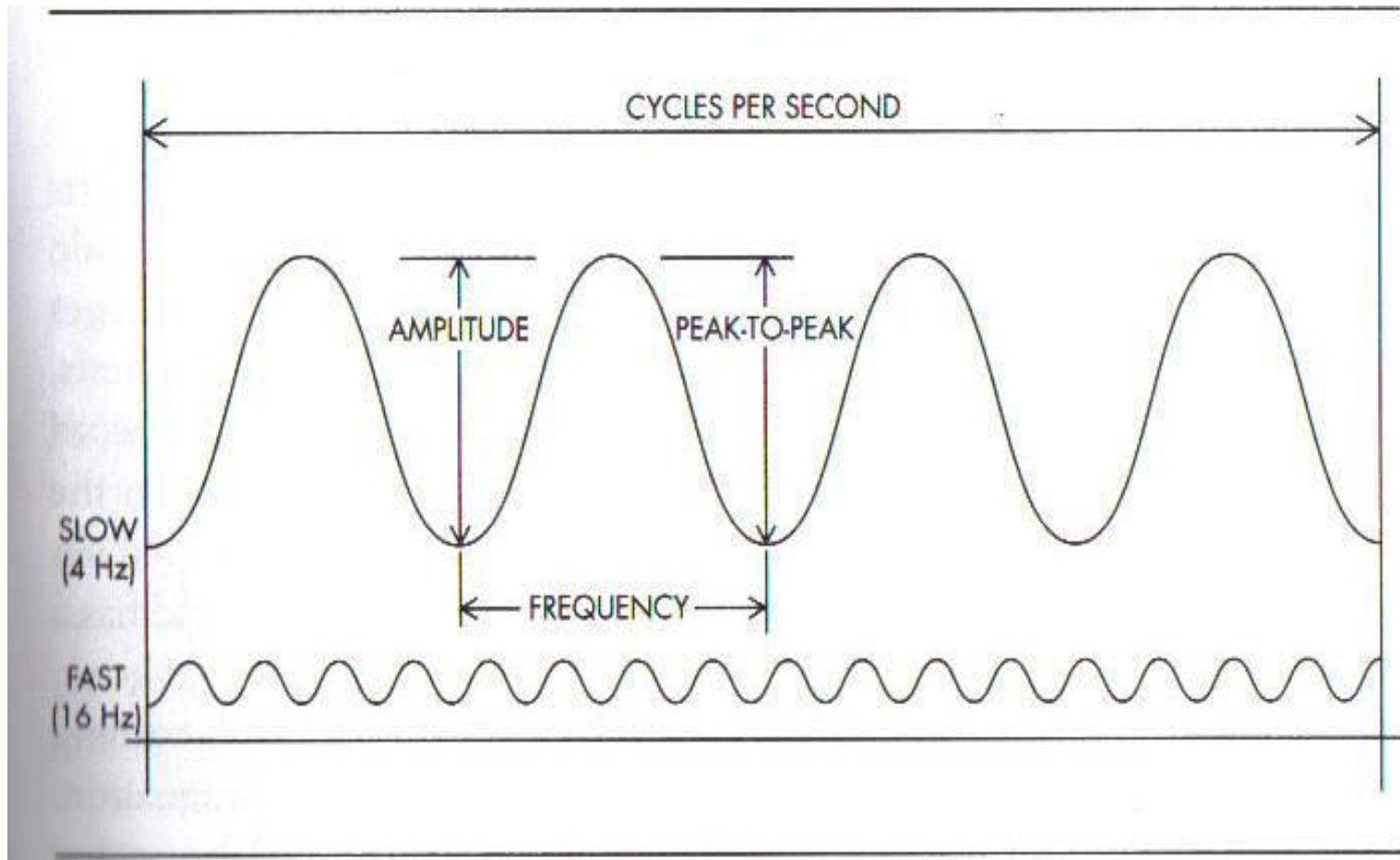
- 1967 Studie M. Barry Stermann
- er trainierte Katzen, ihre EEG-Wellen zu modifizieren.
- Zufällig entdeckt er, dass sie auf diese Weise resistent sind gegen epileptische Anfälle wurden (welche bei untrainierten Katzen durch Kontakt mit giftigen Dämpfen (Monomethylhydrazin) ausgelöst wurden)
- er zeigte damit, dass EEG-Wellentraining die Fähigkeiten des Gehirns verändern kann

EEG - Hirnstrommessung

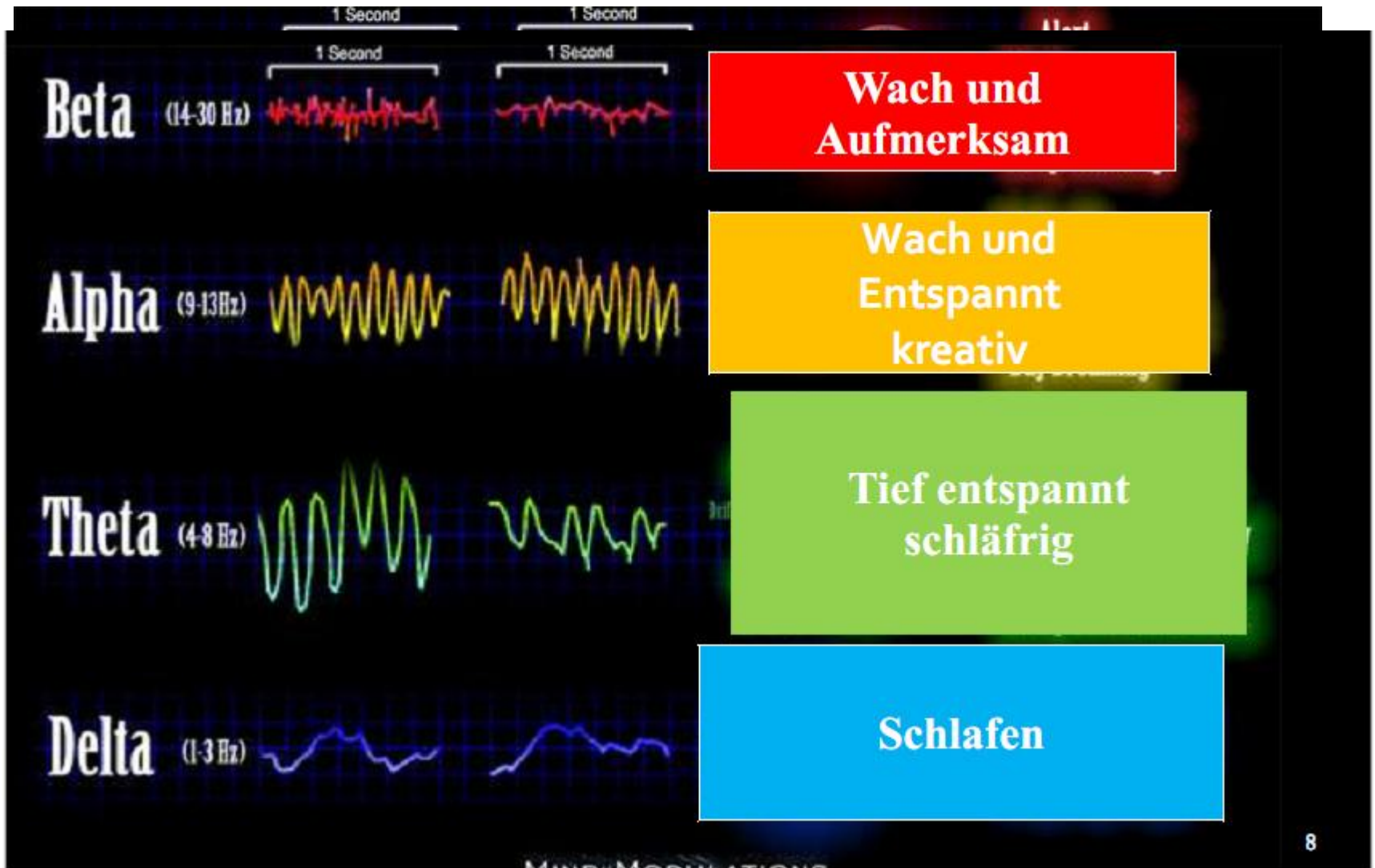
- EEG (Elektroenzephalografie): misst die elektrische Spannungsschwankung der Großhirnrinde (Gehirnwellen)
- EEG-Auswertung durch Mustererkennung
- Frequenzbereiche



GEHIRNWELLEN



2.3 Gehirnwellenaktivität



Hinweise auf Störungen

Amplituden

- zu viel von einer bestimmten Frequenz (Aktivität)
- zu wenig von einer bestimmten Frequenz (Aktivität)

Konnektivität

- zu viel Zusammenarbeit
- zu wenig Zusammenarbeit

Aktivitätsmuster

- Das Gehirn reagiert “falsch” durch Fehlanpassung

Wirkungsweise Neurofeedback

- Basis: Lerntheorie (operantes Konditionieren)
- visuelle und akustische Signale wirken als Feedback in Echtzeit
- strukturelle Veränderungen (Vernetzung)
- Neurofeedback ist in den USA seit Jahrzehnten erforscht und eingesetzt – Wirksamkeit in zahlreichen Studien belegt

Ziele des Trainings =

Verbesserte Selbstregulation



Individuelle Selbstregulation

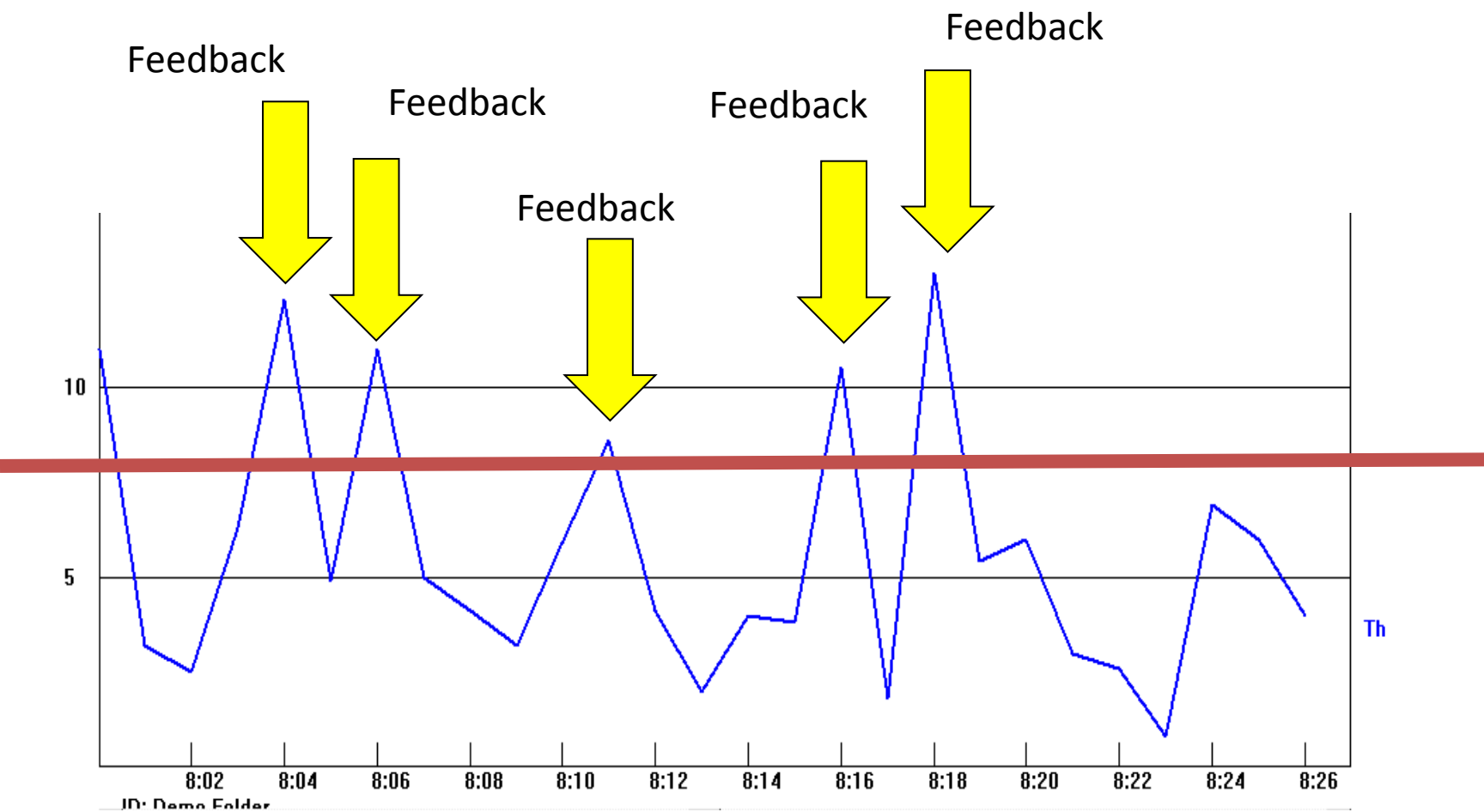
- Jeder Mensch verwendet eigene individuelle Strategien, um auf die EEG-Frequenzen einzuwirken
- Jeder kann die Einflussnahme auf die eigene „Hirnleistung“ erlernen
- durch die ständige Rückmeldung der „erwünschten“ Hirnarbeit, werden die gewünschten Effekte verstärkt

Der Prozess

- Elektroden erfassen die Gehirnwellen
- der Computer analysiert die Daten nach Frequenzen, und gibt Feedback (Ton oder Bild)
- positive Ergebnisse werden „belohnt“
- das Hirn versucht sich so zu regulieren, dass positives Feedback kommt

Protokoll für NF

- Protokoll legt Aufgaben fest wozu wir das Gehirn befähigen wollen
- Immer wenn das Gehirn die erwünschte Aktivität zeigt, wird es belohnt
- Belohnung ist ein wahrnehmbarer angenehmer Reiz



Neurofeedback anwendbar in

- Psychotherapie, Ergotherapie, Logopädie, Physiotherapie,.
- Neurofeedback als Begleitung anderer Therapieverfahren oder
- Als Therapiemittel der Wahl
- In Begleitung mit anderen Maßnahmen
- (Gesundheitserziehung, VT)
- Peak-Performance

Anwendungsbereiche

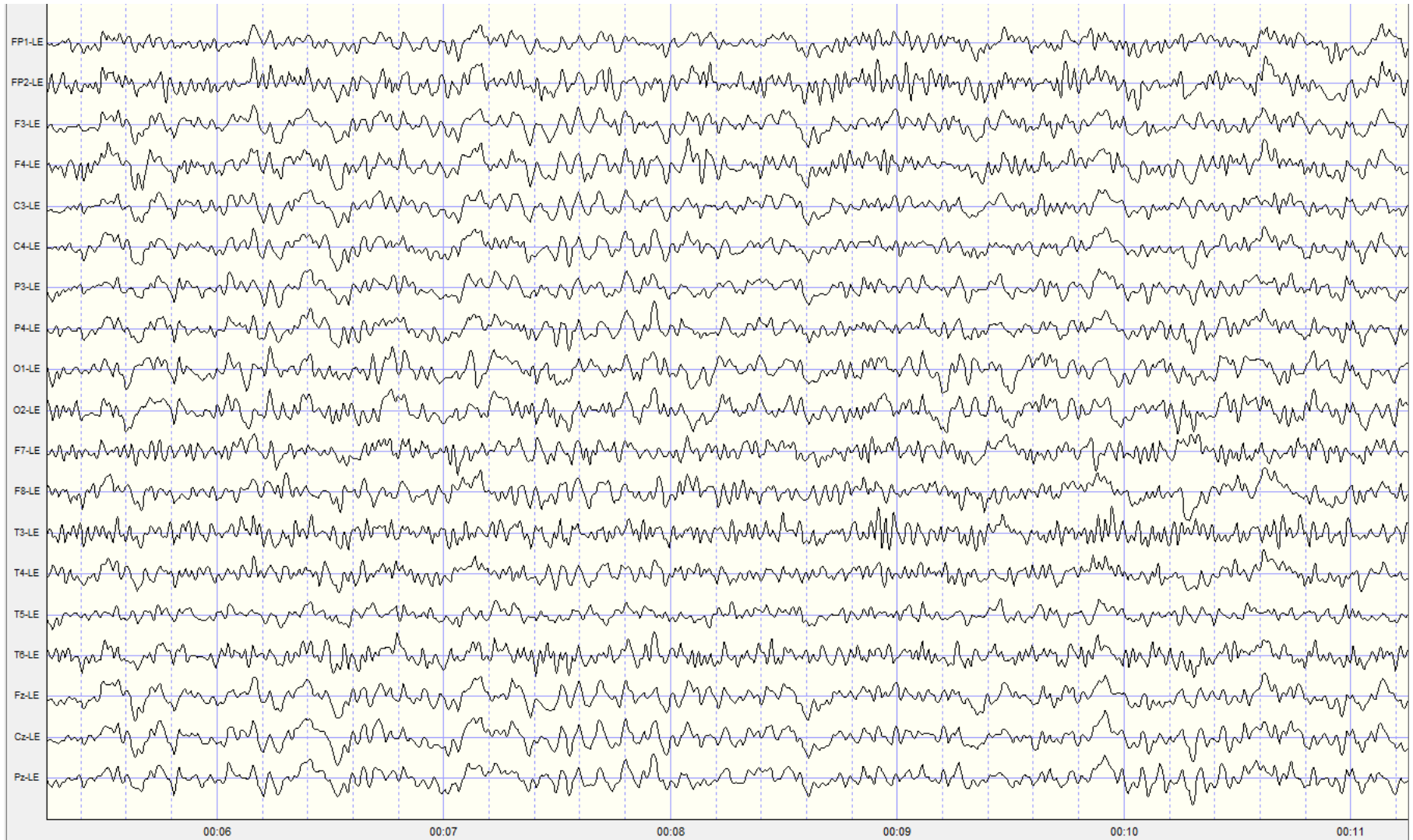
- ADS, ADHS und komorbide Störungen
- Lernstörungen
- Migräne
- Zwangserkrankung
- PTSD
- Bipolare Störung
- Schlafstörungen
- Schlaganfall
- SHT
- Verhaltensstörungen
- chronischer Schmerz
- Depression, bipolare Störung
- Epilepsie, Anfallsleiden
- Fibromyalgie

- im Vergleich zu Gesunden haben ADHS-Patienten einen höheren Anteil an niederfrequenten Hirnwellen (Barry et al., 2003).
- Ein Übermaß an Thetaaktivität, meist frontal am deutlichsten,
- →Dysfunktion des Frontallappens (Chabot & Serfontein, 1996).
Lubar (1991), Chabot & Serfontein (1996) und Monastra et al. (2001) (alle zitiert nach Holtmann et al., 2004) fanden heraus, dass der Quotient von Theta- zu Betaaktivität (QT) ein geeignetes Maß ist, um zwischen von ADHS betroffenen und gesunden Kindern zu unterscheiden.
- Die Aktivierung der langsamen Wellen erfolgt besonders dann, wenn kognitive Anforderungen bestehen. Thetawellen treten normalerweise im Schlaf bzw. in den ersten Schlafstadien vermehrt auf. Lubar et al. (1995)

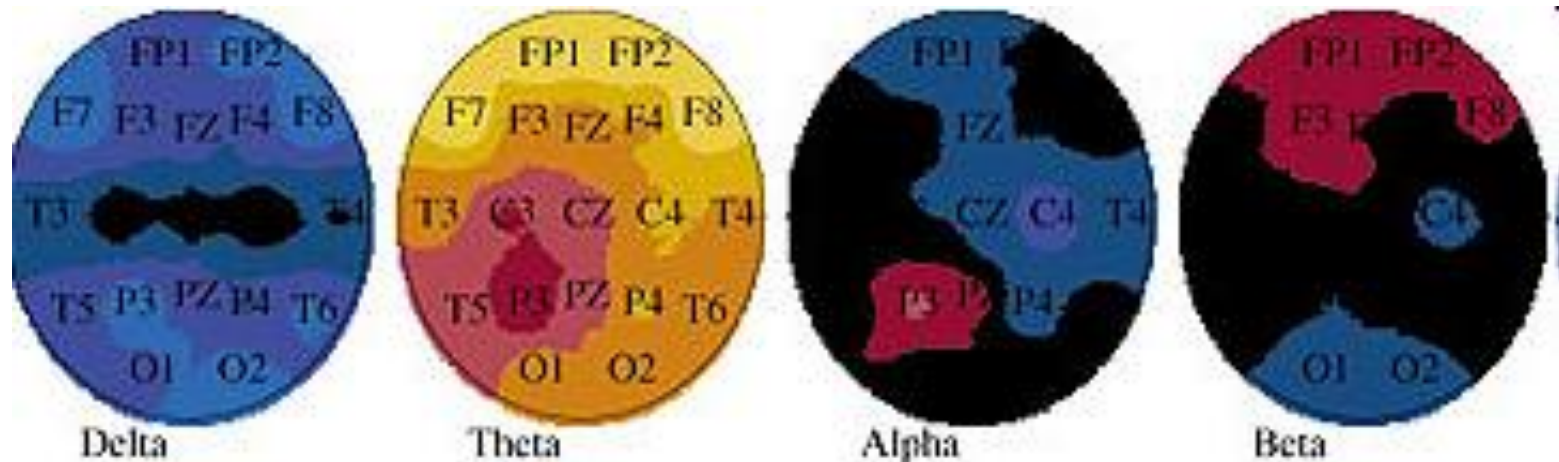
Mapping the Brain (QEEG)



Die Grundlage – das Roh-EEG

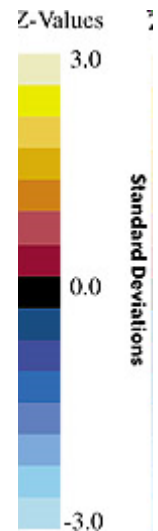


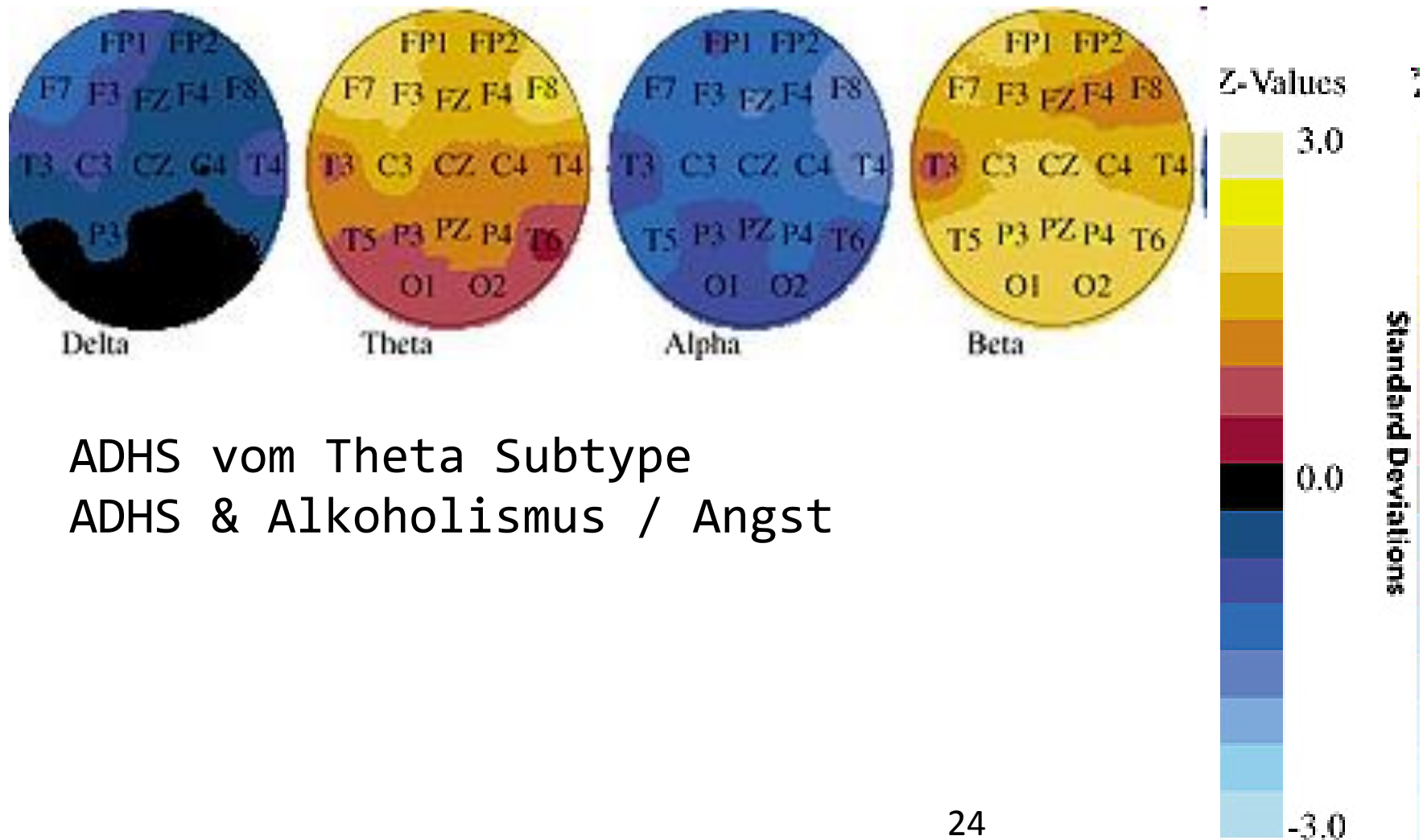
Mit Z-Werten verglichen (anhand der Mustererkennung)



ADHS: Theta Subtyp

Je mehr Gelbanteil, desto höher
die Amplitude in dem betreffenden Bereich





ADHS vom Theta Subtype
ADHS & Alkoholismus / Angst

Z-Werte-Verfahren

Grundlage sind Datenbanken von Personen, die nach gründlichster Untersuchung für gesund befunden wurden

- Belohnung wenn Werte „Normaler“
- Assessment und Training in einem Schritt
- Monitoring der Werte während der Therapie

Datenbanken - Thatcher Datenbank, FDA-Registriert

TABLE 1. Sampling Subject Characteristics of Participants and Normality Criteria

	Hudspeth	John	Sterman-Kaiser v2.05 3.0	Thatcher
Participants Size (N)	31	386	135	625
Age range	NS	6-90	18-55 5-17	2 mths-83
(Children)	0	306	0 60	470
(Adults)	31	80	135	155
Gender	NS	NS	80% M 20% F	56.8% M 43.2% F
Normality Criteria	Interview questionnaire LNNB	NS adults elsewhere children	Questionnaire (appended in software manual) Oldfield Hand- edness	Interview questionnaire WAIS WISC and further tests

NS = Not Specified

Lorensen & Dickson, 2004
modified

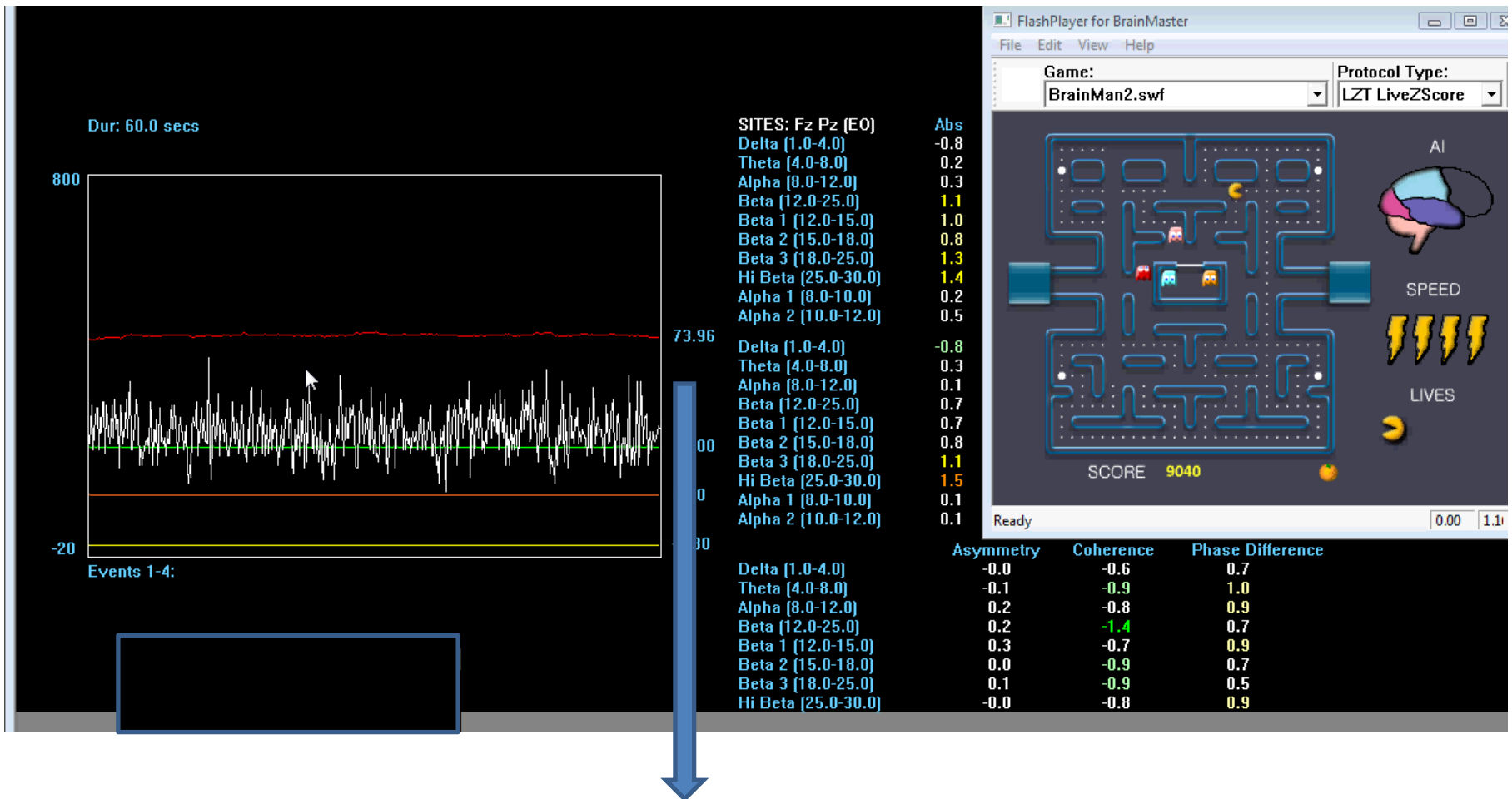
Echtzeit Z-Werte

	Abs
Delta [1.0-4.0]	-0.7
Theta [4.0-8.0]	0.1
Alpha [8.0-12.0]	0.2
Beta [12.0-25.0]	0.3
Beta 1 [12.0-15.0]	0.5
Beta 2 [15.0-18.0]	1.5
Beta 3 [18.0-25.0]	1.7
Hi Beta [25.0-30.0]	2.0
Alpha 1 [8.0-10.0]	-0.5
Alpha 2 [10.0-12.0]	0.4

Beispiel zeigt erkennbar bis zu zwei Standardabweichungen
von Beta auf F₃ (Ableiteort)

Auffälligkeiten auf einen Blick!

<http://www.youtube.com/watch?v=EOw11ERrIEg>



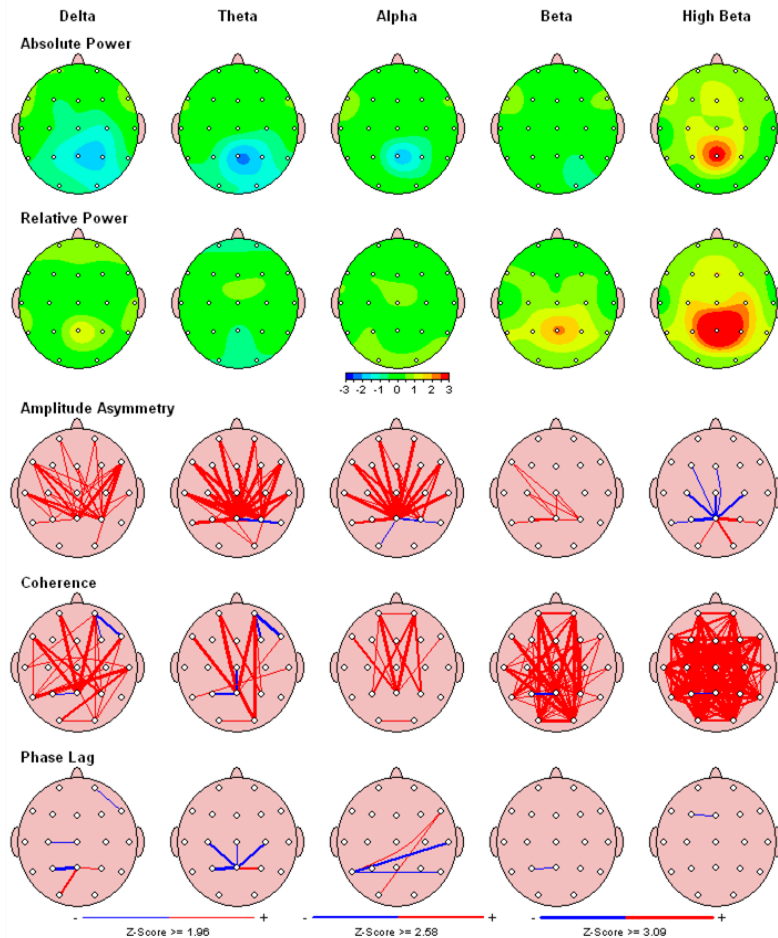
Feedback, wenn Werte prozentual insgesamt mehr in der Norm (73.96 %)

QEEG vor und nach Z-scoreTraining

Montage: Deymed

EEG ID: 000000054

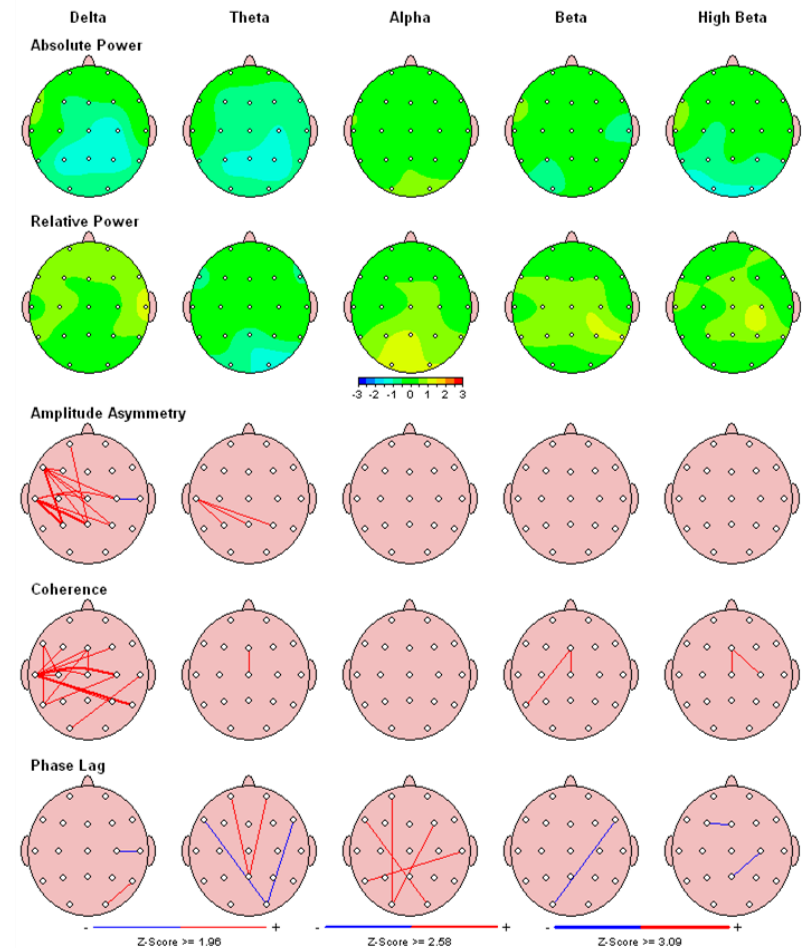
Z Scored FFT Summary Information



Montage: Deymed

EEG ID: 000000054

Z Scored FFT Summary Information



Fall: "BF"

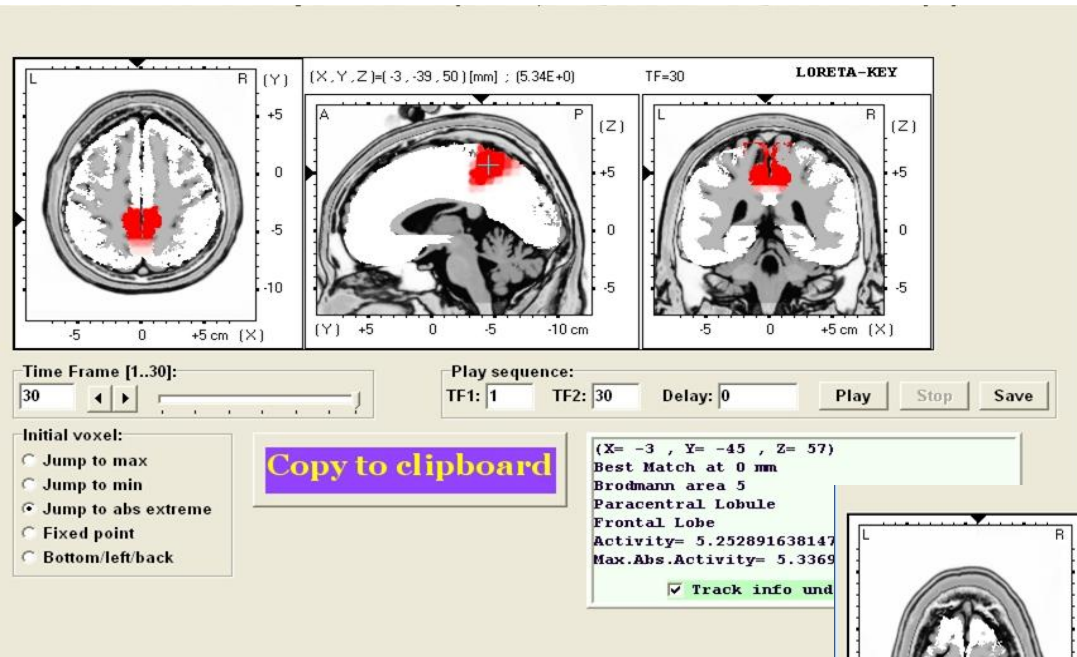
Vor der Behandlung Assessment

- Entwicklungsverzögerung
- Sprachproblematik
- Kaum soziale Traits
- motorische Stereotypien, Defizit der Feinmotorik
- Tourettes-ähnliche Symptomatik, Sprechen mit hoher Stimme
- Kaum Spielverhalten
- Enuresis, Schlafen mit häufigem Aufwachen
- Aggressives Verhalten gegenüber Gleichaltrigen, mit Schlagen, Kratzen, Beißen

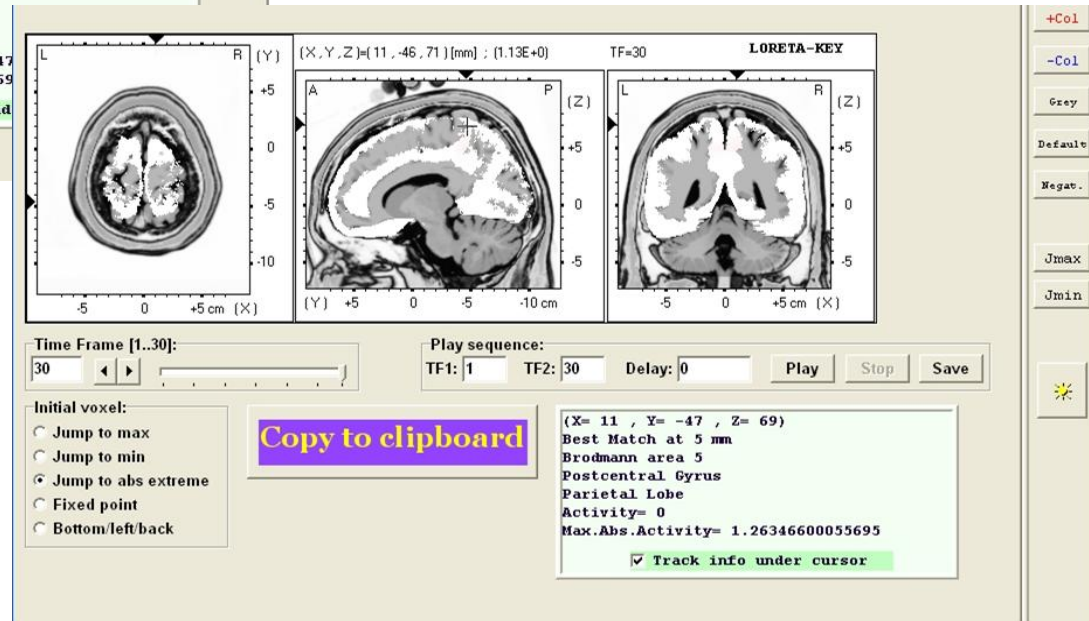
Nach der Behandlung mit Angaben der Eltern

- Sprache und Spontansprache deutlich verbessert
- Verminderung der stereotypen Verhaltensweisen und Verbalisationen
- Verbesserte motorische und verbale Selbstregulation
- verbesserte eigenständige Interaktion mit Gleichaltrigen in verschiedenen sozialen Umgebungen
- längere Tiefschlafphasen, Enuresis deutlich reduziert
- Dramatischer Rückgang der aggressiven Verhaltensweisen und deutlich höhere Frustrationstoleranz

EC Loreta Vorher/

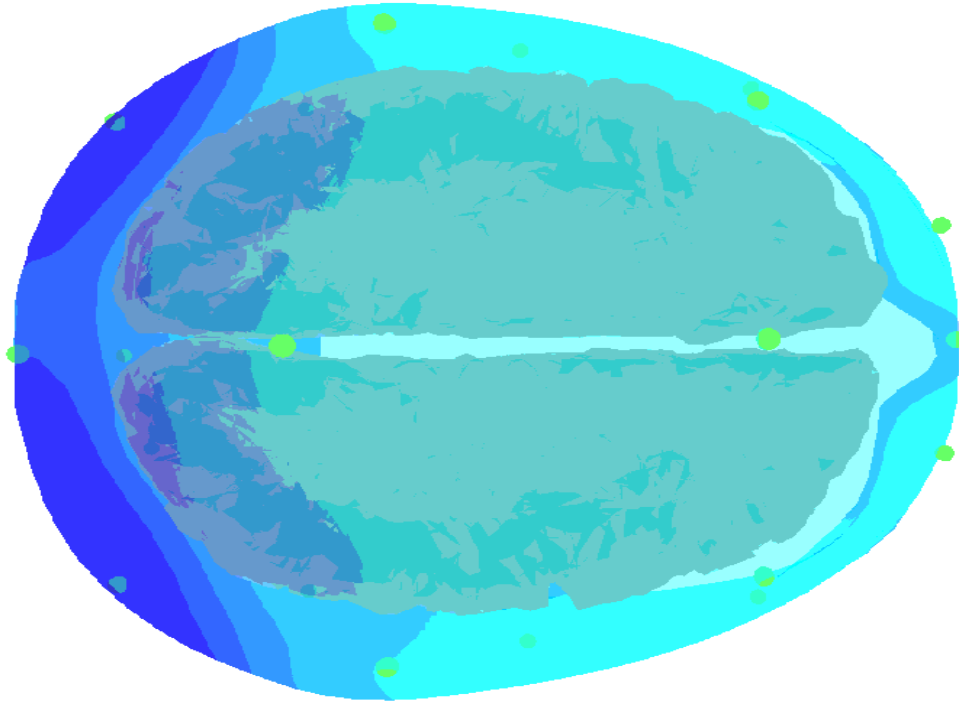


Nachher



BrainAvatar

The next generation of neurofeedback



BrainMaster Technologies, Inc.

Bedford, OH

US and Foreign Patents and Patents Pending

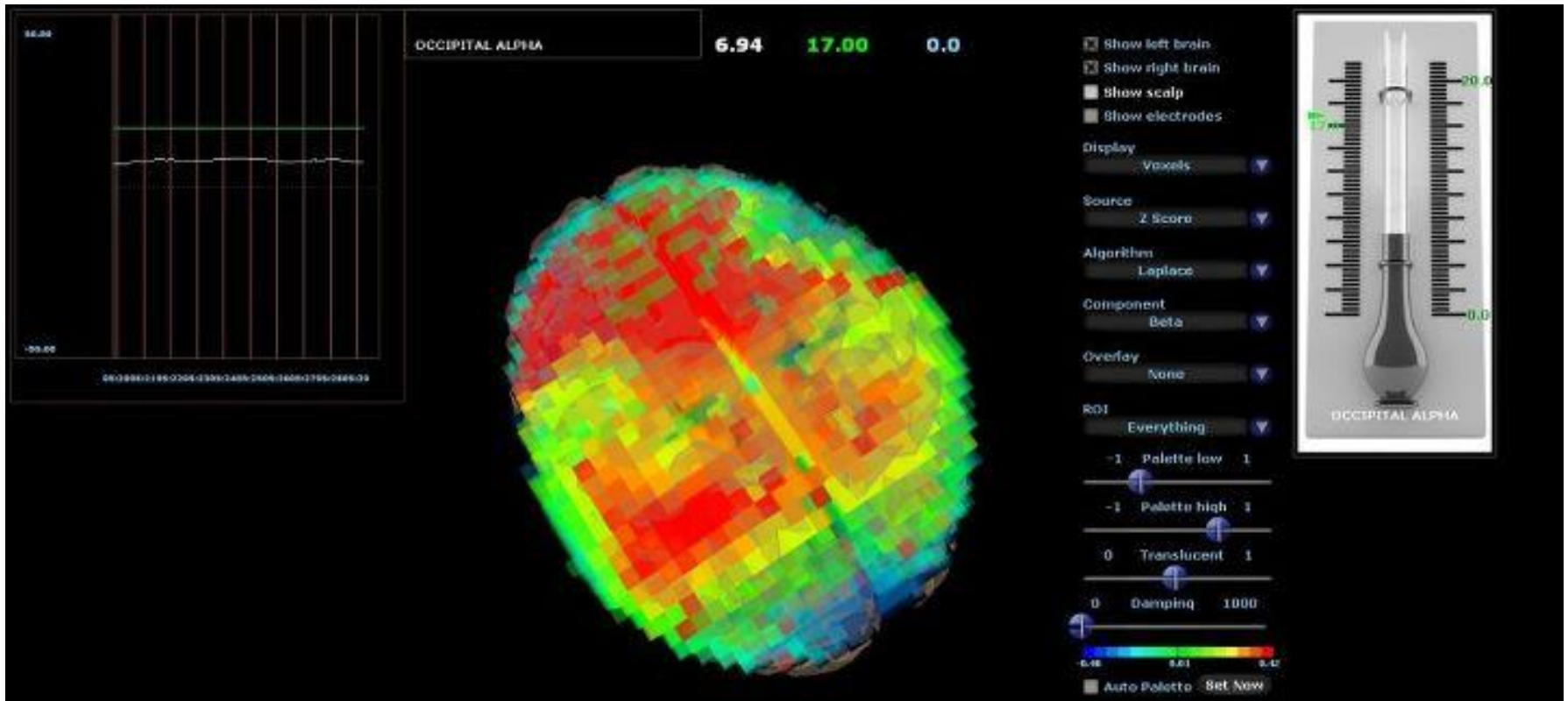
Allgemeine Merkmale des Z-Werte-Verfahrens

- Z-Werte-Verfahren sind hochindividuell
- Können mit 2-Kanälen bis 19-Kanälen gleichzeitig messen und trainieren
- Können klinische Problematik spezifisch trainieren, da auf Ort der Abweichung gerichtetes Training
- Können helfen beim Assessment, da man vorab bestimmen kann wo man trainiert
- kein Muss beim Kauf einer Ausrüstung, da spätere Hinzunahme möglich
- Professionell, da weltweit anerkannte Methode unter EEG-Experten
- Auch Standard der BCIA (Biofeedback Certification International Alliance)

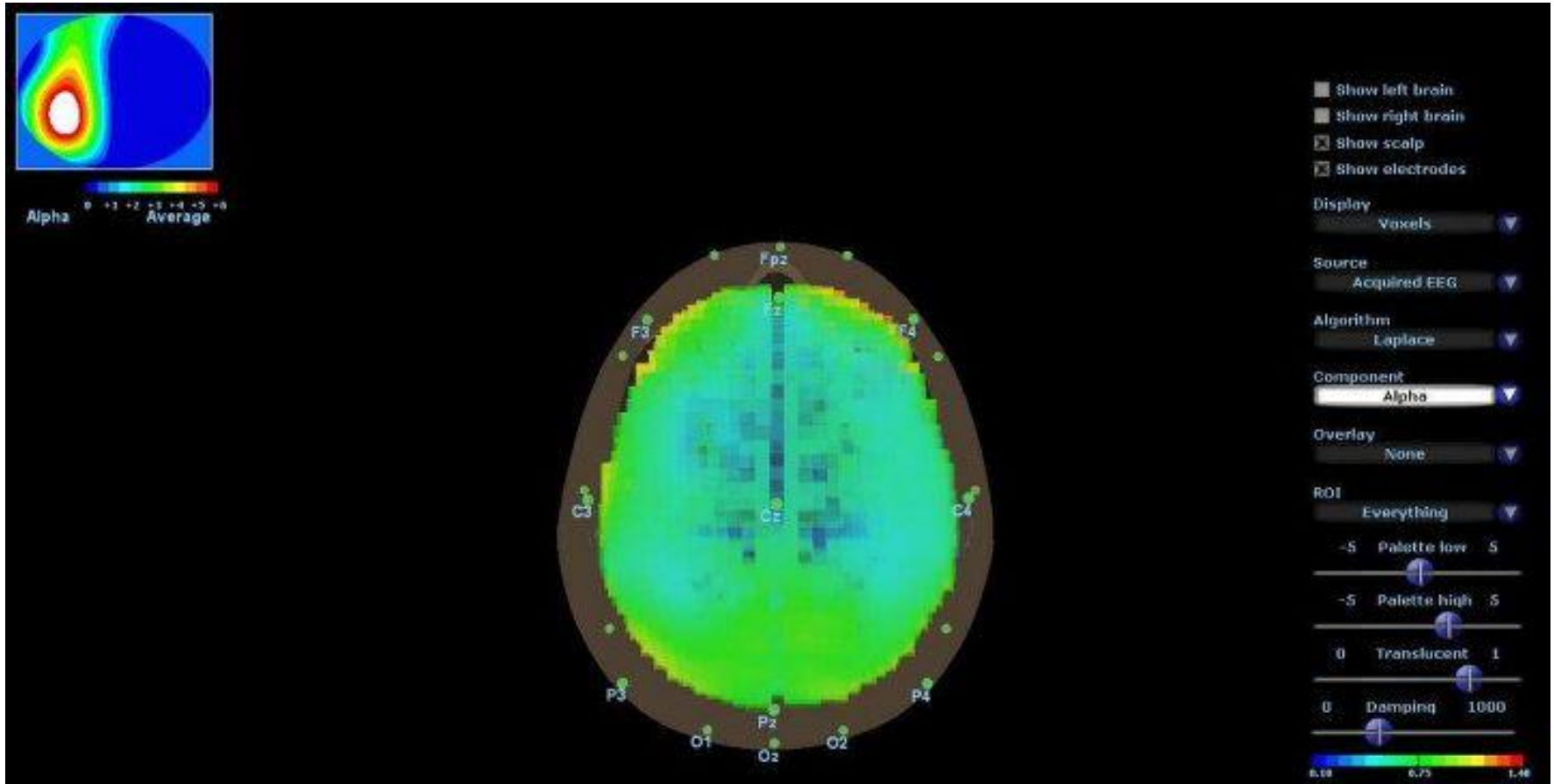
Neuheit: sLORETA Training

- Low Resolution Electromagnetic Tomography ist an sich ein modernes bildgebendes Verfahren, welches eine ähnliche Auflösung hat wie eine FMRT (funktionelle Magnetresonanztomographie) – nur eben für einen Bruchteil der Kosten
- Es gibt mittlerweile auch Normwerte für die Aktivität bestimmter Strukturen innerhalb des Gehirns,
- Mit der 19-Kanal-EEG-Technik von Brainmaster ist es nun erstmals möglich diese Hirnstrukturen direkt mittels Neurofeedback zu trainieren und dabei auch zusehen zu können, indem diese Strukturen abgebildet erscheinen.

BrainAvatar sLORETA



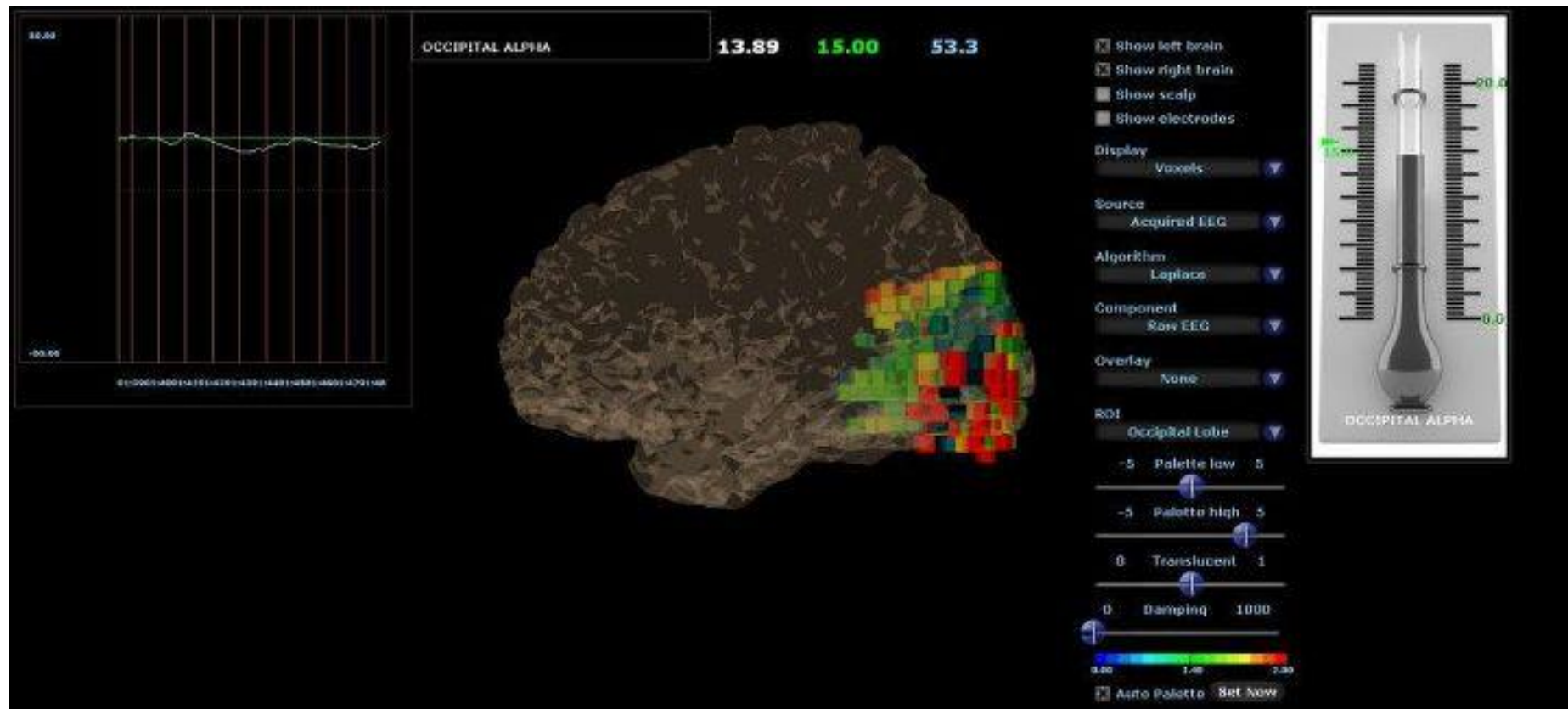
BrainAvatar Screens



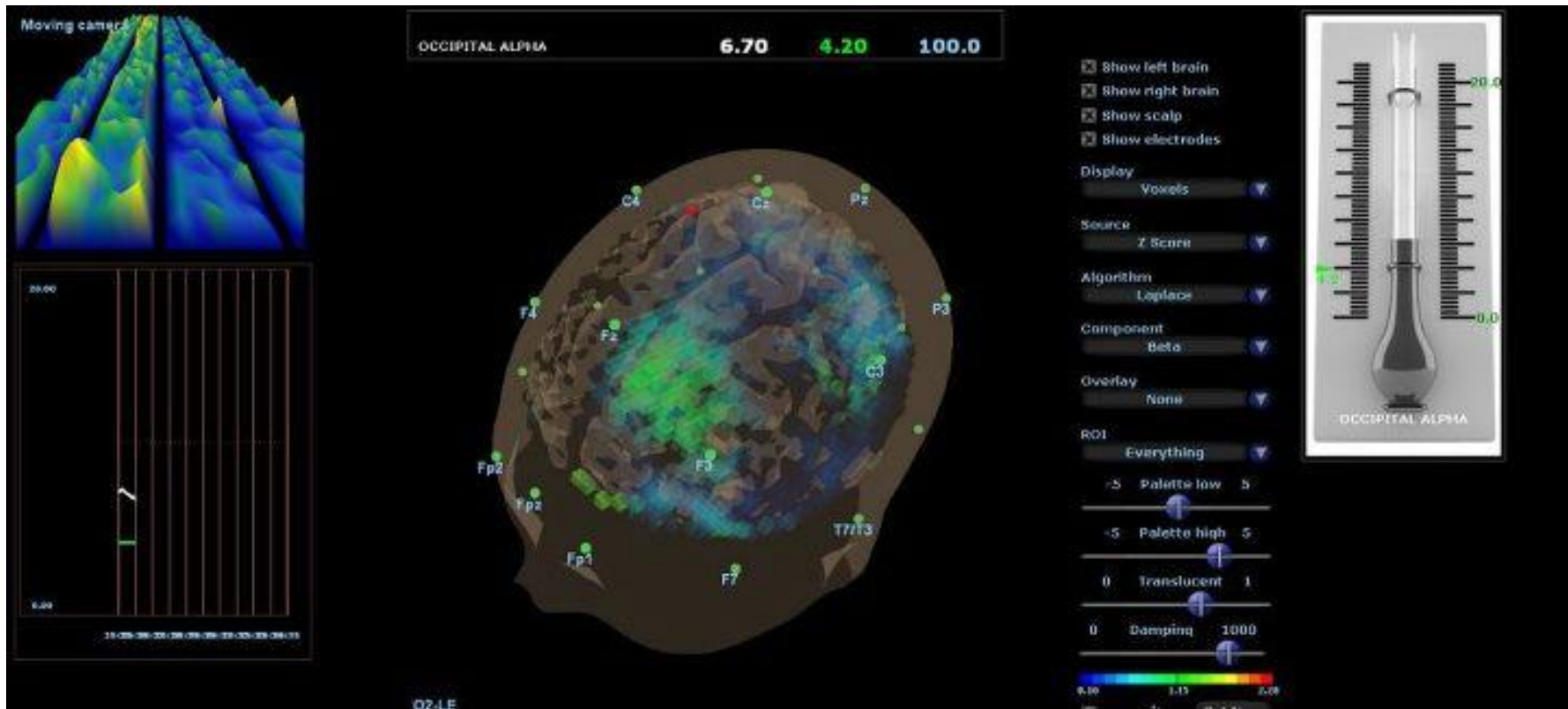
sLORETA Training

- Basierend auf 88 ROI's (Regions of Interest)
- Training jedes Bandes, jeden ROIs
- Löst jedes Voxel auf innerhalb des ROI
- Jedes ROI stellt eine kontinuierliche Variable dar
- Interface zu bestehenden Protokollen
- Dynamische Schwellenwertanpassungen
- Kombination beliebig großer Anzahl von ROIs
- Gleichzeitige Anzeige des ROI auf dem Display
- Hohe zeitliche Auflösung

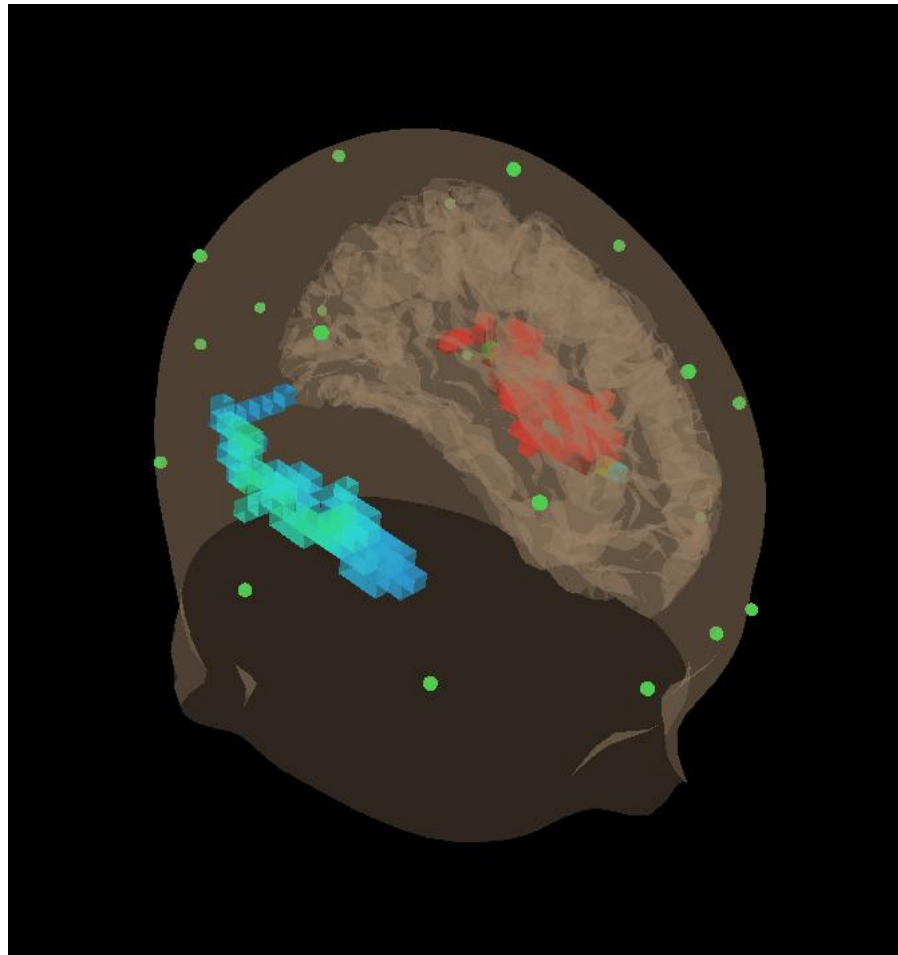
sLORETA ROI



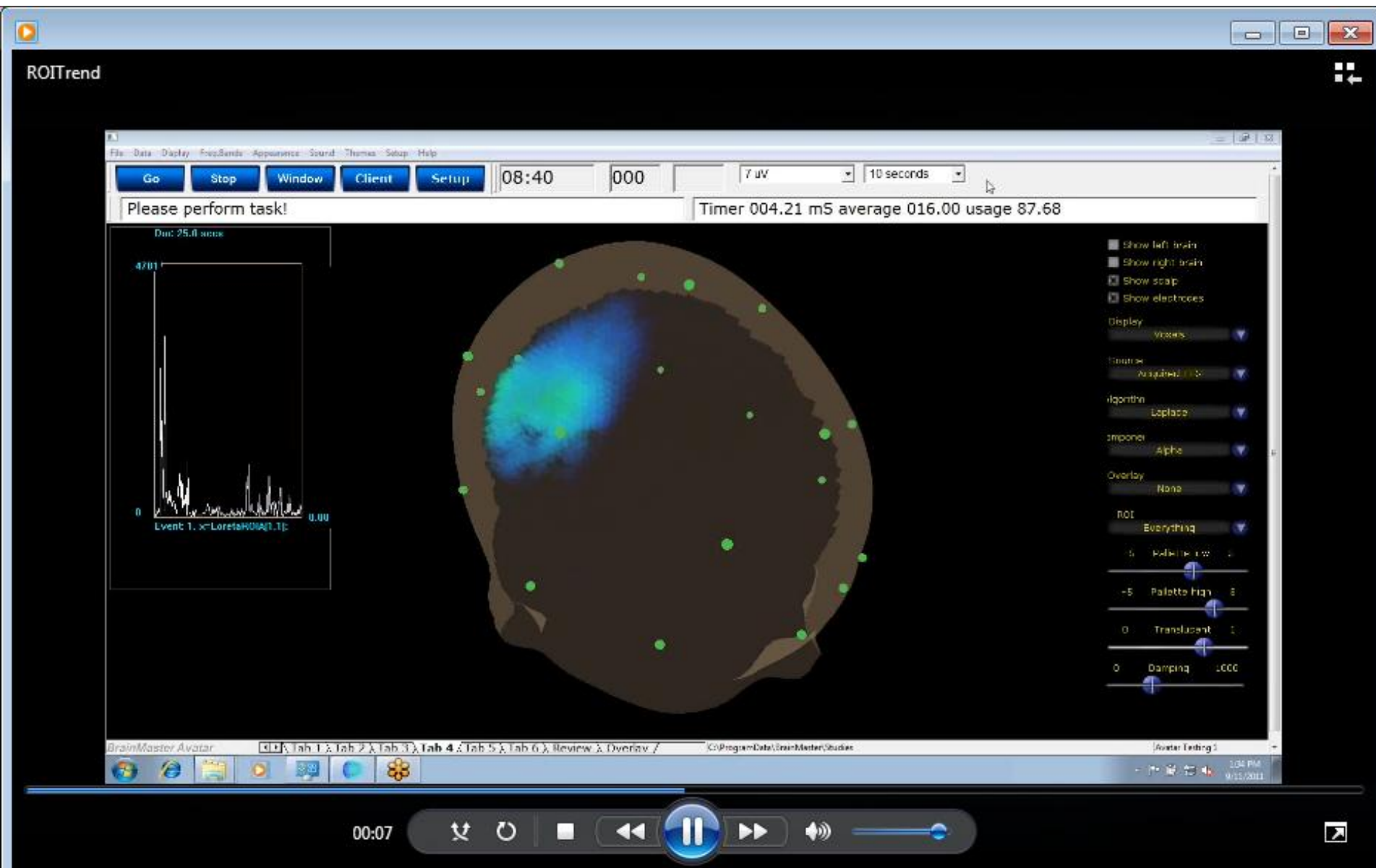
sLORETA Z-Scores



Live sLORETA Projector (LLP)



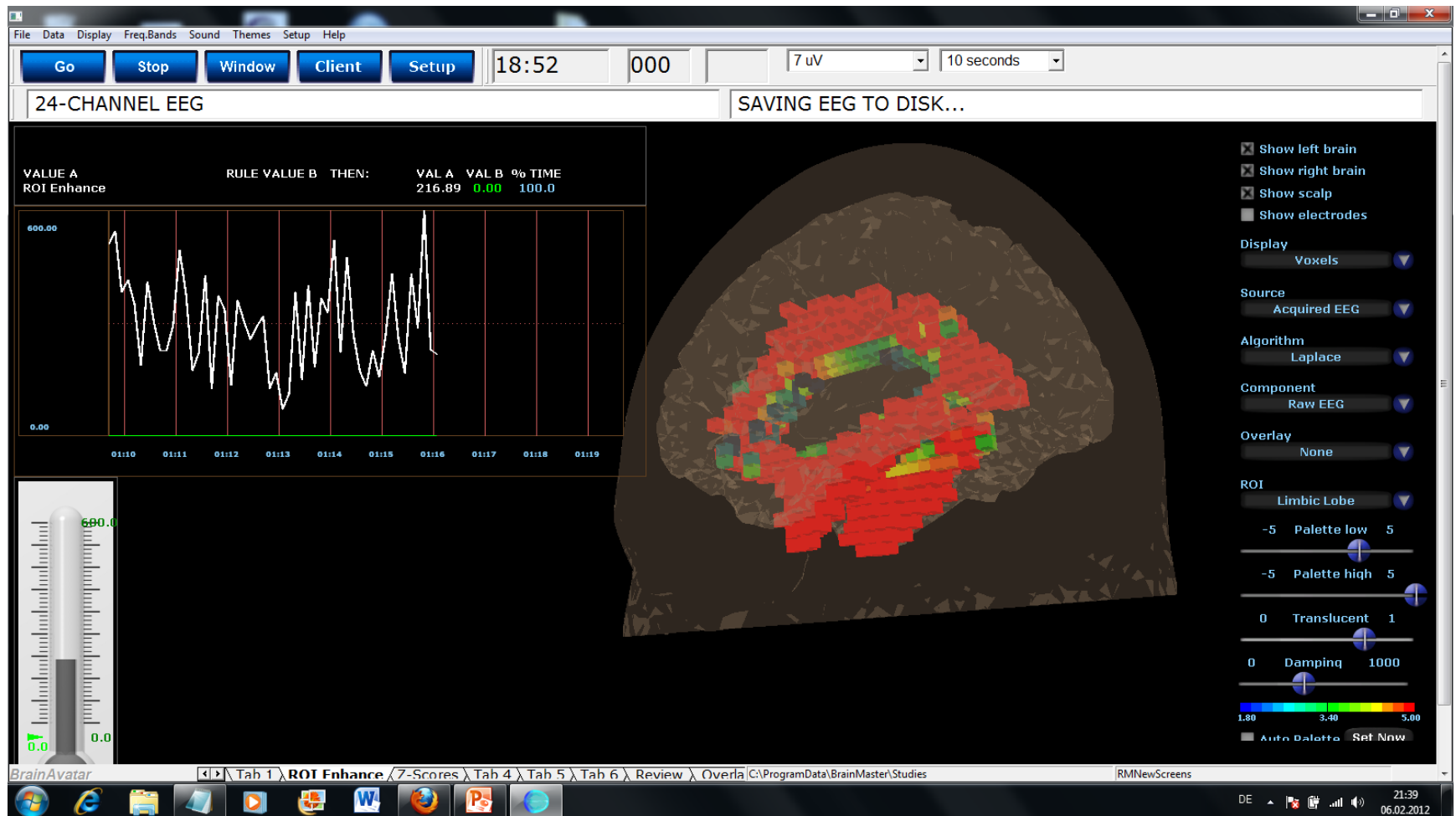
sLORETA ROI Training



ROI-Loreta-Training am Beispiel

Limbisches System

http://www.youtube.com/watch?v=xqoH0mWlbJ0&feature=list_related&playnext=1&list=SPE84A6CCE36979B66



Neurofeedback erlernen

- Die Ausbildung ist für viele Berufsgruppen im medizinischen und pädagogischen (Coaching) Bereich geeignet
- Ist das schwer?



- **Modul 1** 5 Tage Intensiv-Schulung
- **Modul 2** 6 Stunden (1 Tag) Praktikum
- **Modul 3** 6 Stunden Mentoring über
Teamviewer (Supervision der
Arbeit am Klienten)

Weitere empfohlene Fortbildungen:

QEEG-Seminar, AVATAR Loreta-Neurofeedback

Internationale Anerkennung. Zertifizierter Therapeut der BCIA

**Biofeedback Certification International Alliance
Kurse über das IFEN erstmals 2012 möglich in
Zusammenarbeit mit GNI (Global
Neurofeedback Initiative)**



Zertifikat

Thomas Felner
Neurofeedbacktherapeut, BCIA (EEG)
Ergotherapeut i.a.P
Lehrtherapeut für Neurofeedback

Dr. D. Gohmann
Ärztliche Leitung

Institut für EEG-Neurofeedback
Felner-Murr GbR
Landsberger Str. 443
81243 München
www.neurofeedback-info.de

Frau
Dr. Daniela Mustermann
klinische Psychotherapeutin

hat die Ausbildung an unserem Institut
mit Praktikum und Prüfung
erfolgreich absolviert

Er erhält somit den von uns vergebenen Titel

zertifizierter Neurofeedbacktherapeut I.F.E.N.



Thomas Felner BCIA BCN (EEG)
Ausbildungsleitung

Die Ausbildung umfasste insgesamt 51 UE/Fortbildungspunkte

München, den 01.09.2021

Geräte und Software ????

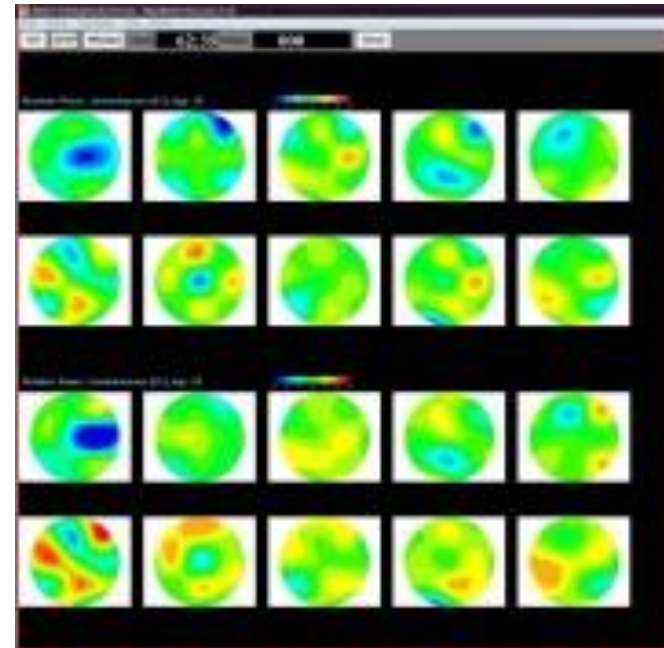
- 1-Kanal, 2-Kanal, 4-Kanal, 19-Kanal ?
- Z-Werte
- ILF, ULF
- Bedienbarkeit
- Anwendbarkeit für Praxis und Forschung
- Zugelassenes Medizinprodukt

Brainmaster Technologie



Als Medizinprodukt zugelassen!

Auch als 2-Kanal-Gerät erhältlich



Discovery 24 E
Für Training und QEEG



Als Medizinprodukt
zugelassen!

Erfahrung von über 20 Jahren
Know-How und Innovation – weltweiter Einsatz in
Klinik und Forschung!



Beispiel aus unserem Shop von Brainmaster
Mehr Infos: www.neurofeedback-partner.de

Neurofeedback für alle derzeit gängigen Verfahren: Frequenzband , SMR-Training, Beta-Training, Theta/Beta-Ratiotrainning, Z-Werte-Verfahren, ILF (Infra-Low-Frequency - SCP)

Professionelle, moderne EEG- und Biofeedback-Therapie zu einem günstigen Preis-Leistungsverhältnis.

Der Atlantis 4x4 ist ein 4-Kanal-Neurofeedback-Gerät welches zugelassen ist für das Neurofeedbacktraining nach den Normen des Medizinproduktegesetzes.

Der Brainmaster Atlantis I verarbeitet 4 Kanäle EEG und 4 Kanäle AUX-Signale gleichzeitig. Das macht ihn geeignet für eine Vielzahl von Anwendungen, vor allem aber für das Z-Werte-Training. Die Firma Brainmaster hat diese Trainingsmethode entwickelt. Nur Geräte und Software der Firma Brainmaster erlauben das PZOK-Z-Werte-Verfahren.

Warum 4-Kanal?

4-Kanal-Ableitungen erfassen ca. 70% der Aktivität des gesamten Oberflächen-EEGs aufgrund der Umkreis-Aktivität einer Elektrode.

Biofeedback Modalitäten.

Beispiele:

2 Kanäle EEG und 2 Kanäle EMG oder

2 Kanäle EEG und 1 Kanal HEG

2 Kanäle EEG und 1 Kanal HRV

2 Kanäle EEG und 1 Kanal GSR

weitere Eigenschaften:

Entrainment mit Licht (Photic-Stim mittels spezieller Brille) möglich

4 EEG-Eingänge mit echter 24 Bit-Technologie abgetastet.

Maximale EEG Abtastrate (1 Kanal) 8192 Samples / Sekunde.

mit kontinuierliche Impedanz-Kontrolle

EEG / Biofeedback-Systeme mit USB-Schnittstelle (keine Batterien, ohne Stromkabel).

mit Anschlüssen für vibrotaktile und auditive Feedbackmodalitäten

Jetzt mit 3,5 + Software

Aber.....

Glauben Sie nichts wovon Sie sich nicht
persönlich überzeugt haben

Wir arbeiten in unseren Kursen einheitlich
mit den Geräten von Brainmaster – sie
können aber gerne auch Ihre eigene
Ausstattung verwenden

Bitte lassen Sie sich vor dem Kauf auf jeden
Fall persönlich beraten

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit –

Zur Ausbildung www.neurofeedback-info.de

Zur Ausrüstung www.neurofeedback-partner.de