

# WYSS CENTER

Accelerating neurotechnology for human benefit

NIELS BIRBAUMER

**DEIN  
GEHIRN  
WEISS  
MEHR,  
ALS DU  
DENKST**

NEUESTE ERKENNTNISSE  
AUS DER HIRNFORSCHUNG

ullstein 

your brain  
knows   
more    
than you  
think  

the new frontiers  
of neuroplasticity

Niels Birbaumer

SCRIBE

## Kann er Gedanken lesen?

Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.

Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.

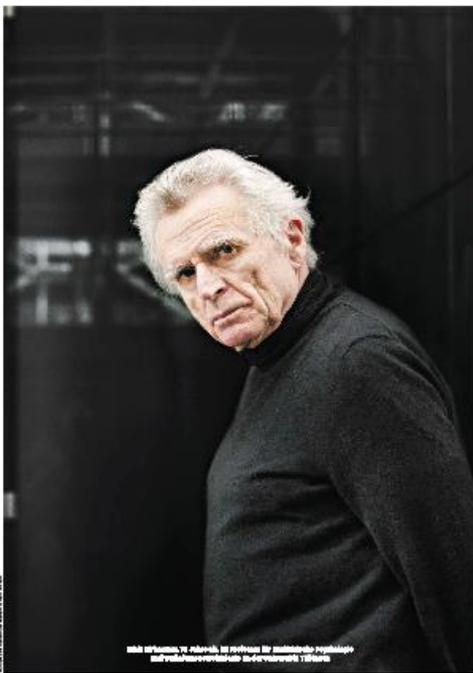
Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.

Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.

Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.

Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.

Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.



Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.

Einem Hirnforscher ist es gelungen, mit Menschen in Kontakt zu treten, die vollständig gelähmt, aber noch bei Bewusstsein sind. Was er von ihnen erfuhr, hätte niemand erwartet

Zusammenrufen wie das, sage er zu Felix, und so seien Lachen. Das liegt bei ihm. Drei Chöre, ein 54-köpfiger Chor und langjähriger Mitarbeiter Hermann, hier: Gedächtnis auf Felix Mendelssohn und seine vierzig Jahre nach seinem Tod. Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.

Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.

Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.

Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.

Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.

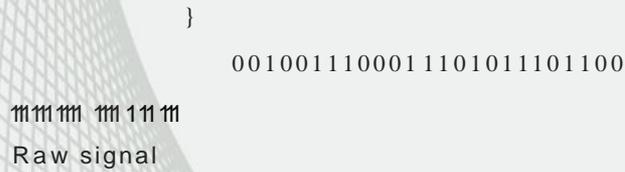
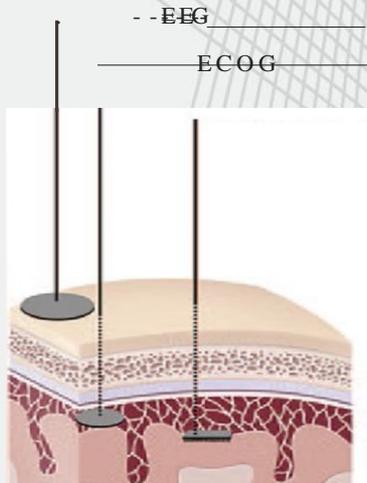
Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.

Am 1. März 1842, am 77. Lebensjahr, starb Felix Mendelssohn in London. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte. Er war ein Mann, der die Welt der Musik und der Wissenschaften gleichermaßen beherrschte.

Signal acquisition

Signal Processing

Device Commands



Regional Domain	Signals	Invasiveness
EEG	3-Scm	Non-invasive
ECoG	.5-1cm	Invasive
Field Potential	1mm	
Single Unit	200 microns	



Simple

Simple communication

Control of external devices



Intermediate

Feedback

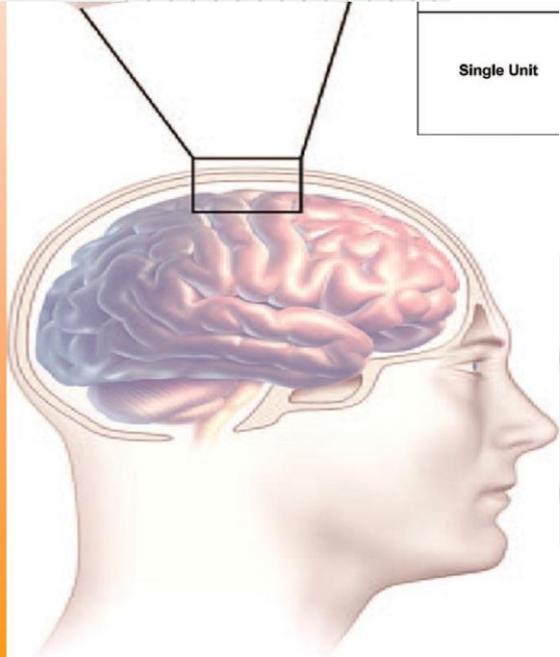


Neuroprosthetic limbs

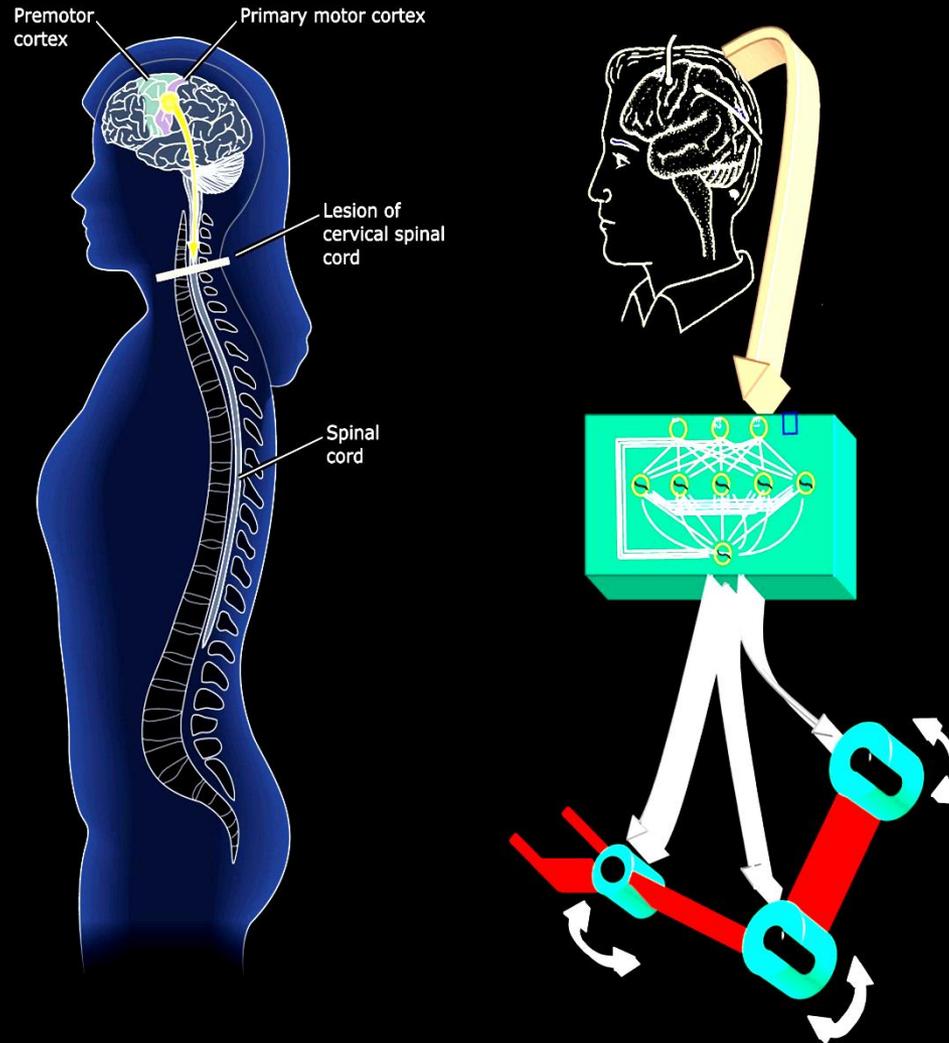
Legs controlled by electrodes



Complex



# Cortical Neuroprosthesis for Restoring Motor Functions



# Semantic Classical Conditioning

„Berlin is the Capital of Germany“

Thinking  
**YES**

&

No Stim

CS

Left

*Change in*

EEG  
(EKG)

„Berlin is the Capital of Spain“

Thinking  
**NO**

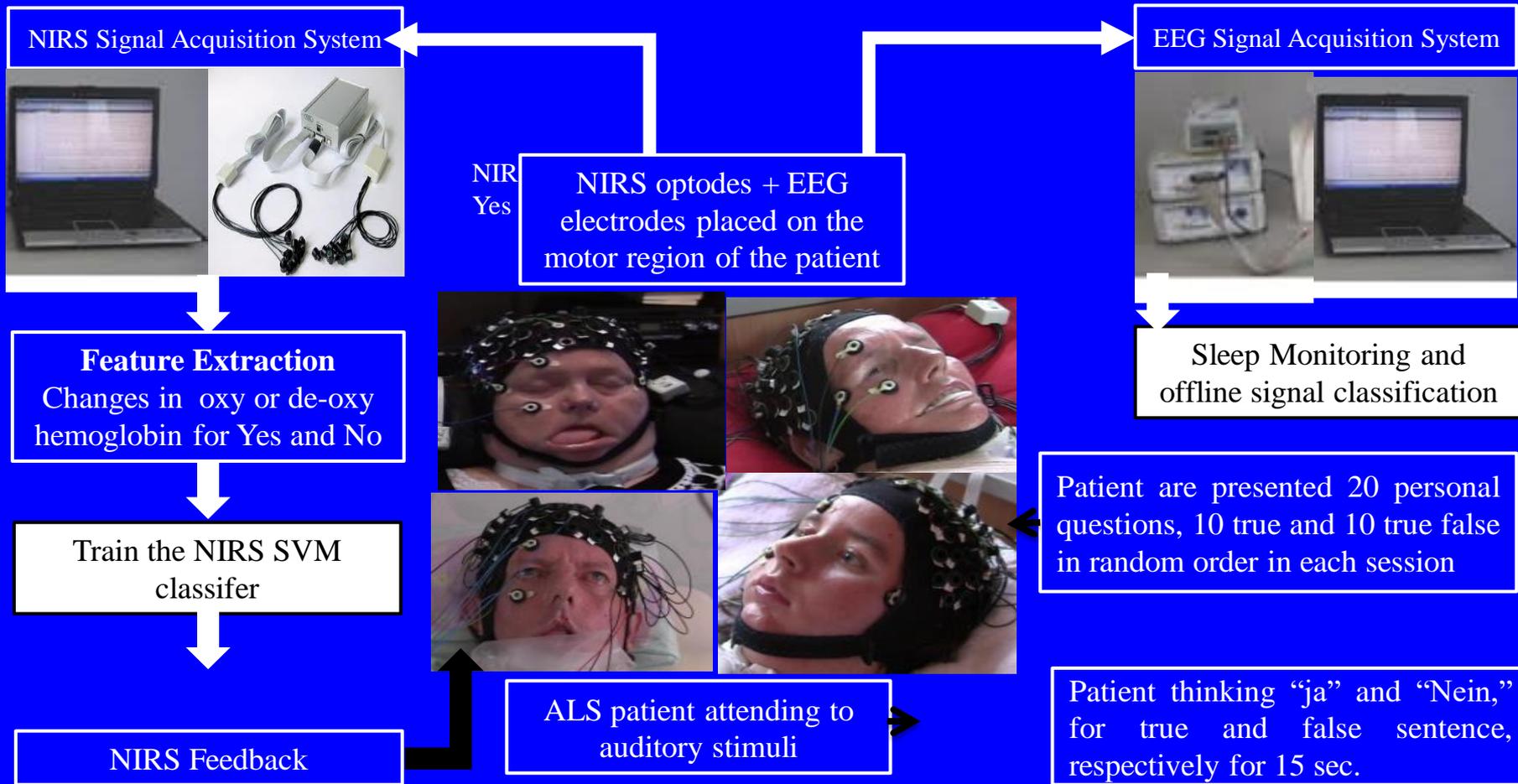
&

Aversive Stim.

CS

*Change in*

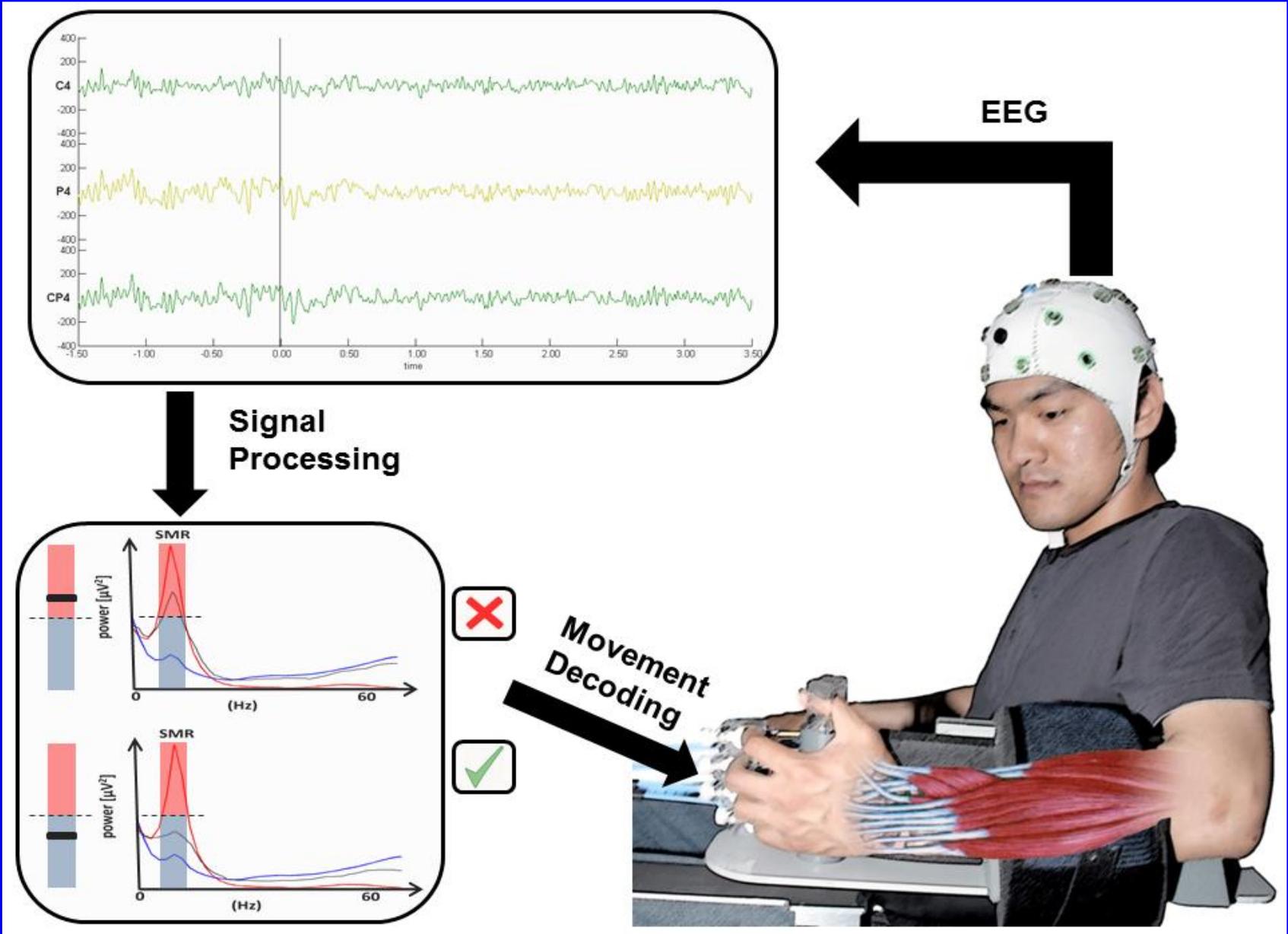
EEG  
(EKG)



Neurology®

Neurology®

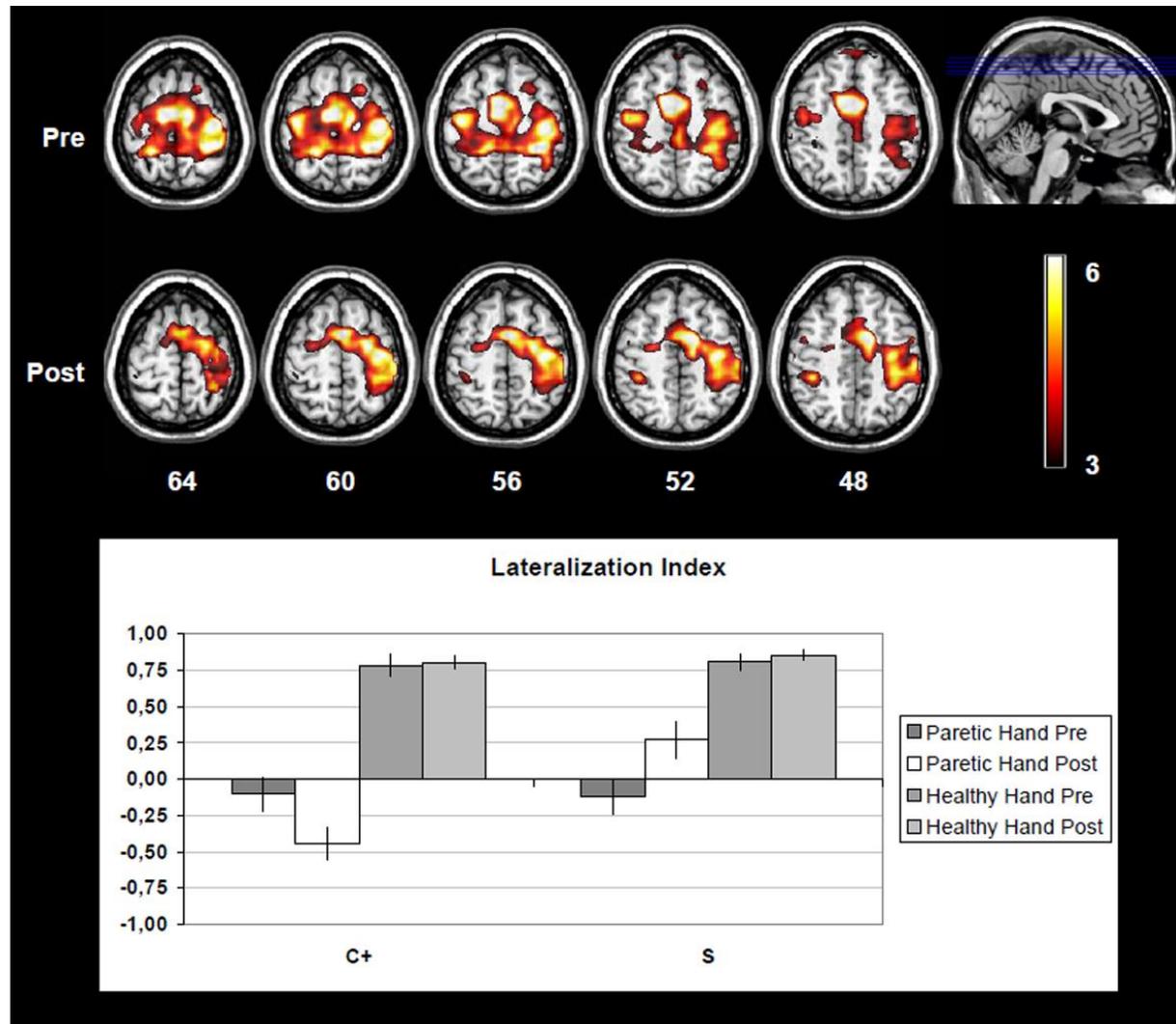
Neurology®





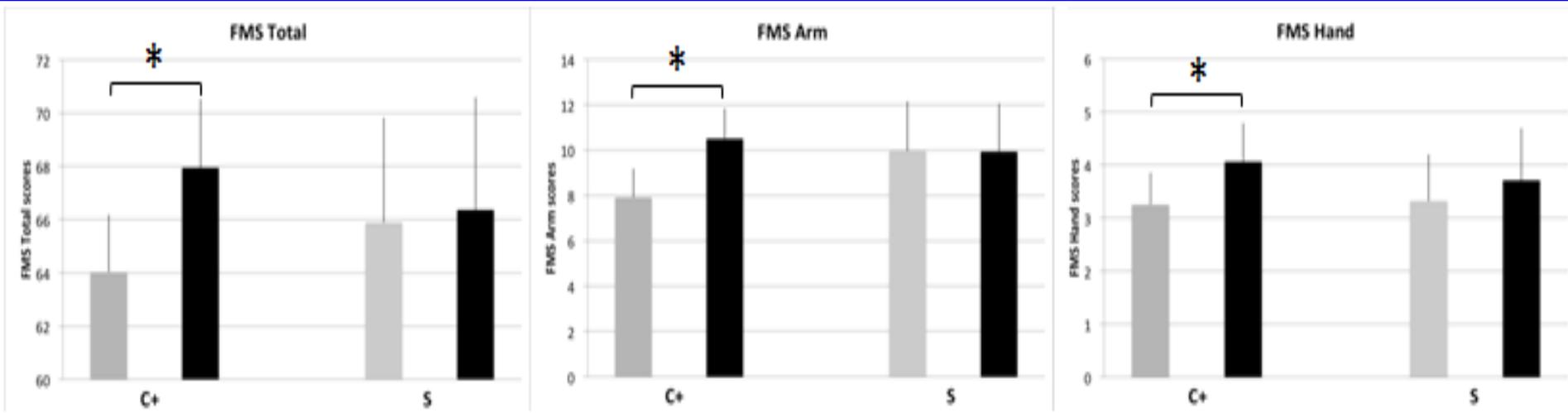
From: Ramos et al (2013) *Annals of Neurology*

# Shift of Brain Activity (BOLD) from Contralesional to Ipsilesional in Contingent BCI-Training Group: Pre-Post-Treatment

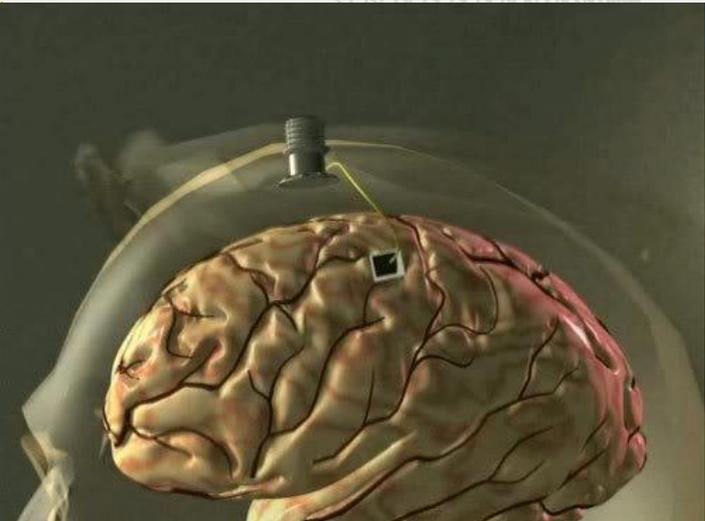


From Ramos et al. (Annals of Neurology, 2013)

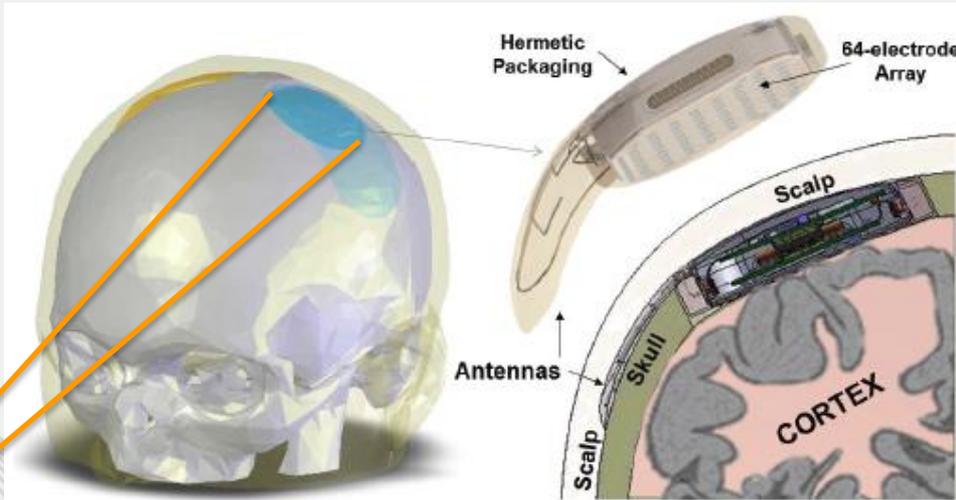
# Fugl-Meyer Motor Ability Test Results for Contingent (C+) and Sham (S) groups, pre-treatment (gray), post-treatment (black)



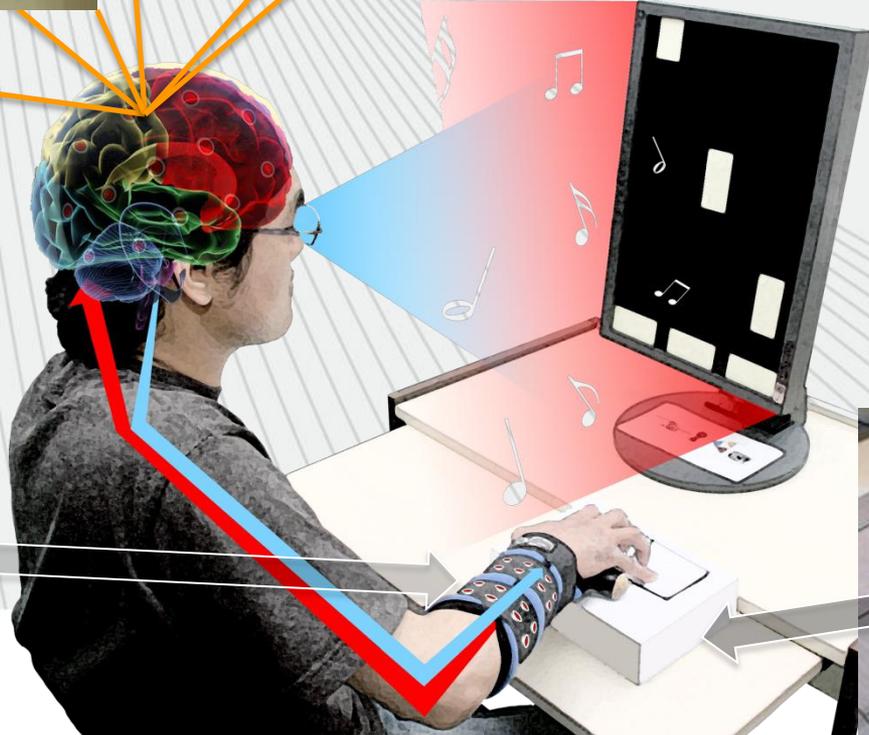
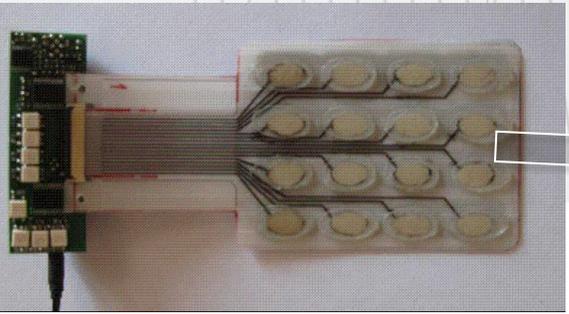
# Microelectrodes array



# ECoG Wireless System



# FES



# EXOSKELETON

