

# Mereologia a rozumowanie Galileusza

Rafał Gruszczyński\*

Katedra Logiki  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu  
<http://www.home.umk.pl/~gruszka>  
[gruszka@umk.pl](mailto:gruszka@umk.pl)

Niniejsza prezentacja ma dwa przenikające się cele:

- zastosowanie mereologii do opisu słynnego rozumowania Galileusza o swobodnie spadających obiektach,
- wykorzystanie wspomnianego rozumowania do uzasadnienia aksjomatu istnienia sum mereologicznych dla skończonych kolekcji obiektów.

Pojęcie *sumy mereologicznej* jest najważniejszym pojęciem mereologii zdefiniowanym za pomocą pierwotnego pojęcia *bycia częścią*:

(†)  $x$  jest sumą  $\varphi$ -ów  $\iff$  każdy  $\varphi$  jest częścią  $x$  oraz każda część  $x$  ma część wspólną z jednym z  $\varphi$ -ów.

Dwa poniższe aksjomaty egzystencjalne są najczęściej nakładanymi na sumę mereologiczną:

- (★) każda niepusta kolekcja  $\varphi$ -ów ma sumę mereologiczną
- (★★) każda niepusta i *skończona* kolekcja  $\varphi$ -ów ma sumę mereologiczną.

Pierwszy aksjomat jest zwykle przyjmowany w czysto matematycznych zastosowaniach mereologii (zob. [7, s. 74]), drugi jest niekiedy interpretowany jako (kontrowersyjny) postulat ontologiczny: *każda skończona i niepusta kolekcja obiektów może tworzyć pewną całość* (zob. [8]).

## Rozumowanie Galileusza

Przed Galileuszem przyjmowano — za Arystotelesem — że masa spadającego ciała wpływa na jego przyspieszenie: im cięższy obiekt, tym większe ma przyspieszenie. Niepodważalny autorytet Stagiryty przesłaniał istotę zjawiska i potrzebny był geniusz Galileusza aby przełamać nawyki i wnikać w naturę rzeczy (zob. [1] oraz [2]). W skrócie, pomysł Galileusza polegał na potraktowaniu pary spadających obiektów jako układu tworzącego całość i pokazaniu, że zastosowanie zasady Arystotelesa prowadzi do sprzeczności.

---

\* Prezentacja przygotowana w ramach projektu *Zastosowania mereologii w systemach geometrii bezpunktowych*, NCN, grant nr 2014/13/B/HS1/00766.

## Główny wątek prezentacji

Naszym pomysłem jest potraktowanie układu złożonego ze spadających ciał jako ich sumy mereologicznej. Dzięki temu możemy uzyskać wgląd w logiczne mechanizmy kryjące się w rozumowaniu włoskiego myśliciela i lepiej je zrozumieć. Pokażemy również, że aby przyjąć zasadę Galileusza zgodnie z którą przyspieszenie spadającego ciała jest niezależne od jego masy potrzebujemy (★★).

## Literatura

1. Galilei, G., *Dialogues Concerning Two New Sciences*, New York, Dover, trans. H. Crew and A. de Salvio, 1638/1914, repr. 1954.
2. Gendler, T. "Galileo and the Indispensability of Scientific Thought Experiment", *Brit. J. Phil. Sci.*, 49, (1998): 397–424. DOI: 10.1093/bjps/49.3.397
3. Gruszczyński, R., and A. Pietruszczak, "How to define a mereological (collective) set", *Logic and Logical Philosophy*, 19, 4 (2010): 309–328. DOI: 10.12775/LLP.2010.011
4. Leśniewski, S., *Podstawy ogólnej teorii mnogości. I*, Prace Polskiego Koła Naukowego w Moskwie, Sekcja matematyczno-przyrodnicza, Moscow, 1916. Eng. trans. by D. I. Barnett: "Foundations of the general theory of sets. I", pages 129–173 in [6].
5. Leśniewski, S., "O podstawach matematyki", *Przegląd Filozoficzny*, 30 (1927): 164–206; 31 (1928): 261–291; 32 (1929): 60–101; 33 (1930): 77–105; 34 (1931): 142–170. Cited in the Eng. trans. by D. I. Barnett: "On the foundations of mathematics", pages 174–382 in [6].
6. Leśniewski, S., *Collected Works. Volume I*, S. J. Surma, J. T. Szrednicki, D. I. Barnett, and V. F. Rickey (eds.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1991.
7. Pietruszczak, A., *Metamereologia*, Toruń, 2000.
8. van Inwagen, P., *Material Beings*, Cornell University Press, Ithaca (NY), 1990.
9. Varzi, A. C., "Mereology", in *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, E. N. Zalta (ed.), 2015. <http://plato.stanford.edu/entries/mereology/>