

Kognitivní systémy

Úvod



Kognice

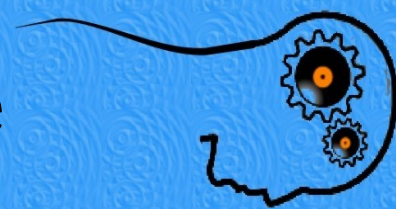


Slovo kognice je odvozeno z latinského slova *cognoscere*, které znamená vědět nebo poznávat. Kognice proto znamená aktivity a procesy týkající se akvizice, ukládání, vybavování a zpracování znalosti.





Kognitivní psychologie



- Centrem zájmu je vnímání, zapamatování, myšlení a rozhodování.

Paměť

Řešení
problémů

Rozhodování

Pozornost

Jazyk



Intelligence

Vnímání



Co je kognitivní psychologie?



Vědecká disciplína zabývající se činností mysli

“...cognitive psychology deals with how people perceive, learn, remember, and think about information.”

— *Sternberg (1999)*

“Cognitive psychology [is] the study of processes underlying mental events”

— *Solso (2005)*



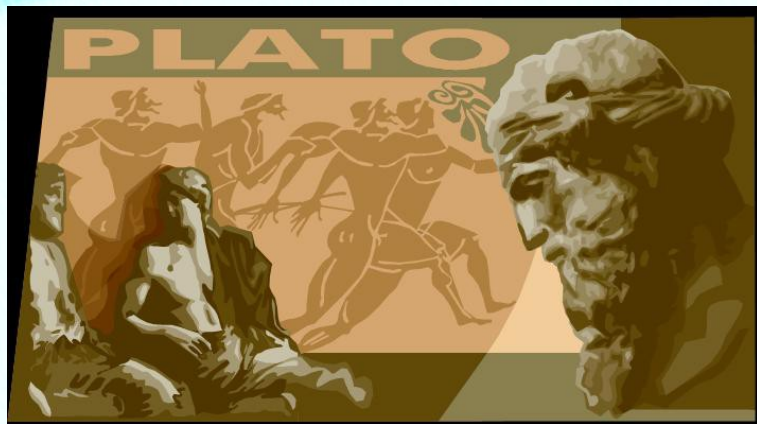
Úvod do kognitivní psychologie



- Mysl jako kognitivní systém
- Mysl je systém pro přijímání, uchovávání a používání znalostí o světě.
- Mentální procesy pracují selektivně: nepamatujeme si všechno co vidíme.
- Mysl je reduktivní a adaptivní. Redukuje nové informace vzhledem ke stávajícím reprezentacím . Zároveň adaptuje stávající reprezentace podle nově přichozích.
- Procesy mysli jsou vědomé i nevědomé. Vědomé jsou pomalé a intencionální. Nevědomé jsou rychlé a automatické.

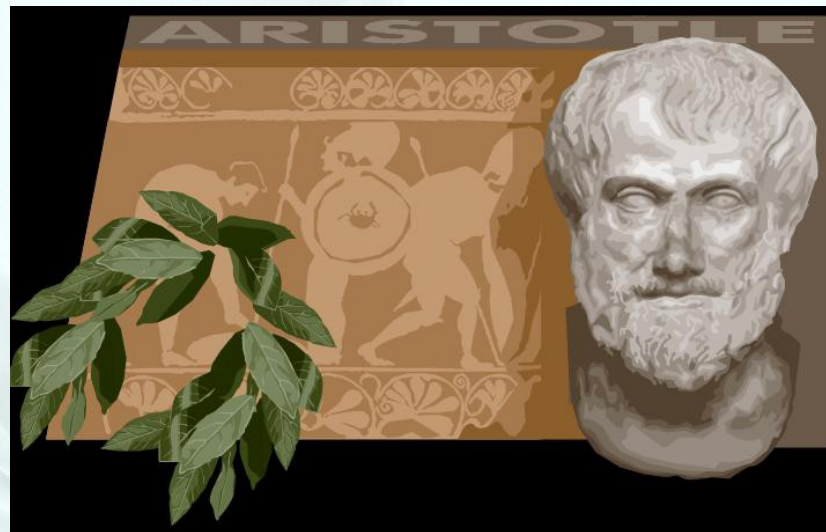


Filosofické kořeny



Racionalisté
Logika a myšlení

Empiristé
Zkušenost a pozorování





Počátky psychologie



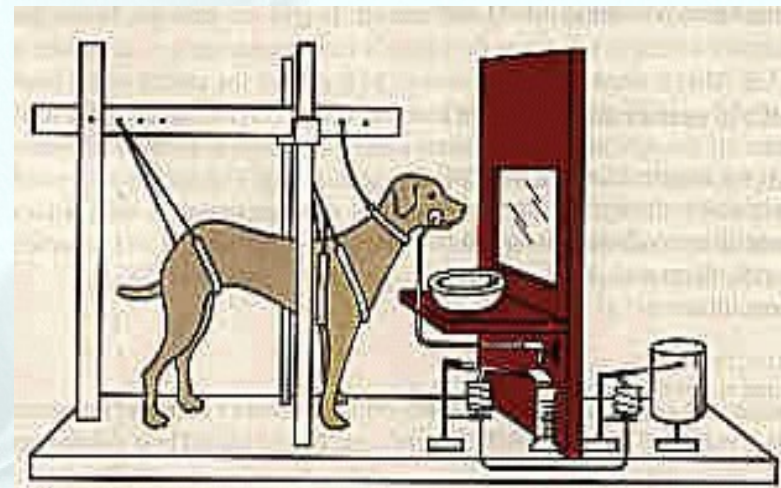
- 1879: Vznik vědecké psychologie v laboratoři Wilheima Wundta
- Wundt používal introspekci jako vědeckou metaforu.
- Jednalo se o záznam mentálních stavů a jejich analýzu
- Tato metoda však byla na začátku 20. století opuštěna, jako nedostačující
- Produkovaná data jsou zatížena subjektivitou
- Jsou ignorovány nevědomé a předvědomé stavy



Behaviorismus



- Behaviorismus vznikl na počátku 20. století jako reakce na introspekci.
- Behavioristé považovali vědomí za příliš vágní, než aby mohlo být zkoumáno přímo. Introspekce je považována za nevědeckou metodu.
- Zdůrazňovali studium pozorovatelného chování, tzn. Jak organismus reaguje na stimuly z prostředí.
- Behavioristé často používali
- zvířata jako pokusné objekty.
- Pavlovovy pokusy na psech



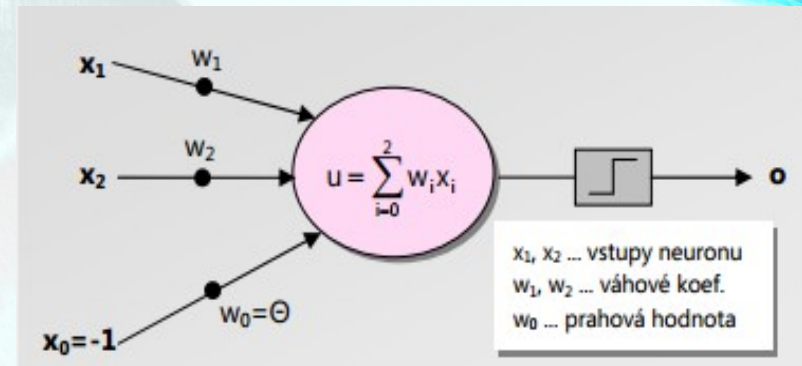


Konec behaviorismu



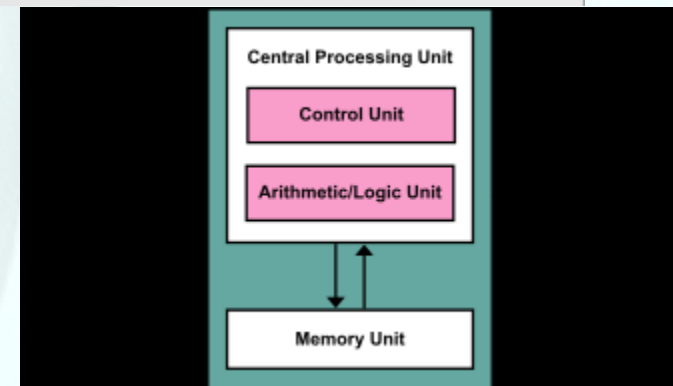
- V 50. letech se začíná pohled na lidskou psychiku měnit.

- 1943 - McCulloch and Pitts vytvořili neuronální model mozku. Navrhují systém, který se skládá z neuronů, které jsou propojeny do sítí.



- 1948 - John Von Neumann přichází z návrhem výpočetního zařízení, které je možné použít i pro napodobení myšlenkových operací. Pozornost se přesouvá od chování směrem k procesům, které chování způsobují..
- 1959 - Chomsky prezentuje názory, popírající behaviorismus. Podle něj je jazyk generativní (ne jen jako u korpusu popis dat, ale jak se vyvíjí) a produktivní a nelze jej vysvětlit pomocí podmiňování.

(vrozená univerzální gramatika)

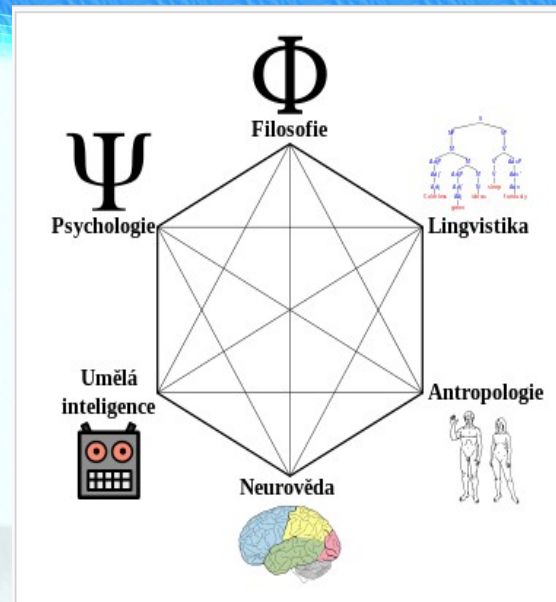




Nástup kognitivismu



- 11.zář 1956 – Symposium kognitivních věd na MIT – propojení odborníků zabývajících se experimentální psychologií, teoretickou lingvistikou a počítačovými simulacemi.
- **Kognitivismus** – musíme pochopit myšlenkové procesy, abychom pochopili naše chování. Nikoliv naopak, jak tvrdili behavioristé.
- Podle kognitivistů je možné **mentální procesy nazírat jako výpočetní procesy**. Základem je akvizice, uložení a manipulace se znalostmi (informacemi).
- Výpočetní procesy jsou brány jako neurologická aktivita v mozku, podobně jako u počítačů je se jedná o elektromagnetickou aktivitu v počítačovém hardwaru.





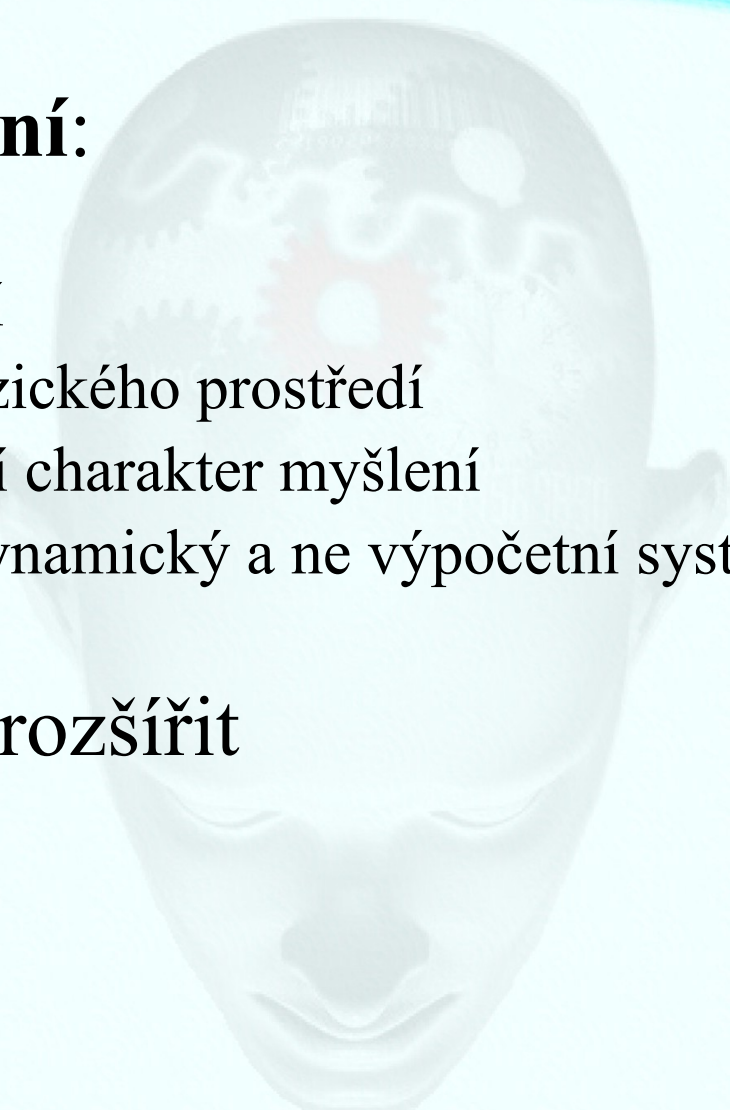
Kritika kognitivismu



Zanedbání:

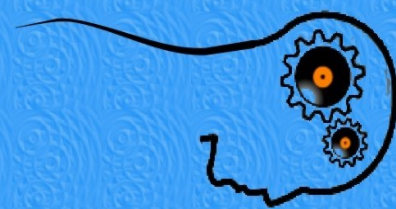
- Emoce
- Vědomí
- Vliv fyzického prostředí
- Sociální charakter myšlení
- Mysl dynamický a ne výpočetní systém

→ nutno rozšířit





Psychologické metody



- Introspekce
- Experiment
- Pozorování
- Rozhovor
- Dotazník
- Analýza produktů
- Longitudinální výzkum
- Kazuistika



Experiment



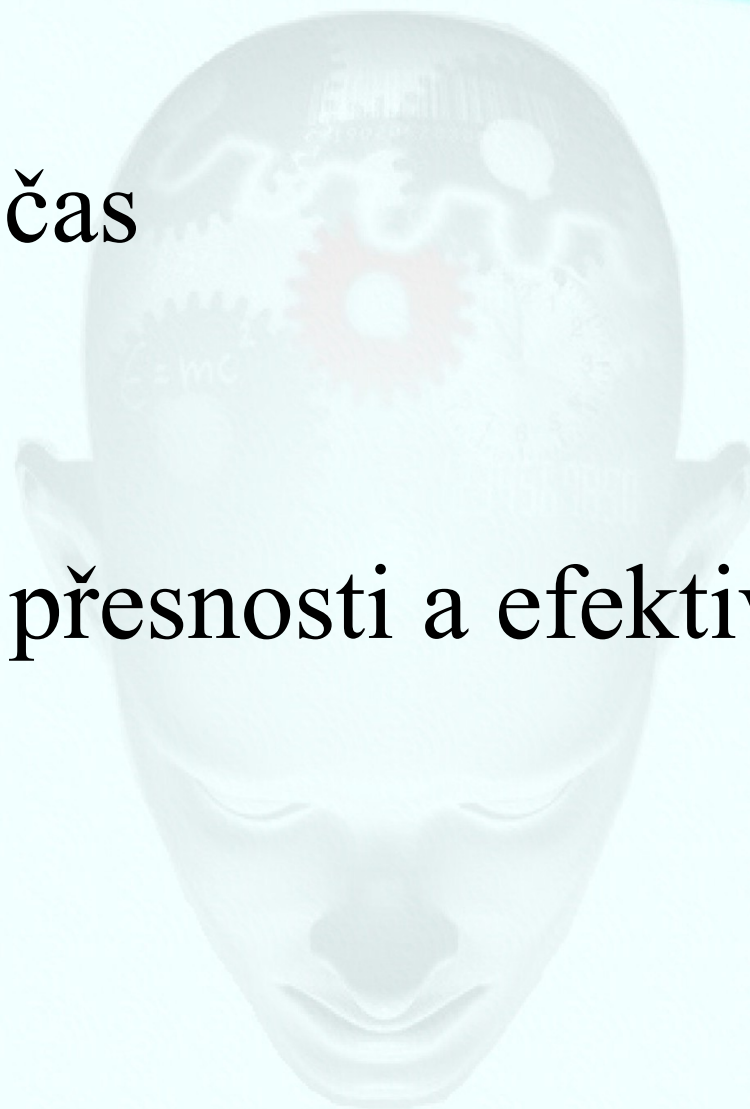
- Vzorek participantů
- Manipulace nezávisle proměnnou
 - Tvorba experimentální skupiny
 - Tvorba kontrolní skupiny
 - Náhodné přiřazení
- Měření závisle proměnné
- Kontrola intervenujících proměnných



Závisle proměnná



- Reakční čas
- Analýza přesnosti a efektivity





Introspekce



- Verbální protokoly
 - Participantů popisují své vědomé stavy během řešení úlohy
- Deníkové záznamy
 - Lidé si zapisují dlouhodobě určité aktivity



Kazuistiky

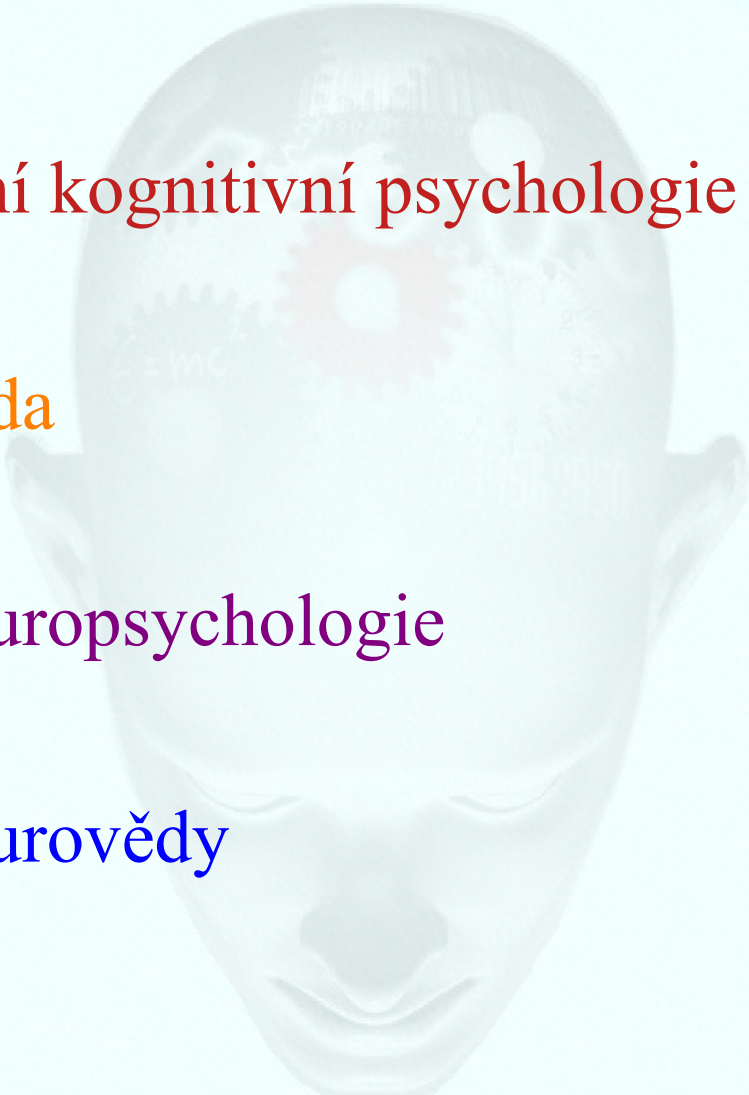


- Studium jednotlivce
 - Zkoumání archivních záznamů, přímé pozorování, zúčastněné pozorování apod.
 - Kreativita nadějných jedinců
 - Deficity u zanedbávaných dětí
 - Lidé s úrazem



Přístupy v kognitivní psychologii



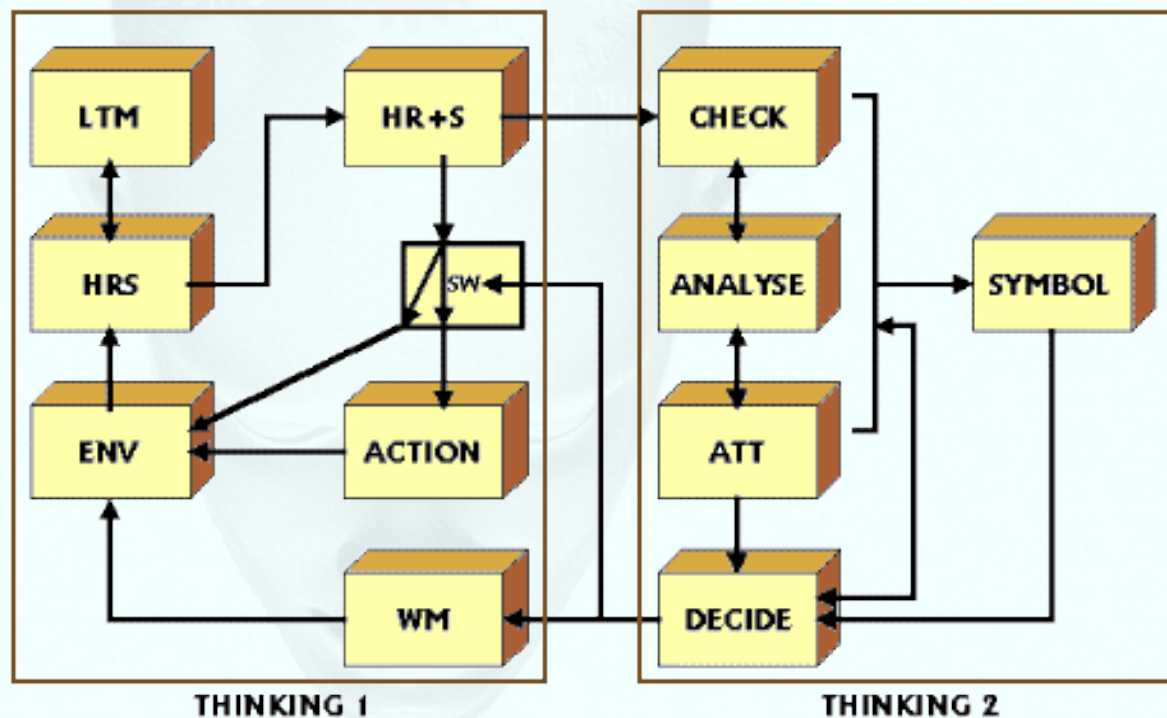
- 
- Experimentální kognitivní psychologie
 - Kognitivní věda
 - Kognitivní neuropsychologie
 - Kognitivní neurovědy



Kognitivní věda



- Výpočetní modelování umožňuje napodobit některé aspekty kognice. Může sloužit k predikci chování apod.





Kognitivní neuropsychologie



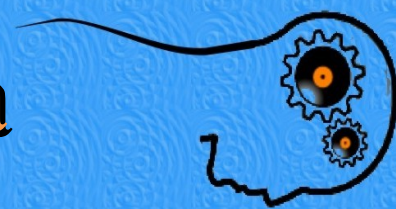
Zkoumá kognitivní funkce u lidí, kteří trpí poškozením mozku

- Poškození regionu X znamená ztrátu schopnosti Y
- Lidé, kteří ztratili schopnost Y, mají problémy také se schopností Z

Studiem lidí s poškozením mozku se můžeme dozvědět o fungování zdravého



Kognitivní neurověda



Používá zobrazovací metody pro studium anatomie mozku.

Zkoumá kognitivní funkce na živých subjektech.

S vývojem technologie se stávají tyto výzkumy stále přínosnější.

Použité metody:

- *Single Unit Recording*
- *Event Related Potentials (ERPs)*
- *Spectral analysis (EEG)*
- *Positron Emission Tomography (PET)*
- *(Functional) Magnetic Resonance Imaging (fMRI, MRI)*
- *Magneto-encephalography (MEG)*
- *Transcranial magnetic stimulation (TMS)*



Kognitivní neurověda



	EEG (electroencephalography)	fMRI (functional magnetic resonance imaging)	PET (positron emission tom.)	SPECT (single photon emission comp.tomogr.)	NIRS (near-infrared spectroscopy)
Temporal resolution	Excellent (milliseconds)	Good (seconds)	Poor (no)	Špatné (no)	Excellent (200ms)
Spatial resolution	Very poor (cm)	Excellent (3-5 mm)	Excellent (1-2 mm)	Excellent (1-2 mm)	Špatné (3cm)
What does it measure?	Neural activity (directly)	BOLD (nondirectly)	Metabolic activity (non-directly)	BOLD (nondirectly)	
How long can we measure?	Medium-term measurement	Short-term measurement	Very short tasks (half-life s)	Velmi krátké úlohy (half-life s)	Long-term measurement
Where?	Scalp measurement	Deep measurement	Deep measurement	Deep measurement	Scalp measurement
Invazive	No	No	Partially	Partially	No
Price	Low (\$10 000, scan negligible)	High (\$1-10 mil., scan \$400)	High (scan \$3 000)	Lower (scan \$400)	Low (\$300 000, scan negligible)



Kognitivní neurovědy

