

# Co to jest nauka

Tomasz A. Winiarczyk



# nauka

- ❑ jeden z rodzajów wiedzy ludzkiej
- ❑ pod względem poznawczym wydaje się być wiedzą najlepszą, najbardziej adekwatnie opisującą rzeczywistość
- ❑ ten wysoki status poznawczy zawdzięcza stosowanym metodom oraz językowi, jakim się posługuje

**nauka** to także pewien typ działalności ludzkiej, praca badawcza  
zbiór czynności uczonych, pewien obszar kultury ludzkiej

# wiedza

- ogół informacji o rzeczywistości wraz z umiejętnością ich wykorzystania
- układ wiadomości, które jakoś uznajemy i potrafimy w pewien przynajmniej sposób uzasadnić
- ustrukturalizowany i interpretowany zbiór informacji

# rodzaje wiedzy

- ❑ **wiedza ukryta (cicha)** - wykorzystywana na co dzień przez ludzi, ale trudna do uchwycenia w postaci zapisów formalnych; nie da się jej całkowicie zwerbalizować (np. wiedza o tym, jak się jeździ na rowerze); jej istoty nie da się wyrazić za pomocą słów, wiemy po prostu więcej niż potrafimy wypowiedzieć
- ❑ **wiedza dostępna (jawna, formalna)** - można ją zwerbalizować; da się ją usystematyzować i przedstawić za pomocą słów, liczb, znaków lub symboli i dzięki temu można ją przekazać innej osobie

# Jak dziecko odkrywa świat

## Dzieci to mali naukowcy



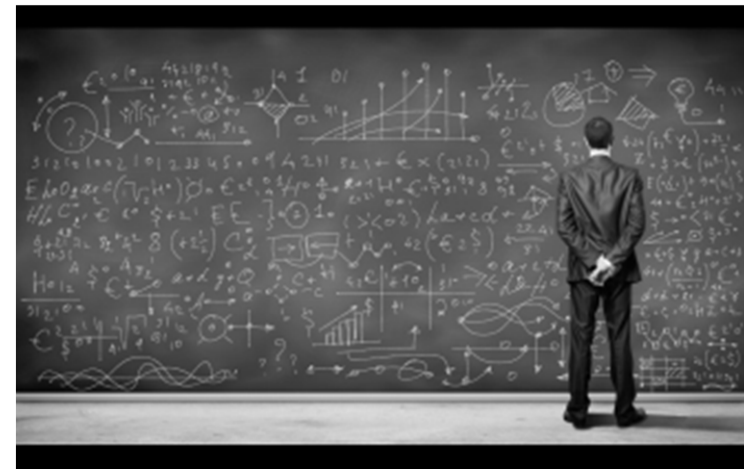
# KRYTERIA NAUKOWOŚCI →



<https://ivakalina.pl/wiedza-naukowa-kryteria-naukowosci/>

# **mocna (lub mocniejsza) zasada racjonalności**

- stopień przekonania, z jakim głoszony jest dany pogląd (twierdzenie, hipoteza, prawo, teoria), powinien odpowiadać stopniowi jego (jej) uzasadnienia
  - Stopień przekonania większy od stopnia uzasadnienia = dogmatyzm
  - Stopień przekonania mniejszy od stopnia uzasadnienia = przesadny sceptycyzm



# Kazimierz Ajdukiewicz

## „Język i poznanie” t. II

- ❑ Otóż racjonalna postawa wobec przyjmowanych twierdzeń wymaga tego, aby stanowczość, z jaką je głosimy, stanowczość dająca się mierzyć wielkością ryzyka, które w imię tych twierdzeń gotowi jesteśmy wziąć na siebie, była proporcjonalna do stopnia ich uzasadnienia. Znaczy to, że im bardziej surowe i bezlitosne były próby, którym dane twierdzenie poddawaliśmy i wobec których się ono ostało, tym bardziej stanowczo wolno nam je przyjmować. (...)
- ❑ Racjonalna postawa wobec głoszonych twierdzeń nie wymaga więc tego, by twierdzenia te były dobrze uzasadnione. Wymaga tylko tego, aby je podawać ze skromnością odpowiadającą stopniowi ich uzasadnienia. Takiej racjonalnej postawy wymaga naukowa cenzura od wygłaszania twierdzeń, aby je uznać za godne opublikowania, niekoniecznie zaś tego, by były one bardzo dobrze uzasadnione.







# słaba zasada racjonalności

- ❑ zwana **zasadą intersubiektywności**
- ❑ składa się na nią **intersubiektywna komunikowalność** oraz **intersubiektywna sprawdzalność**
  - wiedza racjonalna może być zrozumiana przez każdy podmiot poznający o odpowiednich kwalifikacjach, a zatem jest wiedzą, która może być przekazana dowolnemu, odpowiednio przygotowanemu człowiekowi i która może być poddana publicznej kontroli
- ❑ w prawdziwej nauce to nie wystarczy

# uporządkowanie logiczne wiedzy naukowej

- systematyzacja twierdzeń za pomocą relacji wynikania (konsekwencji)
  - w naukach formalnych: dedukcja
    - dedukcja: metoda rozumowania polegająca na wyprowadzaniu logicznych wniosków z założeń uznanych za prawdziwe (*od ogółu do szczegółu*)
  - w naukach empirycznych: indukcja
    - indukcja: metoda tworzenia uogólnień na podstawie doświadczeń i obserwacji zdarzeń (*od szczegółu do ogółu*)



# zdolność do samokrytycyzmu i samokontroli

- ❑ nauka nie jest nigdy zadowolona z uzyskanych wyników i nieustannie dąży do nowych lepszych rezultatów poznawczych, co sprawia, iż żaden wynik wiedzy naukowej nie jest wiecznotrwały i każdy wchodzi do skarbnicy wiedzy naukowej tylko tak długo, dopóki nauka nie uzyska lepszego wyniku

## Te galaktyki przewracają do góry nogami teorie kosmologiczne. Powstały w „świecie Wszechświata”

24.02.2023 | MAGDALENA SALIK

UDOSTĘPNIJ: [f](#) [✉](#)

Dzięki Teleskopowi Webba odkryto sześć galaktyk pochodzących z bardzo wczesnego Wszechświata. Są jednak o wiele większe niż spodziewali się naukowcy.

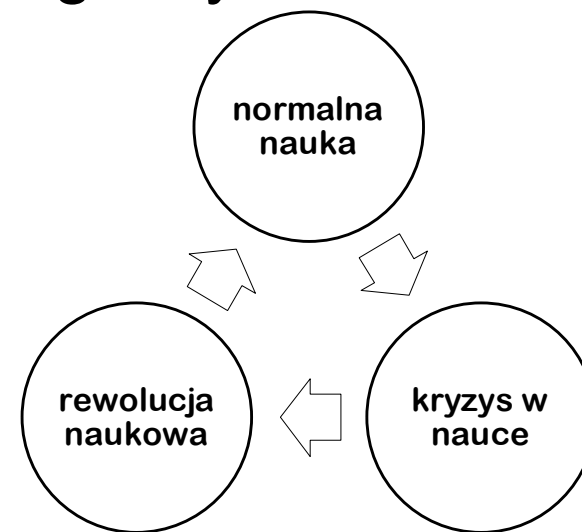
W tym artykule:

1. Kiedy powstał Wszechświat?
2. Galaktyki tak duże jak Droga Mleczna
3. Dalsze obserwacje kosmosu

– Co prawda dane wskazują, że mamy do czynienia z galaktykami, jednak nie jest wykluczone, że niektóre z tych obiektów okażą się supermasywnymi czarnymi dziurami – mówi astronom. – Niezależnie od tego wiadomo już, że masa gwiazd, jakie istniały w tym najwcześniejszym okresie Wszechświata, jest 100 razy większa, niż wcześniej przypuszczano – dodaje.

Potwierdzenia wniosków badaczy mogą dostarczyć dalsze obserwacje odkrytych galaktyk, a szczególnie dane o ich widmach. Pozwolą one oszacować lepiej odległość, jaka dzieli nas od tych obiektów, oraz ich skład chemiczny.

Źródło: [EurekAlert](#), [Nature](#), [Guardian](#)



# wysoka moc eksplanacyjna, tzn. wyjaśniająca

- nie tylko opisuje zjawiska, czyli odpowiada na pytanie „jak” zjawiska przebiegają, lecz także wyjaśnia przebieg zjawisk, czyli odpowiada na pytanie „dlaczego” zjawiska zachodzą tak a nie inaczej

## Schrödinger's Equation

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi(\mathbf{r}, t) = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \psi(\mathbf{r}, t) + V(\mathbf{r}, t) \psi(\mathbf{r}, t)$$

$i$  is the imaginary number,  $\sqrt{-1}$ .

$\hbar$  is Planck's constant divided by  $2\pi$ :  $1.05459 \times 10^{-34}$  joule-second.

$\psi(\mathbf{r}, t)$  is the wave function, defined over space and time.

$m$  is the mass of the particle.

$\nabla^2$  is the Laplacian operator,  $\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ .

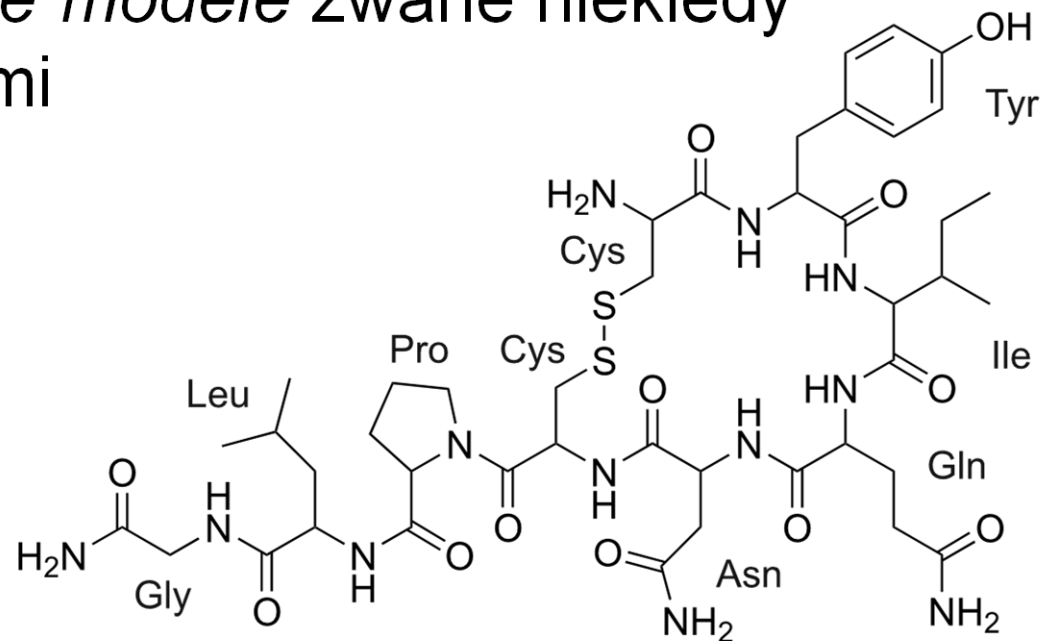
$V(\mathbf{r}, t)$  is the potential energy influencing the particle.

## Równanie Schrödingera

nawet kot popełnił samobójstwo

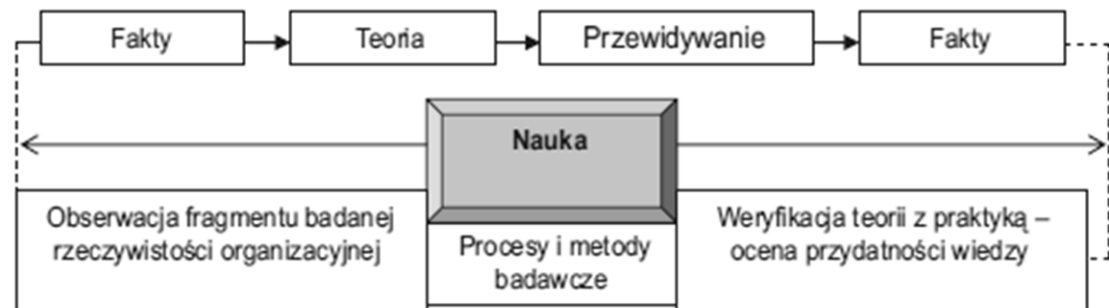
# wysoki stopień uteoretycznienia

- **teorie naukowe** – w odróżnieniu od wiedzy potocznej – nie opisują bezpośrednio zjawisk rzeczywistych obserwowalnych zmysłowo, z którymi stykamy się na co dzień, lecz opisują ich *uproszczone modele* zwane niekiedy typami idealnymi



# wysoka moc przewidywania

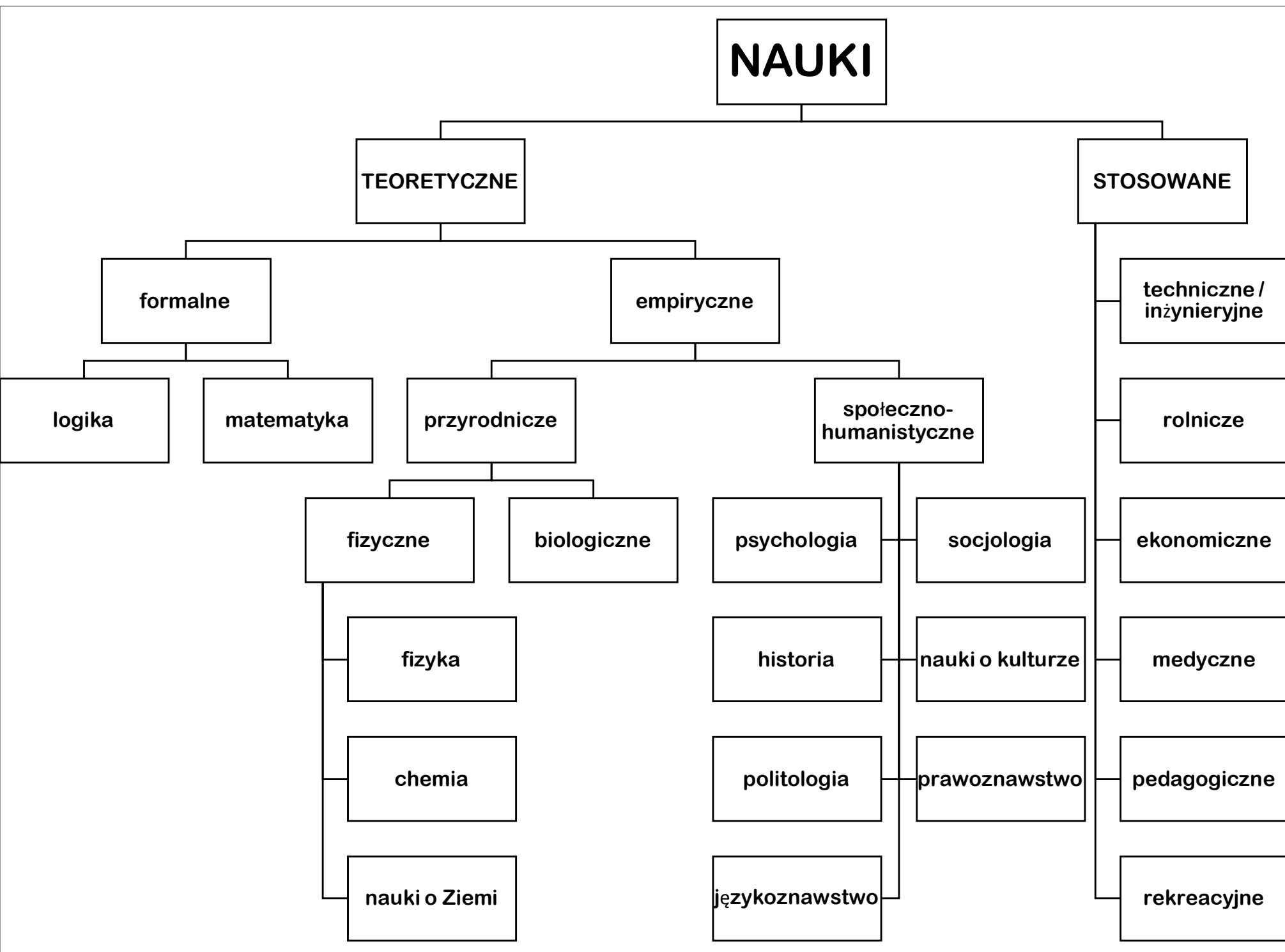
- ❑ przewidywanie jest nieodzownym warunkiem skutecznego działania, stąd także wielkie znaczenie praktyczne wiedzy naukowej
- ❑ nie zawsze przewidywanie jest możliwe w pełni – zwłaszcza gdy zjawiska przebiegają chaotycznie w sensie naukowym



# wysoka moc heurystyczna

- zgromadzona dotąd wiedza naukowa stanowi zawsze nieodzowny i potężny instrument zdobywania nowej wiedzy
  - **heurystyka** to nauka o dokonywaniu odkryć, zajmująca się badaniem praw, które rządzą myśleniem twórczym, oraz formowaniem metod ułatwiających i systematyzujących tego rodzaju działania







# pojęcia

## HIPOTEZA

- ❑ zdanie, które podlega potwierdzeniu lub falsyfikacji
- ❑ stwierdza spodziewaną relację między jakimiś zjawiskami, stanowi propozycję twierdzenia naukowego, które zakłada możliwą lub oczekiwaną w danym kontekście sytuacyjnym naturę związku

## TEORIA

- ❑ całość logicznie spoistych uogólnień, wywnioskowanych na podstawie ustalonych faktów naukowych i powiązanych z dotychczasowym stanem nauki
- ❑ ma na celu wyjaśnienie przyczyny lub układu przyczyn, warunków, okoliczności powstawania i określonego przebiegu danego zjawiska

# HIPOTEZA

Hipoteza to nieoparte odpowiednim testem, wymagające potwierdzenia naukowe przypuszczenie. Musi nawiązywać (np. przecząco) do obecnego stanu wiedzy oraz przewidywać sposób na swoje przetestowanie.

# TEORIA

W przeciwieństwie do potocznego rozumienia tego słowa teoria naukowa to najbardziej rzetelna, rygorystyczna i kompletna forma wiedzy naukowej. Teoria naukowa powstaje dzięki wielokrotnemu przetestowaniu wielu hipotez przez wielu badaczy.



Na podstawie: <http://www.kwantowo.pl/2016/02/01/hipoteza-to-nie-teoria-zapamietaj/>



MAŁA  
PSYCHOLOGIA



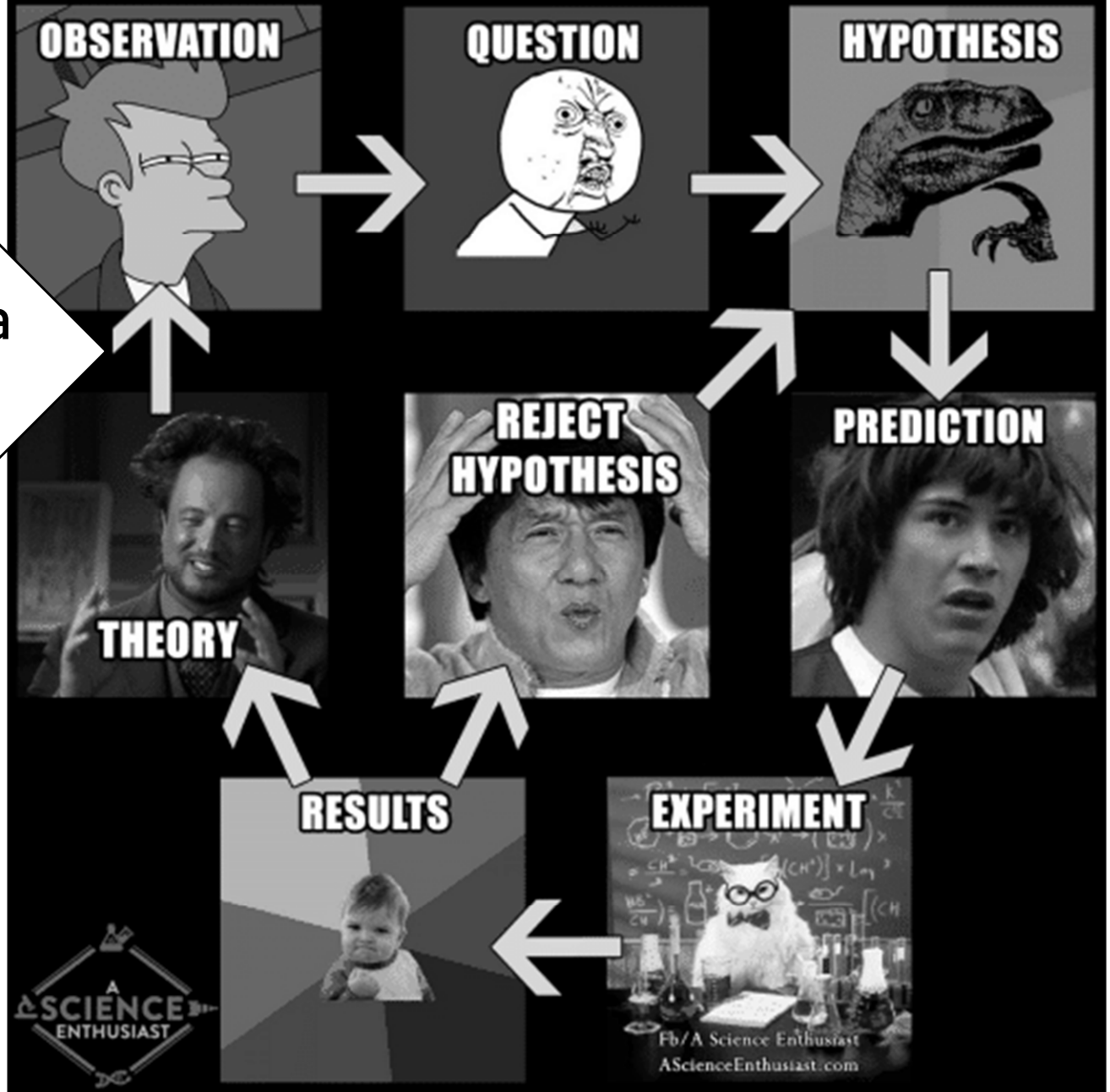
RZECZNICZY  
NAUKI



herzyk

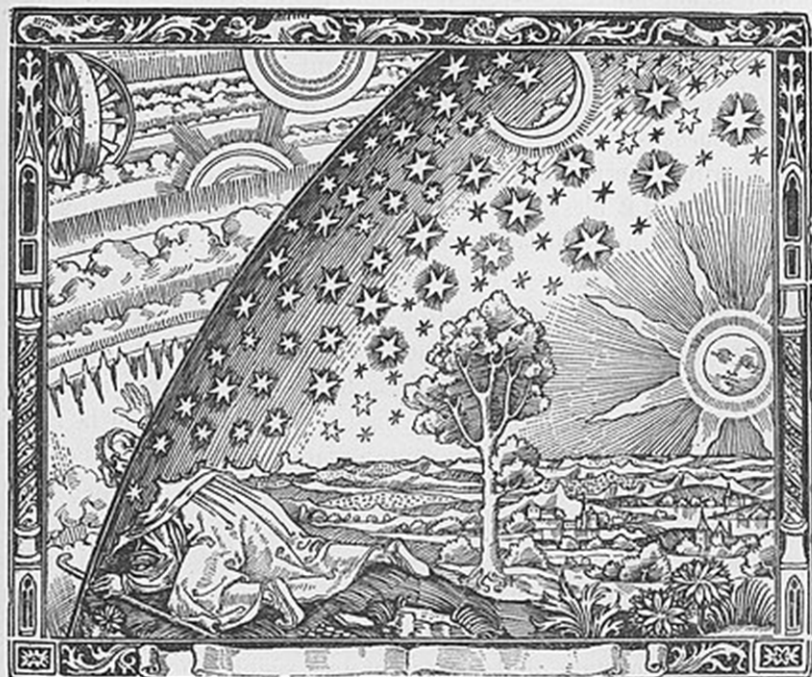
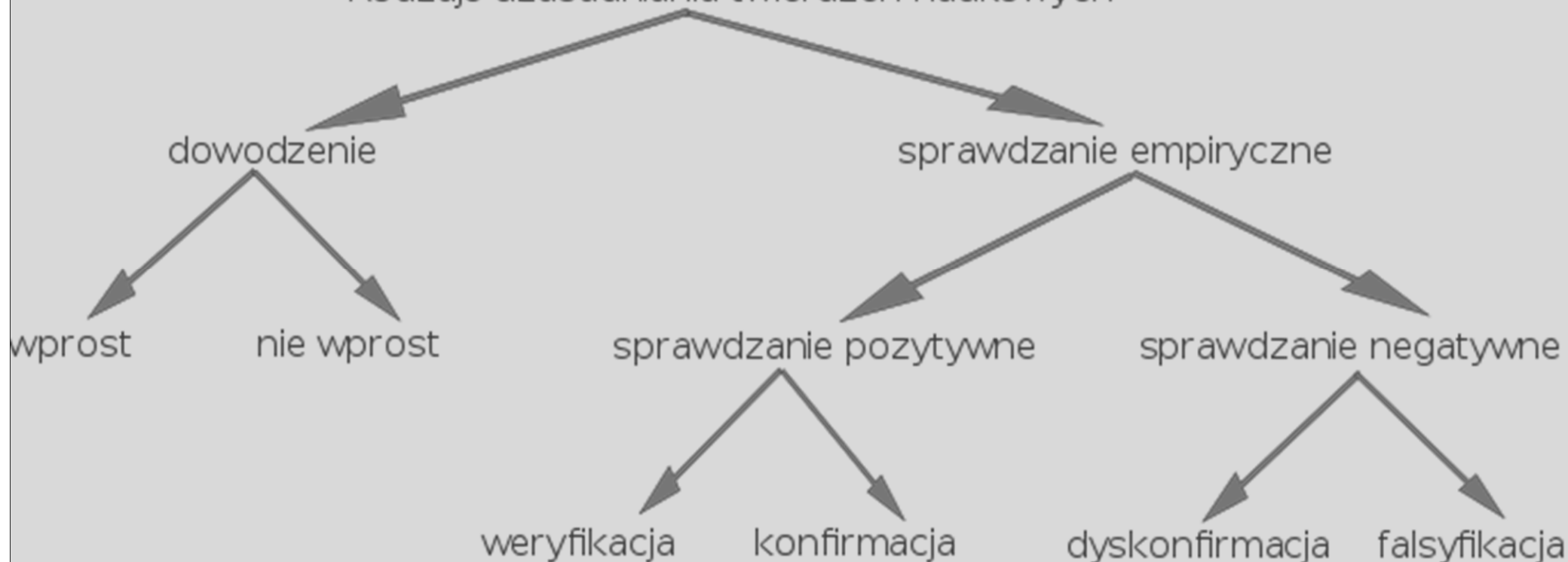
# The Scientific Method

bardzo ważne! teoria podlega ciągłemu sprawdzaniu



# The Scientific Memethod

# Rodzaje uzasadniania twierdzeń naukowych



Un missionnaire du moyen âge raconte qu'il avait trouvé le point où le ciel et la Terre se touchent...

**DLACZEGO-CHEMIK  
JEST GRZECZNY?  
Δ [UUU] □  
BO ZNA ZASADY...**

# dowodzenie a argumentowanie

## DOWODZENIE

- ❑ wykazanie, że pewne zdanie jest prawdziwe
- ❑ każdy krok dowodu musi jasno wynikać z poprzednich lub być przyjętym aksjomatem
- ❑ ostatni krok dowodu to udowodnione zdanie, które w ten sposób staje się twierdzeniem danej teorii
- ❑ zachodzi w logice czy matematyce

## ARGUMENTOWANIE

- ❑ w wyniku analiz dochodzi się do formułowania nowych twierdzeń, wyciągania wniosków oraz określania prawidłowości związanych z otaczającą nas rzeczywistością
- ❑ kolejne analizy dostarczają argumentów na rzecz danych twierdzeń lub mogą je obalić
- ❑ zachodzi w naukach empirycznych

# Metody analizy danych

## OPIS

stanowi  
charakterystykę jakościową  
zjawiska poprzez przedstawienie  
rozmieszczenia  
ogólnego

## ANALIZA GRAFICZNA

umożliwia  
tworzenie profili,  
przekrojów, diagramów,  
wykresów itd.

## STATYSTYKA MATEMATYCZNA

odpowiada  
za przestrzenne i czasowe  
badanie zbiorów statystycznych

## ANALIZA GEOGRAFICZNO-ANALITYCZNA

stanowi  
charakterystykę jakościową  
zjawiska poprzez przedstawienie  
rozmieszczenia  
ogólnego

## ANALIZA MATEMATYCZNA

polega na opracowywaniu  
matematycznych modeli  
na podstawie danych, np.  
przestrzennych

## TEORIA INFORMACJI

umożliwia ocenę  
stopnia jednorodności  
zjawisk i wzajemnej zgodności  
zjawisk

# sprawdzanie

- sprawdzenie pozytywne (potwierdzenie):
  - **weryfikacja** – inaczej sprawdzanie całkowite; zachodzi w naukach formalnych; twierdzenie zweryfikowane jest pewne
  - **konfirmacja** – inaczej sprawdzanie częściowe; zachodzi w naukach empirycznych; nie daje ono gwarancji prawdziwości zdania, twierdzenia czy teorii; uznaje się je za poprawne do chwili ewentualnej falsyfikacji
- sprawdzenie negatywne
  - **falsyfikacja** – całkowite wykazanie fałszywości
  - **dyskonfirmacja** – osłabienie mocy danego twierdzenia

## Obserwacje

Zaobserwowanie czegoś w przyrodzie

## Interesujące pytania

Dlaczego zaobserwowany wzorec się powtarza?

## Formułowanie hipotez

Jakie są ogólne przyczyny obserwowanego zjawiska?

## Wyprowadzenie predykcji

Jeśli hipoteza jest poprawna, to oczekuje się a, b, c,...

Ulepszenie, modyfikacja, rozszerzenie albo odrzucenie hipotezy

## Opracowanie ogólnej teorii

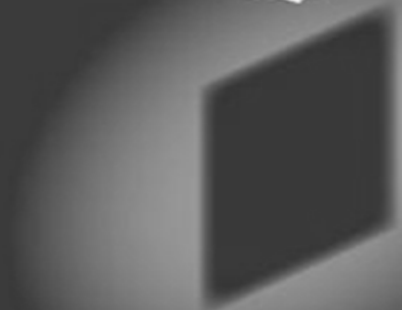
Ogólne teorie muszą być zgodne z większością danych pochodzących z eksperymentów, a także z już istniejącymi teoriami.

## Testowanie predykcji

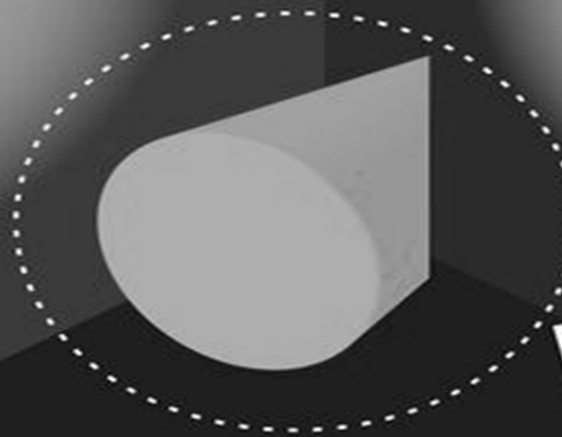
Potrzebne dane mogą pochodzić z literatury, nowych obserwacji lub eksperymentów.



THIS IS **TRUE**



THIS IS **TRUE**



THIS IS **TRUTH**

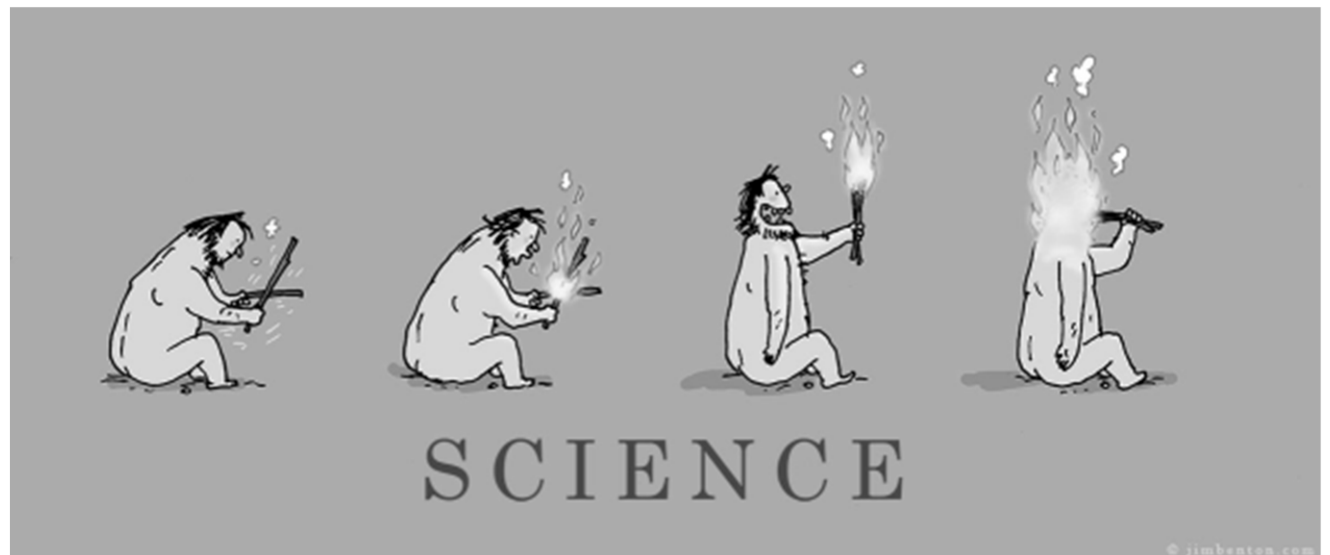
please  
consider this  
**before**  
talking/typing

THIS IS **TRUE**



# eksperyment

- procedura badawcza przeprowadzana w celu skonfrontowania hipotezy lub teorii ze zjawiskiem, którego dotyczą



# eksperyment

- ❑ Eksperymenty są zazwyczaj tak konstruowane, aby minimalizować (idealnie: wykluczyć) wpływ zmiennych, które nie są przedmiotem badania (*ceteris paribus*, czyli „przy ustalonych pozostałych warunkach”), a jednocześnie mogłyby zaburzyć wynik przeprowadzanego eksperymentu.
- ❑ Eksperymenty powinny być powtarzalne (replikowalne).



# podwójnie ślepa próba

- ❑ Technika eksperymentalna, która polega na takim zaplanowaniu eksperymentu, aby ani uczestnicy, ani osoby przeprowadzające eksperyment nie miały dostępu do kluczowych informacji, które by mogły wpłynąć na jego przebieg.
- ❑ Informację tę ma tylko główny koordynator eksperymentu, który sam nie uczestniczy w jego przeprowadzaniu, lecz zajmuje się analizą jego rezultatów po zakończeniu zbierania wszystkich danych przez inne osoby.

# **naruszanie metody naukowej**

- **Post hoc ergo propter hoc** (z łac.: „po tym, więc wskutek tego”) – błąd logiczny: występuje wtedy, gdy ktoś wyciąga wniosek o relacjach przyczynowo-skutkowych ze zwykłego następstwa dwóch zdarzeń w czasie
  - źródło przesądów, przekonań o charakterze magicznym
  - co ciekawe jest to naturalny sposób postrzegania rzeczywistości przez nasz umysł



causation



correlation

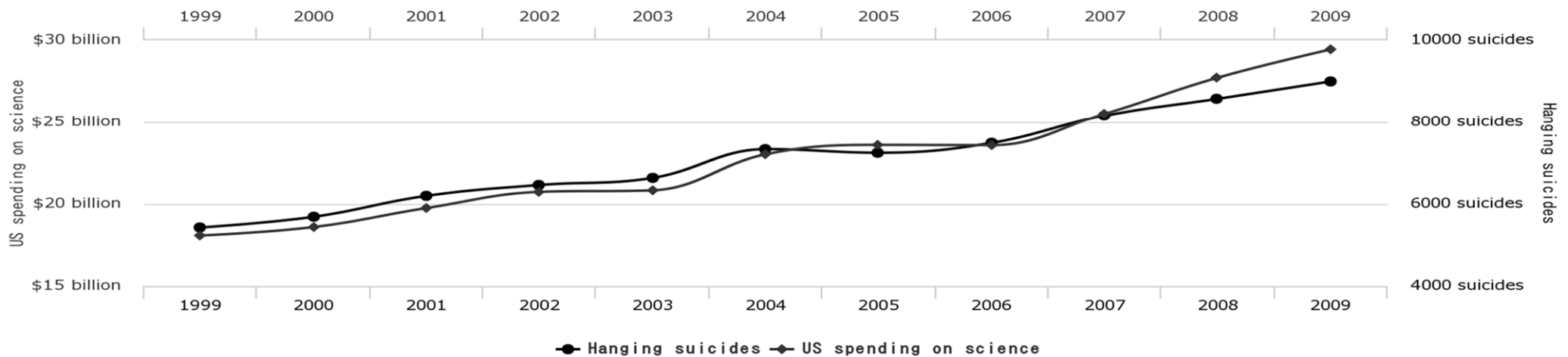
causation



# korelacja a przyczynowość

- Korelacja oznacza, że znając wartość jednej zmiennej możemy wnioskować na temat wartości drugiej.
- Istnienie **korelacji** nie świadczy koniecznie o bezpośredniej zależności przyczynowej.

**US spending on science, space, and technology**  
correlates with  
**Suicides by hanging, strangulation and suffocation**



# naruszanie metody naukowej

- ❑ **Cherry Picking** – proces obierania dowodów lub danych statystycznych w taki sposób, aby przedstawione informacje zgadzały się z przekonaniami osoby dokonującej tego procesu.



# **naruszanie metody naukowej**

□ **Dowód anegdotyczny** – dwa znaczenia  
pojęcia:

- dowód w formie anegdoty lub pogłoski jest nazywany anegdotycznym, gdy istnieje wątpliwość co do jego prawdziwości; sam dowód nie jest godny zaufania
- dowód, który sam w sobie może być prawdziwy i weryfikowalny, użyty do osiągnięcia konkluzji, która z niego nie wynika, zazwyczaj przez dokonanie generalizacji na podstawie niewystarczającej ilości danych; uogólnianie na podstawie pojedynczego zdarzenia



**CZERWONY ŚLEDŹ** to argument podany w odpowiedzi, który nie odnosi się do pierwotnego problemu; jest celową próbą zmiany tematu lub odwrócenia kierunku argumentacji; rzeczywisty problem zostaje przyćmiony przez proces ponownego skupienia się na czymś innym

# **naruszanie metody naukowej**

- ❑ **Atakowanie słomianej kukły (ignoratio elenchi)** – próbowanie obalania czyichś racji przeinaczając jego argumenty, wyciągając użyte przez niego słowa z kontekstu, albo upraszczając przedstawione przez tę osobę wnioski i atakując je właśnie w takiej wersji
  - błąd polegający na tym, że dowodzi się czegoś innego niż to, co ma być udowodnione; w skrajnych przypadkach ignoratio elenchi prowadzi może do wzajemnego niezrozumienia oponentów i zamiany dialogu w równoległe monologi bez rozpatrywania wysuwanych argumentów

„Nie powinienem płacić mandatu za lekkomyślną jazdę. Na ulicy są prawdziwie niebezpieczni przestępcy, a policja powinna ich ścigać, zamiast nękać porządnego, płacącego podatki obywatela, takiego jak ja.”

# **naruszanie metody naukowej**

- bezkrytyczne powoływanie się na autorytet
- odwoływanie się do tradycji
- odwoływanie się do nowoczesności
- przytyki osobiste
- odwoływanie się do popularności
- myślenie binarne (czarno-białe)

$$1 \text{ zł} = 100 \text{ gr} = 10 \text{ gr} \times 10 \text{ gr} = 0,1 \text{ zł} \times 0,1 \text{ zł} = 0,01 \text{ zł} = 1 \text{ gr}$$



# sofizmat



gr. σοφισμα *sóphisma* – wybieg, wykręt

☐ sztuka „wykręcania kota ogonem”, jest to nazwa funkcjonująca w co najmniej trzech znaczeniach:

- zwodniczy „dowód” matematyczny, pozornie poprawny, lecz faktycznie błędny, zawierający rozmyślnie wprowadzony błąd logiczny, trudny do wykrycia na pierwszy rzut oka
- wypowiedź lub sformułowanie, w którym świadomie został ukryty błąd rozumowania nadający pozory prawdy fałszywym twierdzeniom
- wszelka próba dowiedzenia swoich racji, bez względu na poprawność logiczną przedstawionej argumentacji



Sofizmat rozszerzenia to zabieg językowy polegający na zmanipulowaniu wypowiedzi rozmówcy w taki sposób, że prezentowany przez niego argument zostaje wyolbrzymiony bądź wyrwany z kontekstu. Z reguły służy on temu, aby przedstawić poglądy strony, z którą prowadzi się debatę, jako godne niezrównowazonych radykałów, których nie powinno się traktować poważnie, z tego względu bardzo często przewija się w medialnych czy internetowych debatach na tematy polityczne.

Przykładem może być poniższa wymiana zdań:

- Powinniśmy ograniczyć prawo do aborcji.
- Z jakiej racji chcesz zakazywać aborcji?

Sofista w pewien sposób usiłuje tym samym obalać argument sam przez siebie wysunięty, a następnie podstępnie narzucony drugiej stronie. W ten sposób rozmówca zmuszony zostaje do obrony swojej pozycji, co oddala od sofistyk konieczność angażowania się w trudną dyskusję, którą na „uczciwych” warunkach mógłby przegrać. W świecie anglojęzycznym przyjęło nazywać się tego typu sztuczki mianem stracha na wróble (ang. „straw man”).

# 10 przykazań logiki/erystyki

1

NIE BĘDZIESZ ATAKOWAŁ OSOBY, ALE TEŻĘ

{AD PERSONAM}

2

NIE BĘDZIESZ PRZEINACZAŁ LUB WYOLBRZYMIĄŁ TEZY DYSKUTANTA, ABY UŁATWIĆ SOBIE DYSKUSJĘ

{SOFIZMAT ROZSZERZENIA}

3

NIE BĘDZIESZ WYCIĄGAŁ WNIOSKÓW ZE ZBYT MAŁEJ ILOŚCI DANYCH

{POŚPIESZNA GENERALIZACJA}

4

NIE BĘDZIESZ PRZYJMOWAŁ ZA PRZESŁANKĘ TEGO, CO MA BYĆ DOPIERO UDOWODNIONE

{PETITIO PRINCIPII}

5

NIE BĘDZIESZ TWIERDZIŁ, ŻE SKORO COŚ WYDARZYŁO SIĘ W PRZESZŁOŚCI, TO MUSI BYĆ PRZYCZYNA

{POST HOC}

6

NIE BĘDZIESZ POSTRZEGAŁ ZJAWISK TYLKO W ICH SKRAJNYCH PRZYPADKACH

{DYCHOTOMIA MYŚLENIA}

7

NIE BĘDZIESZ ARGUMENTOWAŁ, WYKORZYSTUJĄC FAKT NIEWIEDZY INNYCH

{AD IGNORANTIAM}

8

NIE BĘDZIESZ NAKŁADAŁ CIĘŻARU DOWODU NA TEGO, KTÓRY KWESTIONUJE POSTAWIONĄ TEŻĘ

{ONUS PROBANDI}

9

NIE BĘDZIESZ TWIERDZIŁ, ŻE JEDNO ZDANIE WYNIKA Z DRUGIEGO, CHOĆ TAKI ZWIĄZEK NIE ZACHODZI

{NON SEQUITUR}

10

NIE BĘDZIESZ TWIERDZIŁ, ŻE SKORO TEŻA JEST POWSZECHNIE PRZYJĘTA, TO MUSI BYĆ PRAWDZIWA

{AD POPULUM}

**BŁĘDY LOGICZNE**

**WSZĘDZIE BŁĘDY LOGICZNE**

## strach na wróble

Przeznaczałeś argumenty przeciwnika, aby łatwiej go zaatakować.  
Nadinterpretacja, przeciążenie bądź zmylenie argumentów drugiej osoby pomaga uzyskać punkt widzenia racjonalnej debaty.  
Przykład: Wyższej sędziostwo, że powinniśmy być większą fundacją na ochronę zdrowia i edukacji. Tożsamość to odpowiedź, że jest zaobciążony. I wykrzyknik tak bardzo gerard w innym kraju, aby potoczyć go na pastwę wroga, obciążając wyświat na obronę.

## brak związku przyczynowego

Zakładałeś, że wystąpienie związku pomiędzy jednym a drugim zdarzeniem oznacza, że to pierwsze zdarzenie spowodowało drugie.  
Wiele osób myli korelację (występowanie czegoś jednocześnie lub w kolejności) ze związkiem przyczynowym (tzn. powodowaniem) jednej rzeczy przez drugą. Tymczasem korelacja bywa czasem przypadkowa albo może być związana z inną przyczyną.  
Przykład: Wskazując na wykres, Robert stwierdził, że temperatura na świecie na przestrzeni kilkuset lat wzrosła, podczas gdy w tym samym czasie spada liczba psów. Zatem wzrost wyświat, że psów spowodował ochłodzenie planety, zaś ich brak – globalne ocieplenie.

## równia pochyła

Zalożyłeś, że jeśli zdarzy się A, to zdarzy się Z, zatem powinniśmy dopuścić do wydarzenia A.  
Ten problem z wnioskowaniem polega na unikaniu samodzielnej analizy problemu. Zamiast tego przedstawiasz się hipotetyczną, dramatyczną skutki zdarzeń. Porównawie nie ma żadnych dowodów na zatrzymanie takich skutków, ale to rodzi obawę o siebie, że jeśli nie zapobiegniesz strach. W wieku argument jest słabo rozpoznawalnym przypuszczeniem.  
Przykład: Karol twierdzi, że jeśli teraz pozwolimy na marnotrawienie tej samej pitki to niebawem pozwolimy ludziom brać ślub z rodzicami, samochodami, a nawet małżam.

## argumentum ad hominem

Zastawiałeś personalnie swojego oponenta (lub jego cechy osobiste), aby podważyć jego argumenty.  
Ad hominem przebiega formę mruj lub bardziej subtelny dyktando. Wskazywanie przeciwnika (jego cech charakteru lub cech osobisty). Służącym tego rodzaju pytania może podważać czyjeś argumenty nie angażując się w racjonalną dyskusję.  
Przykład: Jena pokazała wymownie i przekonująco argumenty przemawiające za bardziej sprawiedliwym systemem podatkowym. Grażyna zapytała publiczność, czy powinniśmy wierzyć kobiecie, która nawet nie jest zamężna, bądź kiedyś awansowała, a poza tym błądził dzwonek paczki.

## wyjatkowe traktowanie

Zmieniałeś linię obrony lub stworzyłeś wyjątek w momencie, kiedy Twoje twierdzenie upadło.  
Ludzie to twórcze stworzenia i nie lubią się mylić. Wiele osób trzyma się kurtosno starych przekonań, zamiast zmieniać kiedyś ze zmiany zdarzeń. Jednym z powodów obrony fałszywych przekonań jest ignorancja przyczyn, dla których ludziami się wydaje, że stają prawdy na zawsze muszą pozostać.  
Przykład: Karol twierdzi, że jeśli teraz pozwolimy na marnotrawienie tej samej pitki to niebawem pozwolimy ludziom brać ślub z rodzicami, samochodami, a nawet małżam.

## wybuchowe pytanie

Zadałeś pytanie zbudowane w taki sposób, że przeciwnik nie mógł na nie odpowiedzieć bez wygadania na winnego.  
Wybuchowe pytania są skuteczne, kiedy przeciwnik chce nas zbłąć z tropu fałszywej obrony. Wybuchowe pytania nie są, lecz pytanie, które nas zbłąca z tropu fałszywej obrony. Wybuchowe pytania nie są, lecz pytanie, które nas zbłąca z tropu fałszywej obrony.

## paradoks hazardzisty

Traktowałeś niezależne zdarzenia losowe jak zdarzenia zależne (np. wyniki gier losowych).  
Można powiedzieć, że ten popularny sofizm pomógł w powstaniu Las Vegas, na drodze puzyni Nevada. Zgodnie z prawdomiobrazem wypatrzania jakiejś bandy obywateli jest zdarzeń losowych jest mało, ale nadsł są one od siebie niezależne. I z praktycznych przyczyn rynek gry w hazardzie jest niezależny od poprzedzających.  
Oczywiście, jest mało szansa na wygranie 20 razy pod rząd zakład, ale nawet jeśli to się zdarzy, to kolejna szansa nadal wysłucha z prawdopodobieństwem 50% rzytu. Ryzykując grę w hazard, szanse każdy pod rząd wypadnie czerwono, więc ryzykując zakład, że ten będzie wielokrotnie szansa, że wygrała czarno. Potwierdź cały majątek na czarno – i szybko go stracił.

## na jednym wozie

Odwalałeś się do popularności jakiegos twierdzenia (faktu, że wiele osób coś robi lub twierdzi), podczas gdy nie stanowi to żadnej przesłanki do prawdziwości tego twierdzenia.  
Laska w tej argumentacji jest prosta – popularność ideal nie ma wpływu na to, czy jest ona prawdziwa. Każdy tak było, przynajmniej tyle, jak wyłożył ktoś inny. I dopiero potem staliśmy się kłopotliwi.  
Przykład: Ankieta powiedziała, że góby hodowały by klamstwą, to nie wierzyliby w nie od wieków miliony osób.

## czarny i biały

Sprawdzałeś sytuację do wyboru pomiędzy dwoma możliwościami – podczas gdy faktycznie istnieje ich o wiele więcej.  
Ten sofizm jest zmiany takie jako fałszywy dyktando. Ta błędna taktyka wyjątku rzytu na poprawną – jednak po bliższej analizie okazuje się, że możliwość jest jednak więcej.  
Przykład: Czarna-białe myślenie nie dopuszcza dodatkowych zmiennych, warunków czy też środowiska. Organizacja zaczyna od dwóch możliwości i przesłania racjonalną, obojętą debatę.  
Przykład: Szanując racjonalność w swoich wyborach, prezydent powiedział, albo zostanie na biało, albo z wrogim narodził.

## zapętlenie

Przedstawiałeś zapętlenie się argument – taki, w którym wnioskujesz coś, że jest zawarty w założeniu.  
To logiczne nieskończoność argumentacja pojawia się w sytuacji, kiedy ludzie mają głęboko zakorzenione przekonanie o prawdziwości argumentu i przyjmują go jako oczywiste. Zapętlenie się argument jest tryzade wyszczególnić, że nie jest dobry i.  
Przykład: Słowa Wielkiego Zorbo są bez skazy i dokonał. Wierny o tym, powiadał tak napisal Zorbo w Wielkiej i Niezłomnej książce Najbardziej uznany Słow Zorbo, które są Prawdy i Nigdy Nie Powinny Być Kwestionowane.

# Nie będziesz popełniał błędów logicznych

Sofizm to błąd w rozumowaniu. Silne argumenty są pozabawione błędów logicznych, podczas gdy słabe argumenty wykorzystują błędy logiczne, aby wyglądać na silniejsze. Jednak to tylko sztuczki i iluzje, często używane przez polityków, media, a także zwykłych ludzi, aby oszukiwać.

Jeśli zobaczysz, że ktoś popełnia błąd logiczny, wklej mu link do odpowiedniego błędu, aby nauczyć go myśleć – np. [yourlogicalfallacy.com/pl/strach-na-wroble](http://yourlogicalfallacy.com/pl/strach-na-wroble)

Ten plakat jest rozpowszechniany na zasadach licencji Creative Commons No Derivative Works 2012. Autorem jest Jesse Richardson. Możesz drukować, kopiować i rozpowszechniać za pracę, pod warunkiem że rozpowszechniasz ją w całości – tak aby inni także mogli ją rozpowszechniać w tej samej formie.

Polskie tłumaczenie: Towarzystwo Przyjaciół Nauk, <http://fb.com/TowarzystwoPrzyjaciolNauk> i Marcin Macinski i Rysia Wand i Oskar Jakowicz i Agnes Trzybińska

Ten plakat można pobrać bezpłatnie z naszej witryny: [yourlogicalfallacy.com/pl/plakat](http://yourlogicalfallacy.com/pl/plakat)



## odwołanie się do emocji

Próbowałeś manipulacji emocjonalnej zamiast przedstawiania poprawnych, rzeczowych argumentów.  
Manipulacja emocjonalna to m.in. odwołanie się do strachu, zazdrości, nienawiści,łości, dumy itp. Warto zauważyć, że czasem logiczne spójny argument może spowodować reakcję emocjonalną lub mieć ją jako aspekt emocjonalny, ale problem z tym sofistycznym logicznym wysiłkiem jest, kiedy emocje są używane zamiast logicznego argumentu, albo nie istnieje żaden racjonalny powód obrony danego punktu widzenia.  
Ważny ludzie – oprócz podporządkowania – doświadczając uczuć, więc odwołanie się do emocji jest popularnym i skutecznym elementem w dyktando. Jednak taka manipulacja uczuciami jest nieuczciwa.  
Przykład: Lukasz nie chciał zjeść owczego mózgu i plutek ze szpinakiem, ale opisał powiedział mi, żeby lepiej pomyślał o biednych, głodujących dzieciach z krajów Trzeciego Świata, które nie mają co włożyć do garnka.

## błąd błędu

Zalożyłeś, że jeśli twierdzenie jest słabo uargumentowane albo jeśli popełnił błąd logiczny w trakcie jego obrony, to twierdzenie jest fałszywe.  
Logiczne spójnie obrona fałszywego twierdzenia jest jak najbardziej możliwa. I obronienie – można podać twierdzenie prawdziwe i bronić go za pomocą słabych argumentów i sofizmów.  
Przykład: Anna popierała błąd logiczny stwierdzając, że powinniśmy być wężami, ponieważ w tym momencie Brak związku przyczynowego. Krytykażna zauważyła popierający Brak Brak błąd logiczny i oświadczyła, że twierdzenie jest fałszywe – a zatem powinniśmy całkowicie je odczołgać i uszczepić potrawy.

## tu quoque

Umiałeś zaangażowanie się krytykę poprzez odwołanie jej w stronę oponenta – czyli odpowiedziałeś zarzutami na zarzuty.  
To łaskawe słowo, wymiastem ze kłódką, oznaczać dobowanie. Jaz tu, ten błąd logiczny (traktujemy takie odwołaniem do hipokryzji) używany jest do odwołania uwagi przeciwnika, ponieważ warił się on wówczas skupić na obronie zarzutu na ataku.  
Przykład: Hubert zapytał, czy Piotr zjadł jego kurpacię. Piotr natychmiast okrzyk Huberta a gwałtownie jego kurpacię tyżsam wczorąj.

## błąd niewiedzy

Zalożyłeś, że jeśli czegoś nie rozumiesz albo nie jesteś pewien, jak coś działa – to prawdopodobnie nie jest to prawda.  
Złożone problemy takie jak np. ewolucja gatunków poprzez selekcyjną wymagają określonego poziomu wiedzy, zaim kolwiek będzie w stanie podjąć racjonalny oceny tematu. Ten sofizm jest wykorzystywany zamiast próby zrozumienia problemu.  
Przykład: Okładnik narysował ryb i człowiek, co czyni z pogardą zapytał Rybaka, czy ten naprawdę jest na tyle głupi, aby wierzyć, że ta ryba w jakiś sposób kiedyś zmieniła się w człowieka.

## ciężar dowodu

Obciążyleś koniecznością przedstawienia dowodów nie osobę wysuwającą teorię (np. sędziego), ale osobę, która ją próbuje obalić.  
Ciężar dowodu leży na osobie, która stawia twierdzenie, a nie na tej, która jest przeciwnikiem. Niezależnie od obalenia twierdzenia (i to prosto) nie brnieć, aby to zrobić nie oznacza, że twierdzenie jest prawdziwe.  
Warto jednak zauważyć, że nigdy nie możemy być niczego pewni i także twierdzenie oparte na dostępnych dowodach może być prawdziwe – odróżnic go od tego, że nie zostało udowodnione ponad wszelką wątpliwość, także jest błędem.  
Przykład: Bernard stwierdził, że obecnie na orbicie wokół Słońca, porzyczy Ziemią a Marsiem, leży czajnik. Ponieważ nie był to w starsze obłąk jego twierdzenia, Bernard stwierdził, że to twierdzenie jest prawdziwe.

## dwuznaczność

Używałeś wieloznacznych sformułowań i korzystałeś z gier słownych, mając na celu wprowadzenie w błąd oponenta.  
Politycy często używają wieloznacznych stwierdzeń, aby potem twierdzić, że mimo wszystko, technicznie nie kłamali. Jest to traktowanie jako sofizm, ponieważ samotnie wprowadzanie w błąd.  
Przykład: Henryk rozmawiał przez telefon pod nastaniem „Zakaz używania mowy” Poproszony o wyjaśnienie literatury odpowiedział, że zajął, iż ten napis dotyczy korników jako pomocników.

## odwołanie do autorytetu

Twierdziłeś, że teza jest prawdziwa, ponieważ jakiś autorytet tak twierdzi.  
Należy zauważyć, iż ten sofizm nie powinien być używany do podważania opinii ekspertów w danej dziedzinie (albo próby obalenia konsensusu naukowego). Chodził odwołanie do autorytetu to sty argument, to nie jest rozsądne negowanie opinii osób, które wykazywały się głęboką wiedzą w danym temacie – chyba że odwołując się na powymyślny sposób wiedzy oraz doświadczenia empirycznych dowodów.  
Oczywiście jest możliwe, że ekspert lub instytucja jest mylą – wówczas autorytet, który one posiadają, nie ma wpływu na orakanie o prawdziwości teorii.  
Przykład: Nie będąc w stanie przedstawić dowodów na to, że ewolucja jest fałszerstwem, „Janusz powiedział, że zna naukowca, który oświadczył kwestionując ewolucję.

## odwołanie do natury

Argumentowałeś, że ponieważ coś jest „naturalne”, więc one posiadają, nie ma wpływu na orakanie o prawdziwości teorii lub dobre.  
Wiele rzeczy „naturalnych” jest postępawych jako „dobre”. Takie podejście może wypracować nasze myślenie. Naturalność sama w sobie nie oznacza, że coś jest dobre lub złe. Na przykład modersmo może być postępawych jako racjonal, naturalny, ale z powodnością nie jest dobre lub uzasadnione.  
Przykład: Białek wyjechał na swoim woicie do miasta, oferując wiele naturalnych makroelementów, na przykład Wytężoną Zwykłą Wodę. Zanimczym, iż białek powinien uważać na „sztuczne” kalorie, takie jak na przykład antybiotyków.

## anegdota

Zamiast solidnego argumentu użyłeś przykładu z własnego życia bądź odczołganego przypadku.  
Zwykłe łatwiej ludziom uwierzyć w czyjąś opowieść, zamiast analizować i podjąć trud zrozumienia złożonych danych. Naukowe metody robotkowe są zwykle znacznie dokładniejsze niż osobiste odczucia czy doświadczenia – ale jesteśmy skłonni bardziej wierzyć w to, co jest dla nas namacalne (i to w czymś słownym niż w jakiejś „zabrzaniły” statystyce).  
Przykład: Paweł powiedział, że wszystkie fajki, papierki, a jego diastaki palił codziennie po 30 papierosów i dawał serki – więc chyba nie ma co wierzyć w te wyświat badania dotyczące ryzyka palenia i chorób.

## indukcja i dedukcja

Zakładałeś, że zasady obowiązujące w części czegoś obowiązują także w całości bądź w innych częściach; albo zasady obowiązujące w całości obowiązują także w częściach.  
Oczwist, często się zdarza, że jeżeli coś jest prawdziwe w odniesieniu do całego, również jest prawdziwe w całości lub na odwrót – ale muszą istnieć szkielet na to dowody.  
Kiedy obserwujemy jakiegoś odpowiednie zachowanie, nasze wnioskowanie może stać się stronnicze i bezmyślnie zakładać odpowiedź tam, gdzie jej nie ma.  
Przykład: Dariusz był nad wiek rozważnym dzieckiem i pacjiłgo logiczne myślenie. Wskazywał, że ponieważ zdobył się niewiedzcina, a on sam służył się z sternem, więc także jest niewiedzcina. Niestety, ponieważ jego krytykę, zawsze przeżywał w chorowago.

## falszywy Szkot

Odwalałeś się do czegoś, co nazywamy „odwołaniem się do prawdziwości”, aby zdyskredytować argumenty przeciwnika.  
To forma błędnej rozumowania powodują, że argument staje się nie do obalenia, ponieważ oponent w odwołaniu kontrogatów zwraca uwagę na takie aspekty, które nie dotyczą wcale „prawdziwości” projektu. Ten rodzaj argumentacji apologetycznej jest sposobem na unikanie obalenia własnej teorii.  
Przykład: Angus stwierdził, że Słońce słodzą owadkami, nie to Luchini odrzekł, że jest przesadził Słońcem od owadkami. Wskazywał na prawdziwy Słońce, Angus krzyknął, że Słońce prawdziwy Słońce nigdy nie potocsił owadkami.

## teksański snajper

Wybrałeś taką grupę danych, która potwierdza Twój argument, albo dopasowałeś ją, jak wzorząc do swoich założzeń.  
Nazwano tego błędem (zwanego też „fałszywy przyczyna”) jest związana z historią człowieka, strzelającego w krowy sposobie w stołdy, a następnie mającego tacza tam, gdzie padło największe strzałob: To daje wniosek, że jest on najlepszym strzelcem.  
W krowach danych w sposób naturalny pojawiają się zapowiadają, ale niekierownic świadczy to do związanych przyczynowo-skutkowych.  
Przykład: Producent Szokowego Napędu pokazał badania, według których trzy spośród sztych krowek, gdzie zamocowano jego produkt, jest największymi krowkami na świecie – zatem Szokowy Napęd jest zabowy.

## złoty środek

Twierdziłeś, że kompromis, albo też punkt leżący pośrednio, pomiędzy dwoma ostatecznymi, jest prawdziwy.  
Często się zdarza, że między leżący pomiędzy dwoma punktami, ale także założenie wyrycia logiczne myślenie. Czasem jest to po prostu nieprawdą (zatem kompromis także jest nieprawdą). Punkt leżący w połowie drogi między prawdą i fałszem – nadsł jest fałszem.  
Przykład: Renata stwierdziła, że spacerowki powodują autism u dzieci, ale jej wyświatkowca kategoria Tenes powiedziała, że jest także twierdzenie zostało dawno przebadane i uznane za prawdziwe. Ich wchódna przyjaciółka Aleksa zaprzeczowała kompromis: spacerowki powodują czyżkowsko autism, a czyżkowsko nie.

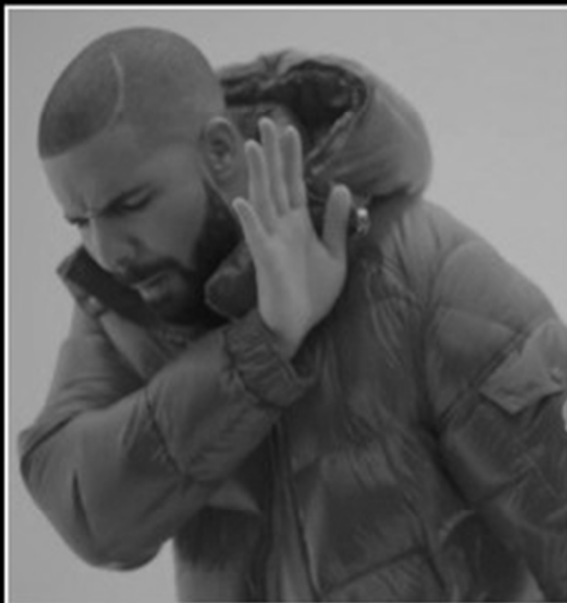
## genetyczny

Zalożyłeś, że coś jest dobre lub złe tylko na tej podstawie, skąd (i u kogo) to pochodzi.  
Ten sofizm służy unikaniu argumentacji, przenosząc punkt ciężkości z racjonalnej dyskusji na podważanie kontrargumentu.  
Jest on podobny do błędów ad hominem, ponieważ wykorzystuje negatywne postawienie danego źródła informacji, aby zdyskredytować argument, zamiast podważenia dyktando.  
Przykład: Posel oskarżony w programie telewizyjnym o branie łapówek odpowiedział, że informacje podawane przez tę stację są fałszywe i powinniśmy brać na to poprawę.

## genetyczny

Zalożyłeś, że coś jest dobre lub złe tylko na tej podstawie, skąd (i u kogo) to pochodzi.  
Ten sofizm służy unikaniu argumentacji, przenosząc punkt ciężkości z racjonalnej dyskusji na podważanie kontrargumentu.  
Jest on podobny do błędów ad hominem, ponieważ wykorzystuje negatywne postawienie danego źródła informacji, aby zdyskredytować argument, zamiast podważenia dyktando.  
Przykład: Posel oskarżony w programie telewizyjnym o branie łapówek odpowiedział, że informacje podawane przez tę stację są fałszywe i powinniśmy brać na to poprawę.

# Jak było jeszcze niedawno i jak jest dziś



Badania  
naukowe  
pokazują, że



Youtuber  
z 100K  
oberwujących  
powiedział, że

## NAUKOWIEC ODKRYŁ...

Pewien  
rodzaj białka...

...wspomaga  
oddychanie  
specyficznych  
komórek  
układu  
odpornościowego...

...dzięki  
czemu  
są one  
wydajniejsze  
w niszczeniu  
niektórych  
rodzajów  
komórek  
nowotworowych...

...a być może  
również  
niektórych  
zdrowych  
komórek  
organizmu.

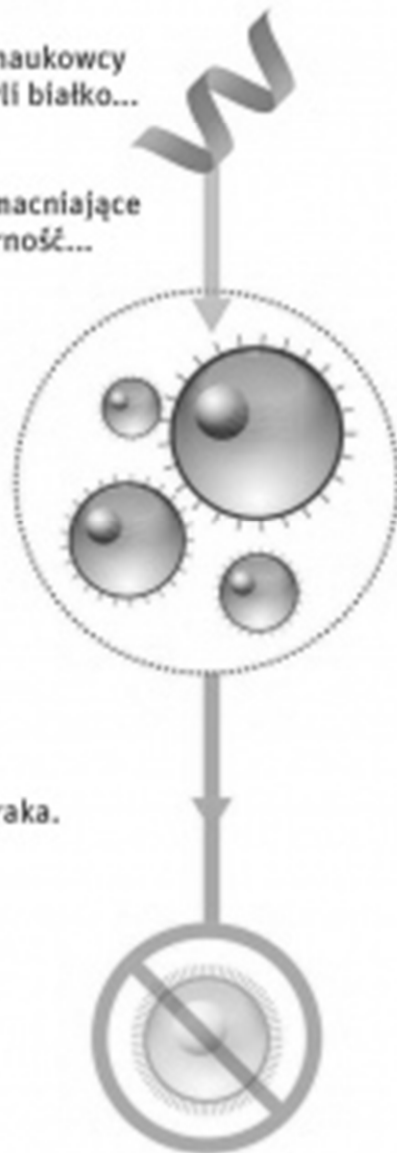


## ...DZIAŁ PR OPUBLIKOWAŁ...

Nasi naukowcy  
odkryli białko...

...wzmacniające  
odporność...

...na raka.

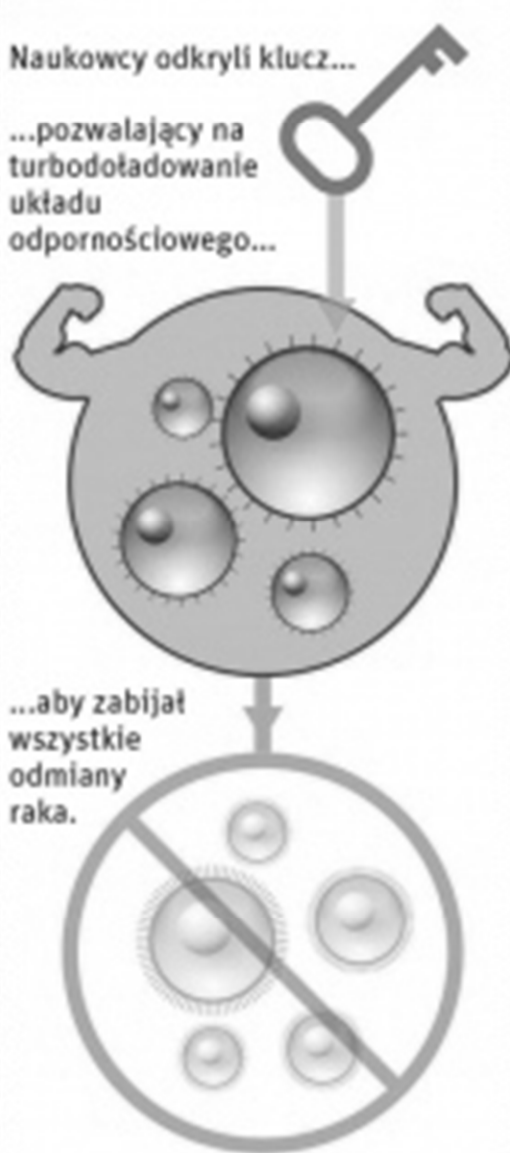


## ...MEDIA PODCHWYCIŁY...

Naukowcy odkryli klucz...

...pozwalający na  
turbodoładowanie  
układu  
odpornościowego...

...aby zabił  
wszystkie  
odmiany  
raka.



## ...INTERNET PODSUMOWAŁ

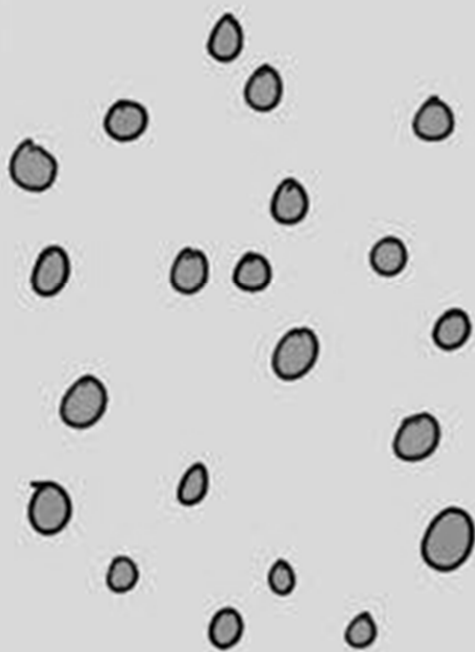
Odkryto  
białko...

...niszczące  
każdy rodzaj  
raka.

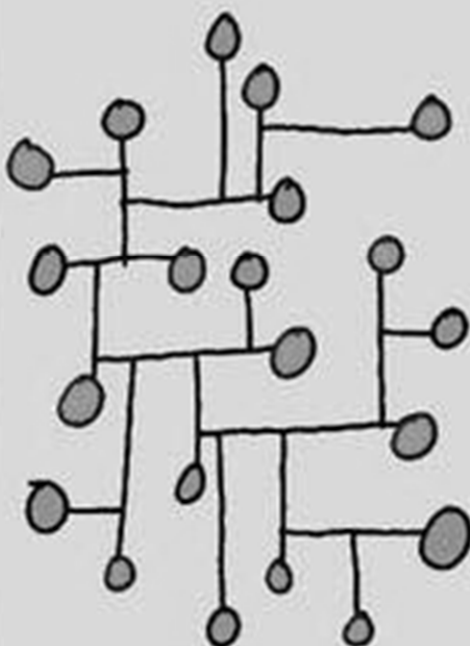




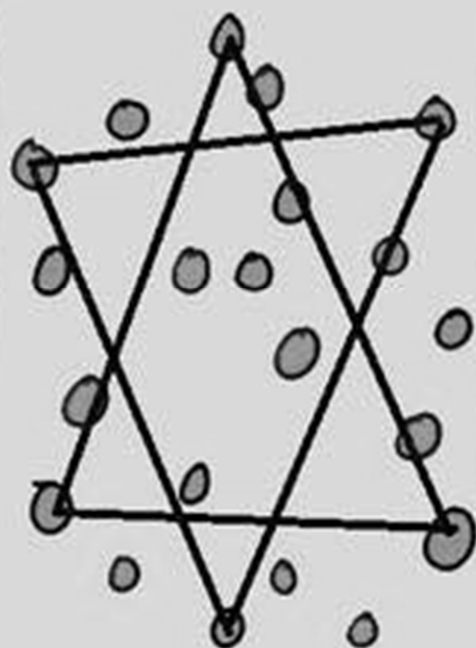
Informacje:



Teoria naukowa



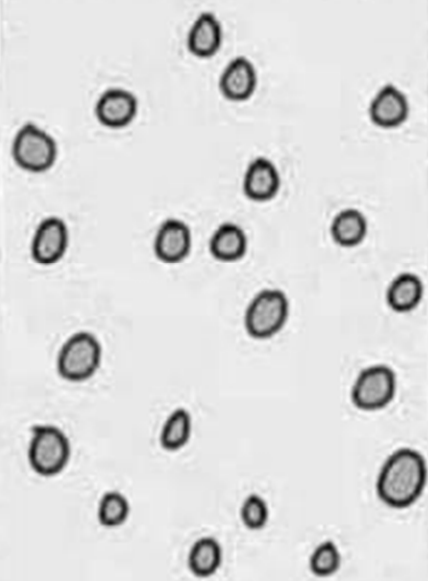
Teoria spiskowa



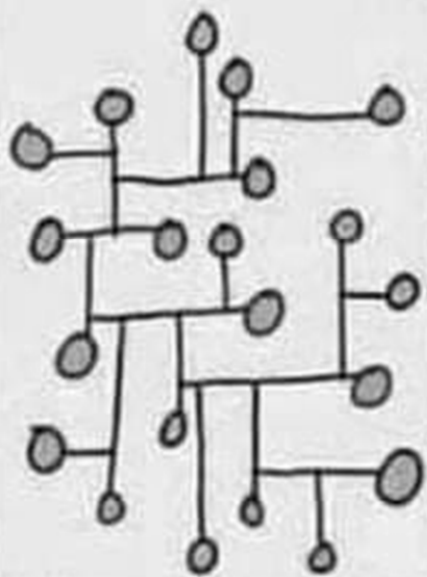
DANE



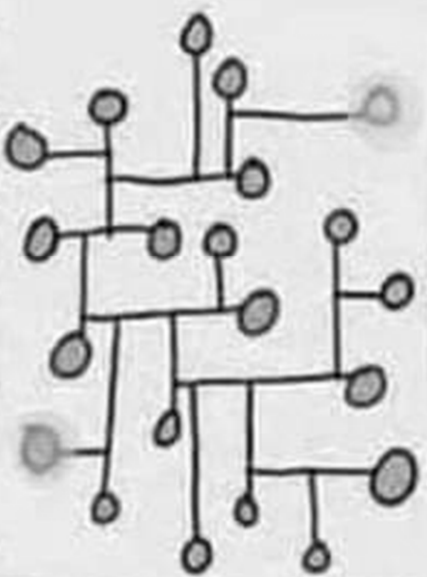
INFORMACJA



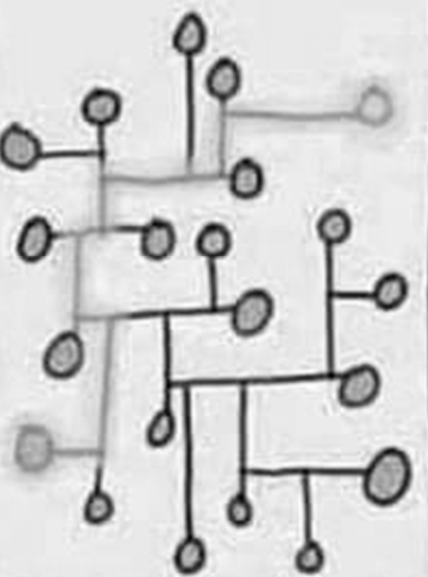
WIEDZA



WGLĄD



MĄDROŚĆ



TEORIA SPISKOWA



# JAK PRZEKONANIA PRZYŚLĄNIAJĄ LOGICZNE MYŚLENIE?



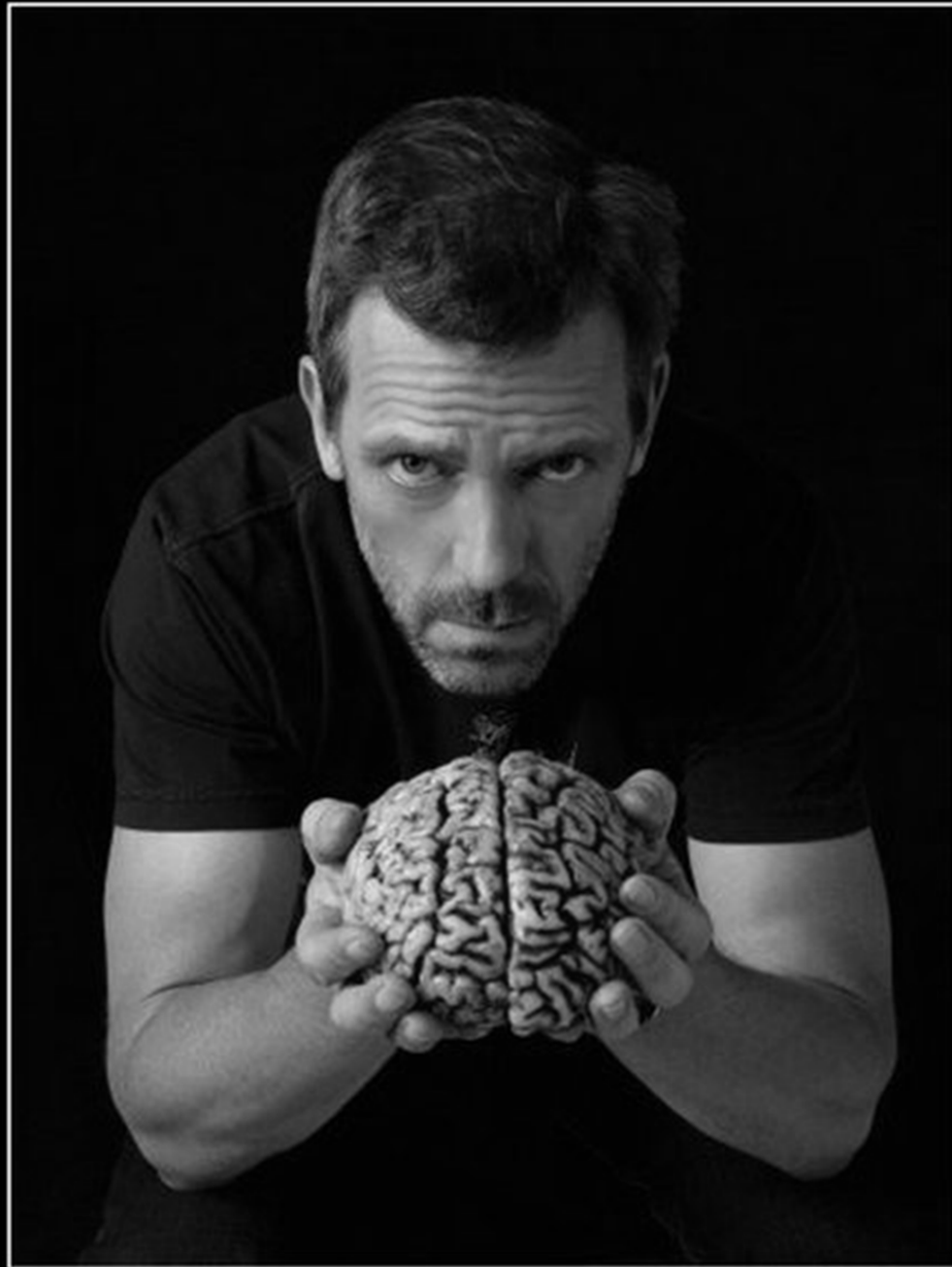
Tłumaczenie: dr Damian Parol

# efekt Krugera-Danninga

zjawisko psychologiczne polegające na tym, że osoby niewykwalifikowane w jakiejś dziedzinie życia mają tendencję do przeceniania swoich umiejętności w tej dziedzinie, podczas gdy osoby wysoko wykwalifikowane mają tendencję do zaniżania oceny swoich umiejętności



**Dziękuję  
za uwagę**



**Umysł jest jak mięsień**

Trzeba go ćwiczyć, żeby nie zanikł.

Dr House

[www.demotywatory.pl](http://www.demotywatory.pl)