

Workshop: De interactie tussen het brein en de computer



Inleiding Brain-computer interfacing

Brain-computer interfacing of BCI is een technologie waarbij bepaalde hersensignalen worden afgelezen die een computer interpreteert en in acties omzet. Zo is het bijvoorbeeld al mogelijk om op de basis van gedachten een pijl op het computerscherm naar links of rechts te laten wijzen. In de toekomst kunnen de mogelijkheden van BCI voor mensen met verlammingen van onschatbare waarde zijn.

De hersensignalen die daarvoor nodig zijn kunnen op verschillende manieren gemeten worden. Een belangrijk aspect van de huidige technologische ontwikkeling op dit gebied is de mogelijkheid om zogeheten non-invasieve methoden te gebruiken. Dit is een methode waarbij hersenactiviteit *van buitenaf* geregistreerd wordt. Magnetoencephalographie (MEG) is zo een techniek. Hiermee kunnen we de hersenactiviteit detecteren door magnetische velden buiten het hoofd te meten. Er zijn veel toepassingen voor de MEG, zoals bij het assisteren van chirurgen in het localiseren van een pathologie (afwijking), het onderzoeken van hersenfuncties en voor neurofeedback - een verzamelnaam voor computer-herseninteractie toepassingen.

Workshop

In een lezing en workshop hebben we gedemonstreerd hoe de *magnetische* velden die we met de MEG meten het resultaat zijn van de *electrische* activiteit van de hersenen. De mogelijkheid elektrische activiteit te detecteren door magnetische velden te meten heeft u zelf ontdekt door het oorspronkelijke experiment (met het kompas, batterij en draad) uit 1820 uit te voeren.

Ook hebben we gedemonstreerd dat we wanneer we iets bekijken we selectief focussen. Dit heeft u zelf meegemaakt tijdens de experimenten met aandachts-blindheid. Hierdoor missen we heel wat! Selectief focussen is terug te zien in hersensignalen. Het zijn deze hersensignalen die we in het MEG laboratorium gebruiken om een cursor op de computer te bewegen.

Aan de slag in de klas

We hopen dat we u in deze workshop bruikbare informatie en voorbeelden hebben gegeven van het modern (hersenen)onderzoek en het experimenteel (inquiry-based) bedrijven daarvan. De meeste experimenten zijn in de klas te doen en deze en andere geven we u elektronisch en fysiek mee.

- **Experiment met een kompas en elektrisch veld.**

U krijgt bij deze informatie map het experiment met het kompas, draad en een magneet mee. U vindt dit in de kleine envelop.

- **Bestanden en links**

Op de website van het WKRU, www.wkru.nl, vindt u de bestanden en een aantal links waarmee u zelf in de klas aan de slag kunt. Deze links staan ook hieronder aangegeven.

Informatieve links over brian computer interactie

Donders Center for Cognitive Neuroimaging

www.fcdonders.nl

Video's

- Concentratie foto's:
<http://www.gla.ac.uk/departments/philosophy/cspe/illusions/changeblindness/>
- Meer foto's: <http://www.psych.ubc.ca/~rensink/flicker/download/>
- Stuiterende bal video: <http://viscog.beckman.illinois.edu/flashmovie/15.php>
- Meer video's van hetzelfde lab: http://viscog.beckman.illinois.edu/djs_lab/demos.html
- World of warcraft met het brein:
http://wwwhome.cs.utwente.nl/~anijholt/interview/wow_cons-tv.avi
- Bal besturen met hersenactiviteit:
www.uitzendinggemist.nl/index.php/aflID=10355985&md5=70936f6f4f1e196cb8c36027d90927f3

Informatie

Wikipedia: http://nl.wikipedia.org/wiki/Brain-computer_interface

Allerlei informatie over het brein: <http://www.brainquest.nl>

Nieuws

BCI in games: <http://tweakers.net/nieuws/49232/wetenschappers-verdeeld-over-brein-computer-interface.html>

Experimenten over electriciteit en (electro)magnetisme voor in de klas

http://www.encyclopedoe.nl/index.php?onderwerp_id=120&alfabet_letter=M

http://www.encyclopedoe.nl/index.php?onderwerp_id=306&alfabet_letter=E