15.5.2014

PROTOKOLL

Die Bedeutung spiritueller Werte für eine lebenswerte Gesellschaft

Vortrag von Prof. Dr. Thilo Hinterberger | Protokollant: Julian Pflüger

Gehirn - Computerinterface

Überblick

Herr Hinterberger ist über das Studium der Physik zum Thema Bewusstseinswissenschaften gelangt. Den ersten Kontakt zu diesem Thema bildete seine Doktorarbeit über ‚Steuerung von Hirnsignalen mittels Computerinterface'.

Erste Tests an ALS(**A**myotrophe **L**ateral**s**klerose)-Patienten. Diese Patienten erreichen nach einer gewissen Zeit einen Zustand vollständiger Lähmung bei vollem Bewusstsein (Locked-in). Sie besitzen kaum eine (bis gar keine) Kommunikationsmöglichkeit mit ihrer Umwelt. Einzige Möglichkeit mit diesen Patienten in Verbindung zu treten ist die Messung ihrer Gehirnströme. Mittels EEG können diese Gehirnströme sichtbar gemacht werden. Für die Kommunikation interessant, sind hierbei vor allem die langsam veränderlichen Prozesse, die klinisch nicht betrachtet werden. Diese Prozesse können bewusst gesteuert werden und ermöglichen somit eine Kontaktaufnahme mit der Außenwelt.

Erste Anwendung

Herr Hinterberger entwickelte ein System, das es ermöglicht mittels Steuerung der Gehirnströme Buchstaben auf einem Bildschirm anzuwählen. Durch einen binären Code (Ja-Nein, Rot-Grün, oben-unten) braucht man lediglich 5-10 Auswahlschritte um den gewünschten Buchstaben anzuwählen. Durch Bibliotheksfunktionen (Wortvorschläge) ist es sogar möglich deutlich schneller ein gewünschtes Wort zu „schreiben". Das Erlernen dieser Fähigkeit dauert bei gesunden Menschen lediglich ein paar Sitzungen, bei Kranken können es wenige Monate sein. Sein erster Patient verfasst einen ca. halbseitigen Dankesbrief an das Team von Herrn Hinterberger. Dieser Brief wurde in verschiedenen wissenschaftlichen Journals veröffentlicht und bescherte dem Team weltweite Aufmerksamkeit. Neben dem Verfassen von Briefen gibt es andere Anwendungsmöglichkeiten, wie z.B. das Browsen im Web.

Wie gewinnt man die passenden Signale?

Die Ermittlung der Signale geht zurück auf Gehirnaufnahmen eines Kernspins. Es zeigen sich Aktivierungsmuster in den Zentren, in denen die Elektroden sitzen. Die passenden Signale abzufangen ist nicht trivial, da die Spannungen der gewünschten Signale im µV-Bereich liegen und die Magnetfelder um ein Vielfaches stärker sind. Hierbei bedient man sich eines kleinen Tricks. Die Kernspinantwort taucht um einige Zeit verzögert zu den Magnetfeldern auf. Diese Zeitverzögerung ermöglicht es die Signale abzugreifen.

Eine andere Möglichkeit besteht darin sogenannte Elektrodengrids unter die Schädeldecke zu implantieren. Dies wird bei Epilepsie-Patienten ca. 2 Wochen vor einer Operation gemacht um festzustellen wo die epileptischen Knoten sitzen. Es ist eine 10x höhere Signalqualität erreichbar.

µ-Rhythmus

Der µ-Rhythmus ist eine 8-12 Hz Oszillation. Diese Oszillation schwächt sich bei motorischer Aktivität (Bewegung) ab. Erstaunlich ist hierbei, dass die reine Vorstellung einer Bewegung ausreichend ist.

Ereigniskorrelierte Potenziale: Ist da noch jemand?

Bei vollständig gelähmten Patienten ist eine Diagnose des Bewusstheitsgrades normalerweise sehr schwierig/unmöglich. Eine Möglichkeit das Bewusstsein festzustellen bietet das Verfahren der ereigniskorrelierten Potenziale:

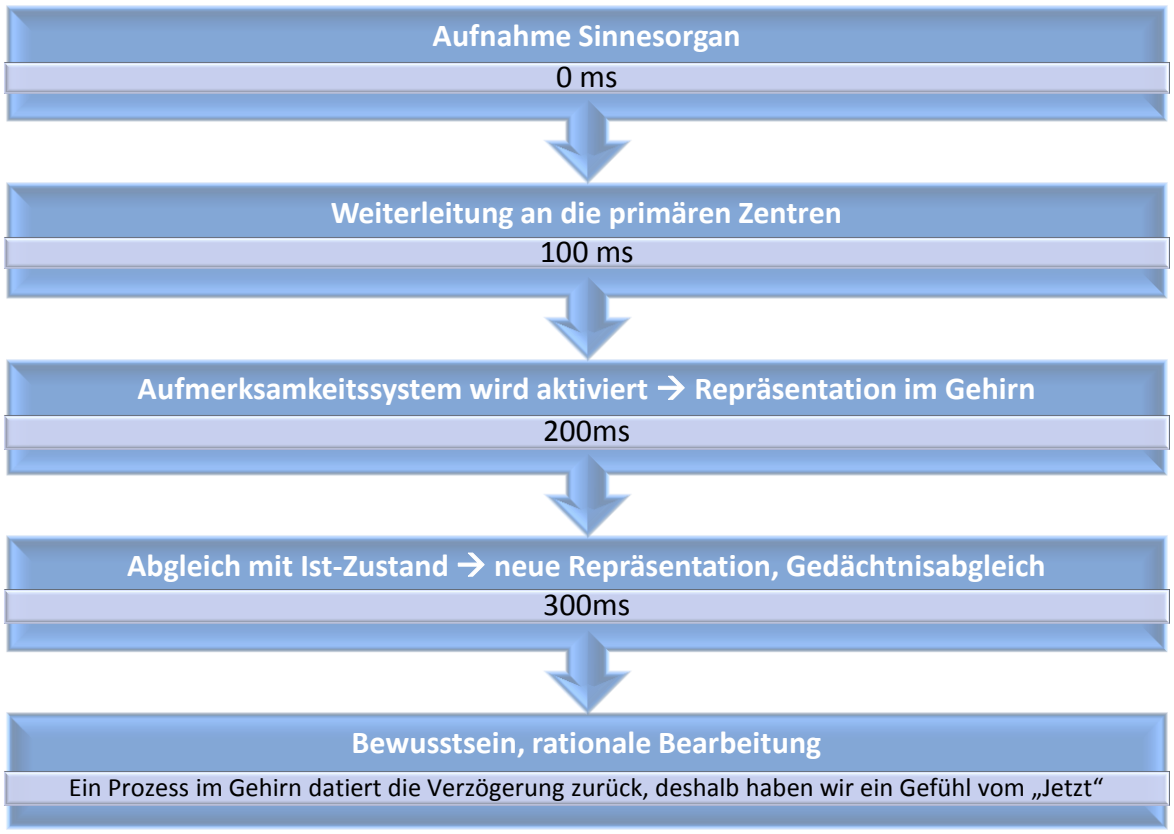
Wird einem gesunden Menschen eine Sequenz von gleichen Pieptönen vorgespielt und anschließend ein „falscher" Ton eingefügt, so hinterlässt dies im EEG eine charakteristische Antwort (P300), welche nach ca. 300 ms auftritt. Diese charakteristische Antwort erscheint automatisch, ist also unabhängig von motorischen Fähigkeiten und lässt sich deshalb bei den gelähmten Patienten anwenden. Dieser Test ist auch mit Dias anwendbar. Gelegentlich wird der Test auch mit Worten und Pseudoworten gemacht. Ein gesunder Patient fragt sich bei unbekannten Worten „Was könnte das jetzt heißen?". Im EEG entsteht nach 400ms ein negativer Shift, ein sogenanntes ‚Irritationspotenzial'. Dies birgt die Möglichkeit bei Komapatienten herauszufinden, ob diese die Worte verstehen.

Zwischenfrage: *Passiert dies auch beim Schlafen?*
Antwort: *Nein, eher nicht. Hier entstehen lediglich die frühen Reaktionsmuster (N100)*

Zwischenfrage: *Werden diese Forschungsergebnisse auch verwendet um zu entscheiden, ob die* lebenserhaltenden Maschinen abgeschaltet werden?
Antwort: *Das ist extrem heikel, da auch diese Tests nicht 100 % zuverlässig sind. So kann es auch bei gesunden Patienten zu Ausfällen des P300 kommen. Diese Tests werden vorwiegend eingesetzt, um zu entscheiden ob sich ein Kommunikationstraining „lohnt".*

Bewusstsein

Aufbau:



Raumfrage: Was ist Bewusstsein?

Antwort: *Wenn man die Gedanken kontrolliert und nicht die Gedanken einen kontrollieren. Also wenn man die Gedanken lenken und an/abschalten kann.*

Tatsächlich hat das Bewusstsein etwas damit zu tun die Gedanken zu beobachten und nicht zu identifizieren. In der Achtsamkeitsmeditation geht es vor allem darum eine Beobachterrolle einzunehmen. Allgemein lässt sich sagen, dass Bewusstsein die **Beobachtung des Prozesses** ist.

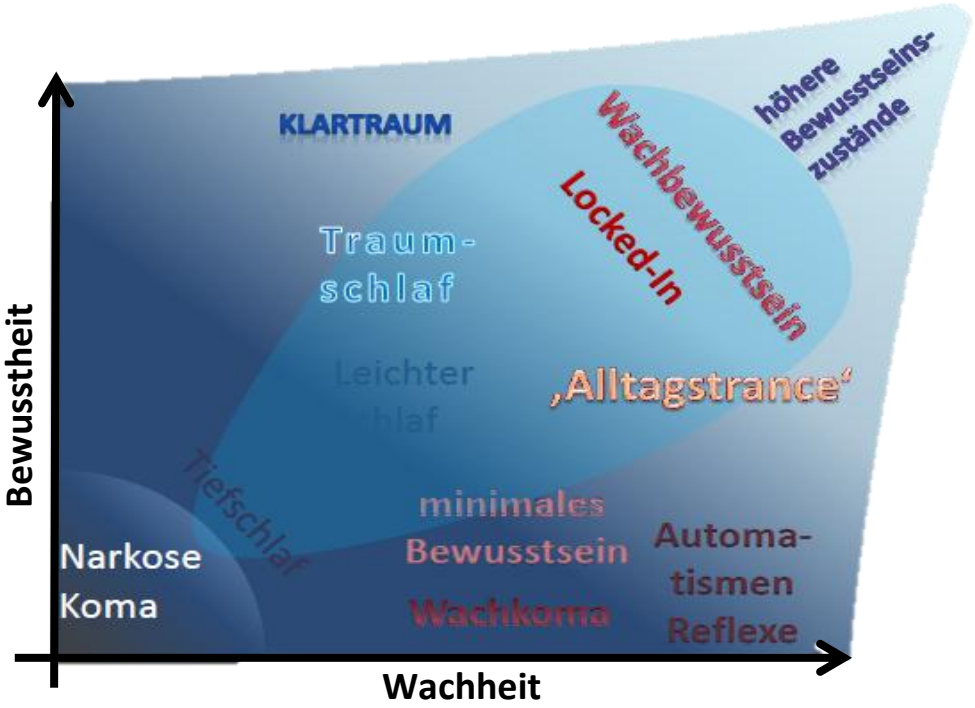
Wenn wir bewusst sind betrachten wir unser inneres Bild und schließen auf das äußere. Es entsteht eine sogenannte ‚Kopie der Welt' oder ‚Karte erster Ordnung'. Wie aber entsteht wiederum der Beobachter? Es handelt sich um eine ‚Karte zweiter Ordnung'. Inhalte werden in Beziehung zueinander gesetzt. Das muss kein kognitiver/gedanklicher Prozess sein, sondern entsteht automatisch. Wenn man nach einem Beobachter fragt ist das Bewusstseinsphilosophisch genauso schwierig, wie die Beobachterrolle in der Physik (Stichwort Relativitätstheorie, Quantentheorie).

Zwischenfrage: *Welche Auswirkung hat Alkohol auf das Bewusstsein?*

Antwort: *Alkohol verändert das Signalverhalten (wie auch z.B. Psychopharmaka und andere Drogen). Der Alkohol dockt an die Neurotransmitter an und bringt die Welt durcheinander. Die Übereinstimmung ist nicht mehr vorhanden.*

Wachheit / Bewusstheit

Wachheit	Bewusstheit
• Daueraufmerksamkeit • Funktionsbereitschaft des Organismus, auf zufällig auftretende Ereignisse kritisch zu reagieren	• subjektives Erleben neutraler Zustände • Grad der Bewusstheit kann durch die Klarheit des Erlebens beschrieben werden
Objektive Kriterien	**Subjektive Kriterien**



Meditation

Anweisung	Bewusstseinsfunktion
Sitzen in Stille	Reduktion der Reizreaktionsbereitschaft
Einfachheit, Schlichtheit	Keine komplexen Denkprozesse
Nicht-wertende Aufmerksamkeit (Akzeptanz)	Aufgeben von Bewertungsmechanismen
Achtsamkeit ist Präsenz	Kein Erschaffen von Zeit (Zeit entsteht im Denken)
Nondualität, kein Selbst, kein Objekt	Aufhebung der Subjekt-Objekt Beziehung

Frequenzbereiche im Gehirn

Delta	•1-4 Hz •langsam, Tiefschlaf
Theta	•4-8 Hz •Einschlafphasen, Speicherprozesse
Alpha	•10 Hz Oszillation
SMR	•Sensomotorischer Rhythmus
Beta	•Denken, Wachheit
Gamma	•Einsichten, Geistesblitze, Strukturwahrnehmung

Feldstudie Dharamsala, Indien 2007

Untersucht wurden 50 Praktizierende. Interessant war insbesondere der Vergleich zwischen Meditierenden mit Langzeiterfahrung und Neueinsteigern.

Leere vs. Ruhe (Tagträume): Gedankenleere ist **wacher** Zustand, hat also nichts mit schlafen/ruhen zu tun

Leere vs. Präsenz: Abnahme von Alpha, Beta, Gamma

Leere vs. Fokussierte Konzentration: Abnahme von Gamma

Ergebnis der Feldstudie:

- ➔ Meditation ist weder Schlaf noch gedankliches Verarbeiten, sondern **bewusstes Sein**!
- ➔ Jemand mit Meditationserfahrung ist fähig unterschiedliche Bewusstseinszustände hervorzurufen. Er nutzt dabei die willentliche Steuerung. In einem Training kann man lernen Gehirnprozesse beliebig ein- und auszuschalten

Zwischenfrage: *Was ist präsent sein?*

Antwort: *Das ist z.B. auch eine Alltagsfrage im Umgang mit Menschen. Nimmt man das Gegenüber nur als Person oder auch im Kontext wahr? Außerdem natürlich ob man eher viel in Gedanken grübelt oder sich einer Sache konzentriert zuwenden kann.*

Locked-in in Lima

Sehr reicher Patient, der aber komplett gelähmt ist, also nicht einmal mehr den Bildschirm richtig fokussieren kann. Als Lösung des Problems entstand die binäre Logik über Veränderungen der Tonhöhe. Denkt der Patient bspw. an eine 1 so entsteht über ein MIDI-File eine hohe Tonhöhe, denkt er an eine 0, eine tiefe Tonhöhe. Auch hiermit ist eine Steuerung möglich, ohne dass die Augen einen Bildschirm fokussieren müssen.

Akustik

Zurück in Deutschland entstand bei Herr Hinterberger die Idee die verschiedenen Gehirnwellen in ein Tonformat zu übertragen und somit akustisch darzustellen. Den verschiedenen Frequenzbereichen werden unterschiedliche Geschwindigkeiten/Rhythmen und Tonhöhen zugeordnet, so dass sich ein kleines Orchester formen lässt. Eine andere Möglichkeit der Darstellung eröffnet die Welt der Farben. Es entsteht im Zusammenspiel mit der Akustik ein Spiegel der inneren Körperprozesse und somit eine Erweiterung der Selbstwahrnehmung. Tests in psychosomatischen Kliniken in einem therapeutischen Setting brachten erste Erfolge bei Patienten mit Depressionen und Burnout. Diese Patienten haben oftmals den Bezug zu sich verloren und können ihn nun wiederfinden.

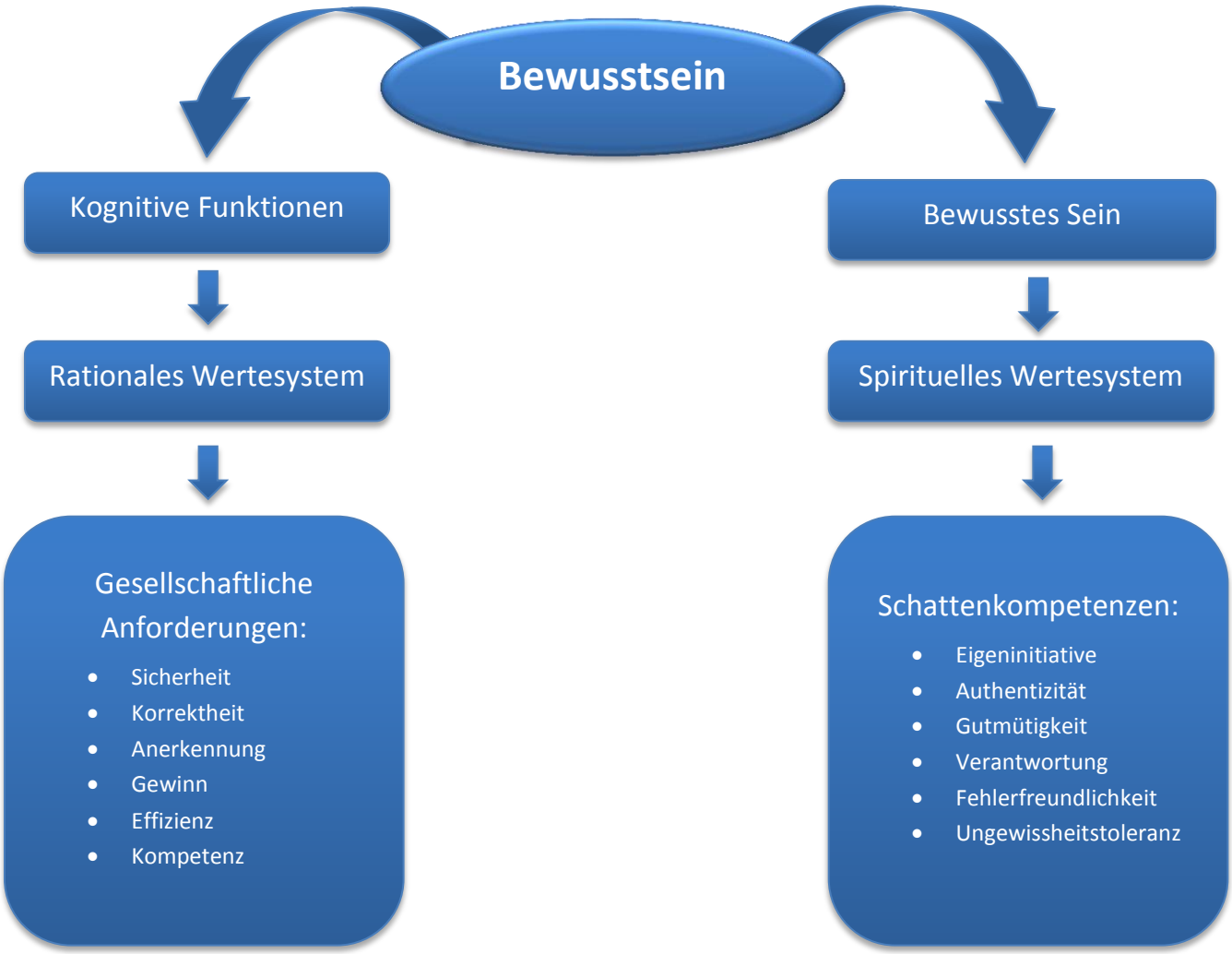
Gesellschaftsstruktur/Wertesystem

Fragebogen AVEM (bzgl. Arbeitsverhalten)

Feststellung: Eine hohe Anzahl an Lehrern und Studenten sind hochgradig unzufrieden mit sich.

Erkenntnis: Kein persönliches Problem, sondern mit dem gesamten Umfeld stimmt etwas nicht. Gesellschaftsstruktur und unser Wertesystem scheinen von Grund auf falsch zu sein.

Lösung: Spirituelles Wertesystem mit Weisheits- und Schattenkompetenzen



Wir bewegen uns in unserem Wertesystem in einem ständigen Spannungsfeld zwischen Erfolg und Scheitern. Gescheitert sind die, die Verluste erleiden. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden braucht es extrinsische Motivationen.

Spannungsfeld – Erfolg oder Scheitern

Es drängt sich eine Frage auf: Wie kommen wir da raus?

Lösung: Transformation des Spannungsfeldes. Intrinsisch motivierte Schattenkompetenzen erlernen.
Beispiel Fehlerfreundlichkeit: Umgang mit Fehlern erlernen, statt Fehler zu vermeiden/zu vertuschen.
Die Instanz die dafür eintritt ist die ***Vergebung***

Weisheit als Überlebenskonzept.
Weisheit ist also durchaus nichts, was nur im Alter erlangt werden kann.
Vielmehr sollten die Schattenkompetenzen schon in der Schule vermittelt werden.