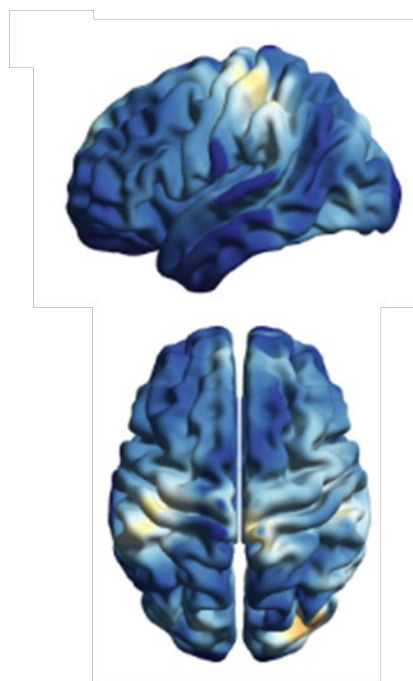
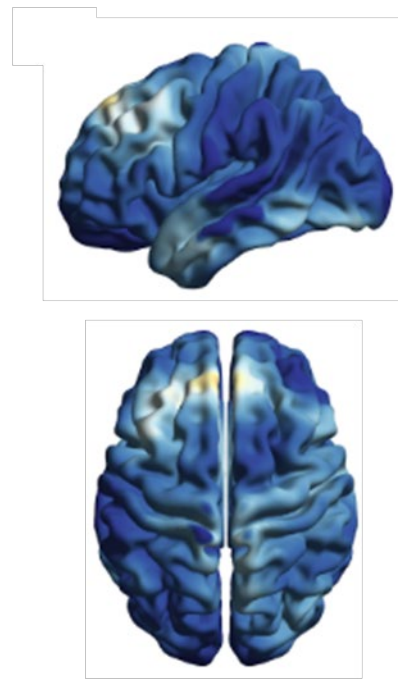


Imaginace pohybu a aktivace mozkových center v průběhu funkční propioceptivní stimulace



SHAM



STIMULACE



Filip Španiel

Národní ústav duševního zdraví, Klecany

Filip. spaniel@nudz.cz

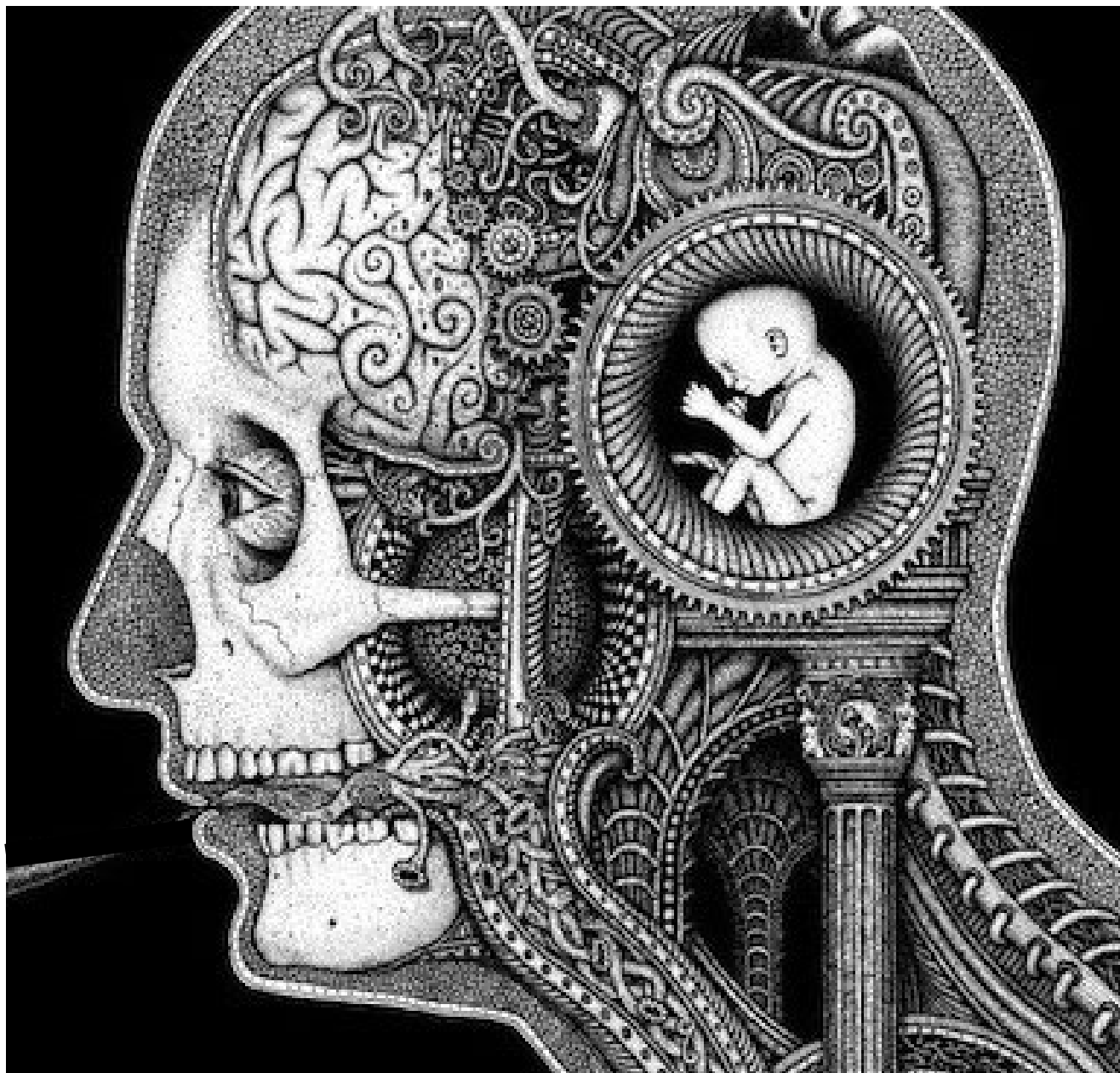
VIBRAMOOV

- Funkční propioceptivní stimulace
- Elektromechanické aktuátory na hlavních svalových skupinách
- Aktivace příslušných svalových skupin angažovaných v simulovaném pohybu
- Působí na primární anulospirální zakončení svalového vřeténka > excitace aferentních vláken
- Sekvence aferektivně stimulují CNS a vytvářejí kinetickou iluzi
- Předpokládá se vliv senzorické zpětné vazby na neuroplasticitu efektorových struktur CNS.



Základní pojmy

- **Motorická imaginace:** (MI) spontánně vyvolaný imaginativní mentální proces, při němž jedinec nacvičuje nebo simuluje určitou činnost bez vlastního motorického výstupu
- **Kinestetická iluze:** (KI) = fenomén proprioceptivní iluze. Pohyb v kloubu bez skutečného pohybu vyvolaný vibrační stimulací šlachy.



Struktura jáství

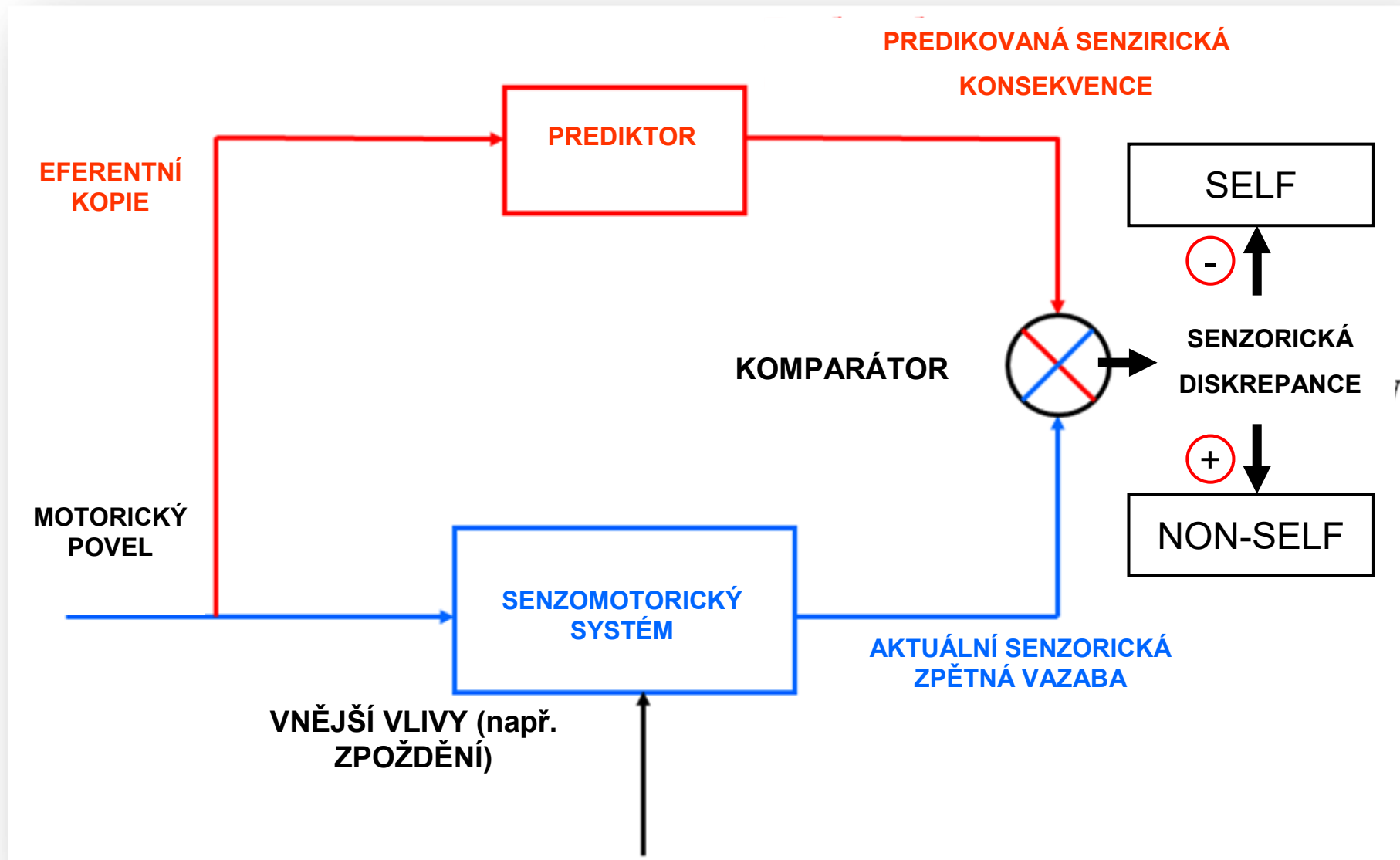
MINIMÁLNÍ SELF

- Vědomí aktuálního já, které je subjektem okamžité zkušenosti teď a tady.

NARRATIVNÍ (AUTOBIOGRAFICKÉ) SELF

- Jáství, které je zakotveno v předchozí zkušenosti, vyrůstá z nánosů paměťových stop a je schopno samo sebe promítat do budoucnosti.

Minimální self: centrální monitorovací teorie

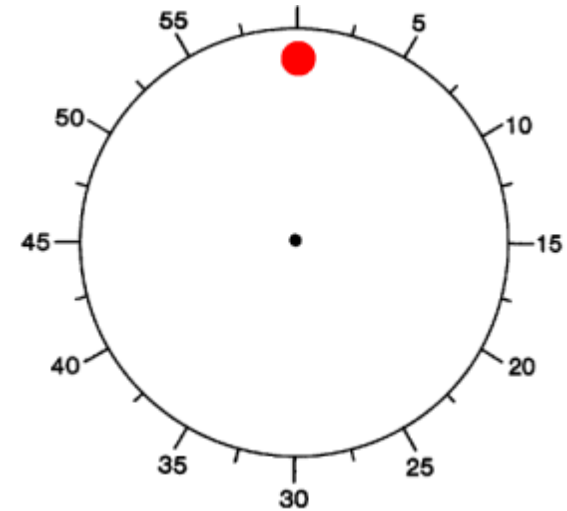




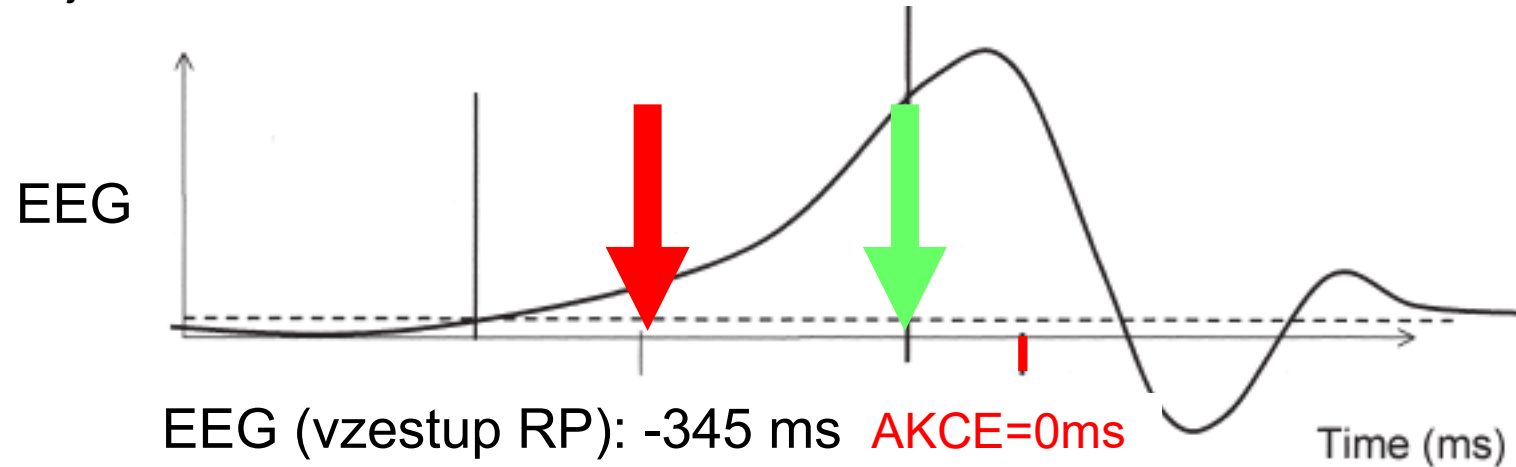
Mentální chronometrie

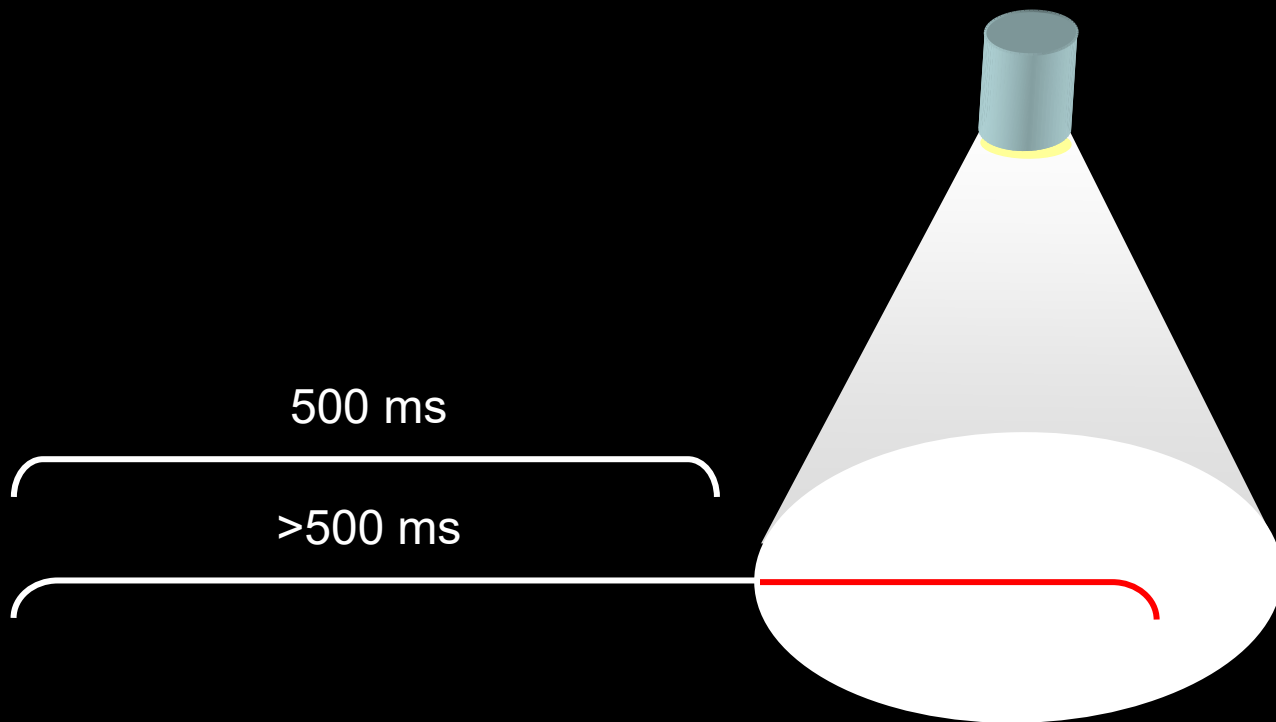


Benjamin Libet



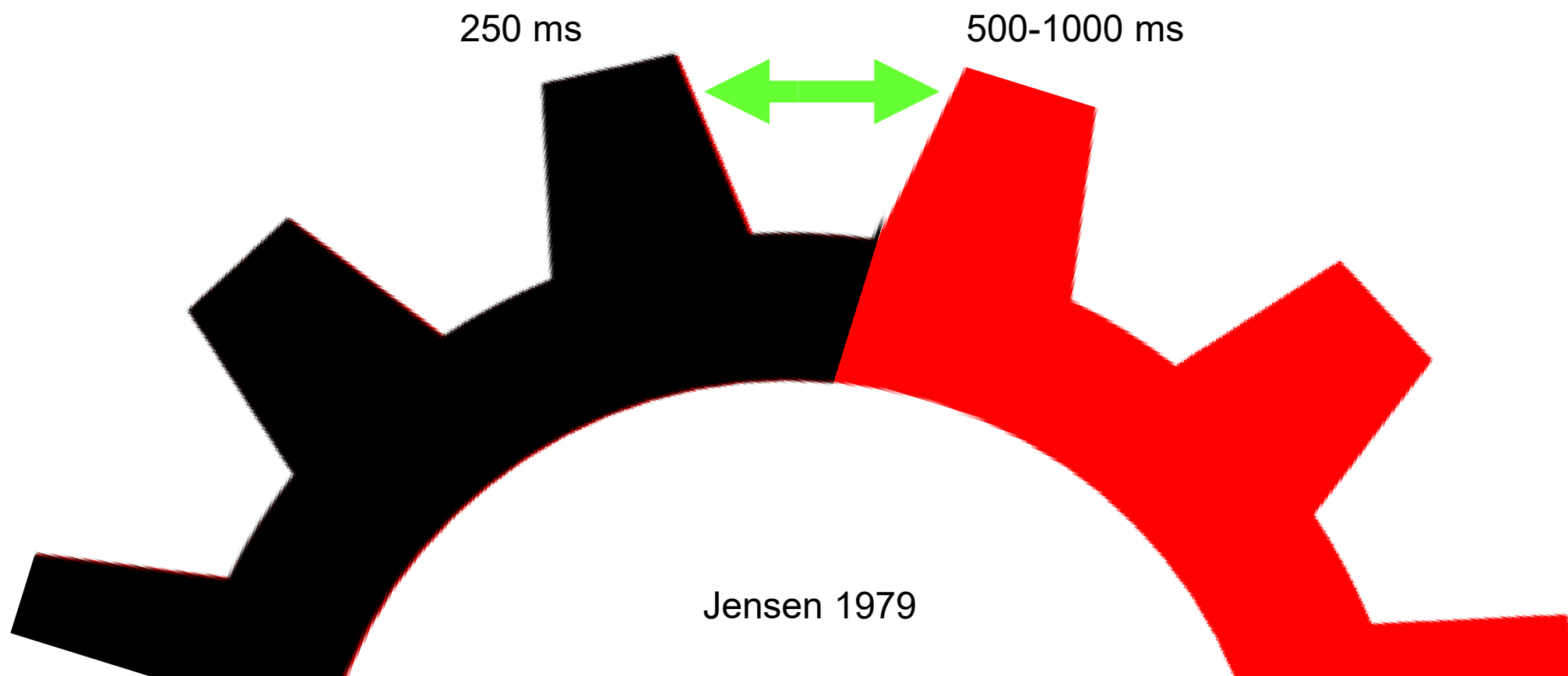
Uvědomění si úmyslu
provést pohyb: -200ms

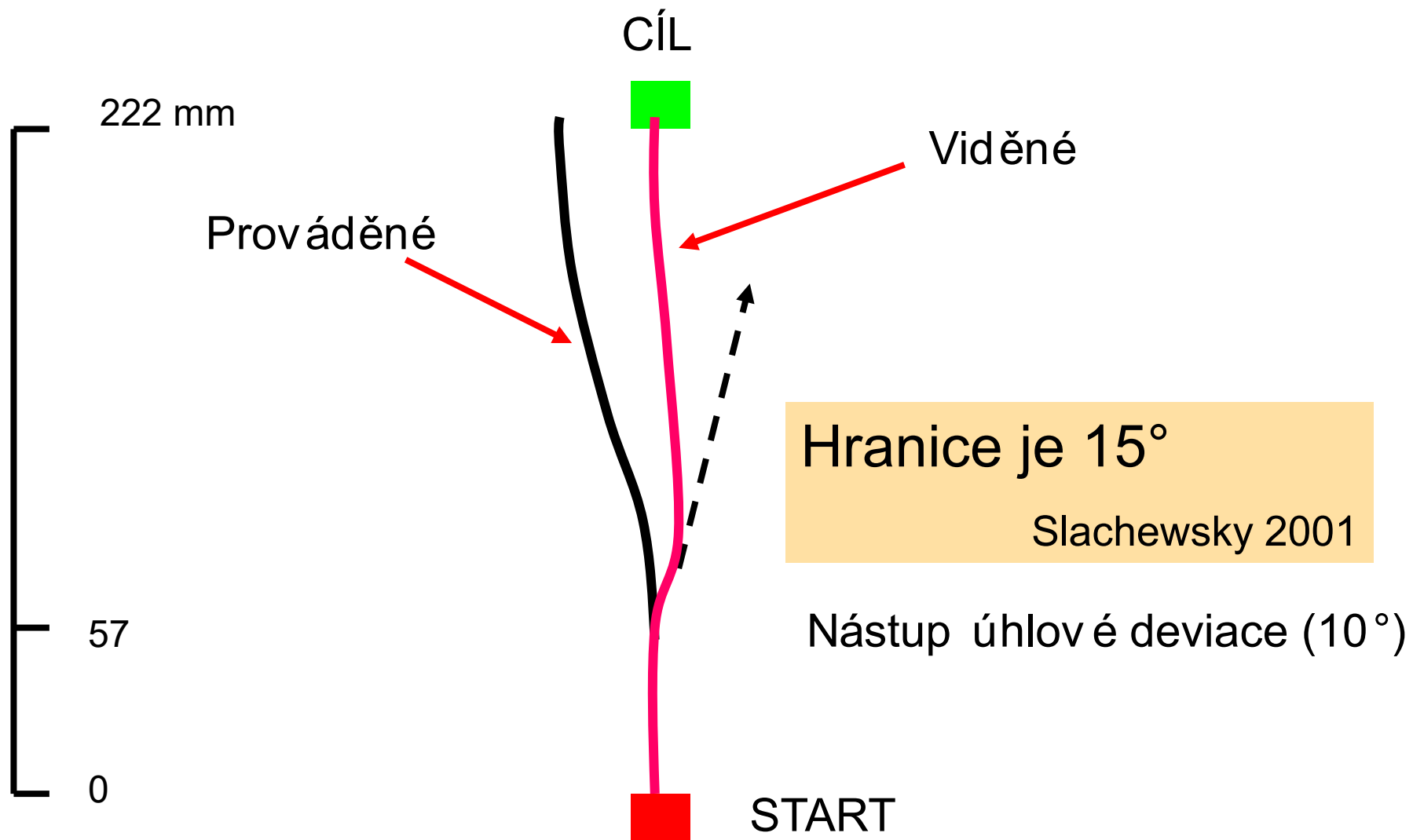




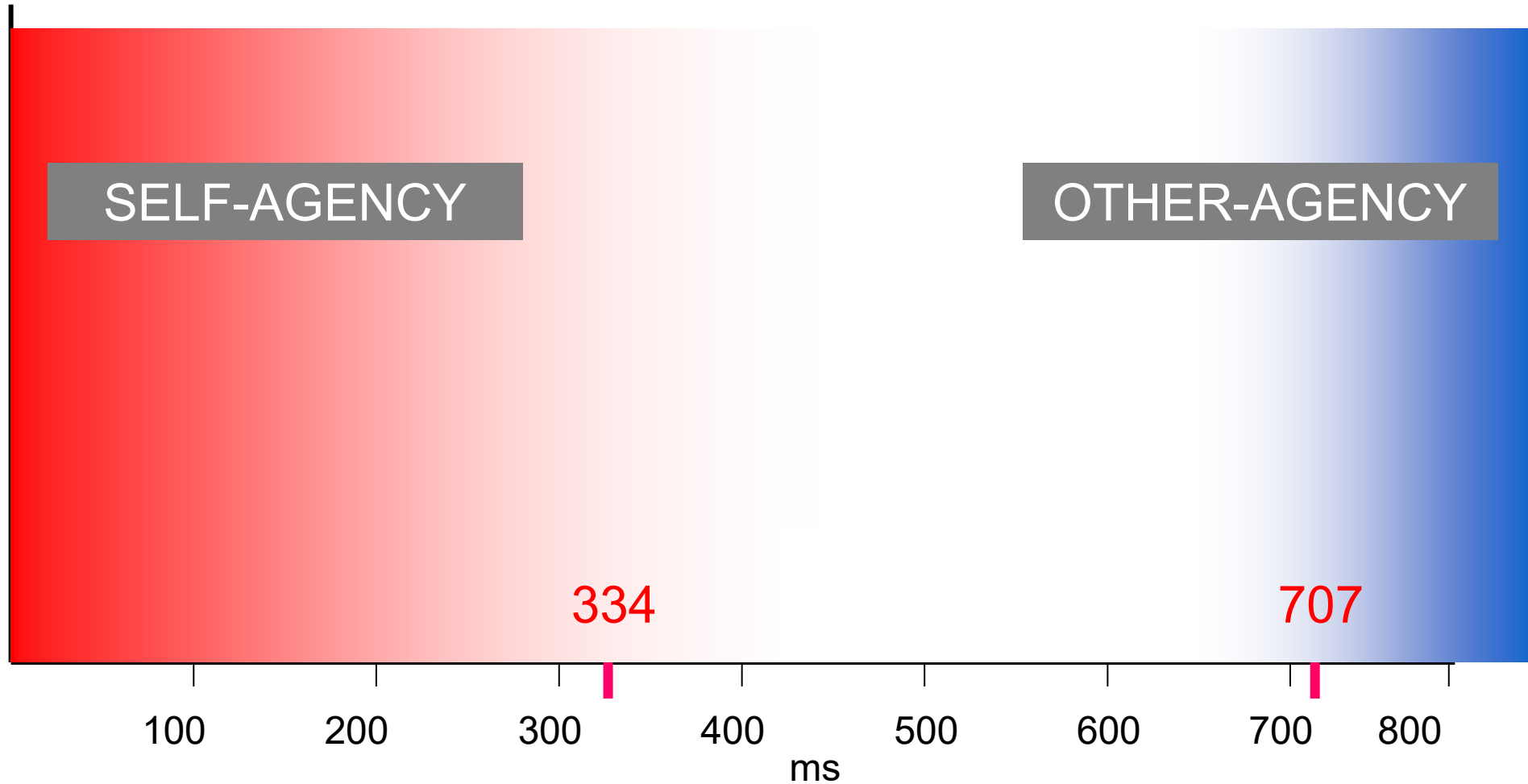
Libet 1991

Bez vstupu akce do vědomí nelze prodloužit reakční čas





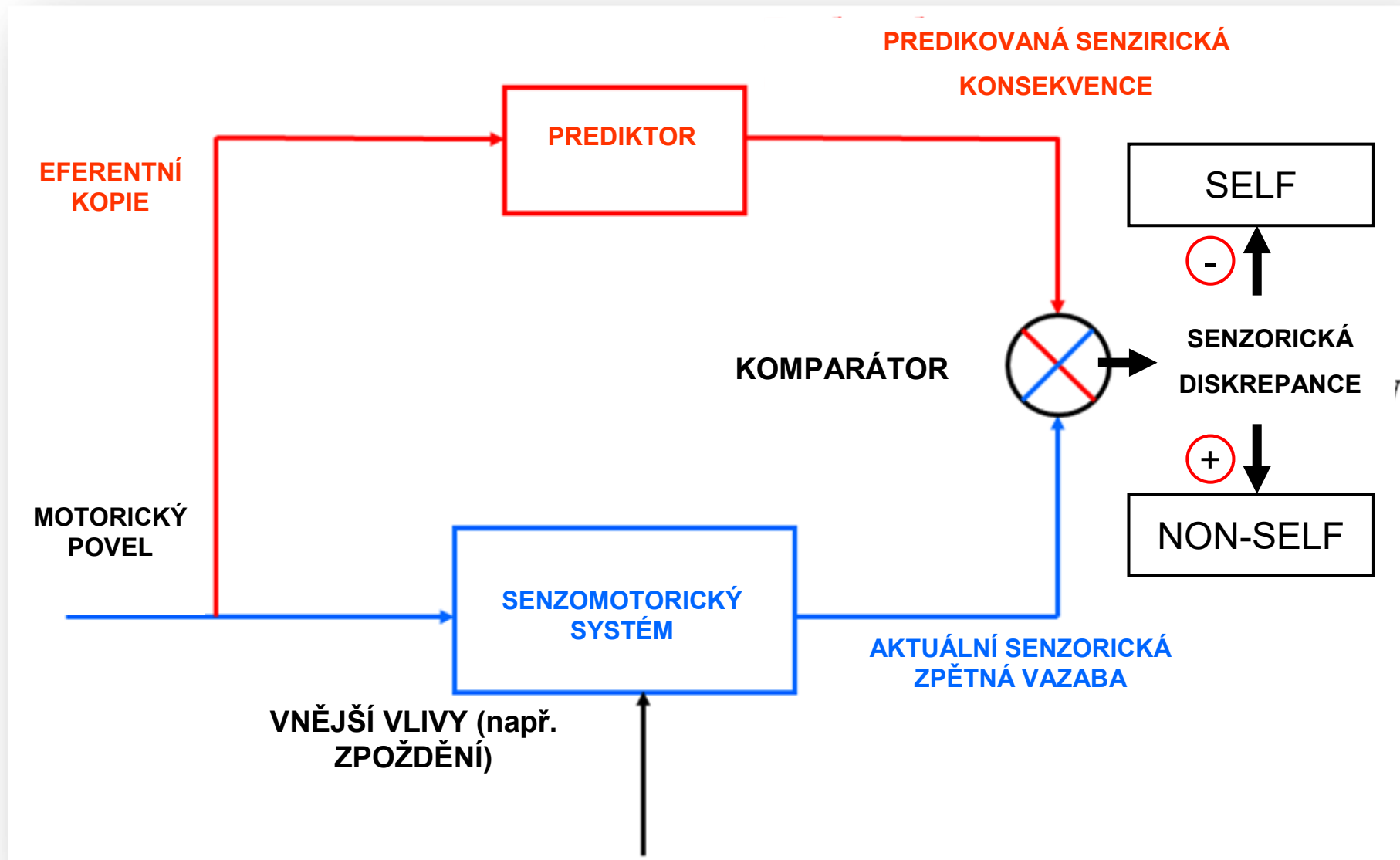
Časové zpoždění a prožitek jáství



Iluze „gumové ruky“



Minimální self: centrální monitorovací teorie



Základní pojmy

- **Motorická imaginace:** (MI) spontánně vyvolaný imaginativní mentální proces, při němž jedinec nacvičuje nebo simuluje určitou činnost bez vlastního motorického výstupu
- **Kinestetická iluze:** (KI) = fenomén proprioceptivní iluze. Pohyb v kloubu bez skutečného pohybu vyvolaná vibrační stimulací šlachy.

AKTIVACE

Motorická imaginace:

• Motorický kortex, parietální kortex, cerebellum

1. Ehrsson HH, Naito E, Geyer S, Amunts K, Zilles K, Forssberg H, Roland PE (2000) Simultaneous movements of upper and lower limbs are coordinated by motor representations that are shared by both limbs: a PET study. *Eur J Neurosci* 12:3385–3398.
2. Roland PE, Larsen B, Lassen NA, Skinhoj E (1980) Supplementary motor area and other cortical areas in organization of voluntary movements in man. *J Neurophysiol* 43:118–136.
3. Decety J, Sjöholm H, Ryding E, Stenberg G, Ingvar DH (1990) The cerebellum participates in mental activity: tomographic measurements of regional cerebral blood flow. *Brain Res* 535:313–317.
4. Stephan KM, Fink GR, Passingham RE, Silbersweig D, Ceballos-Baum, Frith CD, Frackowiak RS (1995) Functional anatomy of the mental representation of upper extremity movements in healthy subjects. *J Neurophysiol* 73:373–386.
5. Porro CA, Francescato MP, Cettolo V, Diamond ME, Baraldi P, Zuian C, Bazzocchi M, di Prampero PE (1996) Primary motor and sensory cortex activation during motor performance and motor imagery: a functional magnetic resonance imaging study. *J Neurosci* 16:7688–7698.
6. Roth M, Decety J, Raybaudi M, Massarelli R, Delon-Martin C, Segebarth C, Morand S, Gemignani A, Decorps M, Jeannerod M (1996) Possible involvement of primary motor cortex in mentally simulated movement: a functional magnetic resonance imagining study. *NeuroReport* 17:1280–1284.
7. Jueptner M, Ottinger S, Fellows SJ, Adamschewski J, Flerich L, Müller SP, Diener HC, Thilmann AF, Weiller C (1997) The relevance of sensory input for the cerebellar control of movements. *NeuroImage* 5:41–48.
8. Luft AR, Skalej M, Stefanou A, Klose U, Voigt K (1998) Comparing motion- and imagery-related activation in the human cerebellum: a functional MRI study. *Hum Brain Mapp* 6:105–113.
9. Binkofski F, Amunts K, Stephan KM, Posse S, Schormann T, Freund HJ, Zilles K, Seitz RJ (2000) Broca's region subserves imagery of motion: a combined cytoarchitectonic and fMRI study. *Hum Brain Mapp* 11:273–285.
10. Gerardin E, Sirigu A, Lehericy S, Poline JB, Gaymard B, Marsault C, Agid Y, Le Bihan D (2000) Partially overlapping neural networks for real and imagined hand movements. *Cereb Cortex* 10:1093–1104.
11. Thobois S, Dominey PF, Decety J, Pollak P, Gregoire MC, Le Bars D, Broussolle E (2000) Motor imagery in normal subjects and in asymmetrical Parkinson's disease. *Neurology* 55:996–1002.
12. SIRIGU, Angela, et al. The mental representation of hand movements after parietal cortex damage. *Science*, 1996, 273.5281: 1564-1568.

AKTIVACE

Kinestetická iluze

- **Supplementární motorická kůra (SMA), cingulární motorická oblast (CMA), dorsální premotorická kůra (PMD), primární sensorimotorická kůra (SM1)**

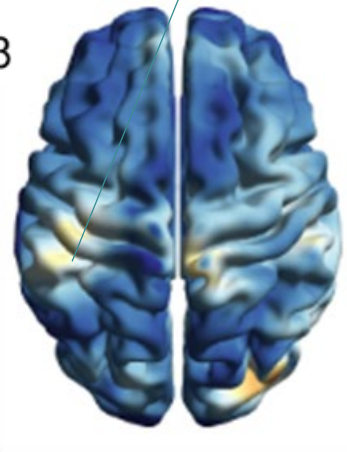
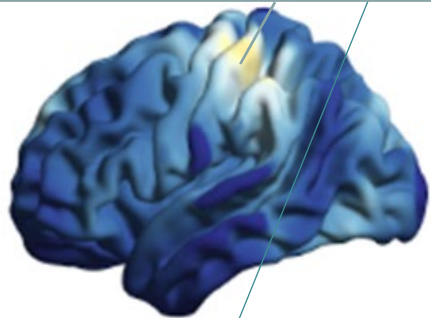
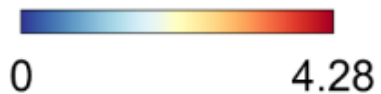
1. Naito E, Ehrsson HH (2001) Kinesthetic illusion of wrist movement activates motor-related areas. *NeuroReport* 12:3805–3809.
2. Naito E, Ehrsson HH, Geyer S, Zilles K, Roland PE (1999) Illusory arm movements activate cortical motor areas: a PET study. *J Neurosci* 19:6134–6144.
3. NAITO, Eiichi, et al. Internally simulated movement sensations during motor imagery activate cortical motor areas and the cerebellum. *Journal of Neuroscience*, 2002, 22.9: 3683-3691.
4. NAITO, Eiichi, et al. Internally simulated movement sensations during motor imagery activate cortical motor areas and the cerebellum. *Journal of Neuroscience*, 2002, 22.9: 3683-3691.
5. Gerardin E, Sirigu A, Lehericy S, Poline JB, Gaymard B, Marsault C, Agid Y, Le Bihan D (2000) Partially overlapping neural networks for real and imagined hand movements. *Cereb Cortex* 10:1093–1104.
6. Binkofski F, Amunts K, Stephan KM, Posse S, Schormann T, Freund HJ, Zilles K, Seitz RJ (2000) Broca's region subserves imagery of motion: a combined cytoarchitectonic and fMRI study. *Hum Brain Mapp* 11:273–285.

BA1,2,3,5,7,- Primární a sekundární senzomotorická kůra

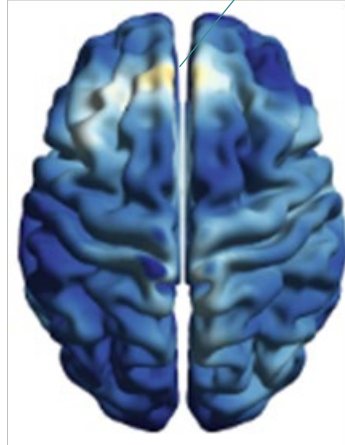
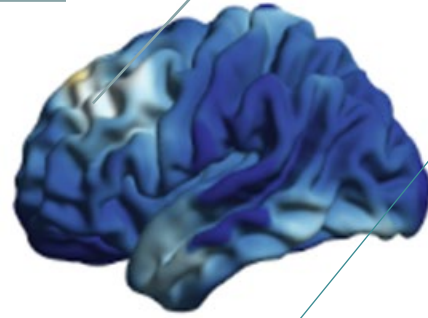
- Vibrační čítí
- Lokalizace taktilních podnětů
- Hluboká propiocepce

BA8- Laterální a mediální suplementární motorická oblast (SMA)

- Programování motorického aktu
- Motorická imaginace
- Motorická kontrola

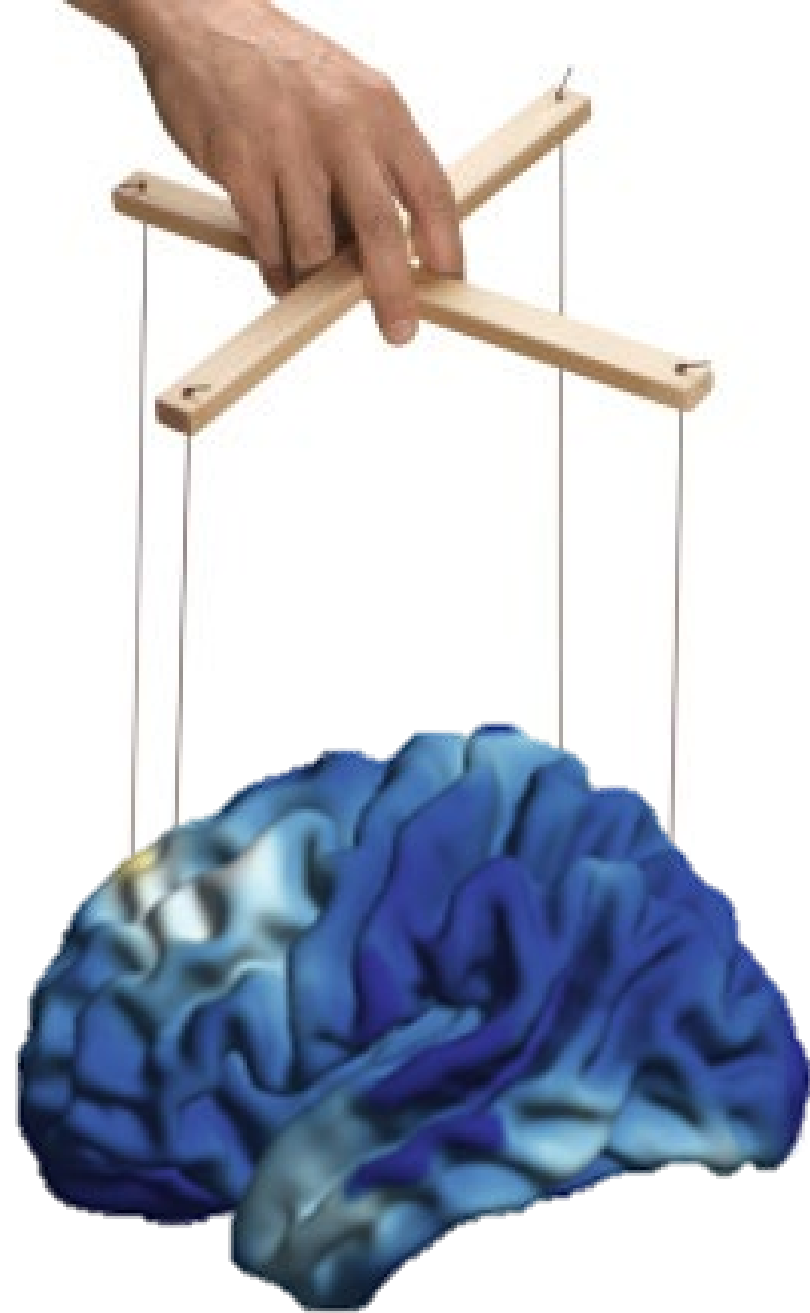


SHAM



STIMULACE

- **HdEEG, 256 kanálový**
- **5 min resting | 15 min stimulace||**
5 min resting | 15 min sham
- **oči otevřené**
- **pravá noha**
- **EEG koherence, 35-45Hz ->**
gamma
- **odstraněny přesně soufázové složky.**



candidate comparison for presentation

sham

stim

