

DC und Langsame Kortikale Potentiale – Information einschließlich Protokoll Designs und Links zu Studien

DC (Gleichstrom) und SCP EEG mit BrainMaster

(s.a. Paper „DC und Langsame Kortikale Potentiale mit BrainMaster Atlantis“)

Das DC Potential ist die aktuelle „stehende“ oder „Null Hertz“-Komponente des EEG. Anders als die anderen Komponenten, die allesamt einen definierten Frequenz-Bereich (z.B. 8.0 – 10.0 Hz für Alpha) haben, werden DC Potentiale mit einem Cutoff von 0.00000 Hz aufgezeichnet. Das bedeutet, wenn der Sensor an einem stehenden Offset von z.B. 150 Mikrovolt „sitzt“, kann das Signal aufgezeichnet und trainiert werden. Diese Eigenschaft ermöglicht dem System, die langsamen, graduellen Änderungen im Gehirnpotential zu beobachten, die traditionellerweise sehr kostspielig und schwierig zu erhalten waren. Das SCP Potential ist als DC Offset definiert, aber mit einem sehr langsamen adaptiven Baseline-Korrekturfaktor wird die Notwendigkeit, den Verstärker auf Null zu stellen, eliminiert (s. Collura et al. 1988). SCP Potentiale werden typischerweise mit einer „Zeitkonstante“ von ca. 8 Sekunden aufgezeichnet. Dies ermöglicht eine sehr langsame Baseline-Erhholung sowie eine korrespondierende Sensibilität gegenüber langsamen Gehirnpotential-Änderungen.

DC und SCP Potentiale werden prädominant durch Gliazellen im Gehirn produziert, nicht durch die Neurone. Es gibt ca. 10 mal so viele Gliazellen wie Neurone. Es konnte gezeigt werden, dass Gliazellen mit der gesamten Hirnaktivität verbunden sind sowie mit Gehirnstabilität. Bedeutsame Studien über Grundlagen und Klinische Anwendungen von SCP-Training wurden vor allem in Deutschland an der Universität Tübingen durchgeführt. Befunde aus Laboruntersuchungen konnten aufzeigen, dass es zu Änderungen von bis zu 100 Mikrovolt auftreten können, dass diese mit höheren Gehirnprozessen zusammenhängen und dass sie sowohl „hinauf“ als auch „herab“ trainiert werden können.

DC/SCP-Training wird generell in monopolarer Weise durchgeführt. So zeigt das System Änderungen des Niveaus an Gehirnpotential relativ zu einer Standard-Referenz. So wird es ermöglicht, das Potential je nach Protokoll spezifisch herauf oder herab zu trainieren. Anders als bei regulären EEG-Rhythmen ist die Polarität des Trainings wichtig, da sie bestimmen, ob die Gehirn-Potentiale in aktivierender oder de-aktivierender Weise trainiert werden. Dies entspricht dem Ansatz, wie er von der Tübinger Gruppe benutzt wird. Dies entspricht auch der genauesten und korrektesten Art von DC oder SCP EEG. Mit Hilfe des Ereignis-Assistenten können spezifische Richtungs-DC- und SCP-Protokolle für 1, 2 oder 4 Kanäle zusammengestellt werden. Das ganze DC-Signal mit 0.0000 Hz als niedrigem Ende kann mit diesem Ansatz aufgezeichnet werden.

Die Eigenschaften beim BrainMaster DC/SCP können auch genutzt werden, um ein ausgeweitetes EEG-Frequenzband in Verbindung mit bi-hemisphärischen Protokollen aufzuzeigen, oder für Trainings, die die Änderung in den langsamen Potentialen, nach oben oder nach unten, trainieren. Bei diesen Anwendungen werden sowohl der aktive als auch der Referenz-Sensor an aktive Positionen (z.B. T3 und T4) befestigt, wobei dann die Differenz zwischen ihnen als Trainingssignal benutzt wird. Wenn ein Breitband-EEG-Kanal zum Hinauftrainieren („go“) benutzt wird, dann wird jede Änderung im Potential eine Trainingsbelohnung bewirken. In diesem Kontext wird ein Hinabtrainieren („stop“) das Potential dahingehend trainieren, konstant zu bleiben und sich nicht zu ändern. Die direkteste Methode für ein solches Training ist es, einen Standard-EEG-Kanal für das Feedback zu benutzen sowie die vorhandene Software bei BrainMaster für die Protokoll-Bearbeitung. So kann man Trainings vorbereiten, die konventionelle Protokolle benutzen unter Verwendung von einem Bandbreiten-Bereich von 0.01 bis 120 Hz.

Das unten beschriebene Firmware-Upgrade ermöglicht eine Reihe signifikanter Verbesserungen, einschließlich mehrerer Arten von DC- und SCP-bezogenen Eigenschaften. Im „Full Atlantis“-Modus sind die normalerweise für Standard-EEG aufgezeichneten EEG-Signale auf den Bereich 0.01 bis 120 Hz ausgeweitet. Die Software- und Hardware-Filter können diese nach Wunsch begrenzen. Im „Full-Atlantis“-Modus können Protokolle bis hinunter auf 0.01 Hz arbeiten.

Zusätzlich zu dem ausgeweiteten Bereich der 2 oder 4 Kanal Standard-EEGs, bietet dieses Upgrade auch die Möglichkeit, via „Ereignis-Assistent“ direkt die DC- und SCP-Daten anzusprechen. Dies erleichtert eine Reihe von Protokoll-Ansätzen, einschließlich automatischer Baseline-Korrektur, Richtungstraining sowie komplexe Protokolle, die alle 4 Kanäle ansprechen. Protokolle können konventionelles EEG-Training einschließlich Alpha-Synchronität, Spitzenleistungs-Protokolle, Z-Wert-Training oder LENS-Training unter Verwendung von DC- oder SCP-Daten kombinieren.

Zur Anwendung von DC und SCP ist bei der Atlantis-Ausstattung keine weitere Ausrüstung notwendig (s. Paper Demonstrationen des Protokoll-Designs “DC und SCP Training Monopolar 4 Chan”).

Der Schlüssel zur Verwendung dieser neuen Eigenschaften ist eine Programmierung der Atlantis Hardware mit der neuesten („Version 23“) Firmware sowie die Verwendung mit der 3.2.2. Software. Die Firmware ist jenes Programm, das in die BrainMaster Hardware geladen wird und so deren Hochgeschwindigkeits-Berechnungen ermöglicht. Normalerweise wird dieses Firmware-Programm bei der Herstellung in die Hardware geladen und nie – außer durch Hersteller-Reprogrammieren – geändert. Mit der 3.2.2 Software ist es nun möglich, die Atlantis-Hardware zu re-programmieren und so Zugang zu neuen Eigenschaften nur durch Software zu erhalten, ohne das Gerät zum Hersteller einschicken zu müssen.

Bemerke, dass nur jüngere Geräte diese Eigenschaft nutzen können und dass einige ältere Atlantis-Geräte noch einmal vom Hersteller re-programmiert werden müssen. Es ist geplant, dass alle zukünftigen Firmware-Upgrades diesen Software-basierten Ansatz benutzen. Benutzer sollten mit BrainMaster Technologies, Inc. in Kontakt treten und/oder sich über www.brainm.com/help und www.brainm.com/kb Informationen über dieses Upgrade verschaffen.

NOTE: Um dieses Update benutzen zu können, kontaktieren Sie bitte BrainMaster Technologies, Inc. über support@brainm.com, um eine Beratung und online-Hilfe bei Bedarf zu verabreden. Dies gilt für Atlantis 3.0-Benutzer. Wichtig sind aktuelle Garantie und Affiliate Membership.

Für Links zu veröffentlichten Materialien über DC und Slow Cortical Potential Biofeedback s. unten bei <http://www.brainm.com/kb/entry/296/>