

Fyziologická měření v psychologii

Vědeckovýzkumná propedeutika

Juraj Jonáš

Co jsou fyziologická měření a proč se v psychologii používají

- Fyziologie ovlivňuje psychický stav a psychický stav ovlivňuje fyziologické reakce
- Fyziologická měření můžeme používat jako
 - Biomarkery poukazující na psychologický stav (př. EDA)
 - Korelát, který přesněji popíše proces
 - Zpětná vazba, na základě které můžeme pomocí vůle změnit fyziologickou odpověď (biofeedback).

Něco málo z historie

- **Claude Bernard** – zakladatel experimentální medicíny a fyziologie
- **Hermann von Helmholtz** – percepce barev, zvuků
- **Jan Evangelista Purkyně** – spánek
- **Psychofyzický paralelismus** - duševní a fyzické netvoří jednotu na základě materiálnosti světa, nýbrž existují vedle sebe jako souběžné (paralelní) řady kauzálního charakteru. (Gustav Theodor Fechner)
- **Hans Berger** – 1 elektroencefalogram (1924)
- 70. léta – 1. MRI (2003 Lauterbur a Mansfield – Nobelova cena)

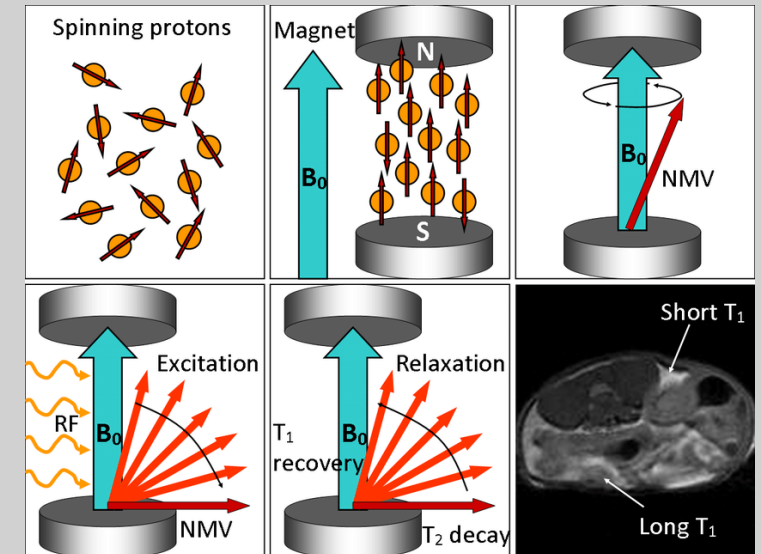
Co všechno se používá?

- Sebeposuzovací škály
- Fyziologická odpověď
 - Elektroencefalogram (EEG)
 - Vodivost kůže (electrodermal activity – EDA)
 - Kardiovaskulární měření (EKG)
 - Sexuologické měření – Penilní pletysmografie (PPG) vulvopletismograf (změna prokrvení)
 - Pupilometrie, elektrogastrogram, elektromyografie, EOC, eye-tracking
- Neurochemie
- Neurozobrazování
 - Magnetická rezonance (MRI)
 - Magnetoencefalogram (MEG)
 - Functional near-infrared spectroscopy (fNIRS)
 - PET, CT, ...
- Behaviorální metody

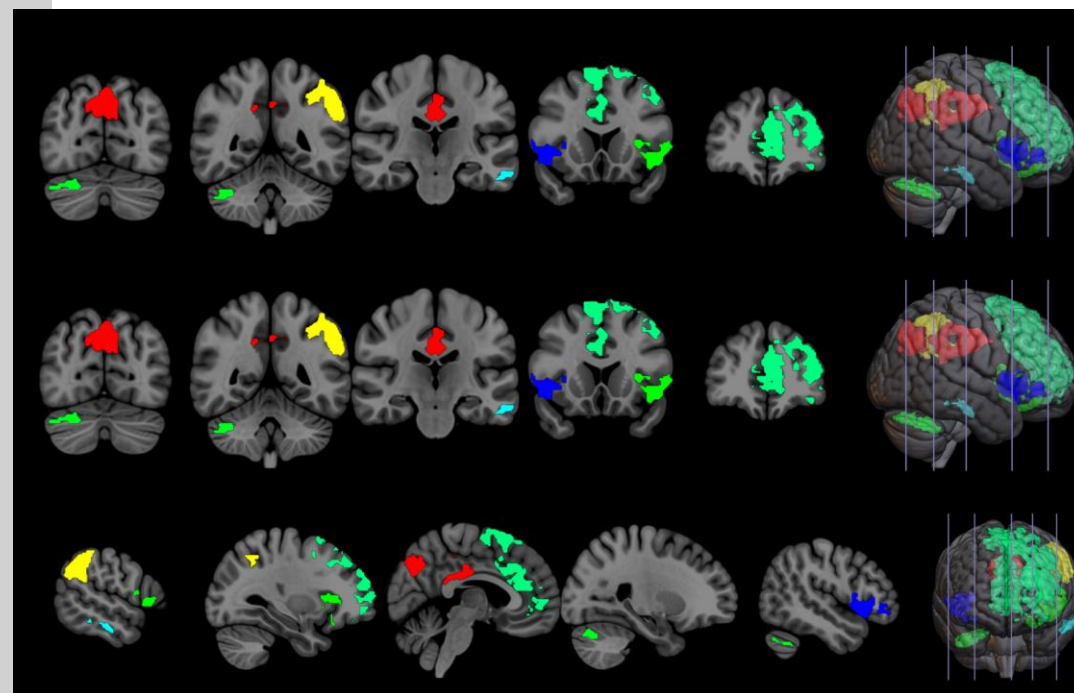
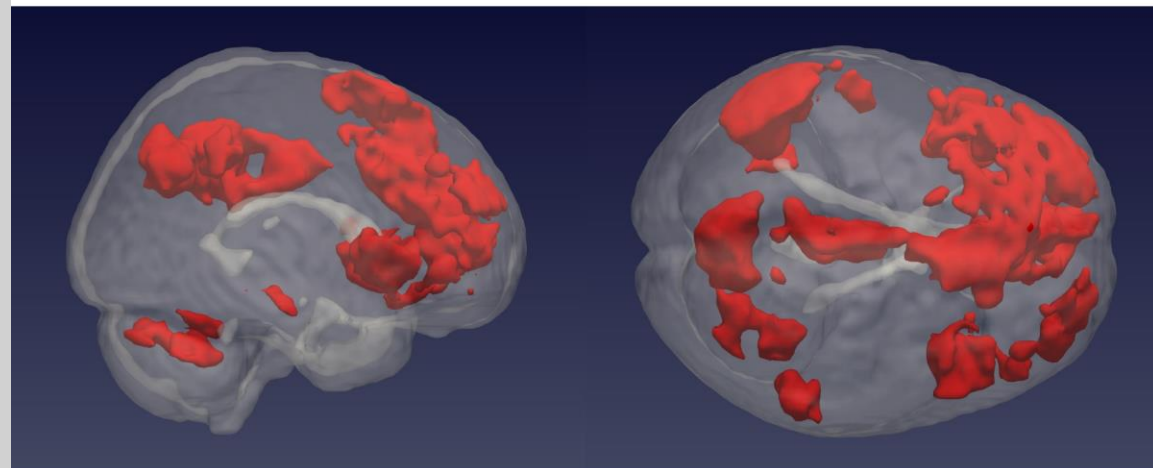
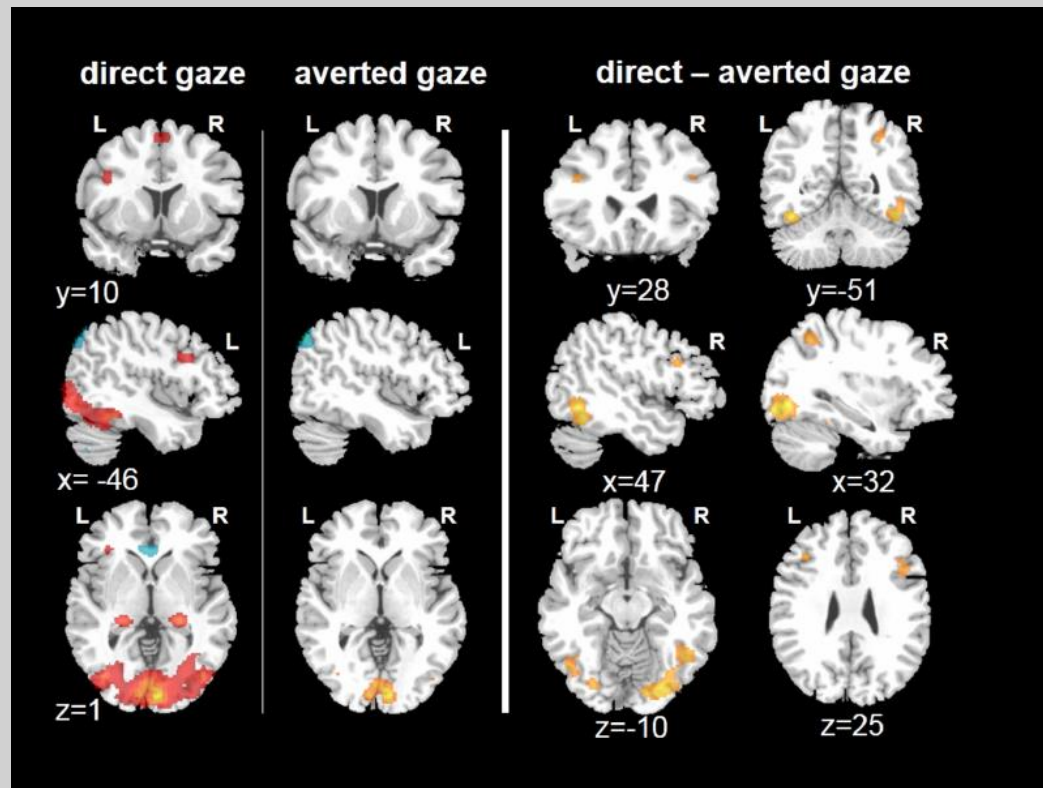


Magnetická rezonance (MRI) - měření

- Můžeme měřit:
 - strukturální MRI - mozek v klidu
 - funkční MRI (fMRI) – mozek během konkrétní činnosti (BOLD signál)



Magnetická rezonance (MRI) - analýza

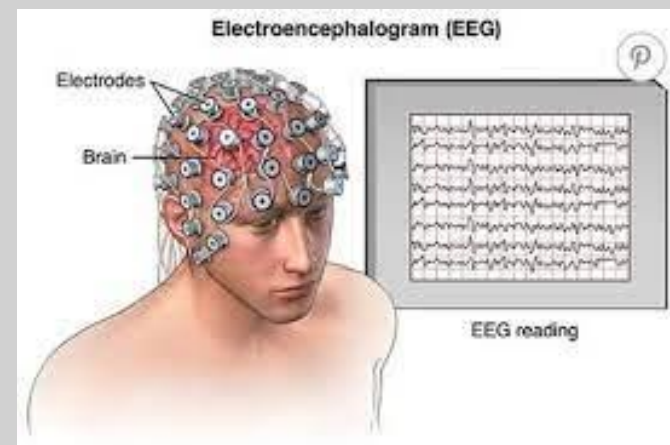
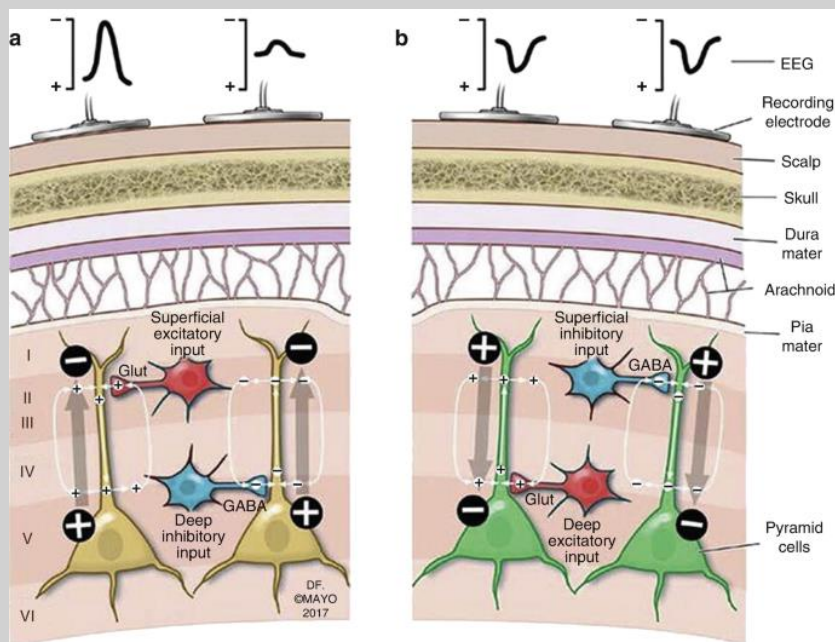


Magnetická rezonance (MRI) - využití

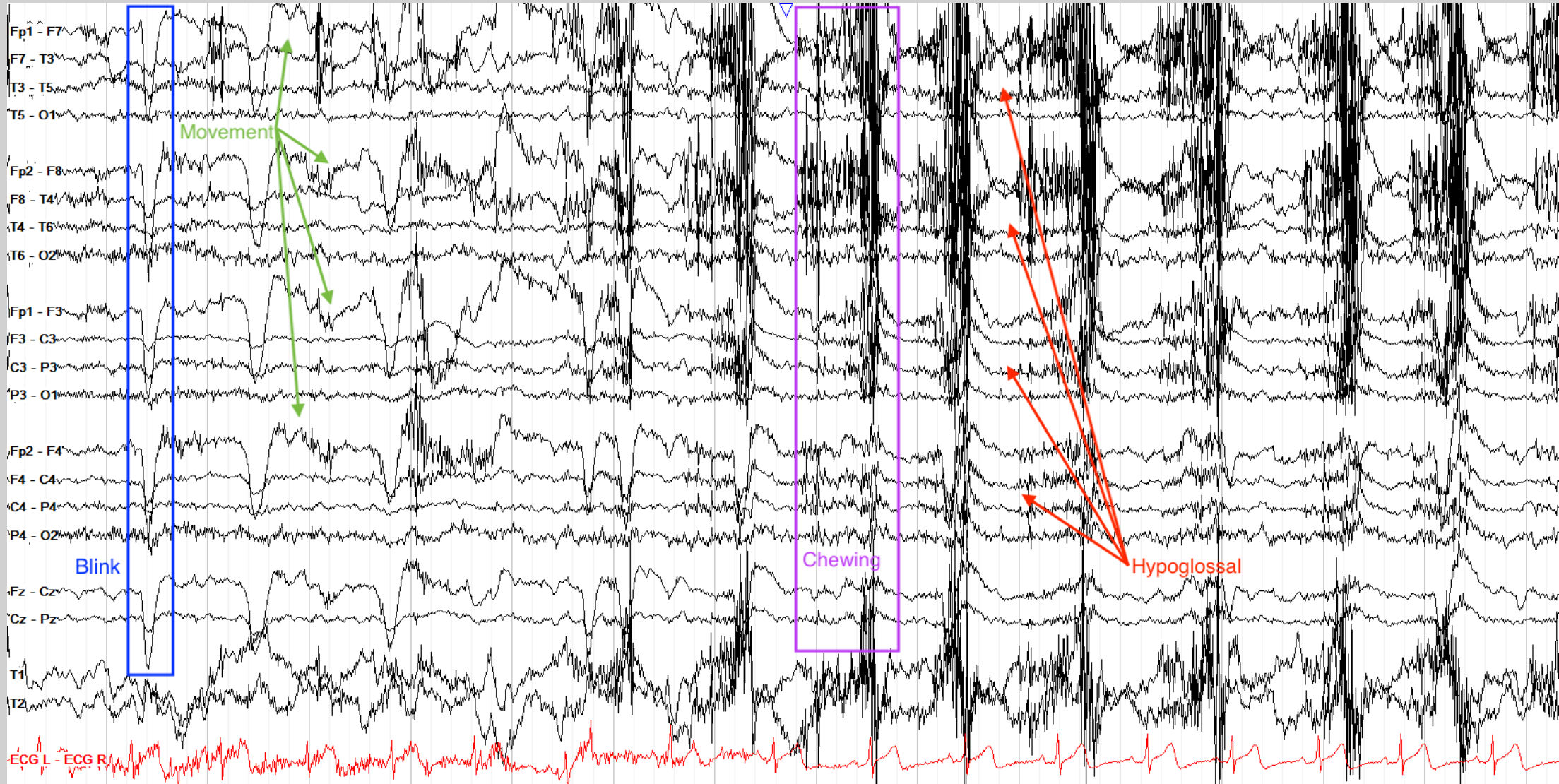
- Klinika
 - morfologie a spektrometrie mohou být signály různých neurologických a psychiatrických nemocí
- Výzkum
 - hledání neurokorelátů různých psychologických (kognitivních) stavů
 - Sledování funkce mozku během různých aktivit, výsledků intervencí, ...

Elektroencefalogram (EEG) - měření

- Můžeme měřit:
 - Spontánní oscilaci mozku (vlny alfa, beta, gama, ...)
 - Evokované potenciály (ERP) – odpověď mozku na konkrétní stimul



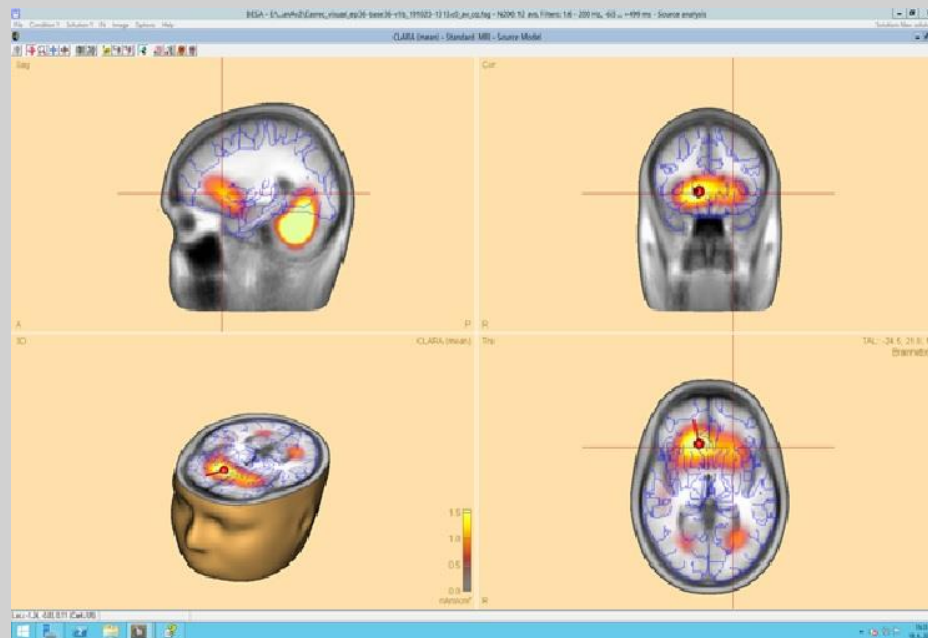
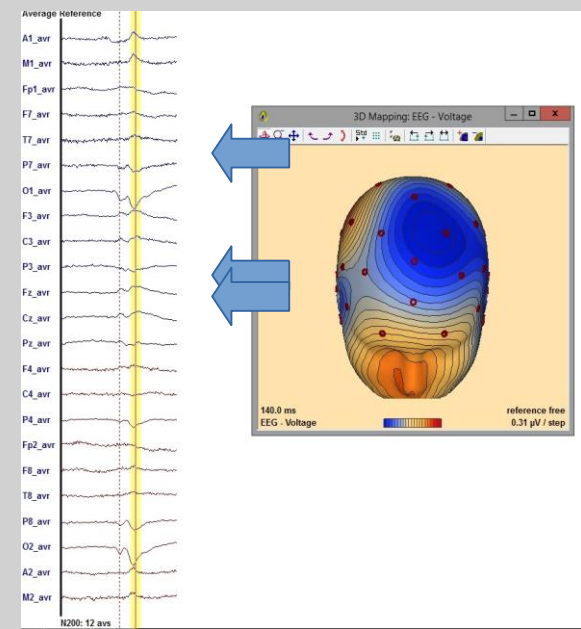
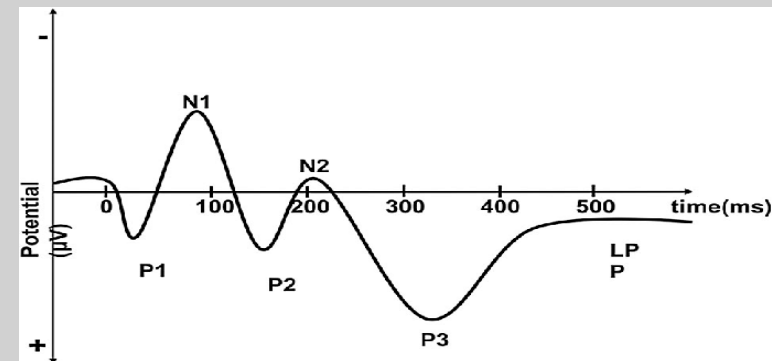
Elektroencefalogram (EEG) – preprocessing



Elektroencefalogram (EEG)

– analýza ERP

- Sleduje se:
 - maximální amplituda (peak)
 - doba latence (kolik času uběhne od objevení stimulu po peak)
 - Waveform – tvar vlny
 - ...



Frequency Band Name	Frequency Bandwidth	State Associated with Bandwidth	Example of Filtered Bandwidth
Raw EEG	0–45 Hz	Awake	
Delta	0.5–3.5 Hz	Deep Sleep	
Theta	4–7.5 Hz	Drowsy	
Alpha	8–12 Hz	Relaxed	
Beta	13–35 Hz	Engaged	

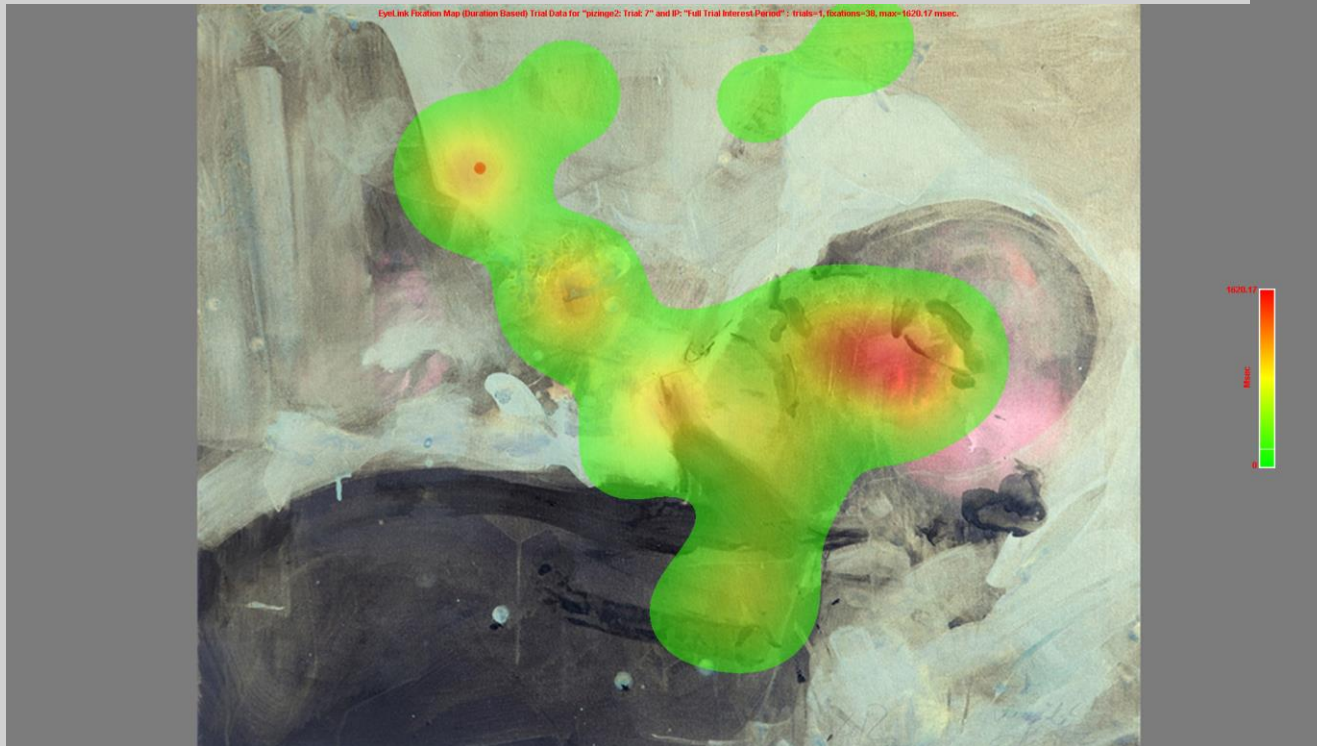
EEG - využití

- Klinika
 - Epileptologie
 - Vyšetření kog. funkcí
- Výzkum
 - Výzkum vlivů rozdílných podmínek na reakce mozku
 - Srovnání reakcí různých skupin na stejné podněty

Eye-tracking - měření



Eye-tracking - analýza



ET - využití

- Klinika
 - Sexuologie
- Výzkum
 - Neuroestetika
 - Idiosynkratické reakce různých skupin