



Westfälische
Wilhelms-Universität
Münster

Konnektivität im Gehirn

Lutz Althüser, Tobias Frohoff-Hülsmann, Victor Kärcher,
Lukas Splitthoff, Timo Wiedemann

Unterstützt durch: Christian Himpe

Überblick

EEG Modell

Literatur

EEG

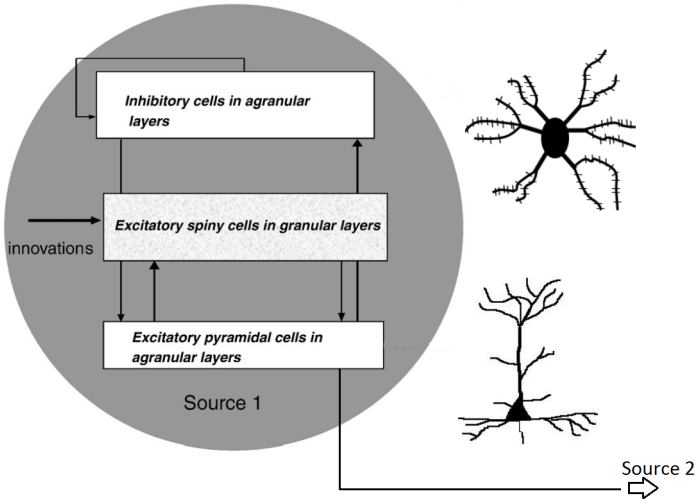
EEG = Elektroenzephalografie



Konzeptioneller Vergleich von fMRI- zu EEG-Modell

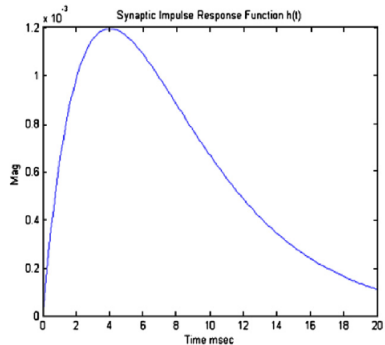
fMRI-Modell	EEG-Modell
Verknüpfung einzelner Neuronen	Verknüpfung von Gehirnbereichen und Subregionen untereinander
Taylorentwicklung	Eingangs- und Ausgangsoperatoren
Gehirnaktivität = abstrakte Größe biologisches Modell nötig	direktes Modell für Potentiale und Potentialflüsse

Das EEG-Modell



Mathematische Realisierung - Neuroneneingang

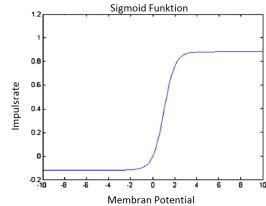
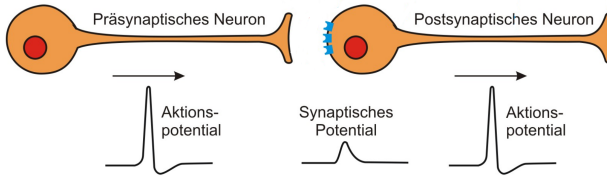
Physikalische Größen sind Membranpotentiale und Impulsrate



Präsynaptische Impulsrate → Postsynaptisches Membranpotential

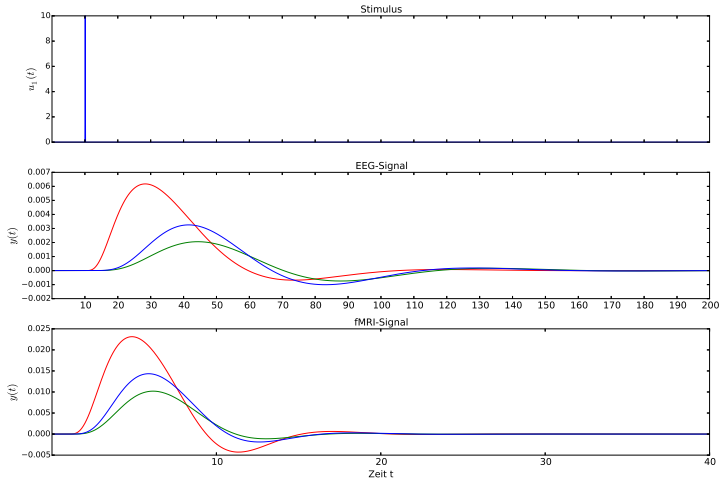
$$u_{ein}(t) \rightarrow v(t) = h(t) * u_{ein}(t)$$

Mathematische Realisierung - Neuronenausgang

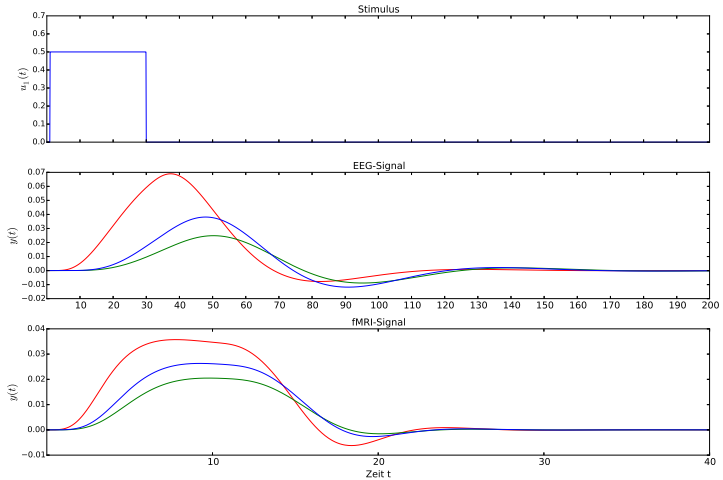


$$\begin{aligned}
 \text{Synaptisches Membranpotential} &\rightarrow \text{Impulsrate} \\
 v(t) &\rightarrow u_{aus}(t) = S(v(t))
 \end{aligned}$$

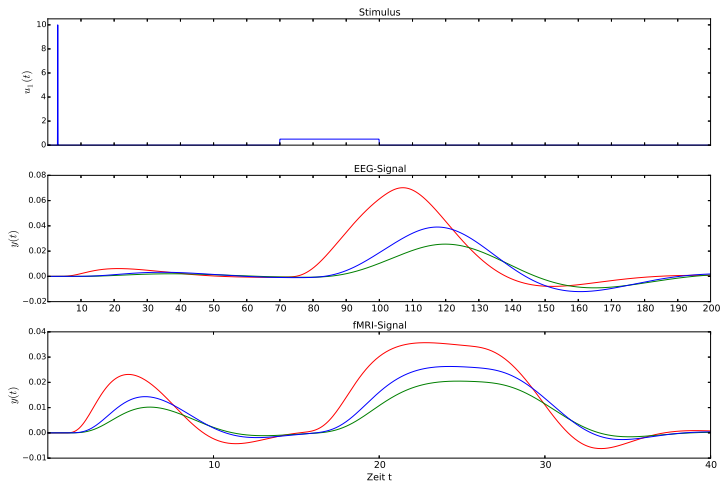
Experimente - Vergleich fMRI- mit EEG-Modell



Experimente - Vergleich fMRI- mit EEG-Modell



Experimente - Vergleich fMRI- mit EEG-Modell



Literatur

- ▶ *Dynamic causal modelling*

K.J. Friston, L. Harrison and W. Penny / *NeuroImage* **4** (2003)

web.mit.edu/swg/ImagingPubs/connectivity/Dcm_Friston.pdf

- ▶ *Synaptischer Spalt*

In: *Gedankenschatz: Bewusstsein- und Persönlichkeitsentfaltung*

<http://gedankenschatz.de/quantenphysik-im-kopf/> (Abgerufen: 6. Juli 2016, 12:28 UTC)

- ▶ *Sternneuronen*

<http://gdpsychtech.blogspot.de/2014/06/>

medium-spiny-neurons-msn.html (Abgerufen: 6. Juli 2016, 12:28 UTC)

- ▶ *Pyramidenzellen*

<http://www.ruf.rice.edu/~lngbrain/Sidhya/> (Abgerufen: 6. Juli 2016, 12:28 UTC)

- ▶ *Aktionspotential und Neurotransmission*

In: *Institut for complex Systems, Forschungszentrum Jülich*

[http:](http://www.fz-juelich.de/ics/ics-4/DE/Forschungsthemen/02Biogene)

[//www.fz-juelich.de/ics/ics-4/DE/Forschungsthemen/02Biogene](http://www.fz-juelich.de/ics/ics-4/DE/Forschungsthemen/02Biogene)