

School of Psychology and Clinical Language Sciences

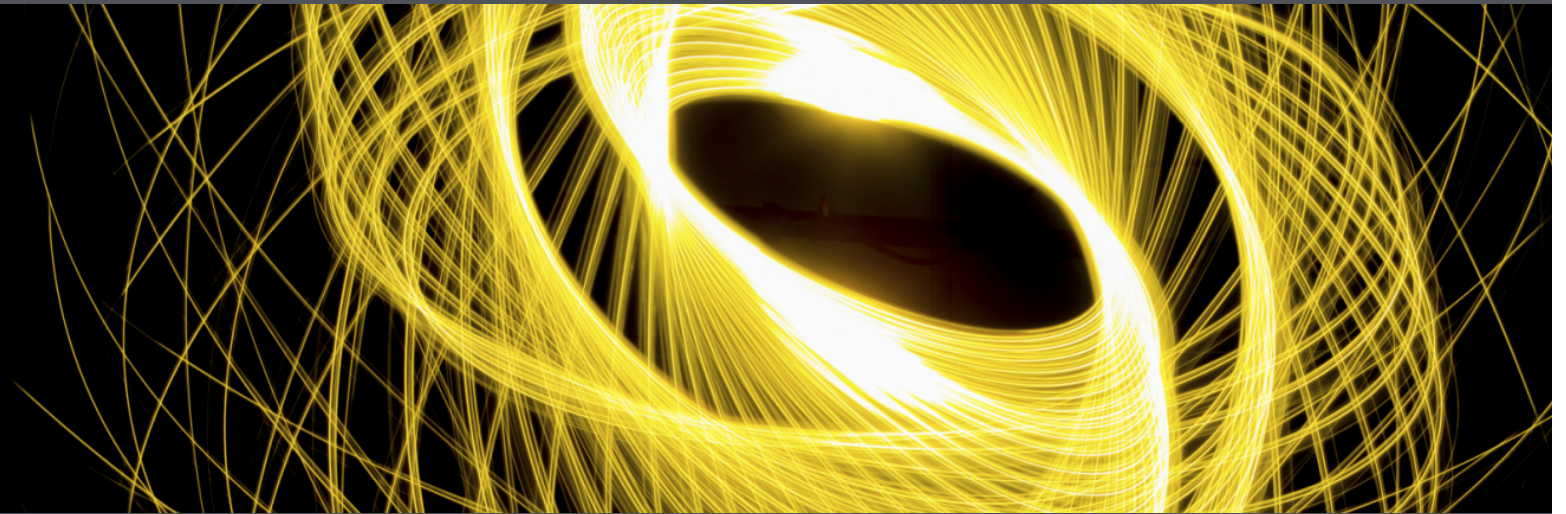
Ústav germánských studií



FILOZOFICKÁ FAKULTA  
Univerzita Karlova



# Lingvistický proseminář



Jazyk, mozek a evoluce

11.3.2021

Michal Kořenář

# Opáčko z minula

- Jazyky používají různé kódování, ale všechny mají stejný potenciál vyjádřit naše myšlenky
- Jazyky se stále vyvíjí v reakci na to, co potřebujeme vyjádřit
- Lidé mohou z omezeného počtu znaků vytvořit nekonečné množství vět.
- To je formováno kulturními potřebami, které se objevily během lidských dějin
- Existuje kolem 7000 jazyků
- Pro vývoj jazyka byly pravděpodobně potřebné i nejazykové myšlenkové procesy (mentální cestování v čase, teorie mysli, kombinatorické schopnosti atp.)
- Dvě základní konkurenční teorie o vývoji jazyka: jazyk se vyvinul skokově (Chomsky) vs. Postupně (např. Bloom a Pinker)

# Komplexní, ale jednoduché naučit se

- Komplexní systém, který má různé formy
- Zdraví lidé se naučí jazyk bez zjevné námahy
- Ve čtyřech měsících jsou děti schopné rozlišovat zvuky,, odezírat ze rtů a imitovat zvuky, které
- Začnou žvatlat (**babbelen**)
  - zvuky z mnoha různých jazyků
  - zvuky, které kolem sebe neslyší, se časem vytratí → miminko se specializuje

# Co naše mozky tak dobře připravuje na jazyk?

- Nervový základ jazyka byl odhalen studiem pacientů s mozkovými lézemi (= zranění způsobující mrtvou tkáň v mozku)
- Afázie - získané neurologické poškození způsobující potíže s produkcí nebo porozuměním jazyku
- V levé hemisféře byly identifikovány dvě hlavní oblasti v mozku
  - **Brocova oblast**
  - **Wernickeho oblast**



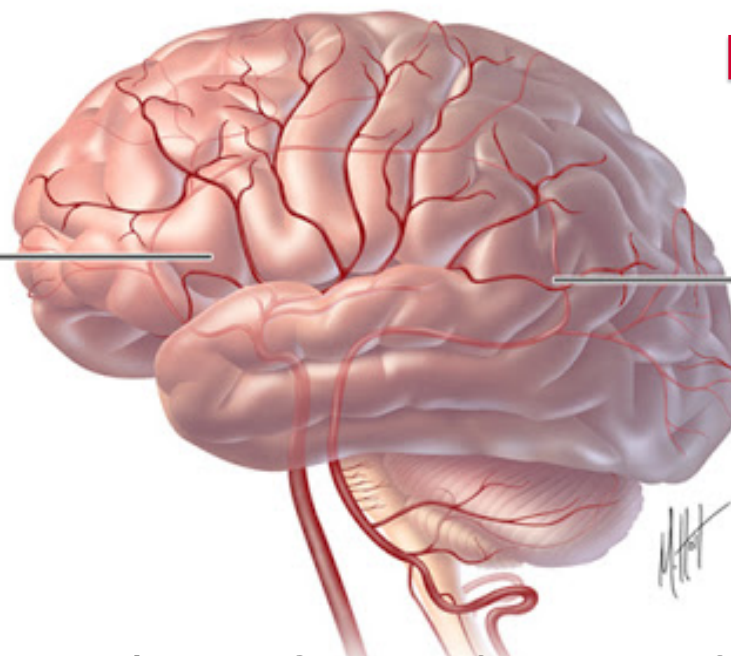
# Co naše mozky tak dobře připravuje na jazyk?

[https://www.youtube.com/watch?v=JWC-cVQmEmY&ab\\_channel=tactustherapy](https://www.youtube.com/watch?v=JWC-cVQmEmY&ab_channel=tactustherapy)

**Problém s  
produkcí jazyka**

**Expresivní afázie**

Broca's  
Area



**Problém s významem**

**Plynulá afázie**

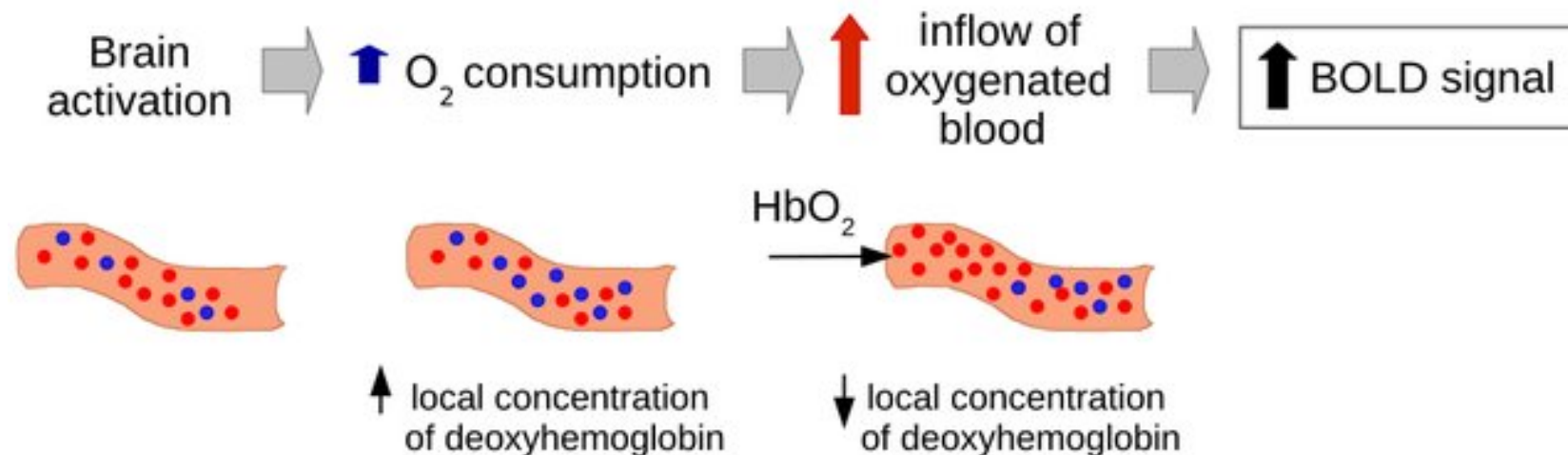
Wernicke's  
Area

[https://www.youtube.com/watch?v=3oef68YabD0&ab\\_channel=tactustherapy](https://www.youtube.com/watch?v=3oef68YabD0&ab_channel=tactustherapy)

# fMRI

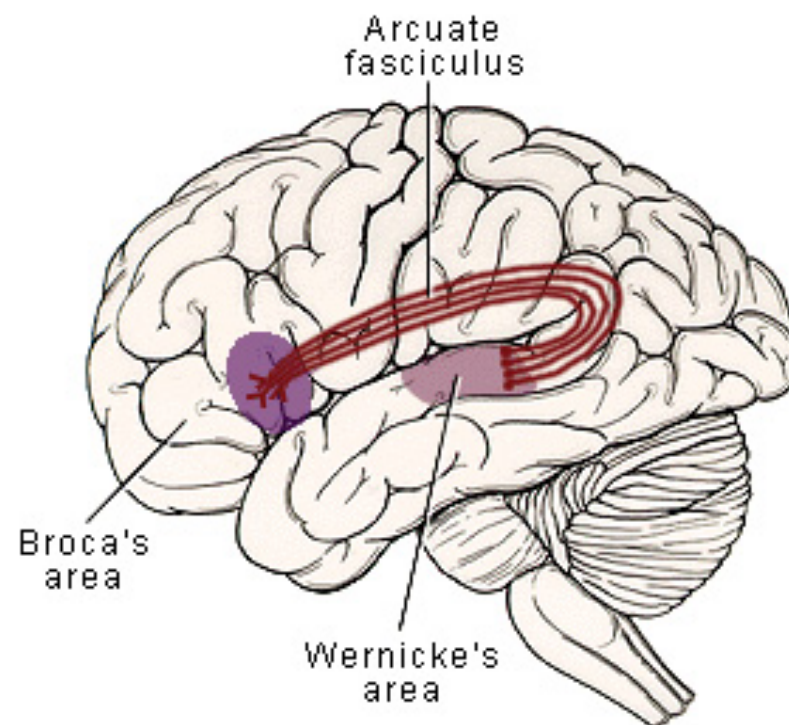
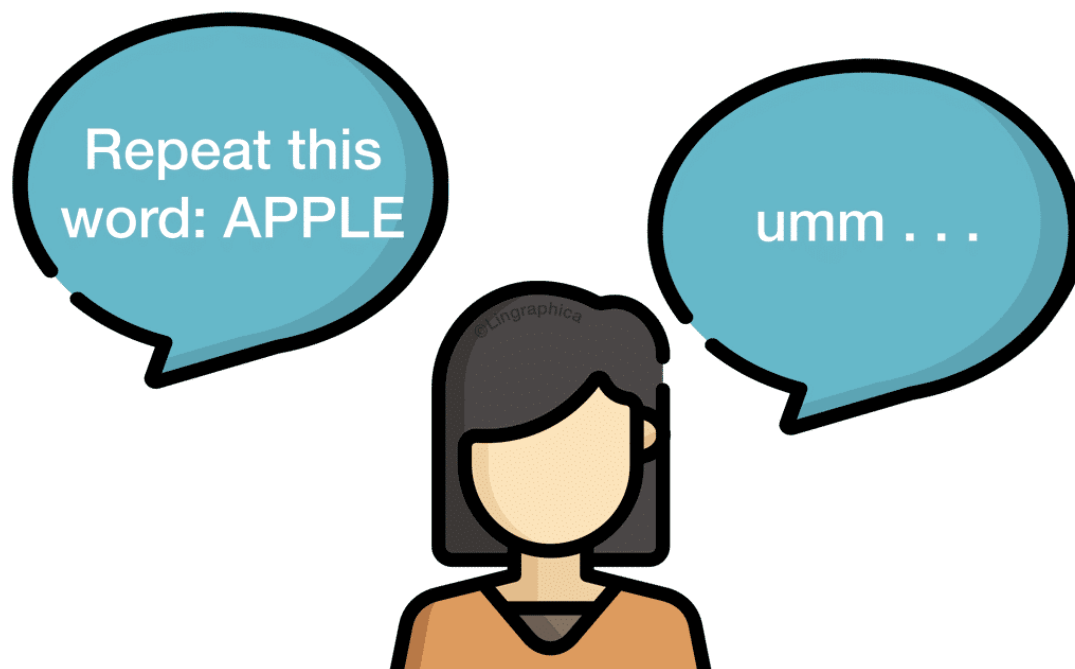
## =funkční magnetická rezonance

- Měří průtok okysličené a neokysličené krve
- Když oblast mozku pracuje intenzivněji, potřebuje více kyslíku
- Tím se vytvoří kontrast závislý na množství kyslíku v krvi (Blood-oxygen-level-dependent imaging - BOLD)
- Okysličená krev reaguje odlišně na magnetické pole



# Je to tak jednoduché? Ne. Od oblastí k okruhům (circuits)...

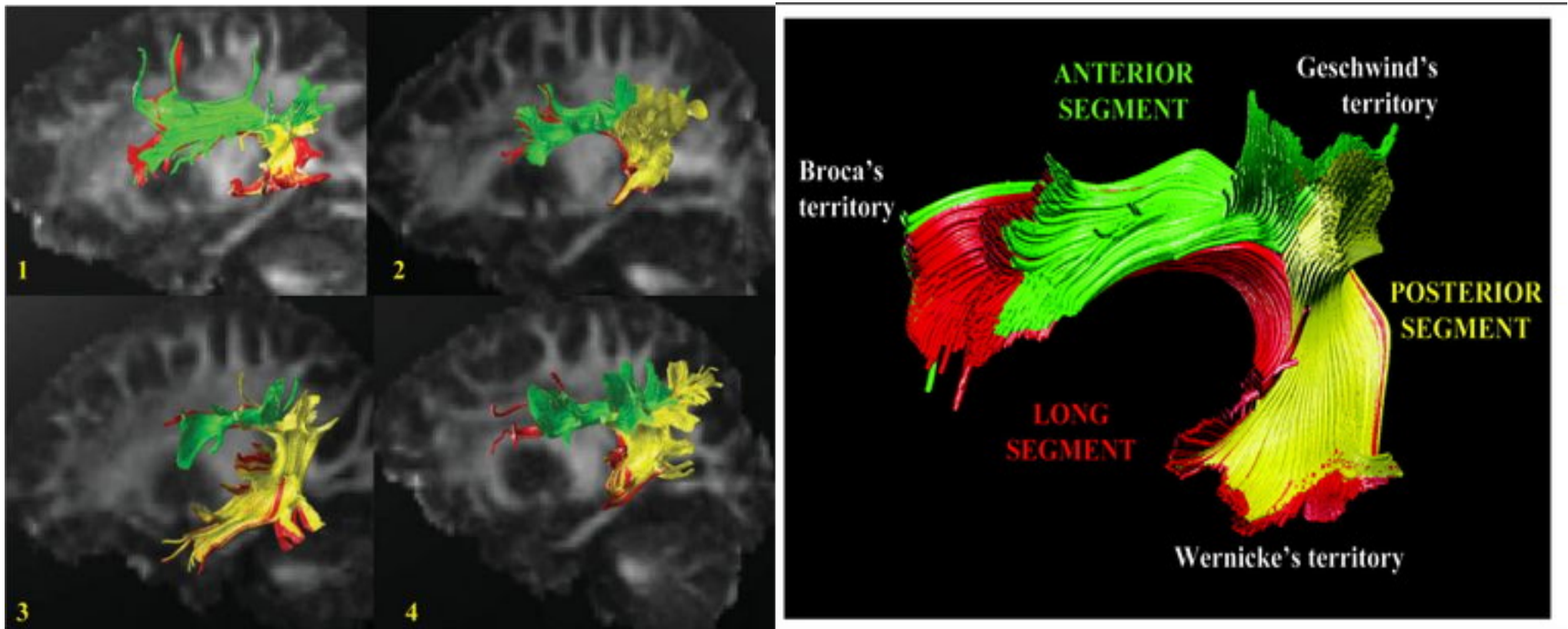
- Zjištěno díky kondukční afázii = problém s opakováním slov



## Perisylvianí jazykový okruh

# Je to tak jednoduché? Ne. Od oblastí k okruhům (circuits)...

- Nyní máme lepší zobrazovací metody





# Je to tak jednoduché? Ne.

## Od oblastí k okruhům (circuits)...

- **Dorzální a ventrální proud** (Hickok & Poeppel, 2004)
- 1. *Dorzální proud* mapuje zvuk do artikulačních reprezentací. Tato síť je mechanismem pro propojení mezi auditorním a motorickými reprezentacemi řeči.

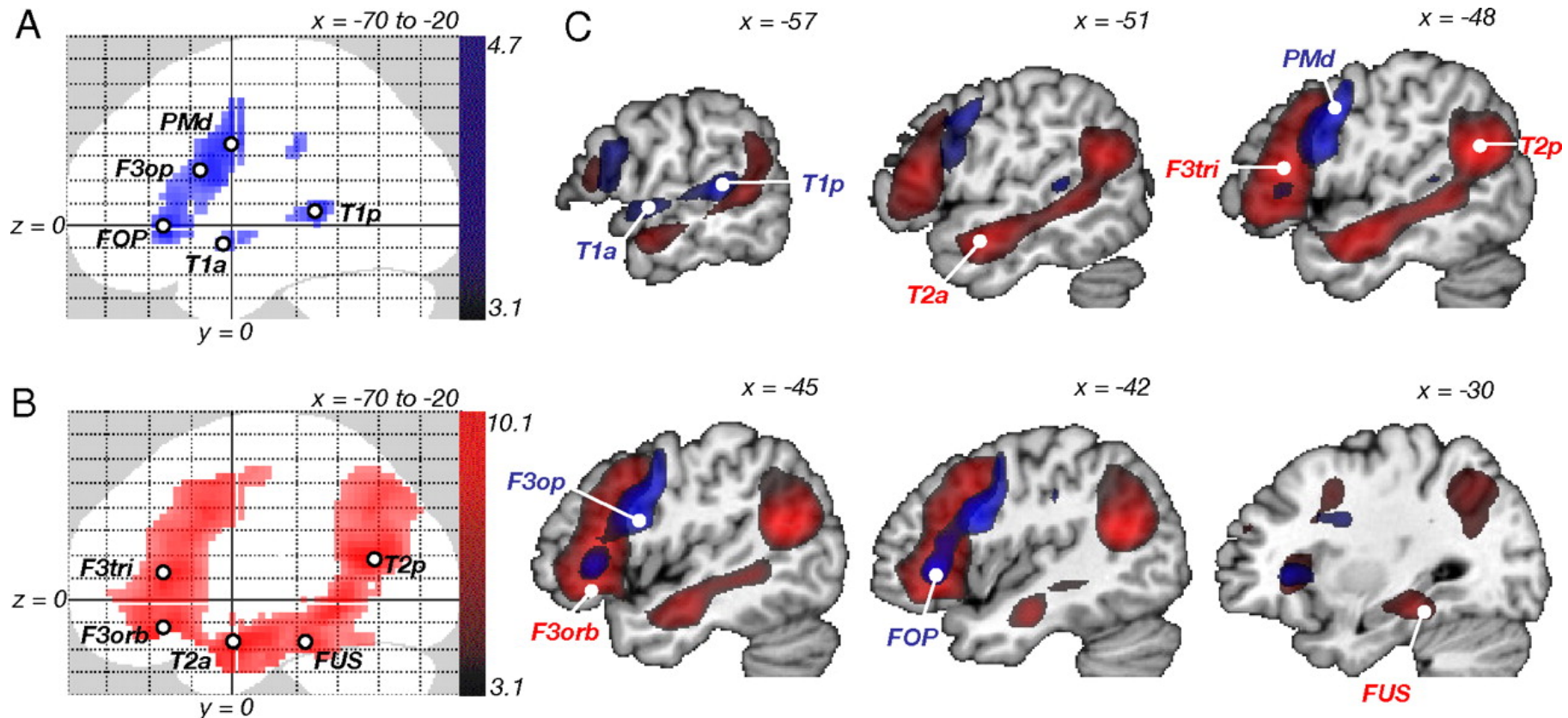
Jazykem lidí: Něco slyším a následně to dokážu imitovat.

- 2. *Ventrální proud* je rozhraním mezi zvukovými reprezentacemi řeči a distribuovanými konceptuálními reprezentacemi.

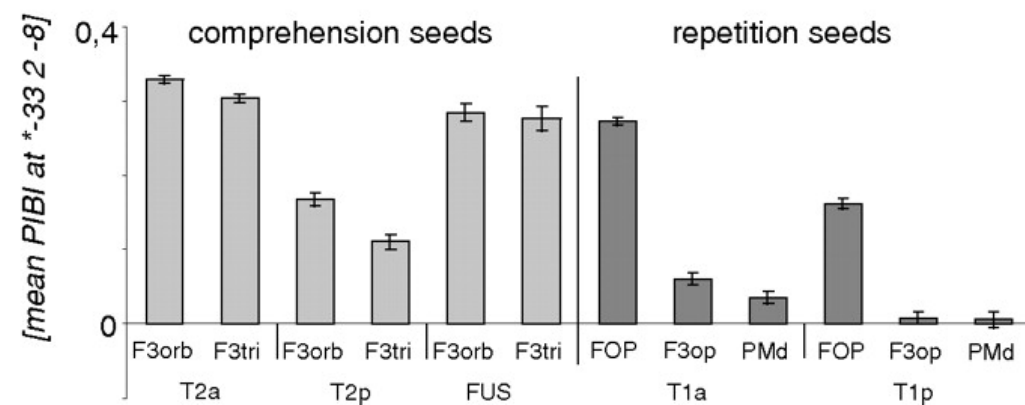
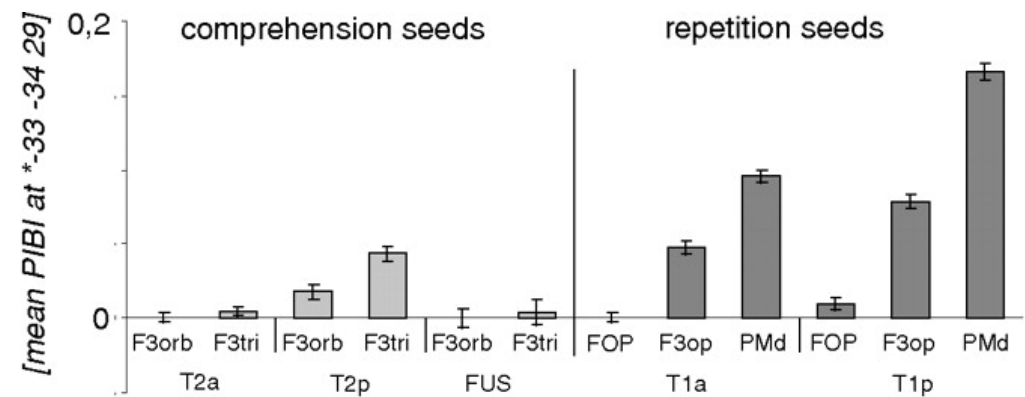
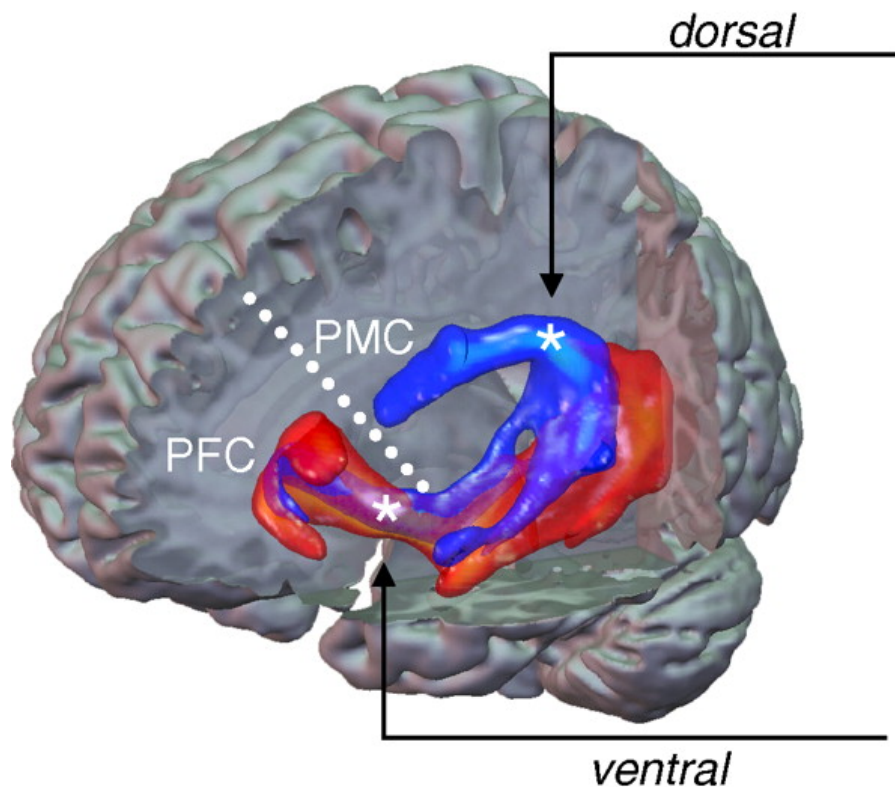
Jazykem lidí: Něco slyším a jsem schopný tomu přiřadit význam

# Je to tak jednoduché? Ne. Od oblastí k okruhům (circuits)...

- (Saur et al., 2008)
- Dva úkoly: Opakování pseudoslov (př. hrukčik)  
Porozuměním větám



# Is it really this easy? No. From locations to circuits...



# Peter Hagoort

- Kdo to je?
- Kde působí?
- Jaký je jeho h-index?
- Jak se h-index měří a vypočítává?