

Jak w pełni rozwinąć potencjał człowieka?



Włodzisław Duch

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Katedra Informatyki Stosowanej UMK
Google: W. Duch

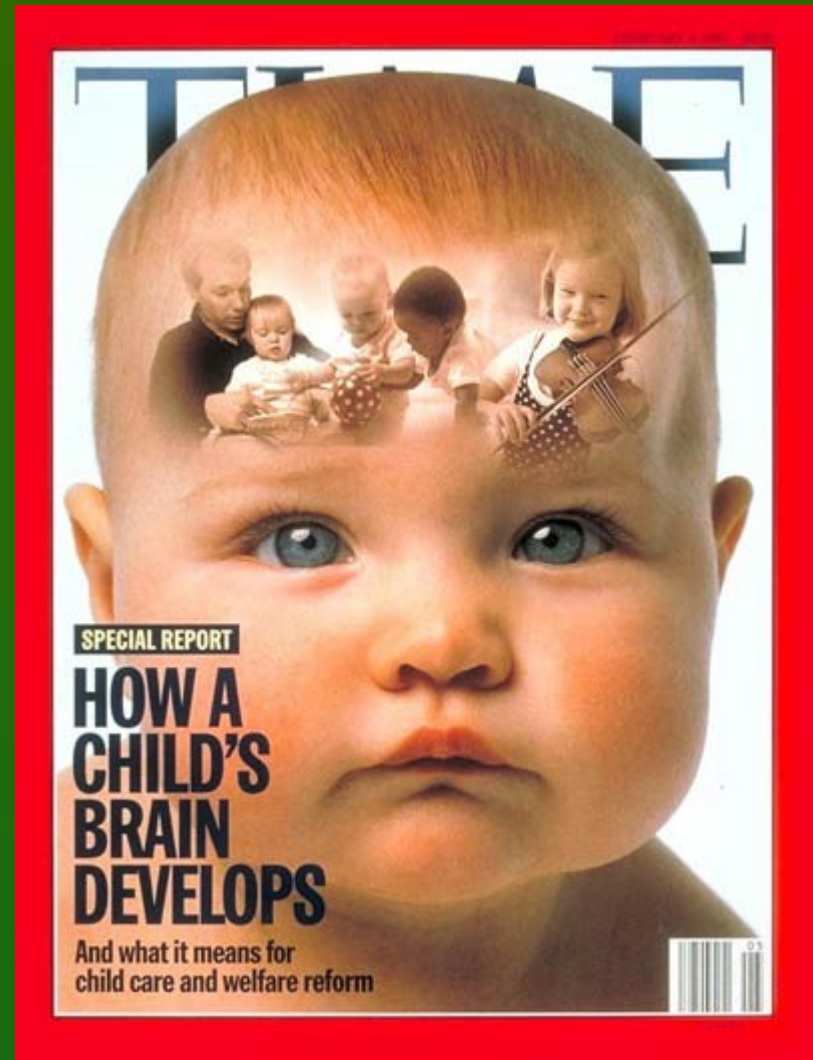
KALEJDOSKOP, UKW 5.11.2015

Mój ulubiony organ!



Plan

- Mózg? Jak to działa?
- Podstawy: neuroplastyczność.
- Neuroedukacja, czyli jak zmieniać mózgi.
- Uwaga, kreatywność, wyobraźnia.
- Wskazówki praktyczne.



W idealnym świecie

Troska o rozwój człowieka, od poczęcia do starości, pozwoliłaby na pełny rozwój jego możliwości, teraz w zatrważający sposób marnujemy ludzki potencjał na każdym kroku.

To jest dobra wizja rozwoju regionu.

- W idealnym świecie dzieci rodziły by się zdrowe ...

Okres prenatalny to 9 najważniejszych miesięcy naszego życia, drobne błędy mają fatalne konsekwencje.

- Byłyby dobrze odżywione

Choroby cywilizacyjne zaczynają się coraz wcześniej ... dzieci z cukrzycą, poważną otyłością, to efekty złego odżywiania – stąd potrzeba projektu EcoFoodMed, powiązania chorób cywilizacyjnych z żywnością i środowiskiem.



W idealnym świecie



- Środowisko stymulowało i monitorowałoby rozwój dziecka tak, by przebiegał on w możliwie najlepszy sposób.
- Dzieci miałyby odpowiednią motywację, ciekawość i chęć eksploracji świata.
- Szkoła pomagała by kształtować charakter i rozwijać kreatywność a nie marnować czas ...
- Człowiek rozwijałby się w kierunku mądrości, realizacji celów godnych wysiłku a nie tylko osobistej kariery.
- Na starość środowisko i społeczeństwo pomagało by utrzymać jak najdłużej wysoką jakość życia.

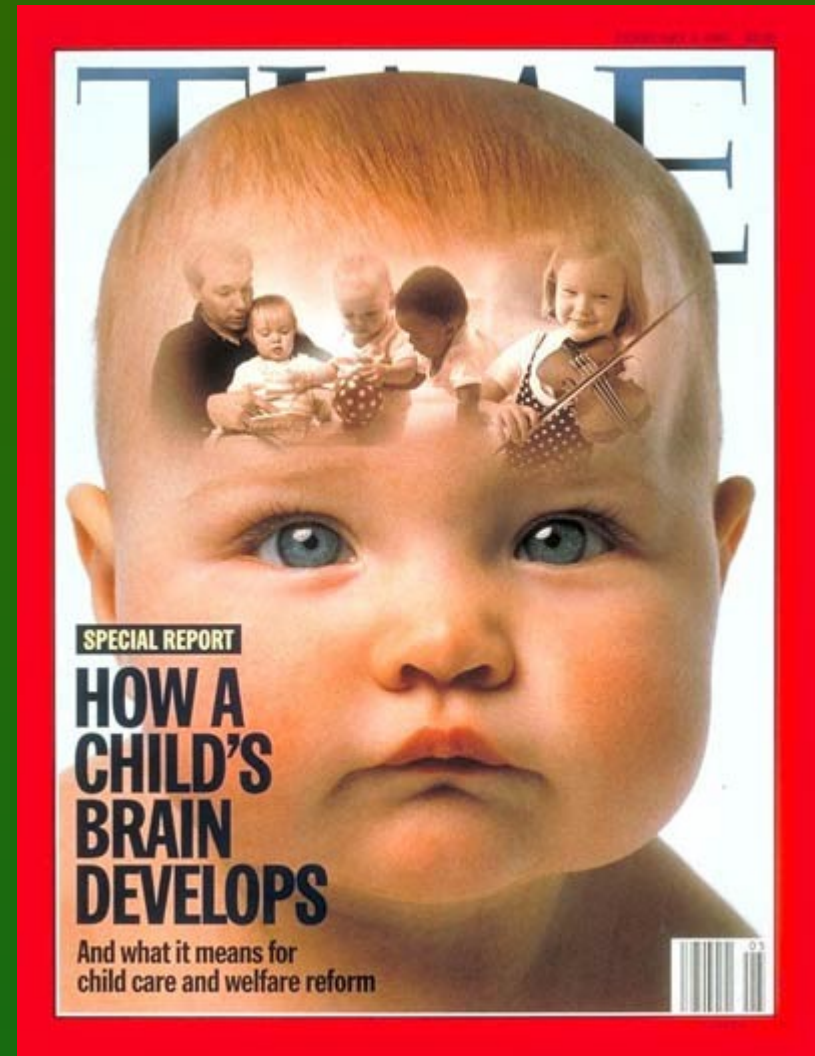


Innowacyjna edukacja

Cel operacyjny I.1.

Rozwój innowacyjnej edukacji

Rozwój innowacyjnej edukacji „od przedszkola do matury”: w obszarze szkolnictwa podstawowego i gimnazjalnego należy wprowadzić i rozpowszechnić formy nauczania doświadczalnego, które wywołają większe zainteresowanie naukami ścisłymi i w przyszłości przełożą się na wybór studiów na kierunkach technicznych i ścisłych.



Geny i mózgi

Genetyka jest w modzie, ale pomyślmy ...

Robak



19.000 genów
302 neurony
7800 synaps

Człowiek



19.000 genów
100 mld neuronów (10^{11})
 $\sim 10^{14} - 10^{15}$ synaps

Wniosek:

Genetyka nie wystarczy by zrozumieć ludzki mózg.

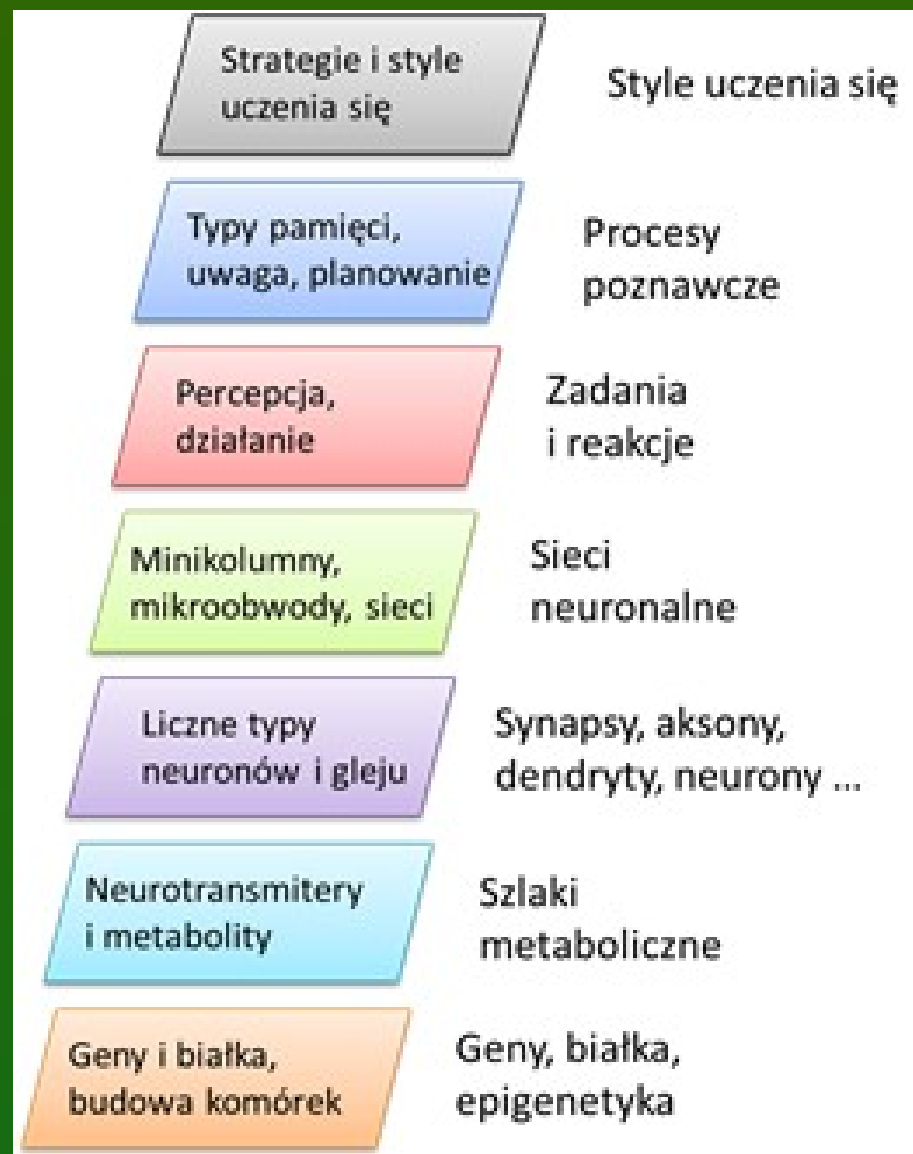
Nie będzie cudownej pigułki ...

Fenomika neurokognitywna

Fenotypy można opisywać na wielu poziomach, tu wyróżniłem siedem, którymi zajmuje się:

pedagogika,
psychiatria, psychologia,
neurofizjologia,
sieci neuronowe,
biologia, neurobiologia,
biofizyka, biochemia,
bioinformatyka.

Fenomika kognitywna jest trudniejsza niż fenomika neuro psychiatryczna.



Erozja

„Skąd się biorą skłoności?” – zapytał król Milinda buddyjskiego mędrca Nagasenę (Dialogi króla Milindy, ok. 400 r.).

N– Kiedy pada deszcz, dokąd płynie woda?

M– Będzie płynąć po pochyłościach gruntu.

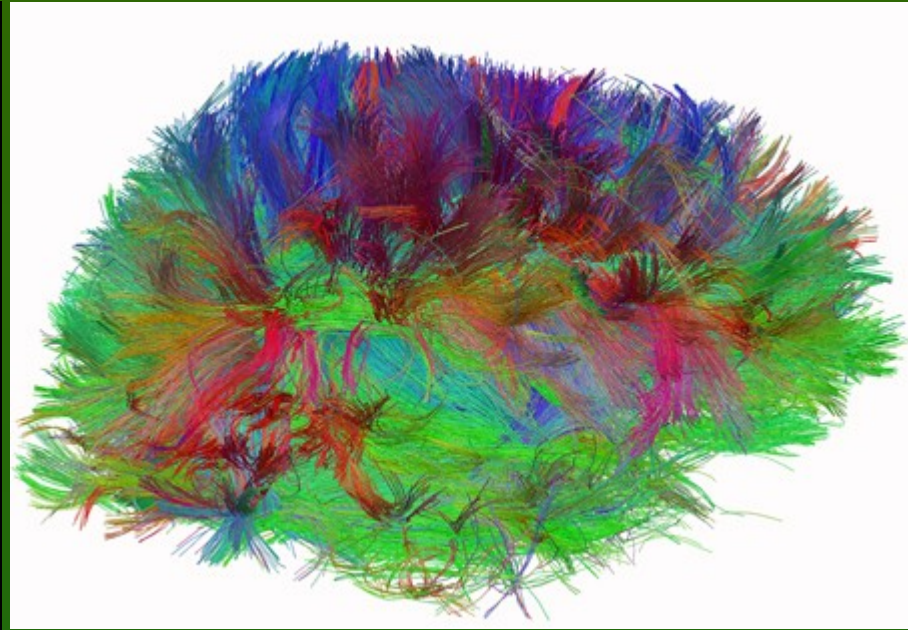
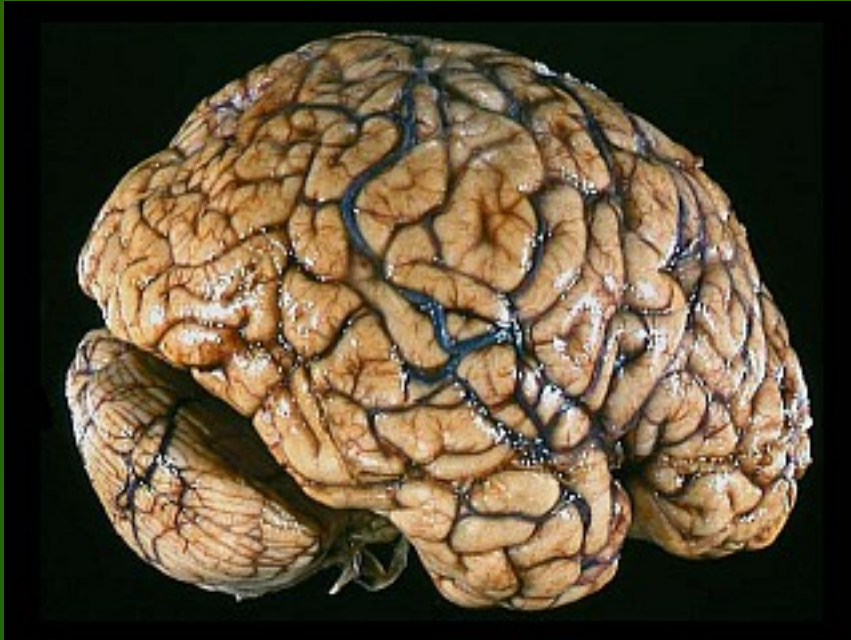
N– A gdyby deszcz spadł ponownie, dokąd by płynęła woda?

M– Płynęłaby w tym samym kierunku, co pierwsza woda.

Nowe buduje się na wyuczonym, kolejność nauki jest ważna.



Neuronalny determinizm



Genetyczny determinizm narzuca ogólne ograniczenia.

Neuronalny determinizm: wynik doświadczeń życiowych, wychowania, prania mózgu, determinuje szczegółowo formę skojarzeń, myśli, odczuć, w kontekście kulturowym.

Nie możemy myśleć inaczej, niż pozwala na to aktywność neuronalna – często konfabulujemy, ale prawdziwa przyczyna to neurodynamika.

Metafora: umysł to cień aktywności mózgu.

Neuroedukacja

Edukacja to rzeźbienie w mózgu!

Procesy w mózgu przebiegają drogami wyłobionymi przez doświadczenie i nauczyciela.

Pedagogika: metoda prób i błędów, obserwacje prowadzące do różnych teorii.

Neuroedukacja: interdyscyplinarna dziedzina łącząca wyniki neuronauk, psychologii i pedagogiki w celu opracowania bardziej efektywnych metod nauczania. Nowa?

Neurolog Henry Herbert Donaldson (1857–1938), napisał „The Growth of the Brain: A Study of the Nervous System in Relation to Education” w 1895 roku!

Pedagog Reuben Post Halleck (1859–1936), napisał „The Education of the Central Nervous System: A Study of Foundations, Especially of Sensory and Motor Training” w 1896!



Przestrzeń neuronalna

Aktywność kory zmysłowej \Leftrightarrow wrażenia, myśli.

Strumienie informacji

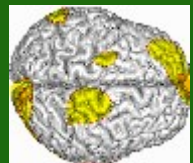
kora zmysłowa \Leftrightarrow skojarzeniowa

tworzą na tyle stabilne stany w mózgu, że można je odróżnić od szumu, procesów przypadkowych.

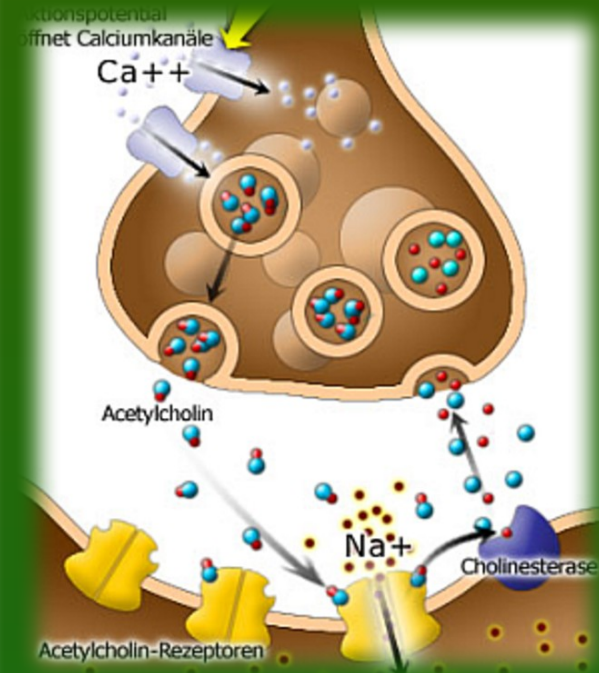
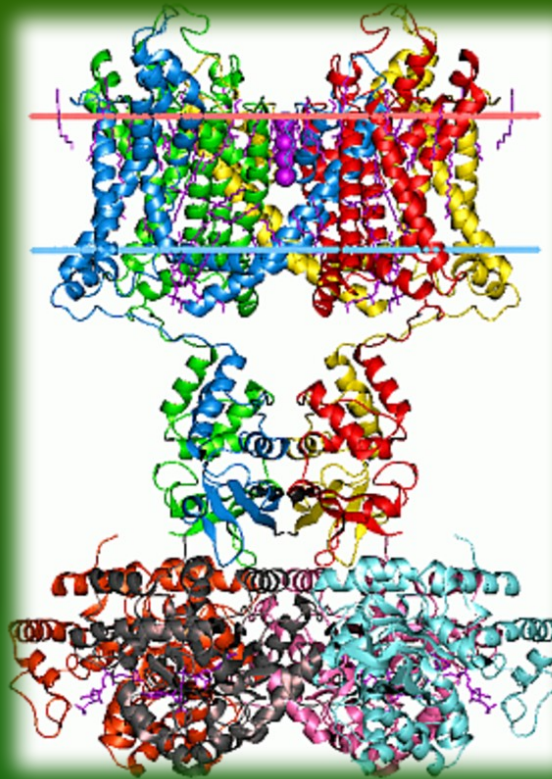
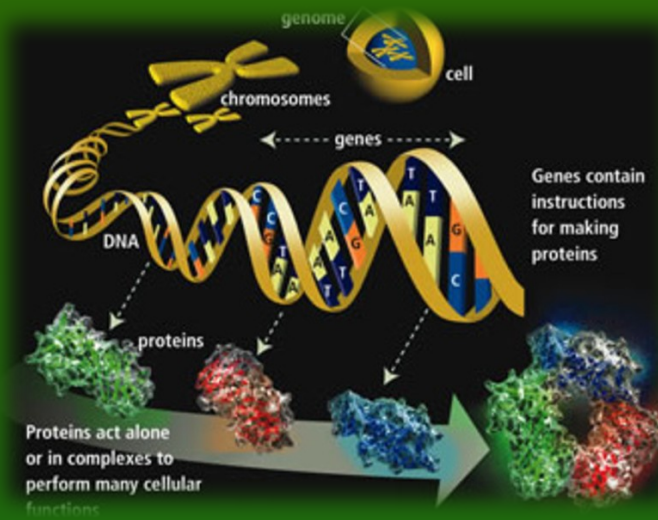
Korelacja aktywności neuronów w korze V1 z obrazem padającym na siatkówkę jest słaba ($\sim 10\%$), o zmroku jeszcze mniej, większość to pobudzenia wewnętrzne, dlatego:

Wiesz co widzisz, widzisz co wiesz (góralka z Zakopanego).

A duchy widać tylko w ciemności ...

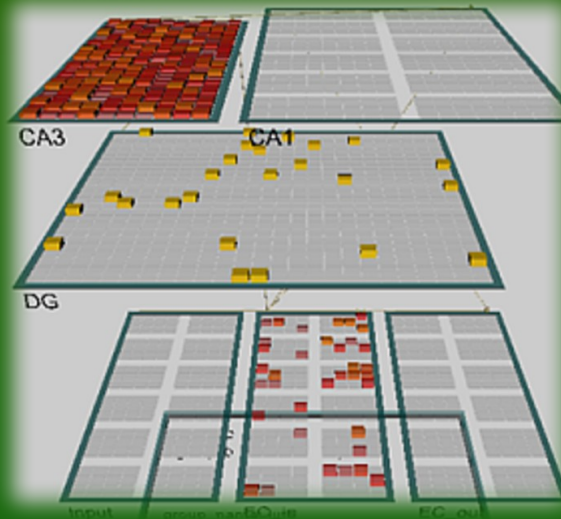
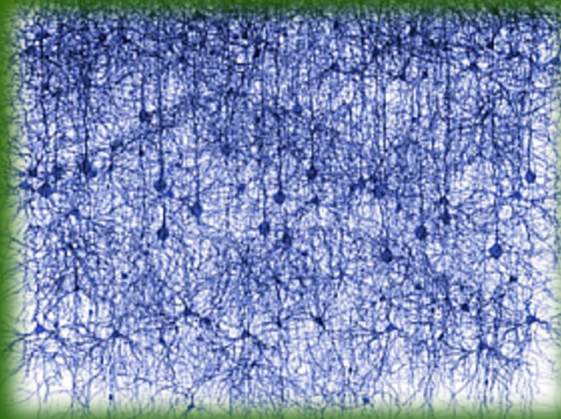
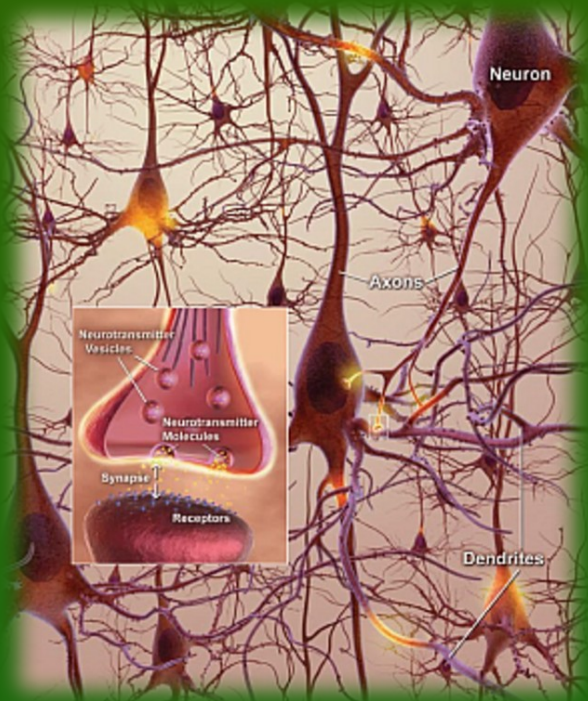


Od genów do neuronów



Geny => Białka => Receptory, kanały jonowe, synapsy
=> **własności neuronów, własności sieci** =>
neurodynamika => fenotyp kognitywny, zaburzenia zachowania!

Od neuronów do zachowania



Geny => Białka => Receptory, kanały jonowe, synapsy
=> własności neuronów, własności sieci
=> **neurodynamika** => fenotyp kognitywny, **możliwości rozwoju!**

Od 0 do 24 miesięcy

Mózg po urodzeniu ma tylko $\frac{1}{4}$ końcowej masy.



Synaptogeneza

Synaptogeneza w różnych okresach życia; w ograniczonym zakresie (hipokamp, opuszka węchowa) jest też neurogeneza, nawet w dorosłym mózgu.

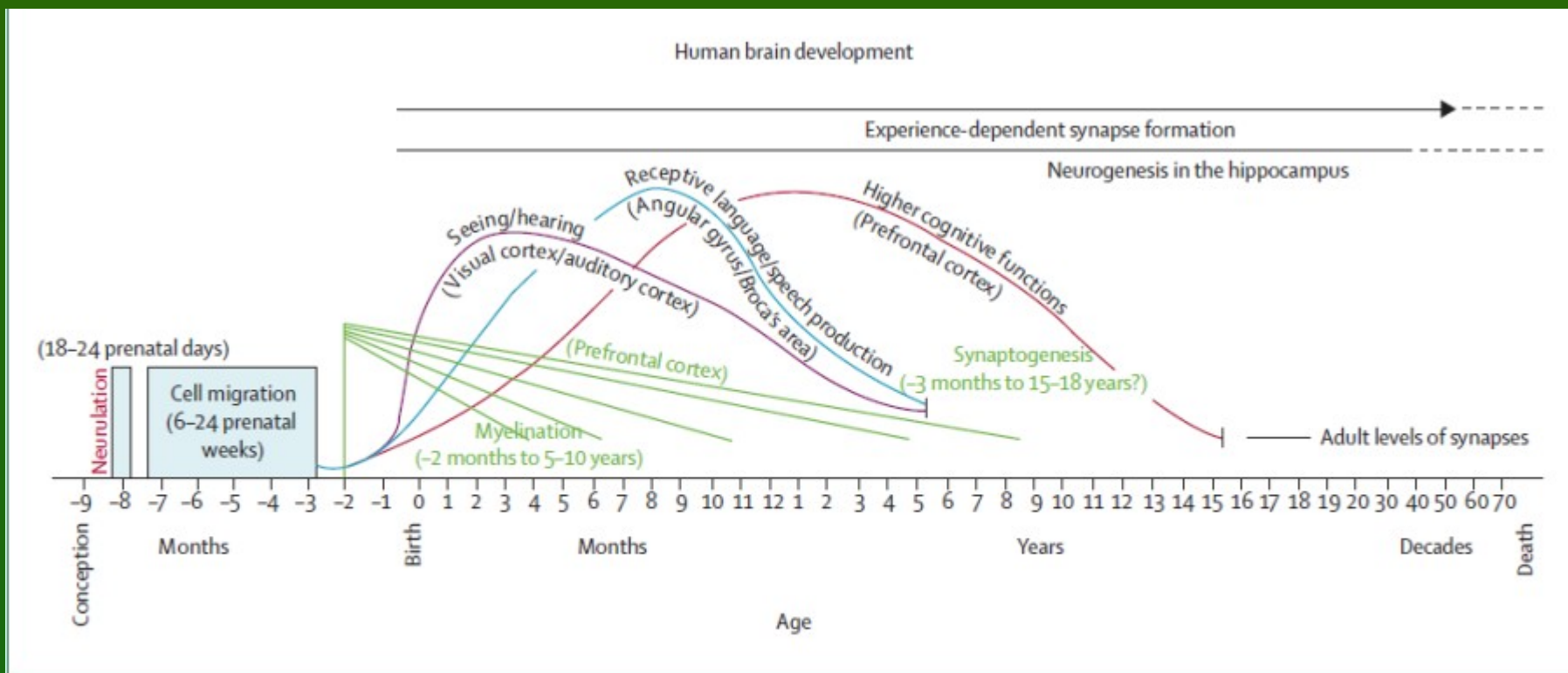
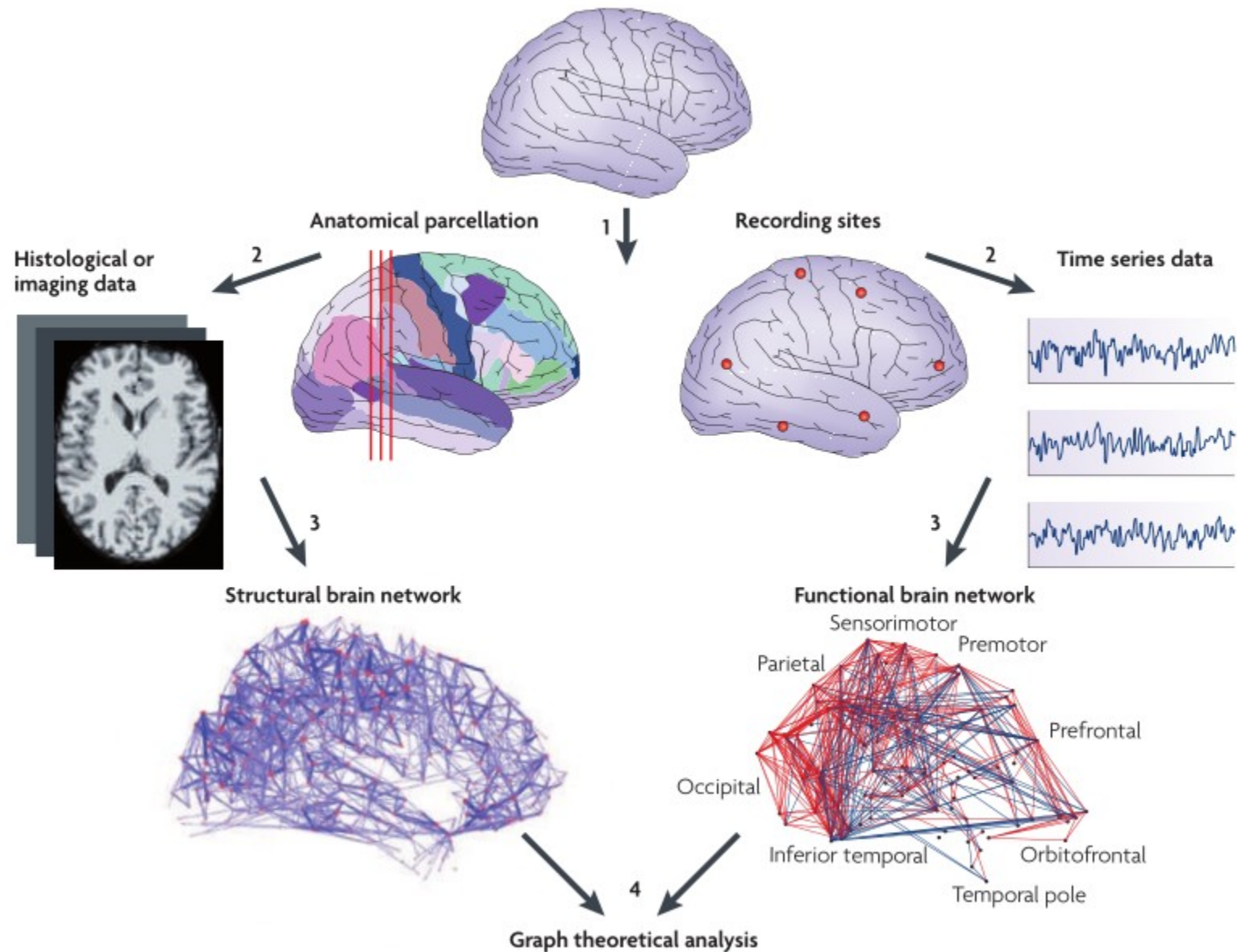


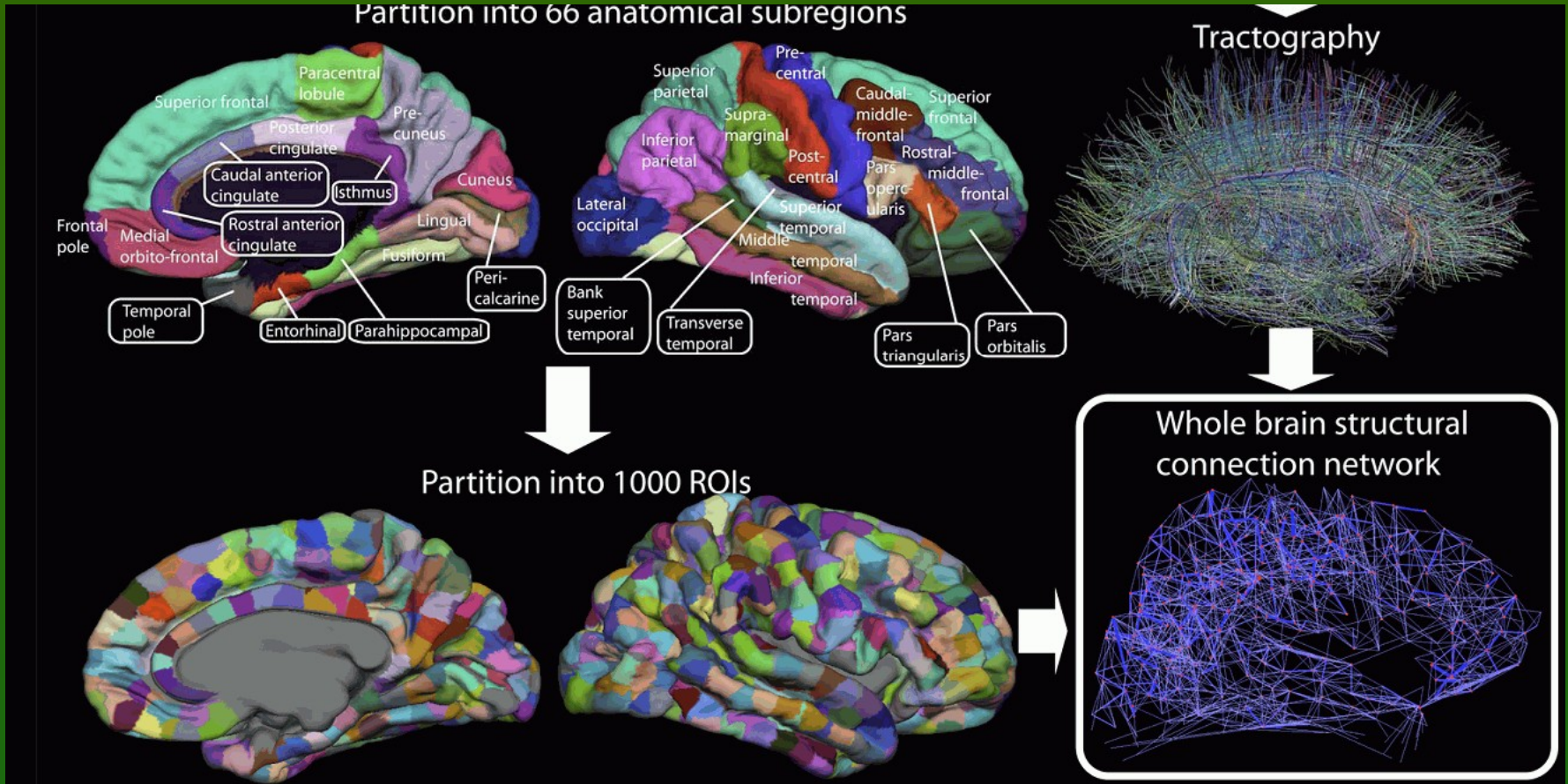
Figure 1: Human brain development

Reproduced with permission of authors and American Psychological Association⁷ (Thompson RA, Nelson CA. Developmental science and the media: early brain development. *Am Psychol* 2001; 56: 5-15).

Struktura i funkcja

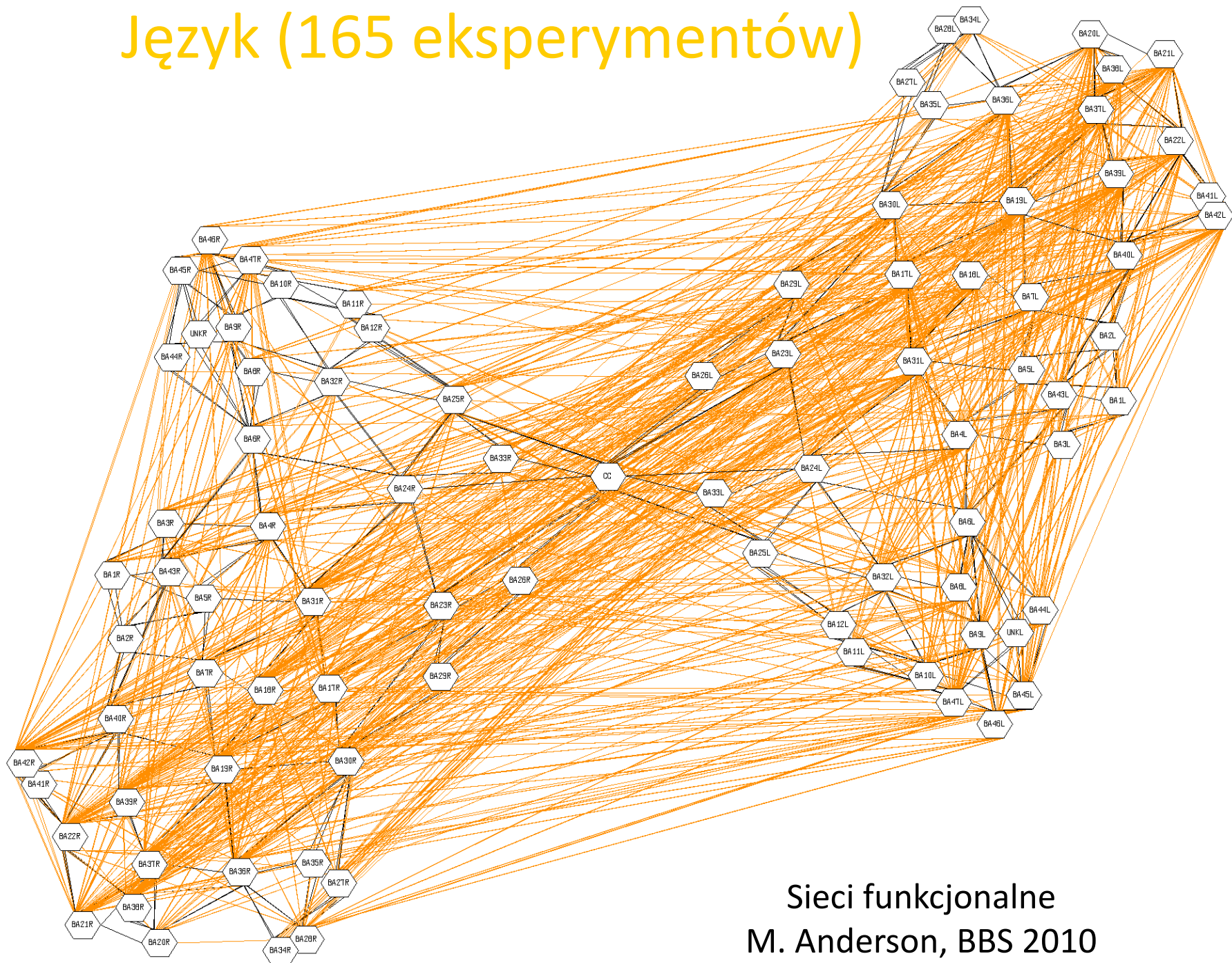


Konektom

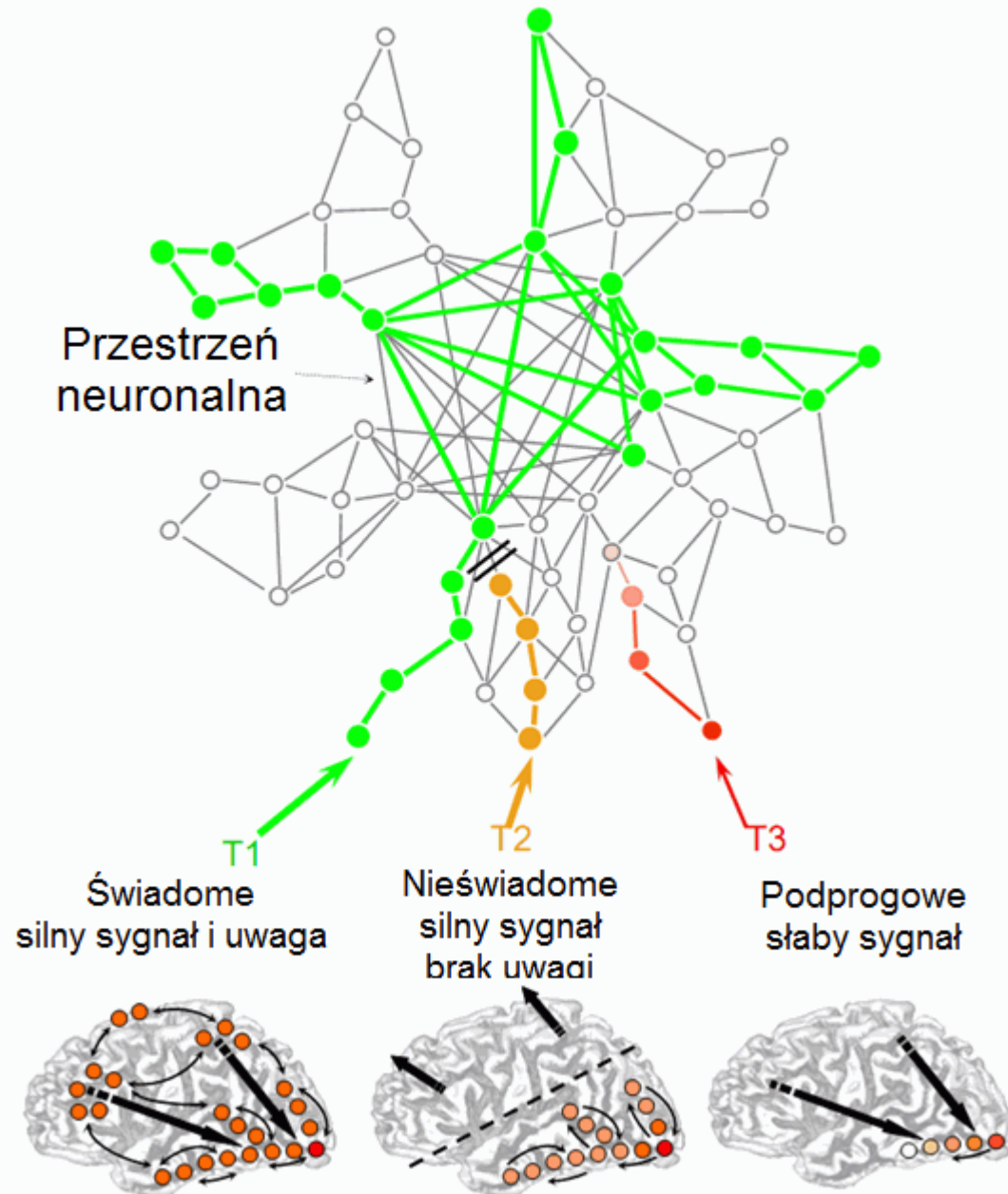


Cel: 1000 regionów, których aktywacja pozwoli scharakteryzować stan mózgu.
Pojęcie = kwazistabilny stan, można częściowo opisać przez jego sąsiedztwo, relacje z innymi pojęciami, synonimami, antonimami.

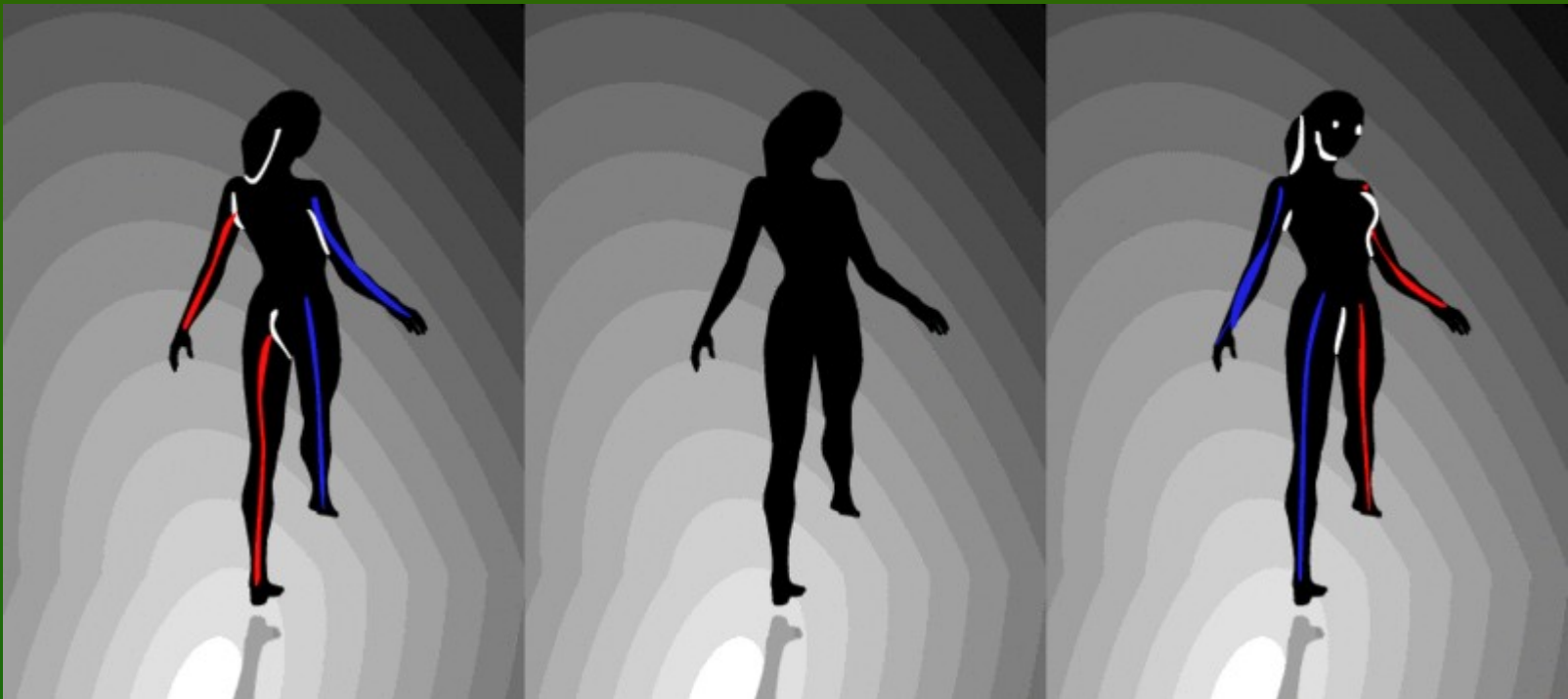
Język (165 eksperymentów)



Sieci funkcjonalne
M. Anderson, BBS 2010



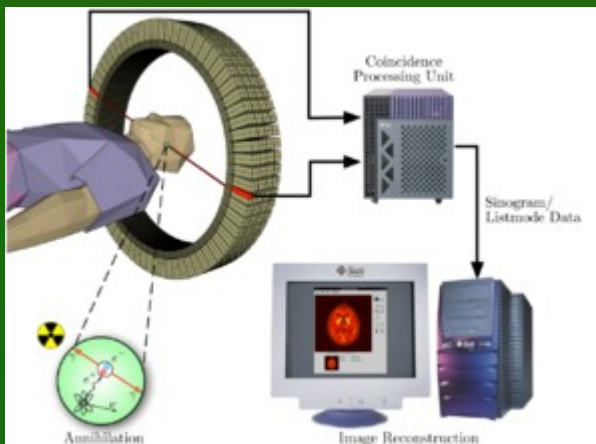
Świat to twór naszej wyobraźni ...



Chociaż część tego, co postrzegamy dochodzi przez zmysły od obiektów znajdujących się przed nami, inna część (a może to być większa część) zawsze pochodzi z naszej własnej głowy.

William James, *The Principles of Psychology*, 1890

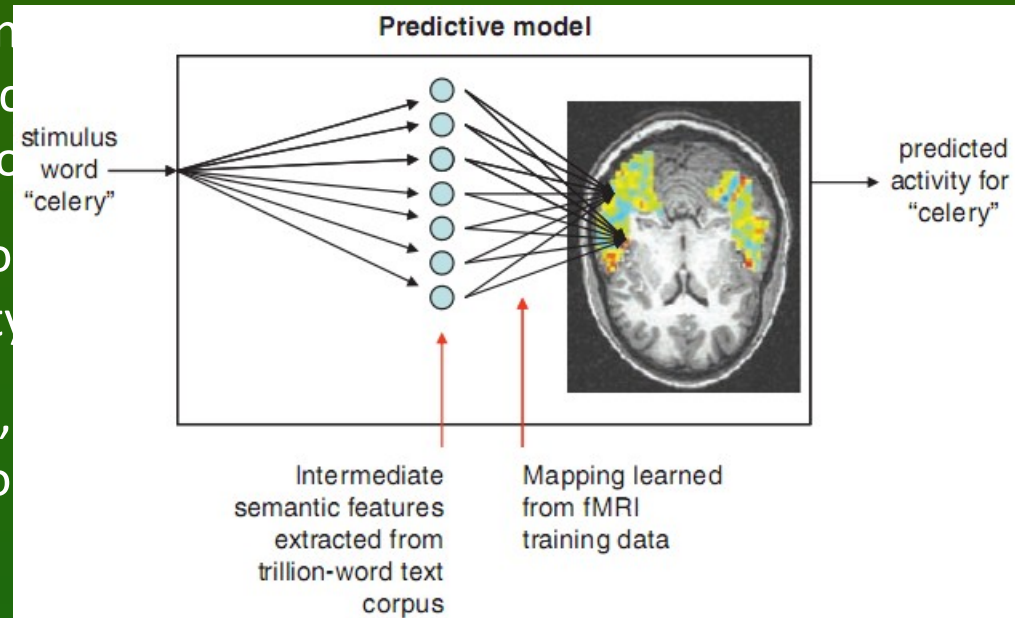
Zabawki



Neuroobrazowanie słów?



- Predicting Human Brain Activity Associated with the Meanings of Nouns," T. M. Mitchell et al, Science, 320, 1191, 2008
- Czy możemy zobaczyć reprezentację słów w mózgu? Po raz pierwszy udało się zobaczyć aktywność mózgu, którzy widzą, słyszą lub myślą o słowach.
- Czytanie słów, jak i oglądanie obiektu, wywołuje podobne aktywności w mózgu.
- Indywidualne różnice są spore, ale w skali globalnej, na tyle podobne, że klasyfikatory



25 cech semantycznych, które odnoszą się do postrzegania/działania.

Sensory: fear, hear, listen, see, smell, taste, touch

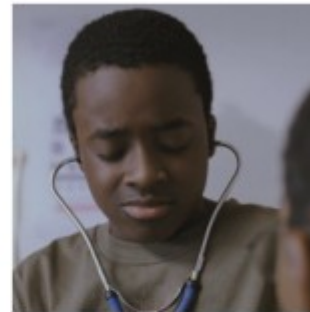
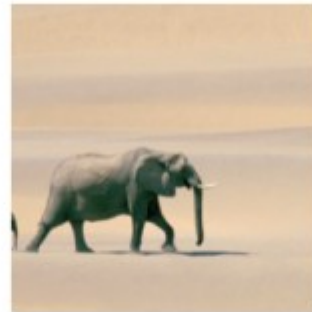
Motor: eat, lift, manipulate, move, push, rub, run, say

Abstract: approach, break, clean, drive, enter, fill, near, open, ride, wear

Nasze okulary

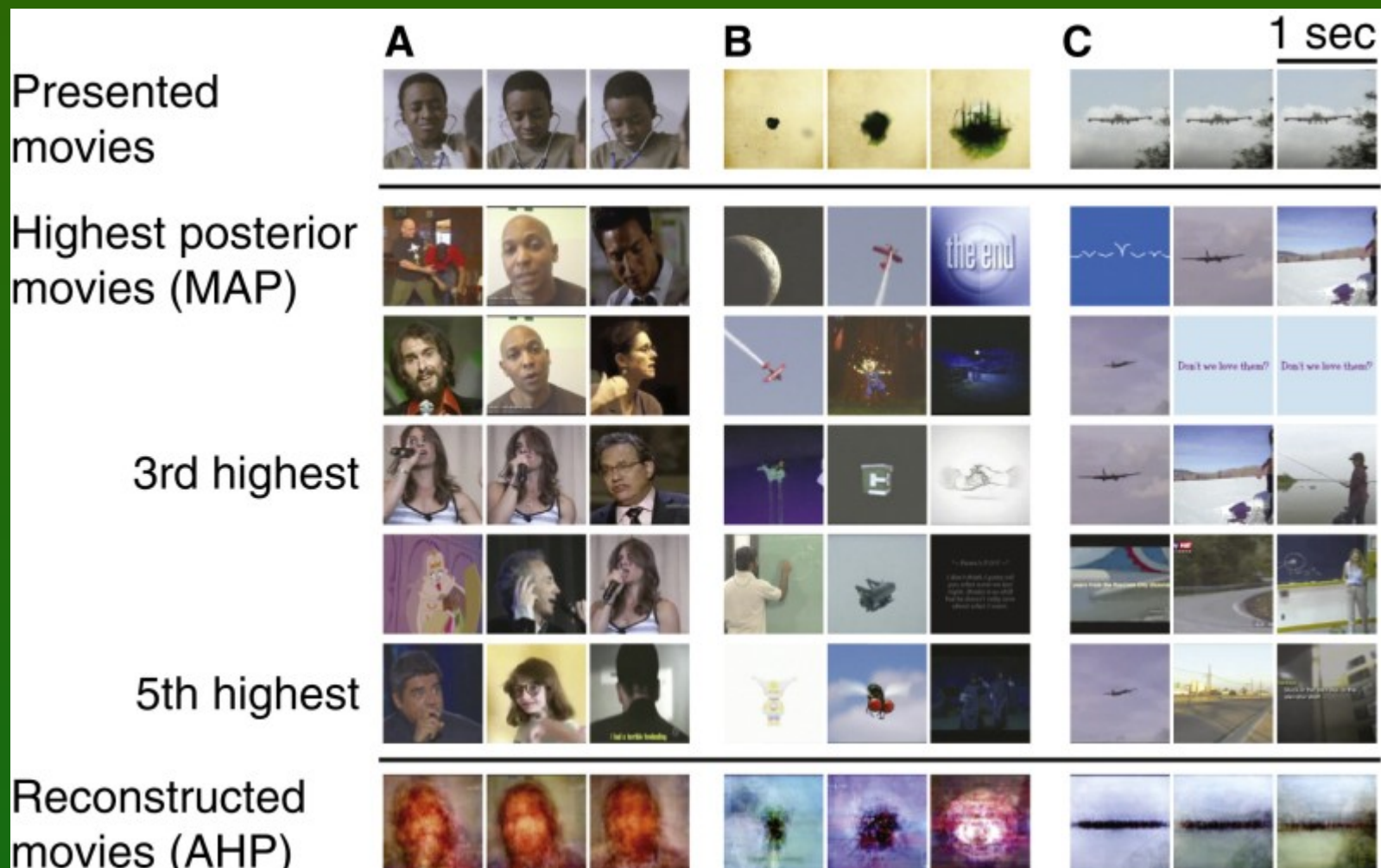
Skaner fMRI 4 Tesla

S. Nishimoto et al. Current Biology 21,
1641-1646, 2011



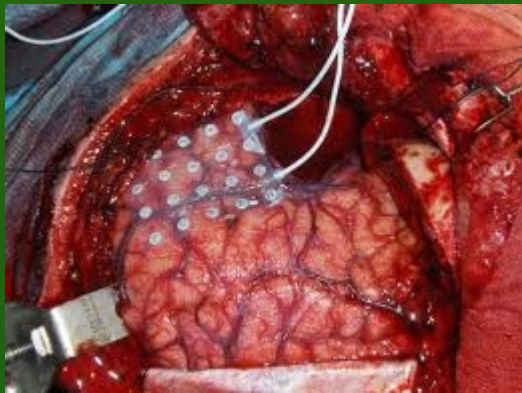
Rekonstrukcja obrazów

S. Nishimoto et al. Reconstructing Visual Experiences from Brain Activity Evoked by Natural Movies. Current Biology 21, 1641-1646, 2011



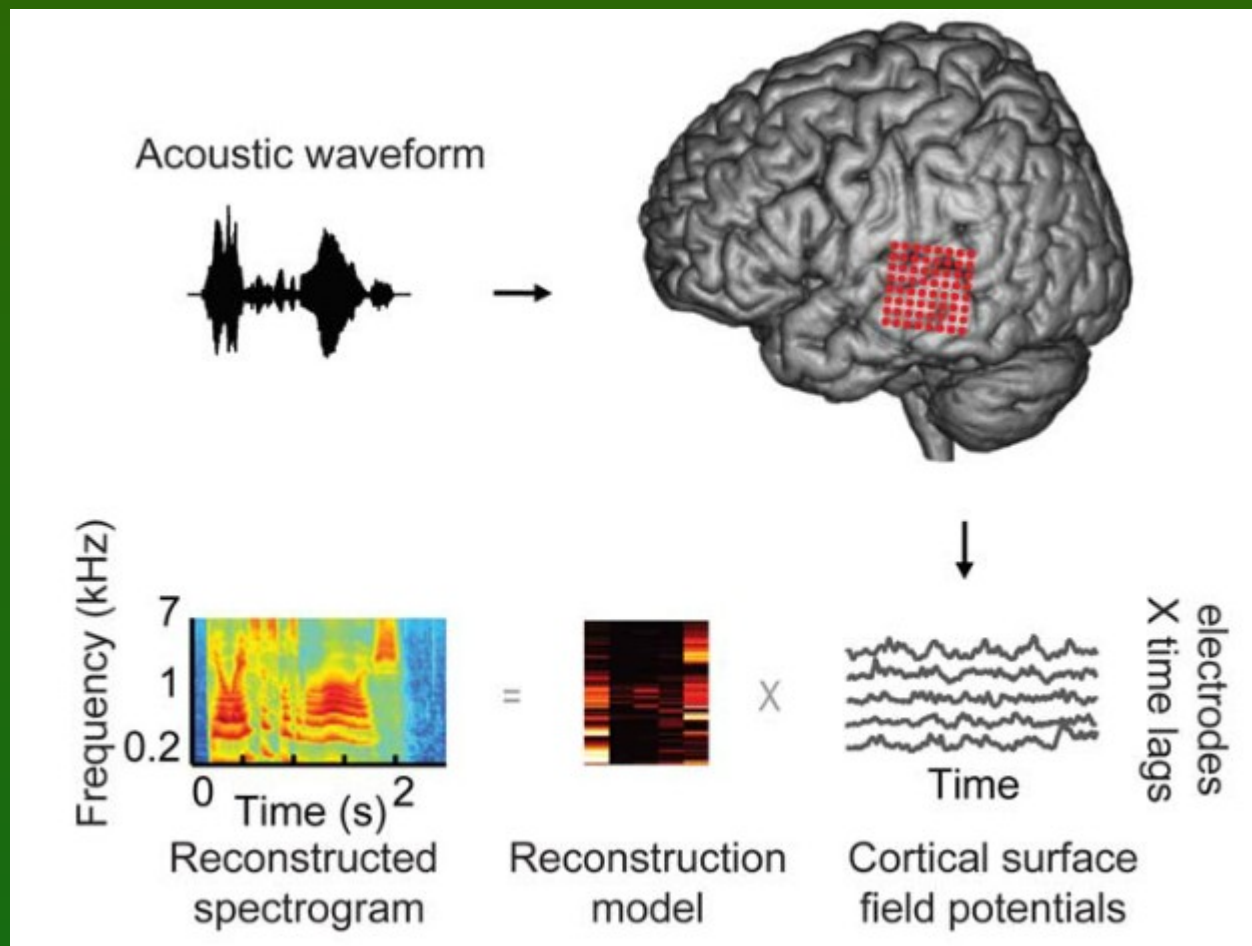
Słabo widać?

Wystarczy mieć dobry dostęp do kory ...
Ale jak się ma ...

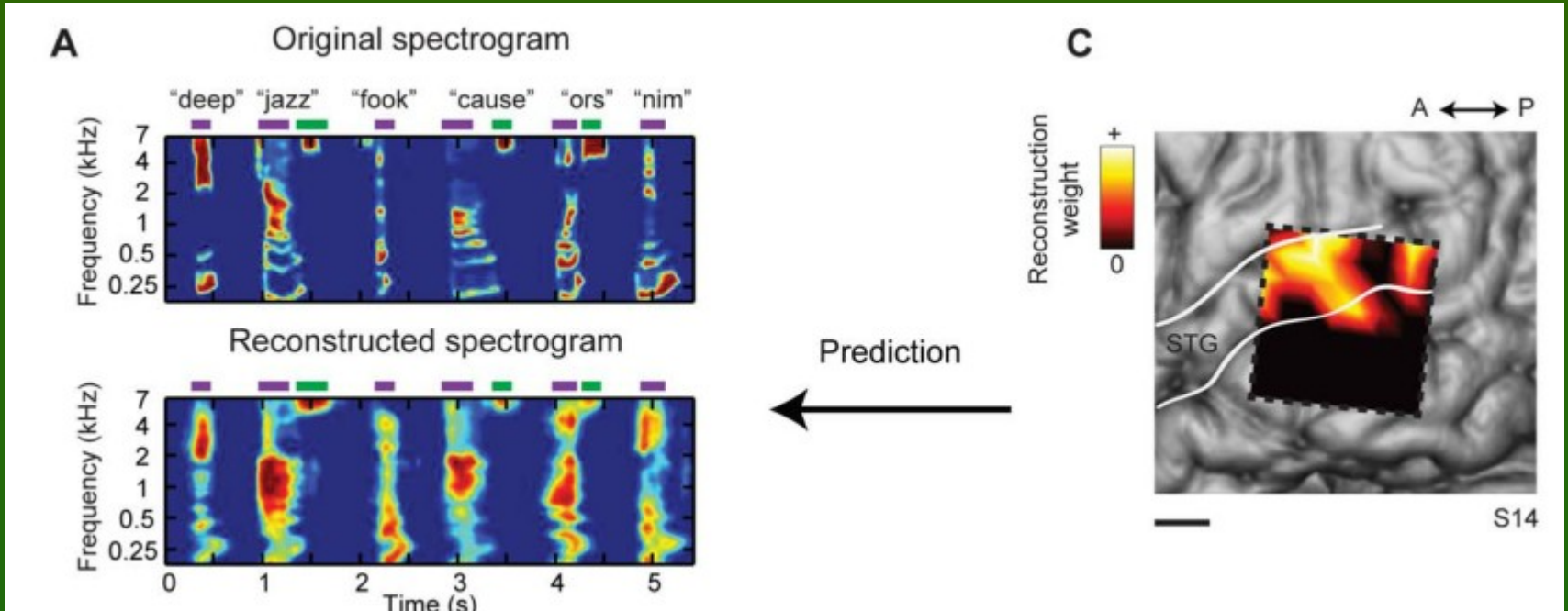


Podstuchiwanie myśli

- Kilkadziesiąt elektrod w mózgu pozwala na rekonstrukcję z aktywności neuronalnej spektrogramów mowy.



Myśl: czas, częstość, miejsce, energia

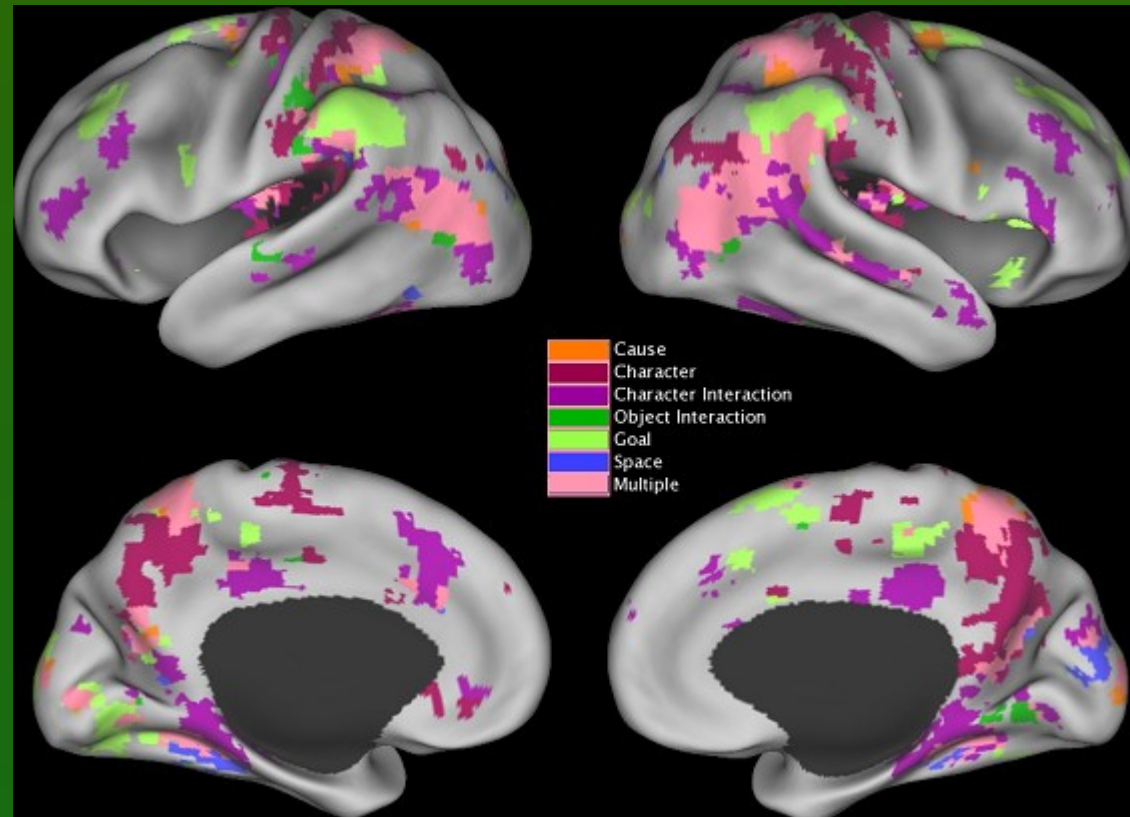


Pasley et al. Reconstructing Speech from Human Auditory Cortex
PLOS Biology 2012

Segmentacja doświadczenia

Świat naszych przeżyć jest sekwencją scen, stany przejściowe nie są postrzegane (Zacks, *Frontiers in human neuroscience*, 2010).

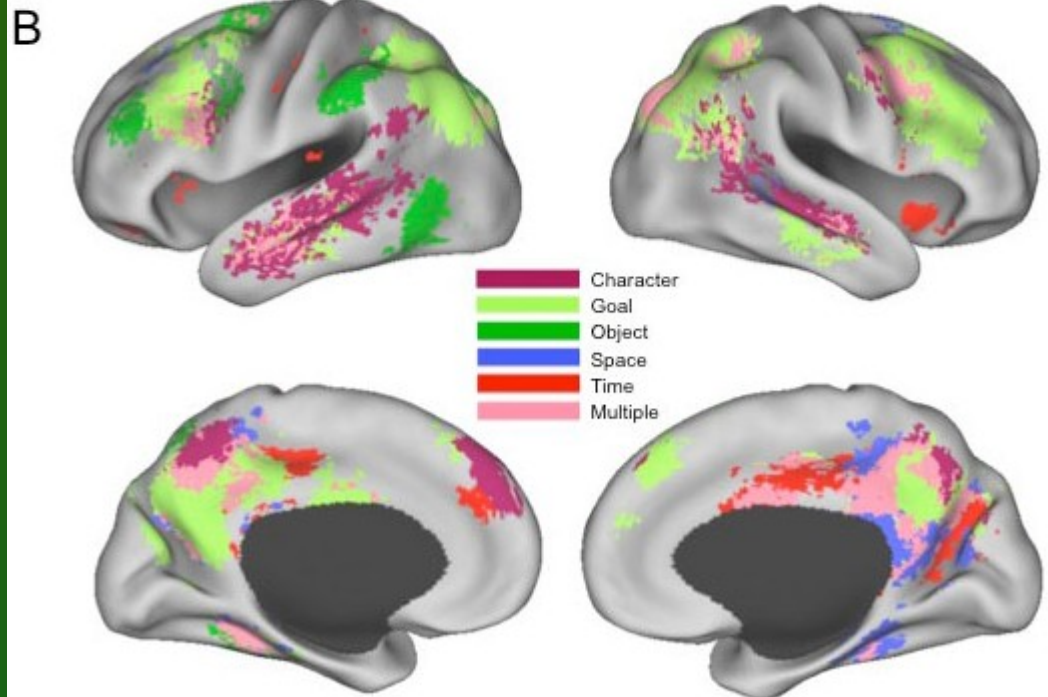
Automatyczna segmentacja doświadczenia to podstawa percepcji, ułatwiająca zapamiętywanie, łączenie informacji, planowanie. Przejścia = istotna zmiana sytuacji, sceny jak na filmie.



Nicole Speer et al.
 Reading Stories Activates
 Neural Representations
 of Visual and Motor
 Experiences (2009).
 Pomimo różnic
 szczegółów wynikających
 z kontekstu daje się
 wyróżnić prototypowe
 aktywacje, które
 reprezentują różny sens
 pojęć i ich role w zdaniu.

A

Clause	Cause	Character	Goal	Object	Space	Time
...[Mrs. Birch] went through the front door into the kitchen.	●				●	
Mr. Birch came in	●	●			●	
and, after a friendly greeting,	●					●
chatted with her for a minute or so.	●					●
Mrs. Birch needed to awaken Raymond.		●				
Mrs. Birch stepped into Raymond's bedroom,			●		●	
pulled a light cord hanging from the center of the room,				●		
and turned to the bed.						
Mrs. Birch said with pleasant casualness, "Raymond, wake up."						
With a little more urgency in her voice she spoke again:						
Son, are you going to school today?						
Raymond didn't respond immediately.		●				●
He screwed up his face				●		
And whimpered a little.						

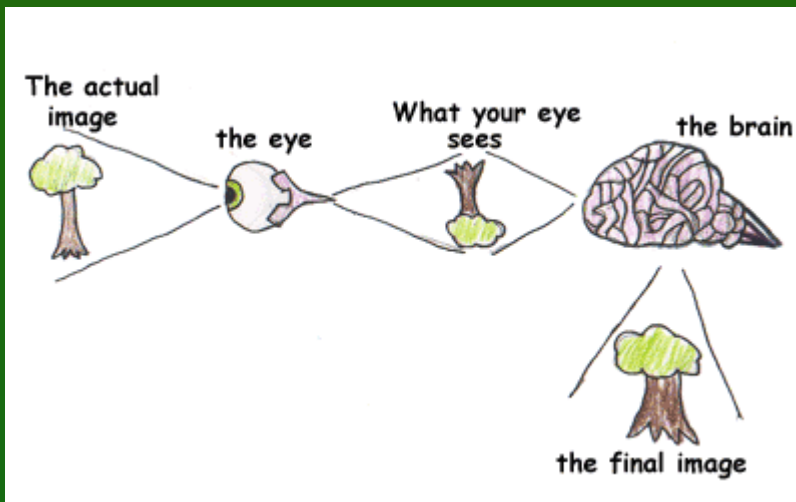


Mózg jako substrat

- Dlaczego nie widzimy obrazu odwrotnie?
W mózgu są tylko elektryczne impulsy.

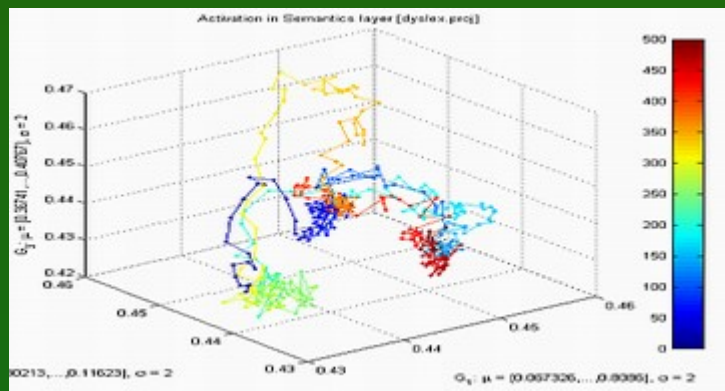
Musimy się wszystkiego nauczyć, nawet tego, jak unikać synestezji, jak odróżniać od siebie modalności zmysłowe.

- Mózg jest substratem, w którym może powstać świat umysłu, labirynt wzajemnych aktywacji (kolumn korowych, neuronów). Świadome wrażenia to cień neurodynamiki.



Neurodynamika

- Filozofia i psychologia opisuje naiwne wyobrażenia oparte na pojęciach nie przystających do rzeczywistości.
- W mózgu są tylko elektryczne impulsy, a nie obrazy czy dźwięki. Musimy się wszystkiego nauczyć, nawet tego, jak unikać synestezji, jak odróżniać od siebie modalności zmysłowe.
- Mózg jest substratem, w którym może powstać świat umysłu, labirynt wzajemnych aktywacji. Świadome wrażenia to cień neurodynamiki.
- Czy da się opisać werbalnie stany mózgu z subiektywnego punktu widzenia? Gdybyśmy mieli doskonały model mózgu, czy dałoby się przewidzieć jego działanie w każdym kontekście?





Uses only your left brain.

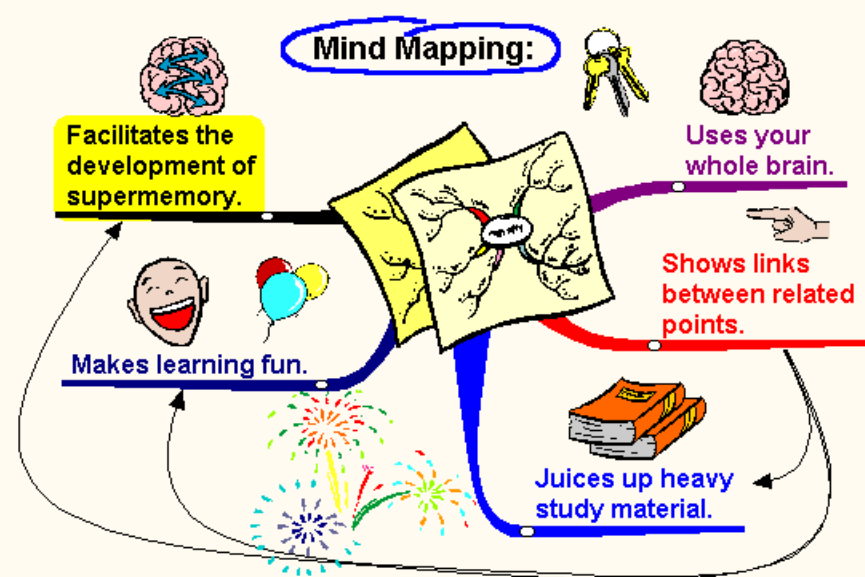
About TheBrain Visual Knowledge Networks for People

- TheBrain (www.thebrain.com) interfejs do tworzenia mapy dynamicznych połączeń, eksploracji Internetu.
- Nasza implementacja (Szymanski): Wordnet, Wikipedia, ULMS w postaci grafów wykorzystujących linki i podobieństwo.
- Pojęcie=węzeł, niezbyt elastyczne.

Is usually dull and boring.

Contains non-essential words.

© Steven Boyley 1998. All rights reserved in all media.



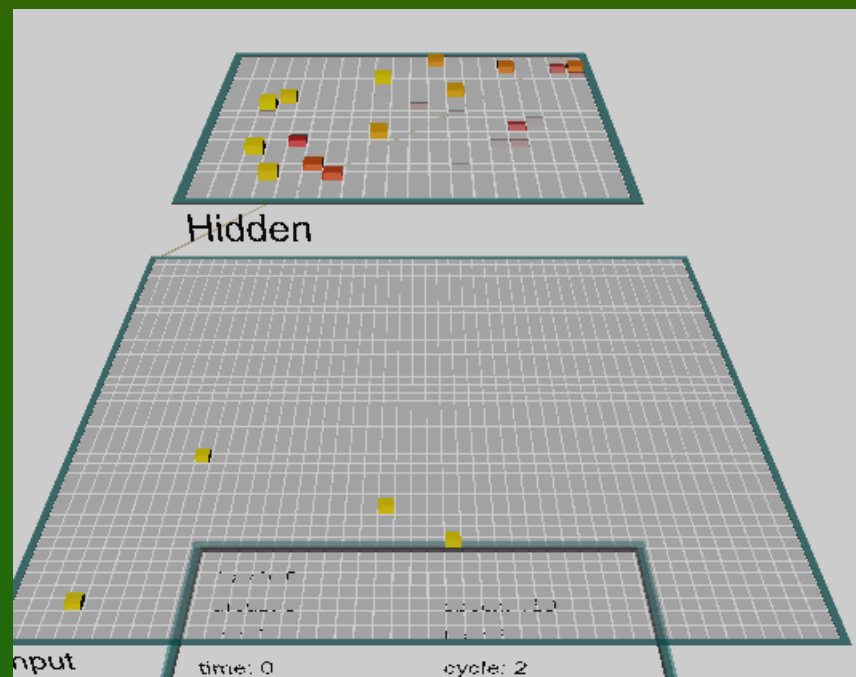
Prosta sieć zdaje egzamin

1920 słów wybranych z 500 stron książki (O'Reilly, Munakata, Explorations in computational neuroscience) – zdanie pobudza słowa warstwy wejściowej.

20x20=400 elementów ukrytych,

uczą się zgodnie z regułą Hebba wykrywać korelacje pomiędzy słowami, np. element może reagować na synonimy: act, activation, activations.

Żadnego rozumienia ... płytkie kojarzenie



Wyberzmy sobie dwa słowa reprezentowane przez wektor pobudzeń A, B, w

warstwie ukrytej, porównajmy rozkład aktywności $\cos(A,B) = \frac{A \cdot B}{|A| |B|}$.

Np. aktywacja dla słów: A="attention", B="competition", daje $\cos(A,B)=0.37$,

aktywacja dla "binding" oraz "attention" daje $\cos(A+C,B)=0.49$, bo te słowa pojawiały się częściej w swoim kontekście.

Siec dokonuje kompresji informacji 1920 el => 400 el.

Test wielokrotnego wyboru

0. neural activation function A spiking rate code membrane potential pt B interactive bidirectional feedforward C language generalization nonwords	5. attention A competition inhibition selection binding B gradual feature conjunction spatial invariance C spiking rate code membrane potential point
1. transformation A emphasizing distinctions collapsing diffs B error driven hebbian task model based C spiking rate code membrane potential pt	6. weight based priming A long term changes learning B active maintenance short term residual C fast arbitrary details conjunctive
2. bidirectional connectivity A amplification pattern completion B competition inhibition selection binding C language generalization nonwords	7. hippocampus learning A fast arbitrary details conjunctive B slow integration general structure C error driven hebbian task model based
3. cortex learning A error driven task based hebbian model B error driven task based C gradual feature conjunction spatial invar	8. dyslexia A surface deep phonological reading problem B speech output hearing language nonwords C competition inhibition selection binding
4. object recognition A gradual feature conjunction spatial invar B error driven task based hebbian model C amplification pattern completion	9. past tense A overregularization shaped curve B speech output hearing language nonwords C fast arbitrary details conjunctive

Możliwe są 3 odpowiedzi, A, B, C, przypadkowy wybór daje 33% szans.

Sieć daje „intuicyjne” odpowiedzi, oparte czysto na powierzchownych skojarzeniach, np.: jaki jest cel “transformacji”? A, B czy C.

Sieć odpowiada prawidłowo na 60-80% takich pytań, lepsze wyniki wymagają głębszego zrozumienia ... czasami sami „ledwo” rozumiemy.

Globalny problem



Genetyka stwarza ograniczenia ale pozostawiając wczesny rozwój przypadkowi większość dzieci nie ma szans na osiągnięcie w pełni swoich potencjalnych możliwości.

- Specjalne wydanie The Lancet, Styczeń 2007:
Early childhood development: the global challenge.
Artykuł: Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries.

At least 200 million children aged under 5 years fail to reach their potential in cognitive and socioemotional development, because of four causes: malnutrition that leads to stunting, iodine and iron deficiency, and **inadequate stimulation in their first 5 years of life.**

Logika i język

Rozumienie argumentów językowych i logicznych to różne funkcje mózgu.

Argumenty logiczne:

jeśli zarówno X i Z to nie Y, lub jeśli Y to ani nie X ani nie Z.

Arg. lingwistyczne:

rzecz X, którą Y widział jak Z brał, lub Z był widziany przez Y biorąc X.

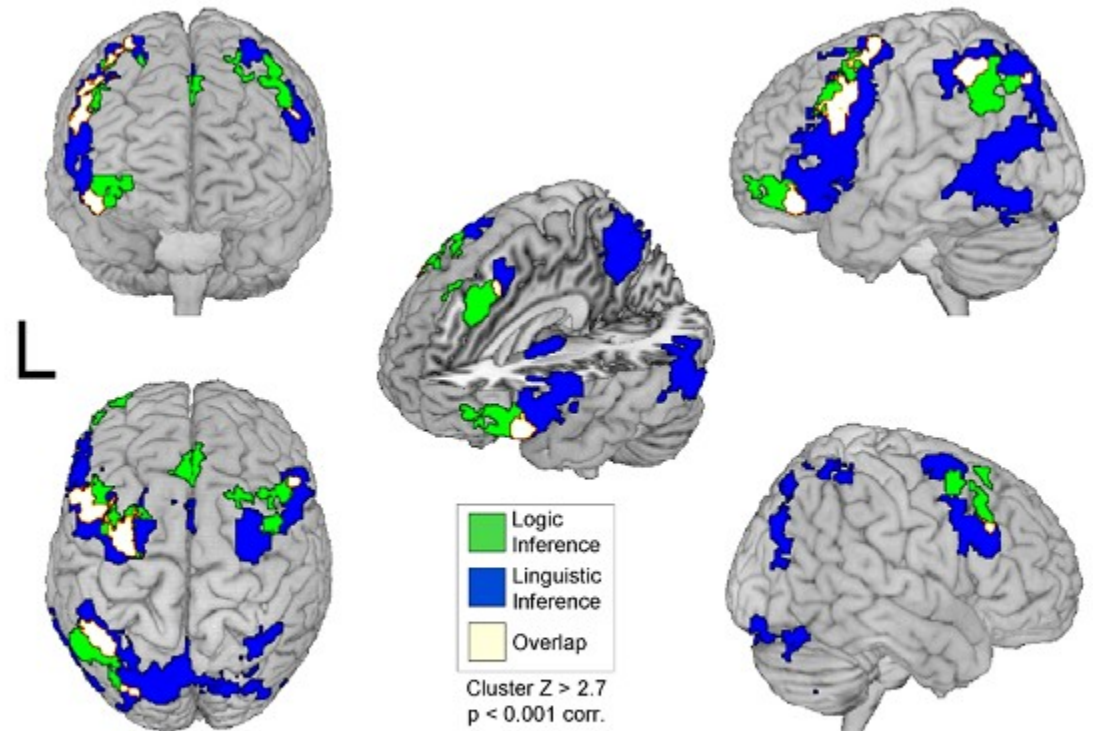


Fig. 1. Inference minus grammar contrast. Mean group activity for logic arguments (green/yellow) and linguistic arguments (blue/yellow).

M.M. Monti, L.M. Parsons, D.N. Osherson, The boundaries of language and thought: neural basis of inference making. PNAS 2009

Nieświadome wybory

Nijmegen Unconscious Lab,
<http://www.unconsciouslab.com>

Unconscious Thought Theory (UTT, 2006).
Dijksterhuis, Nordgren, Perspectives on Psych. Science



Czy racjonalnie podejmowane decyzje są najlepsze?

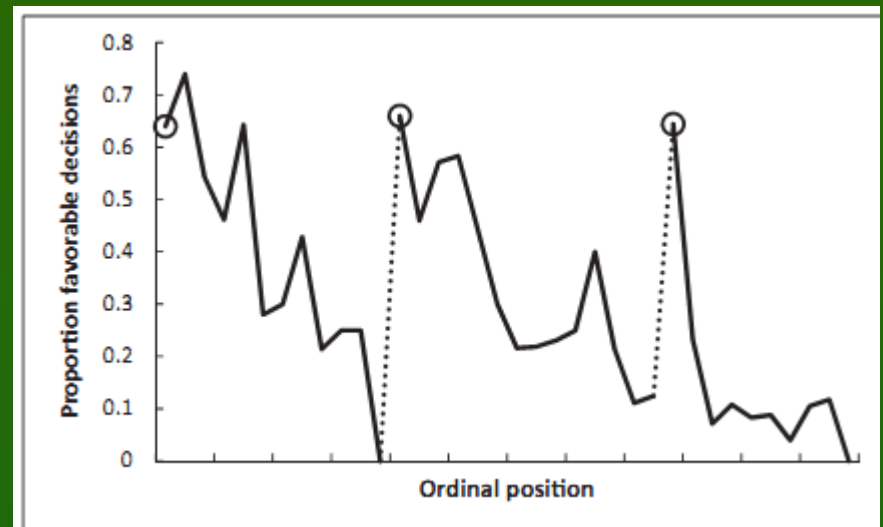
- Większość myślenia odbywa się nieświadomie;
- kreatywność wymaga nieświadomego myślenia;
- podejmowane decyzje są często bardziej zadawalające, szczególnie w skomplikowanych przypadkach.

Monti, Osherson, Logic, Language and the Brain. *Brain Research* 2011:
rola języka w rozumowaniu dedukcyjnym jest ograniczona do początkowego etapu w którym werbalnie prezentowana informacja ulega zakodowaniu w postaci niewerbalnych reprezentacji. Te reprezentacje są wykorzystywane przez operacje mentalne ale nie wykorzystują neuronalnych mechanizmów związanych z językiem. **Kontrowersyjne ...**

Fizjologia

Na obrazku częstość przyznawania przepustki w zależności od pory dnia dla 1000 decyzji 8 sędziów izraelskich z 20-letnim stażem pracy (S. Danziger 2011).

- Kiedy szansa na przepustkę spada do zera trzeba nakarmić sędziego!
- Liczy się czas od posiłku.



Samoregulacja i podejmowanie decyzji wymaga **energii, tlenu i glukozy**.
Trudno jest myśleć po ciężkim wysiłku umysłowym, pojawiają się stereotypy.
Ważny jest też czas prezentacji – chronobiologia pokazuje, że nie wszyscy potrafią się uczyć o tej samej porze (skowronki i sowy).

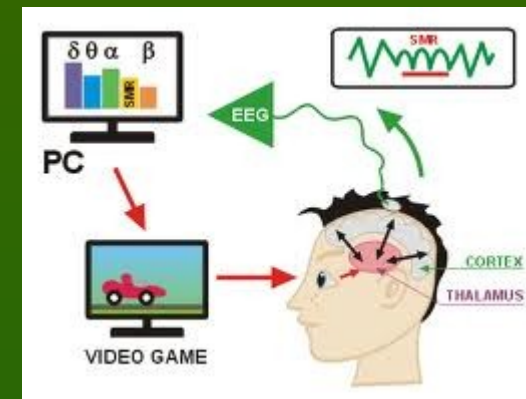
R.F. Baumeister, Ego Depletion and Self-Regulation Failure. 2003.

Neurofeedback i kreatywność

Złożone zadania wymagają współpracy wszystkich obszarów mózgu, jak można wzmocnić ich współpracę?

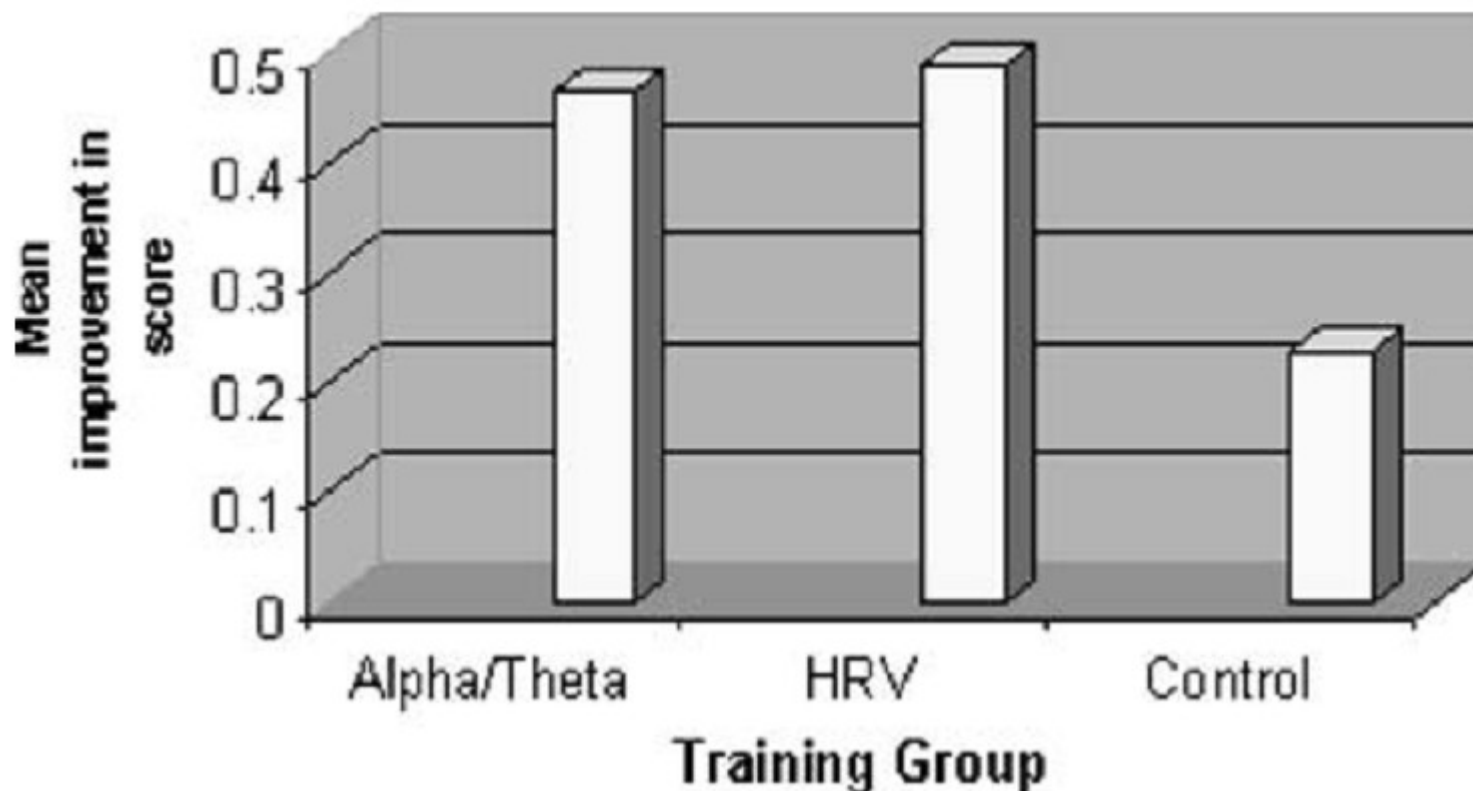
α - θ neurofeedback dało “znaczącą poprawę poziomu wykonania” przez studentów akademii muzycznej i akademii tańca w Londynie. Neurofeedback i biofeedback oparty na zmienności rytmu serca wpływa na poprawę wyników na różne sposoby.

Neurofeedback pomaga synchronizować rytmy i ruchy, HRV ma wpływ na ogólny poziom techniczny wykonania. Zwiększyła się muzykalność i kreatywność śpiewaków i instrumentalistów już po 10 sesjach treningu θ/α w ciągu 2 miesięcy (Gruzelier, Cognitive Processes 2008)



Czemu to działa?

Niższe częstotliwości = mniejsze zużycie energii, lepsza specjalizacja, mniej szumów i procesów w tle, dłuższy okres w którym może nastąpić jednoczesne pobudzenie odległych obszarów a więc precyzyjna synchronizacja.



Kreatywność i demencja?



- Bruce L. Miller, Craig E. Hou, Emergence of Visual Creativity in Dementia. *Neurol.* 61, 842-844, 2004.

Miller et al (UCSF) opisali pacjentów, którzy pomimo uszkodzeń lewego półkuli wykazywały ciekawe zdolności artystyczne.

W tego typu otępieniu zachowana jest zdolność wykonywać proste kopie rysunków, a zainteresowanie sztuką wzrasta pomimo utraty mowy.

Pojawia się przymus tworzenia, często w charakterystycznym stylu. Czemu?



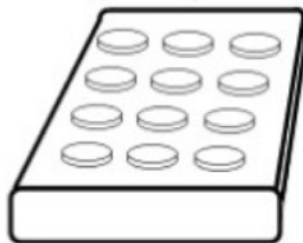
Efekt uwolnienia zahamowanych?

Zahamowanie pojęć werbalnych które tłumią artystyczne zapędy?

Stopniowa zmiana połączeń kory? Dziwna kompensacja utraty funkcji?

Związek z zespołem sawanta i TMS (A. Snyder, MindLab Sydney).

Wola to jedno z wrażeń ...



Wkrótce da się to schować w czapce ...

80% po prawej wybór naukar uznawany jest za wolny... możemy być sterowani !

Brasil-Neto i inn. J.Neurology, Neurosurgery Psychiatry, 1992

Wola jest wrażeniem wynikającym ze zwrócenia uwagi na stan aktywacji kory przedruchowej (Pre-SMA).

rTMS i zespół savanta

TMS jako stymulacja kreatywności?

Allan W. Snyder et al. (Centre for the Mind, The University of Sydney), Savant-like skills exposed in normal people by suppressing the left fronto-temporal lobe. *Journal of Integrative Neuroscience*, 2003

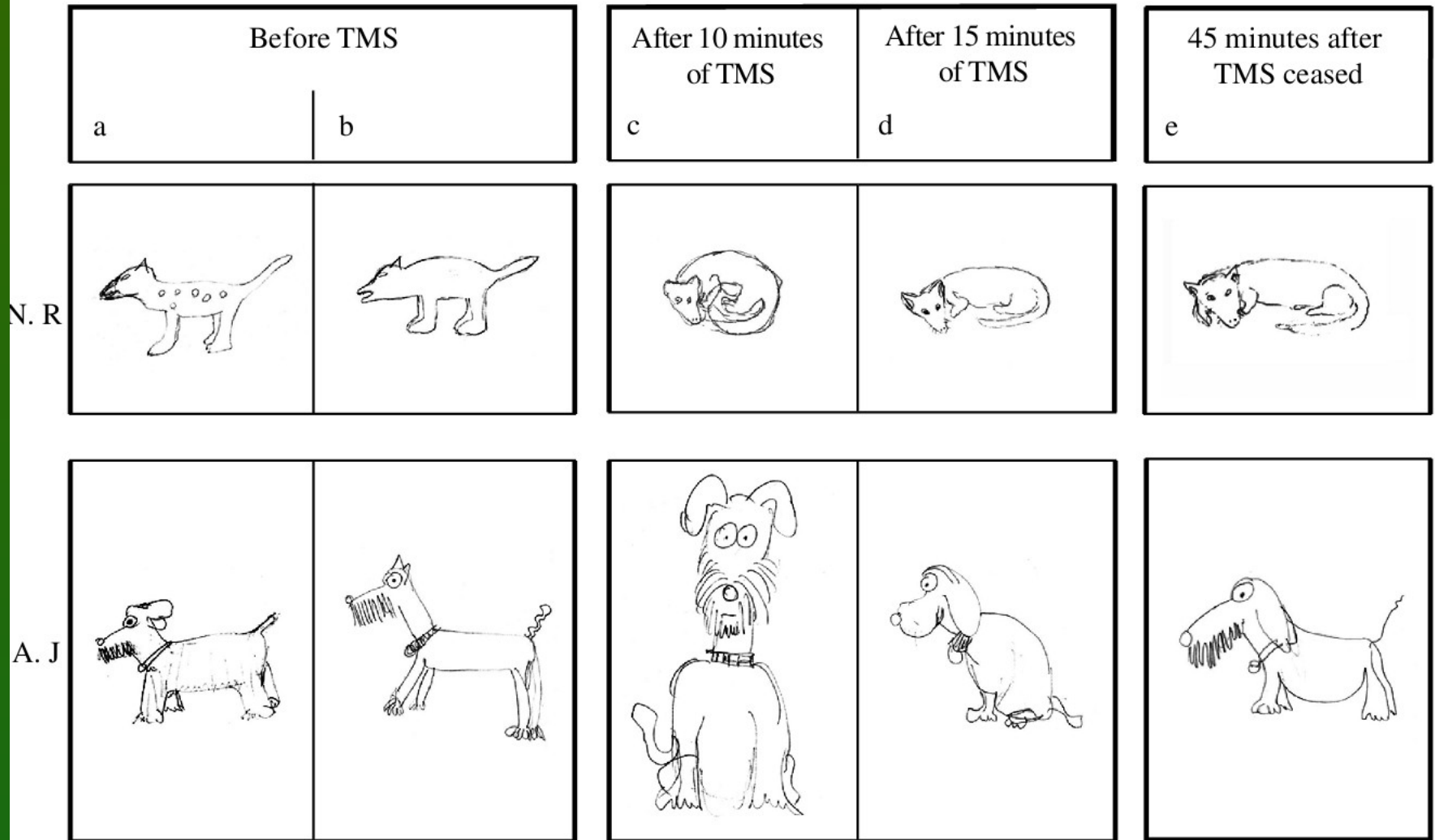
R.P. Chi, A.W. Snyder, Facilitate Insight by Non-Invasive Brain Stimulation, *PLoS One* 2011

Niektóre upośledzone umysłowo osoby wykazują nadzwyczajne zdolności do zapamiętywania, liczenia, rysowania, czy muzyki – zespół sawanta.

Czy można zamienić zdrowego człowieka w takiego Sawanta? Silne pole magnetyczne (3 T) o niskiej częstotliwości przyłożone do lewego płata skroniowo-czołowego Pomogło lepiej rysować 4 z 11 uczestników eksperymentów. Efekt utrzymuje się przez pewien czas po stymulacji. Zauważono też wpływ na uwagę wzrokową i inne funkcje.

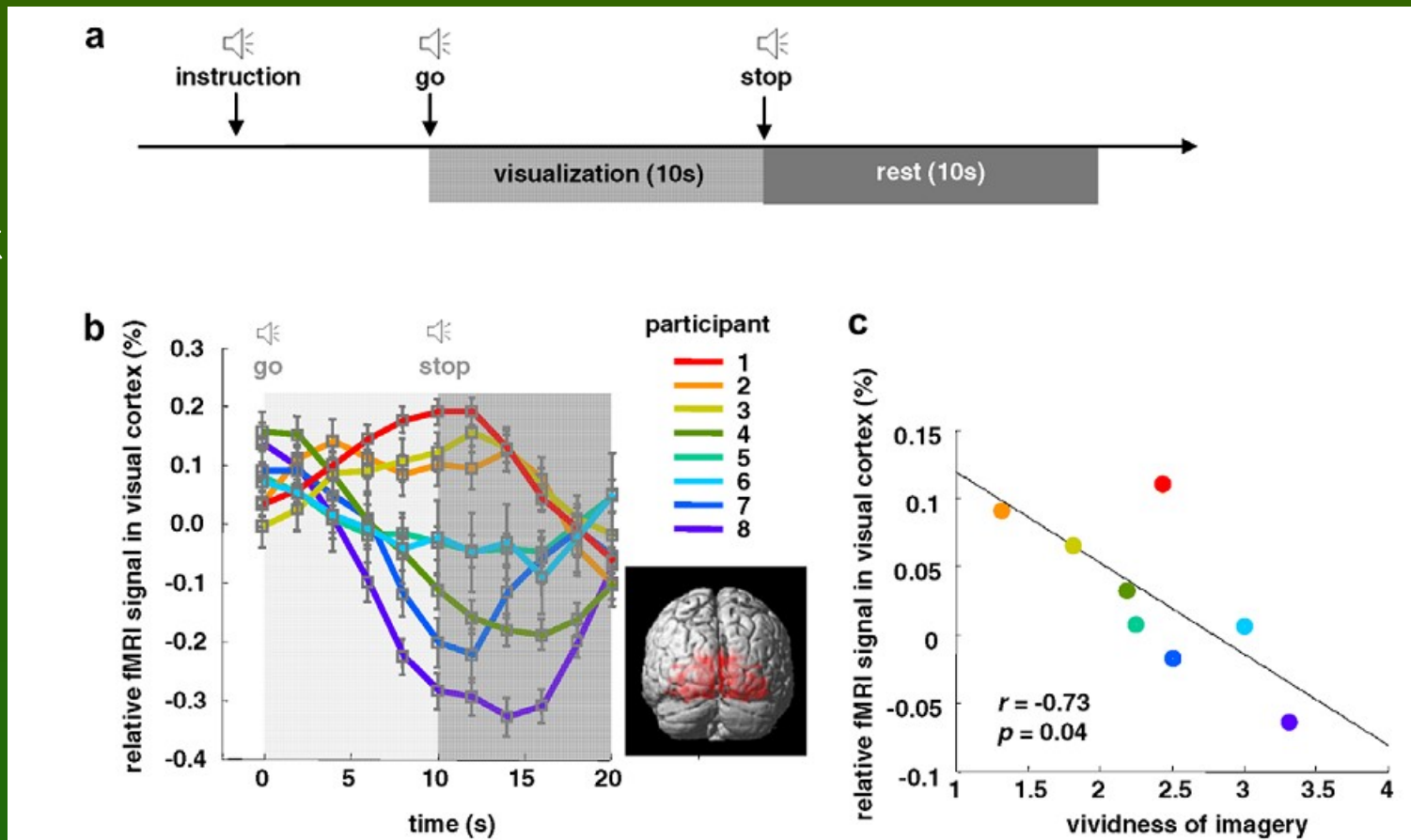


rTMS i zespół savanta



Rysunki po sesji TMS są nieco bardziej interesujące, pobudzenie obszarów zmysłowych lub wyhamowanie aktywacji językowych?

Jak



Rezultaty kwestionariuszy Vividness of Visual Imagination (VVIQ) korelują się dobrze z aktywnością pierwotnej kory wzrokowej mierzonej za pomocą fMRI ($r = -0.73$), i z wynikami dla nowych zadań psychofizycznych.

Indywidualne różnice są znaczne, uśrednianie daje mylny obraz.

Niektórzy ludzie mają słabą wyobraźnię wzrokową, być może pobudzenia zstępujące są u nich zbyt słabe by pobudzić wyobrażenia mentalne.

Rekonstrukcja aktywności kory wzrokowej z obrazowania fMRI.

Agnozja wyobrazeniowa

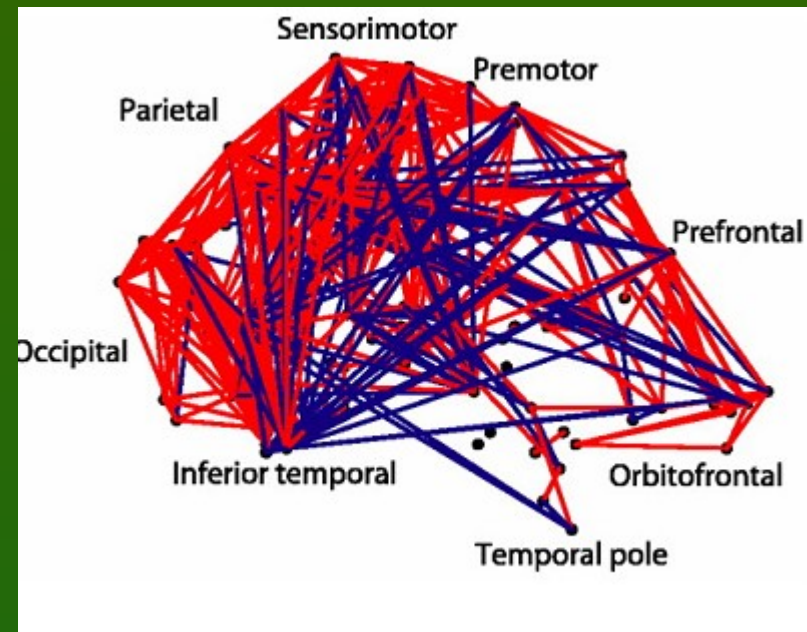
Percepcja wymaga przygotowania kory zmysłowej przez pobudzenia odgórne – inaczej sygnał nie da się zinterpretować.

Słabe połączenia zwrotne => słabą wyobraźnię, **agnozję wyobrazeniową**.

Jak to się przejawia?

Zwykle nie wiem, co się dzieje w mojej głowie bo nie wywołuje to typowych wrażeń, ale nieświadome procesy mają nadal wpływ na zachowanie. Dlaczego zaczynam nucić piosenkę? Chodzi mi „po głowie” ale nie wiem tego, dopóki nie zanucę lub nie zagwizdam.

Z wielu procesów możemy nie zdawać sobie sprawy dopóki nie zauważymy, co robimy, interpretacja jest często konfabulacją.



Etapy uczenia

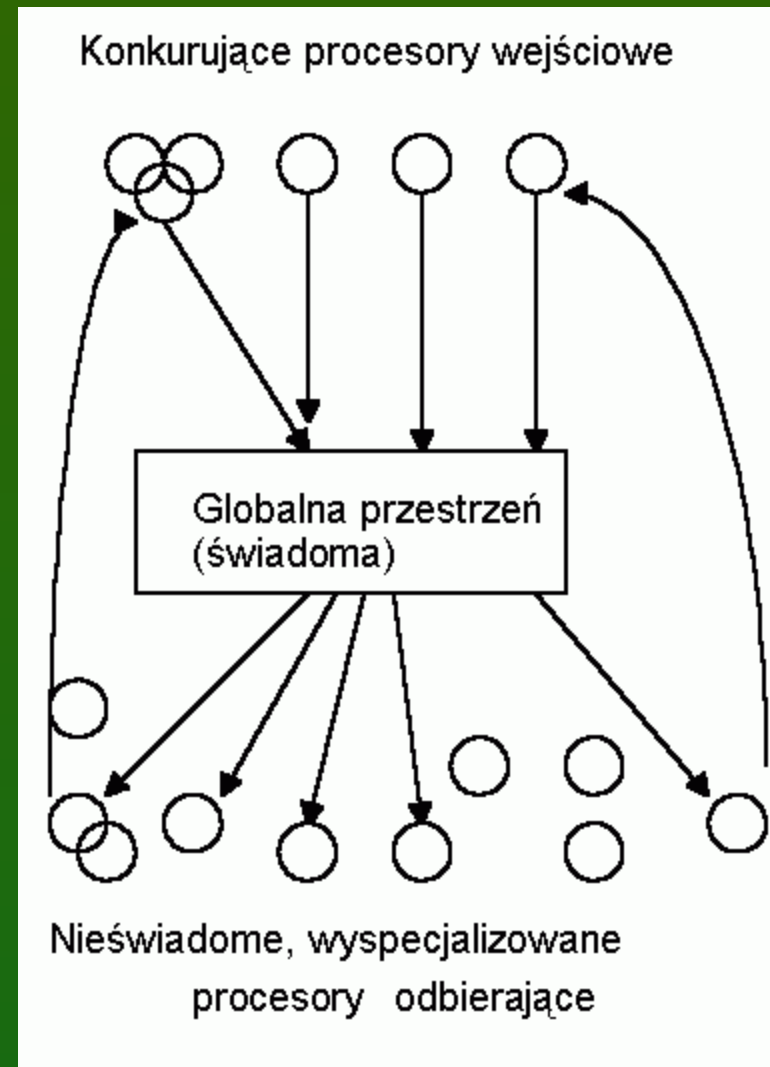
Rozwiązywanie problemu to triada:

- świadome postawienie zadania;
- nieświadome wykonanie obliczeń;
- świadome przedstawienie rozwiązania.

Nie musimy się szczególnie wysilać przy rozwiązywaniu problemów! **Wystarczy się skupić i oczekiwać na rozwiązanie.**

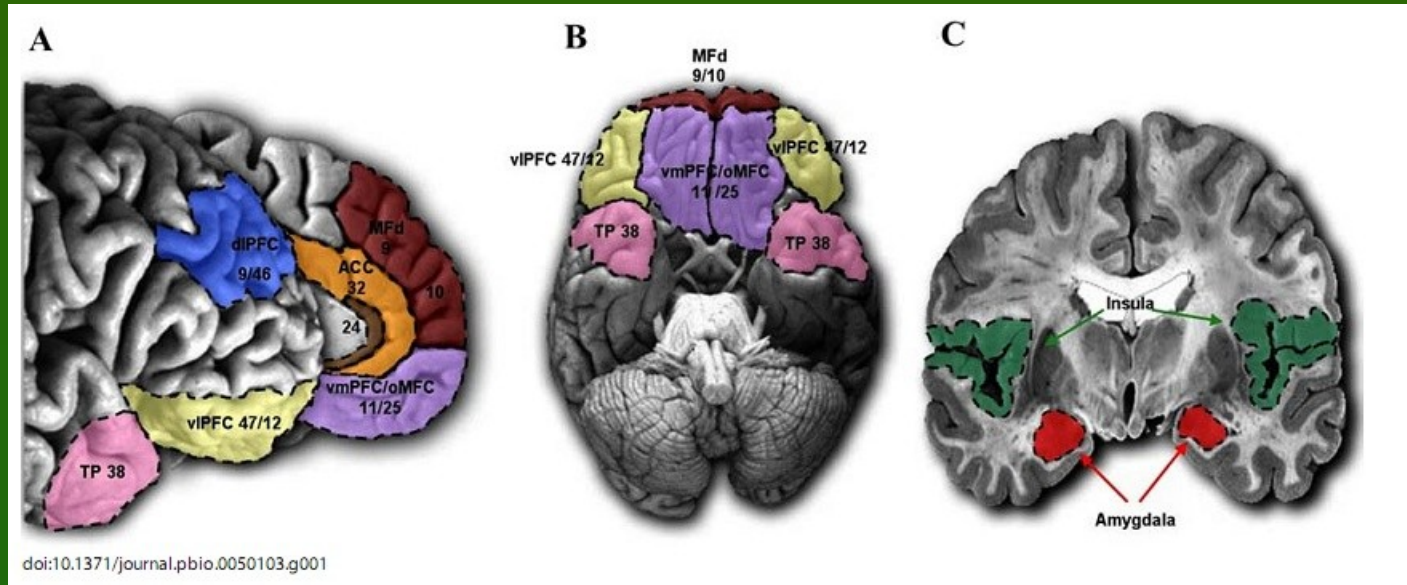
Sposób działania mózgu można podzielić na takie 3 etapy przy:

- szukaniu w pamięci;
- percepcji niejednoznacznych rysunków i rozpoznawaniu obiektów;
- planowaniu;
- rozwiązywaniu problemów;
- spontanicznym, twórczym działaniu;
- kontrolowaniu działania: intencja, nieświadome wykonanie i wynik).



Mózgi i zachowania aspołeczne

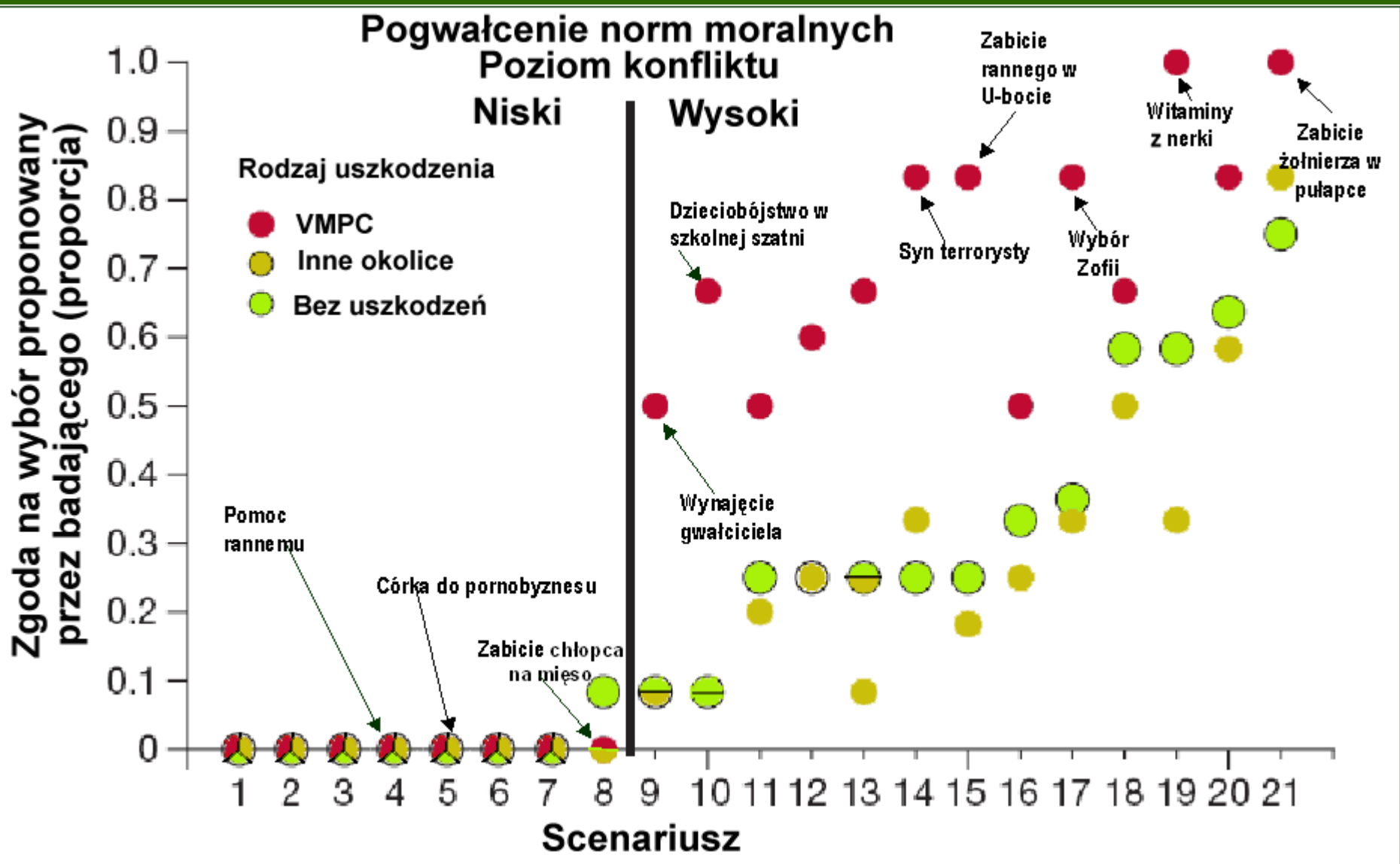
Mobbs D, Lau HC, Jones OD, Frith CD, Law, Responsibility, and the Brain. PLoS Biol 5(4): e103 (2007), czyli **neuroprawo**.



Kora przedczołowa (PFC) jest siedliskiem moralności i racjonalności. Uszkodzenia PFC prowadzą do nabytej socjopatii, zbrodni w afekcie. Uszkodzenie ciał migdałowatych => zaniku empatii, braku strachu, zachowań typowych dla psychopatów działających bez emocji. W więzieniach USA ~25% przypadków to te dwie kategorie, często z powodu komplikacji porodowych lub traumy.

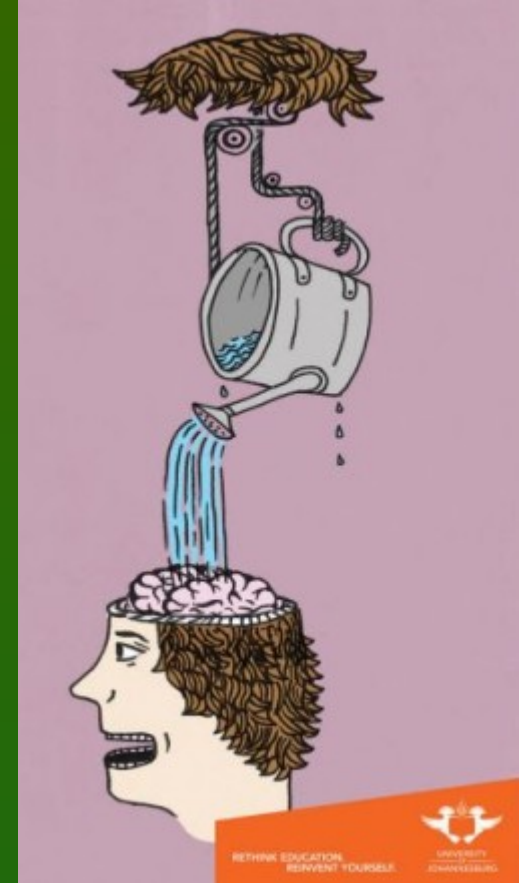
TMS zmienia zachowania moralne i wpływa na przekonania religijne.

Uszkodzenia VMPC i moralność



Konsekwencje edukacyjne

- Na ile środowisko ogranicza nasz wybór dając odpowiednie wzorce?
- Wolny wybór narzucany jest nawet małym dzieciom, zamiast jasnych reguł, których się mogłyby trzymać – czy to ma sens?
- Jakie wzorce zachowania oferujemy dzieciom? Jakie jest ich źródło? Czy mamy coś więcej niż oprócz magię Harry Pottera?
- Od Grecji do Chin społeczeństwa wykształciły wiele wzorców postępowania w postaci personifikacji cnót (arete, persona, bodisatwa), ułatwiając dobry wybór i samo-regulację zachowania. Co mamy dzisiaj?



Mnich w skanerze

Szczęścia można się nauczyć! Regulacja woli i emocji jest jedną z istotnych składowych tego procesu.

Zdolności do autorefleksji również można się uczyć.

Matthieu Ricard, W obronie szczęścia. 2005.



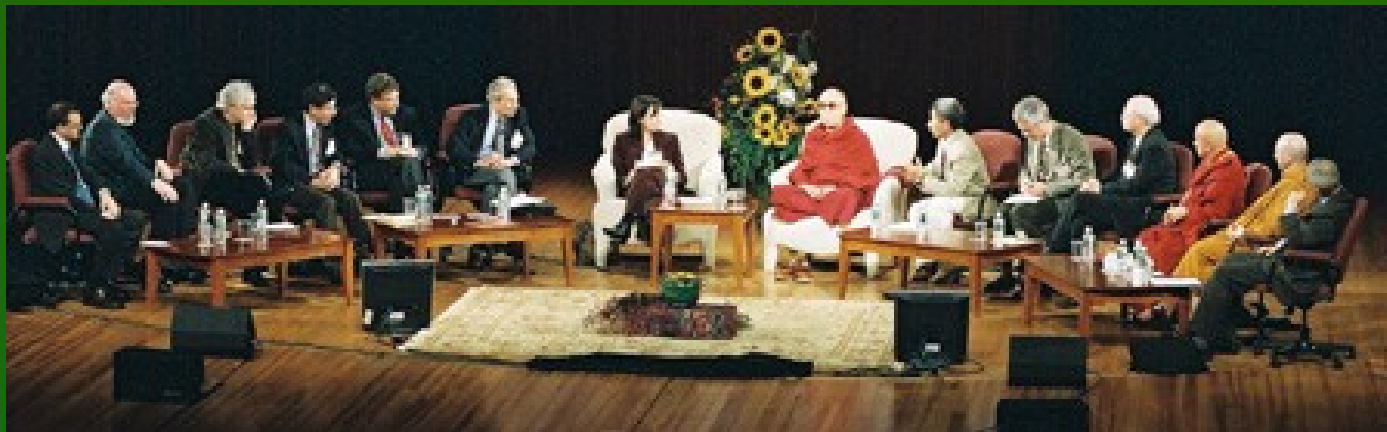
Richard Davison i [Matthieu Ricard](#)

Brain Imaging Laboratory, University of Wisconsin-Madison

Medytacja i emocje



Dalaj Lama, “The Science and Clinical Application of Meditation” SFN-Washington (2005). Regulacja emocji, inteligencja emocjonalna, wymaga treningu – kto to potrafi?



“Investigating the Mind” MIT- Cambridge, MA (2003)



MIND & LIFE
INSTITUTE

Stabilność

Na wyobrażenia o naturze ludzkiej wpływ mają głównie religie, tłumaczące jaki jest świat.

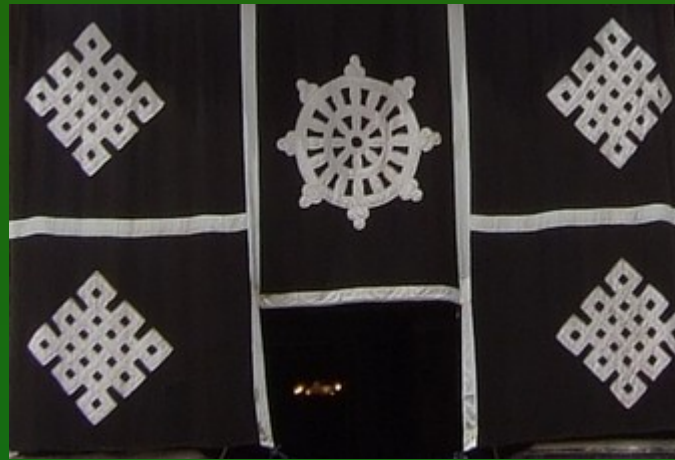
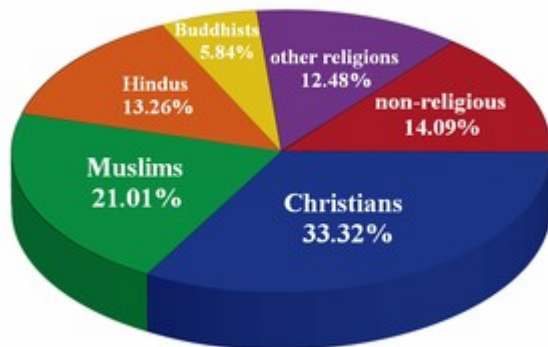
Kompromis stabilność-plastyczność: od neuronów po społeczeństwa. Mity i religie gwarantowały dużą stabilność, brak plastyczności przyczynił się do upadku kultur.

Wymarłe religie miały wpływ na współczesne; język Sumerijski przez ponad 3000 lat był językiem liturgicznym!

Nauka ma ciągle niewielki wpływ na obraz świata w umysłach większości ludzi.

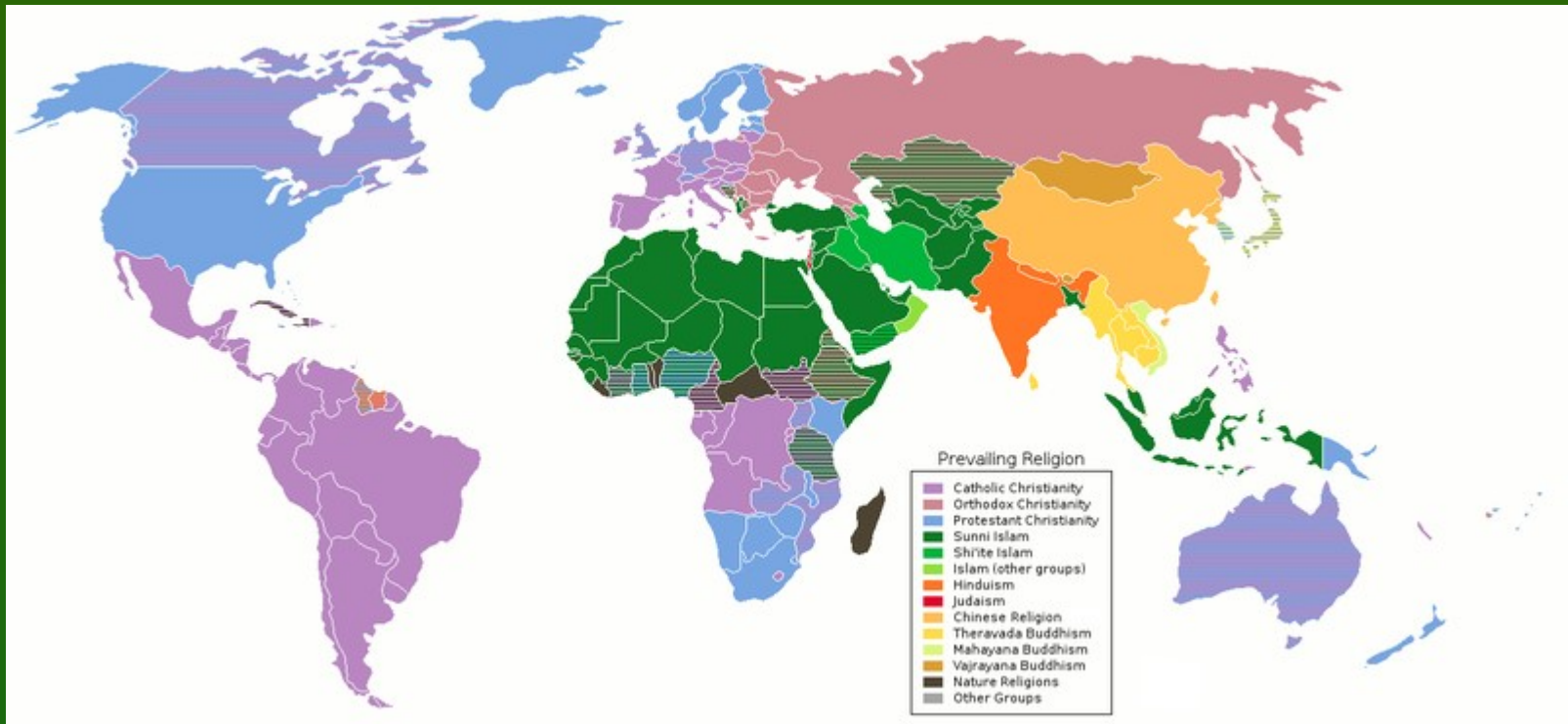


World Religions by percentage



Wymiary ludzkiego doświadczenia

Wizje natury ludzkiej, jak rozumiemy siebie, zmienia się w czasie, przestrzeni, wizje różnych subkultur są całkiem inne.



Świat jest wielki i nie ma na nim niczego takiego, czego by nie było i w co ludzie by nie uwierzyli.

Wierzchołek góry lodowej ...



Zaczyna się wiek mózgu.

- Jak rozwinąć pełny potencjał człowieka? Wpływać na rozwój niemowląt i dzieci? Dorosłych? Starszych?
- Jakie czynniki kształtują naturę ludzką? Tworzą przestrzeń naszych memów? Jak rozwój mózgu kształtują społeczeństwa przez kulturę, literaturę, sztukę, muzykę?
- Jak możemy lepiej zrozumieć i kontrolować swoje zachowanie, swoje głębsze potrzeby, emocje, empatię, sensowne cele, mądrość i szczęście?
- Jak aktywacja wyobraźni, dobrych wzorców, wpływa na cele i zdolność do refleksji, ułatwia wybory z odroczonej nagrodą.
- **Troska o pełny rozwój człowieka byłaby piękną podstawą strategii naszego regionu i całego kraju.**

Wskazówki



- Energia: glukoza i dotlenienie mózgu.
- Sen, relaks i nauka oczyszczania umysłu.
- Większe zaangażowanie => większa aktywacja obszarów mózgu => lepiej zapamiętana informacja: liczy się forma, zainteresowanie, emocje.
- Motywacja, rola emocji i mechanizmów uwagi w neuroplastyczności: prezentacje przed grupą wzmagają motywację, stawiać wyzwania.
- Wzrok angażuje prawie połowę mózgu: kolor, ruch, tekst, infografiki.
- Język, ruch angażuje drugą połowę mózgu. Muzyka i taniec!
- Konsolidacja pamięci: przerwy, ćwiczenia fizyczne połączone z mentalnymi.
- Głębokie kodowanie => zrozumienie, tworzenie różnorodnych skojarzeń.
- Od szkicu do szczegółów, potrzebna jest hierarchiczna struktura informacji.
- Zmęczenie neuronów: potrzebna jest zmiana aktywnych obszarów mózgu, więc warto przeplatać różne typy aktywności, mieszać znane z nowym.

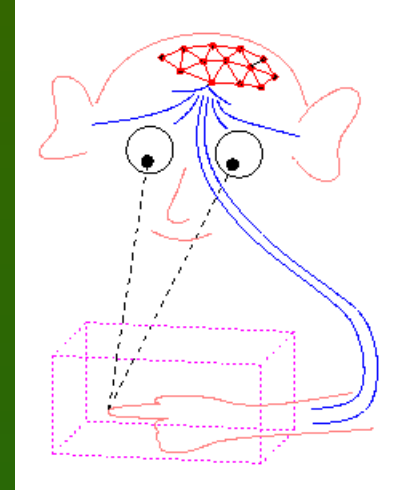
Perspektywy

Neuronauki dają na razie edukacja ogólne wskazówki, wiele jeszcze nie wiemy.

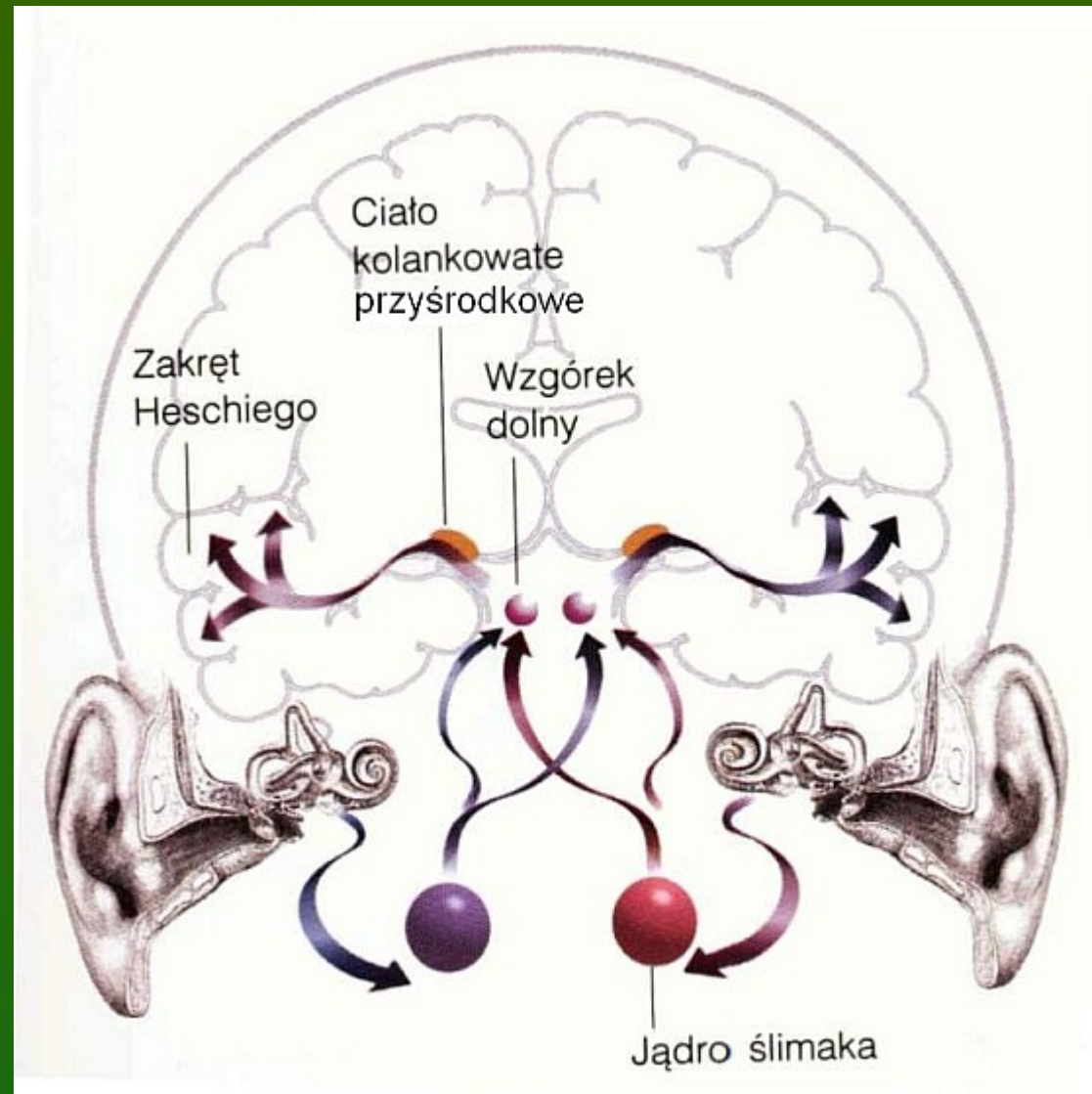
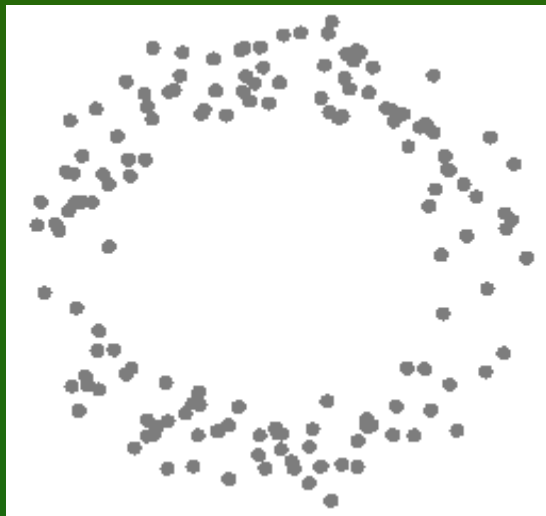
Neuroplastyczność można regulować, przygotowując mózgi do uczenia i kreatywnego myślenia.

- Kreatywność i inteligencja mają różne formy, trzeba szukać właściwej.
- Indywidualne różnice neurodynamiki => wyobrażenia, specyficzny talent.
- Eksperymentalnie: EEG/ERP do wczesnej diagnostyki problemów (dysleksja, dyskalkulia, pamięć).
- Neurofeedback i relaksacja jako przygotowanie mózgu do uczenia.
- Okienka plastyczności: stymulacja mózgu DCS, TMS, raczej nie prędko w edukacji. Farmakologia niezbyt precyzyjna, tylko w zaburzeniach.
- Zaczynać jak najwcześniej: ciekawość, eksploracja, pamięć robocza ...

Pedagogika i socjotechnika będą coraz bardziej związane z neurobiologią.



Dziękuję za
synchronizację
neuronów.



Google: W. Duch => Prace, referaty ...

