R O Z P R A W Y

Ks. ANTONI KORCIK

WERYFIKACJA SYLOGISTYKI ARYSTOTELESA METODĄ GERGONNE'A

Joseph — Diez G e r g o n n e, matematyk i astronom francuski, urodzony 19 czerwca 1771 r. w Nancy, zmarł 4 kwietnia 1859 r. w Montpellier, opublikował w wydawanych przez siebie w Nismes od r. 1810 do r. 1831 *Annales de mathématiques pures et appliquées* trzy następujące pisma z dziedziny logiki:

1. *Essai de dialectique rationelle* („Annales...", VII (1816—1817) 189—228. To pismo będziemy oznaczali w skróceniu jako Gergonne$_1$).

2. *De l'analyse et de la synthèse dans les sciences mathématiques* (tamże, ss. 345—372).

3. *Essai sur la théorie des définitions* (tamże, IX (1818—1819) 1—35. To pismo będziemy oznaczali w skróceniu jako Gergonne$_2$).

W piśmie trzecim, a po części i w drugim mówi Gergonne o definicjach. Rozróżnia on definicje realne i nominalne, przyjmując w rezultacie tylko nominalne [1], oraz definicje jawne czyli zwykłe (*définitions explicites*) i uwikłane (*définitions implicites*). Na szczególną uwagę zasługują definicje uwikłane po raz pierwszy wprowadzone przez Gergonne'a. Wyjaśnia je na przykładzie następującym:

Jeśli jakieś zdanie zawiera wyraz, którego znaczenie nie jest nam znane, to wypowiedź tego zdania może niekiedy wystarczyć do wykrycia sensu tego wyrazu. I tak np., jeśli mówi

---

[1] Por. Gergonne$_2$, ss. 26—27.

się komuś, kto zna dobrze wyrazy „trójkąt" i „czworobok", lecz nie zna wyrazu „przekątna", że każda z dwu przekątnych czworoboku dzieli go na dwa trójkąty, to ten ktoś zrozumie od razu, co to jest przekątna, czyli zrozumie, czym jest tu ta linia, która może dzielić czworobok na trójkąty. Tego rodzaju zdania, które służą do zrozumienia jednego z wyrazów, z których się te zdania składają, przy pomocy już znanego znaczenia innych wyrazów, mogą być nazwane definicjami uwikłanymi w przeciwstawieniu do definicji zwykłych zwanych definicjami jawnymi [2].

W związku z definicjami uwikłanymi Gergonne'a należy zwrócić uwagę także i na definicje przez postulat istnienia po raz pierwszy wprowadzone przez Saccheri'ego. O tych definicjach mówi autor w swoim podręczniku logiki pt.: *Logica demonstrativa* (1697), Augustae Ubiorum 1735. Saccheri, podobnie jak i Gergonne, rozróżnia definicje realne i nominalne. W obrębie definicji realnych wyróżnia definicje esencjalne i opisowe. Definicję nominalną nazywa interpretacją. Definicja ta jest to taka definicja, która wyjaśnia znaczenie (sens) danej nazwy i może przejść w definicję realną (definicję rzeczy) przez postulat istnienia, mianowicie, gdy dochodzi się do pytania, czy dana rzecz istnieje i daje się na to pytanie odpowiedź twierdzącą. Tak np. definiuje się punkt jako to, co nie posiada części. Ta definicja punktu nie jest definicją rzeczy, gdyż niemożliwa jest ilość, która nie posiada części. Lecz gdy dochodzi się do pytania, czy punkt istnieje, mianowicie, czy ciągłość składa się z punktów (matematycznych), to Zenon odpowiada na to pytanie twierdząco i u niego definicja nazwy punkt przechodzi w definicję rzeczy, zaś Arystoteles odpowiada na to pytanie przecząco i dlatego u niego pozostaje tylko definicja nazwy punkt [3]. Definicja przez postulat istnienia występuje później także i u J. S. Milla [4].

---

[2] Por. Gergonne$_2$, ss. 22—23.

[3] H. Saccherius, *Logica demonstrativa*, s. 113—114: *Definitio, alia rei, alia nominis est. Definitio rei, alia est quidditativa, sive essentialis, alia de-*

W piśmie pierwszym podaje Gergonne po raz pierwszy od czasów Arystotelesa [5] wszystkie stosunki zakresowe, jakie mogą zachodzić między klasami S i P. Sprowadza je do pięciu. Są to stosunki następujące: stosunek tożsamości, stosunek części do całości, stosunek całości do części, stosunek krzyżowania się i stosunek wyłączania się klas [6].

Istotnie, jeśli weźmiemy dwie klasy niepuste S i P, tj. takie, z których każda zawiera przynajmniej jeden osobnik (element, składnik), to między tymi klasami mogą zachodzić następujące elementarne stosunki czyli związki logiczne:

1. Stosunek tożsamości (zakresów) klas S i P, w których osobniki są wspólne. Ten stosunek wyraża Gergonne przy pomocy symbolu „I". Przykład Gergonne'a: Bataw i Holender.

---

scriptiva. Definitio essentialis dicitur autonomastice definitio; descriptiva appellatur descriptio; definitio nominis dicitur interpretatio... Interpretatio rigorosa, seu definitio quid nominis est illa quae explicat vocis significatum, quaeque nata est evadere definitio quid rei per postulatum, vel, dum venitur ad quaestionem an res et respondetur affirmative. Exemplum habes in quaestione de continuo: definitur punctum esse id, cuius nulla pars est, quae definitio non est definitio rei, cum fere ab omnibus negetur possibilis quantitas, cuius nulla pars sit. At ubi venitur ad quaestionem an detur punctum, scilicet, an continuum constet punctis, quae mathematica vocant, respondet affirmative Zeno, et apud ipsum definitio huius vocis punctum evadit definitio rei negat Arystoteles, et apud ipsum remanet definitio puri nominis.

[4] J. S. Mill, *System of logic, ratiocinative and inductive* [4], I, London 1856, ss. 162—163: *There is a real distinction, then, between definitions of names, and what are erroneously called definitions of things; but it is, that the latter, along with the meaning of a name eovertly asserts a matter of fact. This covert assertion is not a definition, but a postulate... The accompanying postulate, on the other hand, affirms a fact, which may lead to consequences of every degree of importance. It affirms the real existence of things possessing the combination of attributes set forth in the definition.* Por. także F. Enriquès, *L'évolution de la logique. Traduit de l'Italièn*, Paris 1926, s. 69.

[5] E. Schroeder, *Vorlesungen über die Algebra der Logik*, II, 1, Leipzig 1891, s. 106: *Die Wahrnehmung dieser 5 Beziehungen ist vielmehr von des Aristoteles Zeiten* (...) *bis zum Anfang des gegenwärtigen Jahrhundert* (1816) *gänzlich unterblieben, wo sie, soviel bekannt, zuerst Gergonne ausdrücklich an das Licht zog.*

[6] Por. Gergonne$_1$, s. 197.

2. Stosunek części S do całości P, gdzie tylko klasa P ma osobniki niewspólne. Ten stosunek wyraża Gergonne przy pomocy symbolu „C". Przykład Gergonne'a: Francuz i Europejczyk.

3. Stosunek całości S do części P, gdzie tylko klasa S ma osobniki niewspólne. Ten stosunek wyraża Gergonne przy pomocy symbolu „$\supset$". Przykład Gergonne'a: rzeźbiarze i artysta.

4. Stosunek krzyżowania się klas S i P, gdzie klasy S i P mają osobniki wspólne i niewspólne. Ten stosunek wyraża Gergonne przy pomocy symbolu „X". Przykład Gergonne'a: starzec i lekarz.

5. Stosunek rozłączności czyli wyłączania się, wykluczania się klas S i P (stosunek ekskluzji), gdzie klasy S i P mają tylko osobniki niewspólne. Ten stosunek wyraża Gergonne przy pomocy symbolu „H". Przykłady Gergonne'a: Polak i Hiszpan, termometr i mikroskop.

Według Gergonne'a te wszystkie stosunki można także przestawiać przy pomocy kół [7].

Logik niemiecki Twesten przyjmuje tylko cztery stosunki. Są to stosunki następujące: stosunek tożsamości, stosunek części do całości, stosunek krzyżowania się klas i stosunek rozłączności [8].

Pięć stosunków Gergonne'a znajdujemy później także i u innych autorów, mianowicie, u Drobischa [9], Ueberwega [10], Langego [11], Venna [12], Keynesa [13], Hoeflera [14], Schroedera [15],

---

[7] Por. Gergonne$_1$, s. 194.

[8] A. Twesten, *Die Logik insbesondere die Analytik*, Schleswig 1825, s. 30.

[9] M. W. Drobisch, *Neue Darstellung der Logik* (1836)^4, Leipzig 1875, s. 52.

[10] Fr. Ueberweg, *System der Logik*, Bonn 1857, s. 226.

[11] Fr. A. Lange, *Logische Studien*, Iserlohn 1877, s. 66.

[12] J. Venn, *Symbolic logic* (1881)^2, London 1894, s. 5—7.

[13] J. N. Keynes, *Studies and exercises in formal logic* (1884)^4, London 1906, ss. 168—169.

[14] A. Hoefler, *Logik*, Prag—Wien—Leipzig 1890, s. 39—40.

[15] E. Schroeder, op. cit., s. 95—96.

Twardowskiego [16], Brunschvicga [17], Ziehena [18], Sleszyńskiego [19] i Gaweckiego [20]. Czeżowski [21] za Keynesem [22] utrzymuje, że należy rozróżnić nie pięć, lecz siedem stosunków między zakresami S i P, biorąc pod uwagę jeszcze nie-S i nie-P.

Że istnieje tylko pięć stosunków Gergonne'a próbuje wykazać Venn, Hoefler, Schroeder, Sleszyński i Gawecki.

Te stosunki elementarne łączy Gergonne w cztery zdania orzekające typu: A,E,I,O. Jeśli oznaczymy stosunki elementarne literami: a, b, c, d, e, to skład zdań orzekających będzie taki: A obejmuje a, b; I obejmuje a, b, c, d; E obejmuje e; O obejmuje c, d, e.

Związek między zdaniem S x P, gdzie x jest A lub E lub I lub O, a zdaniami elementarnymi wchodzącymi do jego składu, np. między SAP a SaP i SbP, między SEP a SeP, między SIP a SaP, SbP, ScP i SdP, wreszcie między SOP a ScP, SdP i SeP, jest taki, iż z SxP wynika alternatywa owych zdań elementarnych, a nie każde z nich z osobna; zaś z alternatywy ich wynika zdanie SxP (wynika ono także z każdego z nich z osobna). Tak np. SOP $\supset$ ScP lub SdP lub SeP, ale nie można powiedzieć, że SOP $\supset$ ScP, albo że SOP $\supset$ SdP, albo SOP $\supset$ SeP. Przeciwnie, mamy: ScP lub SdP lub SeP $\supset$ SOP obok ScP $\supset$ SOP, SdP $\supset$ SOP i SeP $\supset$ SOP.

Na podstawie pięciu stosunków elementarnych sprawdza Gergonne własności zdań opozycyjnych tzw. kwadratu logicz-

---

16 K. Twardowski, *Zasadnicze pojęcia dydaktyki i logiki*, Lwów 1901, s. 67—70.

17 L. Brunschvicg, *Les étapes de la philosophie mathématique*, Paris 1912, s. 372.

18 Th. Ziehen, *Lehrbuch der Logik*, Bonn 1920, s. 671.

19 J. Sleszyński, *O logice tradycyjnej*, Kraków 1921, s. 5—6. Stosunki elementarne Gergonne'a stosuje Sleszyński i w teorii sylogizmu. Por. *Teoria dowodu* (Podług wykładów uniw. prof. dra J. Sleszyńskiego opracowana przez S. K. Zarembę, I, Kraków 1925, 90—93, 97—101).

20 B. Gawecki, *Propedeutyka filozofii*, Warszawa 1938, s. 85—86.

21 T. Czeżowski, *Zagadnienie Gergonne'a w logice klasycznej* (*autoreferat*), „Ruch Filozoficzny", XI (1928—9) 182.

22 J. N. Keynes, op. cit., s. 170—176.

nego [23] i prawa konwersji zdań [24]. To sprawdzenie Gergonne'a znajdujemy także u Hoeflera, Sleszyńskiego i Gaweckiego.

Tą metodą Gergonne'a można także sprawdzić i poprawność sylogistyki Arystotelesa, przede wszystkim zaś poprawność czterech form zasadniczych figury pierwszej tej sylogistyki jako aksjomatów arystotelesowego systemu logiki — form, do których sprowadzić się dają formy i dwu innych figur sylogistycznych.

W § 3 pisma pierwszego podaje Gergonne wszystkie możliwe kombinacje przesłanek jako zdań elementarnych. Sprowadza je do 25 następujących [25]:

aa, ab, ac, ad, ae
ba, bb, bc, bd, be
ca, cb, cc, cd, ce
da, db, dc, dd, de
ea, eb, ec, ed, ee.

Jeśli weźmiemy te kombinacje wyłącznie dla fig. I, tj. dla przesłanek typu M — P oraz S — M, wywodząc z nich przytem i odpowiednie konkluzje, to otrzymamy rezultaty następujące:

$aa \supset a$, $ab \supset b$, $ac \supset c$, $ad \supset d$, $ae \supset e$,

$ba \supset b$, $bb \supset b$, $bc \supset a \cup b \cup c \cup d$, $bd \supset b \cup d$, $be \supset b \cup d \cup e$,

$ca \supset c$, $cb \supset a \cup b \cup c \cup d \cup e$, $cc \supset c$, $cd \supset c \cup d \cup e$, $ce \supset e$,

$da \supset d$, $db \supset b \cup d \cup e$, $dc \supset d \cup c$, $dd \supset a \cup b \cup c \cup d \cup e$, $de \supset b \cup d \cup e$,

$ea \supset e$, $eb \supset e$, $ec \supset c \cup d \cup e$, $ed \supset c \cup d \cup e$, $ee \supset a \cup b \cup c \cup d \cup e$ [26].

---

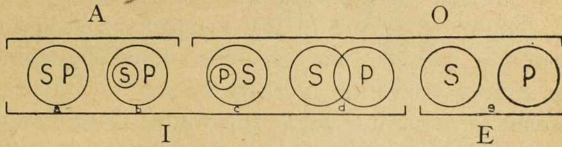
[23] Por. Gergonne$_1$, ss. 201—202.

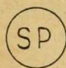
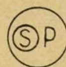
[24] Por. Gergonne$_1$, ss. 203—204.

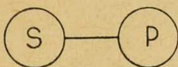
[25] Por. Gergonne$_1$, s. 212. Por. także J. Venn, op. cit., ss. 19—22.

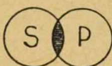
[26] Por. także L. Brunschvicg, op. cit., s. 372—373: *Si on forme les combinaisons des ces cinq relations deux à deux, et si on y comprend la répétition de deux relations identiques, on obtiendra vingt-cinq combinaisons. On n'aura qu'à se demander dans quel cas la combinaison des deux prémisses permet de poser dans la conclusion l'une quelconque des cinq relations. C'est ainsi que si les prémisses sont toutes deux de la forme H, ou toutes deux de la forme X, la conclusion peut avoir les cinq formes que nous venons d'énumerer, tandis que, si elles ont toutes deux la forme (ou la forme) une seule alternative est possible: la conclusion doit avoir la même forme que les prémisses.*

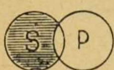
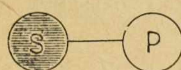
Te rezultaty są oparte na stosunkach zakresowych między klasami S i P. Można je przedstawić przy pomocy następującego schematu Hoeflera:



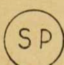
S A P:  lub 

S E P: 

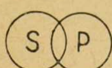
S I P:  lub  lub  lub 

S O P:  lub  lub 

Stąd widać, że tylko zdanie E nie rozkłada się na elementy. Dla wyjaśnienia składu innych zdań wprowadzamy znakowania następujące:

SA_1P dla 

SA_2P dla 

SI_1P dla 

Wobec tego otrzymujemy:

SA_1P = SAP, PAS

SA_2P = SAP, POS

SI_1P = SIP, SOP, POS

Dlatego jest:

SAP = SA_1P lub SA_2P

$SIP = SI_1P$ lub SA_1P lub PA_1S lub SA_2P

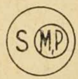
$SOP = SI_1P$ lub SEP lub PA_1S.

Ponieważ termin M jest związany z każdym z pozostałych terminów jakimkolwiek ze stosunków elementarnych a, b, c, d i e, przeto wszystkie możliwe stosunki, jakie zachodzą między trzema terminami S, M, P, sprowadza Gergonne do 54 [27]. Można je przedstawić przy pomocy następujących wykresów:

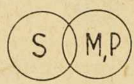
dla $aa \supset a$:

$ab \supset b$:

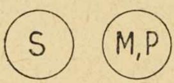
$ac \supset c$:



$ad \supset d$:

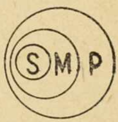


$ae \supset e$:

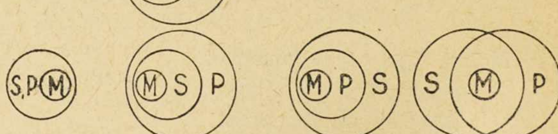


$ba \supset b$:

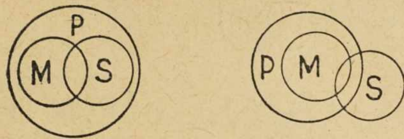
$bb \supset b$:

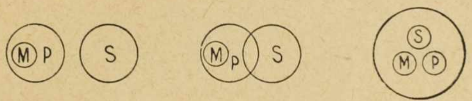


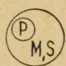
$bc \supset a \cup b \cup c \cup d$:

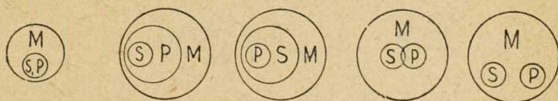


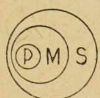
[27] Por. Gergonne$_1$, s. 213: *On voit donc que le nombre total des cas s'élève à cinquantequatre.*

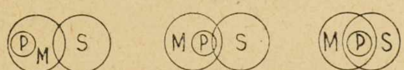
$bd \supset b \cup d$: 

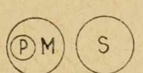
$be \supset b \cup d \cup e$: 

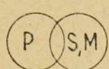
$ca \supset c$: 

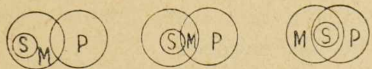
$cb \supset a \cup b \cup c \cup d \cup e$: 

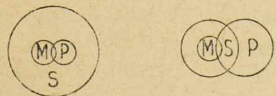
$cc \supset c$: 

$cd \supset c \cup d \cup e$: 

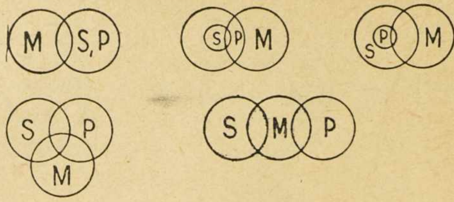
$ce \supset e$: 

$da \supset d$: 

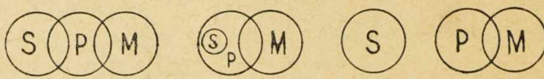
$db \supset b \cup d \cup e$: 

$de \supset d \cup c$: 

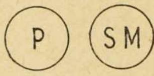
$dd \supset a \cup b \cup c \cup d \cup e$:



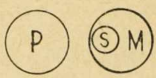
$de \supset b \cup d \cup e$:



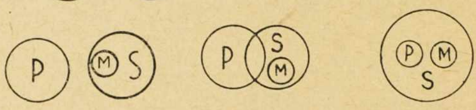
$eo \supset e$:



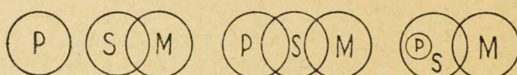
$eb \supset e$:



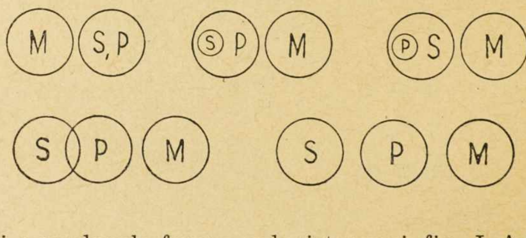
$ec \supset c \cup d \cup e$:



$ed \supset c \cup d \cup e$:



$cc \supset a \cup b \cup c \cup d \cup e$:



Kombinacjami przesłanek formy sylogistycznej fig. I AA są kombinacje następujące:

aa, ab, ba, bb.

Kombinacjami przesłanek formy sylogistycznej fig. I EA są kombinacje następujące:

ea, eb.

Kombinacjami przesłanek formy sylogistycznej fig. I AI są kombinacje następujące:

aa, ab, ac, ad, ba, bb, bc, bd.

Kombinacjami przesłanek formy sylogistycznej fig. I EI są kombinacje następujące:

ea, eb, ec, ed.

Na podstawie tych rezultatów można sprawdzić cztery konkludujące sylogizmy arystotelesowe fig. I w sposób następujący:

AA jest $aa \cup ab \cup ba \cup bb$,

co daje a b b b, a więc $AA \supset A$.

EA jest $ea \cup eb$,

co daje e e, a więc $EA \supset E$,

AI jest $aa \cup ab \cup ac \cup ad \cup ba \cup bb \cup bc \cup bd$

co daje a b c d b $ba \cup b \cup c \cup db \cup d$, a więc $AI \supset I$

EI jest $ea \cup eb \cup ec \cup ed$,

co daje e e $c \cup d \cup e$ $c \cup d \cup e$, a więc $EI \supset O$.[28]

[28] Konkludujące sylogizmy arystotelesowe podane są tu w postaci jednego zdania — okresu warunkowego (implikacji). Na implikacyjną postać sylogizmów arystotelesowych po raz pierwszy zwrócił uwagę Weigel (Por. Erhardi Weigelii, *Analysis aristotelica ex Euclide restituta*, Jenae 1658, s. 18: *Unde est quod ipse Aristoteles in Analyticis integros syllogismos demonstrare doceat, non quod syllogismus quatenus talis genuinum sit demonstrationis subiectum formaliter spectatum, sed quod praemissis pro subiecto conclusione pro praedicato positis, in effatum enunciativum, sed compositum et conditionatum reductus non minus ac aliae propositiones aliquid alicui necassario competere aut ab eo resultare dicat, hoc v. g. modos si nullum A est B et nullum C est A* (. . .) *etiam quoddam non C non est B* (. . .). Por. także J. A Faris, *The Gergonne relations*, „Journal of Symbolic logic", 20, nr 3, September 1955, ss. 207—231.

S U M M A R I E S

A. KORCIK

VERIFICATION OF ARISTOTLES THEORY OF SYLLOGISM BY MEANS OF GERGONNE'S METHOD

In the present work the author explains Gergonne's method by means of work Gergonne verifies the properties of opposition propositions, of the so called logical square and of the lawes of conversion of propositions. By means of the same method the author attempts to verify also the validity of Aristotle's syllogistic theory, and in the first place the validity of the four principal forms of the first figure in this theory, representing axioms of the Aristotelian system of logic. Incidentally, he lays stress also on Gergonne's implicit definitions, and Saccheri's definitions by postulate of existence, which appear for the first time in the works of these authors.

A. KORCIK

B. BOLZANO'S NOTION OF INFERENCE

The object of this study is to affer an analysis of a characteristic passage in B. Bolzano's *Wissenschaftslehre*. The passage refers to the notion of inference (*Ableitbarkeit*) and not of implication, contrary to the view of Walter Dubislav. The author's final conclusion, based on Bolzano's text and Prihonsy's commentary, is that the passage in question, presenting the aspect of one classic mode of inference, the *modus ponens*, is a definition of inference, and that this definition is also a definition of a one-link proof.

A. KORCIK

OLYMPIODOR ON THE RELATION OF LOGIC TO PHILOSOPHY ACCORDIN TO THE STOICS, THE PERIPATIC SCHOOL, AND THE PLATONISTS

In the supplement to Busse's preface to Olympiodor's (VI c.) Commentary on the Aristotelian categories (*Commentaria in Aristotelem Graeca edita consilio et auctoritate Ac. Litt. Regiae Borussicae*, vol. XII, P. 1 — *Olympiodori Prolegomena et in Categorias commentarium*, ed.