

# Filozofia topologiczna: Co? Kto? Dlaczego? I po co?



Bartłomiej Skowron

Międzynarodowe Centrum Ontologii Formalnej  
Politechnika Warszawska  
[bartlomiej.skowron@gmail.com](mailto:bartlomiej.skowron@gmail.com)

11 maja 2016

# Odrzucenie idealizmu transcendentznego – K. Ajdukiewicz

- podmiot transcendentalny (Rickert, normy absolutne, sądy prawdziwe)

# Odrzucenie idealizmu transcendentznego – K. Ajdukiewicz

- podmiot transcendentalny (Rickert, normy absolutne, sądy prawdziwe)
- parafraza: ”sądy prawdziwe, to te które są podyktowane przez transcendentalne normy” na ”zдания prawdziwe języka nauk przyrodniczych, to te, które są jego tezami”

# Odrzucenie idealizmu transcendentznego – K. Ajdukiewicz

- podmiot transcendentalny (Rickert, normy absolutne, sądy prawdziwe)
- parafraza: ”sądy prawdziwe, to te które są podyktowane przez transcendentalne normy” na ”zдания prawdziwe języka nauk przyrodniczych, to te, które są jego tezami”
- twierdzenie Gödla + zasada wyłączonego środka

# Odrzucenie idealizmu transcendentznego – K. Ajdukiewicz

- podmiot transcendentálny (Rickert, normy absolutne, sądy prawdziwe)
- parafraza: ”sądy prawdziwe, to te które są podyktowane przez transcendentálne normy” na ”zдания prawdziwe języka nauk przyrodniczych, to te, które są jego tezami”
- twierdzenie Gödla + zasada wyłączonego środka
- odrzucenie idealizmu

# Parafrazy semantyczne — Ajdukiewicz

Metoda parafraz składa się z następujących kroków:

- 1 dokładne oraz jednoznaczne sformułowanie rozważanego zagadnienia filozoficznego;
- 2 wybór twierdzenia (meta)logicznego, posiadającego zbliżoną strukturę do problemu z 1);
- 3 ustalenie pewnych związków (natury syntaktycznej, semantycznej bądź pragmatycznej) pomiędzy wyrażeniami z 1) a wyrażeniami twierdzenia logicznego z 2);
- 4 konstrukcja parafrazy, czyli zdania o strukturze „izomorficznej” z wybranym twierdzeniem logicznym, tj. jednoznaczne przyporządkowanie znaczeń wyrażeniom z 1) wyrażeniom z 2);
- 5 uprawomocnienie parafrazy, poprzez 5a) fenomenologiczną analizę, 5b) postulaty znaczeniowe, tj. w sposób arbitralny, ale nie zupełnie dowolny, nadanie wyrażeniom pewnego znaczenia, np. drogą konwencji, definicji przez postulaty, bądź definicji regulujących;
- 6 wyciąganie konsekwencji z parafrazy;
- 7 ocena tych konsekwencji z perspektywy rozważanego problemu

# Trzy problemy



Rysunek: Res extensa–res cogitans





# Identyczność podmiotowa



Rysunek: Fot. Irina Werning

# Wymiar ontologiczny?

# Wymiar ontologiczny?

Superelement



Element



Kompleks



Sytuacja



## Trzy problemy

- Czym jest rozciągłość?
- Identyczność podmiotowa
- Czym jest wymiar ontologiczny?

# Identyczność podmiotowa



Rysunek: Fot. Irina Werning

# Identyczność podmiotowa

Pytanie o identyczność prowadzi do pytania o identyczność samą oraz do pytania o strukturę podmiotowości.

# Identyczność podmiotowa

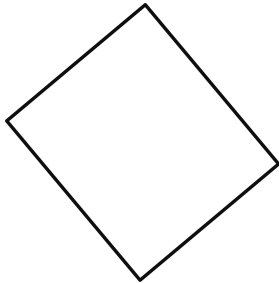
Pytanie o identyczność prowadzi do pytania o identyczność samą oraz do pytania o strukturę podmiotowości.

Czas – przestrzeń



























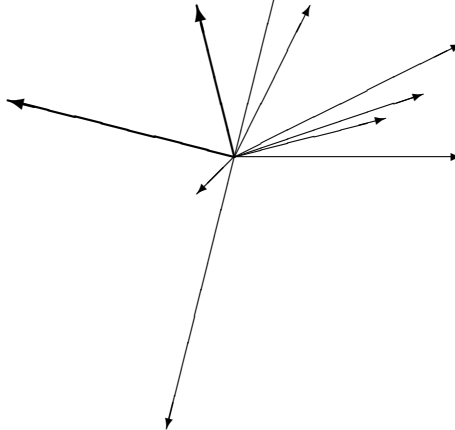


# Niezmienniczość względem pewnych zmian

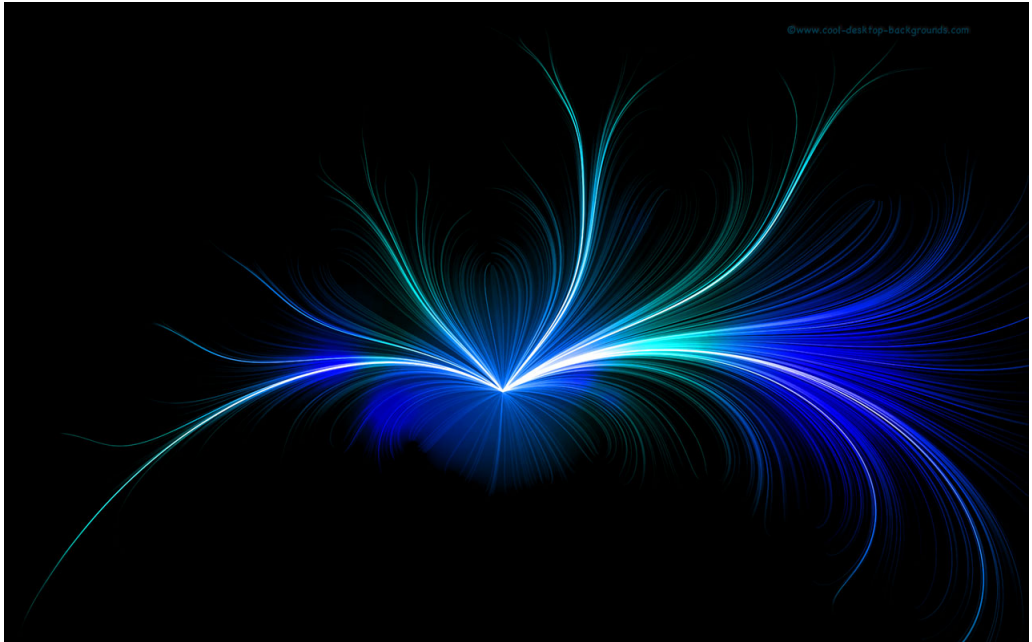




Zamiast wstępu  
Co? Po co? – Problemy!  
Identyczność podmiotowa  
Rozciągłość  
Wymiar









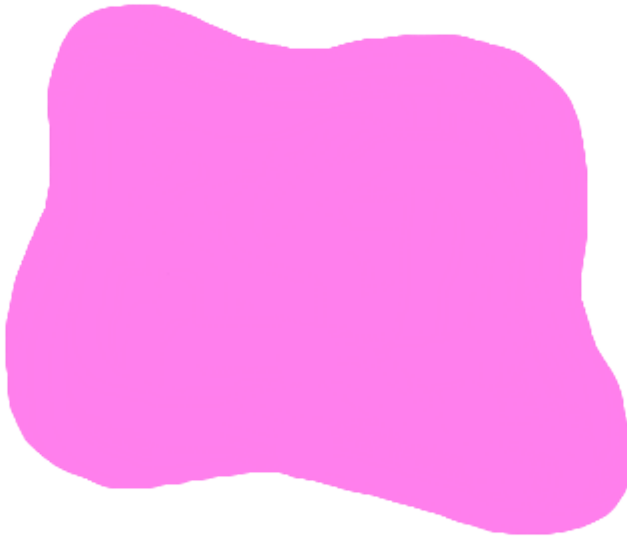


## Kurt Lewin *Principles of Topological Psychology*

# Pierwsze przybliżenie podmiotowości:

Pierwsze przybliżenie podmiotowości:  
— spójny i prosty region w przestrzeni życia

Pierwsze przybliżenie podmiotowości:  
— spójny i prosty region w przestrzeni życia



Podmiot = złożony i dynamiczny system energetyczny (K. Lewin).

Podmiot = złożony i dynamiczny system energetyczny (K. Lewin).

Regiony:



Podmiot = złożony i dynamiczny system energetyczny (K. Lewin).

Regiony:

- rodzina

Podmiot = złożony i dynamiczny system energetyczny (K. Lewin).

Regiony:

- rodzina
- praca

Podmiot = złożony i dynamiczny system energetyczny (K. Lewin).

Regiony:

- rodzina
- praca
- marzenia

Podmiot = złożony i dynamiczny system energetyczny (K. Lewin).

Regiony:

- rodzina
- praca
- marzenia
- dzieciństwo

Podmiot = złożony i dynamiczny system energetyczny (K. Lewin).

Regiony:

- rodzina
- praca
- marzenia
- dzieciństwo
- plany, cele

Podmiot = złożony i dynamiczny system energetyczny (K. Lewin).

Regiony:

- rodzina
- praca
- marzenia
- dzieciństwo
- plany, cele
- wartości

Podmiot = złożony i dynamiczny system energetyczny (K. Lewin).

Regiony:

- rodzina
- praca
- marzenia
- dzieciństwo
- plany, cele
- wartości
- ciało

Podmiot = złożony i dynamiczny system energetyczny (K. Lewin).

Regiony:

- rodzina
- praca
- marzenia
- dzieciństwo
- plany, cele
- wartości
- ciało
- mowa

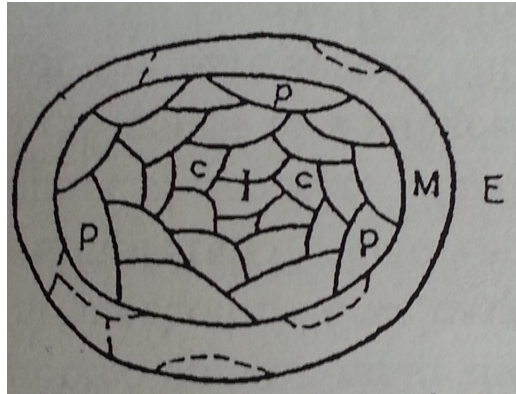


Podmiot = złożony i dynamiczny system energetyczny (K. Lewin).

Regiony:

- rodzina
- praca
- marzenia
- dzieciństwo
- plany, cele
- wartości
- ciało
- mowa
- ...

# Ukryta struktura podmiotowości



M – motoryczno-perceptualny, I – wewnętrzny, P –  
peryferyjna część I, c – centralne części I, E – środowisko

## Przykłady zastosowań:

- człowiek opanowany: centrum silnie oddzielone od sfery brzegowej

## Przykłady zastosowań:

- człowiek opanowany: centrum silnie oddzielone od sfery brzegowej
- dojrzewanie, rozwój osobisty: różnicowanie

## Przykłady zastosowań:

- człowiek opanowany: centrum silnie oddzielone od sfery brzegowej
- dojrzewanie, rozwój osobisty: różnicowanie
- harmonijny charakter: balans pomiędzy regionami

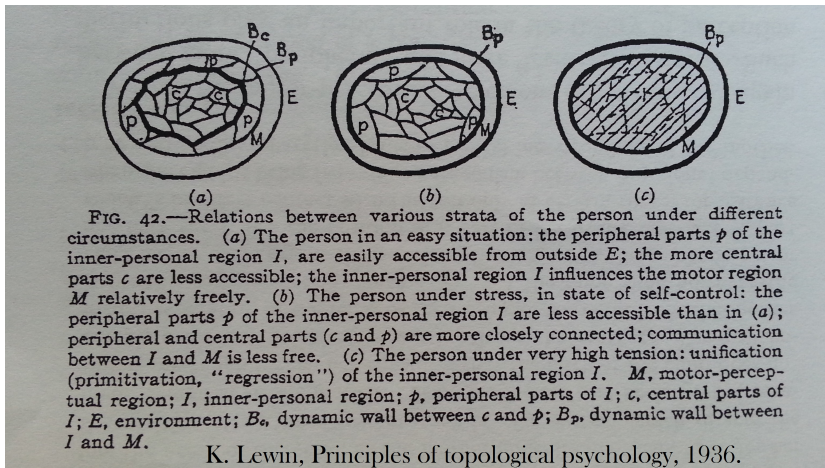
## Przykłady zastosowań:

- człowiek opanowany: centrum silnie oddzielone od sfery brzegowej
- dojrzewanie, rozwój osobisty: różnicowanie
- harmonijny charakter: balans pomiędzy regionami
- szok: ujednolicenie, zwarcie podmiotu

# Dynamika przepływów jako podstawa ukrytej struktury

Dynamika przepływów generuje ukrytą strukturę

# Example





# topologia & osoba?

# Formalna reprezentacja

# Formalna reprezentacja

Niech  $a, b, c, d, e, f, g$  będą częściami osobowości.

Zmiany

Zmiana <sub>$i$</sub>  stanu  $a \rightarrow$  powoduje zmianę stanów  $b, c, d$

Zmiana <sub>$ii$</sub>  stanu  $a \rightarrow$  powoduje zmianę stanów  $e, f$

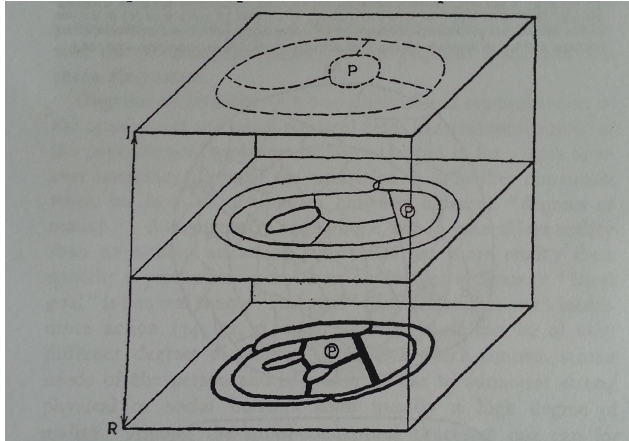
Zmiana <sub>$iii$</sub>  stanu  $a \rightarrow$  powoduje zmianę stanów  $g$

# Formalna reprezentacja

Elementy  $X =$  regiony

otoczenie  $a =$  wszystkie regiony, na które wpływa  $a$

System otoczeń





# Problem rozciągłości

Czym jest rozciągłość?

# Problem rozciągłości

Czym jest rozciągłość?

- 1 przestrzenność



# Problem rozciągłości

Czym jest rozciągłość?

- 1 przestrzenność
- 2 wymiarowość

# Problem rozciągłości

Czym jest rozciągłość?

- 1 przestrzenność
- 2 wymiarowość
- 3 spójność

# Problem rozciągłości

Czym jest rozciągłość?

- 1 przestrzenność
- 2 wymiarowość
- 3 spójność
- 4 nieprzenikalność

# Problem rozciągłości

Czym jest rozciągłość?

- 1 przestrzenność
- 2 wymiarowość
- 3 spójność
- 4 nieprzenikalność
- 5 podzielność

# Podsumowanie

przestrzeń

wymiar

ciągłość

spójność

otoczenie

bliskość

brzeg

podział (oddzielenie)

wnętrze

# Podsumowanie

przestrzeń

wymiar

ciągłość

spójność

otoczenie

**TOPOLOGIA**

bliskość

brzeg

podział (oddzielenie)

wnętrze

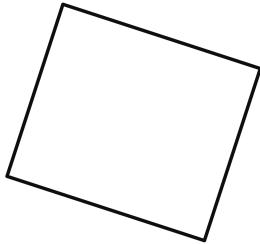
# Topologia – uogólnienie geometrii

# Topologia – uogólnienie geometrii

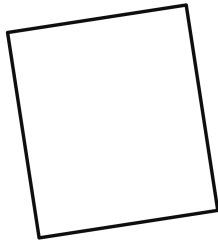
## Co decyduje o tożsamości figur geometrycznych?



















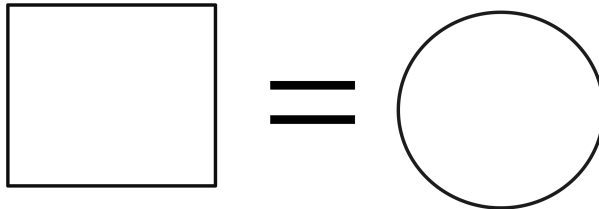


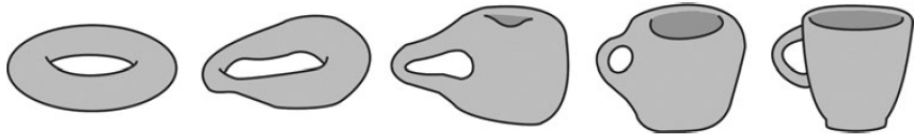












# Trzy składowe ontologii w ujęciu Perzanowskiego

# Trzy składowe ontologii w ujęciu Perzanowskiego

Ontologia ma trzy składowe: **ontykę**, **ontometodykę** i **ontologikę**. Ontyka to pojęciowa część ontologii, ontometodyka jest metodyczną częścią swojej ontologii, ontologika zaś jest logiką uniwersum rozważanej ontologii.



# Typy ontologii wg J. Perzanowskiego

Ontologia bytu

Ontologia myśli

Ontologia języka

# Odmiany ontologii bytu wg J. Perzanowskiego

Ontologia przedmiotów i własności

# Odmiany ontologii bytu wg J. Perzanowskiego

Ontologia przedmiotów i własności

Ontologia warunków

# Odmiany ontologii bytu wg J. Perzanowskiego

Ontologia przedmiotów i własności

Ontologia warunków

Ontologia mereologiczna

# Odmiany ontologii bytu wg J. Perzanowskiego

Ontologia przedmiotów i własności

Ontologia warunków

Ontologia mereologiczna

Ontologia ewentystyczna

# Odmiany ontologii bytu wg J. Perzanowskiego

Ontologia przedmiotów i własności

Ontologia warunków

Ontologia mereologiczna

Ontologia ewentystyczna

Ontologia kombinacyjna

# Odmiany ontologii bytu wg J. Perzanowskiego

Ontologia przedmiotów i własności

Ontologia warunków

Ontologia mereologiczna

Ontologia ewentystyczna

Ontologia kombinacyjna

Ontologia transformacyjna

# Odmiany ontologii bytu wg J. Perzanowskiego

Ontologia przedmiotów i własności

Ontologia warunków

Ontologia mereologiczna

Ontologia ewentystyczna

**Ontologia kombinacyjna**

Ontologia transformacyjna



Dla Perzanowskiego, podobnie jak dla Platona,  
podstawowym problemem ontologicznym był problem  
*rozbicia* na części i *złożenia* w całości, problem  
*Jedno–Wiele*.

Dla Perzanowskiego, podobnie jak dla Platona, podstawowym problemem ontologicznym był problem *rozbicia* na części i *złożenia* w całości, problem *Jedno–Wiele*.

*„Wielość ontologii nie jest bezzasadna. Badamy wszak różne aspekty bytu. Pełny jego obraz wyłania się dopiero przez porównanie” (J. Perzanowski)*

Co więcej, uprzywilejowana rola ontologii kombinacyjnej polega m.in. na tym, że będąc podstawą porządkuje inne ontologie w pewien ciąg.

*„Wydaje się bowiem, że ontologie tworzą system. Ontologia kombinacyjna jest pierwsza. Jest ona teorią kombinacji i elementów. Teorią substratu ontycznego. Na niej nadbudowane są ontologia zdarzeniowa i transformacyjna, będące teoriami dynamiki kombinacji, ich przekształceń. Zdarzenie jest przekształceniem kombinacji, transformacja – sposobem przekształcenia” (Perzanowski)*

# Ontologia kombinacyjna

- uniwersum rozpatruje w dwóch aspektach: analizy i syntezy

# Ontologia kombinacyjna

- uniwersum rozpatruje w dwóch aspektach: analizy i syntezy
- obiekty rozważane są w powiązaniu z innymi

# Ontologia kombinacyjna

- uniwersum rozpatruje w dwóch aspektach: analizy i syntezy
- obiekty rozważane są w powiązaniu z innymi
- nacechowanie obiektów wyznacza kombinacje w które obiekt może wejść

# Ontologia kombinacyjna

- uniwersum rozpatruje w dwóch aspektach: analizy i syntezy
- obiekty rozważane są w powiązaniu z innymi
- nacechowanie obiektów wyznacza kombinacje w które obiekt może wejść
- wchodzenie w związki funduje kolejne „rzędy” (warstwy) ontologiczne

# Ontologia kombinacyjna

- uniwersum rozpatruje w dwóch aspektach: analizy i syntezy
- obiekty rozważane są w powiązaniu z innymi
- nacechowanie obiektów wyznacza kombinacje w które obiekt może wejść
- wchodzenie w związki funduje kolejne „rzędy” (warstwy) ontologiczne
- dwie podstawowe relacje: umożliwiania i bycia prostszym



# Ontologia kombinacyjna

- uniwersum rozpatruje w dwóch aspektach: analizy i syntezy
- obiekty rozważane są w powiązaniu z innymi
- nacechowanie obiektów wyznacza kombinacje w które obiekt może wejść
- wchodzenie w związki funduje kolejne „rzędy” (warstwy) ontologiczne
- dwie podstawowe relacje: umożliwiania i bycia prostszym
- główna ontologia bytu

# Ontologia kombinacyjna

- uniwersum rozpatruje w dwóch aspektach: analizy i syntezy
- obiekty rozważane są w powiązaniu z innymi
- nacechowanie obiektów wyznacza kombinacje w które obiekt może wejść
- wchodzenie w związki funduje kolejne „rzędy” (warstwy) ontologiczne
- dwie podstawowe relacje: umożliwiania i bycia prostszym
- główna ontologia bytu
- D. M. Armstrong, B. Skyrms

# Ontologia kombinacyjna – podstawowe pojęcia

- $x$  jest **superelementem**, gdy jest on obiektem prostszym od każdego obiektu

# Ontologia kombinacyjna – podstawowe pojęcia

- $x$  jest **superelementem**, gdy jest on obiektem prostszym od każdego obiektu
- $x$  jest **elementem**, gdy różnymi i prostszymi od niego obiektami są tylko superelementy

# Ontologia kombinacyjna – podstawowe pojęcia

- $x$  jest **superelementem**, gdy jest on obiektem prostszym od każdego obiektu
- $x$  jest **elementem**, gdy różnymi i prostszymi od niego obiektami są tylko superelementy
- $x$  jest **kompleksem**, jeśli nie jest elementem

# Ontologia kombinacyjna – podstawowe pojęcia

- $x$  jest **superelementem**, gdy jest on obiektem prostszym od każdego obiektu
- $x$  jest **elementem**, gdy różnymi i prostszymi od niego obiektami są tylko superelementy
- $x$  jest **kompleksem**, jeśli nie jest elementem
- $x$  jest **sytuacją**, gdy jest kompleksem umożliwionym przez substancję (ogół elementów)

# Ontologia kombinacyjna – podstawowe pojęcia

- $x$  jest **superelementem**, gdy jest on obiektem prostszym od każdego obiektu
- $x$  jest **elementem**, gdy różnymi i prostszymi od niego obiektami są tylko superelementy
- $x$  jest **kompleksem**, jeśli nie jest elementem
- $x$  jest **sytuacją**, gdy jest kompleksem umożliwionym przez substancję (ogół elementów)
- $x$  jest **światem możliwym**, gdy jest maksymalną sytuacją (względem relacji bycia prostszym)

# Ontologia kombinacyjna – podstawowe pojęcia

- $x$  jest **superelementem**, gdy jest on obiektem prostszym od każdego obiektu
- $x$  jest **elementem**, gdy różnymi i prostszymi od niego obiektami są tylko superelementy
- $x$  jest **kompleksem**, jeśli nie jest elementem
- $x$  jest **sytuacją**, gdy jest kompleksem umożliwionym przez substancję (ogół elementów)
- $x$  jest **światem możliwym**, gdy jest maksymalną sytuacją (względem relacji bycia prostszym)
- $x$  jest **obiektem centralnym** ontologii, gdy umożliwia wszystkie inne obiekty



# Ontologia kombinacyjna – podstawowe pojęcia II

- $x$  jest **koherentny**, gdy umożliwia sam siebie

# Ontologia kombinacyjna – podstawowe pojęcia II

- $x$  jest **koherentny**, gdy umożliwia sam siebie
- obiekty  $x$  i  $y$  są współmożliwe, gdy nawzajem się umożliwiają

# Ontologia kombinacyjna – podstawowe pojęcia II

- $x$  jest **koherentny**, gdy umożliwia sam siebie
- obiekty  $x$  i  $y$  są **współmożliwe**, gdy nawzajem się umożliwiają
- $x$  jest **ontycznie owocny**, jeśli  $x$  coś umożliwia

# Ontologia kombinacyjna – podstawowe pojęcia II

- $x$  jest **koherentny**, gdy umożliwia sam siebie
- obiekty  $x$  i  $y$  są **współmożliwe**, gdy nawzajem się umożliwiają
- $x$  jest **ontycznie owocny**, jeśli  $x$  coś umożliwia
- $x$  **istnieje eminentnie** w  $y$ , gdy w  $y$  jest coś, co umożliwia  $x$

# Ontologia kombinacyjna – podstawowe pojęcia II

- $x$  jest **koherentny**, gdy umożliwia sam siebie
- obiekty  $x$  i  $y$  są **współmożliwe**, gdy nawzajem się umożliwiają
- $x$  jest **ontycznie owocny**, jeśli  $x$  coś umożliwia
- $x$  **istnieje eminentnie** w  $y$ , gdy w  $y$  jest coś, co umożliwia  $x$
- $x$  jest **konieczny**, gdy wszystko go umożliwia

# Wymiar ontologiczny?

# Wymiar ontologiczny?

Superelement



Element



Kompleks



Sytuacja



Świat możliwy

# bogactwo



# Wymiar ontologiczny?

Superelement (0-wymiarowy)



Element (1-wymiarowy)



Kompleks (wielowymiarowy)



Sytuacja (wielowymiarowa)



Świat możliwy (nieskończenie wielowymiarowy)

# Wymiar topologiczny – dwie intuicje

# Wymiar topologiczny – dwie intuicje

(1)

przestrzeń  $n$ -wymiarową dzieli (ogranicza) przestrzeń  
 $n - 1$ -wymiarowa

# Wymiar topologiczny – dwie intuicje

(1)

przestrzeń  $n$ -wymiarową dzieli (ogranicza) przestrzeń  
 $n - 1$ -wymiarowa

(2)

punkt – 0-wymiarowy  
linia – 1-wymiarowa  
powierzchnia – 2-wymiarowa  
przestrzeń – 3-wymiarowa

# Wymiar topologiczny

# Wymiar topologiczny

**Wymiar pokryciowy** przestrzeni topologicznej  $X$  jest najmniejsza liczba całkowita  $n$  taka, że dla każdego skończonego pokrycia otwartego tej przestrzeni istnieje weń wpisane pokrycie otwarte, mające rząd co najwyżej  $n + 1$ ; jeśli taka liczba  $n$  nie istnieje, to przestrzeń  $X$  ma wymiar nieskończony.

**Rząd pokrycia** – liczba naturalna  $n$  taka, że pewne  $n$  zbiorów tego pokrycia ma punkty wspólne, ale żadne  $n + 1$  zbiorów nie ma.

# Ontologia Hilberta

# Ontologia Hilberta

Uniwersum: kostka Hilberta  $\mathcal{H}$



# Ontologia Hilberta

**Uniwersum:** kostka Hilberta  $\mathcal{H}$

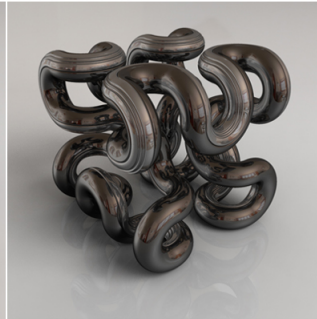
**Relacja bycia prostszym:** punkt  $x$  jest prostszy od punktu  $y$  wtedy, gdy ilość niezerowych współrzędnych punktu  $x$  jest mniejsza od ilości niezerowych współrzędnych punktu  $y$

# Kostka Hilberta

$\mathcal{H}$  — nieskończenie wymiarowy odpowiednik kostki trójwymiarowej. Topologię tej przestrzeni generuje jej metryka:

$$\varrho((x_n), (y_n)) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} |x_n - y_n|$$

Jest to przestrzeń spójna, zwarta i zupełna. Co więcej każda przestrzeń ośrodkowa metryczna jest zanurzalna w  $\mathcal{H}$  — fakt ten wyróżnia kostkę Hilberta jako przestrzeń uniwersalną dla przestrzeni metrycznych i ośrodkowych (zawiera wszystkie niehomeomorficzne przestrzenie liniowe).



# Ontologia Hilberta

$\mathbf{0} = (0, 0, 0, \dots)$  – superelement (obiekt centralny)

# Ontologia Hilberta

$\mathbf{0} = (0, 0, 0, \dots)$  – superelement (obiekt centralny)

**Elementami** są punkty których współrzędne są równe 0 na wszystkich oprócz jednego miejsca (jakby 1-wymiarowe)

# Ontologia Hilberta

$\mathbf{0} = (0, 0, 0, \dots)$  – superelement (obiekt centralny)

**Elementami** są punkty których współrzędne są równe 0 na wszystkich oprócz jednego miejsca (jakby 1-wymiarowe)

**Sytuacje** – punkty, które posiadają dwie i więcej niezerowe współrzędne (jakby wielowymiarowe)

# Ontologia Hilberta

$\mathbf{0} = (0, 0, 0, \dots)$  – superelement (obiekt centralny)

**Elementami** są punkty których współrzędne są równe 0 na wszystkich oprócz jednego miejsca (jakby 1-wymiarowe)

**Sytuacje** – punkty, które posiadają dwie i więcej niezerowe współrzędne (jakby wielowymiarowe)

**Światy możliwe** – punkty, które na nieskończenie wielu osiach są niezerowe (jakby nieskończenie wymiarowe)

# Uniwersum Hilberta

Każdy obiekt jest owocny ontycznie



# Uniwersum Hilberta

Każdy obiekt jest owocny ontycznie

Każdy też jest ufundowany (racjonalizm ontologiczny)

# Uniwersum Hilberta

Każdy obiekt jest owocny ontycznie

Każdy też jest ufundowany (racjonalizm ontologiczny)

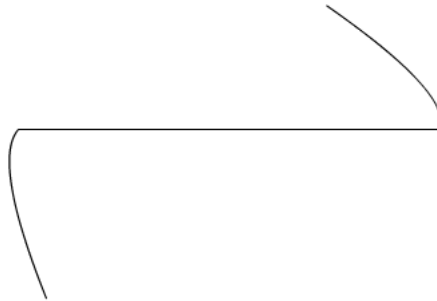
Zbiór światów możliwych jest gęsty w  $\mathcal{H}$

# Topologizacja uniwersów — przykład kolejny

$(\mathbb{R}, \leq)$

# Topologizacja uniwersów — przykład kolejny

$(\mathbb{R}, \leq)$



1 nie ma superelementów

- 1 nie ma superelementów
- 2 nie ma elementów

- 1 nie ma superelementów
- 2 nie ma elementów
- 3 całe uniwersum złożone jest z kompleksów

- 1 nie ma superelementów
- 2 nie ma elementów
- 3 całe uniwersum złożone jest z kompleksów
- 4 każdy obiekt jest ontycznie ufundowany



- 1 nie ma superelementów
- 2 nie ma elementów
- 3 całe uniwersum złożone jest z kompleksów
- 4 każdy obiekt jest ontycznie ufundowany
- 5 nie istnieje obiekt konieczny

- 1 nie ma superelementów
- 2 nie ma elementów
- 3 całe uniwersum złożone jest z kompleksów
- 4 każdy obiekt jest ontycznie ufundowany
- 5 nie istnieje obiekt konieczny
- 6 nie istnieje obiekt centralny

- 1 nie ma superelementów
- 2 nie ma elementów
- 3 całe uniwersum złożone jest z kompleksów
- 4 każdy obiekt jest ontycznie ufundowany
- 5 nie istnieje obiekt konieczny
- 6 nie istnieje obiekt centralny
- 7 substancja jest pusta

- 1 nie ma superelementów
- 2 nie ma elementów
- 3 całe uniwersum złożone jest z kompleksów
- 4 każdy obiekt jest ontycznie ufundowany
- 5 nie istnieje obiekt konieczny
- 6 nie istnieje obiekt centralny
- 7 substancja jest pusta
- 8 nie istnieją światy możliwe

- 1 Zbiór obiektów owocnych ontycznie i obiektów ufundowanych są gęste w uniwersum (trywialnie)

- 1 Zbiór obiektów owocnych ontycznie i obiektów ufundowanych są gęste w uniwersum (trywialnie)
- 2 są też spójne

- 1 Zbiór obiektów owocnych ontycznie i obiektów ufundowanych są gęste w uniwersum (trywialnie)
- 2 są też spójne
- 3 nie jest zwarty (ponieważ pokrycie  $(-n, n)$  dla  $n \in \mathbb{N}$  nie zawiera podpokrycia skończonego)

- 1 Zbiór obiektów owocnych ontycznie i obiektów ufundowanych są gęste w uniwersum (trywialnie)
- 2 są też spójne
- 3 nie jest zwarty (ponieważ pokrycie  $(-n, n)$  dla  $n \in \mathbb{N}$  nie zawiera podpokrycia skończonego)
- 4 uniwersum w pewnej homeomorficznej odślonie jest ograniczone, w pewnej nie jest ograniczone (zawiera się bowiem w jakiejś otwartej kuli)



- 1 Zbiór obiektów owocnych ontycznie i obiektów ufundowanych są gęste w uniwersum (trywialnie)
- 2 są też spójne
- 3 nie jest zwarty (ponieważ pokrycie  $(-n, n)$  dla  $n \in \mathbb{N}$  nie zawiera podpokrycia skończonego)
- 4 uniwersum w pewnej homeomorficznej odślonie jest ograniczone, w pewnej nie jest ograniczone (zawiera się bowiem w jakiejś otwartej kuli)
- 5 Niech  $r \in \mathbb{R}$ , wtedy zbiór wszystkich obiektów, które umożliwiają  $r$  (substancja  $r$ ), jest zbiorem spójna w uniwersum.

- 1 Zbiór obiektów owocnych ontycznie i obiektów ufundowanych są gęste w uniwersum (trywialnie)
- 2 są też spójne
- 3 nie jest zwarty (ponieważ pokrycie  $(-n, n)$  dla  $n \in \mathbb{N}$  nie zawiera podpokrycia skończonego)
- 4 uniwersum w pewnej homeomorficznej odślonie jest ograniczone, w pewnej nie jest ograniczone (zawiera się bowiem w jakiejś otwartej kuli)
- 5 Niech  $r \in \mathbb{R}$ , wtedy zbiór wszystkich obiektów, które umożliwiają  $r$  (substancja  $r$ ), jest zbiorem spójna w uniwersum.

Uniwersum: wszystko się z czegoś zrodziło i rodzi kolejne obiekty, wszystko jest ze sobą połączone, choć nie jest zwarte, dowolnie przechodzi w siebie w ograniczoną bądź nieograniczoną postać, nie ma twórcy.

Ramy czystej ontologii kombinacyjnej są zbyt ubogie, aby opisać położenie wybranych obiektów we wszystkich odsłonach (homeomorficznych obrazach, tzn. przestrzeniach topologicznie identycznych z wyjściową przestrzenią) uniwersum ontologicznego.

Ramy czystej ontologii kombinacyjnej są zbyt ubogie, aby opisać położenie wybranych obiektów we wszystkich odsłonach (homeomorficznych obrazach, tzn. przestrzeniach topologicznie identycznych z wyjściową przestrzenią) uniwersum ontologicznego.

Topologia – struktura głęboka

Ramy czystej ontologii kombinacyjnej są zbyt ubogie, aby opisać położenie wybranych obiektów we wszystkich odsłonach (homeomorficznych obrazach, tzn. przestrzeniach topologicznie identycznych z wyjściową przestrzenią) uniwersum ontologicznego.

Topologia – struktura głęboka

Topologia dostarcza wielu pojęciowych narzędzi, które wysubtelniają rozważania ontologiczne, pozwalają na różnicowanie i analizę.

## Przykład II uniwersum topo–ontologicznego

[0, 1]

- 1 0 – superelement
- 2 Nie istnieją elementy
- 3 Substancja jest pusta
- 4 Kompleksami zatem są wszystkie obiekty uniwersum
- 5 Nie ma w nim sytuacji i światów możliwych
- 6 Każdy obiekt jest koherentny, ponieważ umożliwia sam siebie
- 7 Pomijając 0 wszystkie obiekty są ufundowane, pomijając 1 każdy obiekt jest
- 8 0 jest centralnym obiektem, umożliwia bowiem wszystkie inne z uniwersum
- 9 1 jest obiektem koniecznym, umożliwiana jest bowiem przez wszystkie inne obiekty

Zauważmy, że utożsamienie obiektu centralnego z obiektem koniecznym doprowadziłoby do zmiany (zapewne pożądanej przez Parmenidesa) formy topologicznej uniwersum z odcinka na okrąg. Istotność tej zmiany polega na tym, że te dwa obiekty nie są homeomorficzne, są topologicznie różne.

## 1 zwarte i spójne uniwersum



- 1 zwarte i spójne uniwersum
- 2 Obiekty 0 i 1 są to jedyne dwa obiekty nieseparujące tę przestrzeń, tzn. po usunięciu każdego różnego od nich obiektu przestrzeń staje się niespójna

- 1 zwarte i spójne uniwersum
- 2 Obiekty 0 i 1 są to jedyne dwa obiekty nieseparujące tę przestrzeń, tzn. po usunięciu każdego różnego od nich obiektu przestrzeń staje się niespójna
- 3 Otrzymane zatem uniwersum posiada metafizycznie dziwne własności: istnieje obiekt centralny oraz różny odeń obiekt konieczny ale ich usunięcie nie powoduje utraty spójności. Usunięcie co najmniej jednego z nich powoduje jednak utratę zwartości uniwersum.

# Wymiar ontologiczny a wymiar topologiczny

# Wymiar ontologiczny a wymiar topologiczny

Każdy zbiór wymiaru  $n$  jest sumą  $n + 1$  (nie mniej) zbiorów wymiaru 0. (tw. o rozkładzie, przestrzenie metryczne ośrodkowe)

$$A \subset X \rightarrow \text{ind}A \leq \text{ind}X$$

Każdy zbiór wymiaru  $n$  daje się zanurzyć w przestrzeni euklidesowej wymiaru  $2n + 1$

# Metoda: filozofia matematyczna

# Metoda: filozofia matematyczna

## Filozofowanie strukturami

# Metoda: filozofia matematyczna

## Filozofowanie strukturami

Modelownie (przybliżanie) matematyczne (poszukiwanie struktur głębokich i trudno uchwytnych)

# Metoda: filozofia matematyczna

Filozofowanie strukturami

Modelownie (przybliżanie) matematyczne (poszukiwanie struktur głębokich i trudno uchwytnych)

Poszukiwanie strukturalnych analogii

Parafrazy Kazimierza Ajdukiewicza



# Filozofia matematyczna – tradycja

Platon: „Niech nikt tu nie wchodzi, kto nie zna geometrii!”

# Filozofia matematyczna – tradycja

Platon: „Niech nikt tu nie wchodzi, kto nie zna geometrii!”

Mikołaj z Kuzy (teologia)

# Filozofia matematyczna – tradycja

Platon: „Niech nikt tu nie wchodzi, kto nie zna geometrii!”

Mikołaj z Kuzy (teologia)

Galileusz (księga natury pisana jest językiem matematyki)

Spinoza *more geometrico*

# Filozofia matematyczna – tradycja

Platon: „Niech nikt tu nie wchodzi, kto nie zna geometrii!”

Mikołaj z Kuzy (teologia)

Galileusz (księga natury pisana jest językiem matematyki)

Spinoza *more geometrico*

Russell: filozofia matematyczna

# Filozofia matematyczna – tradycja

Platon: „Niech nikt tu nie wchodzi, kto nie zna geometrii!”

Mikołaj z Kuzy (teologia)

Galileusz (księga natury pisana jest językiem matematyki)

Spinoza *more geometrico*

Russell: filozofia matematyczna





# Kto?



# Kto?

Benedykt Bornstein, Janusz Kaczmarek, Tomasz Placek,  
Andrzej Biłat, Jacek Paśniczek, Marek Rosiak, Cezary  
Gorzka, Rafał Gruszczyński, Roman Duda, Jerzy  
Perzanowski, Wiesław Wójcik

# Kto?

Benedykt Bornstein, Janusz Kaczmarek, Tomasz Placek,  
Andrzej Biłat, Jacek Paśniczek, Marek Rosiak, Cezary  
Gorzka, Rafał Gruszczyński, Roman Duda, Jerzy  
Perzanowski, Wiesław Wójcik

Platon, Mikołaj z Kuzy, Leibniz, Husserl, Cassirer, Weyl,  
Stone, Whitehead, Russel, Carnap, Lewin

# Kto?

Benedykt Bornstein, Janusz Kaczmarek, Tomasz Placek,  
Andrzej Biłat, Jacek Paśniczek, Marek Rosiak, Cezary  
Gorzka, Rafał Gruszczyński, Roman Duda, Jerzy  
Perzanowski, Wiesław Wójcik

Platon, Mikołaj z Kuzy, Leibniz, Husserl, Cassirer, Weyl,  
Stone, Whitehead, Russel, Carnap, Lewin

**Thomas Mormann**, Barry Smith, Kit Fine, Achile Varzi,  
Roberto Casati, Van Fraassen, Patrick Suppes, Ian  
Pratt-Hartman, John Bell, Gino Carlo-Rota, Olivier Schlute,  
Peter Simons, Dean Zimmerman

Dziękuję za uwagę!

