

## BEE Lab – Universelle Neurofeedback/Biofeedback Software

CS50278

### Software Beschreibung und Handbuch



**Hersteller:** Corscience GmbH & Co. KG  
Hartmannstraße 65  
91052 Erlangen  
Deutschland  
[www.corscience.de](http://www.corscience.de)

**Produktbezeichnung:** BEE Lab, Version 1.0

Kontaktadresse EU Länder:

BEE Medic GmbH  
Zeppelinstraße 7  
78224 Singen  
Deutschland  
Tel.: +49 7731 96969-0  
E-Mail: [info@beemedic.de](mailto:info@beemedic.de)  
Web: [www.beemedic.de](http://www.beemedic.de)

Kontaktadresse nicht-EU und EMEA:

BEE Medic GmbH  
Husenstraße 57  
9533 Kirchberg / SG  
Schweiz  
Tel.: +41 71 931 4614  
E-Mail: [info@beemedic.ch](mailto:info@beemedic.ch)  
Web: [www.beemedic.ch](http://www.beemedic.ch)



# INHALT

<b>1</b>	<b>VERWENDUNGSZWECK .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>SICHERHEITSHINWEISE .....</b>	<b>5</b>
2.1	Gebrauchshinweise .....	5
2.2	Zweckbestimmung .....	6
2.2.1	VERWENDUNGSZWECK .....	6
2.2.2	VORGESEHENE ANWENDER .....	6
2.2.3	KONTRAINDIKATIONEN .....	6
2.2.4	VORGESEHENE PATIENTENGRUPPEN – INDIKATIONEN .....	6
2.2.5	ANWENDUNGSUMGEBUNG .....	6
2.2.6	GERÄTEBESCHREIBUNG UND WIRKPRINZIP .....	6
2.3	Rechtliche Vorschriften .....	6
2.4	Personal und Qualifikation .....	7
2.5	Personenbezogene Sicherheitshinweise .....	7
2.6	Softwarebezogeneene Sicherheitshinweise .....	8
<b>3</b>	<b>FUNKTION.....</b>	<b>10</b>
3.1	Beschreibung .....	10
<b>4</b>	<b>EINRICHTUNG .....</b>	<b>12</b>
4.1	Minimale Systemanforderungen.....	12
4.2	Installation der BEE Lab Software .....	13
4.3	BEE Lab Updates herunterladen .....	16
4.4	Erstinbetriebnahme BEE Lab / NeuroAmp.....	17
<b>5</b>	<b>BEE LAB GRUNDFUNKTIONEN .....</b>	<b>18</b>
5.1	Überblick.....	18
5.2	Auswahl der Anwendung.....	19
5.3	Grundeinstellungen .....	19
5.4	Zustandskontrolle und Timer.....	23
5.5	Auswahl der Quelle .....	24
5.6	Auswahl des Feedbacks .....	25
5.7	Status- und Kontrollleiste .....	27
5.8	Aufzeichnung einer Sitzung mit dem Right Panel.....	28
5.9	Reset Funktion .....	32

5.10	Right Panel .....	32
5.10.1	Trend Graphen .....	33
5.10.2	Graphen .....	33
5.11	Artefakterkennung .....	36
5.12	Freischalten von Add-on-Modulen .....	37
<b>6</b>	<b>GENERIC LAB MODUL .....</b>	<b>38</b>
6.1	Einführung .....	38
6.2	Betrachten des Signals .....	38
6.3	EEG-Trend- und Verhältnisanzeige .....	41
6.4	Zeitlicher Verlauf des 3D-Spektrums .....	43
6.5	Trainingsprotokolle .....	43
6.5.1	Erstellen eines eigenen Trainingsprotokolls .....	44
6.5.2	Zusammensetzung des Feedback-Signals .....	46
6.5.3	Laden/Speichern von Protokollen .....	46
6.5.4	Vordefinierte Trainings-Protokolle .....	47
6.6	Aufnahme des Session Reports .....	53
<b>7</b>	<b>TOMOGRAPHISCHES FEEDBACK MODUL .....</b>	<b>55</b>
7.1	Einleitung .....	55
7.2	Hardware für das tomographische Modul .....	55
7.3	Auswahl der tomographischen Quelle .....	55
7.4	Anzeigen des Signals .....	56
7.5	Überprüfen der Impedanz .....	58
7.5.1	Überwachen der Impedanz .....	59
7.6	Kontrolle der DC-Offsets .....	60
7.7	Aufnahme eines Session Reports .....	61
7.8	Laden/Speichern von Protokollen und Einstellungen .....	61
7.9	Nutzen von Ersatzelektroden .....	61
<b>8</b>	<b>HEG MODUL .....</b>	<b>63</b>
8.1	Anwendung des HEG Moduls .....	64
<b>9</b>	<b>REGISTRIERUNG DER FEEDBACKANIMATIONEN .....</b>	<b>65</b>
<b>10</b>	<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>67</b>
<b>11</b>	<b>HINWEISE ZUM GEISTIGEN EIGENTUM (COPYRIGHT) .....</b>	<b>68</b>

# 1 Verwendungszweck

Die BEE Lab Software läuft auf einem PC und ist das Neurofeedback/Biofeedback „Armaturenbrett“ für den Therapeuten. Sie liest EEG-Signale und die Signale peripherer Sensoren von einem unterstützten Front-End-Gerät ein und steuert Feedback-Instrumente wie einen Videoplayer, Geräusche, Animationen, taktile Rückmeldungen usw.



BEE Lab ist für den Einsatz mit dem EEG NeuroAmp (II und II.5s) sowie mit dem pIRx3, dem passiven Infrarot-Thermosensor, konzipiert.

Diese Software ist nicht für diagnostische Zwecke geeignet.

Das System aus dem EEG NeuroAmp und der BEE Lab Software kann für Indikationen eingesetzt werden, die durch eine schlechte Selbstregulationsfähigkeit des Gehirns verursacht werden, wie z.B. Aufmerksamkeitsstörungen, Schlafstörungen, Angststörungen, Affektstörungen, Traumata, Migräne und andere.

## 2 Sicherheitshinweise

Die folgende Tabelle erklärt die Warnsymbole, die in dieser Anleitung verwendet werden:

	<b>WARNUNG</b>	Hinweis auf eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen könnte.
	<b>VORSICHT</b>	Hinweis auf eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu Verletzungen führen könnte.
	<b>VORSICHT</b>	Hinweis auf eine Situation, die zu Beschädigungen am Gerät führen könnte.
	<b>HINWEIS</b>	Hinweis auf eine Situation, die nicht zu Tod, Verletzung oder Beschädigungen führt.

### 2.1 Gebrauchshinweise

Bitte nehmen Sie sich Zeit, diese Anleitung aufmerksam zu lesen bevor Sie die Software zum ersten Mal verwenden um sich mit ihrer Bedienung vertraut zu machen. Diese Anleitung ist Teil des Produktes und muss jederzeit griffbereit aufbewahrt werden. Verwenden Sie die Software ausschließlich für den beabsichtigten Verwendungszweck (s. Kapitel 2.2).

Die BEE Lab Software darf nur von ausgebildeten Fachleuten verwendet werden, die einen ordnungsgemäßen Umgang sicherstellen können.

## **2.2 Zweckbestimmung**

### **2.2.1 VERWENDUNGSZWECK**

Die BEE Lab Software ist eine Bio- und Neurofeedbacksoftware zum Zweck des Trainings des zentralen Nervensystems und der Verbesserung der Selbstregulierung. Dazu kann sie die elektrische Aktivität des Gehirns eines Patienten über einen oder mehrere Kanäle durch Anbringen von Elektroden auf der Kopfhaut messen und speichern. Es muss zusammen mit einer geeigneten Hardware auf einem Computer verwendet werden. Bis jetzt kann die BEE Lab Software ausschließlich mit dem EEG NeuroAmp genutzt werden.

Für solches Training kann Biofeedbackinformation von einem oder mehreren EEG Kanälen (Neurofeedback oder EEG Biofeedback) und von einem oder mehreren Kanälen für andere physiologische Messwerte (klassisches Biofeedback) erfasst werden.

Die BEE Lab Software darf nur von ausgebildeten Fachleuten verwendet werden, die einen ordnungsgemäßen Umgang sicherstellen können.

Die Software ist nicht für diagnostische Zwecke bestimmt.

### **2.2.2 VORGESEHENE ANWENDER**

Die BEE Lab Software darf nur von ausgebildeten Fachleuten verwendet werden, die eine sichere Handhabung sicherstellen können.

### **2.2.3 KONTRAINDIKATIONEN**

Es sind keine Kontraindikationen für die Cygnet Software bekannt.

### **2.2.4 VORGESEHENE PATIENTENGRUPPEN – INDIKATIONEN**

Das System bestehend aus EEG NeuroAmp und der BEE Lab Software kann bei erwachsenen und pädiatrischen Patienten angewendet werden. Es ist für alle Indikationen geeignet bei denen die Selbstregulierungsfähigkeit des Gehirns verbessert werden soll, wie z.B. Aufmerksamkeitsprobleme, Schlafstörungen, Affektstörungen, Angststörungen.

### **2.2.5 ANWENDUNGSUMGEBUNG**

Das System bestehend aus dem EEG NeuroAmp und der BEE Lab Software kann in professionellen Gesundheitseinrichtungen, wie z.B. Arztpraxen, eingesetzt werden. Es ist nicht für den Einsatz im häuslichen Umfeld oder in speziellen Umgebungen, wie z.B. in der Schwerindustrie oder in HF-Chirurgieumgebungen, vorgesehen.

### **2.2.6 GERÄTEBESCHREIBUNG UND WIRKPRINZIP**

Die Gerätebeschreibung und das Wirkprinzip sind unter Kapitel 3 beschrieben.

## **2.3 Rechtliche Vorschriften**

Stellen Sie sicher, dass die in Ihrem Land geltenden Vorschriften für Biofeedback und Neurofeedback eingehalten werden.

## 2.4 Personal und Qualifikation

- Der Therapeut ist verantwortlich für den sicheren Gebrauch des gesamten Biofeedback- oder EEG Biofeedback-Systems, bestehend aus der Digitalisierungseinheit in Verbindung mit den Elektroden, den Sensoren, der BEE Lab Software, den taktilen Feedback Systemen, den Animationen usw. Er ist weiterhin verantwortlich dafür, dass der Computer, auf dem die Software zur Datenerfassung läuft, in der Lage ist, die Datenmengen zu verarbeiten und die verwendeten Programme ordnungsgemäß ausführt.
- Der Therapeut ist verantwortlich für korrekte und sichere (EEG-) Biofeedback Behandlungsmethoden. Er oder sie ist verantwortlich für mögliche Nebenwirkungen, die während oder nach der Biofeedbackbehandlung auftreten. Der Therapeut hat den Patienten darauf hinzuweisen, dass Nebenwirkungen der Therapie auch erst mit gewisser Zeitverzögerung auftreten können.
- Die BEE Lab Software darf nur von durch BEE Medic GmbH, oder von einem durch BEE Medic GmbH autorisierten Fortbildungsinstitut, ausgebildeten Fachleuten verwendet werden, die einen ordnungsgemäßen Umgang sicherstellen können.
- Der Klient darf während der gesamten Neurofeedbacksitzung niemals unbeobachtet bleiben.
- Die „Check Electrodes“ Funktion der BEE Lab Software dient dazu, vor schlechten Elektrodenkontakten zu warnen. Dennoch kann keine Garantie für die Signalqualität gegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders zu entscheiden, ob die Signalqualität für die beabsichtigte Verwendung geeignet ist.

## 2.5 Personenbezogene Sicherheitshinweise

### NEBENWIRKUNGEN

Es sind keine Nebenwirkungen der Software an sich bekannt. Biofeedback Training hingegen kann, wenn nicht korrekt durchgeführt, unerwünschte Nebenwirkungen haben wie solche im Zusammenhang mit unangepasster Aktivierung, wie z.B. Müdigkeit, Benommenheit, Erregtheit und Schlafstörungen. Als weitere unerwünschte Wirkung können Kopfschmerzen auftreten. Solche Effekte sollten von kurzer Dauer sein, es sei denn falsches Training wird über längere Zeit fortgesetzt. Falsches Training kann bei Personen mit bestimmten Erkrankungen, wie z.B. Migräne, Epilepsie oder Bipolarer Persönlichkeitsstörung Symptome vorübergehend verstärken statt zu lindern.

Der Therapeut ist für die korrekte Durchführung des Biofeedback Trainings verantwortlich. Die BEE Lab Software darf daher nur durch entsprechend ausgebildeter Therapeuten verwendet werden, die einen ordnungsgemäßen Umgang sicherstellen können.

Weder der Hersteller der BEE Lab Software noch BEE Systems LLC übernimmt Verantwortung für jedwede Nebenwirkungen, die durch Biofeedback Therapie ausgelöst worden sein könnten.

---

### BEMERKUNG

Jeder schwere Vorfall, der sich im Zusammenhang mit der Nutzung der Software ereignet hat, sollte dem Hersteller und der zuständigen Behörde des Mitgliedstaats, in dem der Benutzer niedergelassen ist, gemeldet werden.

---



## WARNUNG

Zur Gewährleistung der Patientensicherheit müssen periphere Geräte, wie der Computer, außerhalb der Patientenumgebung, d.h. mit einem Mindestabstand von 1,5 m zum Patienten, betrieben werden. Wenn diese Entfernung nicht eingehalten werden kann, müssen Maßnahmen ergriffen werden, um den Gehäuseableitstrom zu reduzieren. Das Gesamtsystem muss die Anforderungen der Norm für medizinische elektrische Geräte, EN 60601-1-1 einhalten.



## BEMERKUNG

Der Klient darf während der gesamten Neurofeedbacksitzung niemals unbeobachtet bleiben.

---

## 2.6 Softwarebezogene Sicherheitshinweise

---

### BEMERKUNG

#### **Mögliche fehlerhafte EEG Signale oder unzureichende Leistung des Video-Feedbacks bei unzureichender Computerleistung**

- Stellen Sie sicher, dass die minimalen Systemanforderungen eingehalten werden
  - Verwenden Sie während einer Biofeedback Sitzung mit BEE Lab keine Software, die hohe CPU Leistung erfordert, wie z.B. Virens Scanner oder Internet-Telefonie
  - Verwenden Sie nicht Google Earth oder andere Software mit hohen Grafikanforderungen während Sie BEE Lab betreiben
- 

### BEMERKUNG

**Fehlerhafte EEG Signale möglich bei Auftreten häufiger Datenübertragungsfehler**  
Das 'Sync Error' Feld sollte nicht häufig aufleuchten und der Fehlerzähler 'Error Count' sollte im Verlauf einer Sitzung nie 100 überschreiten.

- Stellen Sie sicher, dass die minimalen Systemanforderungen eingehalten werden
  - Prüfen Sie das serielle Kabel
  - Verwenden Sie während einer Biofeedback Sitzung mit BEE Lab keine Software, die hohe CPU Leistung erfordert, wie z.B. Virens Scanner oder Internet-Telefonie
  - Sollten Sie Fragen zu der Sync Error Anzeige haben, kontaktieren Sie uns
- 

### HINWEIS

**Fehlerhafte EEG Signale möglich bei Auftreten häufiger Datenverarbeitungsfehler**  
Die 'Proc Error' oder 'Sync Error' Felder sollten während einer Sitzung nahe Null bleiben. Falls ein Zähler zehn überschreitet, könnte ein schwerer Fehler aufgetreten sein und es wird empfohlen die Software neu zu starten.

- Stellen Sie sicher, dass die minimalen Systemanforderungen eingehalten werden

- Verwenden Sie während einer Biofeedback Sitzung mit BEE Lab keine Software, die hohe CPU Leistung erfordert, wie z.B. Virens Scanner oder Internet-Telefonie
  - Sollten Sie Fragen zu der Proc Error Anzeige haben, kontaktieren Sie uns
- 

---

### **HINWEIS (Für NeuroAmps mit Batterieversorgung)**

**Fehlerhafte EEG Signale möglich, wenn die Batteriespannung des NeuroAmp zu niedrig ist**

- Ersetzen Sie die Batterien des EEG NeuroAmp wenn die 'Low Battery' Anzeige des NeuroAmp aufleuchtet oder auf dem Therapeutenschirm die Anzeige 'Replace NeuroAmp Batteries' erscheint
- 

---

### **HINWEIS**

**CD kann durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden**

- Setzen Sie die CD nicht direkter Sonneneinstrahlung aus
  - Die CD darf weder verformt noch anderen mechanischen Belastungen ausgesetzt werden
- 

---

### **HINWEIS**

**BEE Lab läuft möglicherweise nicht wenn Grafikeinstellungen inkorrekt sind**

- Direct X muss installiert und aktiviert sein
  - Hardware-Beschleunigung muss aktiviert sein
- 

---

### **HINWEIS**

**BEE Lab läuft möglicherweise nicht wenn andere Grafikintensive Anwendungen laufen**

Verwenden Sie gleichzeitig mit BEE Lab keine Software, die die Grafikkarte stark beansprucht, wie z.B. Google Earth.

---

---

### **HINWEIS**

**Unbefugter Zugriff**

Wir empfehlen einen Passwortschutz für Ihren Computer, um unbefugten Zugriff zu verhindern.

---

## 3 Funktion

### 3.1 Beschreibung

#### Therapeutenbildschirm und Computer

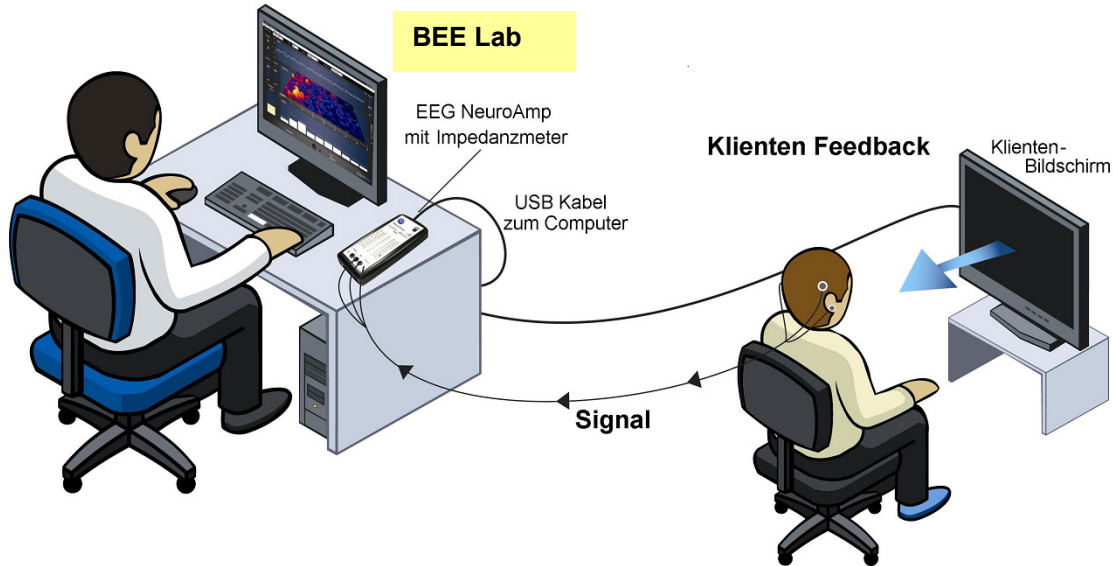


Abbildung 1: Allgemeine EEG/Biofeedback Aufstellung

Abbildung 1 zeigt die allgemeine EEG- oder Biofeedbackaufstellung. Eine Digitalisiereinheit, in diesem Fall der EEG NeuroAmp, misst Signale wie EEG, pIR, GSR usw., digitalisiert sie und speist sie in einen Computer ein, auf dem die BEE Lab Software läuft. BEE Lab führt eine Echtzeitanalyse der Signale durch und kontrolliert Feedbackgeräte wie Video, Audio, Animationen und taktile Systeme basierend auf Regeln, die von dem Therapeuten definiert werden.

BEE Lab implementiert folgende Neuro-/Biofeedback Protokolle:

- Generisches Modul
- Tomographisches Feedback
- HEG

BEE Lab basiert auf JAVA und kann auf vielen verschiedenen Plattformen laufen. Es ist jedoch ausschließlich für Windows 7 SP1, Windows 8 und Windows 10, 64 bit, zugelassen. Bitte kontaktieren Sie uns (Kontakt Daten auf der ersten Seite) falls Sie nicht über eines dieser Betriebssysteme verfügen und Probleme auftreten sollten.

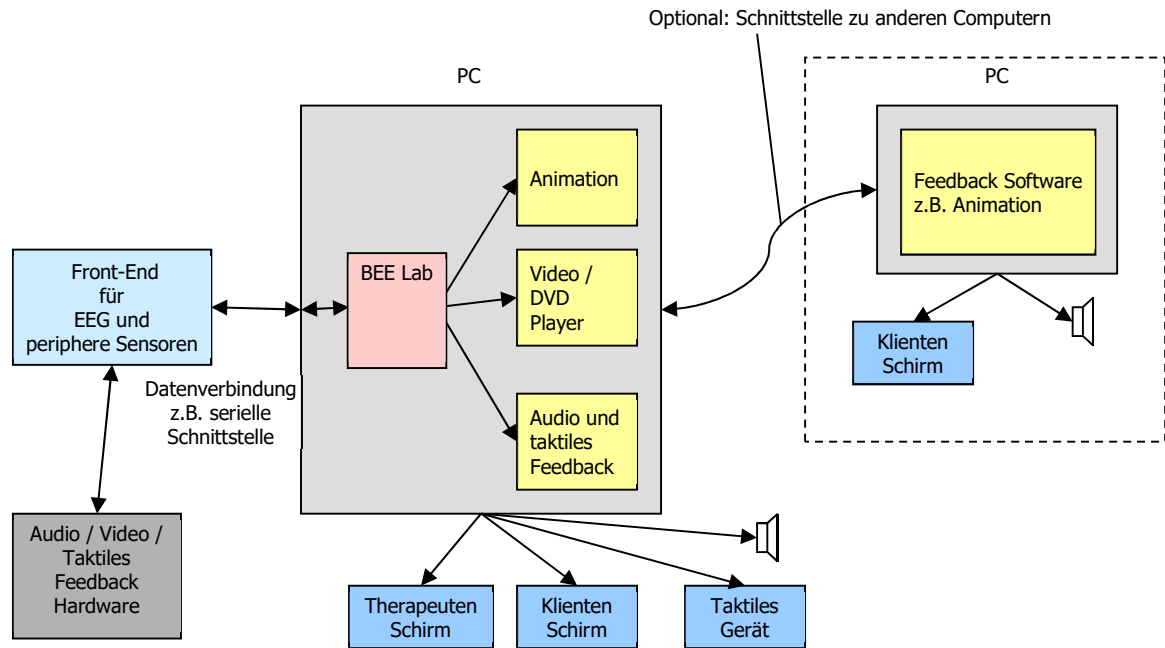


Abbildung 2: Blockdiagramm mit den Haupt-Funktionsbausteinen eines Neurofeedback Systems mit BEE Lab

In Abbildung 2 ist die Funktionalität von BEE Lab detaillierter dargestellt. In seiner Grundfunktion läuft BEE Lab auf einem Computer mit zwei Bildschirmen. Der Hauptschirm (Therapeuteschirm) zeigt die BEE Lab Benutzeroberfläche und macht dem Therapeuten alle relevanten Funktionen zugänglich. Der zweite Schirm (Klientenschirm) zeigt das Video-Feedback, z.B. Video Player, DVD Player, Flash Spiel oder eine externe Animation, wie z.B. Inner Tube.

## 4 Einrichtung

### 4.1 Minimale Systemanforderungen



#### VORSICHT

##### Negative Trainingseffekte möglich bei unzureichender Computerleistung.

- Stellen Sie sicher, dass die minimalen Systemanforderungen eingehalten werden
  - Verwenden Sie während einer Biofeedback Sitzung mit BEE Lab keine Software, die hohe CPU Leistung erfordert, wie z.B. Virens Scanner oder Internet-Telefonie
- 

#### Empfohlene Computer Konfiguration:

- 2 GHz Dual Core Prozessor oder schneller. Empfehlung: Quad Core.  
**Hinweis:** Wir empfehlen ausdrücklich **Intel i5 oder schnellere** Prozessoren, da diese bessere Eigenschaften für den Betrieb von BEE Lab aufweisen.
- 8 GB RAM
- Betriebssystem Windows 7 SP1, Windows 8.1 oder Windows 10-64 bit
- Soundkarte
- AMD (Markenname ATI) oder nVidia Grafik-Prozessor mit 3D-Beschleunigung und mindestens 2 GB dediziertem Video RAM. Dual Monitor Unterstützung. Besser: VR Ready Graphikkarte – NVIDIA GTX 1060 oder besser oder AMD RX-480 oder besser. Hinweis: Integrierte Videosysteme, die Systemspeicher mit dem Prozessor teilen, werden nicht unterstützt.
- DVD-ROM-Laufwerk.  
**Hinweis:** Sollten Sie den AdvancedMediaPlayer als Feedback nutzen, empfehlen wir ein externes DVD Laufwerk dafür zu verwenden, da die in den meisten Computern enthaltenen DVD-ROM Laufwerke nicht für Dauerbelastung ausgelegt sind.

**Bemerkung:** Falls Sie ein anderes Betriebssystem als Windows 7, Windows 8 oder Windows 10 haben und Probleme auftreten sollten, wenden Sie sich bitte an uns. Wir empfehlen, auf Windows 7, 8 oder 10 zu wechseln. Der Computer kann entweder batteriebetrieben oder mit Netzanschluss sein; für galvanische Trennung sorgt die Digitalisierereinheit.

#### Empfohlene Spezifikation Monitore:

##### Primärer Monitor (zum Gebrauch durch den Therapeuten)

1366 x 768 minimale Auflösung, wir empfehlen mindestens 1600 x 900 oder noch besser Full-HD (1900 x 1080)

##### Sekundärer Monitor (zur Darstellung des Feedbacks für den Patienten)

1024 x 768 minimale Auflösung

Die maximale Auflösung kann durch die Größe und Leistung der Videokarte begrenzt werden. Wenn mit höher auflösenden Monitoren oder Fernsehschirmen (z.B. 720p, 1080i oder 1080p Auflösung) gearbeitet wird, müssen die oben angegebenen Computerspezifikationen u.U. erweitert werden. Beim Kauf eines High-End Fernsehers oder Monitors sollte darauf geachtet werden, dass auch niedrige Auflösungen wie 720p oder niedriger unterstützt werden.

Anschlüsse für den Sekundären Monitor: 15 Pin D-Sub VGA oder HDMI, Videostecker können mit Hilfe eines Adapters benutzt werden.



## WARNUNG

Zur Gewährleistung der Patientensicherheit müssen periphere Geräte, wie der Computer, außerhalb der Patientenumgebung, d.h. mit einem Mindestabstand von 1,5 m zum Patienten, betrieben werden. Wenn diese Entfernung nicht eingehalten werden kann, müssen Maßnahmen ergriffen werden, um den Gehäuseableitstrom zu reduzieren. Das Gesamtsystem muss die Anforderungen der Norm für medizinische elektrische Geräte, EN 60601-1-1 einhalten.

---

## Hinweis

### IT Sicherheit

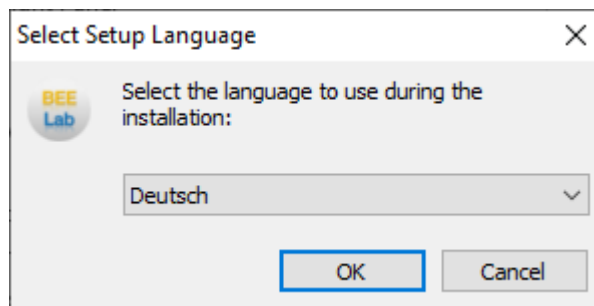
Wenn Ihr Computer mit der BEE Lab Software über einen Internetzugang verfügt, empfehlen wir Ihnen, die Norton-Antivirensoftware zu installieren. BEE Lab wurde nur auf Systemen verifiziert, die ohne gesonderte Internet Sicherheitssoftware ausgestattet waren oder mit Norton Internet Security. Werden andere Produkte installiert, wird keine Garantie für störungsfreien Betrieb übernommen.

---

## 4.2 Installation der BEE Lab Software

Suchen Sie die Installationsdateien mit Namen "BEELab\_x.x.x-1.bin" und "BEELab\_x.x.x.exe" und machen Sie einen Doppelklick auf die Datei mit der Endung .exe. Die heruntergeladenen Dateien sind normalerweise in dem Ordner C:\Orgiles\BEE\_Lab zu finden. Sollte in demselben Ordner ein Update vorhanden sein, doppelklicken Sie bitte nach Installation der vollen Version auf das Update mit der Endung .exe.

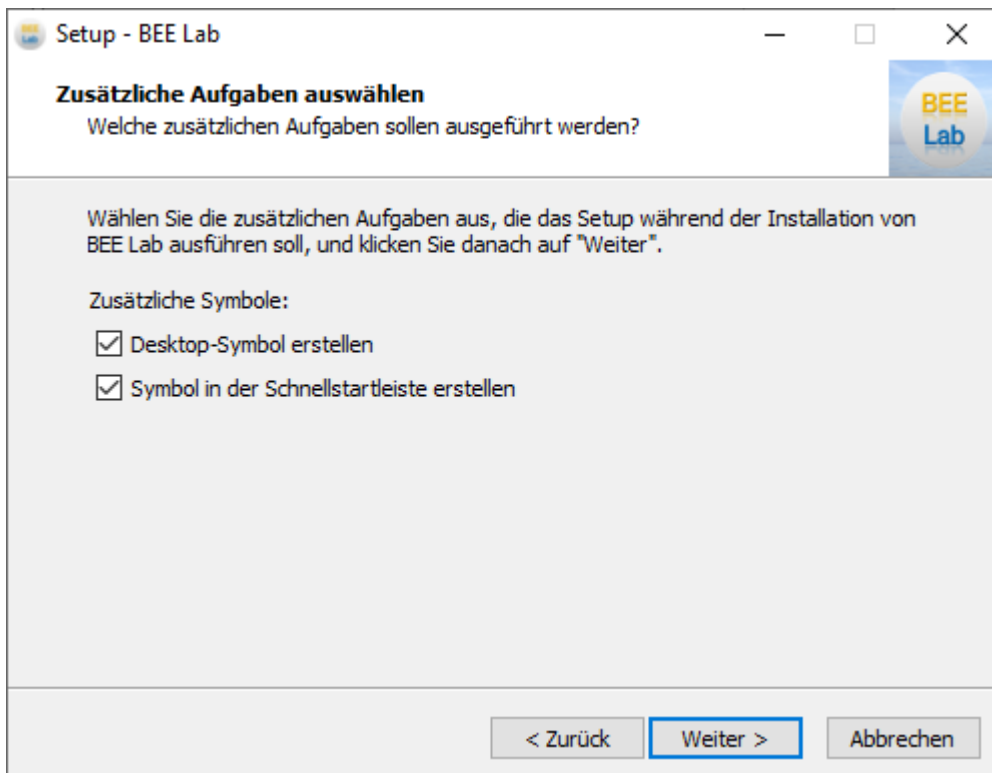
Zunächst wird der Installer anbieten Sie in einer der folgenden Sprachen durch den Installationsprozess zu führen: Englisch, Deutsch, Spanisch, Französisch. Die BEE Lab Software an sich gibt es nur in Englisch.



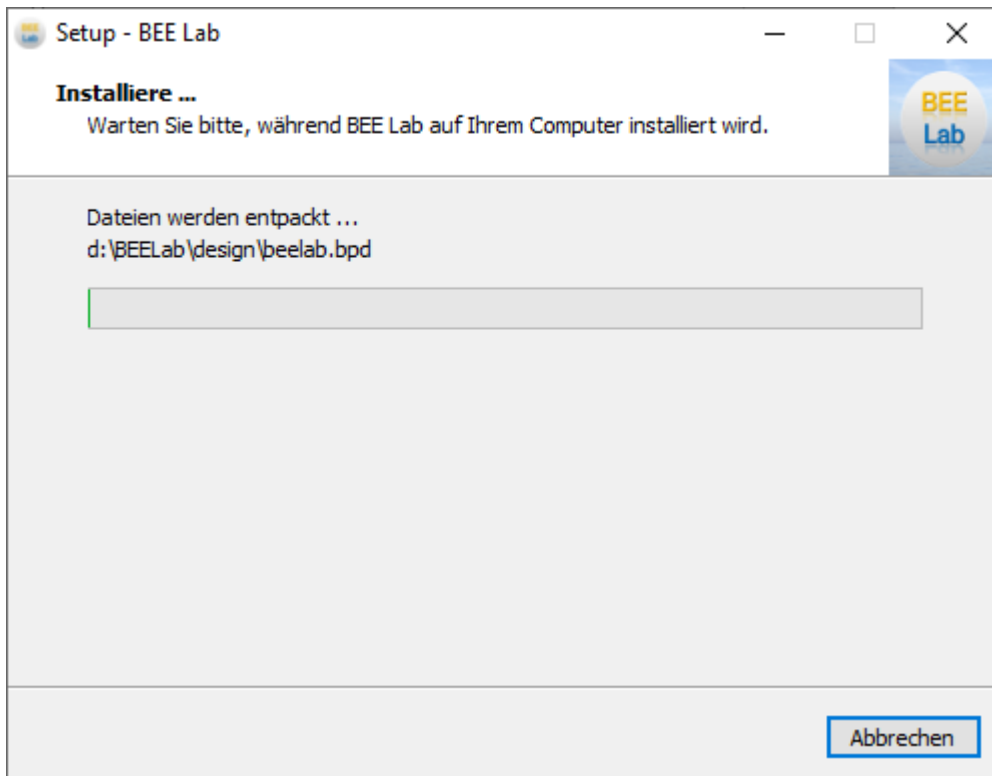
Klicken Sie auf "OK", dann wird der Installations-Assistent mit dem folgenden Dialog beginnen:



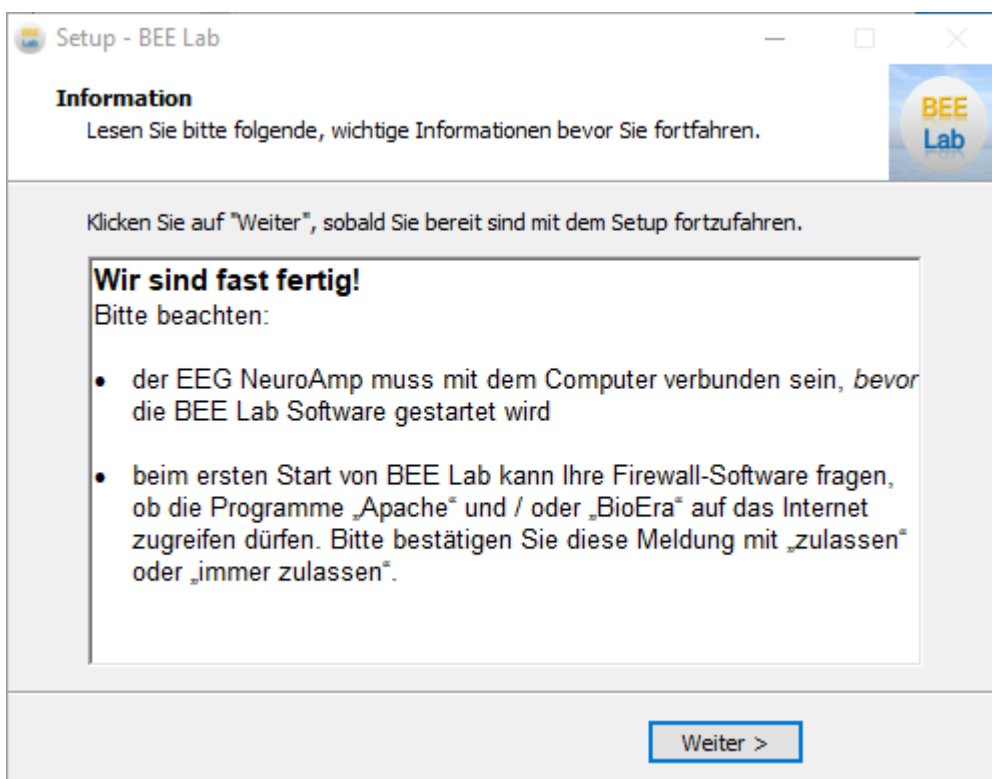
Klicken Sie "Weiter" und akzeptieren Sie die Lizenzvereinbarung. Nach der Lizenzvereinbarung wird der Installer Sie bitten, die minimalen Computeranforderungen zu bestätigen und fragen, in welchem Verzeichnis auf Ihrem Computer die Software installiert werden soll. Anschließend können Sie entscheiden, ob Sie ein Icon auf dem Desktop und in der Schnellstartleiste hinzuzufügen möchten. Es wird empfohlen, diese Icons installieren zu lassen und die Kontrollkästchen in dem Dialog nicht zu verändern.



Nach Anklicken von "Weiter" wird der Installer eine Zusammenfassung der gewählten Optionen auflisten und einen Button "Installieren" zeigen. Klicken Sie diesen Button an, um die Installation zu beginnen.



Sobald dies beendet ist erscheint das folgende Fenster:



Der NeuroAmp Treiber wird mit der BEE Lab Installation vorinstalliert. Nach der Installation von BEE Lab verbinden Sie bitte Ihren NeuroAmp mit einer freien USB-Buchse Ihres Computers. Windows wird automatisch den Treiber installieren. Sollte dies nicht funktionieren, installieren Sie den Treiber bitte manuell über den Geräte-Manager (s. NeuroAmp Anleitung).



---

### Hinweis

Möglicherweise installiert der BEE Lab Installer Fremdsoftware. Sollten Sie feststellen, dass das Installationsfenster nicht reagiert, überprüfen Sie, ob andere Installer aktiv sind (Icons in der Taskleiste), die evtl. Nutzerinteraktion erfordern.

---

### 4.3 BEE Lab Updates herunterladen

Sie können regelmäßig überprüfen, ob Sie noch mit der neuesten Version von BEE Lab arbeiten und ggf. kostenfrei BEE Lab Updates herunterladen.

Dazu klicken Sie in BEE Lab auf „Help“ / „About“ und dann auf den Knopf „Check for Updates“. Sollte ein Update verfügbar sein, können Sie über den Knopf „Download Update“ die neueste Version herunterladen.



## 4.4 Erstinbetriebnahme BEE Lab / NeuroAmp

Stellen Sie vor dem ersten Start von BEE Lab sicher, dass Ihr NeuroAmp mit Ihrem PC verbunden ist.

Sie können BEE Lab nun im Startmenü starten, oder, falls bei der Installation so angewählt, über einen Shortcut auf dem Desktop oder in der Schnellstartleiste.

Sollte auf Ihrem Computer eine Firewall aktiviert sein, werden eventuell zwei Sicherheitshinweise angezeigt. **Sie müssen beiden den Zugang zum Internet erlauben!**

Andernfalls werden Sie bestimmte Feedbackanimationen und den Session Report nicht betreiben können. Das Internet Protokoll wird benötigt, um auf diese Animationen und den Report zuzugreifen.

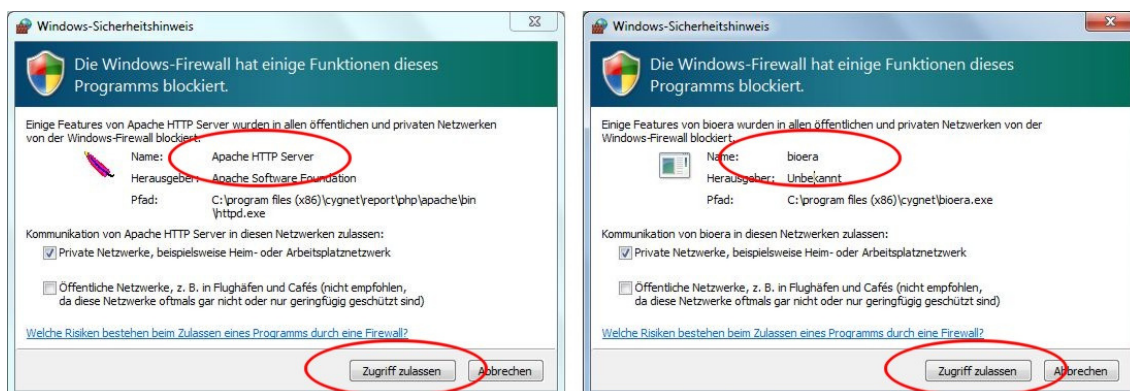


Abbildung 3: Beispiel: Sicherheitshinweise der Windows-Firewall

---

### Hinweis

Haben Sie eine aktive Firewall auf Ihrem PC, wird auch beim ersten Start der Feedback-Animationen ein ähnlicher Sicherheitshinweis erscheinen. Auch hier müssen Sie den Zugriff zulassen.

---

Die Registrierung Ihrer Feedback Animationen wird auf Ihrem NeuroAmp gespeichert.

---

### Hinweis

Die Registrierung der Feedback-Animationen auf Ihrem NeuroAmp soll Ihnen die Arbeit mit BEE Lab noch einfacher machen. So können Sie Ihre freigeschalteten Feedback-Animationen auf jedem beliebigen Computer verwenden, es muss lediglich Ihr NeuroAmp an diesem Computer angeschlossen sein.

Anforderungen:

- Der Computer muss nach der Installation einmalig mit dem Internet verbunden sein.
- Starten Sie eine der Feedback-Animationen, während Sie mit dem Internet verbunden sind.
- Ihre Animations-Registrierungen sind nun unter „Help – Registration Info“ zu sehen

---

Überprüfen Sie vor dem Beginn der Behandlung ihres Patienten die ordnungsgemäße Funktion der BEE Lab Software, indem Sie auf Play in der Steuerleiste klicken (s. Kapitel 5.4). Auf der EEG-Anzeige des Therapeutenbildschirms muss die Datenerfassung angezeigt werden und der Timer muss hochzählen.

## 5 BEE Lab Grundfunktionen

### 5.1 Überblick

BEE Lab verfügt über eine übersichtliche Darstellung mit nur den notwendigen Informationen und den Bedienelementen, die zur Anpassung der Signalverarbeitungs-Parameter an die jeweiligen Bedürfnisse einer Sitzung nötig sind.

BEE Lab weist eine Reihe von Funktionalitäten auf, wie das EEG Training, das pIRx3 Temperatur-Emissions Training (HEG), tomographisches Feedback und jedes Trainingsprotokoll, das Sie selbst entworfen haben. Diese Funktionen werden detailliert in den entsprechenden Kapiteln beschrieben. Dieses Kapitel deckt die grundlegenden Bedienelemente und Funktionen ab, die alle Module gemeinsam haben, d.h. die rot umkringelten Elemente in Abbildung 4.

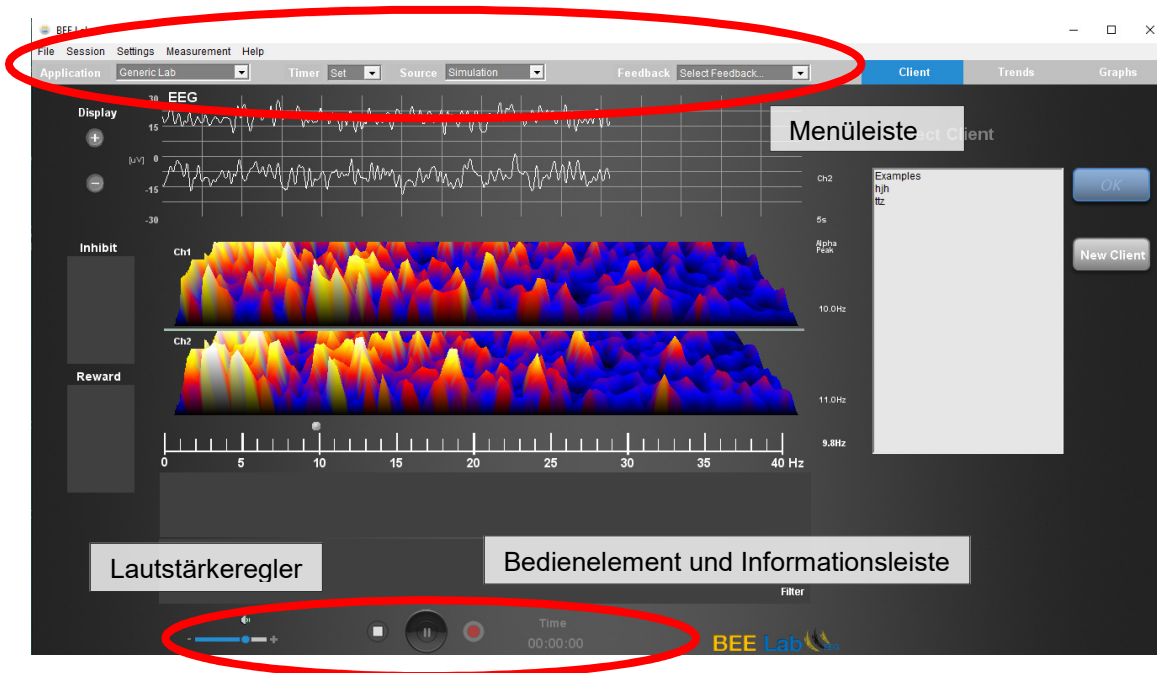


Abbildung 4: Grafische Benutzeroberfläche der BEE Lab Software

Die Menüleiste besteht aus zwei Leisten, eine Leiste im Windows-Stil für dauerhafte Systemeinstellungen und eine größere Leiste mit Dropdown-Listen für häufig benutzte Funktionen.

Die Kontroll- und Informationsleiste am unteren Rand enthält hauptsächlich die Funktionen Start/Stop/Pause und Aufnahme. Sie zeigt ebenfalls die Zeit und den Timer an.

Der Lautstärkeregler beeinflusst die zentrale Lautstärkeeinstellung von Windows. Beachten Sie, dass die Windows Lautstärke beim Start von BEE Lab auf 10% gesetzt ist. Durch Anklicken des kleinen Lautsprechersymbols unterhalb des Lautstärkereglers können Sie den Ton stumm schalten. Wenn der Ton am Ende der letzten BEE Lab Sitzung stumm geschaltet war, wird der Ton beim Neustart stumm geschaltet sein, obwohl das Lautsprechersymbol nicht durchgestrichen ist. In diesem Fall machen Sie bitte einen Doppelklick auf das Lautsprechersymbol, um den Ton zu aktivieren.

Abbildung 5 zeigt ein Verbindungs-Diagramm. Es öffnet sich beim Starten, wenn die Software seit über einem Tag nicht gestartet wurde. Es soll den Benutzer daran erinnern, wo die Sensoren ordnungsgemäß eingesteckt werden können.

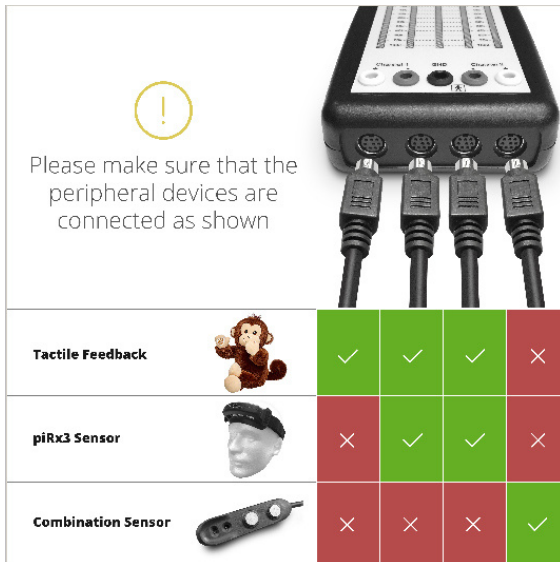


Abbildung 5: Verbindungs-Diagramm

## 5.2 Auswahl der Anwendung

Das Menü "Application" ist der Zugang zu den verschiedenen BEE Lab Modulen. Um z.B. zum tomographischen Modul zu wechseln, klicken Sie einfach auf "Tomographic". Die laufende Anwendung wird geschlossen und das tomographische Modul wird sich öffnen.

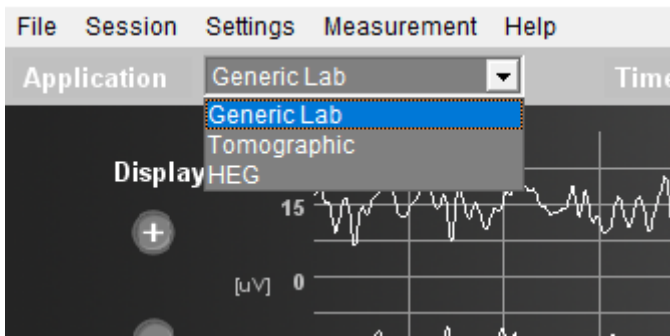


Abbildung 6: Auswahl der Anwendung

Bitte beachten Sie, dass BEE Lab immer mit der zuletzt verwendeten Anwendung startet.

## 5.3 Grundeinstellungen

Es sollten einige einmalige Einstellungen vorgenommen werden bevor man beginnt, mit BEE Lab zu arbeiten:

- Netzfrequenz (Line Frequency)
- Auswahl des Pfades, unter dem die Sitzungsdaten gespeichert werden
- Taktile Feedback Frequenz (Tactile Feedback Frequency): wählen Sie die gewünschte Frequenz für Ihr taktiles Feedback Gerät
- Pfadeinstellungen für Feedback Animation

Der EEG NeuroAmp ist mit einem Filter ausgestattet, der Harmonische der Netzfrequenz herausfiltert. Wählen Sie dazu die Frequenz Ihrer Netzversorgung aus (z.B. 50Hz für Europa, 60Hz für USA), wie in Abbildung 7 gezeigt.

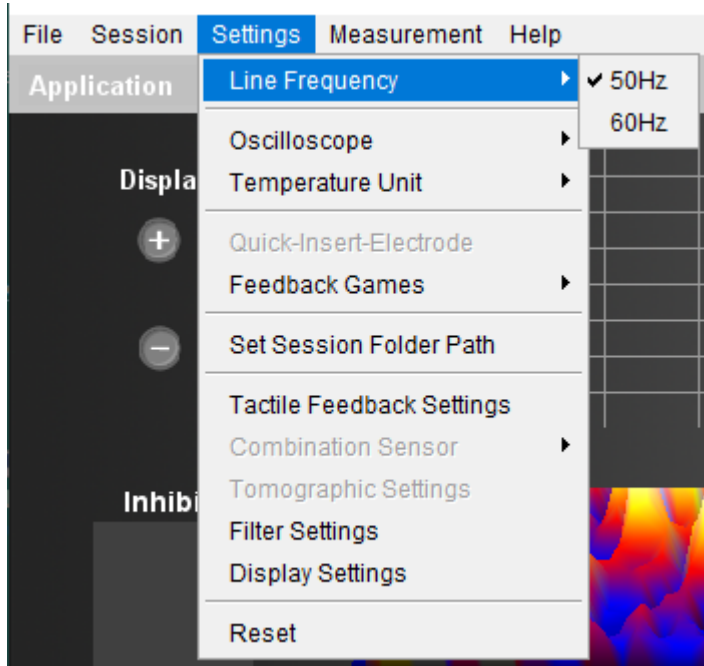


Abbildung 7: Netzfrequenz Einstellung

Das Verhalten des Oszilloskops der Hauptoberfläche kann an die Bedürfnisse des Benutzers angepasst werden. Dies steuert auch das Verhalten des 19/31 Kanal Oszilloskops im Tomographie-Modul.

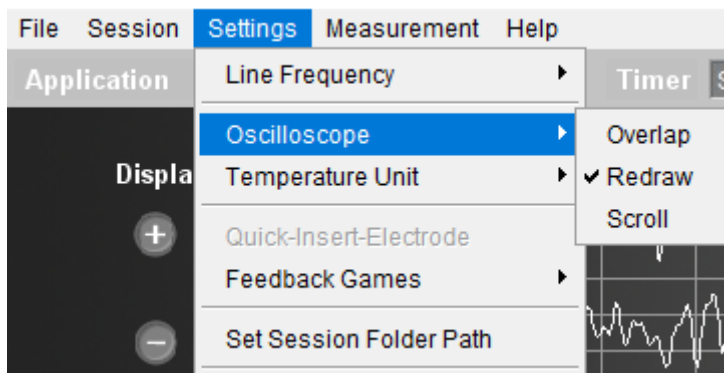


Abbildung 8: Oszilloskop Einstellungen

Das Verhalten des Feedback-Bildschirms kann mit der Einstellung „Feedback Games“ eingestellt werden. Nach Beenden einer Sitzung (durch Klicken auf "Stop") wird auch der Feedback Bildschirm, auf dem z.B. der AMP offen ist, geschlossen. Wenn dies nicht gewünscht wird, kann es über diese Einstellung geändert werden:

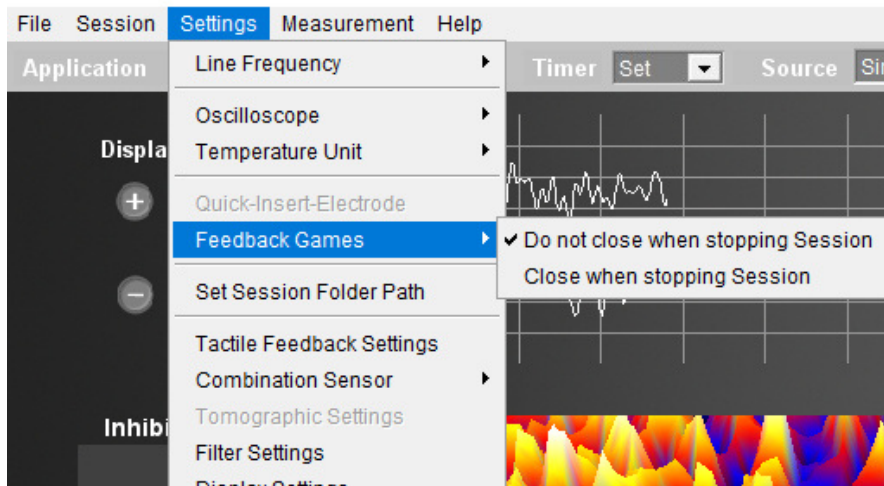


Abbildung 9: Verhalten des Feedback-Bildschirms bei Schließen einer Sitzung

Wenn Sie Sitzungen aufzeichnen, werden die Sitzungsdaten in einem Ordner, der nach dem Klienten benannt ist, gespeichert. Weitere Informationen dazu finden Sie in Kapitel 5.8. Der Pfad zu dem Sitzungsordner kann über das Menü Settings, wie in Abbildung 10 gezeigt, definiert werden. Abbildung 11 zeigt das Dialogfenster, welches dann erscheint und es erlaubt, die Ordner zu durchsuchen und damit den Pfad zu setzen. Der voreingestellte Pfad ist C:\Programs\BEE Lab\Session.

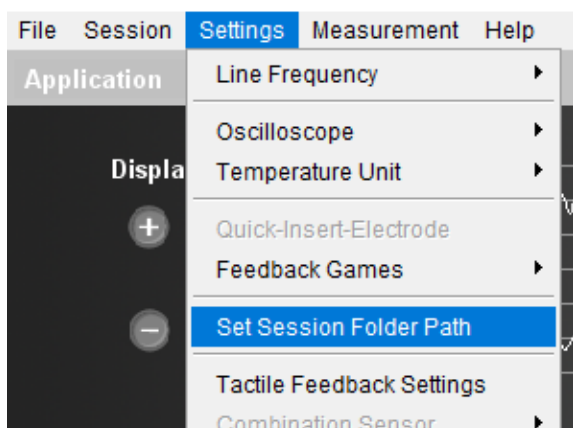


Abbildung 10: Einstellen des Pfads des Ordners, in dem Sitzungsdaten gespeichert werden

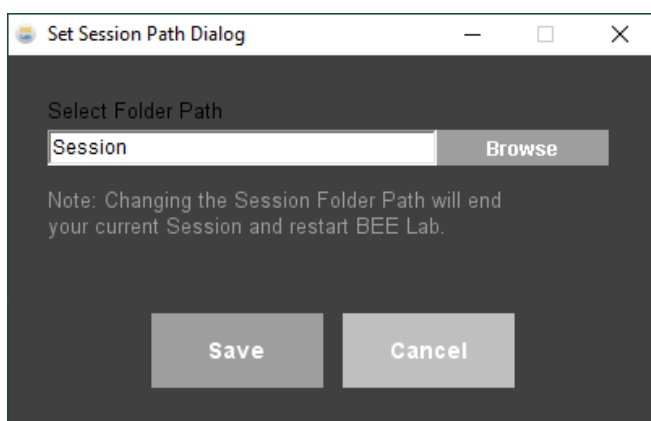


Abbildung 11: Auswahl des Pfads des Ordners, in dem Sitzungsdaten gespeichert werden

Für direkten Zugang zu den Sitzungsordnern, klicken Sie auf „Open Session Folder“ in dem Menü „File“, wie in Abbildung 12 gezeigt.

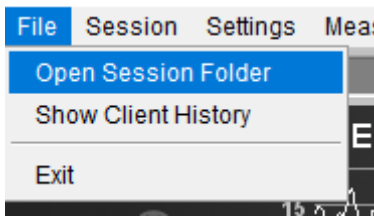


Abbildung 12: Direkter Zugang zu den Sitzungsordnern

Die Frequenz und Intensität des taktilen Feedback Gerätes kann auch über das Menü "Settings", wie in Abbildung 13 gezeigt, eingestellt werden. Abhängig von dem taktilen Feedback Gerät können die Einstellungen für optimale taktile Effekte gewählt werden.

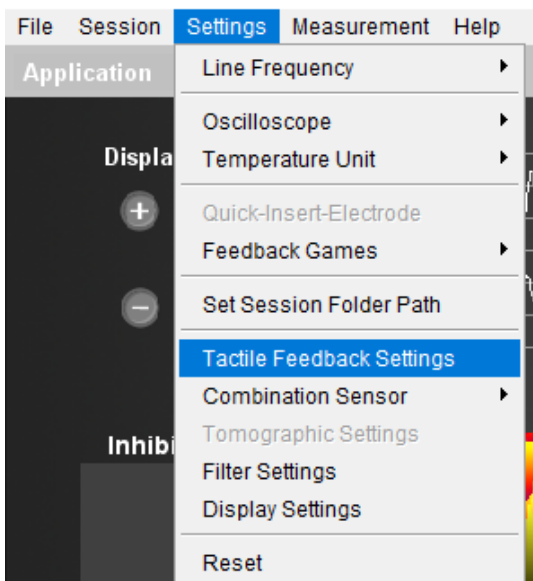


Abbildung 13: Einstellung für das taktile Feedback

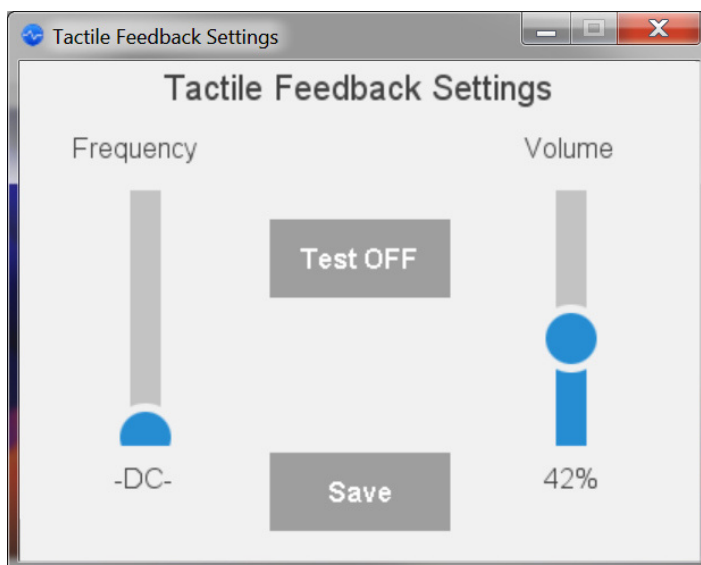


Abbildung 14: Auswahl der taktilen Feedback-Frequenz und -Intensität

Hinweis: Mit BEE Lab müssen Sie sich für das taktile Feedback in einer LIVE Sitzung befinden. Das Feedback Gerät funktioniert NICHT im Simulationsmodus.

Empfohlene Einstellungen:

- Taktile Geräte mit elektrodynamischem Interaktor (z.B. mit Aura Verstärker): 35Hz / 33%
- Taktile Geräte mit Vibrationsmotor (z.B. taktile Geräte) zum direkten Anschluss an den EEG NeuroAmp: DC / 42%

Falls die Seriennummer des EEG NeuroAmp höher als 4000 ist, ist es möglich den Combi-Sensor in BEE Lab zu nutzen. Auch einige der Geräte der 3xxx Serie unterstützen diesen Sensor. Ältere Geräte unterstützen den Sensor aufgrund von Hardware Limitierungen jedoch nicht.

**Hinweis:** Es ist möglich die Geräte der 3xxx Serie aufzurüsten, sodass sie den Sensor unterstützen. In diesem Fall bietet der Menüpunkt „Help“ → „NeuroAmp Information“ die Möglichkeit, die Firmware zu aktualisieren.

**Wichtig:** Wenn BEE Lab nach dem Upgrade des Geräts nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert, deaktivieren Sie den Sensor bitte gemäß 5.10.2.4(c) und starten Sie die Software neu.

Nachdem der Sensor eingesteckt wurde (siehe Abbildung 5), muss er in der Software aktiviert werden. Um ihn zu aktivieren, wählen sie im Menü „Settings“ → „Combination Sensor“ → „Enable Sensor Recording“ aus.

**Hinweis:** Nach dem Verändern der Einstellungen des Combi-Sensors startet BEE Lab neu.

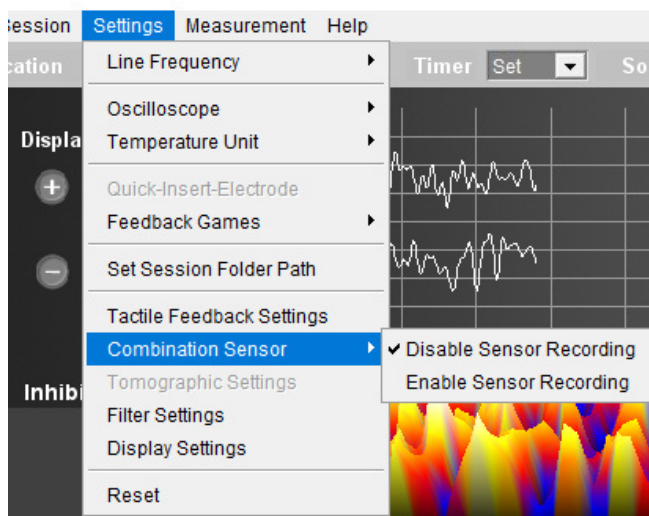


Abbildung 15: Menü Auswahl des Combi-Sensors

## 5.4 Zustandskontrolle und Timer

BEE Lab kann drei Zustände annehmen: Gestoppt, pausiert, gestartet. Diese Zustände können sowohl von der Menüleiste als auch von der Kontrollleiste aus kontrolliert werden. Im gestarteten Zustand wird der Start-Button zum Pause-Button.

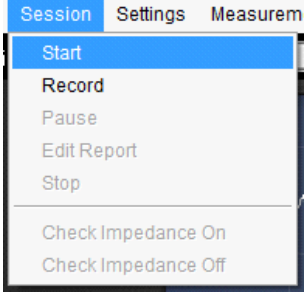




Menü	Kontrollleiste Button	Beschreibung
		Start. Schaltet auch den EEG NeuroAmp ein.
		Record. Zeigt lediglich an, dass die Sitzung aufgezeichnet wird. Die Aufnahme wird über das rechte Panel gesteuert, indem Sie zunächst „Client“ auswählen.
		Pause. Beendet nicht die Aufzeichnung, sofern gewählt, und schaltet den EEG NeuroAmp nicht aus. Hält lediglich die Sitzung an bis Start wieder gedrückt wird.
		Stop. Schaltet den EEG NeuroAmp ab, beendet die Aufzeichnung, sofern gewählt, und beendet jede Datenverarbeitung.

Abbildung 16: Menüleiste-Elemente

Zusätzlich ist eine Timerfunktion vorhanden. Nach der in dem Timer-Menü gewählten Zeitspanne (s. Abbildung 17) und auch nach Vielfachen dieser Zeitspanne wird die Sitzung pausiert. Die Timeranzeige in der Kontroll- und Informationsleiste zeigt an, wann die Sitzung das nächste Mal pausiert.

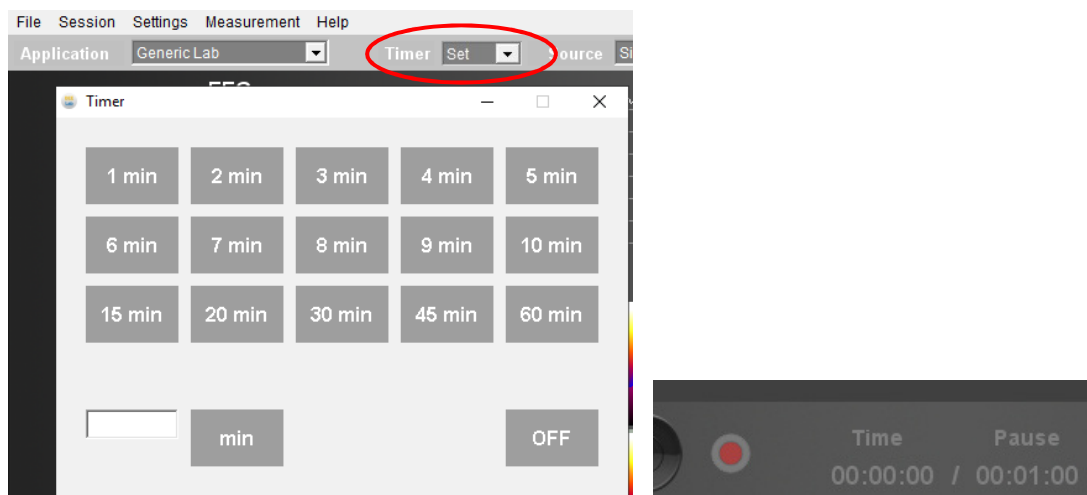


Abbildung 17: Timerkontrolle und Anzeige

## 5.5 Auswahl der Quelle

Zusätzlich zu den Standard-Eingabedaten und den EEG live Daten von dem NeuroAmp kann BEE Lab auch mit aufgezeichneten oder simulierten Sitzungen arbeiten.

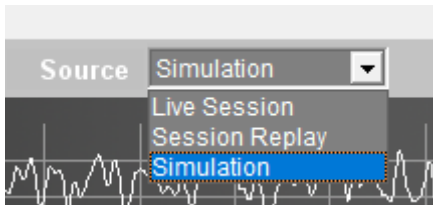


Abbildung 18: Auswahl der Quelle

Die Quelle kann mit dem Auswahlmeneü „Source“, wie in Abbildung 18 dargestellt, ausgewählt werden.

## 5.6 Auswahl des Feedbacks

BEE Lab ermöglicht einfachen Zugang zu den gebräuchlichsten Feedback Methoden (Abbildung 19). Bei der Auswahl einer Methode wird die vorhergehende beendet. In dem BEE Lab Menü „Help“ finden Sie kurze Anleitungen zu den einzelnen Feedbackanimationen.

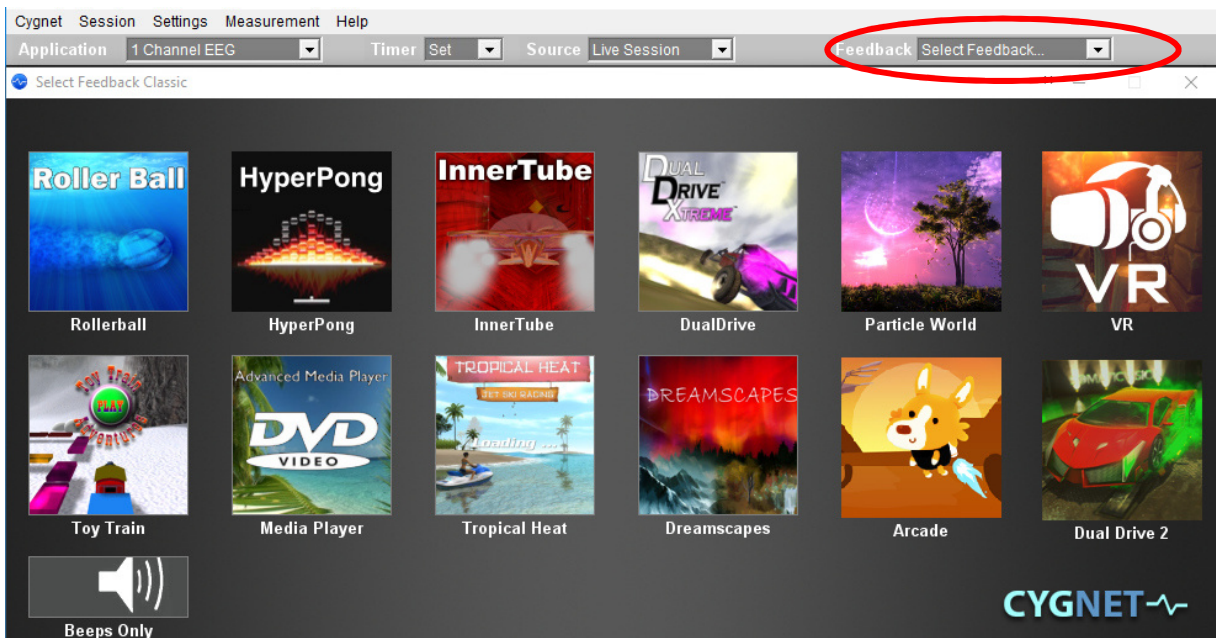


Abbildung 19: Feedback Auswahl

Nach der Auswahl wird sich die ausgewählte Animation öffnen.

### Hinweis

Haben Sie eine aktive Firewall auf Ihrem PC, wird beim ersten Start einiger Feedback-Animationen eine Sicherheitsmeldung erscheinen. Das Internet Protokoll wird benötigt, um auf diese Animationen zuzugreifen. Sie müssen den Zugriff daher zulassen.

### Wichtige Hinweise zum Advanced Media Player

Bitte beachten Sie, dass nur der Advanced Media Player (AMP) eine Neurofeedback-Funktionalität besitzt. Daher ist es wichtig darauf zu achten, dass die Auto-Play-Funktion von Windows keinen anderen Media Player auf ihrem System startet, wenn beispielsweise eine DVD eingelegt wird. Wir empfehlen, die Auto-Play Funktion abzuschalten. Dies erfolgt über die

Systemsteuerung / Einstellungen von Windows. Es besteht sonst die Gefahr, dass die Media Player verwechselt werden und die Medien-Wiedergabe ohne Neurofeedback-Effekt stattfindet.

Bitte beachten Sie, dass der Advanced Media Player die Blu-ray Technologie zwar unterstützt, die meisten Blue-ray Medien aber aus lizenzrechtlichen Gründen nicht abspielbar sind.

---

### **Hinweis**

Der Therapeut ist dafür verantwortlich, alle gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich der Verwendung von DVDs einzuhalten. Die meisten DVDs sind ausschließlich für den Heimgebrauch zugelassen. Eine kommerzielle Nutzung, wie z. B. in der Therapie, ist nicht erlaubt.

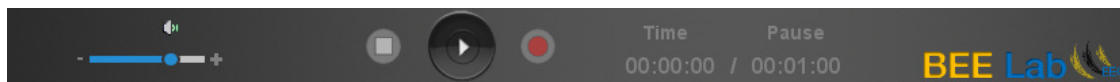
---

Die Lautstärke des DVD Players kann über den BEE Lab-Lautstärke-Regler, s. Abbildung 4, eingestellt werden.

Bei Windows Vista sowie Windows 7/8/10 kann die Lautstärke auch über den Lautstärkemixer eingestellt werden: Klicken Sie auf das Lautsprechersymbol rechts in Ihrer Taskleiste, klicken Sie auf „Lautstärkemixer öffnen“, schieben Sie den/die Lautstärkeregler ganz nach oben.

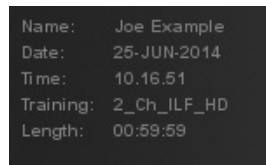
Hinweis: Der BEE Lab DVD Player muss geöffnet sein, um diese Option im Lautstärkemixer sehen zu können.

## 5.7 Status- und Kontrollleiste



### Replay Modus:

Informationen über die aufgezeichnete Sitzung. Beachten Sie die Dateipositionsleiste, die in diesem Modus direkt oberhalb der Status- und Kontrollleiste erscheint.



### Datei Aufzeichnung (Aufnahme-LED Rot)

Während eine Sitzung aufgenommen wird, ist die Aufzeichnungs-LED rot und es erscheint der Text „Aufnahme“.



Abbildung 20: BEE Lab Status- und Kontrollleiste

Im Sitzungswiedergabe-Modus (Replay), erscheint eine Fortschrittsleiste gerade oberhalb der Status- und Kontrollleiste. Eine kleine Kugel zeigt die relative Zeit in der aktuell abgespielten Sitzung an. Eine spezifische Position kann gesetzt werden, indem man die Kugel bewegt oder auch einfach die gewünschte Position auf der Fortschrittsleiste anklickt.

Korrekte Signalübertragung vom NeuroAmp zu BEE Lab und Echtzeit-Signalverarbeitung sind äußerst wichtig für effizientes Neurofeedback. Es gibt in dem Menü „Help“ -> „NeuroAmp Information“ zwei Indikatoren, mit denen man beurteilen kann, ob Signalübertragung und -verarbeitung im Livesitzungs-Modus korrekt funktionieren:

#### Sync Errors:

Diese Zahl sollte 0 sein. Dieses Feld zeigt an, ob Datenpakete zwischen dem EEG NeuroAmp und BEE Lab verlorengegangen sind. Jedes Mal, wenn ein Datenpaket verlorenggeht, wird der Zähler um eins hochgezählt. Gelegentliche Fehler sind kein Anlass zur Sorge. Wenn Sie jedoch beobachten, dass der Zähler während einer Sitzung schnell hochzählt, prüfen Sie das serielle oder USB-Kabel und stellen Sie sicher, dass keine andere prozessorintensive Software läuft. Kontaktieren Sie uns, falls Sie sich unsicher sind, was zu tun ist.

#### Proc Errors:

Diese Zahl sollte 0 sein. Dieses Feld zeigt an, ob Datenpakete in der internen Verarbeitung von BEE Lab verlorengegangen sind. Jedes Mal, wenn ein Datenpaket verlorenggeht, wird der Zähler für Verarbeitungsfehler um eins hochgezählt. Gelegentliche Fehler sind kein Anlass zur Sorge. Wenn Sie jedoch beobachten, dass der Zähler während einer Sitzung schnell hochzählt, stellen Sie sicher, dass keine andere prozessorintensive Software läuft. Kontaktieren Sie uns, falls Sie sich unsicher sind was zu tun ist.

Abbildung 21: Signalübertragungs- und -verarbeitungs-Informationen zur Qualitätskontrolle

## 5.8 Aufzeichnung einer Sitzung mit dem Right Panel

Um eine Sitzung aufzuzeichnen, müssen Sie zuerst einen bestehenden Klienten auswählen oder einen neuen Klienten hinzufügen. Das linke Feld der Registerkarte „Client“ zeigt die Klienten, die bereits in Ihrem System gespeichert sind. Sie können entweder einen von ihnen auswählen oder einen neuen Klienten hinzufügen. Drücken Sie "OK", um Ihre Auswahl zu bestätigen.

---

### HINWEIS

Sie können die Aufzeichnung zu jeder Zeit während der Sitzung starten. **BEE Lab speichert immer die gesamte Sitzung ab!**

---

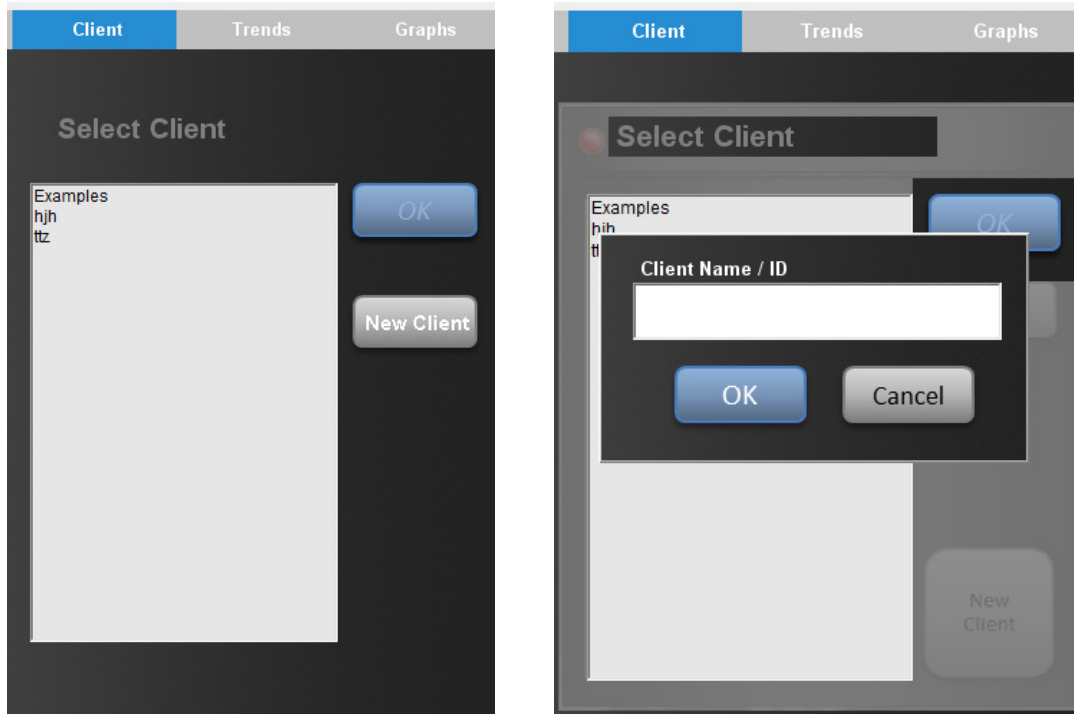


Abbildung 22: Auswahl eines Klienten

Nachdem ein Klient ausgewählt wurde, öffnet sich der Session Report automatisch in einem neuen Fenster. Außerdem erscheint der Button „Edit Report“ in der unteren linken Ecke der BEE Lab Software und die Option „Edit Report“ im Session Menü ist aktiviert. Damit können Sie den Session Report während der Aufzeichnungszeit immer wieder öffnen.

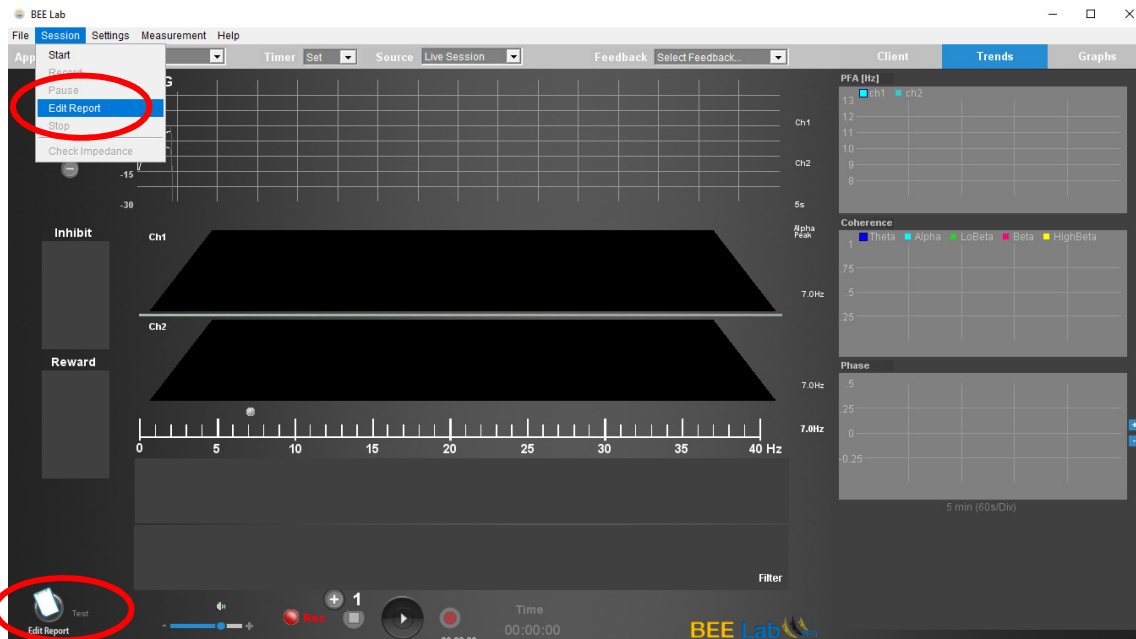


Abbildung 23: Session Report und „Edit Report“ Button/Option im Session Menü

Cygnit Session Report BEE Lab

Client Name/ID: **Test**

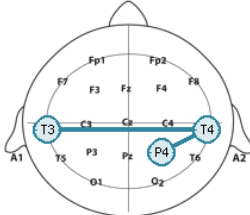
---

Session Number:       Session Date: Thursday · February 28, 2019 · 03:54 PM  
 Session Type: Generic Lab      Clinician Name:

---

Tactile       RollerBall    HyperPong    InnerTube    Dual Drive Xtreme    Toy Train Adventures  
 Controller       Tropical Heat    Advanced Media Player    Particle World    Dreamscapes    Beeps only  
 Fingersensor

---



#	Channel 1	Channel 2
1	T3	T4
2	T4	P4

---

**Report**  
Click to add Report

---

**Observations**  
Click to add Observations

---

**Plan**  
Click to add Plan

---

   [Help](#)

Der Session Report ist in sechs Bereiche unterteilt:

1. Name des Klienten
2. Allgemeine Informationen zur Sitzung
3. Feedback
4. Elektroden-Positionen
5. Notizen
6. Buttons zur Bedienung des Reports.

Unterhalb des Namens des Klienten sind in der ersten Box allgemeine Informationen zur aktuellen Sitzung gezeigt. Die Sitzungsnummer, das Datum und die gewählte Anwendung werden automatisch von BEE Lab bestimmt. Die Sitzungsnummer startet bei der ersten aufgezeichneten Sitzung mit der Nummer ‚0‘ und zählt dann automatisch, bei jeder weiteren aufgezeichneten Sitzung des gleichen Klienten, weiter. Die Sitzungsnummer kann bei Bedarf aber auch manuell geändert werden. Im Feld ‚Clinician Name‘ tragen Sie den Namen des behandelnden Therapeuten ein.

In der zweiten Box sind die Feedbackmöglichkeiten aufgelistet. Rechts die Feedback-Animationen und links, grau hinterlegt, die Optionen „Tactile“ (taktiles Feedback) und „Controller“.

Unterhalb dieser Box tragen Sie die verwendeten Elektroden-Positionen ein. Werden während der Sitzung mehrere Positionierungen verwendet, können Sie mit dem Button „add Site“ eine weitere Zeile hinzufügen.

Das Kopfmodell auf der linken Seite veranschaulicht die von Ihnen eingetragenen Elektroden-Positionierungen.

Die eingetragenen Daten:

- Sitzungsnummer
- Name des Therapeuten
- Verwendetes Feedback
- Elektroden-Positionen

werden für jeden angelegten Klienten gespeichert. Wird für diesen Klienten eine weitere Sitzung aufgezeichnet, sind diese Daten bereits voreingestellt und müssen nicht erneut eingegeben werden.

In der letzten Box sind die Felder „Report“ (Bericht), „Observations“ (Beobachtungen) und „Plan“ (Plan) für Ihre Notizen vorgesehen.

Ein Klick auf den Button „Hide“ minimiert den geöffneten Report. Um ihn wieder zu öffnen, klicken Sie in BEE Lab, unten links, auf den Button „Edit Report“. Der Button „Open last Report“ öffnet in einem weiteren Fenster den letzten aufgezeichneten Report des ausgewählten Klienten. Bei einem neuen Klienten ist dieser Button deaktiviert. „Help“ öffnet ein weiteres kleines Fenster mit einigen wichtigen Hinweisen zur Benutzung des Reports.

Um den Sitzungsbericht auszudrucken, drücken Sie den "Print" Button. Dieser wird das Druckermenü öffnen. Verwenden Sie den „Edit-Report“ Button, um Änderungen an Ihren eingegebenen Informationen vorzunehmen.

### **Session History**

Über den Menüpunkt „File“ -> „Show Client History“ können Sie das in Abbildung 24 gezeigte Fenster öffnen. Hier sind alle angelegten Klienten und deren aufgezeichnete Session Reports aufgelistet. Durch Doppelklick auf eine der .pdf Dateien wird diese in Ihrem Standard PDF Viewer geöffnet.

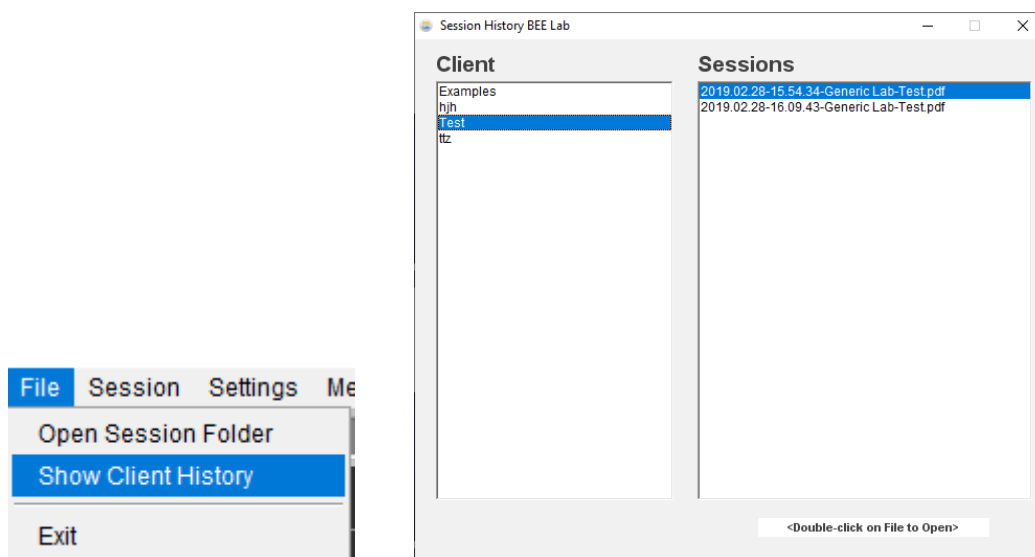


Abbildung 24: Session History

### Wie speichert BEE Lab die Sitzungsdaten ab?

BEE Lab legt einen Ordner, der nach Ihrem Klienten benannt ist, unter dem von Ihnen in den „Session Folder Path“ Einstellungen gewählten Pfad an. Für jede aufgezeichnete Sitzung werden drei Dateien, die alle Sitzungsdaten enthalten, in diesem Ordner abgelegt. Der Name dieser Dateien wird gebildet aus dem Sitzungsdatum, der Uhrzeit, der Anwendung und dem Klientennamen.

Ein Beispiel, wie „Test“ dargestellt würde:

Ordnername: Session\Test

Dateiname:

\2019.02.28-16.09.43-Generic Lab-Test.xdf

2019.02.28-16.09.43-Generic Lab-Test.dat

2019.02.28-16.09.43-Generic Lab-Test.pdf

Die.pdf-Datei ist der Bericht, die.xdf-Datei enthält die Roh-EEG-Daten und zusätzliche periphere Sensordaten des Combi-Sensors und die .dat-Datei enthält weitere Informationen über die Trenddaten.

Auf diese Weise werden Ihre Daten so sortiert, dass alte Sitzungen leicht zu finden und wiederzugeben sind. Zudem lässt sich sehr leicht erkennen, welche Anwendung im Training verwendet wurde (Generic Lab, Tomographic, HEG).

---

## HINWEIS

### Der Klientenname wird benutzt, um gespeicherte Daten zu identifizieren

- Stellen Sie sicher, dass der Klientenname korrekt geschrieben wird
  - Verwenden Sie keine Zeichen, die in Dateinamen nicht erlaubt sind, wie z.B. \:\*?><|
  - Zahlen dürfen zwecks Anonymisierung zur Klientenidentifikation verwendet werden
- 

Um eine Sitzung wiederzugeben, starten Sie BEE Lab und wählen Sie "Session Replay" aus dem Symbolleistenmenü aus. Nach der Auswahl von "Session Replay" wird ein Dialogfenster geöffnet, aus welchem man die gespeicherte Sitzung auswählen kann. Alle Dateien eines spezifischen Klienten werden in einem Ordner mit seinem oder ihrem Namen gespeichert und der Dateiname der Sitzung enthält das Datum und die Zeit der Aufnahme. Achten Sie darauf, die Datei mit der Endung. xdf auszuwählen. Die xdf Datei enthält die rohen Biosignale.

Im Wiedergabe- (Replay-) Modus werden Angaben zu der wiedergegebenen Sitzung in der linken unteren Ecke von BEE Lab angezeigt. Zusätzlich erscheint ein horizontales Fortschrittssymbol. Die horizontale Linie repräsentiert die Zeitachse der wiedergegebenen Datei und eine silberne Kugel stellt die Position des Signals auf dieser Zeitachse dar. Die Zeitanzeige (Time) zeigt die entsprechende Zeit an.

## 5.9 Reset Funktion

Sollte sich Ihre Software komplett aufhängen, können Sie BEE Lab zurücksetzen, indem Sie "Reset" in dem Menü „Settings“ auswählen:

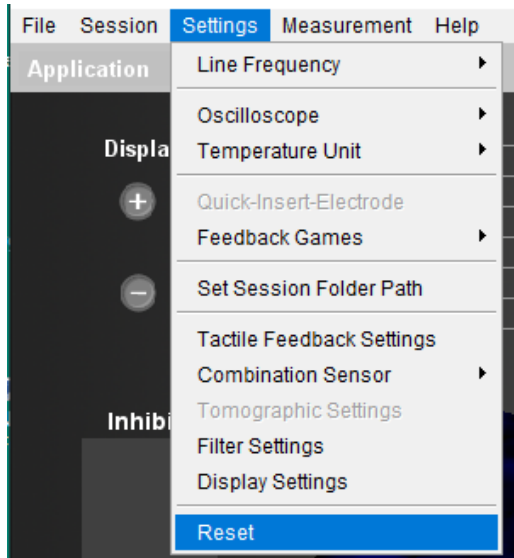


Abbildung 25: Reset von BEE Lab

## 5.10 Right Panel

Das Right Panel Menü besteht aus den drei Menüpunkten „Client“, „Trends“ und „Graphs“.



Abbildung 26: Das Right Panel auf der rechten Seite zeigt nach dem Start von BEE Lab immer das Menü „Client“ an

## 5.10.1 Trend Graphen

BEE Lab bietet Trend-Diagramme für bestimmte Parameter an. Sie sind zugänglich, indem Sie im Right Panel auf "Trends" klicken.

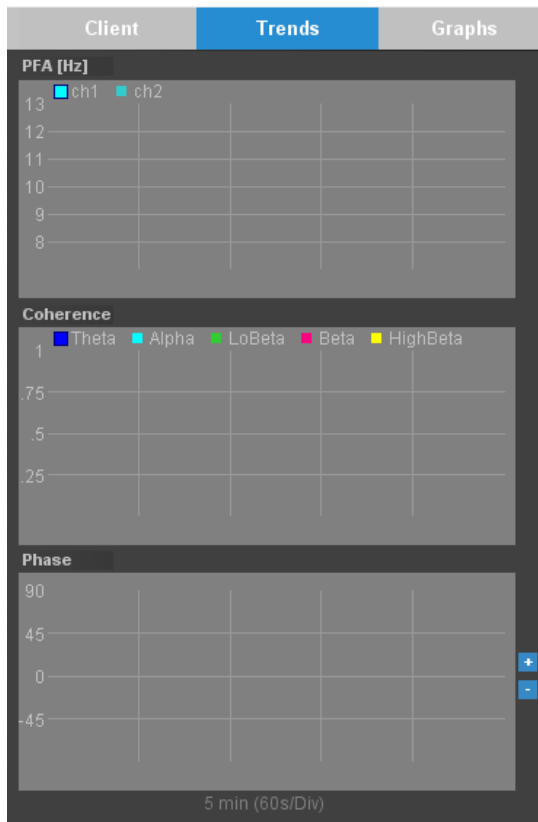


Abbildung 27: BEE Lab Trend-Diagramme

Das erste Diagramm zeigt die Peak-Frequenz Alpha (PFA) für ch1 und ch2. Dieser Trend zeigt das über die Zeit gemittelte Alpha-Band für beide Kanäle.

Das zweite Diagramm zeigt die Kohärenz für verschiedene Bänder zwischen ch1 und ch2 und das dritte Diagramm zeigt die gemittelte Phase für verschiedene Bänder, was ein Indikator dafür ist, welcher Kanal verzögert ist.

## 5.10.2 Graphen

### 5.10.2.1 Übersicht

Die Funktion "Graphs" kann in jedem Betriebszustand von BEE Lab durch Klicken auf die entsprechende Schaltfläche oben am "Right Panel" (siehe Abbildung 28) angewählt werden und stellt fünf VerlaufsDarstellungen zur Verfügung:

- 1) EEG Amplitudentrends
- 2) EMG
- 3) Herzfrequenz (nur mit Combi-Sensor)
- 4) Hautleitwert (nur mit Combi-Sensor)
- 5) Fingertemperatur (nur mit Combi-Sensor)

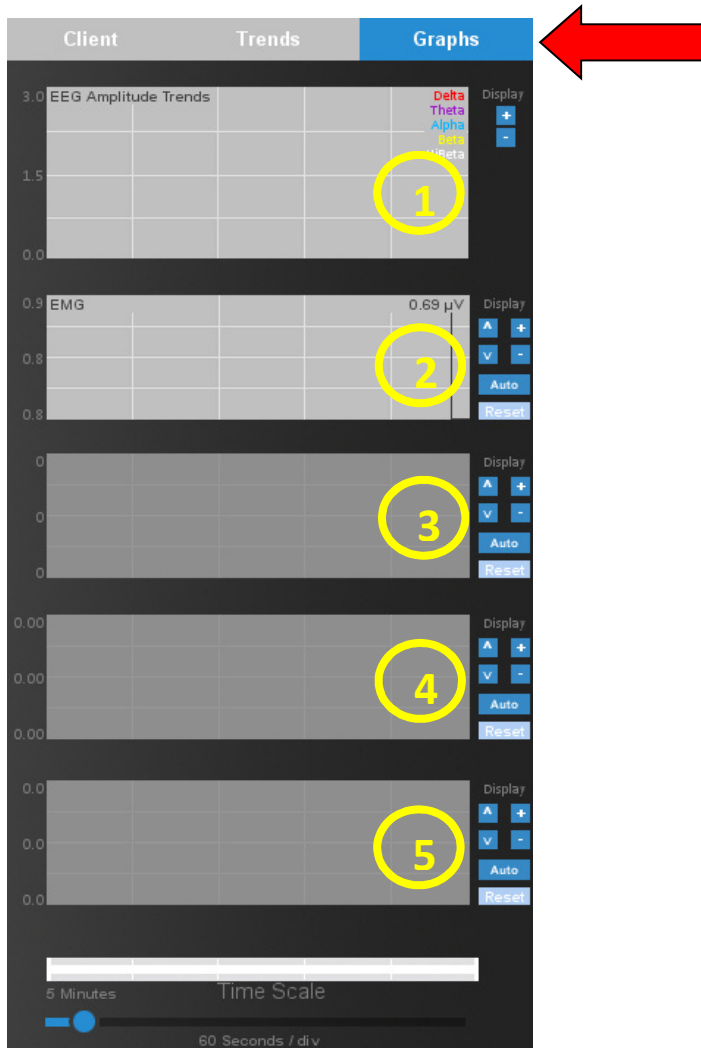


Abbildung 28: BEE Lab Right Panel mit Verlaufsgraphen

Jeder der fünf Graphen kann in seiner Amplitude (vertikale Achse) und alle in ihrer Zeit (horizontale Achse) eingestellt werden.

Die vertikalen Achsen sind auf eine automatische Skalierung voreingestellt. Wenn ein Bereich vergrößert oder verkleinert werden soll, kann dies durch Umschalten vom automatischen auf den manuellen Betrieb durch Drücken der „Auto“ Taste geschehen. Dann kann die Kurve mit den ^ und v Tasten vertikal verschoben und mit der + und – Taste vertikal gedehnt oder komprimiert werden. „Reset“ stellt den automatisch eingestellten Zustand wieder her.

#### 5.10.2.2 EEG Amplitude Trends

Die EEG Amplitudentrends zeigen die gleichen Verläufe wie die „Trend“ Anzeige in BEE Lab → „measurement“ → „show trend graphs“. Auch die +/- Funktion ist gleich. Einziger Unterschied ist die einstellbare Zeitachse.

#### 5.10.2.3 EMG

"EMG" ist dazu gedacht, Hinweise über Muskelanspannung zu geben. Dazu wird die Stärke der EEG Aktivität im Bereich von 70-100 Hz angezeigt.

### 5.10.2.4 Combi-Sensor

Die folgenden drei Graphen werden nur dann angezeigt, wenn der Combi-Sensor am NeuroAmp Gerät angeschlossen ist und die Funktion in den Einstellungen aktiviert ist. Bitte lesen Sie für weitere Details zur Verwendung des Sensors die Anleitung des Combi-Sensors.

Damit der Sensor vom Programm korrekt erkannt wird, müssen drei Voraussetzungen erfüllt sein:

- a) Die Seriennummer des EEG NeuroAmp muss größer als 4000 sein. Es gibt auch einige Geräte aus der 3xxx Serie, welche diesen Sensor unterstützen. Geräte aus früheren Serien verfügen nicht über die für den Betrieb des Sensors notwendige Ausstattung.

**Hinweis:** Geräte aus der 3xxx Serie können mittels eines Updates der Firmware so erweitert werden, dass sie den Sensor unterstützen. Dazu gibt es im Menü „Help“ -> „NeuroAmp Information“ einen Button, über den das Update gestartet werden kann.

**Achtung:** Wenn BEE Lab nach diesem Update nicht mehr richtig startet, dann MUSS der Sensor gem. Punkt (c) abgeschaltet werden (Einstellung „Disabled“).

- b) Der Sensor muss in der rechtesten Buchse des EEG NeuroAmp eingesteckt sein (siehe Abbildung 29).
- c) Der Software muss so konfiguriert sein, dass der Sensor unterstützt wird. Hierzu im Menü „Settings“ unter dem Punkt „Combination Sensor“ (siehe Abbildung 29) "Enabled" anwählen.

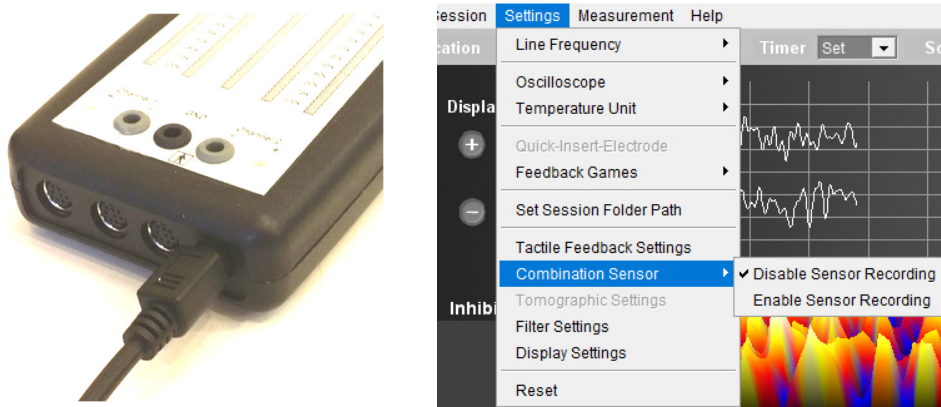


Abbildung 29: Anschluss des Combi-Sensors an den EEG NeuroAmp und Menü-Einstellung

Wenn alle Bedingungen erfüllt sind und der Sensor ordnungsgemäß an den Finger angeschlossen ist, zeigen die Graphen nach dem Starten von BEE Lab im Live Modus die drei physiologischen Messparameter an (s. Abbildung 30).

Die kleine bewegte Grafik rechts der Zeitachse zeigt das Herzsignal. Wenn es verwendbar ist, blinkt der grüne Punkt in der Herzfrequenzgrafik mit der Herzfrequenz und zeigt die Herzfrequenzmessung an.

In dem Beispiel in Abbildung 30 zeigt die linke Grafik ein Signal mit vielen Artefakten. Um brauchbare Messungen zu erhalten, sollte der Patient ruhig sitzen und sich entspannen. Dann variiert die Herzfrequenz, wie in der rechten Abbildung gezeigt, mit dem Atemzug, und GSR und Temperatur zeigen langsame, gleichmäßige Bewegungen. In diesem Zustand kann der Einfluss von Emotionen beobachtet werden.

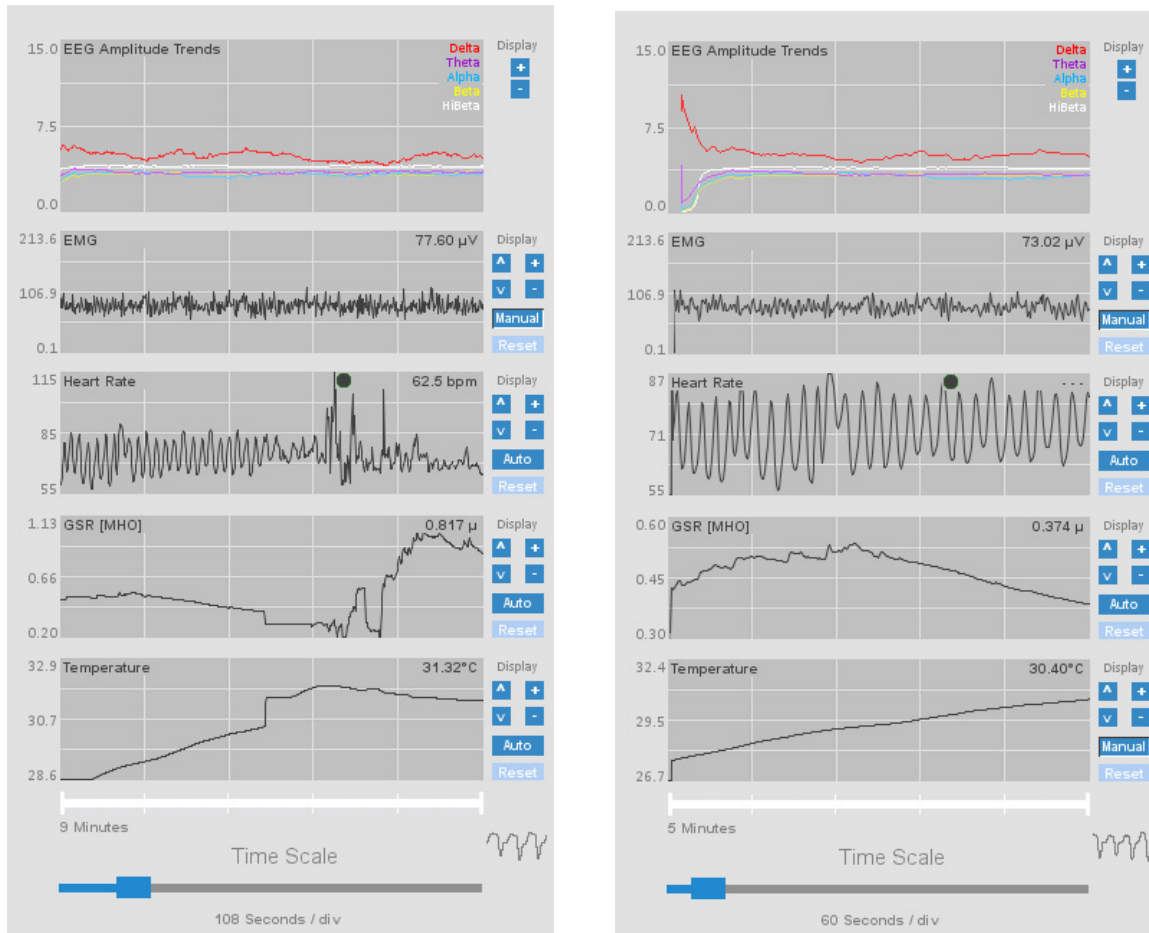


Abbildung 30: Graphen mit angeschlossenem Combi-Sensor

## 5.11 Artefakterkennung

BEE Lab verfügt über eine Funktion zur Erkennung und Entfernung von Artefakten. Es ermöglicht der Software, Bewegungen, Augenzwinkern oder andere Artefakte zu entfernen. Die Artefakterkennung funktioniert vollautomatisch. Wenn ein EEG-Segment als Artefakt erkannt wird, wird die Farbe der EEG-Spur im Oszilloskop grau. Dieser Teil des EEG-Signals wird nicht für die Feedback-Analyse verwendet.

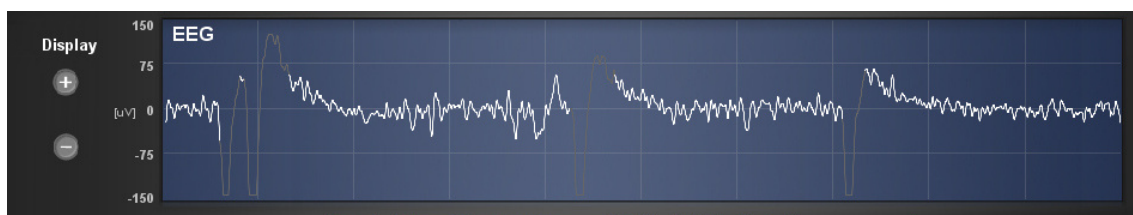


Abbildung 31: Erkennung und Entfernung von Artefakten

Hinweise:

- Die Spektraldarstellung zeigt das Originalsignal vor der Entfernung von Artefakten an
- Die Artefakterkennung bestimmt ein Artefakt basierend auf den letzten zehn Sekunden des EEGs  
→ es dauert bis zu zehn Sekunden, bis die Artefakterkennung tatsächlich funktioniert.

## 5.12 Freischalten von Add-on-Modulen

Die BEE Lab Software wird als Komplettpaket mit allen Modulen geliefert. Dennoch müssen sie freigeschaltet werden und für einige Module muss ein spezieller Freischaltcode erworben werden.

Um die Filtereinstellungen von BEE Lab, die für die Auswahl und Erstellung eigener Protokolle benötigt werden, nutzen zu können, muss ein Add-on-Code eingegeben werden.

Öffnen Sie: „Help“ → „Register Add-Ons“

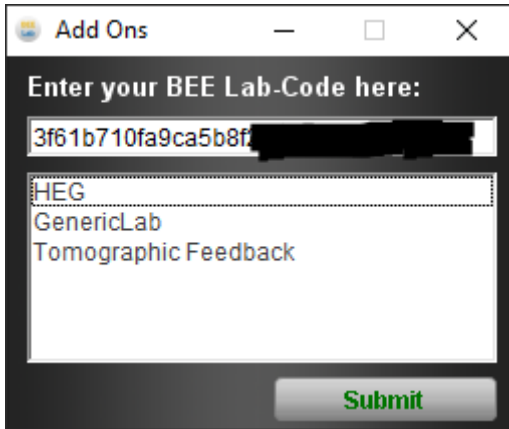


Abbildung 32: Einfügen des Add-On-Codes

In diesem Fall fügt der Code das “Generic Lab” (Filterverwendung und eigene Protokolle), das “Tomographic Modul”, welches nur mit dem Typ II.5s funktioniert, weil zusätzliche Hardware erforderlich ist, und das “HEG Modul” hinzu.

---

### Wichtiger Hinweis

Jeder Add-on-Code ist für einen bestimmten EEG NeuroAmp gültig. Das bedeutet, dass Sie die BEE Lab Software auf verschiedenen PCs installieren und entsperren können. Stellen Sie einfach sicher, dass der entsprechende EEG NeuroAmp angeschlossen ist.

---

## 6 Generic Lab Modul

### 6.1 Einführung

Das Generic Lab Modul ist der Hauptteil von BEE Lab. Es ermöglicht es dem Anwender, Trainingsprotokolle mit vielen Freiheiten zu definieren und Neurofeedback-Trainings mit verschiedenen Feedback-Animationen durchzuführen.

Die Protokolle können einfach gespeichert und geladen werden. Insgesamt können die folgenden Bänder kombiniert werden:

- 6 Inhibitbänder
- 4 Rewardbänder
- 1 ILF Band
- 2 EEG Kanäle

Außerdem können die EEG- und Spektralanzeigen an Ihre Protokollanforderungen angepasst werden.

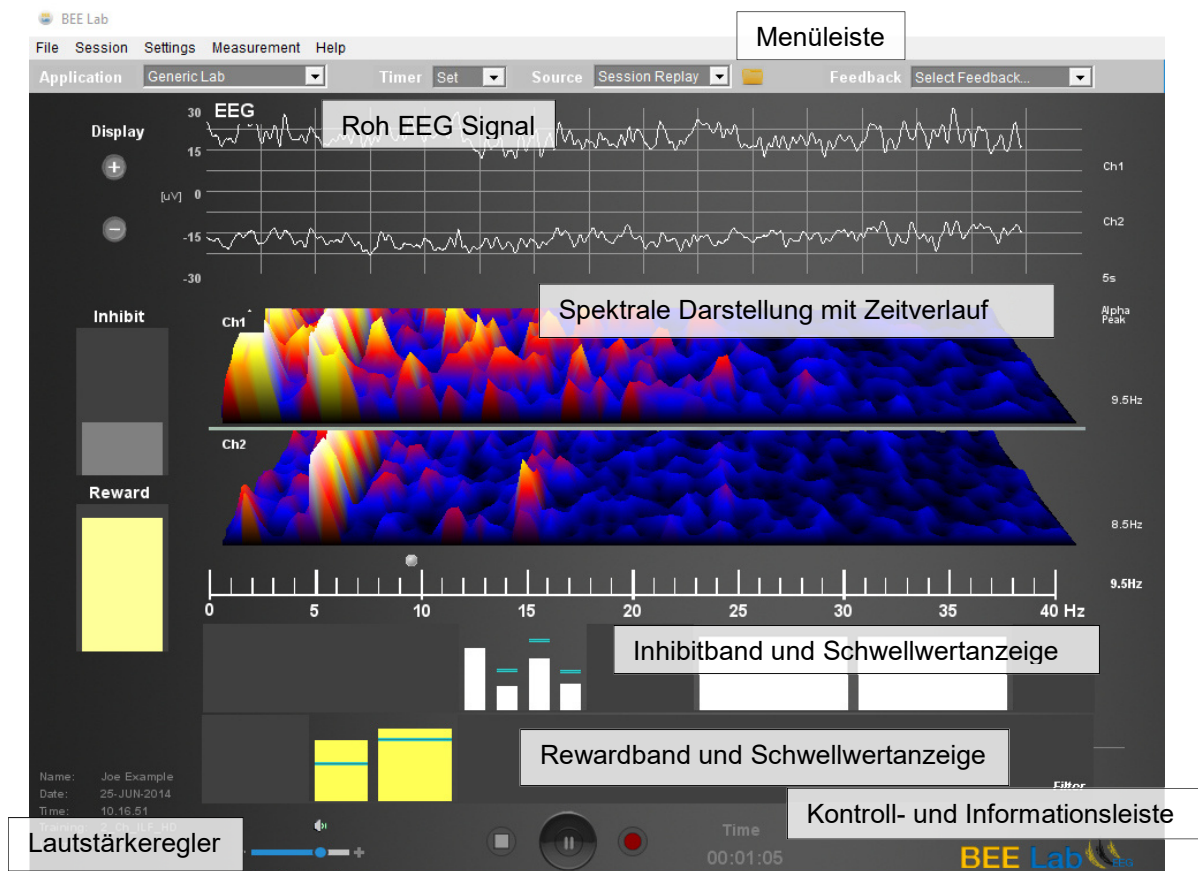


Abbildung 33: Graphische Benutzeroberfläche der BEE Lab – Generic Lab Software

### 6.2 Betrachten des Signals

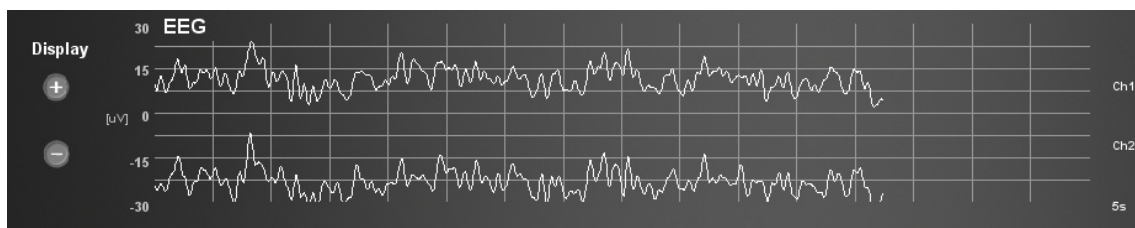


Abbildung 34: Oszilloskop für das Roh-EEG Signal (durch Hochpass gefiltert)

Das Oszilloskop zeigt das Roh-EEG Signal. Bitte beachten Sie, dass das Signal hochpassgefiltert wurde um die hochamplitudigen niederfrequenten Anteile, die das Signal unlesbar machen würden, zu entfernen. Links sind zwei Felder vorhanden, um die Skala aller Signalanzeigen anzupassen.



Vergrößert das Signal auf allen Anzeigen (Bereiche: 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 500, 700 $\mu$ V für Oszilloskop und 1/10 dessen für alle anderen Anzeigen). Diese Funktion ist auch zugänglich über die Pfeil-aufwärts Taste der Computertastatur.



Verkleinert das Signal auf allen Anzeigen. Diese Funktion ist auch zugänglich über die Pfeil-abwärts Taste auf der Computertastatur.

Passen Sie das Signal so an, dass es nicht zu klein ist, aber auch nicht die Skalenbereiche überschreitet.

### Prüfe Elektroden Anzeige:

Wenn die Netzfrequenzeinstreuung 100 $\mu$ V überschreitet, fordert BEE Lab Sie auf, die Elektrodenkontakte zu überprüfen. Das "Check Electrodes" Signal bedeutet nicht notwendigerweise, dass die Kontakte schlecht sind, aber empfiehlt sie zu prüfen; die tatsächliche Netzeinstreuung hängt nicht nur vom Elektrodenkontakt ab, sondern auch von Ihrer Umgebung.

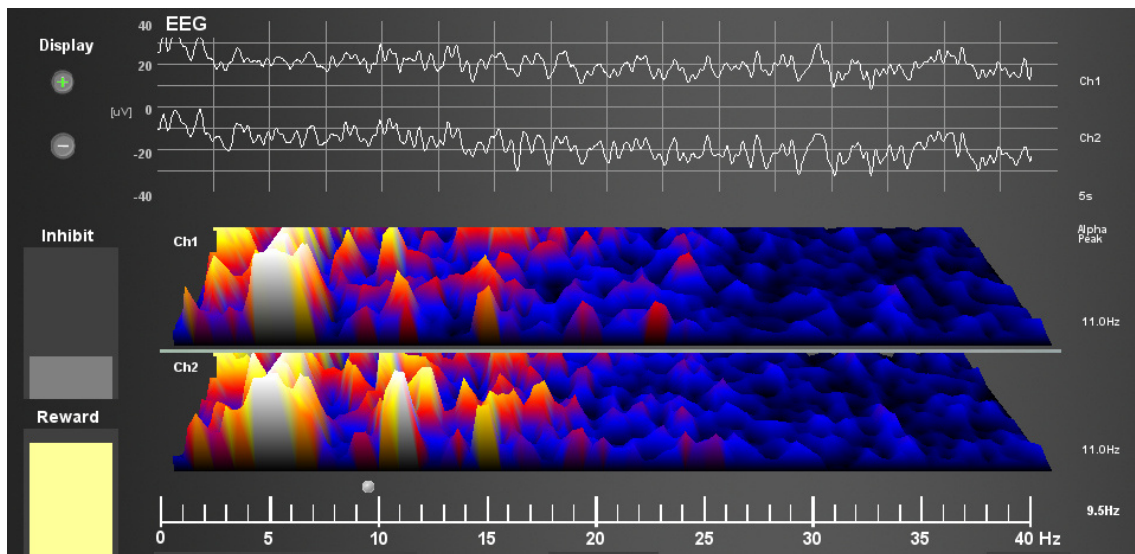
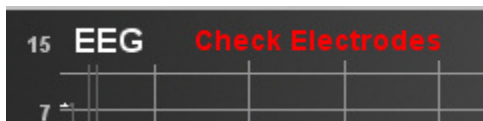


Abbildung 35: 3D-Anzeige des EEG-Signal-Spektrums und Zeitverlauf des Spektrums

Der Spektrum-Analysator zeigt das Spektrum des Roh-EEG-Signals über den gesamten Frequenzbereich und den Zeitverlauf über die letzten 10 Sekunden.

Das Oszilloskop und die Anzeige des Spektrums können an Ihre Bedürfnisse angepasst werden. Klicken Sie auf "Settings" → „Display Settings“. Sie können bis zu 4 EEG-Kurven auswählen (rechtes Bild), wobei Sie wählen können, welches EEG-Signal angezeigt werden soll:

- Channel 1
- Channel 2
- Sum (Ch1 + Ch2)
- Diff (Ch1 – Ch2)

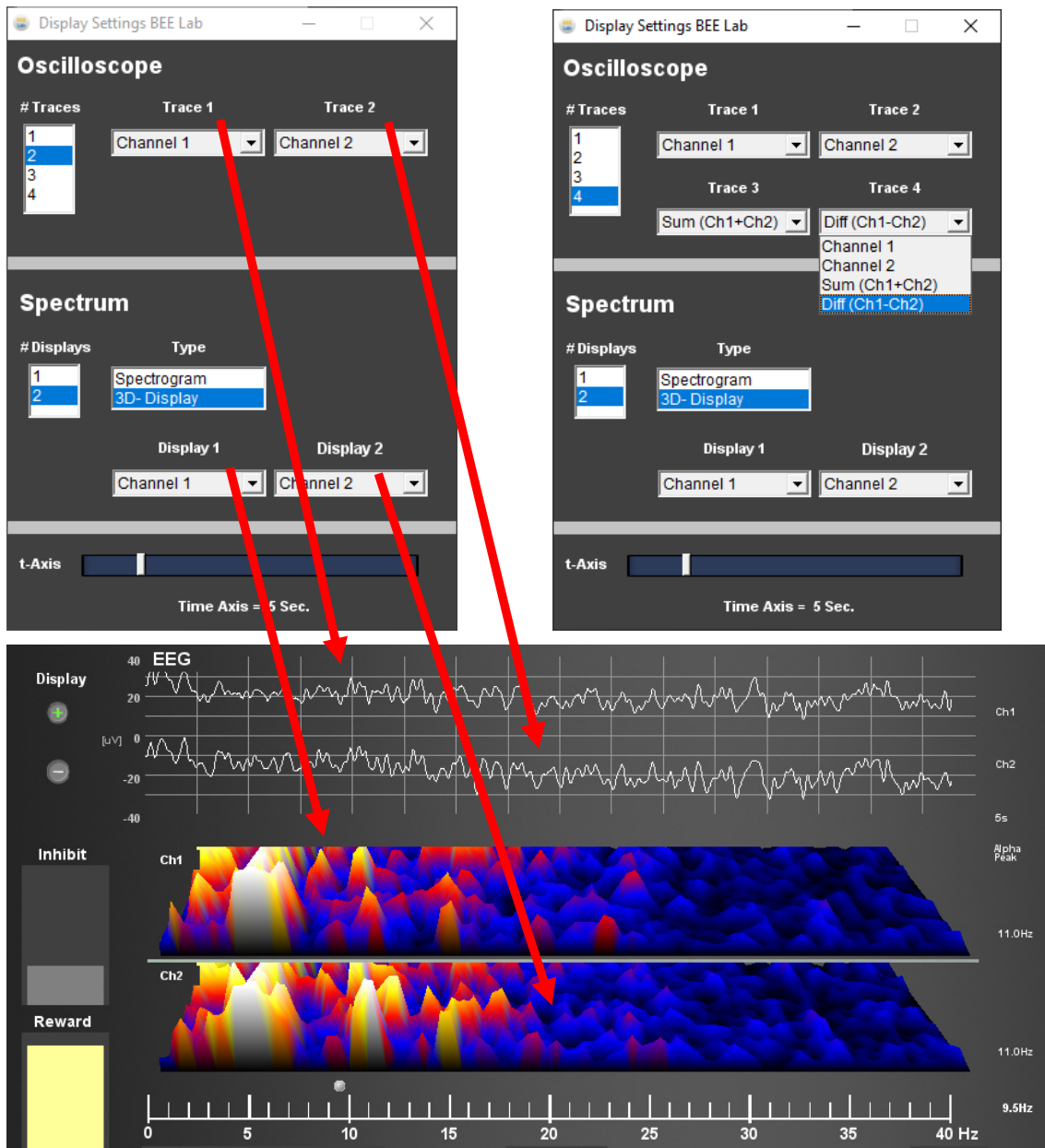


Abbildung 36: Anzeige-Einstellungen: Oszilloskop und 3D-Anzeige des Spektrums

Mit dem Zeitregler (t-Achse) kann die Zeitauflösung des Oszilloskops eingestellt werden. Ihre letzte Auswahl wird gespeichert und für die nächste Sitzung übernommen.

Es gibt bis zu zwei Spektralanzeigen, die angezeigt werden können. Wie beim Oszilloskop können Sie wählen, welches EEG-Signal auf den Anzeigen 1 und 2 dargestellt werden soll.

Darüber hinaus können Sie den Spektrumstyp von Spektrogramm (2D) auf die 3D-Darstellung umschalten, wie in Abbildung 36 zu sehen ist.

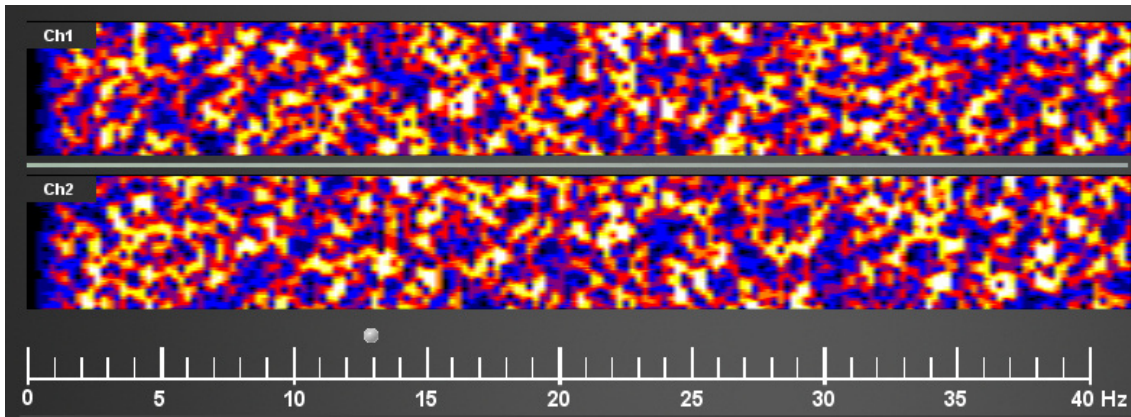


Abbildung 37: 2D-Anzeige des EEG-Spektrums

### 6.3 EEG-Trend- und Verhältnisanzeige

Eine Anzeige des Trends und der Verhältnisse kann durch die folgende Auswahl im BEE Lab Menü in einem separaten Fenster geöffnet werden:

“Measurement” → “Show Trend Graphs”

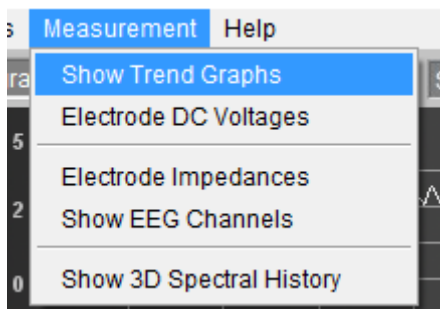


Abbildung 38: Auswahl der Trend-Anzeige

Es zeigt den Trend der Amplituden über 20 min für die folgenden Frequenzbänder:

- ILF/10 < 0.1 Hz
- Delta 0.5 – 4 Hz
- Theta 4 – 8 Hz
- Alpha 8 – 12 Hz
- LoBeta 12 – 15 Hz
- Beta 15 – 20 Hz
- HiBeta 23 – 38 Hz
- Gamma 36 – 44 Hz

Der zeitliche Verlauf des niedrigsten Frequenzbands von 0-0,1 Hz ist als VLF dargestellt, was „Very Low Frequency“ bedeutend. Diese Werte werden durch den Faktor 10 dividiert, um die Anzeige im gleichen Amplitudenbereich zu ermöglichen.

Die Verhältnisanzeige zeigt das Verhältnis zwischen 2 Frequenzbändern auf der gleichen Zeitachse an. Definierte Verhältnisse sind:

- Theta / Alpha
- Theta / LoBeta
- Theta / Beta

- Theta / HiBeta

Der Trend und die Verhältnisse können für einen oder zwei Kanäle angezeigt werden, indem Sie die Kontrollkästchen in der oberen linken Ecke des Fensters aktivieren.

---

### Wichtiger Hinweis

Die Amplituden der Trends sind auf  $\mu\text{V}$  voreingestellt. Dies ist wichtig beim Vergleich absoluter Zahlen, da die Amplituden nicht auf ihre unterschiedlichen Bandbreitenfenster skaliert werden.

---

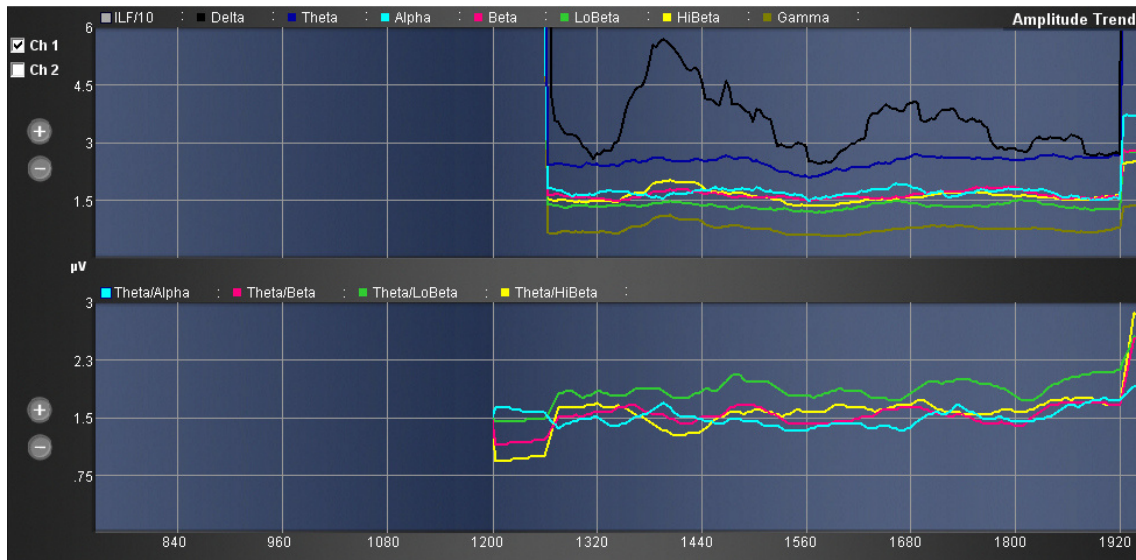


Abbildung 39: EEG-Trend- und Verhältnisanzeige

## 6.4 Zeitlicher Verlauf des 3D-Spektrums

BEE Lab zeichnet den zeitlichen Verlauf des 3D-Spektrums über die gesamte Sitzung oder für jedes Segment einer Sitzung auf. Diese Anzeige kann in der Menüleiste geöffnet werden: „Measurement“ → „Show 3D Spectral History“.

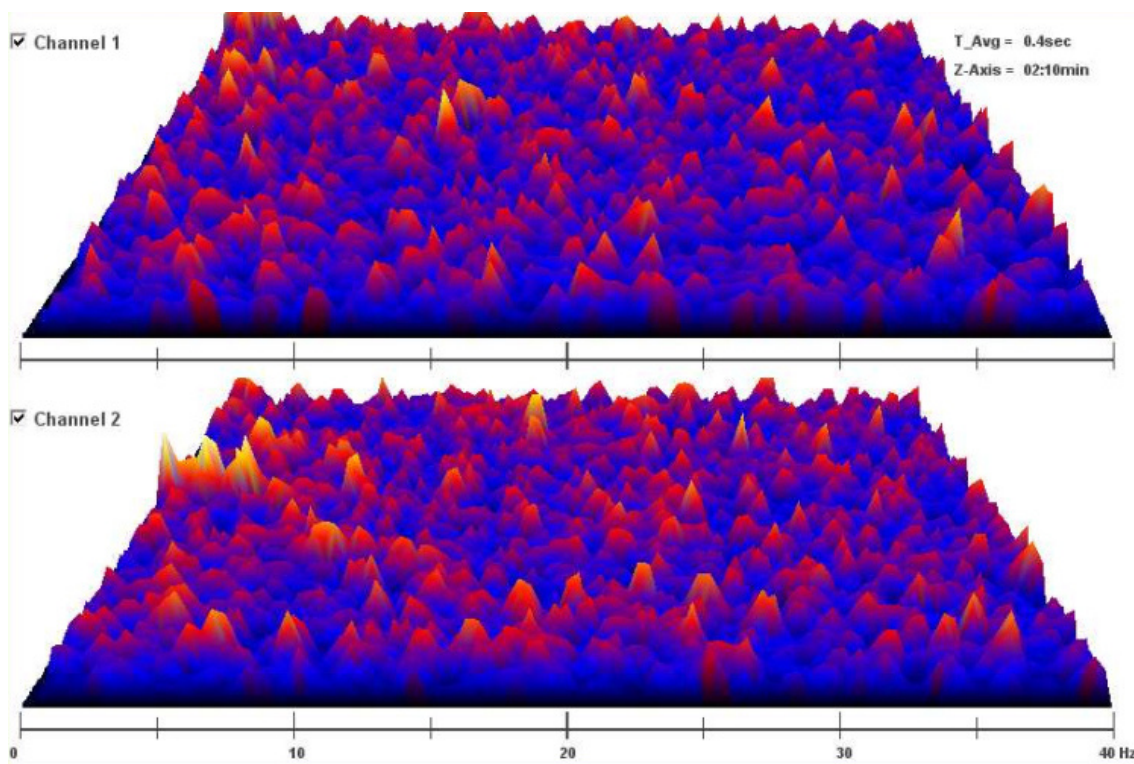


Abbildung 40: Zeitlicher Verlauf des 3D-Spektrums

Während einer Sitzung wird das Fenster nicht aktualisiert. Am Ende jedes Trainingsabschnitts oder am Ende jeder Sitzung wird der zeitliche Verlauf des 3D-Spektrums erstellt. Abhängig von der Länge eines Trainingsabschnitts oder einer Sitzung wird die Anzeige zeitlich gemittelt. BEE Lab passt die Zeitkonstante für die Mittelwertbildung automatisch an und diese Zahl wird in der oberen rechten Ecke des Fensters als  $t\_Avg$  angezeigt.

Der zeitliche Verlauf des 3D-Spektrums ist für Kanal 1 und Kanal 2 verfügbar, die über die Kontrollkästchen ausgewählt werden können. Wenn z.B. Kanal 2 nicht ausgewählt ist, erscheint er nicht im Sitzungsbericht.

---

### Wichtiger Hinweis

Das Fenster des zeitlichen Verlaufs des 3D-Spektrums **darf nicht minimiert werden**. Das Fenster öffnet sich nach jedem Trainingsabschnitt automatisch und kann geschlossen, aber nicht minimiert werden. Andernfalls werden die Verlaufsdiagramme nicht im Sitzungsbericht angezeigt (siehe Kapitel 6.6).

---

## 6.5 Trainingsprotokolle

Dieses Kapitel beschreibt den Umgang mit Trainingsprotokollen. Es sollte vor der ersten Anwendung aufmerksam gelesen werden.

## 6.5.1 Erstellen eines eigenen Trainingsprotokolls

Um ein eigenes Protokoll zu erstellen, öffnen Sie das Filterfenster über das Menü: „Settings“ → „Filter Settings“ oder klicken Sie auf den „Filter“ Button im Hauptfenster der Software.

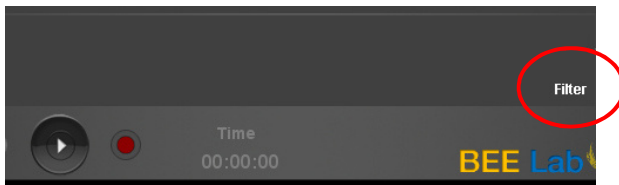


Abbildung 41: Öffnen des Filterfensters



Abbildung 42: Filter-Einstellungen

Das Filterfenster ist die "Toolbox" zur Erstellung und Verwaltung Ihrer Protokolle. Bis zu 6 Inhibit- und bis zu 4 Rewardbänder können definiert werden. Für jedes Band können individuelle Einstellungen vorgenommen werden:

- |                            |  |  |
|----------------------------|--|--|
| On/Off                     | Aktiviert/deaktiviert ein Frequenzband. Eine kleine grüne LED im Inneren des Buttons zeigt an, ob das Band tatsächlich ein- oder ausgeschaltet ist.  |  |
| Name                       | Jedes Frequenzband kann umbenannt werden. Dieser Name wird im Sitzungsbericht angezeigt.   |  |
| Low                        | Untere Grenzfrequenz in Hz   |  |
| High                       | Obere Grenzfrequenz in Hz  |  |
| Input                      | Das Eingangssignal für dieses Frequenzband. Als Eingangssignal kann gewählt werden: Kanal 1, Kanal 2, Sum (Ch1 + Ch2), Diff (Ch1 - Ch2) und Mittel (Ch1 : Ch2).  |  |
| Success Rate (Erfolgsrate) | Der Schieberegler für die Erfolgsrate (1 .... 100%) definiert die automatische Schwellwertbestimmung für jedes Band einzeln. Wenn der Wert 95% beträgt, bedeutet dies, dass bei einem Inhibitband der Schwellwert automatisch so eingestellt wird, dass die Inhibitaktivität in diesem Band für 95% der Zeit unter dem Schwellwert liegt.<br><br>Im Falle eines Rewardbands würde die Aktivität für 95% der Zeit über dem Schwellwert liegen.<br><br>Der Schieberegler kann über die kleinen grauen Tasten auf der rechten Seite des Schiebers eingestellt werden. |  |

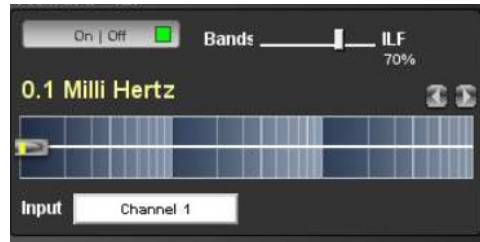
A/M Umschalten zwischen automatischem (A) und manuellem (M) Schwellwert. Bei Umschaltung auf manuell stellt der Schieberegler nicht die Erfolgsrate in Prozent, sondern einen festen Schwellwert in  $\mu\text{V}$  dar.

Sobald das gewünschte Frequenzband definiert und das Band eingeschaltet ist, erscheint ein Balken im Hauptfenster von BEE Lab (siehe Abbildung 33).

Für das ILF-Band können die folgenden Einstellungen vorgenommen werden:

On/Off Aktiviert/deaktiviert das Frequenzband. Eine kleine grüne LED im Inneren des Buttons zeigt an, ob das Band tatsächlich ein- oder ausgeschaltet ist.

ILF frequency Mit dem großen Schieberegler kann die ILF-Frequenz ausgewählt werden. Der Schieberegler kann auch mit den kleinen Pfeilen nach links/rechts bewegt werden.



Input Das Eingangssignal für dieses Frequenzband. Als Eingangssignal kann gewählt werden: Kanal 1, Kanal 2, Sum (Ch1 + Ch2), Diff (Ch1 - Ch2) und Mittel (Ch1 : Ch2).

Bands / ILF Gewichtung vom ILF-Band zu den Rewardbändern (nur sichtbar, wenn mindestens ein Rewardband und das ILF-Band aktiviert sind). Wenn Ihr Protokoll aus Rewardbändern und dem ILF-Band besteht, können Sie die Gewichtung des ILF-Bandes in Bezug auf die Rewardbänder wählen (für Details lesen Sie den nächsten Abschnitt).

## 6.5.2 Zusammensetzung des Feedback-Signals

Alle Inhibit- und alle Rewardbänder zusammen ergeben jeweils ein Inhibit-(Feedback)-Signal und ein Reward-(Feedback)-Signal.

Für die Inhibits wird für jedes Frequenzband pro Zeitfenster (Aktivität / Schwellwert) ein proportionales Feedback-Signal bestimmt. Das Inhibit-Feedback-Signal entspricht dem Mittelwert der proportionalen Signale aller (aktiven) Inhibitbänder.

Die gleiche Berechnung wird für die 4 Rewardbänder durchgeführt. Zusätzlich kann das ILF-Band für die Rewards eingeschaltet werden. In diesem Fall wird das Reward-(Feedback)-Signal durch die mittleren proportionalen Signale aus den Rewardbändern und dem ILF-Signal bestimmt. Die Gewichtung zwischen ILF-Signal und Rewardband kann mit dem Schieberegler "Bands / ILF" eingestellt werden.

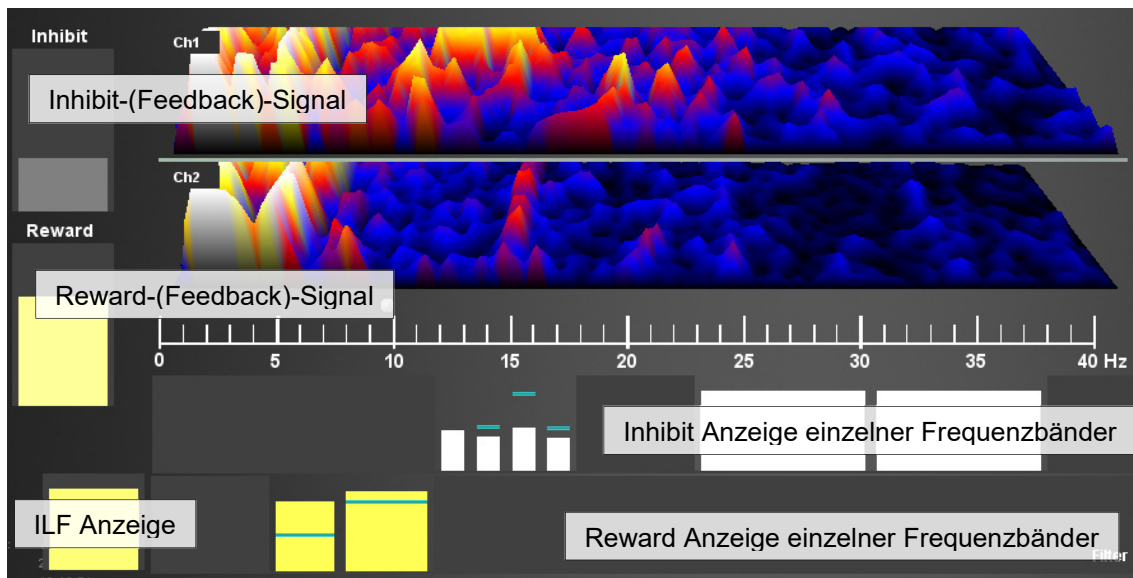


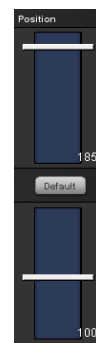
Abbildung 43: Reward-/Inhibit-Anzeige

Die gemittelten Inhibit- und Reward-(Feedback)-Signale können mit dem Regler "Position" im Filterfenster weiter verstärkt oder abgeschwächt werden. Dieser Schieberegler definiert den oberen Schwellwert des Signalbereichs der Inhibit- und Reward (Feedback)-Signale.

Je niedriger der Wert des Position-Reglers, desto stärker sind die Inhibit- und Rewardsignale im Feedback.

Beispiel: Im InnerTube Feedback würde die Rakete mehr Nebel erzeugen, wenn der Schieberegler für die Inhibits kleinere Werte hat.

Für die Rewards: Bei kleineren Position-Reglerwerten würde sich die Rakete schneller bewegen als bei höheren Position-Reglerwerten.



## 6.5.3 Laden/Speichern von Protokollen

Um ein Protokoll zu speichern, klicken Sie im Filterfenster auf "Save As". Wählen Sie im Dialogfenster einen Ordner, in dem die Datei gespeichert werden soll, und einen Dateinamen für das Protokoll aus.

Standardmäßig werden alle Protokolle im Ordner "Scheme" Ihres BEE Lab Installationsverzeichnis gespeichert.

Neben den Frequenzbandeinstellungen für Inhibit- und Rewardbänder werden auch die Anzeigeeinstellungen und Elektrodenpositionen gespeichert. Dies ermöglicht es Ihnen, die

gleichen Einstellungen in einer anderen BEE Lab Sitzung einfach zu verwenden. Sie müssen lediglich Ihre Schemadatei über "Load" laden.

Wenn Sie Ihr Schema anpassen und die Änderungen speichern möchten, können Sie einfach auf "Save" klicken.

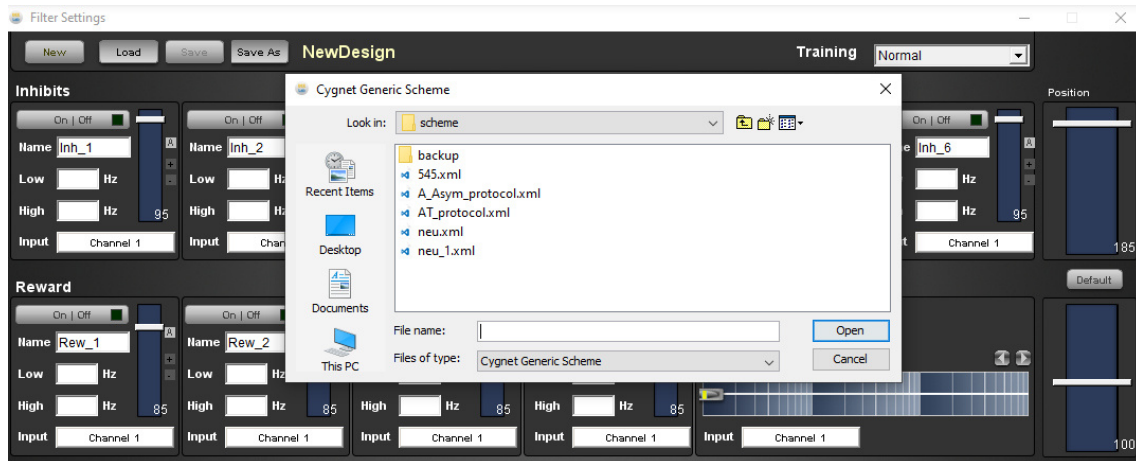


Abbildung 44: Laden eines Protokolls

Durch Anklicken von "New" werden alle Einstellungen wieder auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt und Sie können mit einem neuen Protokoll beginnen. Vergessen Sie nicht, es mit "Save As" zu speichern, sobald Sie fertig sind.

## 6.5.4 Vordefinierte Trainings-Protokolle

Neben der Möglichkeit, eigene Protokolle zu erstellen, bietet BEE Lab zwei vordefinierte Protokolle, „Alpha Asymmetry“ und „Alpha Theta Training“. Beide Protokolle verwenden unterschiedliche Feedbacks und sollten nicht verändert werden!

Um sie richtig zu verwenden, lesen Sie die folgenden Abschnitte über diese vordefinierten Protokolle sorgfältig durch.

### 6.5.4.1 Alpha Asymmetry

Das Alpha-Asymmetrie-Training basiert auf einer Zweikanalmessung (ch1 und ch2). Es filtert das Alpha-Band beider Kanäle und berechnet ein Verhältnis, das anzeigt, ob ch1 oder ch2 mehr Alpha-Aktivität hat. Wenn das Verhältnis Null ist, sind die Alphas in beiden Kanälen gleich.

#### 6.5.4.1.1 Anwendung des Alpha Asymmetry Protokolls:

- 1) Erstellen Sie eine Wiedergabeliste in einem Texteditor, z.B. "playlist\_1.txt"

```
1 c:\5_Electricity.mp3,  
2 c:\3_peine.mp3,  
3 c:\1_Freunde.mp3,  
4 c:\4_Forms.mp3,  
5 c:\2_Surveillance.mp3,  
6 c:\5_Electricity.mp3
```

Das Format muss genau wie im obigen Beispiel sein.

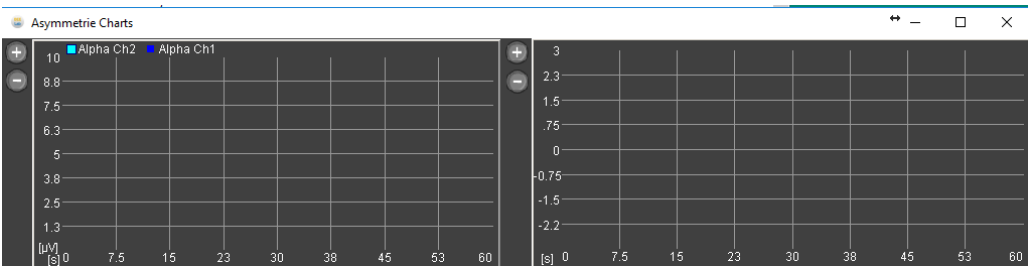
Jede Audiodatei muss im .mp3-Format vorliegen und der vollständige Systempfad muss angegeben werden.

Jede Zeile (außer der letzten) muss mit einem Komma enden.

- 2) Starten Sie BEE Lab - Generic Lab und öffnen Sie den Dialog Filtereinstellungen.
- 3) Wählen Sie "Alpha Asymmetry" als Training aus:

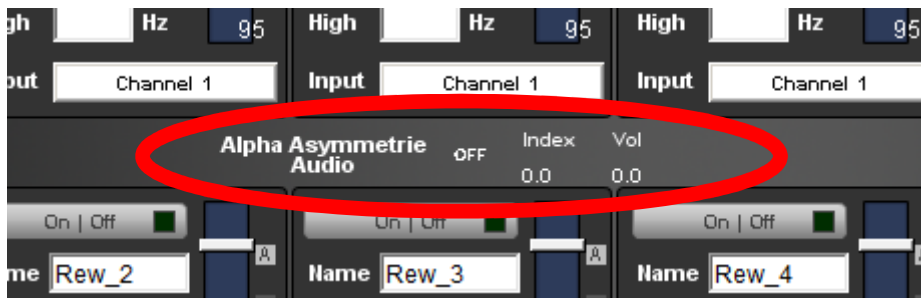


- 4) Die Audioauswahl erscheint im Fenster mit den Filtereinstellungen und es öffnet sich ein zusätzliches Fenster:

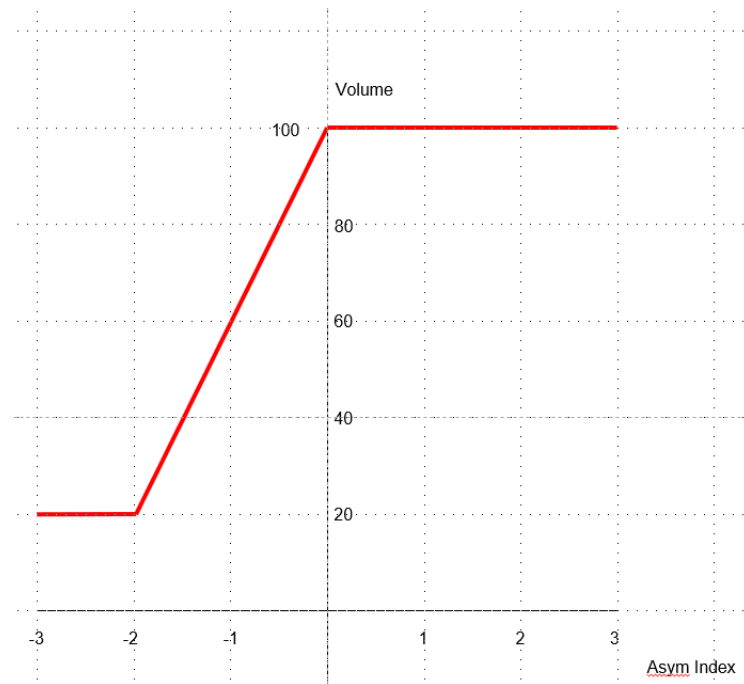


Das linke Fenster zeigt die Alpha-Amplitude für ch1 und ch2 und das rechte Fenster zeigt den Asymmetrieindex (Verhältnis). Die Y-Skala kann manuell eingestellt werden.

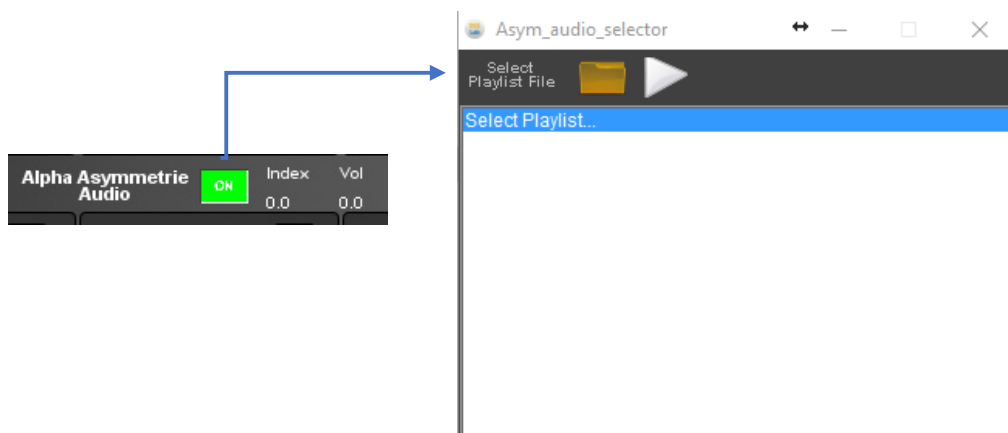
- 5) Audioauswahl:



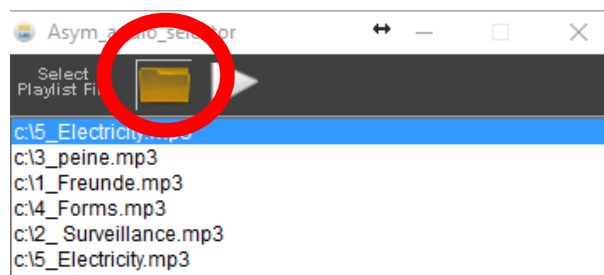
Die Audio-Auswahl zeigt den aktuellen Asymmetrieindex und die zugehörige Lautstärke, die mit dem Index gekoppelt ist. Die Lautstärke kann zwischen 20 (min) und 100 (max) liegen. Die Kopplung funktioniert folgendermaßen:



6) Klicken Sie auf "Off" und ein Dialog zur Auswahl der Wiedergabeliste öffnet sich:



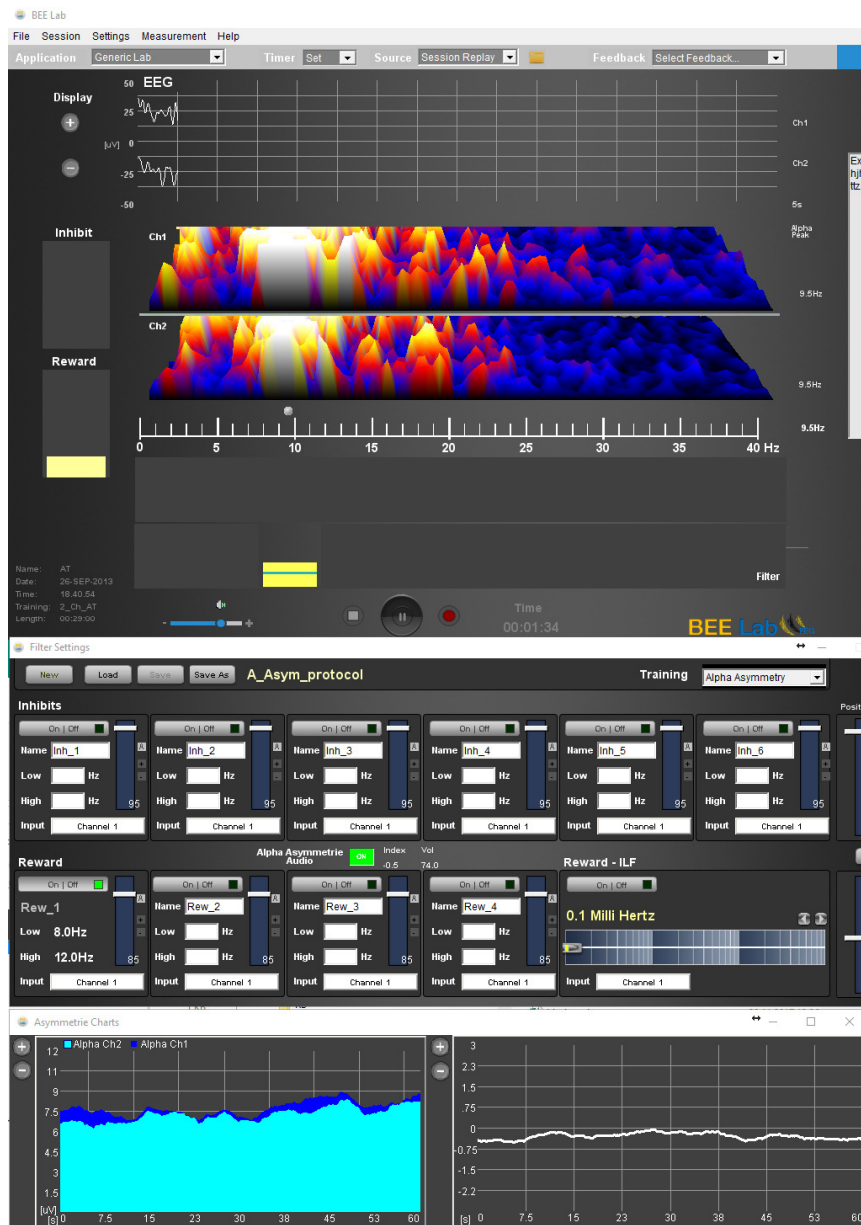
7) Klicken Sie auf das Ordnersymbol und wählen Sie die konfigurierte Playlist aus (siehe 1):



8) Nach erfolgreichem Laden sehen Sie die Einträge der Playlist in der Liste. Wählen Sie eine Datei aus und klicken Sie auf das Symbol "Play", um den Audioplayer zu starten, der die Audiodatei wiedergibt.

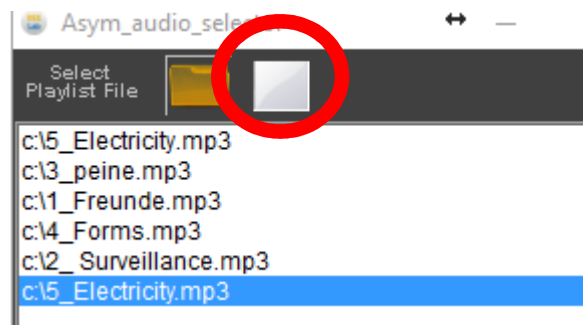
### 6.5.4.1.2 Beispiel Sitzung

Starten Sie eine Sitzung / Aufnahme. Die Alphasignale werden die Lautstärke verändern. Als Beispiel zeigt die folgende Abbildung eine Wiedergabe einer AT-Sitzung. Die Signale sehen dabei so aus:



Der Audioplayer fährt automatisch mit dem nächsten Song in der Wiedergabeliste fort.

Sie können einen Song auch stoppen, indem Sie auf das Symbol "Stop" klicken:



Nun können Sie eine andere Datei in der Liste auswählen und sofort abspielen.

Nachdem das Ende der Liste erreicht ist und die letzte Audiodatei wiedergegeben wurde, kann das Audio erneut gestartet werden, indem eine beliebige Datei ausgewählt und auf den Play-Button geklickt wird.

---

### **Wichtiger Hinweis**

Der Index, der neben der Lautstärkeinformation angezeigt wird, ist der aktuelle Index, der direkt mit der Lautstärke gekoppelt ist. Der Index im Diagramm ist ein Trend und zeigt eine gemittelte Version des aktuellen Index.

Ändern Sie keine Einträge in den Filtereinstellungen, da dies die Funktion von BEE Lab beeinträchtigen könnte.

Stellen Sie die Master-Lautstärke Ihres PCs so ein, dass Sie bei Vol = 100 eine angenehme Lautstärke haben.

---

#### **6.5.4.2 Alpha Theta**

Die grundsätzliche Idee des Alpha-Theta Moduls ist es, gleichmäßige Hintergrundgeräusche zu liefern, die der Person Hinweise auf den dominanten Gehirnzustand geben und eher transiente Töne anzubieten, die Exkursionen zu höherer Amplitude in den Teilen des Spektralbandes, die mit solchen Gehirnzuständen assoziiert sind, belohnen. Insbesondere fokussieren wir uns auf zwei Gehirnzustände, der erste ist Alpha Dominanz, der zweite Theta Dominanz. Die Alpha Frequenz ist höher und repräsentiert einen Zustand, in dem die Person ihre Umgebung noch recht gut wahrnimmt. Das Theta Bewusstsein ist eher nach innen gewandt und kann recht zurückgezogen von externen Einflüssen sein.

Da sich beide Zustände leicht stören lassen und wir nicht möchten, dass sich die Person auf die Einzelheiten der Rewards konzentriert (sie sollten Teil des Hintergrundgeschehens werden), sind die Töne sanft, beruhigend und frei von abrupten Übergängen oder Einschnitten. Die Hintergrundgeräusche sind unter allen Umständen kontinuierlich hörbar.

Das Alpha-Theta Modul basiert auf der Idee, dass der Alpha-Theta Reward mehr oder weniger im Hintergrund stehen sollte und dem Klienten nicht die Möglichkeit geben sollte, viel darüber nachzudenken. Zudem sollte er eher mit einem nach innen gerichteten als mit einem nach außen gerichteten Zustand konsistent sein. Wir geben einfache Hinweise, die ausreichend sind, einen Zustand beizubehalten, sobald er erreicht ist, aber nicht detailliert oder kompliziert genug sind, um den Klienten dazu anzuregen, nach besserer Leistung zu „streben“. Es gibt daher keinen proportionalen Zusammenhang der Reward-Signale mit dem zugrundeliegenden EEG, keine Feinheit der Information. Es wird ein Zustand erwartet, in dem die Reward-Signale weitgehend unbewusst wahrgenommen werden.

Das Alpha-Theta-Modul erzeugt einen immer präsenten Hintergrund- und einen Reward-Sound.

Im "Standardmodus" ist das Hintergrundgeräusch entweder ein Flussrauschen (Alpha-dominanter Zustand) oder ein Meeresrauschen (Theta-dominant). Die Reward-Sounds sind "Ding" für Alpha und "Dong" für Theta.

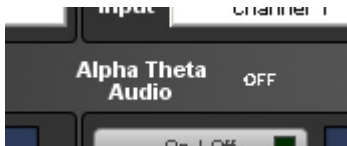
### 6.5.4.2.1 Anwendung des Alpha Theta Moduls

Sobald Sie BEE Lab gestartet haben, öffnen Sie das Filterfenster. Wählen Sie im Dropdown-Menü "Training" die Option "AlphaTheta".



Abbildung 45: Alpha Theta Trainingseinstellungen

Sie werden sehen, wie sich die Filtereinstellungen ändern und eine Schaltfläche erscheint.




Um den Ton einzuschalten, klicken Sie auf den Button "Off". Er wechselt dann in den Zustand "On" und wird hellgrün.



Wenn Sie nun eine Sitzung starten (oder "Play" drücken), ertönen die Feedback-Geräusche wie oben beschrieben.

## 6.6 Aufnahme des Session Reports

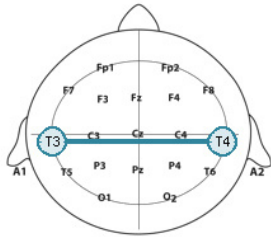
In BEE Lab ist es möglich, eine Trainingseinheit aufzuzeichnen und einen Sitzungsbericht zu erstellen. Nach der Auswahl eines Clients öffnet sich der Sitzungsbericht automatisch.

Client Name/ID: **Test** **BEE Lab** 

Session Number:       Session Date: Thursday · March 07, 2019 · 10:54 AM

Session Type: Generic Lab      Clinician Name:

Tactile       RollerBall    HyperPong    InnerTube    Dual Drive Xtreme    Toy Train Adventures  
 Controller       Tropical Heat    Advanced Media Player    Particle World    Dreamscapes    Beeps only  
 Fingersensor



#	Channel 1	Channel 2
1	T3 ▾	T4 ▾

**Report**

Click to add Report

**Observations**

Click to add Observations

**Plan**

Click to add Plan


**Hide**   [Help](#)
 **Open last Report**

Abbildung 46: Benutzereingaben des Generic Lab Session Reports

In diesem Fenster können Sie Informationen über die Sitzung hinzufügen, die im Abschlussbericht gespeichert werden, der automatisch nach der Aufzeichnung erstellt wird.

Eine Besonderheit im Modul Generic Lab ist die Möglichkeit, eine Trainingseinheit in mehrere Abschnitte aufzuteilen.

Nach dem Starten der Aufnahme verwandelt sich der Button "Record" in einen grauen Button mit der Bezeichnung "+". Neben diesem Button befindet sich eine "1". Das ist der aktuelle Abschnitt deiner Trainingseinheit.

Um einen neuen Abschnitt zu starten, drücken Sie die Taste "+".

Für jeden Abschnitt generiert und speichert BEE Lab:

- den zeitlichen Verlauf des 3D-Spektrums
- die Trends und Ratios der Trends
- die Filtereinstellungen (Protokoll)

Wenn der Sitzungsbericht zuvor geschlossen wurde, öffnet er sich nun automatisch wieder. Der Teil des Berichts, der die Eingabe der gewählten Elektrodenplatzierungen ermöglicht, verfügt nun über eine zusätzliche Zeile für Ihren nächsten Sitzungsabschnitt.

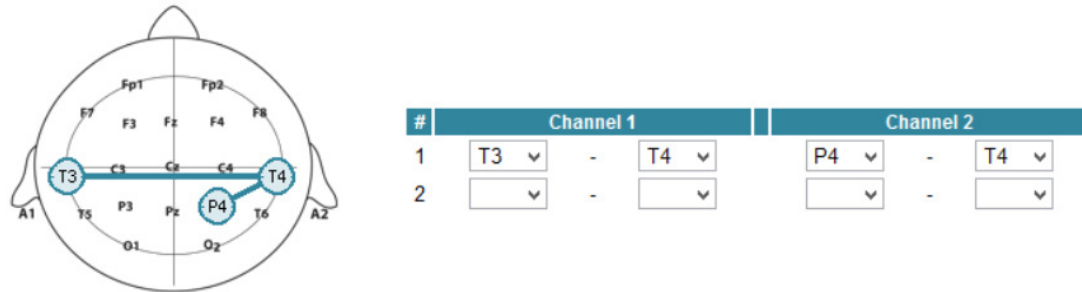


Abbildung 47: Session Report - Elektrodenplatzierung mit 2 Sitzungsabschnitten

Das Roh-EEG und das Feedback für den Klienten werden während dieses Vorgangs fortgesetzt. Durch Anklicken des "Stop"-Buttons wird die gesamte Trainingseinheit beendet. Erst jetzt wird der Abschlussbericht erstellt.

Neben den allgemeinen Sitzungsinformationen generiert das Generic Lab Modul auch den Zeitverlauf des 3D-Spektrums, die Trends und die Filtereinstellungen für jeden Abschnitt.

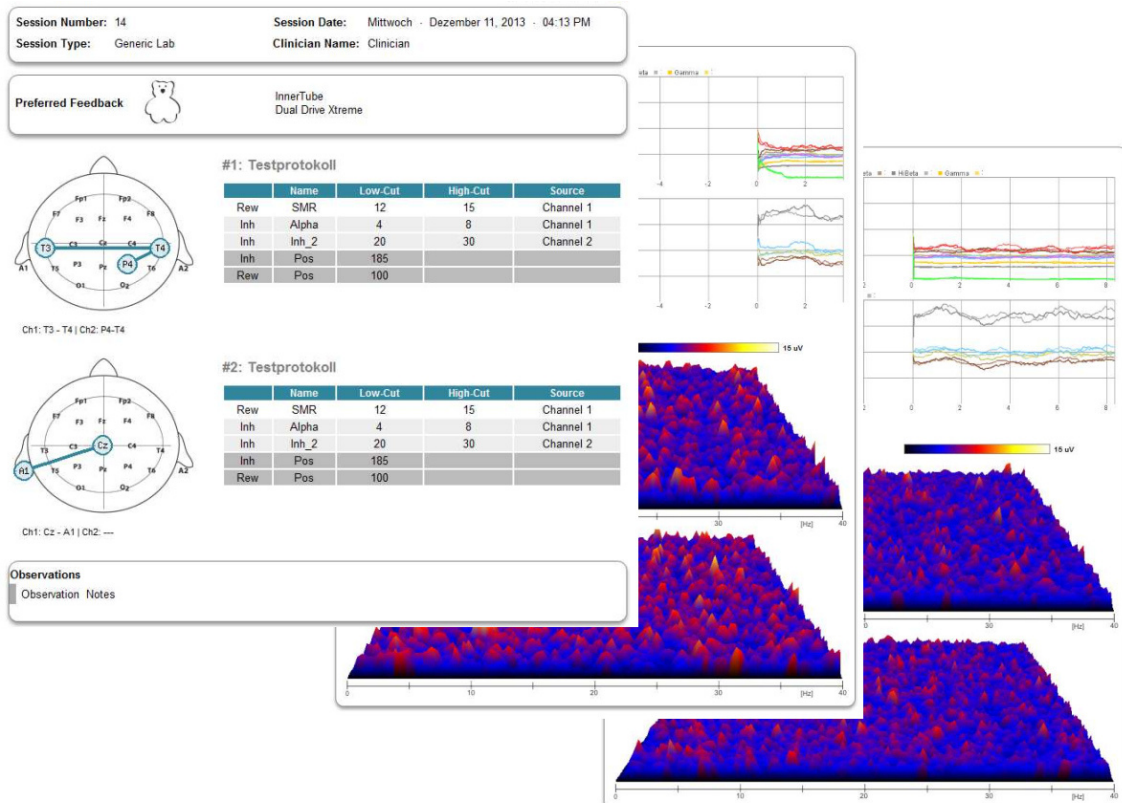


Abbildung 48: Session Report mit zwei Abschnitten

## 7 Tomographisches Feedback Modul

### 7.1 Einleitung

Das Tomographie-Modul in BEE Lab ermöglicht ein quellenbasiertes Neurofeedback-Training. Die EEG-Quellen werden mit Hilfe der sLoreta-Matrix lokalisiert. Es ist möglich, bis zu vier quellenbasierte Signale gleichzeitig zu trainieren.

Das Neurofeedback-Protokoll für die quellenbasierten Signale kann wie im Generic Lab Module definiert und modifiziert werden (siehe Generic Lab Modul).

HINWEIS: Wenn Sie Informationen in diesem Kapitel vermissen, lesen Sie bitte das Kapitel über das Generic Lab Modul.

### 7.2 Hardware für das tomographische Modul

Um das Tomographie-Modul nutzen zu können, wird ein 19 (x23)- oder 31 (x39) Kanal EEG-Verstärker in Kombination mit einem NeuroAmp II.5s benötigt.

### 7.3 Auswahl der tomographischen Quelle

Um die Quelle des Signals auszuwählen, öffnen Sie das Fenster mit den tomographischen Einstellungen über "Settings" → "Tomographic Settings".

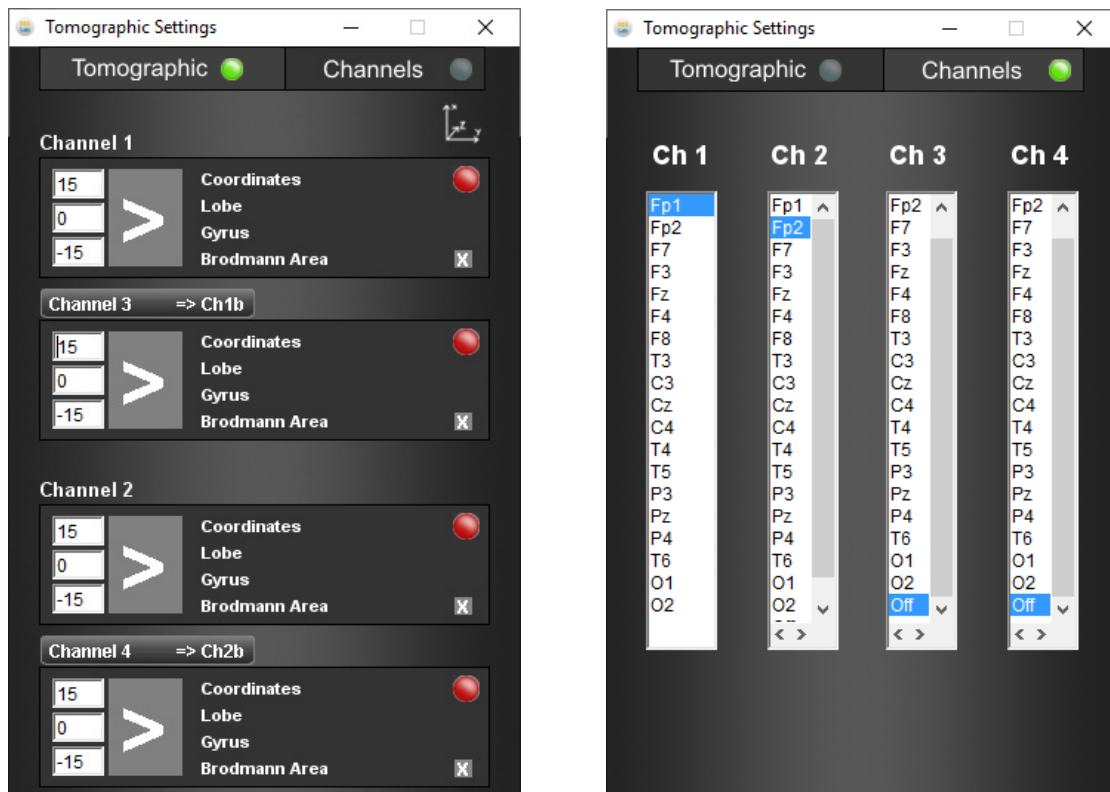


Abbildung 49: Tomographische Einstellungen

Mit der Schaltfläche am oberen Rand des Fensters können Sie zwischen dem Tomographie-Modus und dem Kanal-Modus wechseln.

Der Kanal-Modus ermöglicht es, bis zu vier Kanäle gleichzeitig zu definieren. Das Gleiche gilt für den tomographischen Modus. Um eine tomographische Position zu definieren, geben Sie die drei MNI-Koordinaten für den gewünschten Voxel in die drei Eingabefelder auf der linken Seite jeder Box ein. Das obere Eingabefeld ist die x-Koordinate, das mittlere die y-Koordinate und das untere Eingabefeld die z-Koordinate. Die MNI-Koordinaten können nur als Vielfaches von 5 eingegeben werden. Wenn ein anderer Wert eingegeben wird, rundet BEE Lab diesen Wert automatisch auf den nächstgelegenen gültigen Wert.

Zur Bestätigung Ihrer Eingaben klicken Sie auf den grauen Button mit dem Pfeil neben den Eingabefeldern. Auf der rechten Seite sehen Sie nun eine Beschreibung Ihres Voxels. Die Anzeigeleuchte in der rechten oberen Ecke leuchtet grün.

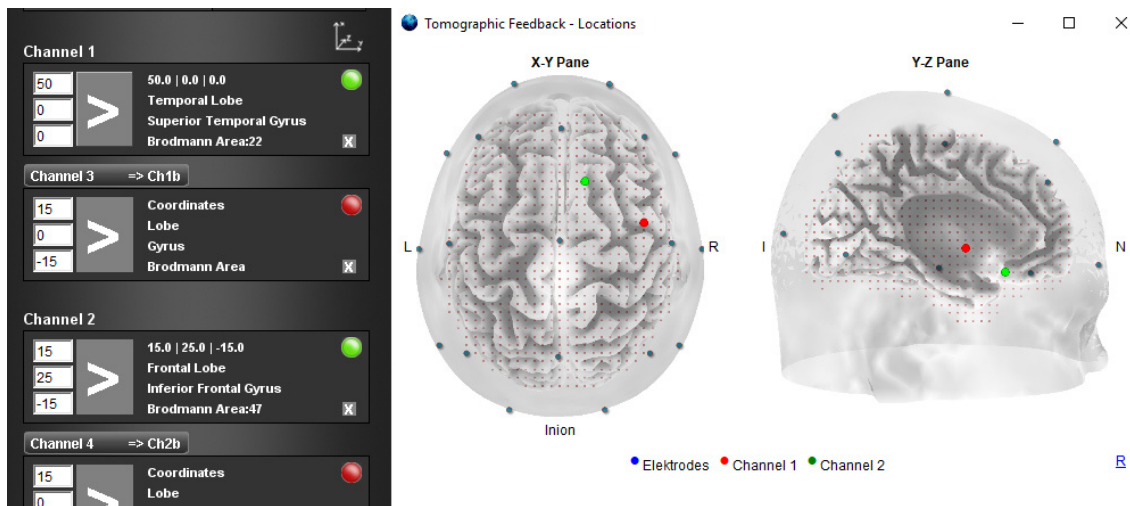


Abbildung 50: Auswahl einer tomographischen Position

Außerdem öffnet sich ein neues Fenster. Es zeigt die Position des ausgewählten Voxels in zwei Querschnitten des Kopfes.

Um eine tomographische Position wieder zu deaktivieren, klicken Sie auf den Button "X" in der rechten unteren Ecke des Feldes.

Kanal 3 und Kanal 4 haben zwei verschiedene mögliche Funktionen: Sie können entweder normal als Kanal 3 und Kanal 4 oder als Erweiterung zu Kanal 1 und Kanal 2 verwendet werden.

Wenn z.B. die Schaltfläche für Kanal 3 "Channel 3 => Ch1b" anzeigt, wird dieser Kanal normal als Kanal 3 verwendet.

Wenn diese Schaltfläche aber "Channel 1b => Channel 3" anzeigt, wird dieser Kanal als Erweiterung zu Kanal 1 verwendet.



Abbildung 51: Wechsel zwischen Kanal 3 und Kanal 1b

Erweiterung bedeutet, dass Kanal 1 der Mittelwert von Kanal 1 und Kanal 1b ist. Dies ermöglicht es, den Bereich Ihrer tomographischen Position zu erweitern.

## 7.4 Anzeigen des Signals

Ebenso können Sie im Generic Lab Modul das Oszilloskop und die Spektralanzeigen im BEE Lab Hauptfenster frei definieren. Gehen Sie dazu in das Hauptmenü von BEE Lab: "Settings" -> "Display Settings".

Darüber hinaus ermöglicht das Tomographie-Modul die Anzeige aller 19 / 31 Eingangssignale in einem Oszilloskop. Öffnen Sie dieses Oszilloskop über das BEE Lab Hauptmenü: "Measurement" -> "Show EEG Channels".

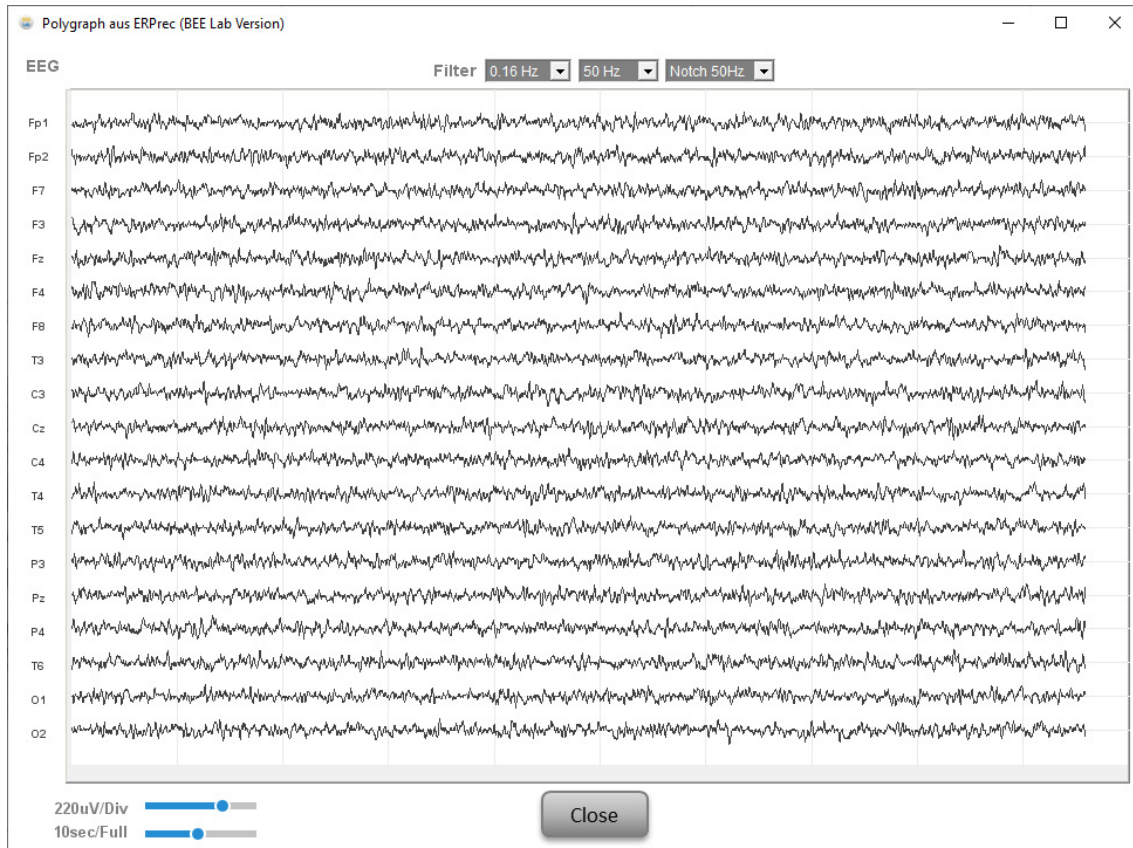


Abbildung 52: Oszilloskop mit allen 19 Eingangskanälen

Wenn Sie nur einen bestimmten Kanal sehen möchten, können Sie ihn auswählen, indem Sie auf den Elektrodenamen auf der linken Seite klicken. Durch erneutes Anklicken werden alle Kanäle wieder angezeigt.

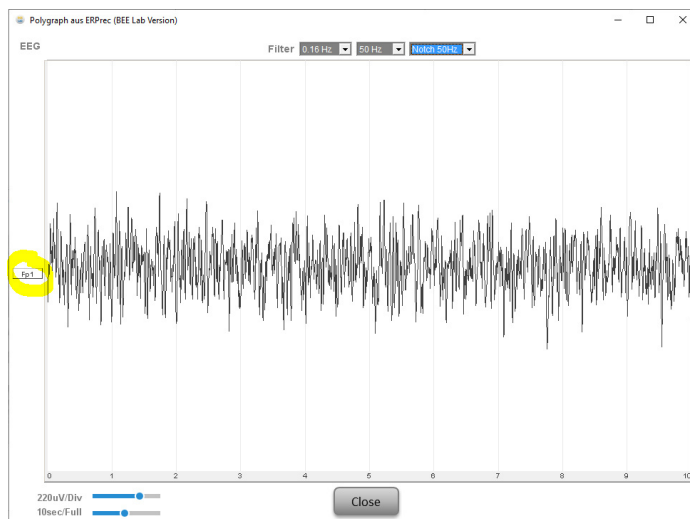


Abbildung 53: Auswahl eines einzelnen Kanals aus den 19/31ch

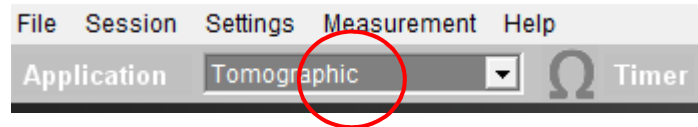
Sie können die Oszilloskopansicht außerdem ändern, indem Sie einen Hochpassfilter (erstes Dropdown-Menü), einen Tiefpassfilter (zweites Dropdown-Menü) oder einen Notchfilter für die Netzfrequenz 50 oder 60 Hz (drittes Dropdown-Menü) auswählen.

Die vertikale Auflösung und die Zeitachsenauflösung können mit den blauen Reglern in der linken unteren Ecke des Oszilloskopfensters geändert werden.

Bitte beachten Sie, dass diese Einstellungen nur diese Oszilloskopansicht betreffen. Ihre Trainingssignale oder die Anzeigen im Hauptfenster von BEE Lab sind von diesen Einstellungen nicht betroffen.

## 7.5 Überprüfen der Impedanz

Um die Impedanzmessung für den NeuroAmp x23 / NeuroAmp x39 zu starten, klicken Sie auf das folgende Symbol unterhalb der Menüleiste:



Die Impedanz ist farblich gekennzeichnet, wie in der Legende auf der rechten Seite dargestellt.

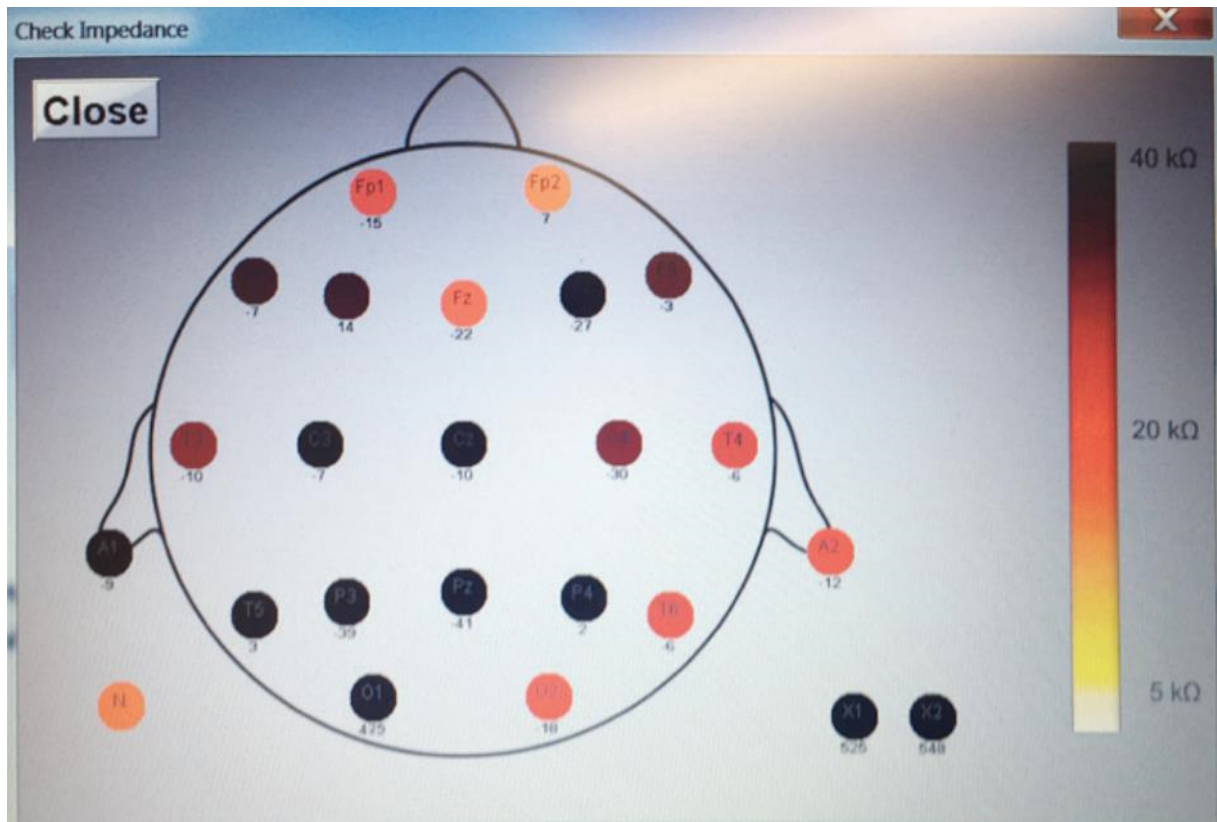


Abbildung 54: Fenster zum Überprüfen der Impedanz von Elektroden in destilliertem Wasser

Die Farbe der Impedanzen zeigt, dass einige Werte weit über 40 k $\Omega$  liegen, was auf eine schlechte Kontaktfläche hinweist.

Beim Einsatz von NaCl sinken die Impedanzen auf Werte deutlich unter 5 k $\Omega$ .

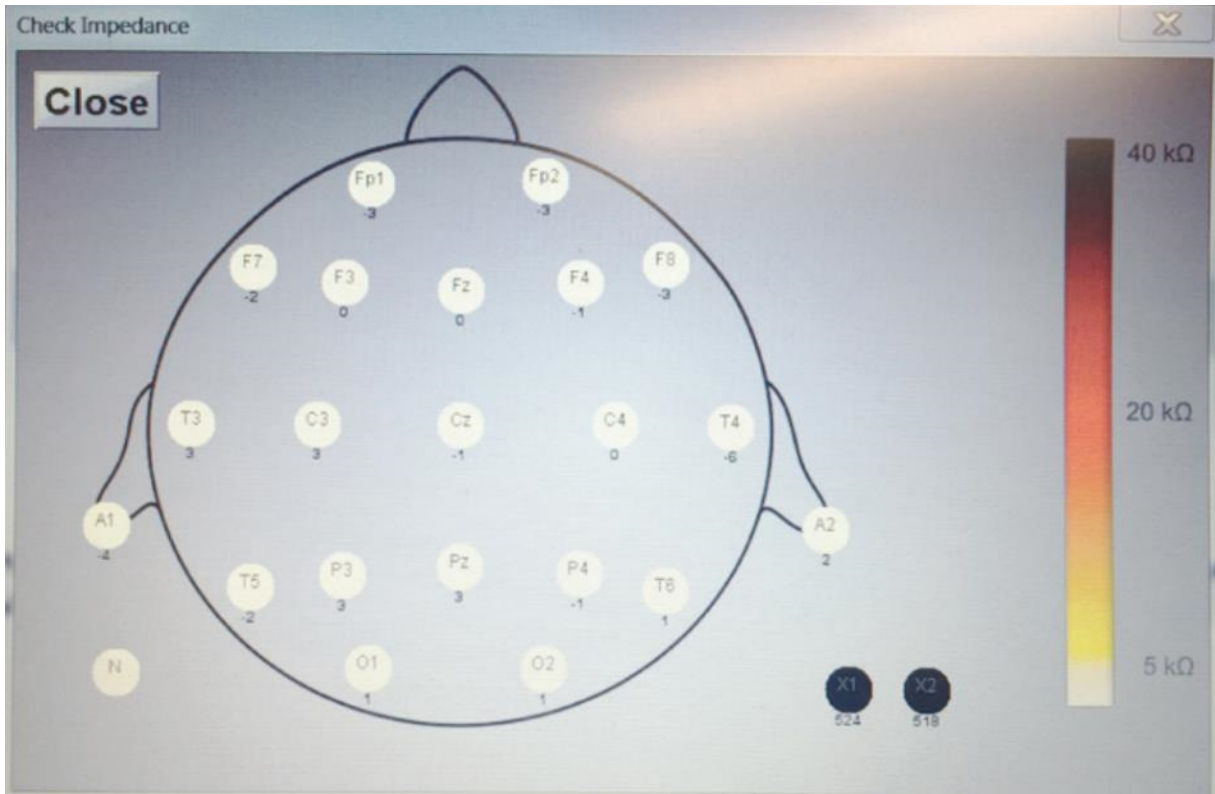


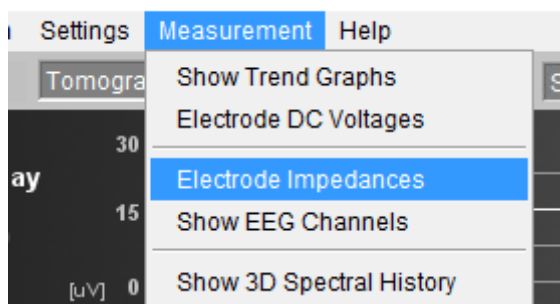
Abbildung 55: Fenster zum Überprüfen der Impedanz von Elektroden in NaCl

Während der Impedanzmessung wird der EEG-Eingang angehalten. Um die Impedanzmessung zu stoppen, können Sie entweder das Fenster geöffnet lassen und auf den "Close" Button in der linken oberen Ecke klicken oder das Fenster "Check Impedance" schließen - das setzt auch die EEG-Messung fort.

### 7.5.1 Überwachen der Impedanz

Zusätzlich zur Impedanzkontrolle, bei der die Werte auf dem Bildschirm angezeigt werden, können die Impedanzen über die Zeit überwacht werden. Dies ist nützlich, um die Impedanzen über einen längeren Zeitraum zu überprüfen.

Wählen Sie "Electrode Impedances" aus dem "Measurement" Menü aus:



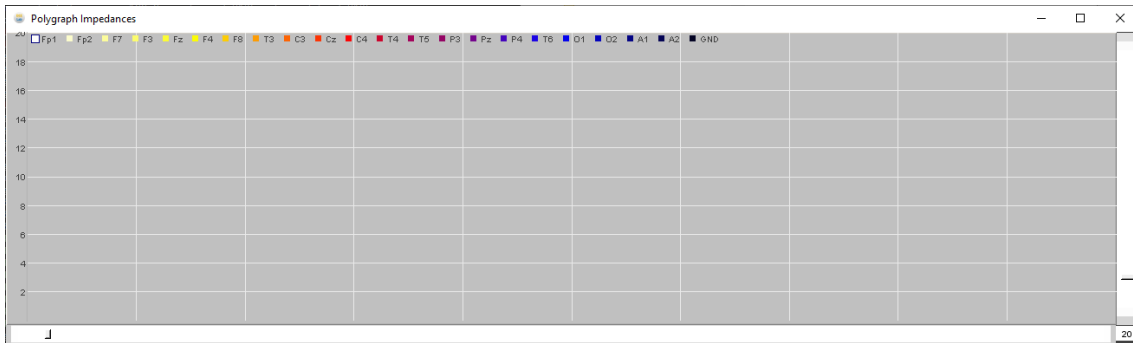


Abbildung 56: Oszilloskop - Impedanzen der 19ch

## 7.6 Kontrolle der DC-Offsets

Die DC-Offsets der Elektroden können überwacht werden. Dies ist nützlich, um die DC-Offsets über einen längeren Zeitraum zu überprüfen.

Wählen Sie "Electrode DC Voltages" aus dem "Measurement"-Menü aus:

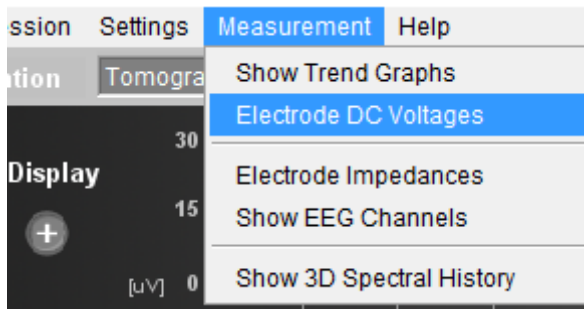


Abbildung 57: Oszilloskop – DC-Offsets der 19ch

Der Wert von 600  $\mu\text{V}$  entspricht in diesem Fall einer Skalierung von der Mitte bis zum Maximum des Fensters. Der gesamte Bereich des Fensters hat 1200  $\mu\text{V}$ .

Durch die Anwendung dieser Messungen können Elektrodenfehler durch den Vergleich zu den anderen Elektroden leicht erkannt werden.

## 7.7 Aufnahme eines Session Reports

Genau wie das Generic Lab Modul ermöglicht auch das Tomographie-Modul die Aufzeichnung einer Trainingseinheit.

Nach der Auswahl eines Klienten öffnet sich automatisch der Sitzungsbericht.

Wie im Modul Generic Lab kann eine Sitzung in mehrere Abschnitte unterteilt werden. Ihre Einstellungen im Fenster "Tomographic Settings" werden am Ende der Sitzung automatisch in den Bericht für jeden Abschnitt eingefügt.

Neben den allgemeinen Sitzungsinformationen enthält der Bericht des tomografischen Moduls auch den Zeitverlauf des 3D-Spektrums, die Trends und die Filtereinstellungen für jeden Abschnitt.

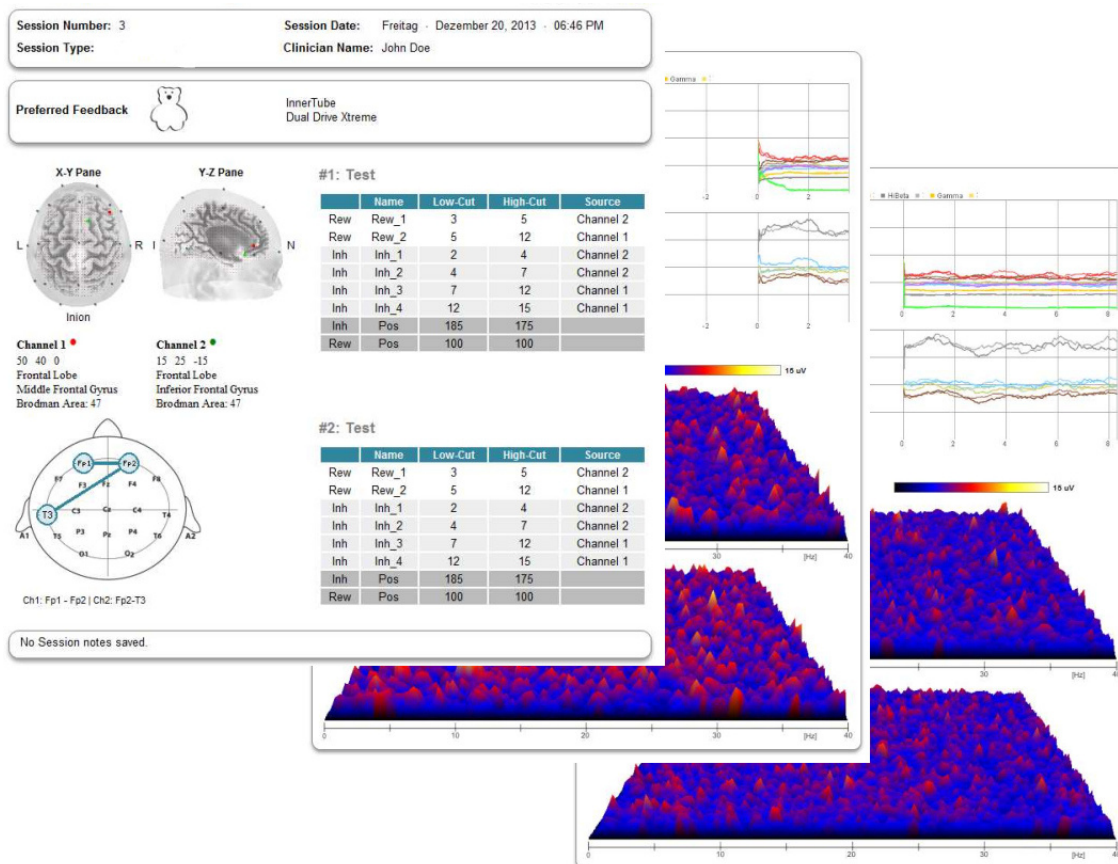


Abbildung 58: Beispiel eines tomographischen Reports mit zwei Abschnitten

## 7.8 Laden/Speichern von Protokollen und Einstellungen

Ihre tomographischen Einstellungen können wie im Kapitel des Generic-Moduls (Kapitel 6.5.3) beschrieben, gespeichert und zusammen mit Ihren Filter- und Anzeigeeinstellungen geladen werden.

## 7.9 Nutzen von Ersatzelektroden

Wenn Sie BEE Lab in Kombination mit dem NeuroAmp x23-Gerät verwenden, können Sie bis zu zwei Ersatzelektroden (meist "Snap-In"- oder "Quick-Insert"- Elektroden genannt) verwenden.

Schließen Sie die Quick-Insert-Elektroden zuerst an den X1- oder X2-Anschluss Ihres NeuroAmp x23-Geräts an.

Öffnen Sie dann das x23-Einstellungsmenü über das BEE Lab-Hauptmenü: "Settings" -> "Quick-Insert-Electrode".

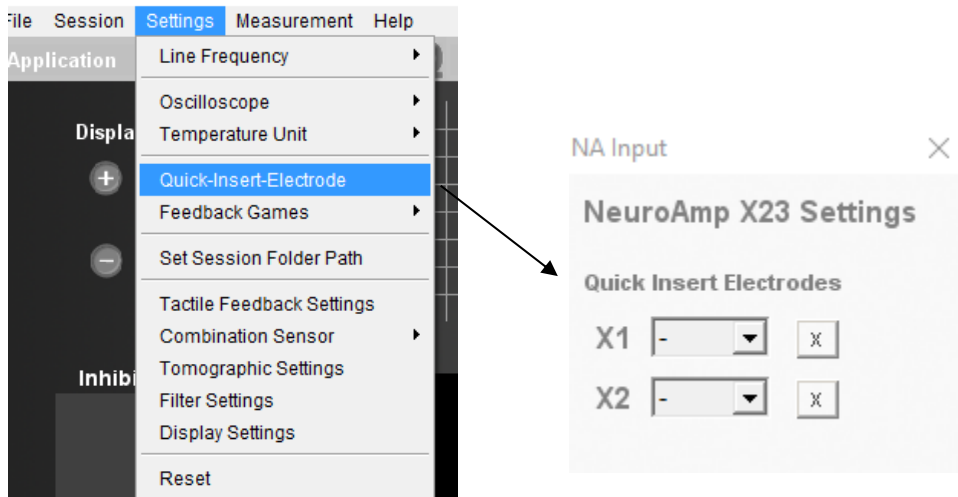


Abbildung 59: Einstellungen für (Quick-Insert) Ersatzelektroden

Danach erscheint eine rote Markierung, die anzeigt, dass die Quick-Insert Ersatzelektroden ausgewählt wurden.

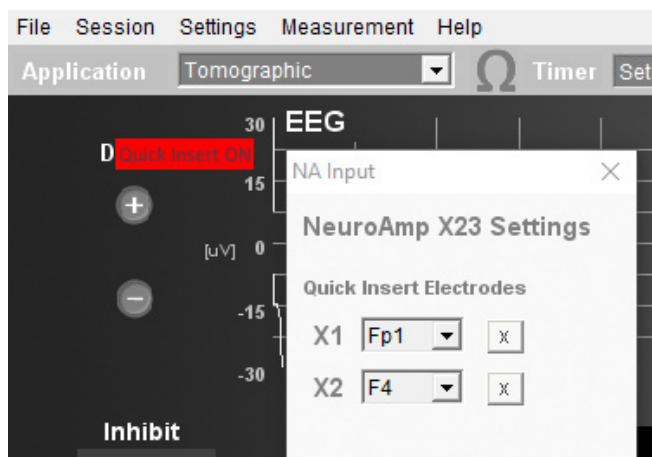


Abbildung 60: Kennzeichnung der Nutzung von (Quick-Insert) Ersatzelektroden

Sie können nun definieren, welcher Kanal durch die Quick-Insert-Elektrode ersetzt werden soll. Z.B. ersetzt die Ersatzelektrode im Beispiel, die an den Anschluss "X1" angeschlossen ist, den Kanal Fp1.

Durch die Auswahl des "x" neben den Dropdown-Menüs wird die Standard-Kappenelektrode wieder anstelle der Ersatzelektrode verwendet.

**HINWEIS:** Diese Einstellung kann während der Aufnahme einer Sitzung nicht geändert werden!

## 8 HEG Modul

Das HEG-Modul erfordert den Anschluss des pIRx3 Temperaturstrahlungssensors an den EEG NeuroAmp.

Abbildung 61 zeigt den Therapeutenbildschirm des HEG-Moduls.

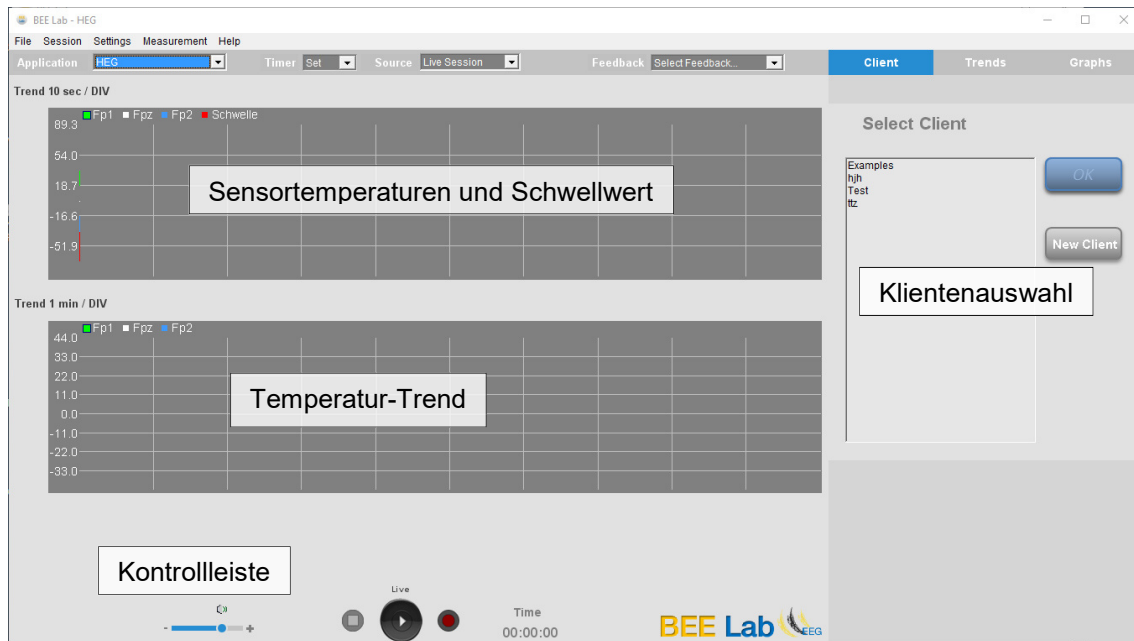
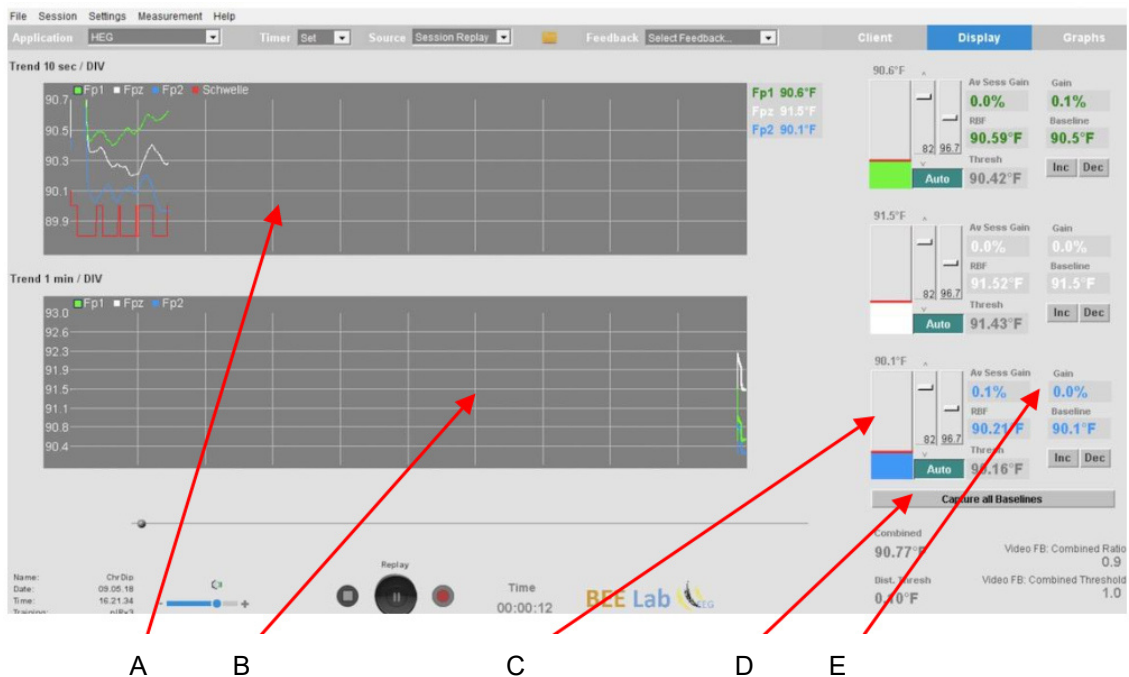


Abbildung 61: HEG Modul - Layout des Therapeutenbildschirms

Das HEG misst die Temperaturabgabe an drei Stellen auf der Stirn: Fp1, Fpz und Fp2. BEE Lab zeigt alle drei Temperaturen an und berechnet aus den drei Einzeltemperaturen eine Durchschnittstemperatur. Diese gemittelte Temperatur wird dann für das Biofeedback verwendet.

Alle im EEG-Neurofeedback-Modul verfügbaren Feedback-Methoden sind auch im HEG-Modul verfügbar.

## 8.1 Anwendung des HEG Moduls



### A) Oszilloskop

Grün: Fp1, Weiß: Fpz, Blau: Fp2

Rot: Schwellwert, zeigt an, wie lange der Film (Feedback) stoppt.

### B) Trend

Grün: Fp1, Weiß: Fpz, Blau: Fp2, zeigt den Temperaturtrend über 10 min an

### C) Schwellwerte

Grün: Fp1, Weiß: Fpz, Blau: Fp2

Die Standardeinstellung ist 82%. Das bedeutet, dass der Schwellwert automatisch so eingestellt wird, dass das Signal 82% der Zeit über dem Schwellwert liegt. Wenn z.B. ein Kanal mehr Einfluss auf das Feedback haben soll, kann der entsprechende Schwellwert reduziert und die anderen erhöht werden.

### D) Erfassung der Grundlinie (Baseline)

Nach der Stabilisierung der Temperaturen zu Beginn einer Sitzung sollte der "Capture Basislinie"-Button gedrückt werden. Dadurch wird die Berechnung des "Session Gains" aktiviert. Die Baseline kann während der Sitzung mit den Buttons "Inc" oder "Dec" für jeden Kanal angepasst werden.

### E) Mittlerer Session Gain und Gain

Der Gain zeigt die tatsächliche Differenz zwischen der Basislinie und dem regionalen Blutfluss (RBF). Der mittlere Session Gain ist der Mittelwert dieses Parameters und zeigt die Verbesserung der Durchblutung während der gesamten Sitzung.

## 9 Registrierung der Feedbackanimationen

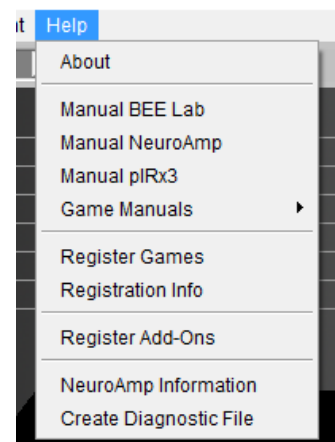
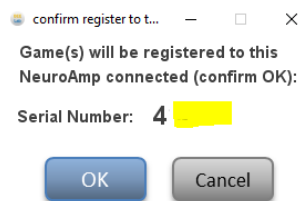
### Wozu registrieren?

Die Feedbackanimationen beziehen wir von unserem Lieferanten SomaticVision Inc. Obwohl wir sie zu BEE Lab hinzugefügt haben, sind sie nicht alle im Preis enthalten. Dies gibt Ihnen die Freiheit zu entscheiden, welche Animationen Sie erwerben möchten und welche nicht. Alle Spiele stehen in einer begrenzten Anzahl als Testversionen zur Verfügung. Sollten Sie die Animationen darüber hinaus nutzen wollen, benötigen Sie einen Lizenzcode für die jeweilige Animation. Dieser Lizenzcode bindet das Spiel an ein Ihren NeuroAmp. Im Folgenden wird der Registrierungs-Prozess beschrieben.

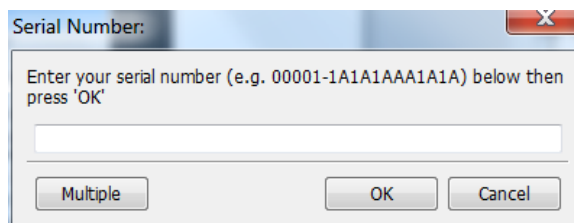
**Bitte beachten Sie:** Voraussetzung für die Registrierung der Animationen ist, dass Sie mit einem **Administrator-Account** auf Ihrem Computer angemeldet sind. Dies ist ausschließlich für die einmalige Registrierung notwendig. Während des Registrierens muss Ihr NeuroAmp an Ihren Computer angeschlossen sein!

### Registrierung der Feedbackanimationen

1. Um die Animation registrieren zu können benötigen Sie einen Lizenzcode. Dieser sieht in etwa folgendermaßen aus: "00018-7G4D9ABD0D1J". Jeder Lizenzcode kann nur einem NeuroAmp zugewiesen werden. **Wenn Sie mehrere NeuroAmp verwenden, so ist für jedes Gerät ein separater Lizenzcode zu erwerben.**
2. Öffnen Sie die Somatic Vision Produkt Registrierung, indem Sie in BEE Lab auf „Help -> Register Games“ gehen:
3. BEE Lab zeigt Ihnen die Seriennummer des angeschlossenen NeuroAmps an. Wenn die Animation auf diesen NeuroAmp registriert werden soll, klicken Sie auf „OK“.



4. Geben Sie den Lizenzcode in den Kasten „Serial Number“ ein und drücken „OK“.



5. Sollten Sie mehrere Lizenzcodes auf einmal registrieren wollen, drücken Sie „Multiple“.
6. Wenn Sie einen gültigen Lizenzcode eingeben, werden der Produktname, Rechnercode oder NeuroAmp Seriennummer und Lizenzcode automatisch eingetragen. Notieren Sie sich diese Daten und drücken Sie „OK“.
7. Für die Registrierung von Lizenzcodes ist zwingend ein Internetzugang notwendig.
8. Geben Sie Ihre Daten ein und klicken Sie „Unlock Product“.
9. Sollte die Meldung erscheinen, dass Ihr Lizenzcode für eine andere Person registriert ist, kontaktieren Sie uns bitte.

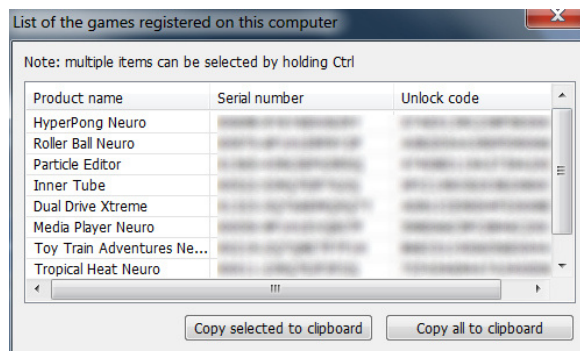
Der EEG NeuroAmp mit den ihm zugewiesenen Codes kann an mehreren Computern benutzt werden. Wichtig ist, dass bei der ersten Benutzung an einem Computer dieser mit dem Internet verbunden ist. Bei späterer Benutzung kann auch offline gearbeitet werden. Dieser Vorgang muss bei jedem Neuerwerb weiterer Feedbackanimationen erneut durchgeführt werden.

Die Codes für die Feedbackanimationen werden bei Somatic Vision Inc., 2020 Shadytree Lane, Encinitas, CA 92024, USA registriert. <http://www.somaticvision.com>  
Gespeicherte Daten dort sind der Animationscode, Vor- und Zuname und/oder Firma und Seriennummer des Geräts. Diese Angaben werden benötigt um die jeweiligen Codes den Kunden/dem Gerät zuzuordnen zu können. Die Angabe einer E-Mail Adresse ist nicht notwendig, kann aber freiwillig eingefügt werden. Geben Sie Ihre E-Mail-Adresse ein, erklären Sie sich damit einverstanden, Werbe-E-Mails von SomaticVision zu erhalten.

## Überprüfen der Registrierungen

Sie können jederzeit überprüfen welche Animationen auf dem angeschlossenen NeuroAmp registriert sind.

Wählen Sie dazu den Menüpunkt:  
„Help -> Registration Info“.



## 10 Technische Daten

Protokoll	Zwei-Kanal, 6 Inhibitbänder, 4 Rewardbänder, 1 ILF Band	
Signal- verarbeitung	Frequenzbereich	0 ... 70Hz
	Inhibitbänder	6, konfigurierbar durch niedrige / hohe Grenzfrequenz
	Rewardbänder	4, konfigurierbar durch niedrige / hohe Grenzfrequenz
	ILF Band	1, 0.1...100 mHz
	Artefaktentfernung	Voll automatisch
	Logik-Ausgänge	Analog: Reward, Inhibits gemittelt, Reward & Inhibit Digital: Reward, Inhibit kombiniert, Reward & Inhibit
Protokoll	HEG Temperatur-Emissions Training	
Signal- verarbeitung	Temperaturbereich	29°C - 43°C 84.2°F - 109.4°F
	Anzahl von Inputs	3 (Fp1, Fpz, Fp2)
	Feedback Signal- generierung	Kombiniert Temperatur zu Schwellwert; proportionales Feedback abgebildet auf 0...1 für Animationen / taktiles Feedback
	Output	Animations-Schnittstelle Taktiles Feedback
Signalquellen	EEG NeuroAmp; Datenschnittstellen: USB	
	XDF-Datei	
	EEG-Simulator: Generator für weißes Rauschen	
Signalanzeigen	Oszilloskop, hochpass- gefiltertes Roh-EEG	Horizontale Spanne: 10s, vertikale Spanne: einstellbar
	Spektralanzeige	0 - 40Hz, vertikale Spanne einstellbar, Historie 10s
	Rewardbänder	Signalhöhe in Rewardband und Schwellwerthöhe
	Inhibitbänder	Signalhöhe in Inhibitbändern mit Schwellwerthöhen
Warnanzeigen	Schlechter Elektrodenkontakt	Warnanzeige "Check Electrodes"
	Artefakt entfernt	EEG-Kurve wird grau
	Synchronisationsverlust	Fehlerzähler
	Prozessor Datenverlust	Fehlerzähler
Datei Operationen	Modi	Lesen und Schreiben
	Datei Format	XDF, PDF, DAT
	Datei Name	<Datum>-<Zeit>-<Anwendung>-<Klientenname>.dat (.xdf) (.pdf)
	Datei Pfad	Default: <BEElab>\session\<<client name>\ Durch Benutzer einstellbar

Feedback	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HyperPong</li> </ul>	Zwei Kanäle, verbunden mit digital comb inh & reward
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• InnerTube</li> <li>• ParticleEditor</li> <li>• DualDriveXtreme</li> <li>• DualDrive 2</li> <li>• RollerBall</li> <li>• TrainAnimation</li> <li>• Tropical Heat</li> <li>• Advanced Media Player</li> <li>• Dreamscapes</li> <li>• Arcade</li> <li>• VR</li> </ul>	Input1: 'AOut Combi' Input2: 'DOut Combi' Input3: 'AOut Reward' Input4: 'DOut Reward' Input5: 'AOut Inhibit' Input6: 'DOut Inhibit'
	Taktiler Feedback	Inhibit torgesteuertes relatives Rewardsignal. Frequenz wählbar zwischen 0 (DC) and 35 Hz

## 11 Hinweise zum geistigen Eigentum (Copyright)

Diese Software ist Eigentum der Fa. BEE Systems LLC; sie wird unter einer Lizenzvereinbarung bereitgestellt, die Beschränkungen bezüglich der Anwendung und Offenlegung enthält und ist durch das Urheberrechtsgesetz geschützt. "Reverse Engineering" der Software ist verboten.

Aufgrund von fortgesetzter Produktentwicklung kann die Software ohne Ankündigung geändert werden. Die hierin enthaltene Information und das geistige Eigentum ist vertraulich zwischen BEE Systems LLC und dem Klienten und bleibt das exklusive Eigentum von BEE Systems LLC.

Sollten Sie Fehler in der Dokumentation entdecken, berichten Sie diese bitte schriftlich an uns. BEE Systems LLC garantiert nicht für die Fehlerfreiheit dieses Dokumentes.

