

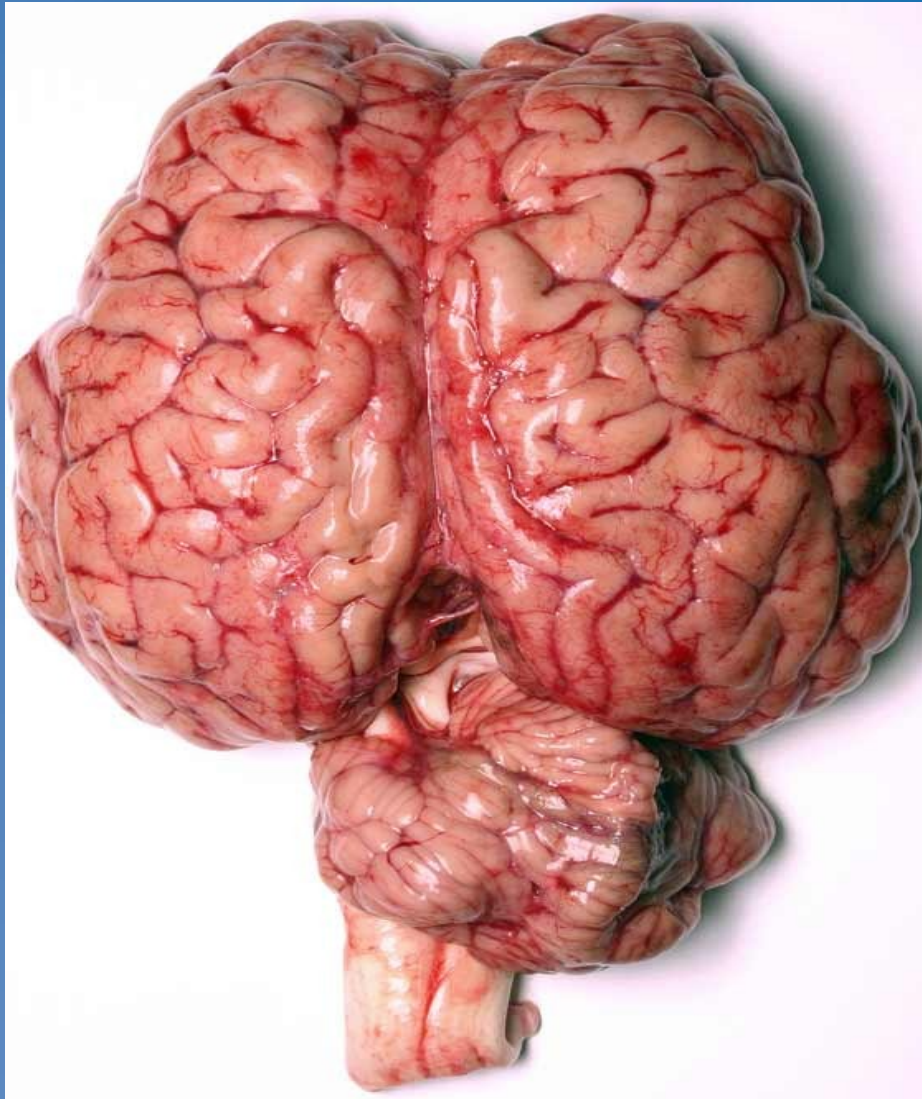


Neurovědy

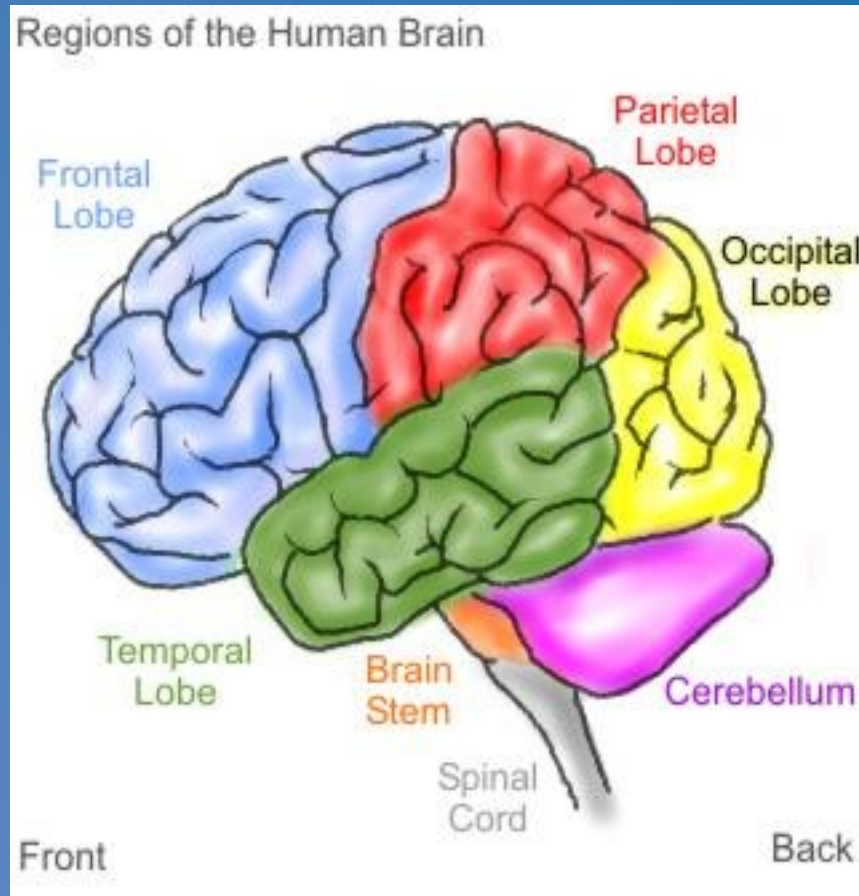
Zobrazovací metody

PSY 481

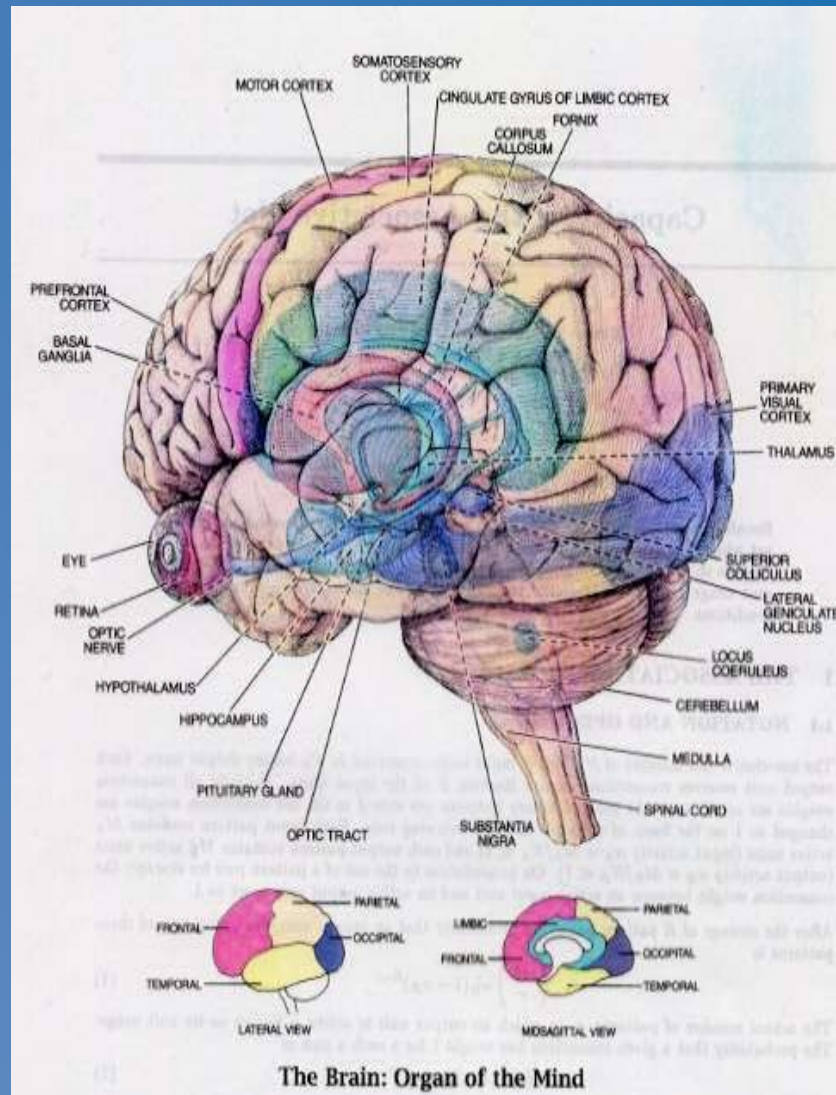
MozeK



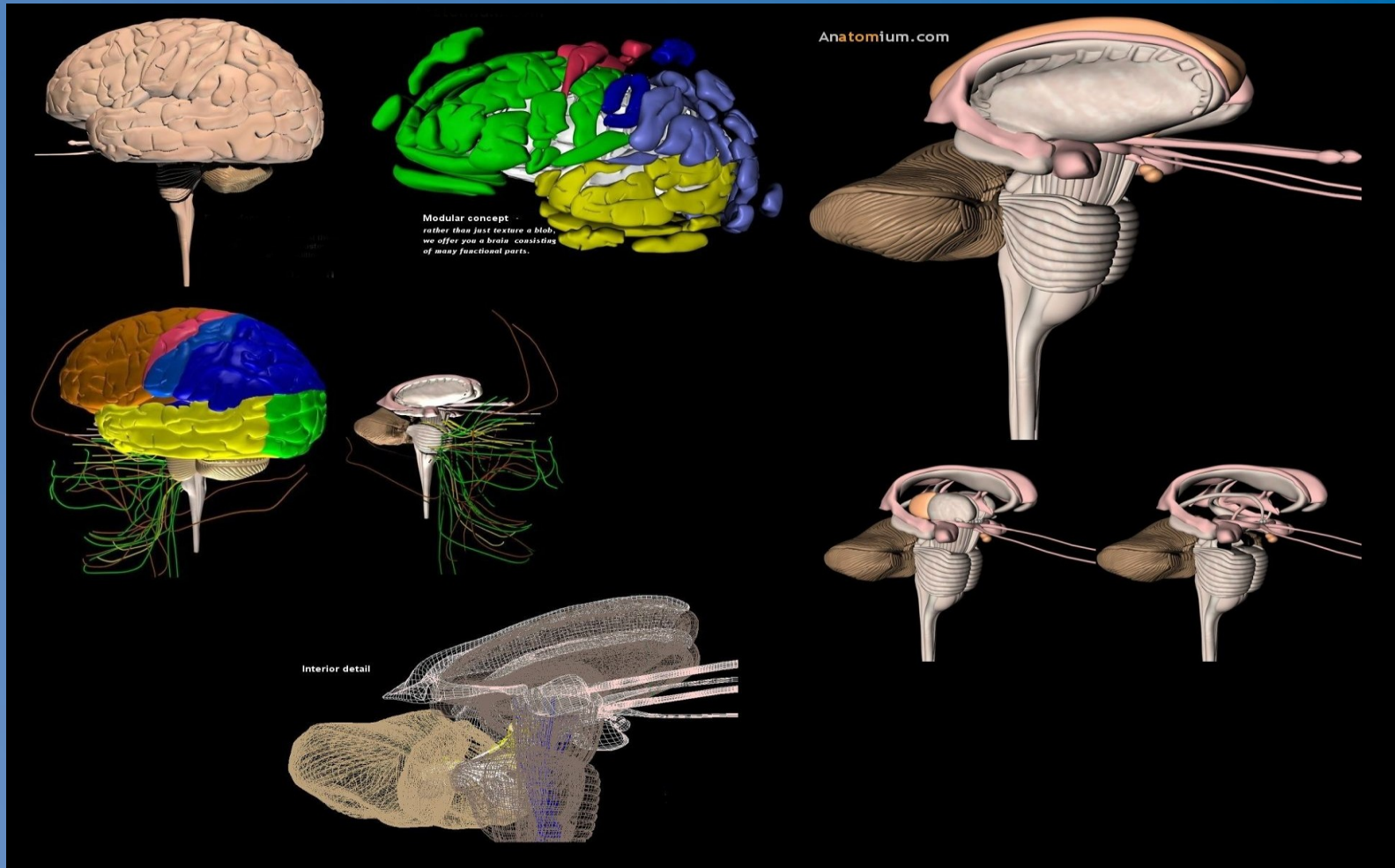
Mozkové oblasti



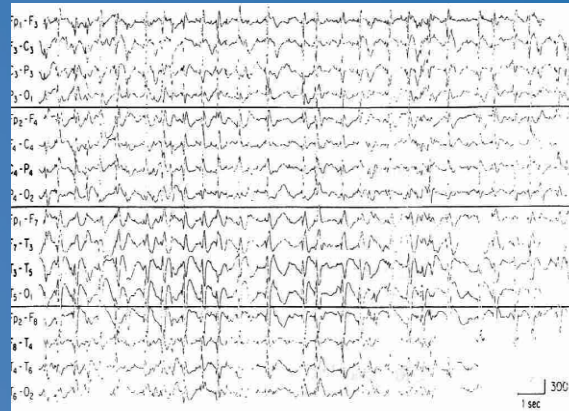
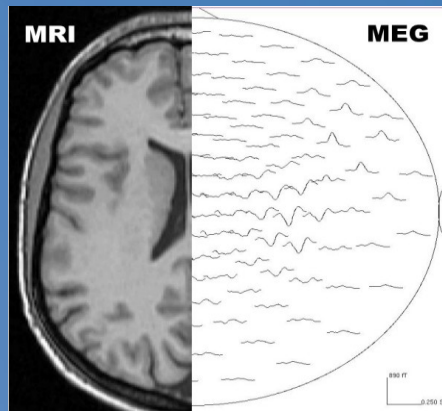
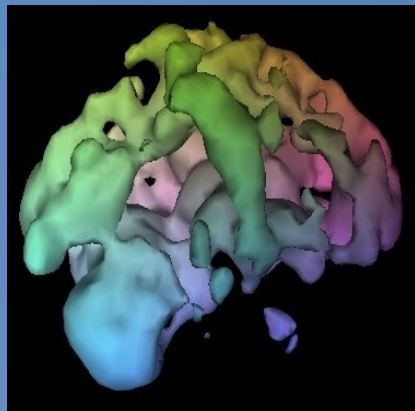
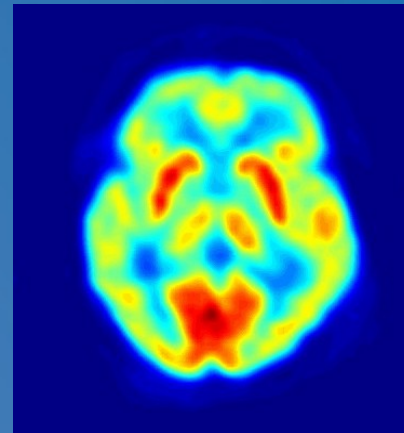
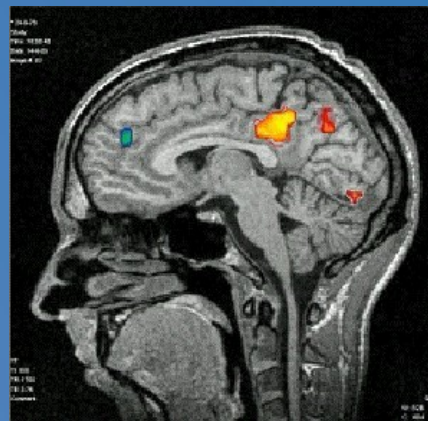
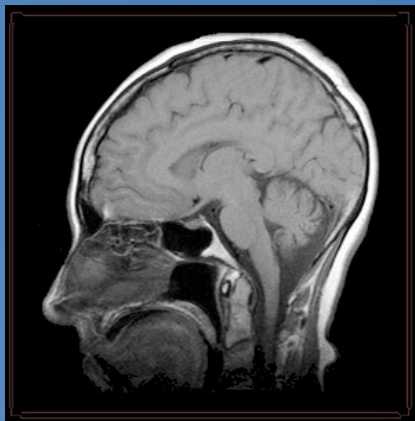
Mozkové struktury



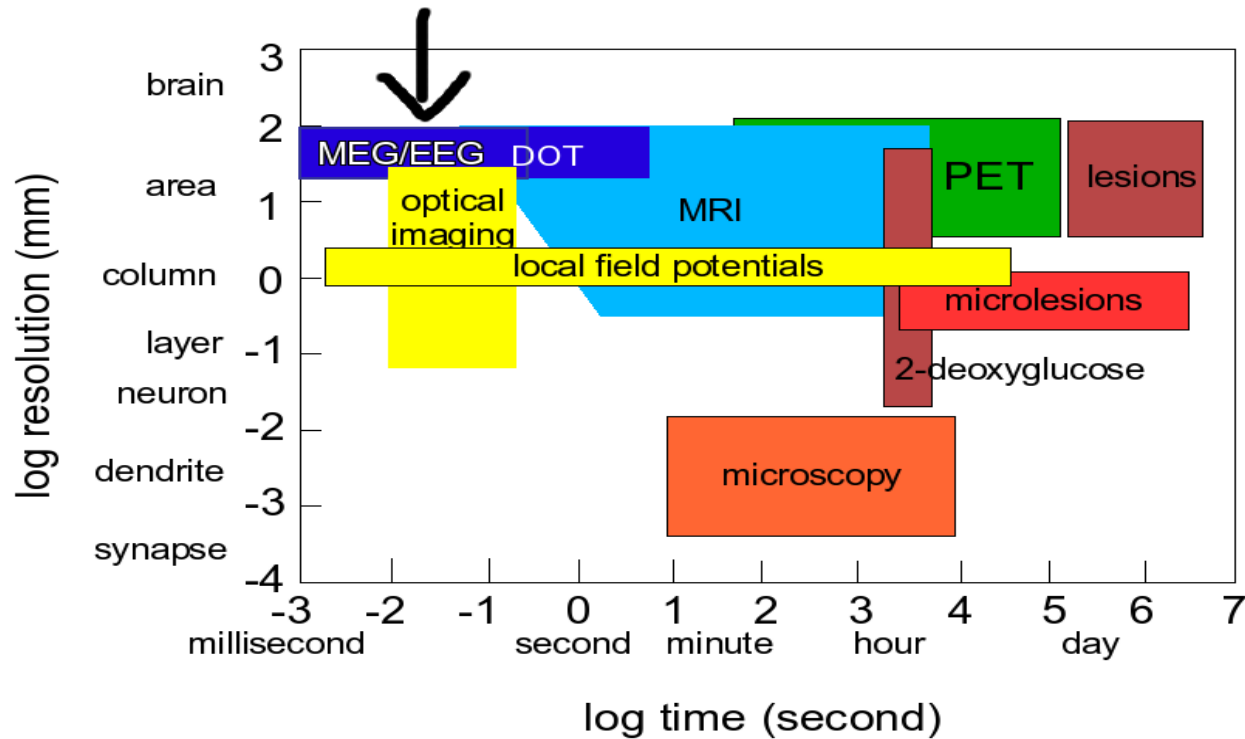
Specifická centra



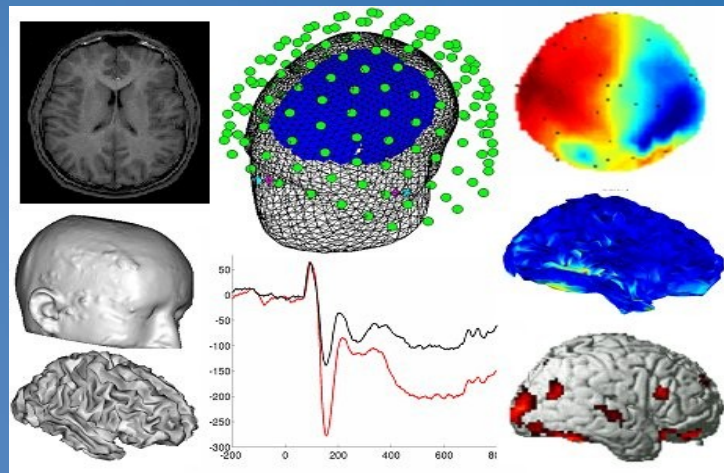
Zobrazovací metody



Porovnání metod



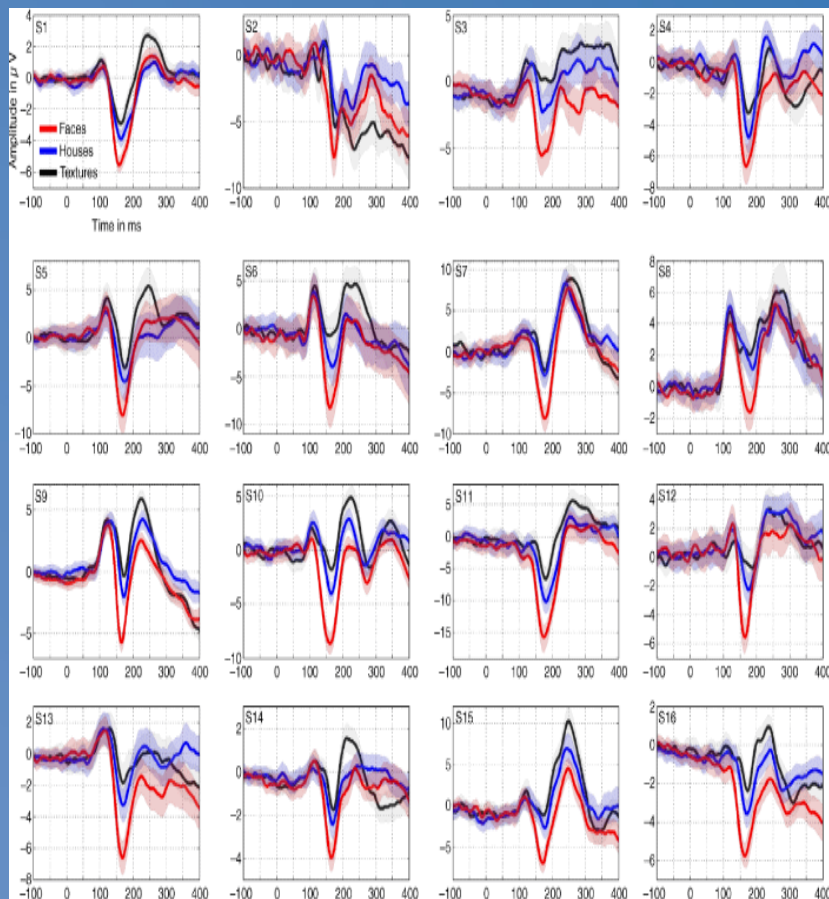
Elektroencefalografie



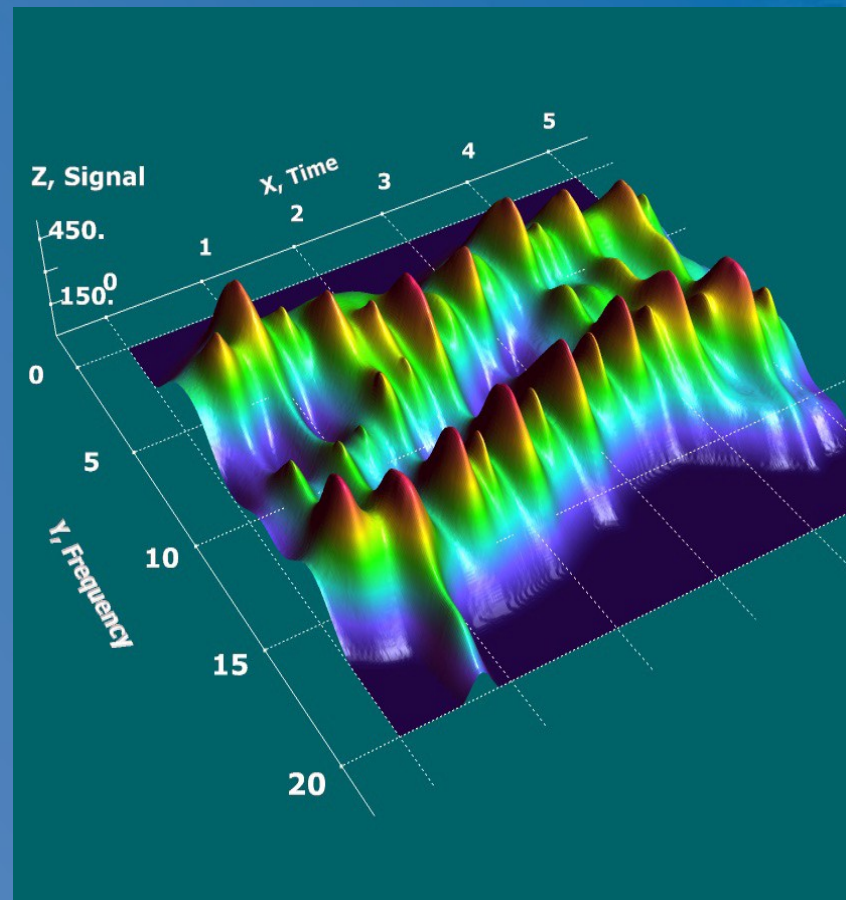
Evokované potenciály a spektrální analýza



Evokované potenciály



Spektrální analýza



Základní frekvence



rytmus	frekvence (Hz)	amplituda (uV)	lokalizace	stav
delta	0.3 - 3.5	100 - 150	difúzní	spánek
theta	4.0 - 7.0	70 - 100	frontálně, centrálně	usínání
alfa	8.0 - 13.0	20 - 50	okcipitálně	relaxované bdění
beta	14.0 - 30.0	5 - 10	frontálně	duševní aktivita
gama	38.0 - 40.0	3 - 5	centrálně, okcipitálně	volní pohyb, myšlení
mí	8.0 - 10.0	20 - 50	centrálně	zvýšená pozornost

Interpretace frekvenčních pásem



Beta (13 až 40 Hz)

Jedná se o "normální" hladinu, v níž se nacházíme většinu bdělého stavu.

Alfa (8 až 13 Hz)

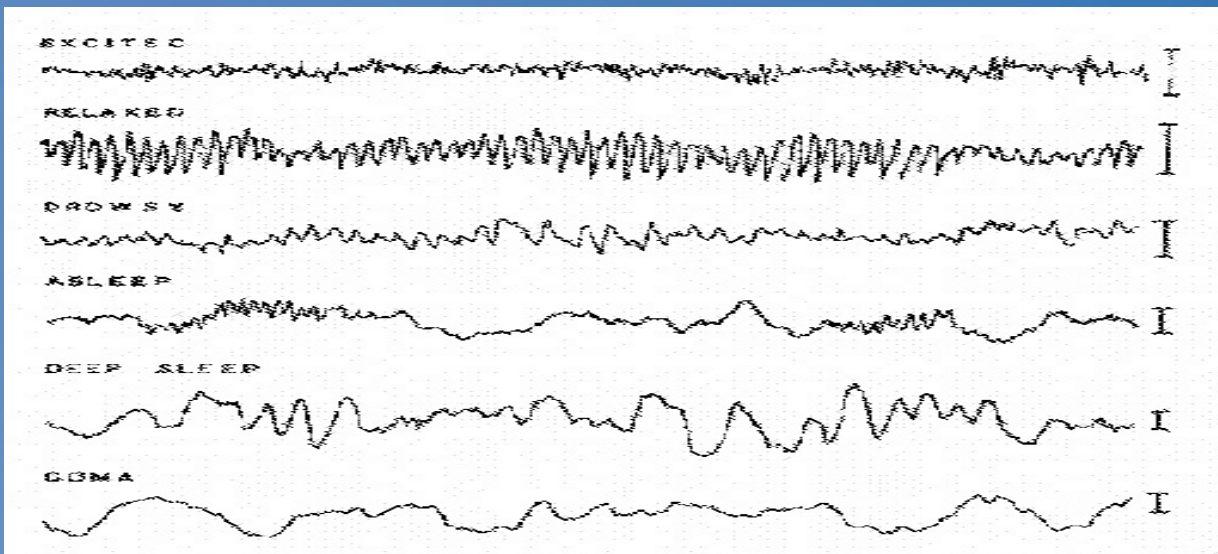
Uvolněný, ale soustředěný stav. Do něj se lze dostat především hypnózou nebo meditací, ale někteří lidé jsou toho schopni pouhým přetočením očí směrem vzhůru.

Théta (4 až 8 Hz)

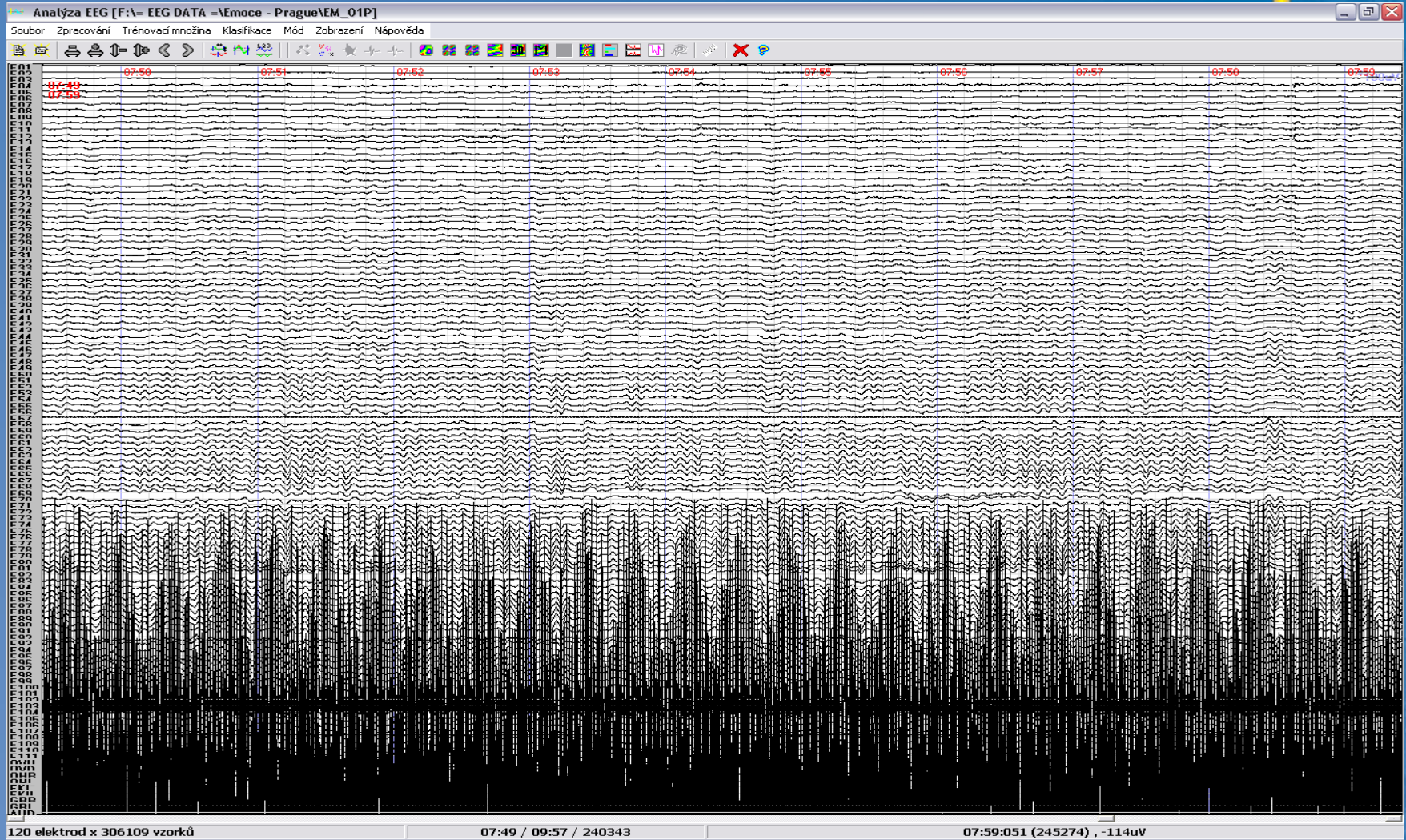
Stav velice hlubokého soustředění, kterého lze docílit pokročilou meditací.

Delta (0,5 až 4 Hz)

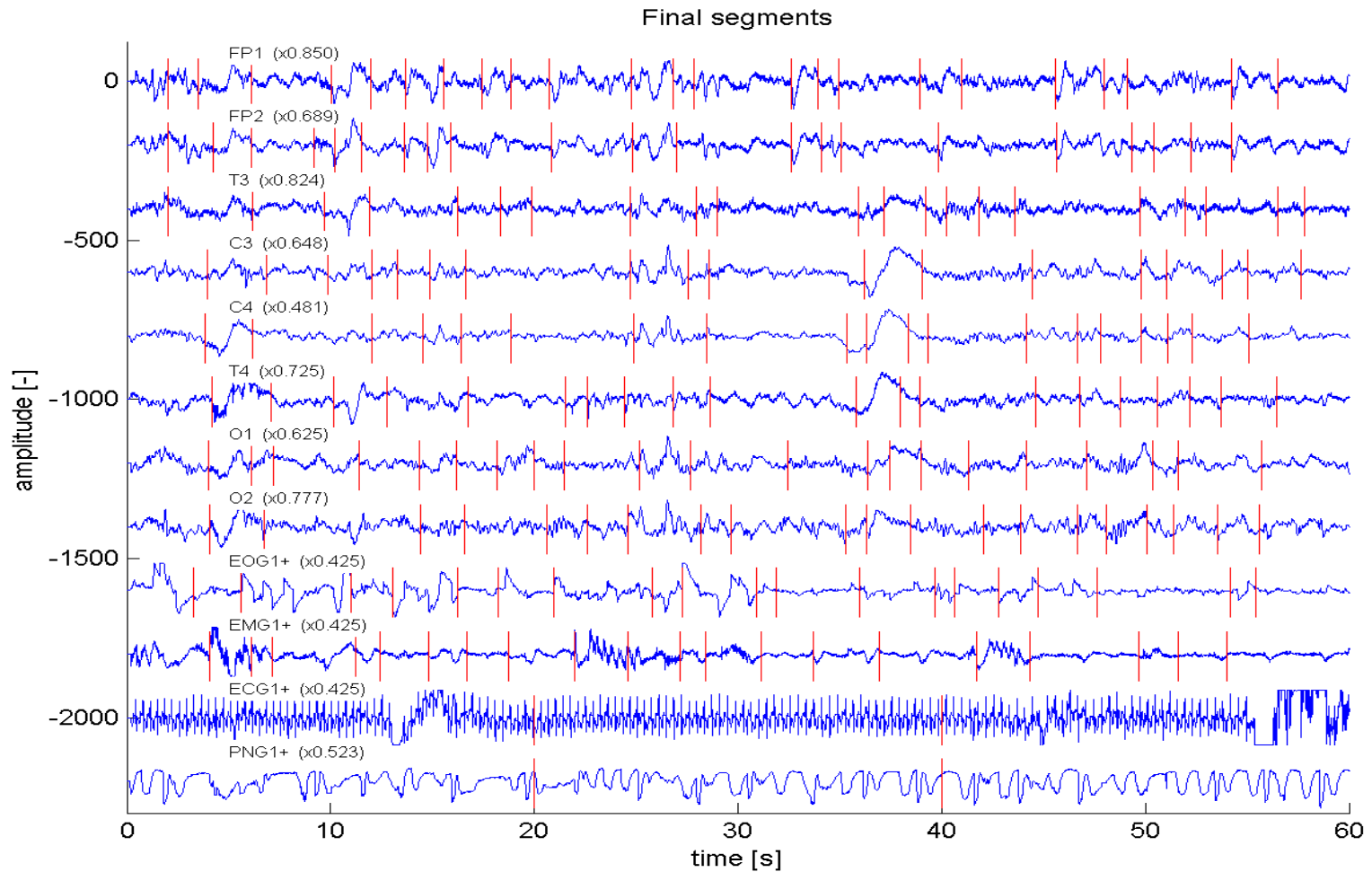
Hladina delta se objevuje nejčastěji během nejhlubšího spánku.



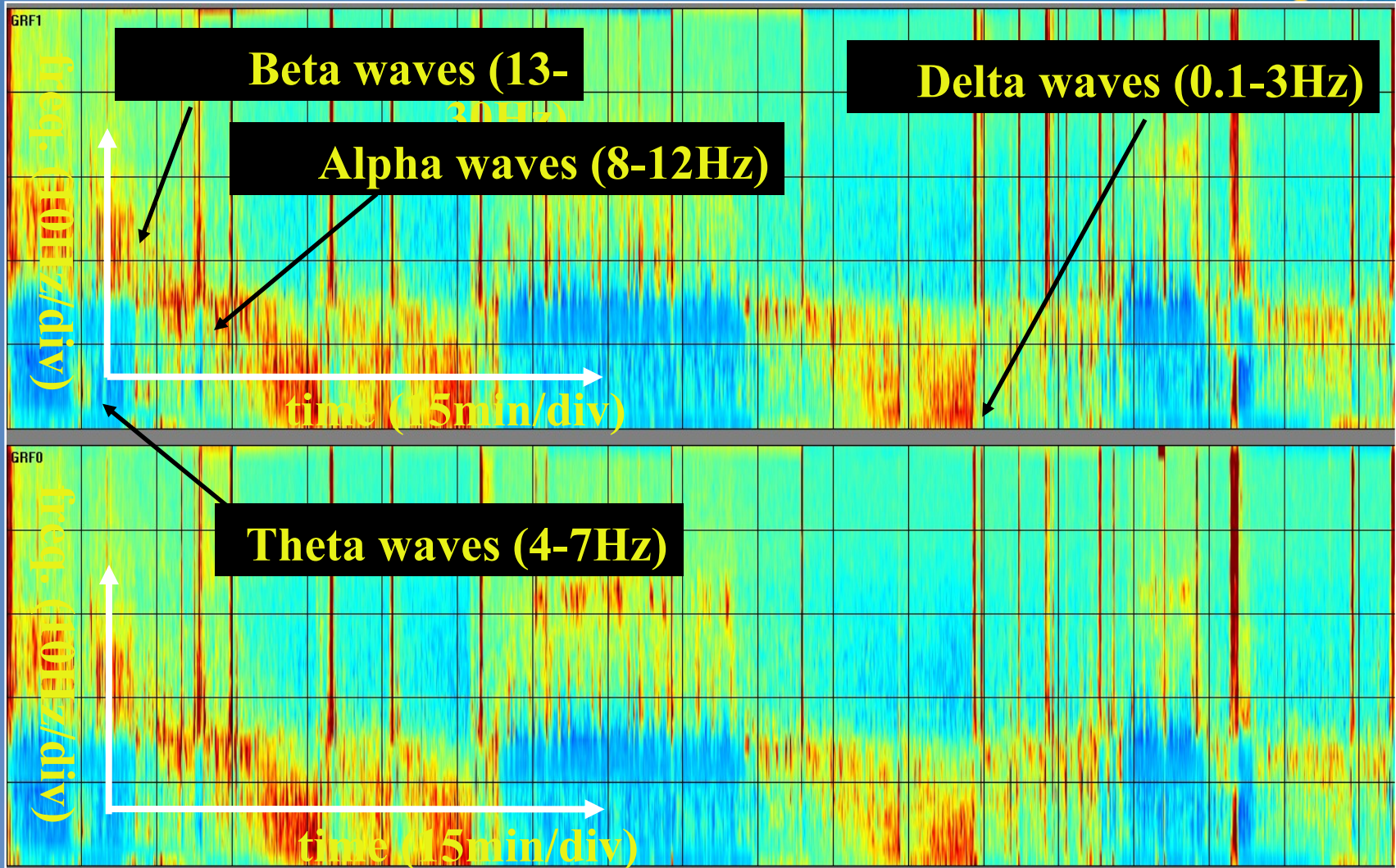
EEG signál



Adaptivní segmentace

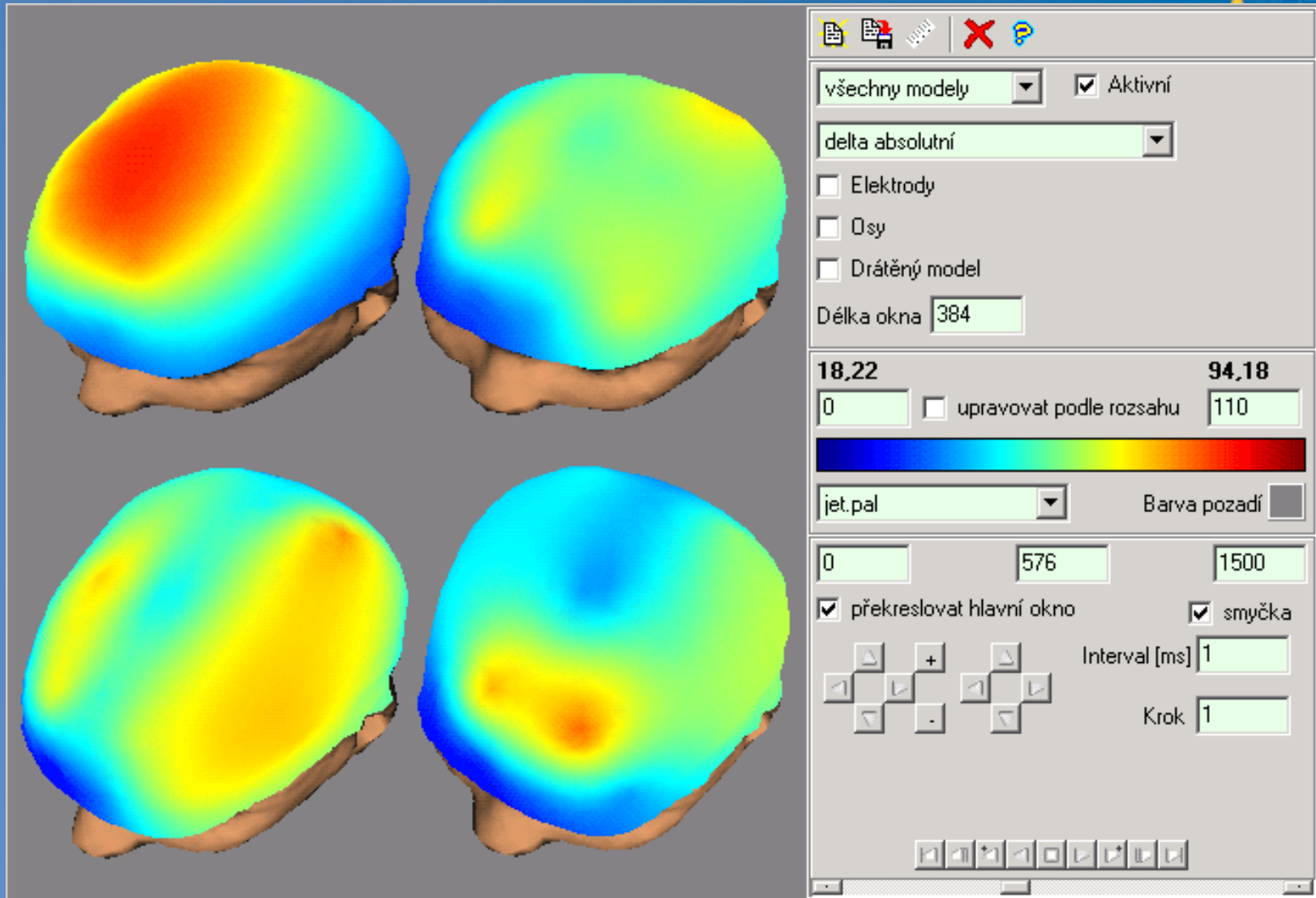


Spektrogram



(spánkové záznamy)

3D mapování

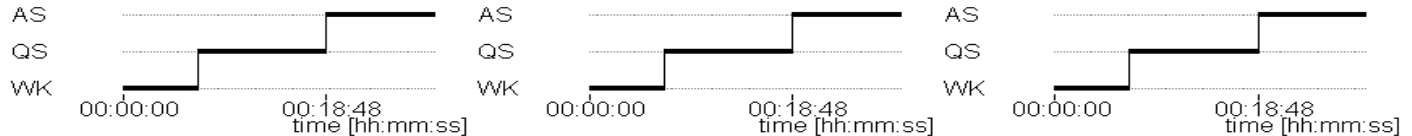


Koherennční mapy

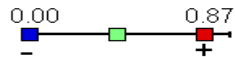


Coherence Analysis (frequency bands: 6, used electrodes: 8)

EXPERT CLASSIFICATION

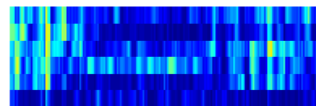


Delta (1-3Hz)



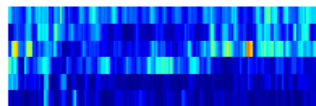
FP1-C3
FP1-T3
C3-T3
C3-O1
T3-O1
FP1-O1

Intrahemispheric LEFT



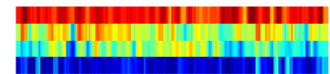
FP2-C4
FP2-T4
C4-T4
C4-O2
T4-O2
FP2-O2

Intrahemispheric RIGHT

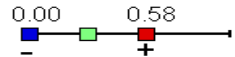


FP1-FP2
C3-C4
O1-O2
T3-T4

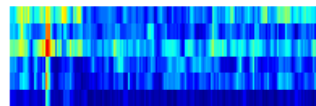
Interhemispheric



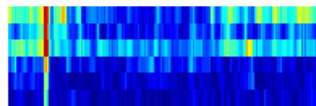
Theta (4-7Hz)



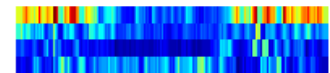
FP1-C3
FP1-T3
C3-T3
C3-O1
T3-O1
FP1-O1



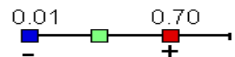
FP2-C4
FP2-T4
C4-T4
C4-O2
T4-O2
FP2-O2



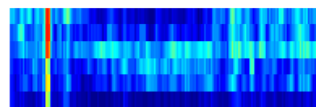
FP1-FP2
C3-C4
O1-O2
T3-T4



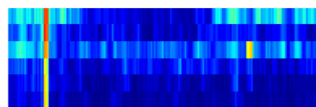
Alpha (8-12Hz)



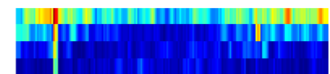
FP1-C3
FP1-T3
C3-T3
C3-O1
T3-O1
FP1-O1



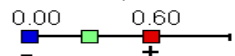
FP2-C4
FP2-T4
C4-T4
C4-O2
T4-O2
FP2-O2



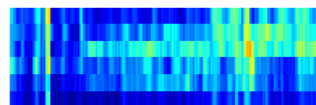
FP1-FP2
C3-C4
O1-O2
T3-T4



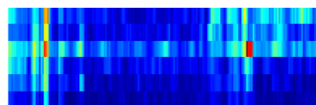
Beta1 (13-20Hz)



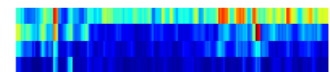
FP1-C3
FP1-T3
C3-T3
C3-O1
T3-O1
FP1-O1



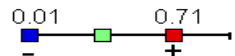
FP2-C4
FP2-T4
C4-T4
C4-O2
T4-O2
FP2-O2



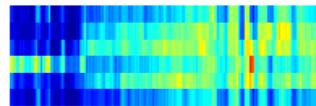
FP1-FP2
C3-C4
O1-O2
T3-T4



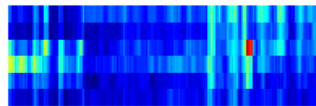
Beta2 (21-30Hz)



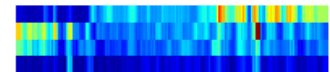
FP1-C3
FP1-T3
C3-T3
C3-O1
T3-O1
FP1-O1



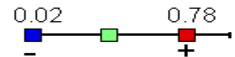
FP2-C4
FP2-T4
C4-T4
C4-O2
T4-O2
FP2-O2



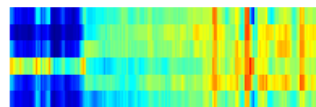
FP1-FP2
C3-C4
O1-O2
T3-T4



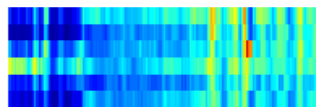
Gama (30-45Hz)



FP1-C3
FP1-T3
C3-T3
C3-O1
T3-O1
FP1-O1



FP2-C4
FP2-T4
C4-T4
C4-O2
T4-O2
FP2-O2



FP1-FP2
C3-C4
O1-O2
T3-T4





Ukázka experimentu

Vnímání prostoru



- **Baddeleye a Hitché (1974) - vizuálně-prostorový náčrtník**
- **Ungerleider a Mishkin (1982) – „What” a „Where” neurální dráhy**
- **McNamara (1986) – vnímání prostoru nezávisí pouze na euklidovských vzdálenostech**
- **Hayward a Tarr (1995) – privilegovanost osových směrů**
- **Huttenlocher (1998) - nelingvistické kategorie leží i podél diagonálních os**
- **Carlson-Radvansky & Irwin (1993) – více referenční systému**
- **Talmy (1983) – součinnost více referenčních systémů není vždy nutná**
- **Landau (2001) – v některých případech nepotřebujeme nelingvistickou reprezentaci**

Reprezentace prostoru



- 1. Vrstva geometrických vztahů - prostorový vztah je reprezentován na základě polohy objektů v prostoru. V potaz je brána pouze tato konfigurace.**
- 2. Vrstva extra-geometrických vztahů - prostorový vztah je reprezentován pomocí sil, které na objekty působí, například gravitace, směry pohybu, vzájemné interakce.**

Ad 1) Symbolická reprezentace prostoru

Víceúrovňová reprezentace prostoru

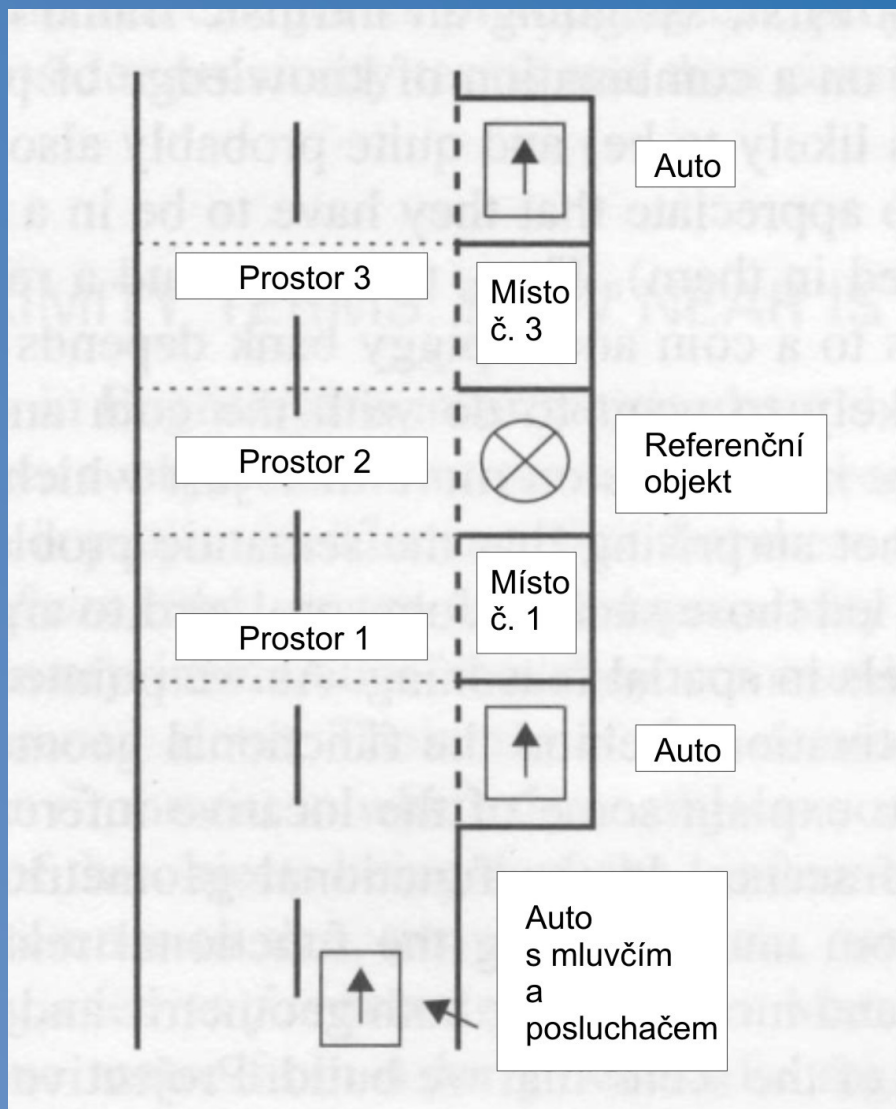
Region connection calculus

Vizuální rutiny

Teorie prostorových vzorů

Model sum vektoru pozornosti

Extra geometrické vztahy



Grabowski a Miller

Experiment poukazující na vliv objektu, jeho vlastností a funkcí na odhad prostorového vztahu.

Instrukce: Zaparkovat před referenčním objektem.

Výsledek:

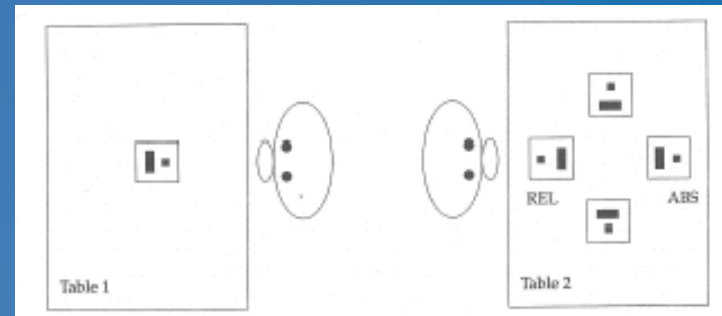
Pokud je referenční m objektem strom , ZO parkují na místě č. 1.

Pokud je referenčním objektem auto, ZO parkují na místě č. 3.

Referenční rámce



	Rotace		
	Pozorovatel	Ref. Objekt	Celé pole
Vnitřní míč je před židlí 	Stejný popis? Ano	Stejný popis? Ne	Stejný popis? Ano
Relativní míč je vlevo od židle 	Ne	Ano	Ne
Absolutní míč je severně od židle 	Ano	Ano	Ne



Referenční rámce



Intrinsický (objektový) rámec

souřadný systém je orientován podle referenčního objektu - např. talíř je před chlapcem, talíř je za chlapcem.

Relativní (vzhledem k pozorovateli/centru deixie) rámec souřadný systém je umístěn mimo objekt, který je popisován. Jedná se o centrum deixie, které může umisťovat pozorovatel na libovolný objekt sledované scény, tedy i do centra senzoru - např. chlapec je před talířem, chlapec je za talířem, ale i talíř je přede mnou, talíř je vedle mě.

Absolutní (vzhledem k prostředí) rámec

jsou používány univerzální fixní souřadné systémy, které lze objektivizovat - např. chlapec je na sever od talíře, chlapec je nad talířem.

Teoretické východiska

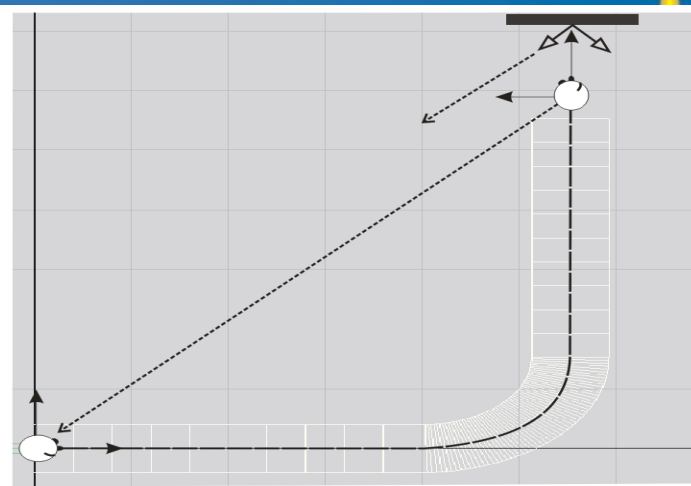
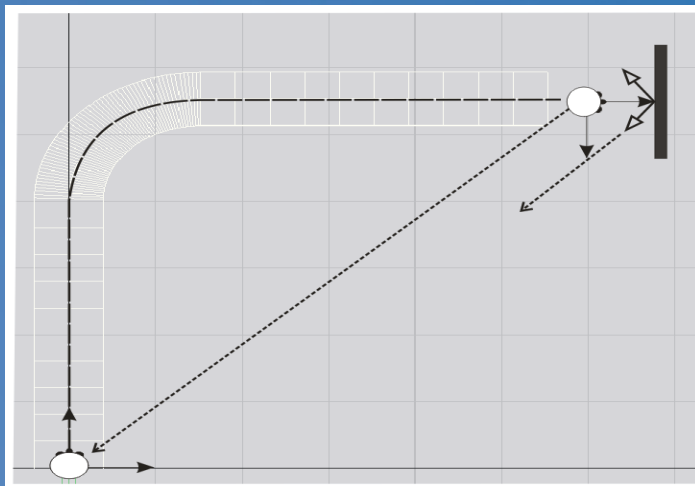


- **Piaget a Inhelder (1967) - dítě během vývoje nejprve používá pouze egocentrický rámec.**
- **Carlson-Radvansky a Irwin (1993) – ZO volily nejčastěji absolutní, následně vnitřní a relativní rámec.**
- **Carlson-Radvansky, Logan, (1997) - použití rámců je simultánně aktivované a automatické.**
- **Carlson, West, Taylor, Hendon, (2002) - modulace EEG při užití rozdílných referenčních rámců.**
- **Galati et al., (2000) – egocentrický rámec - fronto-parietální oblasti, premotorické kůra v pravé hemisféře; allocentrického rámec - pouze část těchto center.**
- **Gramann (2005,2006) - rozdíl v aktivitě Broadmannových oblastí 7 (egocentrický) a 32 (allocentrický).**

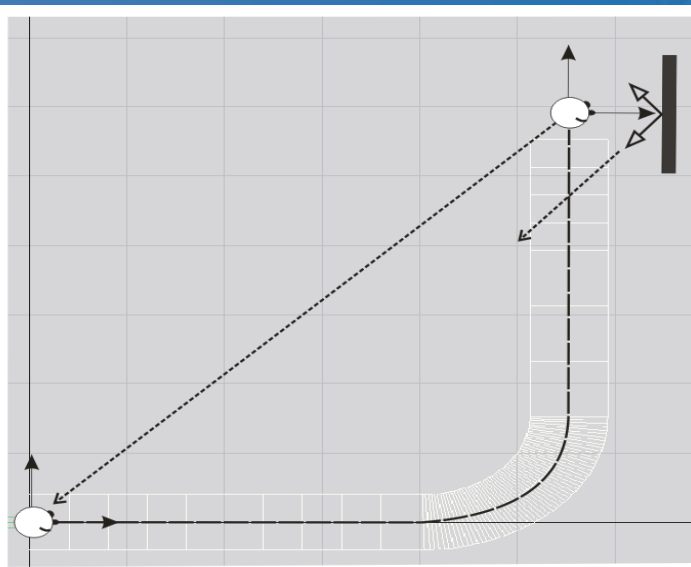
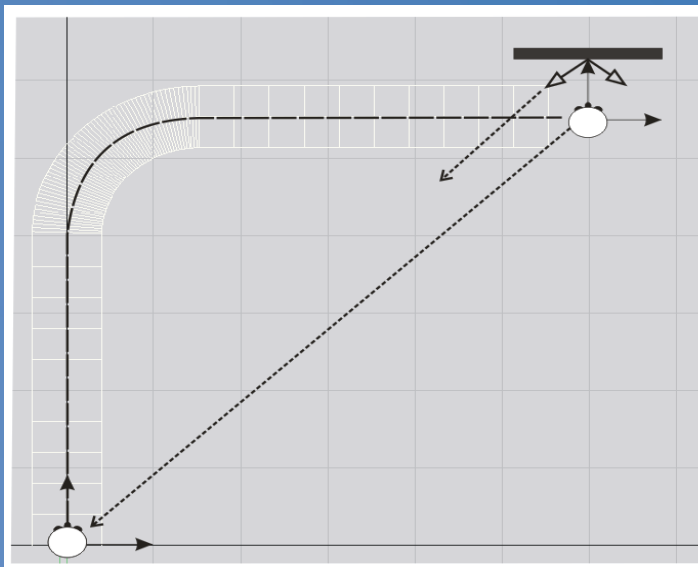
Ego a allocentrický rámeček



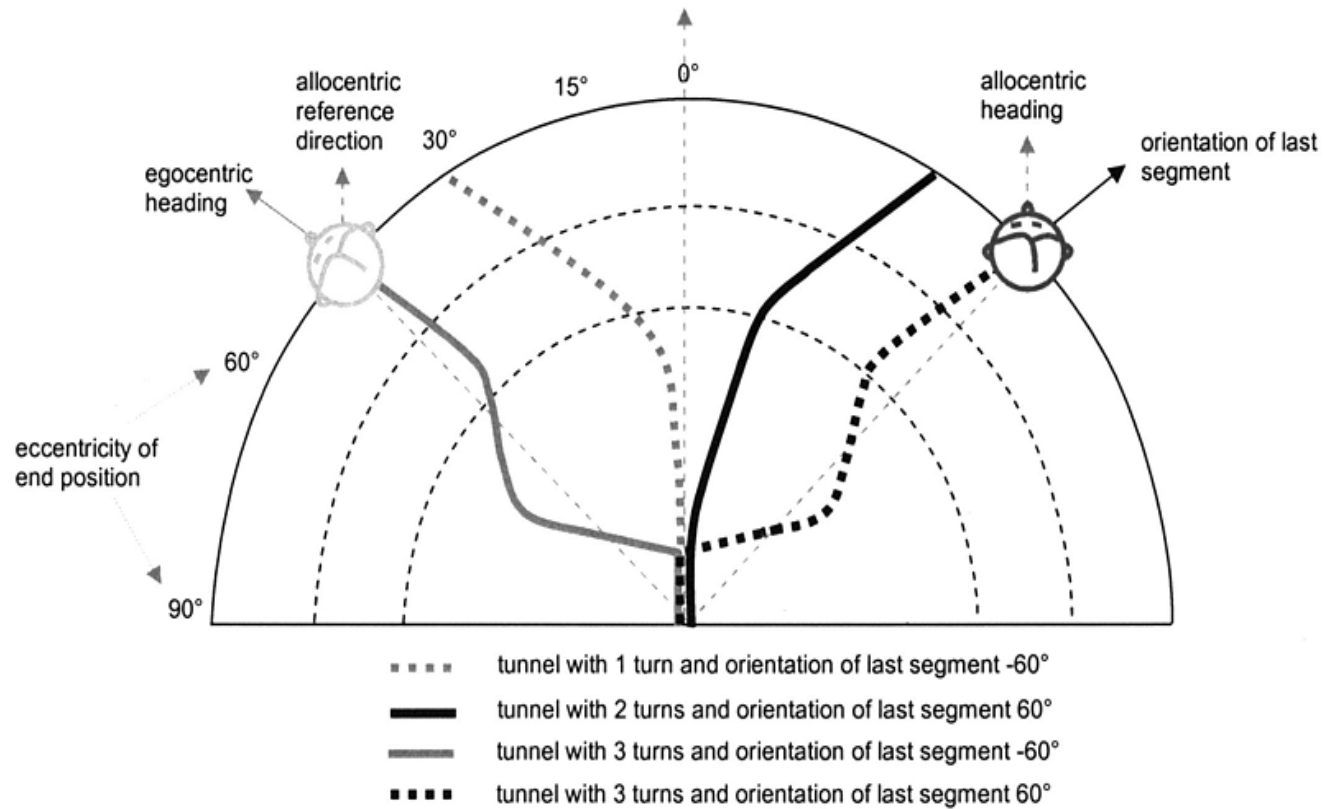
Ego



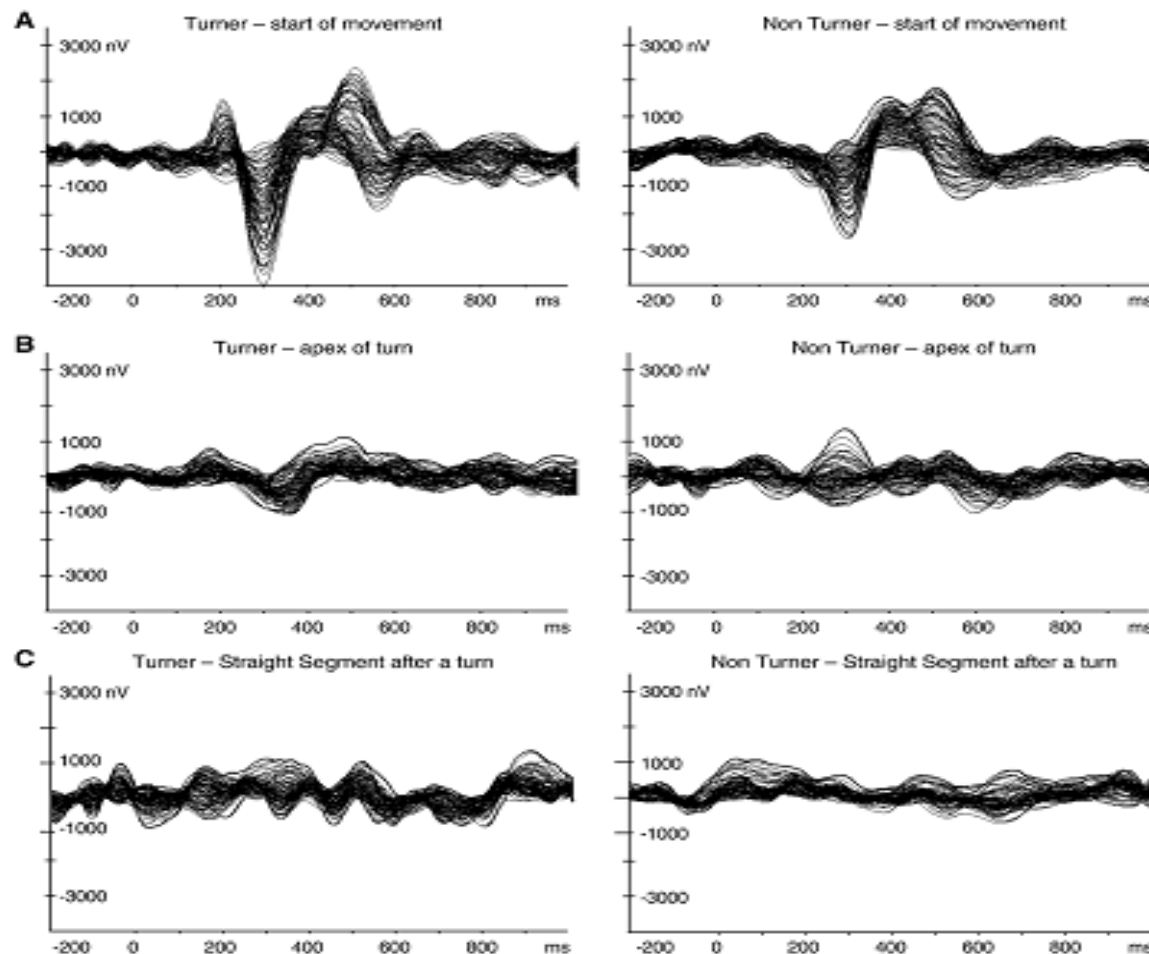
Allo



Ego a allocentrický rámeč



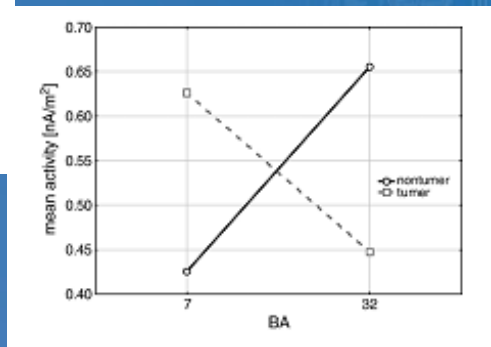
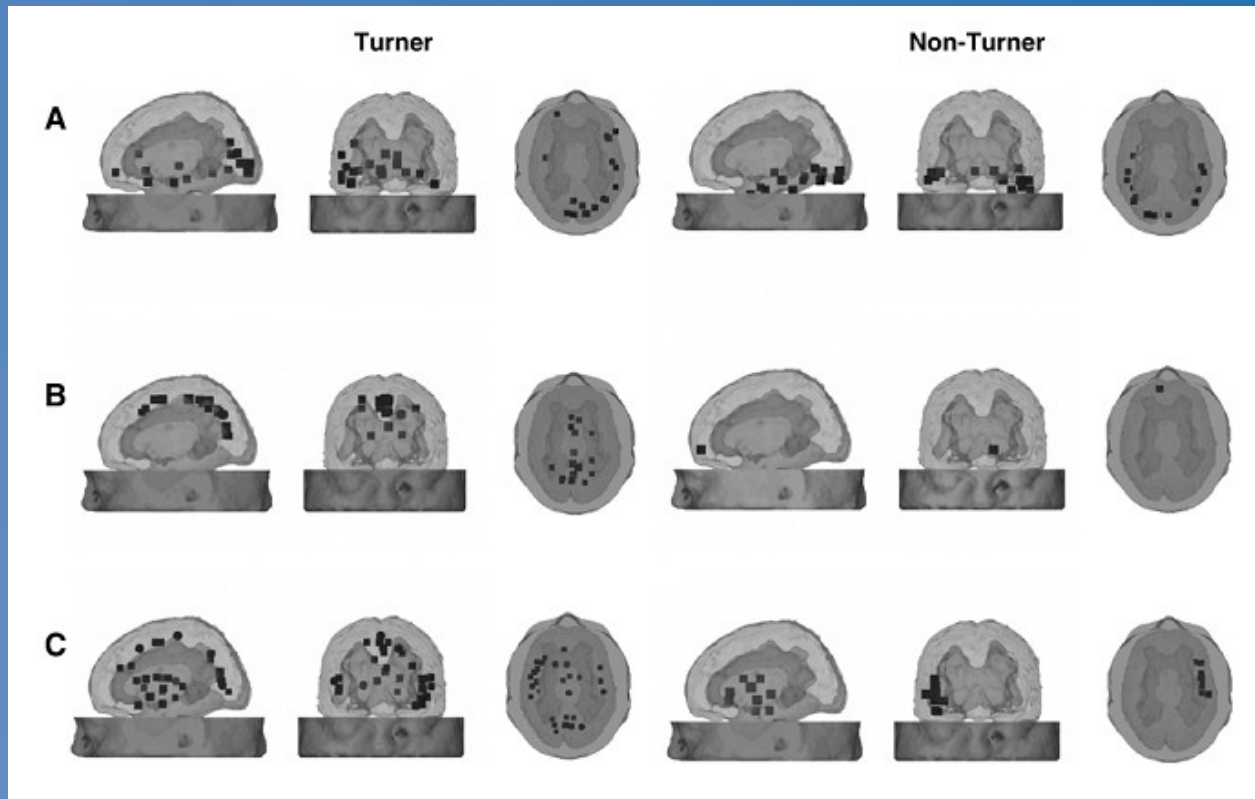
Výsledky ERP - Gramman



Výsledky Loreta 3D - Gramann



Výsledky získané pomocí 3D restrukce povrchového signálu.



Metoda



Zkoumaný vzorek – 14 ZO

Lavinový výběr

Metoda: EEG 10-20 – 19 elektrod

Stimuly: Průjezd tunelem (26 s)

6 s – fixační kříž

10 s – rovný úsek

6 s – zahnutý úsek

10 s – rovný úsek

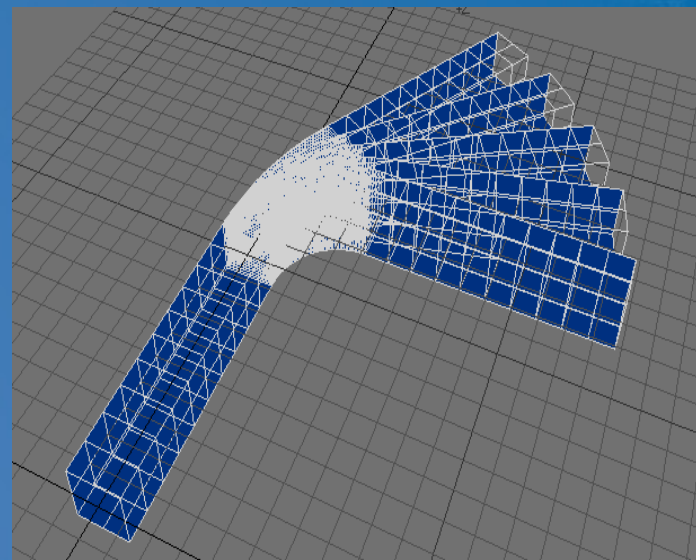
8 s – výběr šipek

Počet stimulů – 20 tunelů

4 směry

5 úhlů - 90°, 105°, 120°, 135°, 150°

Úlohy: 20 tunelů bez interpretace, 20 tunelů s instrukcí



Výsledné skupiny



1. úloha

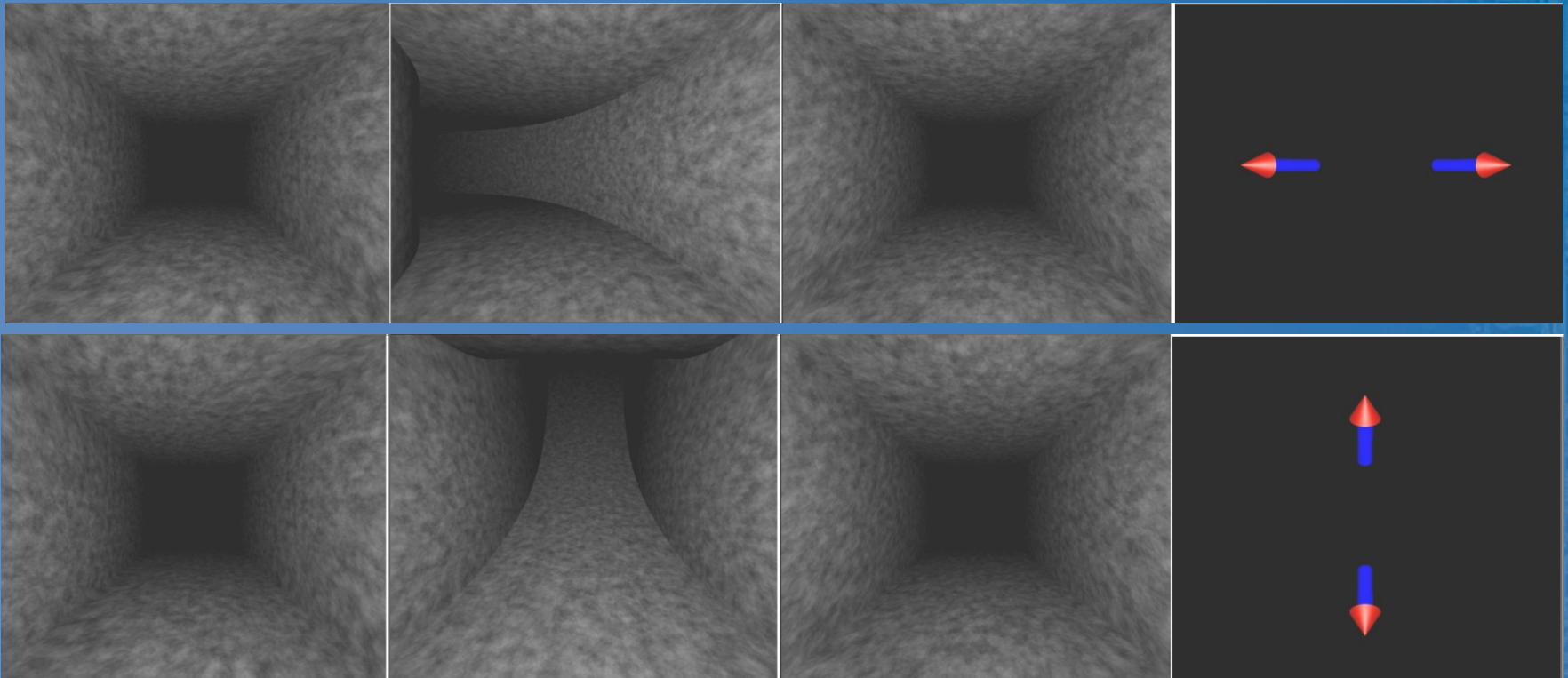
Egocentrický rámec – 3 subjekty

Allocentrický rámec – 2 subjekty

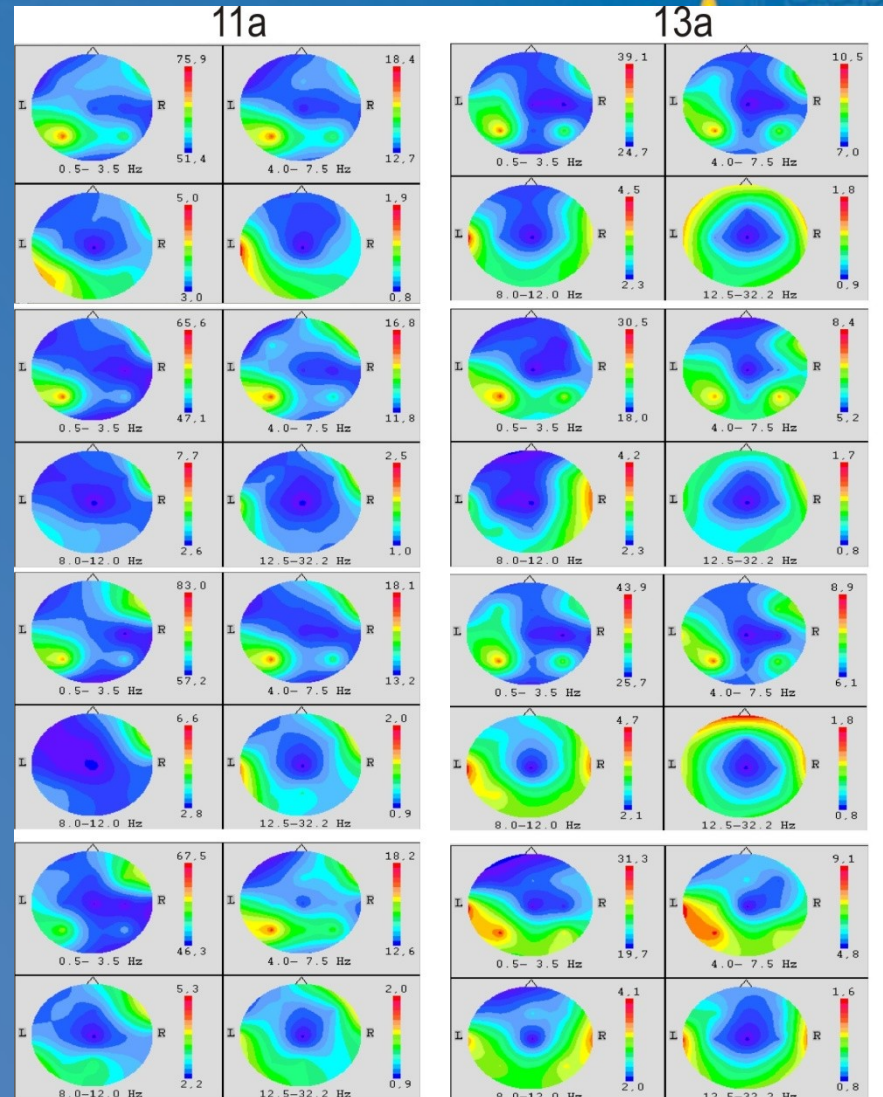
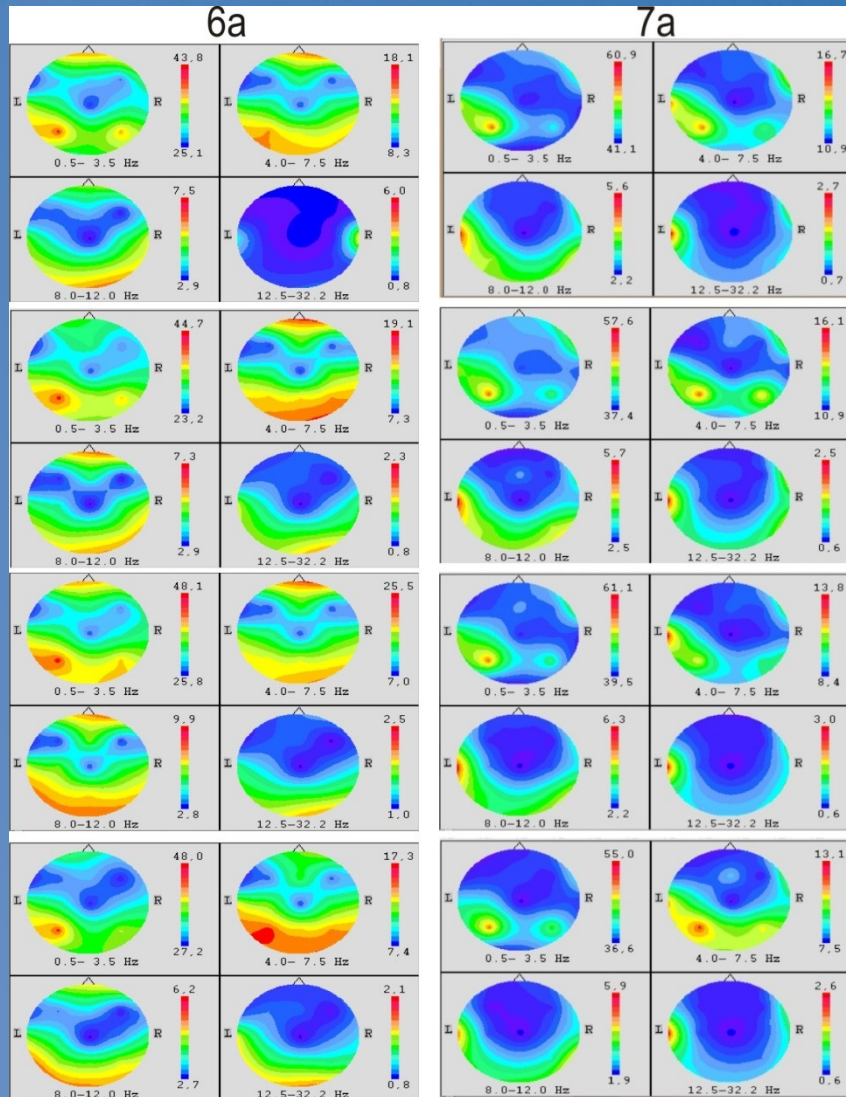
Allocentrický s rotací – 5 subjektů

Egocentrický do stran, allocentrický nahoru/dolu – 3 subjekty

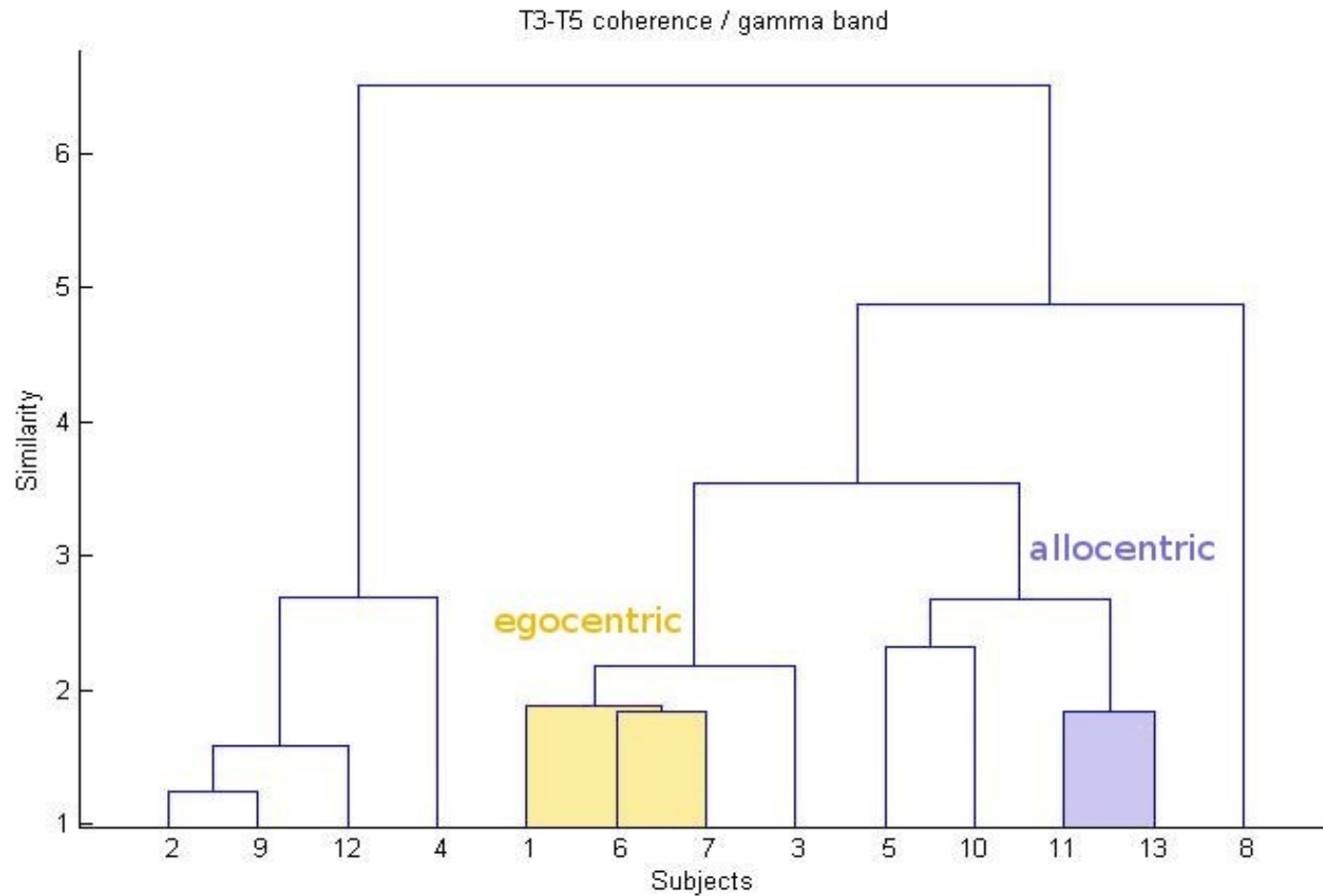
Náhodná volba – 1 subjekt



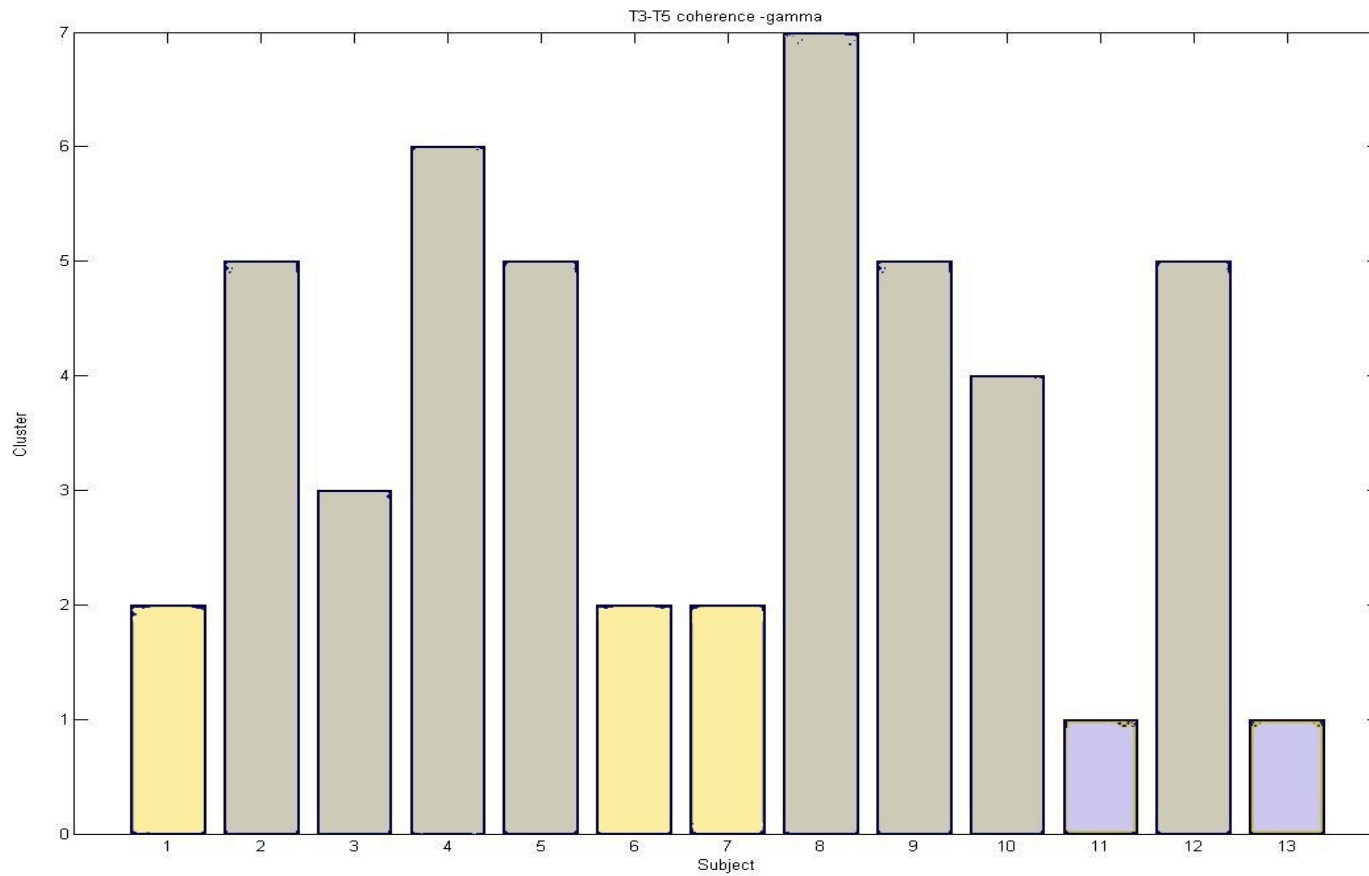
Ego a allocentrický rámec



Hierarchické shlukování



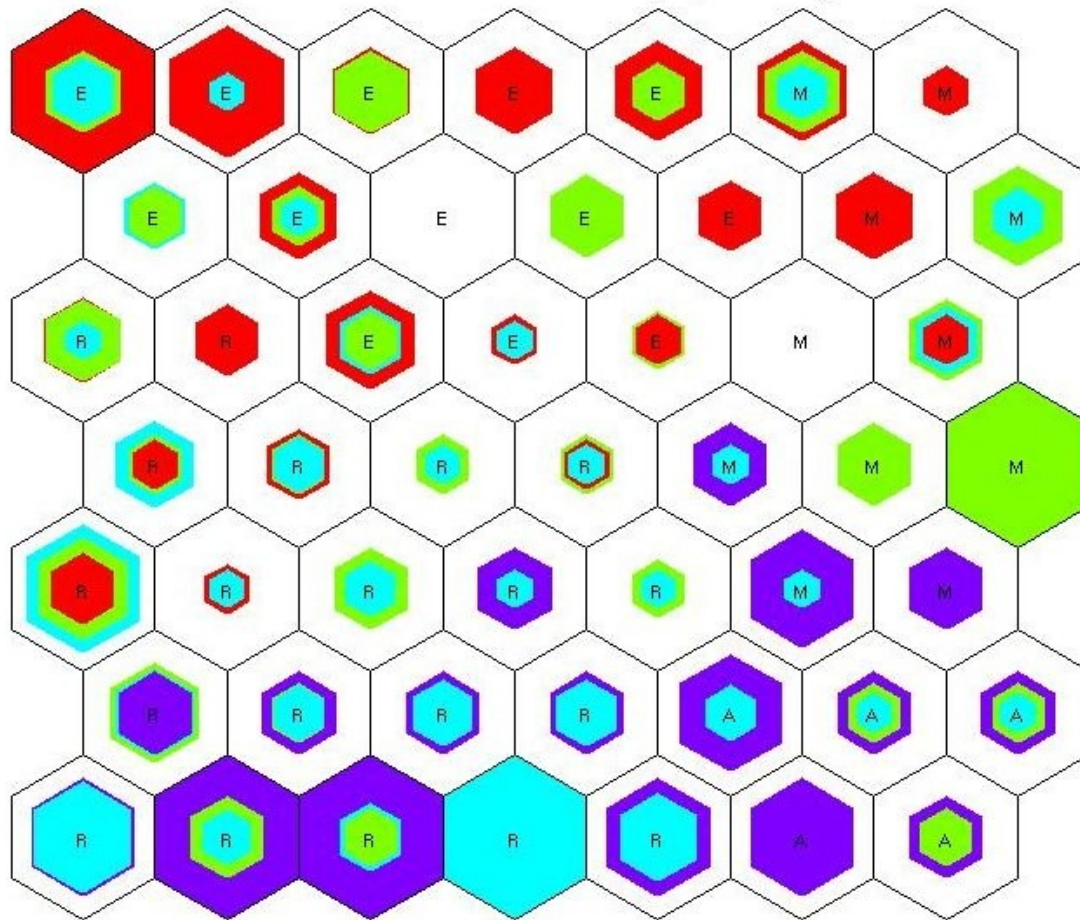
Shlukování



SOM mapy



Supervised SOM - 7x7 neurons - 50 % training set, 50 % testing set



- egocentric
- allocentric
- mixed
- rotated

Coherence F8-T4 alpha band

SOM mapy - výsledky

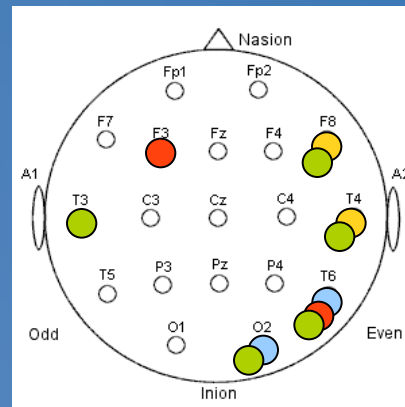


Preferred frame

Error rates

-
-
-
-
-
-
-

Turn (6s)	1-ego	6-ego	7-ego	11-allo	13-allo	Mean
F8-T4-coher.aplha	90	70	80	55	65	69,6
1st straight (10s)						Mean
T6-O2-corel.	30	85	85	90	60	63,8
2nd straight (10s)						Mean
F8-T4-coher.apha	100	85	90	55	60	68,5
T3-rel-beta	85	55	95	95	60	67,7
T6-O2-corel.	40	70	90	85	60	66,2
Tunel (26s)						Mean
F3-mean	80	75	90	70	60	64,2
T6-wav.alpha	0	85	85	80	100	63,1



SOM mapy - výsledky



Preferred frame

Concrete answers

Turn (6s)	1-ego	6-ego	7-ego	11-allo	13-allo	Mean
F8-T4-coher.aplha	90	70	80	55	65	69,6
1st straight (10s)						Mean
T6-O2-corel.	30	85	85	90	60	63,8
2nd straight (10s)						Mean
F8-T4-coher.apha	100	85	90	55	60	68,5
T3-rel-beta	85	55	95	95	60	67,7
T6-O2-corel.	40	70	90	85	60	66,2
Tunel (26s)						Mean
F3-mean	80	75	90	70	60	64,2
T6-wav.alpha	0	85	85	80	100	63,1

Turn (6s)	1-ego	6-ego	7-ego	11-allo	13-allo	Mean
T3-T4-coher.delta	90	55	70	95	55	65,8
1st straight (10s)						Mean
T6-O2-corel.	35	60	85	80	65	63,8
2nd straight (10s)						Mean
F8-T4-coher.alpha	95	60	90	65	65	68,5
T6-O2-corel.	35	65	90	75	65	66,2
Tunel (26s)						Mean
F8-T4-coher.apha	95	65	95	75	75	73,5
O1-O2-coher.beta	20	75	90	90	60	63,8
T6-wav.alpha	5	60	85	80	95	63,1

Error rates



SOM mapy - výsledky



Both planes

Preferred frame

Horizontal plane

Preferred frame

Turn (6s)	1-ego	6-ego	7-ego	11-allo	13-allo	Mean
F8-T4-coher.alpha	90	70	80	55	65	69,6
1st straight (10s)						Mean
T6-O2-corel.	30	85	85	90	60	63,8
2nd straight (10s)						Mean
F8-T4-coher.apha	100	85	90	55	60	68,5
T3-rel-beta	85	55	95	95	60	67,7
T6-O2-corel.	40	70	90	85	60	66,2
Tunel (26s)						Mean
F3-mean	80	75	90	70	60	64,2
T6-wav.alpha	0	85	85	80	100	63,1

Turn (6s)	1-ego	6-ego	7-ego	11-allo	13-allo	Mean
F8-T4-coher.alpha	100	90	60	50	70	71,5
Cz -skewness	90	90	50	60	60	67,8
1st straight (10s)						Mean
P4-skewness	70	100	60	70	60	67,8
F8-T4-coher.alpha	100	80	70	60	60	66,2
C3-mean	60	90	90	60	90	64,6
2nd straight (10s)						Mean
Cz -skewness	90	60	60	50	80	66,2
F3-rel.delta	100	60	70	80	50	64,6
Tunel (26s)						Mean
F8-T4-coher.apha	100	100	90	70	70	72,1
P4-skewness	80	100	70	80	70	72,1
P4-mean	70	80	100	60	90	66,2
F7-wavelet.beta	90	90	60	80	70	65,4

Error rates

Výsledky - porovnání

