



# W głąb świadomości

Neuronaukowa podróż od definicji po tożsamość.

# Największa zagadka nauki?

> **“Nie masz pojęcia jak działa telefon komórkowy, a chcesz zrozumieć, jak działa Twój mózg i skąd się bierze świadomość?”**

To prowokacyjne pytanie otwiera naszą podróż. Problem ze świadomością zaczyna się od samej definicji. Czym ona właściwie jest i czy jej definicja jest nam potrzebna do prowadzenia badań?

# Od "Czym jest?" do "Jak działa?"

Zamiast jałowych sporów o definicję, nauka zadaje bardziej konkretne pytania:



W jakich warunkach procesy w mózgu stają się świadome?



Co odróżnia przetwarzanie świadome od nieświadomego?



Jaka jest ewolucyjna funkcja świadomości?

---

## Kluczowe podejście

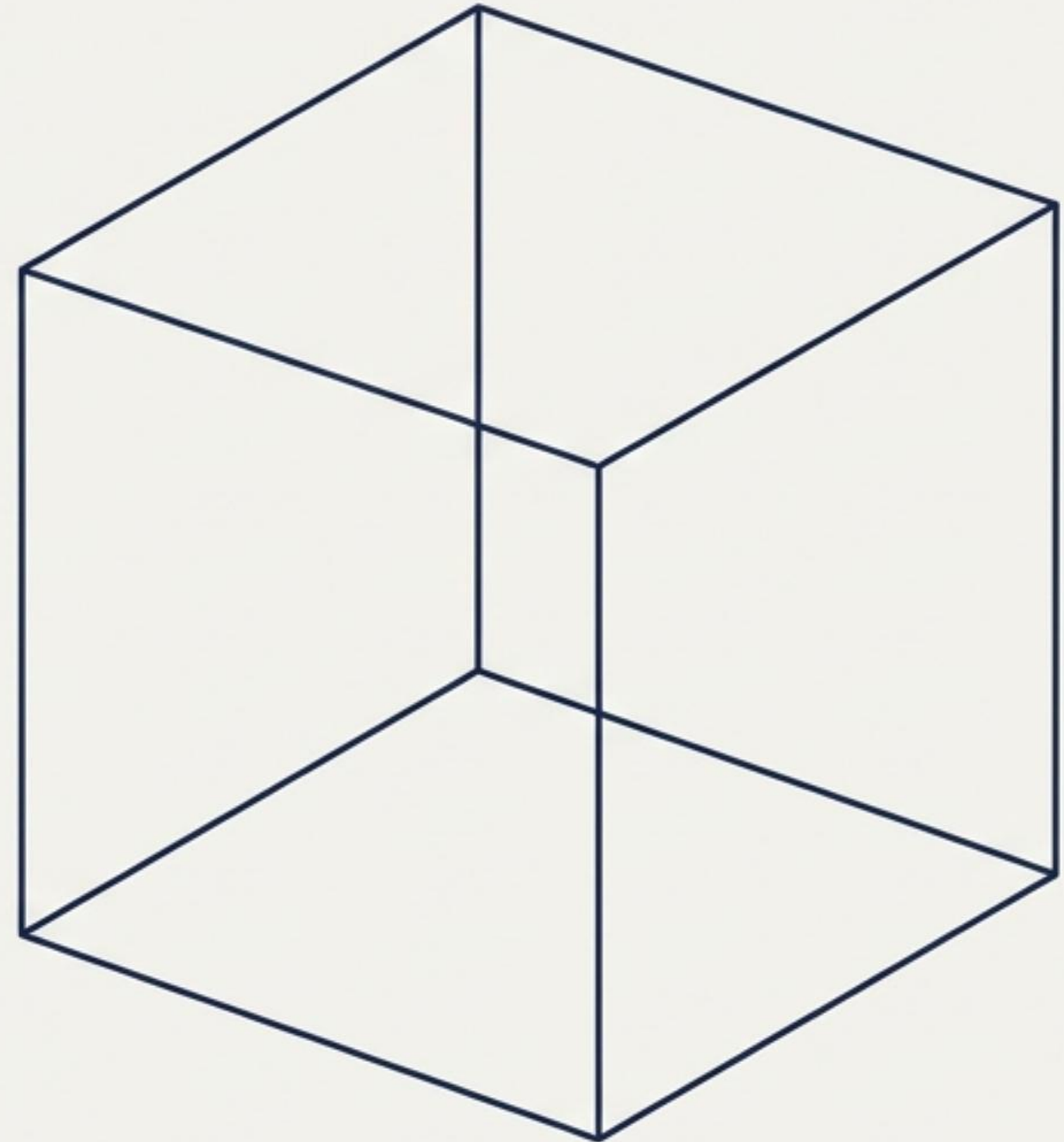
Kontrastywna heterofenomenologia (Daniel Dennett) – naukowe badanie kontrastów między tym, co świadome, a co nie, w celu zrozumienia mechanizmów leżących u ich podstaw.

# Świat jest tworem umysłu

**”Nie postrzegamy rzeczywistości, tylko reakcje swojego mózgu.”**

Poczucie bezpośredniego kontaktu z otaczającym nas światem jest złudzeniem. Nasz mózg nieustannie interpretuje sygnały, wnioskuje i nadaje spójny sens interakcjom. Już w XIX wieku Hermann von Helmholtz zauważył, że nie ma prostej relacji między fizycznymi bodźcami a subiektywnymi postrzeżeniami.

**Analogia:** Historia Zen o mnichu, który w ciemności z apetytem napił się wody z czaszki pełnej robactwa. Po ośnieniu o wschodzie słońca zrozumiał: "wszystko jest tworem umysłu".



# Wierzchołek góry lodowej

Nasze procesy mentalne dzielą się na dwa światy. Świadomość to jedynie “streszczenie dla zarządu” – udostępnia kluczowe informacje potrzebne do podjęcia strategicznych decyzji.

## Świat Nieświadomy (95%)



Cechy: Szybki, równoległy, zautomatyzowany.  
Ogromna przepustowość.

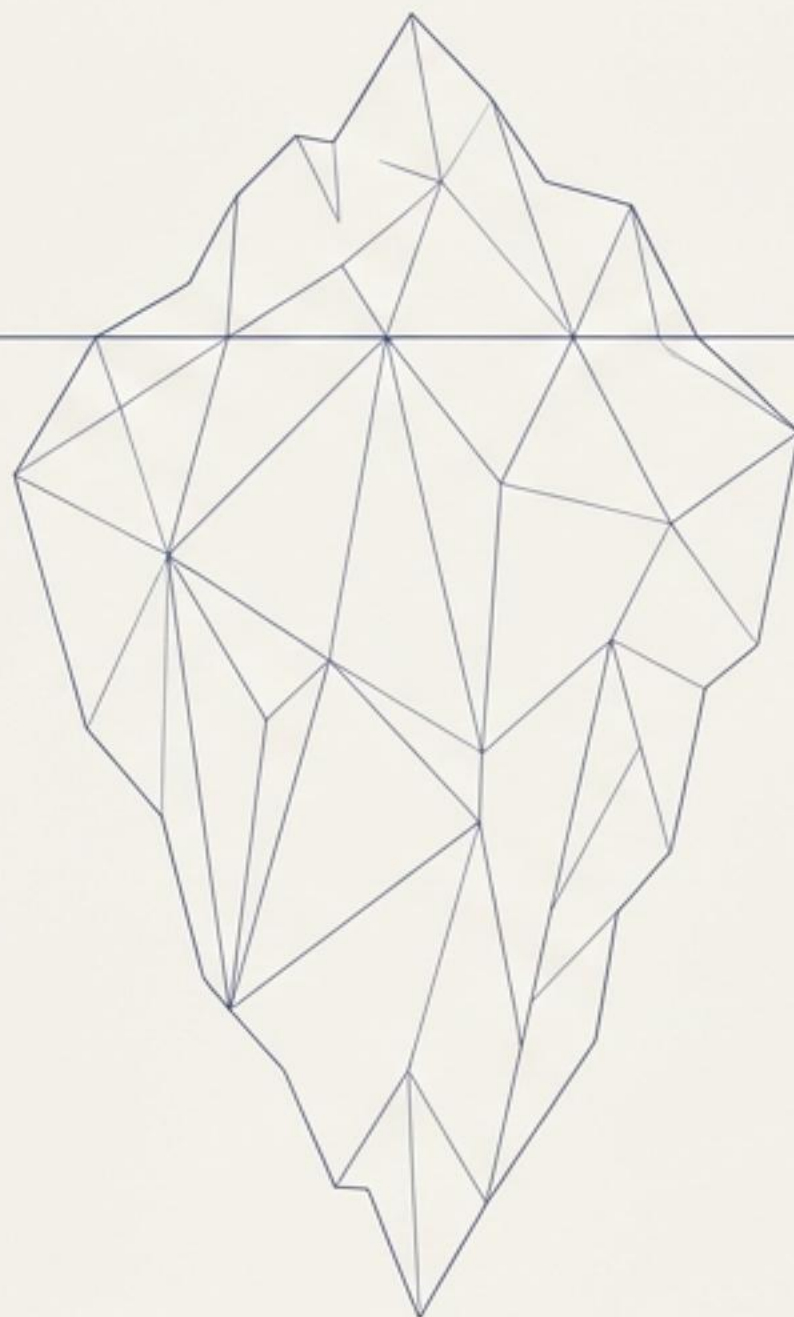
Przykłady: stosowanie reguł gramatycznych, jazda na rowerze, rozpoznawanie twarzy.

## Świat Świadomy (5%)



Cechy: Wolny, sekwencyjny. Ograniczona przepustowość, energochłonny.

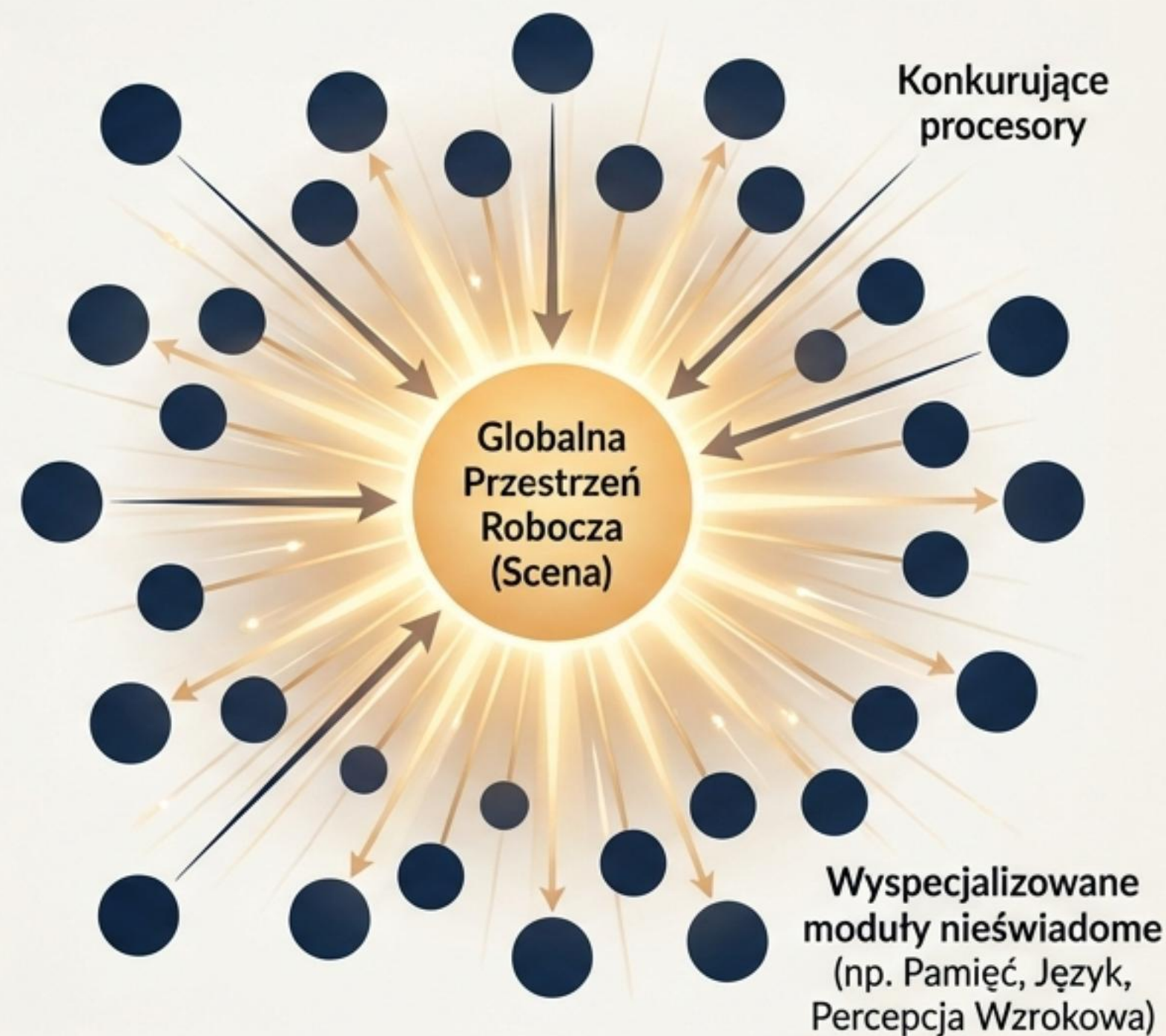
Przykłady: rozwiązywanie nowego problemu matematycznego, planowanie podróży, nauka nowej umiejętności.



# Scena umysłu: Teoria Globalnej Przestrzeni Roboczej

Jak mózg decyduje, co staje się świadome?  
Teoria Bernarda Baarsa sugeruje, że świadomość działa jak **'scena teatralna'** lub **'tablica ogłoszeń'**.

- Wiele wyspecjalizowanych, nieświadomych modułów ("aktorzy za kulisami") konkuruje o dostęp do uwagi.
- Informacja, która wygrywa tę konkurencję, wchodzi na "scenę" Globalnej Przestrzeni Roboczej (GPR).
- Stamtąd jest **rozgłaszana globalnie** do wszystkich innych modułów, umożliwiając koordynację i spójne działanie.



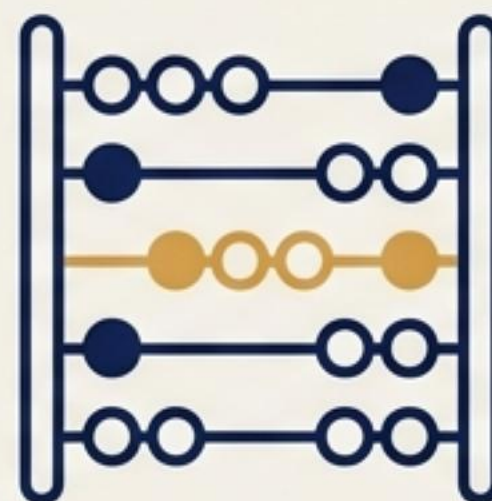
# Po co nam 'scena umysłu'?

Świadome przetwarzanie w GPR jest ewolucyjnie niezbędne do zadań, których nie da się zautomatyzować:



## Rozwiązywanie nowych problemów

Gdy nie ma gotowego, wyuczonego schematu działania.



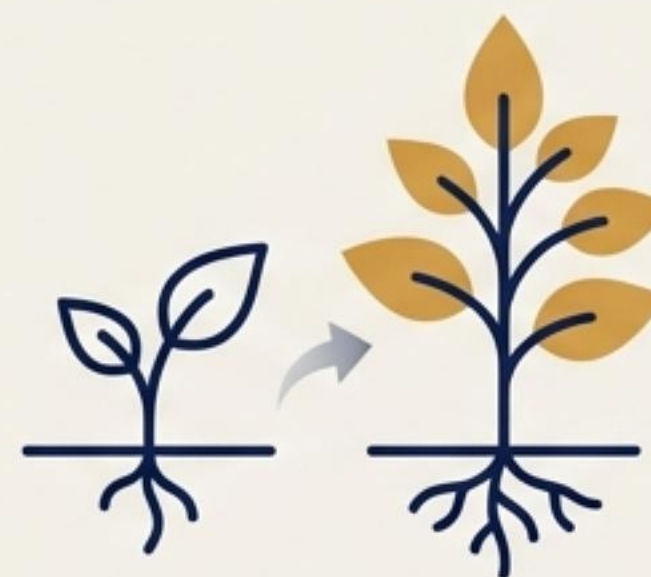
## Wykonywanie operacji sekwencyjnych

Jak liczenie wielocyfrowe czy rozumienie złożonych, wielokrotnie zagnieżdżonych zdań.



## Integracja informacji

Łączenie danych z różnych zmysłów (wzrok, słuch, dotyk) w spójną, jednolitą percepcję świata.



## Uczenie się i adaptacja

Świadome skupienie uwagi pozwala na tworzenie nowych automatyzmów (np. nauka gry na pianinie, która z czasem staje się nieświadoma).

# Budowanie tożsamości: Poziomy 'Ja' wg Damasio

Neurolog Antonio Damasio proponuje, że nasze poczucie 'ja' jest zbudowane z trzech, coraz bardziej złożonych poziomów:

## 1. Jaźń Autobiograficzna (Wierzchołek)

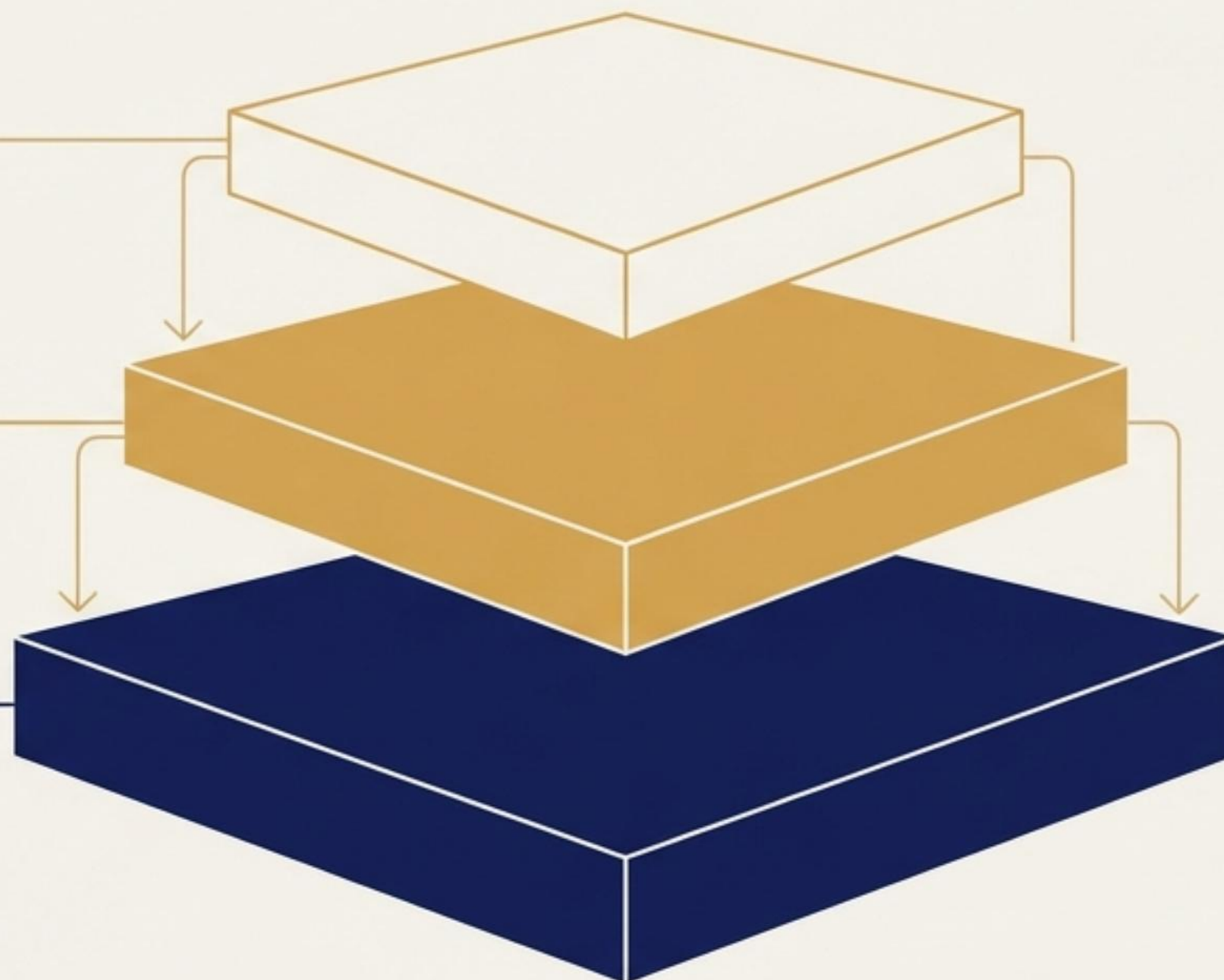
To nasza narracyjna tożsamość, historia naszego życia osadzona w czasie. Opiera się na pamięci i języku.

## 2. Świadomość Rdzenna (Środek)

Poczucie 'tu i teraz'. Tworzy mapę relacji między organizmem a obiektami w otoczeniu.

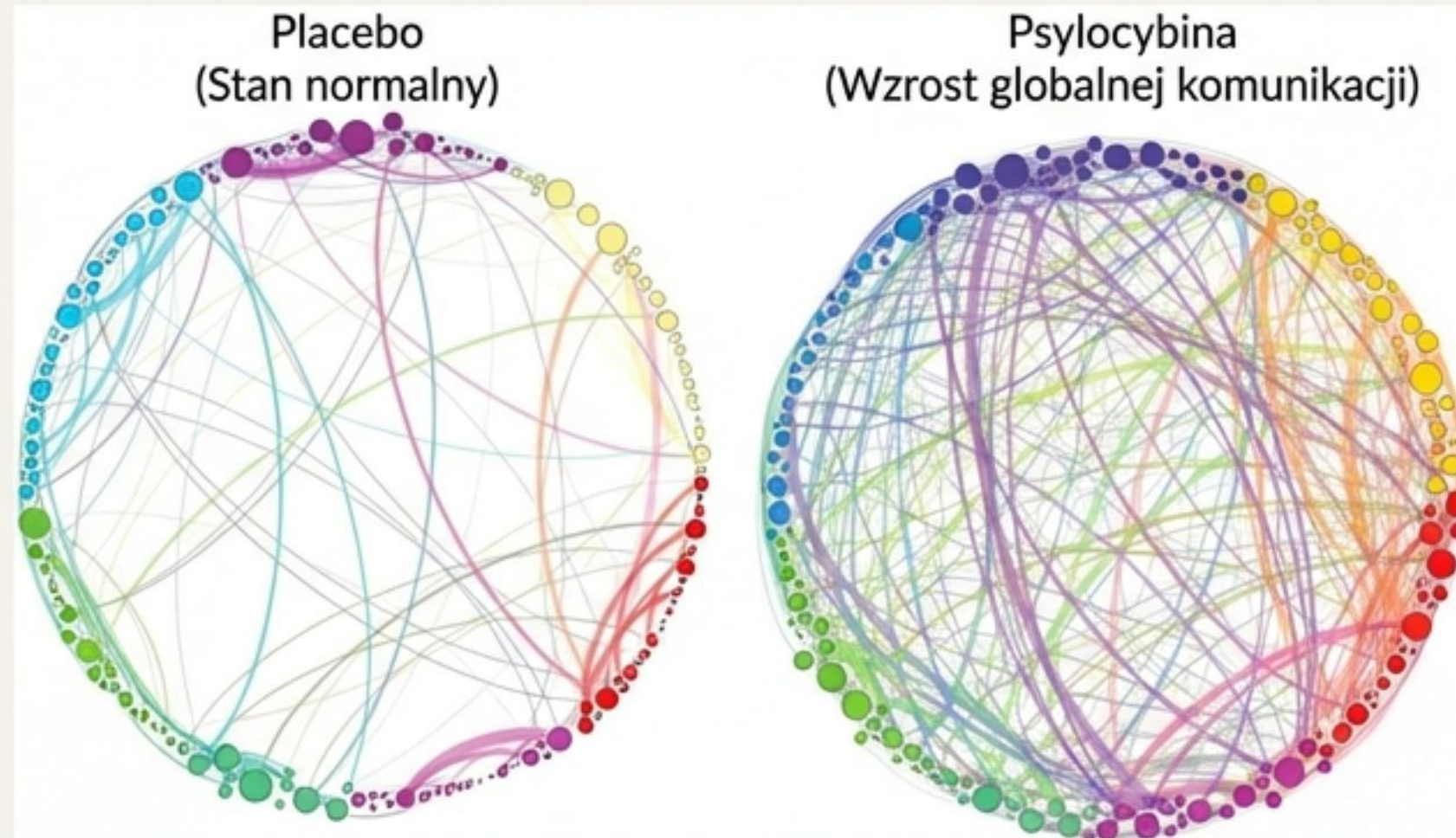
## 3. Proto-Jaźń (Fundament)

Najbardziej podstawowe, nieme poczucie istnienia. Wynika z ciągłego monitorowania przez mózg wewnętrznego stanu organizmu (homeostazy).



# Na granicach doświadczenia: Odmienne stany świadomości

Nietypowe stany świadomości nie są zjawiskami nadprzyrodzonymi, ale naturalnymi wariacjami działania mózgu, które dają nam wgląd w jego mechanizmy.



## Hipnoza

Stan ekstremalnego skupienia uwagi, w którym wewnętrzna kontrola zostaje częściowo zastąpiona przez zewnętrzną sugestię.

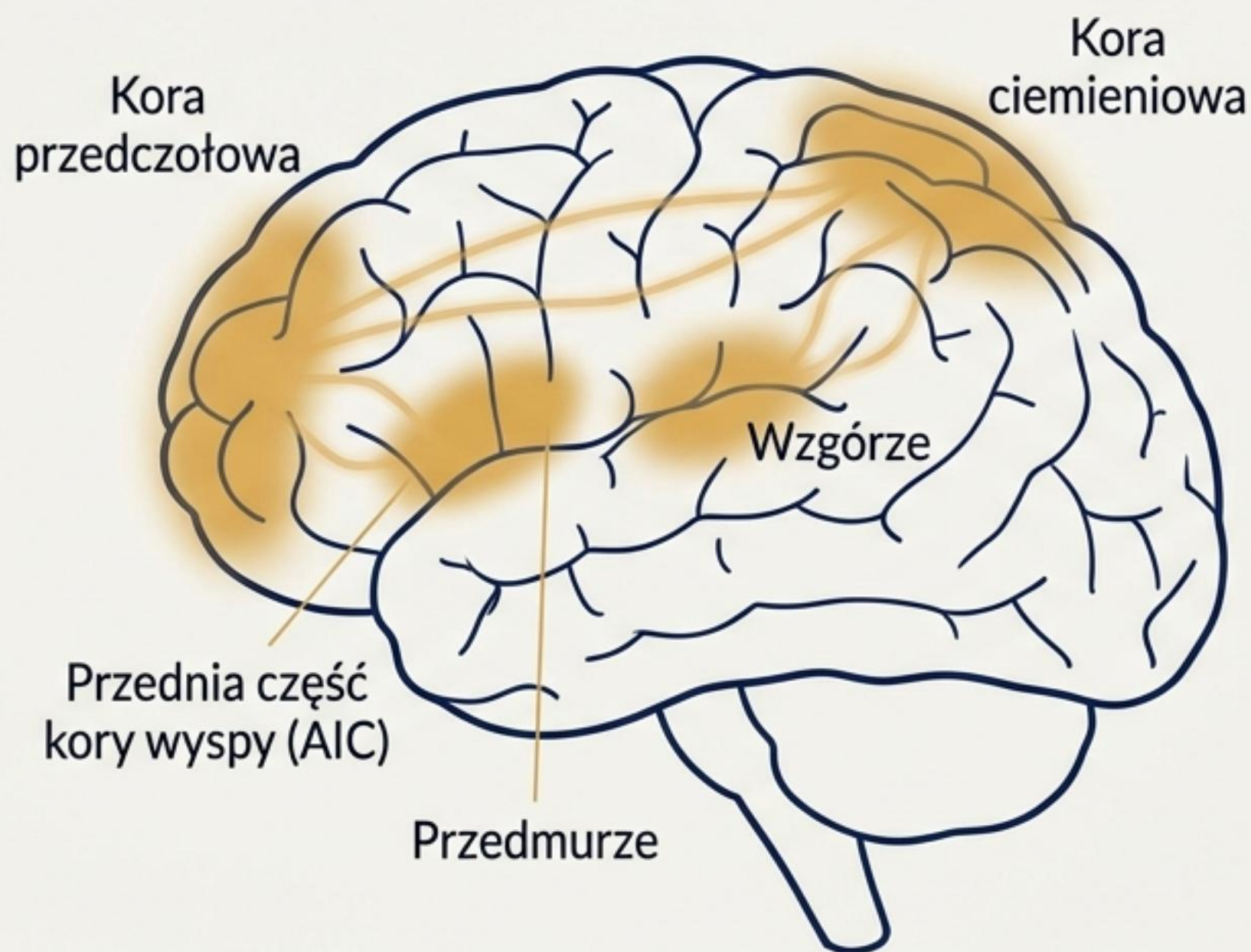
## Doświadczenia bliskie śmierci (NDE)

Zjawiska takie jak 'widzenie tunelu' czy 'wyjście z ciała' są prawdopodobnie związane z niedotlenieniem mózgu i 'intruzją' stanu snu REM w stan jawy.

## Przeżycia mistyczne

Subiektywne poczucie 'jedności ze wszystkim' często koreluje z hiper-synchronizacją i wzrostem komunikacji pomiędzy różnymi, normalnie oddzielonymi, obszarami mózgu.

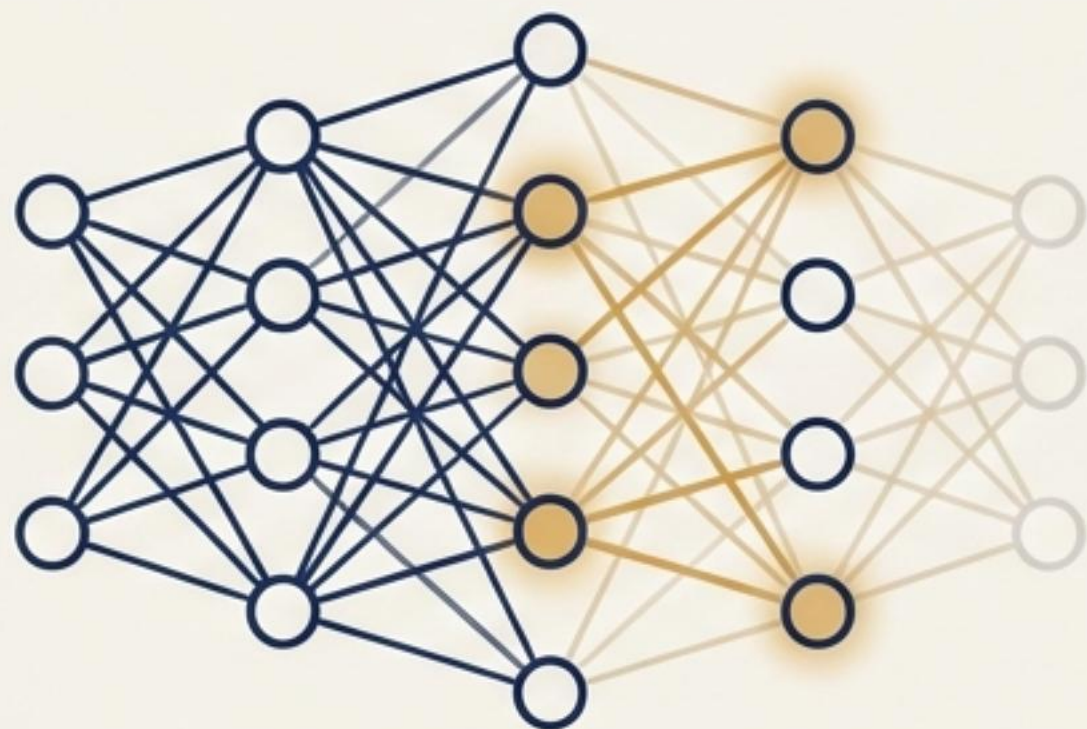
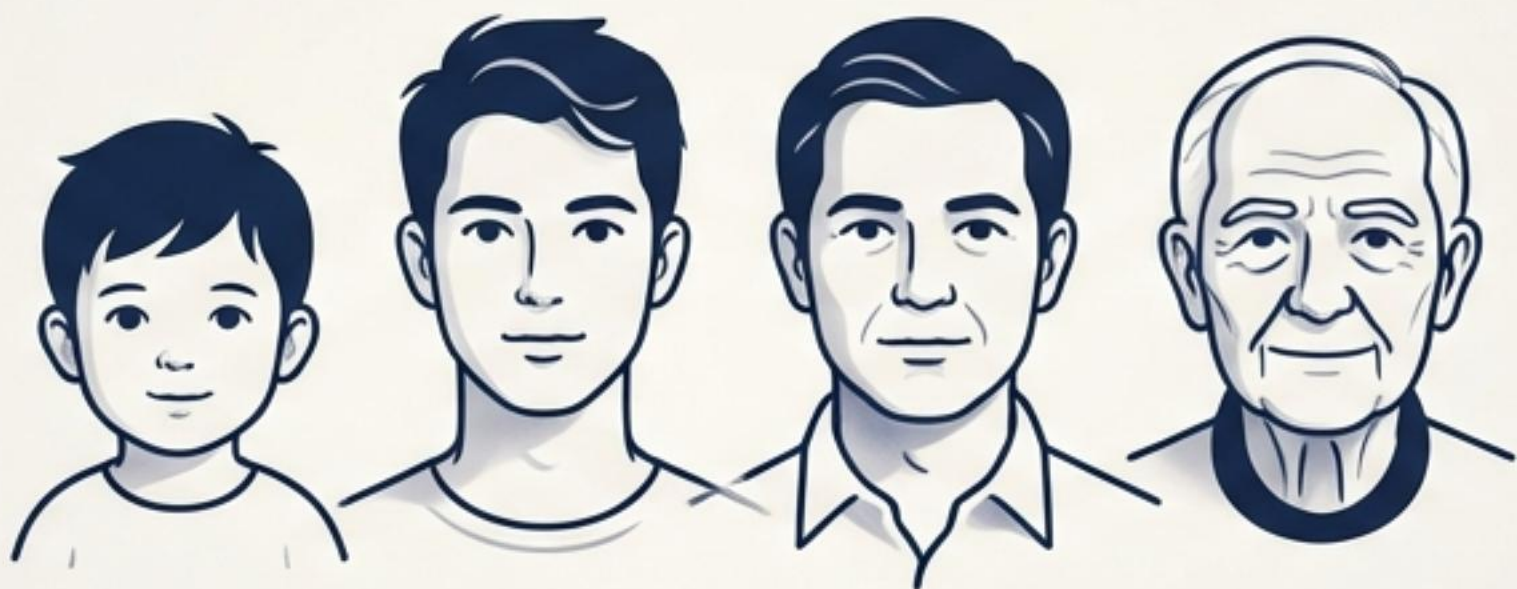
# Gdzie w mózgu rodzi się wrażenie?



Badania nad Neuronowymi Korelatami Świadomości (NCC) wskazują na konkretne wzorce aktywności mózgu, które towarzyszą świadomemu doświadczeniu:

- **Synchronizacja oscylacji:** Grupy neuronów w odległych obszarach mózgu zaczynają "nadawać na tej samej fali" (często ok. 40 Hz), co pozwala na integrację informacji w spójną całość.
- **Szeroka aktywacja:** Świadomie postrzegany bodziec (w przeciwieństwie do podprogowego) wywołuje rozległą falę aktywności w sieci czołowo-ciemieniowej.
- **Kluczowe struktury:** Szczególnie ważną rolę odgrywają: kora przedczołowa, przednia część kory wyspy (AIC), przedmurze (claustrum) oraz wzgórze.

# Zagadka tożsamości: Kim jestem, skoro wszystko się zmienia?



Nasze ciało nieustannie się zmienia – większość komórek jest wymieniana w cyklach trwających od kilku dni do kilku lat. Dlaczego więc czujemy się tą samą osobą? To paradoks statku Tezeusza w odniesieniu do nas samych.

## Rozwiązanie:

Nasza tożsamość nie jest substancją ani konkretnymi komórkami.

“Ja” to:

- **Wzór informacji** zapisany w architekturze połączeń neuronalnych.
- **Ciągłość pamięci**, która tworzy narracyjną nić naszego życia.

Struktura połączeń w mózgu jest stabilna, ale jednocześnie plastyczna, co pozwala nam zachować tożsamość, ucząc się i adaptując do nowych doświadczeń.

# Mózg jest twórcą, nie odbiornikiem

Popularna, lecz sprzeczna z nauką, teza głosi, że mózg jedynie 'odbiera' świadomość z zewnętrznego źródła. Wszystkie dowody wskazują, że mózg ją aktywnie **generuje**.



Odbiornik (mit)



Twórca (nauka)

## Dowody przeciwko "teorii odbiornika":

1. **Rozwój**: Świadomość dziecka rozwija się równolegle z dojrzewaniem jego mózgu.
2. **Uszkodzenia**: Specyficzne uszkodzenia mózgu (np. udar) powodują specyficzne i przewidywalne zmiany w świadomości, osobowości i zdolnościach.
3. **Energia**: Zmęczenie umysłowe to realne zużycie zasobów energetycznych (glukozy i tlenu) przez ciężko pracujące neurony. Odbiornik nie powinien się męczyć.
4. **Chemia**: Leki i substancje psychoaktywne modyfikują świadomość, działając bezpośrednio na neuroprzekaźniki i receptory w mózgu.

# Horyzont: Świadomość w maszynie



Czy maszyna może być świadoma? Zgodnie z wiodącymi teoriami neurokognitywnymi – **tak**. Nie ma fundamentalnych przeszkód, by system sztuczny stał się świadomy. To kwestia odpowiedniej **architektury obliczeniowej**, a nie 'magicznego składnika'.

Warunki (wg teorii):

- Integrować informacje z wielu podsystemów w globalnej przestrzeni roboczej.
- ✓ Tworzyć i wykorzystywać wewnętrzny, dynamiczny model samego siebie i otoczenia.
- ✓ Monitorować i odnosić się do własnych stanów wewnętrznych ('komentować' zawartość swojej pamięci roboczej).

**Konkluzja:** Jak podsumowują naukowcy, chociaż żaden obecny model AI nie spełnia tych warunków, 'nie ma technicznych przeszkód, by tak się nie stało'.

# Świadomość odczarowana: Podsumowanie podróży



**To nie 'ja' mam mózg,  
tylko mózg ma 'ja'.**