

Piotr Chojnacki

Aksjomatyzacja i formalizowanie dedukcji i zastosowanie do ontologii

Collectanea Theologica 24/1-4, 5-29

1953

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

DISSERTATIONES

PIOTR CHOJNACKI

AKSJOMATYZACJA I FORMALIZOWANIE DEDUKCJI I ZASTOSOWANIE DO ONTOLOGII.

Zagadnienie terminów pierwotnych i zdań pierwotnych w systemie dedukcyjnym wysunęło się na czoło z chwilą, gdy powstała myśl o nauce dedukcyjnej.

U Arystotelesa spotykamy te zagadnienie po raz pierwszy w dziejach. Zdawał sobie sprawę z doniosłości ustalenia terminów i zdań pierwotnych dla dedukcji naukotwórczej¹⁾.

Potem zajmowało ono scholastycznych komentatorów Arystotelesa, którzy jednak niewiele wyszli poza mistrza. Zwróciło ono następnie uwagę Kartezjusza, który marzył o nauce pojętej dedukcyjnie jako „mathesis universalis“. Dla Arystotelesa jak i dla Kartezjusza kryterium tych pierwotnych terminów i zdań miało polegać nie tylko na uwzględnieniu formalnej strony, mianowicie, że z nich ostatecznie wywodzą się inne terminy i zdania, lecz i na uwzględnieniu strony materialnej, treściowej. Miały to bowiem być terminy i zdania samo przez się zrozumiałe, jasne. Wystarczy zrozumieć znaczenie terminu A. i znaczenie terminu B., aby tym samym zrozumieć prawdziwość zdania wypowiadającego przynależność jednego do drugiego, nie uciekając się do pośrednictwa innego terminu poza A. i poza B.

Zdania pierwotne w rozumieniu przyjętym przez Arysto-

¹⁾ Por. An. Post. 1, 2; 9, 10.

telesa, Scholastyków i Kartezjusza były pewnikami; zwano je również aksjomatami, czyli twierdzeniami naczelnymi ¹⁾).

Aksjomaty jako twierdzenia naczelne, pierwsze stanowiły ostateczne, podstawowe przesłanki dedukcji i uzasadnienia; same nie podlegały już uzasadnianiu, gdyż nie można dedukcji snuć w nieograniczoność; trzeba rozpocząć od zdań nieuzasadnianych, niewyprowadzanych.

Nie tylko konieczność rozpoczynania dedukcji od jakichś wyjściowych zdań rozstrzygała o potrzebie ich przyjęcia, ale i względem na to, że są zdania, które z natury swej budowy wewnętrznej nie wymagają uzasadnienia, czyli wyprowadzenia z innych takich, któreby poręczały ich prawdziwość. Terminy pierwotne są same przez się jasne tak, iż nie zachodzi potrzeba wyjaśniać je przez definicje.

Zdania pierwotne samo przez się wymuszają uznanie ich za prawdziwe; ich treść dla umysłu przejrzysta daje rękojmię ich prawdziwości i nie potrzebuje uzasadnienia.

Arystoteles odróżnia zdania pierwotne w s p ó l n e dla wielu gałęzi nauki i zdania pierwotne w ł a ś c i w e tylko pewnej nauce. Zdania pierwotne wspólne *τά κοινά ἀρχαί* zwane też aksjomatami tkwią w podstawowych założeniach wszelkich nauk. Nie są one wyraźnie w nich sformułowane, jednak są przez nie używane. Dopiero dzięki refleksji mędrców są one wydobywane na jaw i formułowane. Chociaż można je zaprzeczać słowami, wszelako myślami nie dadzą się zaprzeczyć.

Zdania pierwotne s p e c j a l n e *τα ἰδια ἀρχαί* właściwe dla określonej nauki stanowią podstawowe założenia i zasadnicze przesłanki dla zespołu tez stanowiącego te naukę. Przez

¹⁾ Należy pamiętać, że w nowszej terminologii termin „aksjomat“ ma znaczenie zwężone. Mianowicie aksjomatami nazywają się takie twierdzenia dla wszystkich oczywiste, które są *wyraźnie* wymienione i uważane za *wystarczające*, aby z nich wywnioskować dedukcyjnie wszystkie inne twierdzenia w jakiejś dziedzinie. Gdyby jakieś twierdzenia oczywiste uchodzące za pewniki nie zostały wymienione w zespole, z którego się dedukuje, to nie są aksjomatami i trzeba by je dowodzić, czyli dedukować z aksjomatów wymienionych.

to, że z tych zasad specjalnych wywodzą się wszystkie tezy, są one osnową grupującą je w pewną jedność i całość organiczną danej nauki.

Zasady specjalne stanowią o samodzielności nauki danej. Jeżeli jakaś nauka nie ma właściwych sobie zasad, czyli zasad specjalnych, lecz zapożyczone od innej gałęzi wiedzy, tym samym traci swą samodzielność i zostaje podporządkowaną tej właśnie nauce ¹⁾).

Zasady specjalne różnicują nauki. Powstają one dzięki temu, że rozum tworzy sobie pojęcia o przedmiotach badanych, o ich rodzaju i gatunku biorąc pod uwagę ich cechy istotne ze względu na wytknięte sobie zadanie. Te cechy istotne definiują gatunek przedmiotu badanego, tzn. odgraniczają go od innych gatunków a oznaczają pod jakim kątem zamierzamy go poznawać, czyli wypowiadać o nim zdania orzekające jeszcze inne cechy jemu właściwe. Sieć zdań ogarniająca ten przedmiot stanowi wiedzę o nim. A zdanie o przedmiocie, w którym definicja występuje jako orzeczenie, jest zdaniem pierwotnym w obrębie tych rozważań, jest zasadą już nie ogólną, lecz specjalną.

Weźmy dla przykładu jakiś przedmiot S. i załóżmy, że stwierdzone w nim cechy: a, b są dlań istotne. Zespół tych cech definiuje S., czyli def. $S=(a, b)$. Wtedy zdanie S. jest (a, b) będzie zdaniem pierwotnym specjalnym. Jeżeli w następstwie dalszych rozważań okaże się, że $S \rightarrow c$, i $S \rightarrow d$ i uda się wykazać, że jest właśnie tak dlatego, bo z a. wiąże się koniecznie c i z b wiąże się koniecznie d, to zdanie S jest (a, b)

¹⁾ Por. An. Post. 1, 13 i 28. Tomasz z Akwinu w komentarzach i innych rozważaniach nazywa jakąś naukę podporządkowaną „subalternata“ drugiej, jeżeli nie może dowieść cech koniecznych odnoszących badanego przedmiotu nie uciekając się do tez dowiedzionych w drugiej nauce. Np. tezy muzyki nie mogą być dowiedzione nie powołując się jako na zasady, na konkluzyjne twierdzenia arytmetyki (In Boet. de Trin. q. 5, a 1 ad 5) lub tezy optyki bez powołania się jako na bazowe, zasadnicze przesłanki wzięte spośród tez wynikowych geometrii. (S. th. I, 1, 2).

będzie przesłanką podstawową, zasadniczą, dzięki której wyprowadzają się z koniecznością i zdania S—c, S—d i wszelkie inne zdania, w których orzeczenia będą się znajdować w podobnym stosunku do definicji S jak cechy c i d., bądź też, których orzeczenia będą się znajdować w podobnym stosunku do c. i d., jak c. i d. do definicji S.

Zdania pierwotne specjalne nazywają się pewnikami, jeżeli są uznane za prawdziwe i to uznanie nie następuje z trudności ze strony innych zdań i jest zdeterminowane przez treść jasną, zrozumiałą samych terminów w skład zdań wchodzących i tylko ich samych. Zrozumienie terminu S i zrozumienie terminów a. b. wystarcza i gwarantuje prawdziwość zdania: S jest (a, b) tak, iż odpada możliwość prawdziwości innego zdania o tym samym.

Nie zawsze i w odniesieniu nie do każdego rodzaju przedmiotów istnieje możliwość rozpoczynania poznania od zdania będącego pewnikiem i orzekającego definicję istotnościową o rozważanym przedmiocie. Trzeba by tę definicję posiadać, tzn. trzeba by znać, jakie są cechy istotne dla badanego rodzaju przedmiotów.

Przeświadczenie, iż przedmioty posiadają jakąś budowę istotną, właściwą dla danego rodzaju czy gatunku, że istnieje jakiś układ cech stanowiący o ich istocie a nie innej, nie mówi nic o tym, j a k i e te cechy są w poszczególnych wypadkach. Stwierdzenie, oznaczenie cech istotnościowych np. ołowiu, sosny lub konia jest sprawą przesądzoną negatywnie nawet przez Arystotelesa i najwybitniejszych jego komentatorów ¹⁾.

Ujęcie myślowe specyficznych cech istotnych byłoby faktem, gdyby się udało wykazać, że umysł ludzki ma intuicję, wnikającą w istotę rzeczy badanej. Tymczasem doświadczenie pokazuje, że aczkolwiek rozum ludzki z natury swej jest nastawiony na odcyfrowanie istoty, na poznanie elementów koniecznych, konstytuujących taki właśnie, a nie inny przedmiot,

¹⁾ Albert Wielki, Tomasz z Akwinu, Duns Szkot. Odnosnie Tomasz porównać wystarczy S. th. I, 29, 1 ad 3; S. c. G. I. 3.

faktycznie istoty specyficznej przedmiotów realnych nie pozna-
je i skazany jest na cechy pozaistotnościowe, gdy zabiera się
do poznania przedmiotów realnych. Postrzegając cechy nie na-
leżące do konstytucji istoty przedmiotu, wybiera między nimi
takie, któreby nadawały się do jej scharakteryzowania, które-
by zespołowo wzięte mogły być uważane za konieczny jej na-
miastek jako nieodzownie związane z istotą, z nią równoważne
tak, iż mogą ją zastępować.

Przy wyborze cech, nadających się do oznaczania istoty
samej przez się nieznaną następuje poważna trudność, gdyż
doborem reguluje wzgląd na istotę, której jakości nie znamy.

Umysł kieruje się pojęciem istoty wogóle jako czegoś, co
specyfikuje przedmioty, co je determinuje, jako takie, a nie
inne. Takie pojęcie istoty mówi, jakie warunki w ogóle mają
być spełnione przez cechy kandydujące na nazwę istotnych.
A więc np. jakieś cechy a, b, zauważone w przedmiocie S spot-
kanym w wielu wypadkach mogą uchodzić za istotne dla S,
jeżeli są takimi, że dzięki nim i tylko nim S_1, S_2, S_3, S_4 itd. jest
S i różni się od wszelkich innych przedmiotów, które nie są S.
A zatem, wybierając z pośród wielu cech i zaobserwowanych
wypadków niektóre, rozum ma na względzie ogólne pojęcie
istoty, choć nie ma przeglądu wszystkich przedmiotów możli-
wych z zakresu S i tych, które różnią się od S. W takich wa-
runkach nie pozostaje nic innego, jak wysuwać w definicji pe-
wien zespół cech jako istotne n a p r ó b ę, przypuszczeniowo
jako pojęcie, istotnościowe hipotetyczne, wychodząc z obser-
wacji cech pochodnych, wtórnych. Wtedy zdanie pierwotne
specjalne, w którym taka definicja występuje jako orzeczenie,
zachowując charakter zdania pierwotnego, traci charakter pew-
nika i będzie hipotezą, względnie postulatem. System zaś nau-
kowy, którego zdania będą się wywodzić ze zdań pierwotnych
przyjętych nie jako prawdziwe, lecz jako hipotezy będzie hipot-
etyczno-dedukcyjnym.

Gdy chodzi zatem o budowę nauki mającej do poznania
przedmioty realne napotykaną w przyrodzie, odpada możli-
wość dedukcji zdań ją tworzących ze zdań pierwotnych, pew-

nych, w których definicja istoty specyficznej byłaby orzeczeniem. W tej dziedzinie poznania indukcja wyprzedza dedukcję, gdyż naprzód tworzymy hipotetyczną definicję istoty, wychodząc z postrzeżeń, gdyż postrzeżenia więcej lub mniej planowe wypadków jednostkowych naprowadzają na pojęcie cech istotnych i na definicję. Jeżeli dedukcja wchodzi tu w grę, to ze względu na udział, jaki ma w indukcji i w tłumaczeniu, mianowicie jako wnioskowanie z racji niepewnej. Nauki o przedmiotach realnych *r o z s z e r z a j ą* zakres swej wiedzy, tworząc pojęcia i prawa dzięki obserwacji i indukcji; *s y s t e m a t y z u j ą* zaś swą wiedzę przy pomocy dedukcji.

Inaczej sprawa się przedstawia, gdy tworzy się wiedza naukowa o przedmiotach idealnych, jakimi zajmuje się logika i matematyka. W matematyce podobnie, jak i w logice, ma się do czynienia z przedmiotami wytworzonymi przez umysł w oderwaniu od doświadczenia i porządku realnego. Przedmiot matematyczny powstaje przez definicję. Definiować przedmiot matematyczny znaczy to samo, co go tworzyć, oznaczając elementy w skład jego istoty wchodzące. Definicja, łącząc jakieś elementy w całość, nadaje tej całości istnienie pojęciowe, idealne, wystarcza, że elementy są niesprzeczne i połączalne.

Definicja matematyczna z natury swej podaje więc elementy istotnościowe przedmiotu. Gdy definicje przedmiotów realnych muszą się modelować na przedmiotach danych przez doświadczenie, na przedmiotach postrzeganych przez zmysły, to definicje matematyczne nie są krępowane tym warunkiem. Od nich nie wymaga się, aby zgadzały się z rzeczami, z przedmiotami doświadczenia, bo przedmioty powstające w myśli zgadzają się z definicjami, jeśli spełniają warunek niesprzeczności. Nie spotykamy wśród przedmiotów doświadczenia linii ani płaszczyzny, lub koła tak, jak je definiuje geometria, nie spotykamy również liczb tak, jak nimi zajmuje się arytmetyka. Doświadczenie nie ma udziału przy tworzeniu pojęć matematycznych i ich przedmiotów idealnych; ono odgrywa rolę, ale nie taką, jak przy tworzeniu pojęć przyrodniczych. Aczkol-

wiek doświadczenie nasuwa sposobność i bywa pomocne przy wykrywaniu tych pojęć, to jednak nie stanowi o ich prawomocności.

Pojęcia matematyczne są ważne, są prawdziwe niezależnie od doświadczenia ¹⁾. Doświadczenie daje sposobność do ich genezy, ale nie stanowi o ich budowie.

Stąd nie zachodzi potrzeba sprawdzenia ich przez porównanie z doświadczeniem.

W matematyce zatem możliwe jest wychodzenie ze zdań pierwotnych, w których występują definicje i które uchodzą za pewne dla swej jasności i samozrozumiałości ²⁾.

Zdania pierwotne, znajdujące się u podstaw dowodu matematycznego, legitymowały się swą jasnością i oczywistością ³⁾.

Pascal powiada: „Prawdziwa metoda, która dałaby dowody najbardziej doskonałe, gdyby ją można było stosować w całej rozciągłości, polega na stosowaniu się do dwu zasadniczych reguł. Zgodnie z pierwszą nie należy używać żadnego terminu, którego znaczenie nie byłoby dokładnie wyjaśnione; druga reguła powiada, iż nie należy stawiać twierdzeń, których nie można dowieść na podstawie prawd już znanych; krótko mówiąc należy definiować wszystkie terminy i dowodzić wszystkich zdań“.

Metoda ta z pewnością byłaby doskonałą, gdyby nie była absolutnie niemożliwą. Jest rzeczą oczywistą, że pierwsze terminy, które chcielibyśmy określić, wymagałyby innych termi-

¹⁾ Por. I. Dickstein, *Matematyka a rzeczywistość*. Warszawa 1935; H. Poincaré, *Nauka i hipoteza*, tłum. Horwitza, Warszawa 1908, 21; Thomas Aq., *In Boët. de Trinit.* q. 6 a 1.

²⁾ W swych *Elementach Geometrii Euklides* podaje na wstępie definicje punktu, linii, linii prostej i postępuje się niektórymi pojęciami bez określenia, zakładając prawdopodobnie, że są same przez się jasne. Jednak Euklides nie wspomina wyraźnie, które pojęcia uważa za samo przez się zrozumiałe i pierwotne, tak, jak to uczynił G. Peano, tworząc swą teorię dedukcyjną arytmetyki.

³⁾ Euklides, Kartezjusz odwołują się do oczywistości zdań pierwotnych.

nów dla ich określenia, i podobnie pierwsze zdania, których chcielibyśmy dowieść, musiałyby się opierać na innych zdaniach, poprzedzających je w układzie naszej wiedzy; jasne jest tedy, że nigdy nie doszlibyśmy do pierwszych terminów, ani do pierwszych zdań.

Tak więc zdaje się, że ludzie z natury rzeczy nie są zdolni posługiwać się w jakiegokolwiek nauce metodą doskonałą, skąd jednak nie wynika, iżbyśmy mieli zrezygnować ze wszelkiej metody.... Najdoskonalsza metoda, jaką ludzie mogą się posługiwać, polega nie na definiowaniu i dowodzeniu wszystkiego, ani też na niedefiniowaniu i niedowodzeniu niczego, lecz na wyborze drogi pośredniej niedefiniowania rzeczy jasnych i zrozumiałych dla wszystkich, definiowania zaś wszystkich innych oraz nie dowodzenia prawd znanych wszystkim ludziom, dowodzenia zaś wszystkich innych ¹⁾).

W następstwie badań gruntowniejszych nad podstawami matematyki okazało się, iż oczywistość bywa niekiedy pozorną i wobec tego nie stanowi rękojmi niezawodnej. Mimo odróżnienia w teorii oczywistości obiektywnej od subiektywnej i zrozumienia o co chodzi w jednej i drugiej, to jednak w praktyce, w sytuacji konkretnej pojawiają się trudności. Za oczywiste uważa się niekiedy to, z czym jesteśmy oswojeni, lub co nam nie następuje trudności.

Subiektywna interpretacja oczywistości zmusiła tak matematyków jak i teoretyków dedukcji do obejrzenia się za innymi kryteriami dla pojęć pierwotnych i dla zdań pierwotnych niż sporna w praktyce oczywistość.

Przyjmując pewne pojęcia za pierwotne, odwoływano się do ich treści, jako samo przez się jasnej, nie wymagającej wyjaśnienia przez definicję, podobnie, przyjmując pewne zdania za pierwotne, czyniono to dla ich treści oczywistej, nie wymagającej uzasadnienia i wymuszającej uznanie bez potrzeby powoływania się na inne zdania. Z wyrazami pierwot-

¹⁾ B. Pascal, Myśli, fragm. 2, Rozmyślenia o geometrii w ogóle. Artykuł ten został umieszczony również w Logice Port Royal.

nymi związane pewne znaczenia i od ich oczywistości uzależniano pewność systemu dedukcyjnego i jego formalną budowę. Czynniki pozalogiczne stanowiące treść pojęć pierwotnych i zdań pierwotnych wnosiły ze sobą nieokreśloność i mąciły przejrzystość logicznej budowy systemu dedukcyjnego. Nasuwała się potrzeba uniezależniania się od trudności, aby w ten sposób formę logiczną uchronić od zamącenia i przenieść na nią odpowiedzialność za całą budowę systemu dedukcyjnego. Uniezależnienie formy dedukcyjnej dokonało się przez to, że przyjmuje się pojęcie pierwotne, abstrahując od ich potocznego znaczenia, od ich treści intuicyjnie rozumianej. W następstwie tego odpadała konieczność definiowania treści pierwotnych pojęć lub przyjmowania ich bez definicji tytułem przywileju oczywistości.

Wprowadzanie pojęć pierwotnych takich, iż zapomina się o ich znaczeniu intuicyjnym przyjętym w mowie potocznej (prowadza je do roli symboli zmiennych¹⁾), za które można podstawiać terminy stałe. Wymaga się od uznanych za pierwotne symboli zmiennych, aby zachodziły między nimi pewne relacje, mianowicie takie, iżby spełniały układ wybranych aksjomatów. Spełniają zaś układ aksjomatów wtedy, gdy aksjomaty, będące funkcjami zdaniowymi, zamieniają się w zdania prawdziwe.

Symbole zmienne wprowadzone jako terminy pierwotne same przez się nic nie oznaczają, nie wiąże się z nimi żadnego znaczenia. Przybierają one znaczenie dopiero zależnie od układu aksjomatów; aksjomaty zaś zaznaczają jedynie *r e l a c j e*, jakie mają zachodzić między terminami pierwotnymi.

Relacje wypowiedziane w aksjomatach stanowią jedyne znaczenie terminów pierwotnych, jakie bierze się pod uwagę przy tworzeniu systemu dedukcyjnego²⁾. Aksjomaty zatem

¹⁾ Symbole zmienne podobnie jak w algebrze dopuszczają podstawianie wartości, czyli argumentów; symbole stałe oznaczają operacje logiczne, jak negacja, koniunkcja, alternatywa, implikacja, łącznik „jest“.

²⁾ Taki system dedukcyjny stworzył D. Hilbert w swej geometrii, aksjomatyzując geometrię Euklidesa.

razem wzięte d e f i n i u j ą terminy pierwotne, występujące w relacjach przez te aksjomaty zaznaczonych. Są one definicjami uwikłanymi ¹⁾ terminów (definition implicite) i różnią się od właściwej definicji (per genus proximum et differentiam specificam).

Jeżeli weźmiemy symbole S_1 S_2 S_3 jako terminy pierwotne, to same z siebie nic nam one nie mówią i nic nie oznaczają. Dopiero gdy powiemy, że między nimi zachodzą takie a takie relacje, np. $S_1R^1S^2$; $S_1R^3S_3$; $S^1R_2S_3$, terminy S_1 S_2 S_3 nabierają znaczenia, sensu. Ich sensem jest pęk relacji, w które one są wplecione.

Układ aksjomatów definiuje, wyznacza sens występujących w nich terminów podobnie, jak układ dwóch równań np. $X+Y=10$ i $X-Y=4$ wyznacza wartość występujących w nich terminów: X, Y .

System dedukcyjny, w którym terminy pierwotne są terminami zmiennymi uwolnionymi od treści intuicyjnej i są jakby formami, w które można wstawiać różne przedmioty, pod warunkiem, że aksjomaty, będące również formami czyli funkcjami zdaniowymi, zamieniają się w zdania prawdziwe, nazywamy systemem dedukcyjnym s f o r m a l i z o w a n y m. Różni się on od systemu dedukcyjnego niesformalizowanego tym, że w tym ostatnim aksjomaty mają być zdaniami o treści oczywistej, pewnej, w systemie zaś sformalizowanym aksjomatami są funkcje zdaniowe, które nie są ani prawdziwe ani, fałszywe. O prawdziwości systemu dedukcyjnego sformalizowanego mówimy w znaczeniu przenośnym, nazywając go prawdziwym, jeżeli przy zastosowaniu do jakichś przedmiotów jego schematy przechodzą w zdania prawdziwe. Skoro aksjomatami są funkcje zdaniowe, to musi odpaść wymaganie od nich oczywistości pod względem treści przedmiotowej.

Stawia się im za to wymagania innej natury, a mianowicie żąda się, aby aksjomaty wzięte zespołowo, razem były n i e

¹⁾ Nazywa się tego rodzaju definicje definicjami przez postulaty lub pseudo-definicjami.

s p r z e c z n e, aby ich zespół w y s t a r c z a ł, był zupełny i aby każdy z nich był n i e z a l e ż n y od pozostałych.

Uważa się za niesprzeczny pewien układ aksjomatów, jeżeli przy podstawieniu pewnego rodzaju przedmiotów zamiast terminów zmiennych aksjomaty wszystkie przejdą w zdania prawdziwe, a zatem i niesprzeczne, zgodne między sobą.

Zupełnym jest jakiś układ aksjomatów, gdy wystarcza do tego, aby każde inne zdanie do danego systemu dedukcyjnego należące z nich wyprowadzić, względnie aby wykazać, że zdania wchodzące w sprzeczność ze zdaniami należącymi do systemu, z tych aksjomatów wyprowadzić się nie dadzą i muszą być przekreślone.

Niezależność jest cechą nieodzowną i wymaganą od każdego z aksjomatów jakiegoś rozważanego układu, gdyby bowiem którykolwiek z aksjomatów zależał, tj. był wyprowadzalny z innych wziętych pojedynczo lub zespołowo, to nie byłby już aksjomatem.

W systemie dedukcyjnym sformalizowanym widać schemat logiczny oddzielony od treści, jaka może ten schemat wypełniać ¹⁾).

Schemat logiczny systemu dedukcyjnego sformalizowanego jest uzasadniony i uwydatnione są w nim związki logiczne, jakie zachodzą między aksjomatami i twierdzeniami pochodny-

¹⁾ Kartezjusz pierwszy naprowadzał na tę drogę tworząc geometrię analityczną, w której dedukcja miała być niezależną od intuicji przestrzennej; zamiast obrazowo przedstawiać, Kartezjusz określa punkt, linię, płaszczyznę przy pomocy liczb oderwanych, czyli symboli algebraicznych. „Aczkolwiek przedmioty poszczególnych nauk matematycznych są różne, godzą się one jednakże wszystkie w tym, iż nie rozważają czego innego, tylko rozmaite stosunki i proporcje, jakie w nich zachodzą. Pomyślałem przeto, iż pożyteczniej mi będzie zbadać te proporcje w ogólności, podstawiając je jedynie w tych przedmiotach, których poznanie stanie się przez to łatwiejsze, nie wiążąc ich wszelako z tymi przedmiotami, iżbym je mógł tym łatwiej zastosować później do wszystkich innych, do którychby się nadały“. „Nie przykuwszy jej (metody) do żadnej poszczególniej materii obiecywałem sobie zastosować ją do innych nauk z równym pożytkiem, z jakim postugiwałem się nią przy algebrze“. Rozprawa o metodzie. Tłum. Boy'a, cz. II.

mi a przez to i umożliwiona kontrola. Ważność wiązań logicznych utrzymuje się samodzielnie, bo nie zależy od tego, jaką w poszczególnym wypadku treść intuicyjną, jakie przedmioty wstawimy zamiast terminów pierwotnych.

Dzięki temu oderwaniu systemu sformalizowanego od treści, od materii określonej istnieje możliwość nadawania mu różnych, jak się mówi, interpretacji intuicyjnych, konkretnych, czyli stosowania go do przedmiotów różnego rodzaju.

Przynosi to dużą korzyść w postaci zaoszczędzenia trudów dowodzenia. Jeżeli bowiem mamy teorię dedukcyjną sformalizowaną i jej układ aksjomatyczny daje się zastosować do przedmiotów rodzaju P ., czyli dopuszcza taką interpretację, że zamienia się na prawdziwy, zgodny z jakimiś przedmiotami i uda się przedmioty innego rodzaju np. P_2 , P_3 odnieść według pewnych określonych reguł do przedmiotów rodzaju P . w ten sposób, że relacje zachodzące wśród przedmiotów P . odnajdą się i wśród przedmiotów P_2 i wśród przedmiotów rodzaju P_3 , to zdania dowiedzione przy pomocy tego układu aksjomatycznego, a dotyczące przedmiotów rodzaju P ., można przenieść i to bez potrzeby dedukowania lub dowodzenia ich także na zakres przedmiotów P_2 lub P_3 . Wykazał to F. Klein, gdy sformalizowaną teorię dedukcyjną geometrii nieeuklidesowej przełożył na geometrię euklidesową w ten sposób, że terminy pierwotne jednej zastąpił terminami pierwotnymi drugiej, zachowując bez zmian schemat związków logicznych, zachodzących między zdaniami w każdej z tych geometrii, a ich układem aksjomatycznym. Podobnie B. Russel wykazał, że układ aksjomatyczny przyjęty przez Peano w jego teorii arytmetyki dopuszcza jeszcze przedstawienia innych rodzajów przedmiotów tak, że funkcje zdaniowe tego systemu przechodzą w zdania prawdziwe ¹⁾.

¹⁾ L. Couturat zaksjomatyzował teorię logiczną algebraiczną tak, że schematy sformalizowane tej teorii mogą być stosowane raz do pojęć, raz do zdań, byle za zmienne stałe podstawiać albo tylko pojęcia albo tylko zdania. Dadzą się one nadto interpretować przez zastosowanie do rachunku prawdopodobieństwa i do teorii liczb. Por. Poradnik dla samouków I, Warszawa 1914, Janiszewski, Podstawy Geometrii, 407 nst. i Zagadnienia filozoficzne matematyki. Tamże 467 nst.

Metoda dedukcyjna przeszła więc od chwili swego powstania aż do najnowszych swych postaci przynajmniej trzy główne szczeble rozwojowe.

Na progu jej powstania odróżniano zdania zasadnicze, pierwotne, których treść, mianowicie relacja między terminami miała się odznaczać oczywistością, wymuszającą uznanie tych zdań za prawdziwe. Takie zdania pierwotne, oczywiste uważano za pewniki, z których wywodzono zdania wtórne, pochodne według pewnych reguł. Taką metodę dedukcji omówił Arystoteles w swych dziełach logicznych i taką metodę dedukcji widzimy zastosowaną w geometrii Euklidesa; o niej myślał Kartezjusz i Pascal.

Przetrwiała ona w takiej postaci, aż do XIX w. Pod wpływem rozważań na terenie geometrii i arytmetyki nad podstawami tych nauk i nad sposobami uzasadniania tez składających się na te nauki dokonały się pewne przemiany w poglądach na aksjomaty. Skonstruowanie geometrii na innym zespole zasad opartej niż Euklidesowa, przez Bolyai, przez Łobaczewskiego i przez Riemanna pobudziło matematyków i logików do badań nad pewnikami i zdaniami naczelnymi teorii dedukcyjnej.

W toku tych właśnie badań zwrócono uwagę, że pewność i oczywistość zdania nie stanowi o jego niewyprowadzalności czyli pierwotności w porządku czysto dedukcyjnym. Okazało się bowiem, że niektóre pewniki dają się dedukować z innych pewników. Trzeba więc było zmienić wymagania, co do tego, jakie zdania wolno przyjmować, jako pierwotne i zasadnicze i bez dowodu, choć miałyby one stanowić przesłanki ostateczne każdego dowodu.

Mianowicie muszą to być zdania nie tylko nie nastroczające wątpliwości, lecz przede wszystkim zdania wybrane spośród takich zdań i w y r a ż n i e uznane za pierwotne, za naczelne, a wybrane w taki sposób, żeby r a z e m w z i ę t e stanowić mogły r a c j ę d o s t a t e c z n ą wobec innych zdań, czyli aby były wystarczającymi przesłankami do dedukowania wszelkich pozostałych zdań.

Tylko takim warunkom odpowiadające zdania będą uwa-

żane za naczelnę, za aksjomaty. Według Peany od aksjomatów wymaga się, aby były *j a w n i e s f o r m u ł o w a n e*, jako zasadnicze przesłanki, z których i tylko z których pozostałe zdania rozważanego systemu dedukcyjnego są wywiedzione. Ujawnianie zdań zasadniczych i wchodzących w ich skład terminów pierwotnych i związków logicznych, formalnych między zdaniami zasadniczymi i zdaniami z nich dedukowanymi nazywamy aksjomatyzacją.

Trzeci krańcowy szczebel rozwoju metody dedukcyjnej stanowi jej sformalizowanie.

Polega ono na tym, że system dedukcyjny buduje się w oderwaniu od materii znaczeniowej, tj. od jakiegokolwiek treści zdań, jaką mogłyby one posiadać niezależnie od formy systemu dedukcyjnego. Zamiast terminów, lub zamiast zdań wprowadza się symbole reprezentujące zmienne, lub określone zdania, byle nie mieszać na przemian podstawiania nazw z podstawianiem zdań. Przypuśćmy, że jako zmienne nazwowe wprowadzamy symbole P, M, S, lub jako zmienne zdaniowe symbole p, q, r. Otóż te symbole same przez się nie oznaczają nic, przedstawiają one jakgdyby puste miejsca możliwe jednak do wypełnienia, dopuszczające jakieś znaczenia, gdy będzie można podstawić, gdy uda się je zinterpretować przy pomocy jakichś nazw lub zdań.

Zanim to podstawienie nastąpi symbole systemu dedukcyjnego sformalizowanego mają znaczenie wewnętrzne w ramach samego systemu. To znaczenie wewnętrzne czysto formalne symboli podstawowych, pierwszych dla rozważanego systemu dedukcyjnego ustala się przez układ aksjomatów przyjętych. One to wyznaczają możliwe znaczenie wyrazów zmienionych przez zaznaczenie relacji podstawowych, które wiążą symbole, reprezentujące zmienne między sobą i wytyczają granice innych możliwych połączeń. Relacje możliwe między symbolami stanowią ich znaczenie wewnętrzne, które należy odróżniać od ich znaczenia możliwego w odniesieniu do świata realnego.

Sformalizowany system dedukcyjny buduje się również przez oderwanie się od tego znaczenia, jakie tak zwane wyra-

razy s t a ł e logiczne posiadają w potocznej intuicji logiki naturalnej¹⁾). Znaczenie tych wyrazów jest również ustalone w sposób u m o w n y. Gdy aksjomaty zespołowo wzięte konstytuują znaczenia wplecionych w nie symboli, to reguły ustalające znaczenie stałych logicznych i dyrektywy pozwalają kombinować symbole zmiennych i stałych logicznych, przekształcać je i wyprowadzać nowe kombinacje; ale ani jedne ani drugie nie dotyczą świata realnego.

Dlatego w teorii naukowej dedukcyjnej dotyczącej przedmiotów realnych nie wystarcza sam układ aksjomatów i zasób dyrektyw. Istnieje nadto potrzeba dołączenia zdań specjalnych, któreby określały w sposób dokładny warunki zastosowania symboli do przedmiotów realnych, czyli nadania im znaczenia pozaformalnego, realnego.

W matematyce czystej, dla której jest obojętne zastosowanie do doświadczenia, gdyż abstrahuje właśnie od tego, można poprzestać na samych aksjomatach i dyrektywach, podobnie jak w logice czysto formalnej. Nie można jednak poprzestać, gdy się pragnie przy pomocy metody dedukcyjnej i sformalizowanej stworzyć teorię naukową mającą umożliwić poznanie przedmiotów realnych.

Wtedy muszą dojść nadto reguły, ustalające podstawianie znaczeń realnych za symbole.

Aksjomatyzacja i sformalizowanie metody dedukcyjnej doprowadziły do podkreślenia i usamodzielnienia wiązań formalnych stanowiących właściwy przedmiot rozważań logicznych i do zwrócenia uwagi na ustalenie warunków stosowalności symboli do poznania przedmiotów realnych.

Dzięki sformalizowaniu czyli uniezależnieniu układu aksjomatów teorii dedukcyjnej od znaczeń poglądowych, czyli dzięki oderwaniu symboliki od zastosowania do określonego rodzaju przedmiotów, otworzyły się możliwości stosowania opracowanej teorii do różnych możliwych dziedzin rzeczywi-

¹⁾ Stałe logiczne są oznaczane wyrazami: „jeżeli — to“ „i“ „lub“ „albo“ „nie“ „jest“ „każdy“ „niektóre“.

stości pod warunkiem, że przy każdej próbie sformalizowania określimy dokładnie warunki przyporządkowania symboli do przedmiotów postrzeganych. Sformalizowanie metody dedukcyjnej uniezależnia ją od brania pod uwagę jakichś określonych przedmiotów, ale nie jest obojętne na stosowalność do jakichś możliwych przedmiotów; podobnie jak ontologia, która rozważa przedmiot nie określony, lecz jakikolwiek, o ile jest aktualny lub możliwy. Aksjomaty teorii dedukcyjnej tak się mają do tez pochodnych w teorii dedukcyjnej, jak istota rzeczy do zależnych od niej właściwości w ontologii arystotelesowsko-tomistycznej.

Aksjomatyzacja i formalizowanie rozpoczęte w dziedzinie matematyki przy pomocy formalnej logiki poczęły przenikać i do nauk przyrodniczych, a zwłaszcza do fizyki wysuniętej na ich czoło.

Stąd D. Hilbert mówi: „Jestem przekonany, że wszystko co w ogóle może być przedmiotem myślenia naukowego, o ile dojrzałe jest do stworzenia teorii, podlega metodzie aksjomatycznej, a tym samym pośrednio matematyce. Wnikając w coraz głębiej leżące pokłady aksjomatów, zyskujemy coraz głębsze zrozumienie istoty naukowego myślenia i coraz lepiej zdajemy sobie sprawę z jedności naszej wiedzy. Pod znakiem metody aksjomatycznej okazuje się matematyka powołana do odegrania przodującej roli w nauce w ogóle“¹⁾.

Nie należy jednak zapominać o potrzebie odgraniczenia zagadnienia ważności pewnych aksjomatów dla rzeczywistości od zagadnienia dotyczącego możliwości aksjomatów w ogóle. Dla matematyków np. pozostaje obojętną sprawą stosowania twierdzeń matematycznych do rzeczywistości. Czysto matematyczna aksjomatyka nie odsłania zatem wcale zasad teorii poznania ani ontologii przyrody. Aksjomatyka geometrii nic nie mówi o epistemologicznym lub o ontologicz-

¹⁾ D. Hilbert, *Axiomatisches Denken*, *Mathem. Annalen*, 78, (1918). O postępie aksjomatyzacji formalnej w fizyce informuje Haas, *Axiomatik der modernen Physik*.

nym problemie przestrzeni. Teorie matematyków ujmują przestrzeń pod pewnym względem i to najpowierzchniejszym i najformalniejszym¹⁾.

Jeżeli wyjdziemy poza matematykę czystą, to zbiór aksjomatów określa jakiś przedmiot np. fizyki o tyle, o ile spotykamy zjawiska, którym dadzą się przyporządkować symbole aksjomatów i to w sposób jednoznaczny. Bez takiego przyporządkowania system dedukcyjny zaksjomatyzowany pozostaje pustym schematem o symbolicznie zaznaczonych możliwych wiązaniach.

Jeżeli aksjomatyzacja i sformalizowanie teorii dedukcyjnej doprowadziły do uniezależnienia jej od określonej treści oglądowej, a przez to i do rozszerzenia możliwości zastosowania jej do różnych dziedzin fizyki, nasuwa się pytanie, jak dalece możnaby ją zastosować do dziedziny, którą się zajmuje filozofia, lub ściślej biorąc ontologia.

Jeżeli można wydzielić schemat sformalizowany i zaksjomatyzowany w zakresie, np. fizyki, to w myśl tego, co było już powiedziane o uniezależnieniu formy dedukcyjnej od treści oglądowej, należałoby sądzić, że ze strony samej formy nie byłoby przeszkód do tego, aby ją przenieść i na inny materiał niż ten, oglądowy, postrzeżeniowy, a mianowicie na niepostrzeżeniowy i nieoglądowy, jakim zajmuje się ontologia. Należałoby ustalić wszelako, pod jakimi warunkami takie postępowanie byłoby do przeprowadzenia. Nie byłoby też przeszkód ze strony fizyki zaksjomatyzowanej²⁾, gdyż sposób poznawania praktykowany w fizyce nie przekreśla przypuszczenia o innych własnościach niż te, które podlegają doświadczeniu i miernieniu, podobnie, jak nie usuwa możliwości istnienia całkiem odrębnego innego świata niż zmysłowy. Można by więc rozumować, że aksjomatyka fizyki w swych schema-

¹⁾ Weyl, Raum — Zeit — Materie, wyd. 5, 1923, 23.

²⁾ Fizyka uchodzi za naukę naczelną wśród przyrodniczych nauk traktujących o zjawiskach świata materialnego. I ta naczelną nauka przyrodnicza ulega postępującej aksjomatyzacji. Aksjomatyzacja zatem otwiera sobie przez fizykę drogę do innych dziedzin przyrodoznawstwa.

tach beztreściowych czysto formalnych oddaje coś z tego możliwego świata, z jego ustroju. Przypuszczenia tego rodzaju znajdują się na marginesie samej struktury aksjomatycznej fizyki. Nie należałyby one do niej, nie obchodziłyby fizyków jako fizyków, ale mogą obchodzić ich jako ludzi mających poza tym zainteresowania pozafizyczne, ontologiczne. ¹⁾

Zbiór aksjomatów możnaby wówczas potraktować jako symboliczną definicję bytu, czyli rzeczywistości niezależnej od naszych zmysłowych postrzeżeń, jako definicję podającą symbole jej cech istotnych, zaś formy logiczne twierdzeń możliwych wyprowadzalnych z aksjomatów uważać można za symbole cech pochodnych czyli za symbole właściwości „proprietary” związanych z istotą rzeczywistości nie postrzeganej, ale pomysłanej w oderwaniu od naszego ludzkiego doświadczenia czyli według trzeciego stopnia abstrakcji.

Metoda aksjomatyczna realizowałaby w pewnej mierze ideał ontologii, aby z paru zasadniczych pojęć wyprowadzić wszystkie pozostałe pojęcia odnośnie do rzeczywistości, do bytu, z tym jednak zastrzeżeniem, że aksjomaty nie byłyby pewnikami oczywistymi, lecz tylko schematami, które zaznaczają różniemożliwości (possibilia) i że symbolizowałyby istotę bytu, która sama w sobie uchyla się od naszego poglądu tak zmysłowego jak intelektualnego.

Przyjęcie w sposób aksjomatyki dla fizyki i ontologii pod względem formalnym a jednak przy różnej interpretacji treściowej nakładałoby dalej obowiązek rozejrzenia się za interpretacją właściwą dla ontologii.

Chodziłoby o ustalenie, jak i sens, jaką treść należałoby włożyć w schematy formalno-logiczne fizyki, aby uzyskać

¹⁾ Przykład zainteresowania metafizycznego fizyków stanowią P. Duhem, *La théorie physique son objet sa structure*. Paris 1941, Ed-dington, *Space, time and gravitation* Cambridge 1921, Jeans, *Physics and Reality*, Cambridge 1946, H. Weyl, *Raum — Zeit — Materie*, Berlin 1921, Cz. Białobrzęski, *O istocie materii*, Warszawa 1947.

możliwość odcyfrowania struktury bytu meta-empirycznego, meta-fizycznego ¹⁾).

Podobnie jak w zakresie fizyki te same symbole formalne czysto matematyczne interpretuje się różnie w zależności od poszczególnego działu, w którym dokonywuje się interpretacja, również i w zakresie filozofii, ściśle biorąc ontologii, chodzi o interpretację dotyczącą bytu, rzeczywistości w ogóle.

Pojawia się tu jednak osobliwa trudność, a mianowicie, w jaki sposób można nadawać symbolom *s e n s i n n y* niż oglądowy, niż postrzeżeniowy, w jaki sposób można wyjść poza czysto negatywne powiedzenia, że nie jest to taki sam, jak empiryczny sens, i określić pozytywnie na czym polega właśnie ta inność sensu ²⁾).

Otóż interpretacja pozaempiryczna i to pozytywna byłaby możliwa pod warunkiem, że między światem empirycznym i pozaempirycznym, niepostrzeżeniowym zachodzi jakaś łączność, jakaś więź. Gdyby nie było żadnej łączności, wtedy odpadłaby wszelka możliwość interpretacji nieempirycznej, metafizycznej. Łączność zaś zachodzi, jeżeli w przedmiotach podpadających pod postrzeganie zmysłowe, czyli w świecie empirycznym spotykamy coś, co będąc w zasadzie empirycznym, daje się myślowo uwolnić od warunków empirycznych, daje się od nich oderwać myślowo, czyli abstrahować. Inaczej, jeżeli w przedmiotach zmysłowo postrzeganych intelekt znajduje jeszcze coś, co podpada pod jego postrzeganie, coś co może być *p o m y ś l a n e*, to mamy podstawę do wyjścia poza doświadczenie rozumiane jako zbiór doznań zmysłowych i do interpretowania symboli formalnych w inny sposób niż przez na-

¹⁾ Zagadnienie to ostro widział Tomasz z Akwinu. Por. S. th. I q. 84 a 6 ad 2; a 7, zwłaszcza q 88 a 1 a 2 ad 2 ad 3 ad 4. Potem stawiał je Kant, który widział rozwiązanie w intuicji intelektualnej, której jednak nie mamy i utknął dlatego w agnostycyzmie metafizycznym. Por. Prolegomena, Rozwiązanie. W jaki sposób jest możliwa metafizyka jako nauka?

²⁾ Zawirski, Metoda aksjomatyczna a przyrodoznawstwo. Odbitka Kwartalnika Filozoficznego, Kraków 1923, 106. 118.

dawanie im sensu zmysłowego, oglądowego. Otóż spotykamy coś takiego w przedmiotach materialnych postrzegalnych zmysłowo, mianowicie to, co nazywamy w języku Arystotelesa istotą, formą, a co stanowi nieodzowny warunek, dzięki któremu te przedmioty są zrozumiałe dla nas jako takie właśnie, są określonego gatunku tak, że różnią się od innych. Istota, forma, to powód, umożliwiający zrozumienie różnorodności przedmiotów. Chociaż nie postrzegamy jej zmysłami, to jednak intelektualnie możemy ją pomyśleć, gdyż postrzeżenia naprowadzają na myśl o formie przedmiotu postrzeganego.

Gdy się uda przeprowadzić dowód, iż przedmioty niematerialne istnieją, czyli, że oprócz bytów, w których są podstawy do odróżniania formy od materii, istnieją byty nie materialne, będące czystymi formami tylko, formami istniejącymi lub mogącymi istnieć niezależnie od materii same w sobie, to schemat dedukcyjny sformalizowany mógłby być zastosowany do poznania tych bytów, ale pod warunkiem, że symbolom reprezentującym zmienne potrafimy nadać sens inny niż postrzeżeniowy, sens nie wrażeniowy. Przy pomocy form abstrahowanych z bytu empirycznego można by konstruować sens pozytywnie nieempiryczny, metafizyczny, można by te formy używać, przenosić do oznaczania form innego porządku bytowego, ale przy zachowaniu jakiejś odpowiedniości, jakiejś proporcji, między oboma porządkami zachodzącej, czyli analogii. Słowem interpretacja symboli pozaempiryczna musiałaby być *analogiczna* do interpretacji empirycznej i to analogiczna w tej mierze jak analogiczne są między sobą byty postrzegalny empirycznie wprost i byt uchylający się od takiego postrzegania, jak analogiczne są między sobą, mówiąc w terminologii arystotelesowskiej formy, związane z materią pierwszą, immanentne i formy z nią niezwiązane, czyste.

Aby mieć jakieś podstawy do interpretacji symbolów jakiejś teorii dedukcyjnej wypróbowanej w zakresie empirycznymi poza tym zakresem, ale według jakiejś regularnej odpowiedniości trzeba by więc już przyjąć taką odpowiedniość jako zachodzącą między oboma zakresami bytów różnych z natury

swej, ale nie wykluczających jakąś wspólnotę, jakieś podobieństwo między sobą.

Widzimy, iż zagadnienie poznania analogicznego ongiś wysunięte przez Arystotelesa i wielkich scholastyków w związku z ontologią i teorią poznania wraca znowu, gdy wyłania się sprawa uściślenia rozważań ontologicznych przy pomocy zastosowania i do tej dziedziny metody aksjomatycznej. Metoda aksjomatyczna nie wystarcza jednak sama i musi być równolegle poparta przez teorię o znaczeniu, o sensie właściwym pojęciom ontologicznym czyli przez ich semiotykę.

Samo ustalenie formalne rozważań ontologicznych nie przydałoby się dla rozwiązania zagadnienia sensowności pojęć ontologicznych w odniesieniu do oznaczanej przez nie rzeczywistości transempirycznej. Przydaje się ono o tyle, że wyraźniej staje przed oczyma rozumu konieczność opracowania metody, przy pomocy której stworzymy sens analogiczny pojęć ontologicznych. Wiadomo bowiem, że najpoprawniej zbudowana teoria dedukcyjna sformalizowana wymaga ustalenia warunków jednoznacznego nadawania symbolom sensu pozaformalnego, gdy chodzi o jej zastosowanie do świata realnego, a więc i do tych aspektów jego, którymi zajmuje się ontologia. Jeżeli zważymy, że sens empiryczny symboli różnić się musi od sensu nie empirycznego i musi być w swym zakresie oznaczenia używany jednoznacznie chociaż nie w ten sam sposób w różnych zakresach przedmiotów, powstaje pytanie, czy mamy sposób przechodzenia od jednego zakresu do drugiego, czyli przekładania wzajemnego i to sposób usprawiedliwiony przez podstawy odpowiednie w rzeczach oznaczanych. Gdybyśmy nie potrafili tych podstaw wskazać, utkwilibyśmy w agnostycyzmie w odniesieniu do tej dziedziny poznania, którą obiera ontologia. Dlatego ontologia przyjmuje jako nieodzowne wymaganie dla ważności realnej swych spekulacyj analogię rzeczywistości samej, rozumiejąc rzeczywistość jako coś niezależnie od nas istniejącego i niejednorodnego, pluralistycznego chociaż nie wykluczającego jedność pod pewnym względem.

Przyjąwszy to założenie ontologii można następnie symbolom teorii dedukcyjnej sformalizowanej nadawać sens różny¹⁾, stosownie do różnych zakresów bytu (*significatio simpliciter diversa*) byle pod pewnym względem systematycznie określony (*secundum quid eadem*) i ujednostajniony. Nie należy wszelako ulegać złudzeniu co do analogii stosowanej w przyrodoznawstwie matematycznym i nie stawiać jej na równi z analogią właściwą stosowaną w ontologii²⁾. Między sposobem poznawania przy pomocy alegorii logicznej czy liczbowej i sposobem obrazowym wprowadzonym przez hipotezy nie ma istotnej różnicy, gdyż schematy najbardziej abstrakcyjne teorii statystycznej energetycznej i teorii względności uogólnionej są wyrazem *t e g o s a m e g o s p o s o b u* rozumienia, jak i modele mechaniczne atomu lub systemu słonecznego. Różnice między teorią abstrakcyjną również gdy udało się ją aksjomatyzować i sformalizować a teorię intuicyjną heurystyczną jest tego samego rzędu, jak między malowidłem, a rzeźbą. Natomiast analogia właściwa, którą pragną stosować ontologowie polega na wprowadzeniu *i n n e g o s p o s o b u* poznawania niż ten używany w zakresie przyrodoznawstwa zmatematyzowanego.

Zagadnienie, w jakiej mierze ten inny sposób poznawania może być skuteczny do realizowania poznania w odniesieniu do rzeczywistości niematerialnej, w jakim stopniu pojęcia w ten inny sposób utworzone mogą być usprawiedliwione jako posiadające podstawy rzeczowe, nie da się wprost rozstrzygnąć w ramach zagadnień wewnętrznych dla teorii dedukcji, jakimi są aksjomatyzacja i sformalizowanie. Zagadnietnie to musi być rozwiązywane przy pomocy środków właściwych teorii poznania i ontologii.

¹⁾ Joannes a S. Thoma, *Logica II. P. q. 13 a 3.*

²⁾ R. Poirier, *Essai sur quelques caractères de notions d'espace et de temps*, Paris 1931, 145. 379.

*La déduction axiomatisée et formalisée et son application
à l'ontologie.*

Résumé.

La méthode déductive marque dans son évolution trois étapes.

A son origine on a distingué les principes qui devaient être évidents et les propositions qui se laissent déduire des principes d'après certaines règles. Cette méthode déductive a été inventée par Aristoté. Decartes et Pascal n'ont songé qu'à la perfectionner.

Au XIX siècle la situation change, quand Bolyai, Lobaczewski et Riemann ont réussi à construire des systèmes géométriques tout différentes en mettant à leur bases des autres axiomes. Alors les logiciens et les épistémologues ont remarqué, que l'évidence n'est pas une condition nécessaire pour accepter des axiomes et qu'elle ne coïncide pas avec leur non deductibilité. A la place de l'évidence on a donc avancé des autres critères, à savoir le choix des termes premiers et la déclaration quelles propositions vont jouer le rôle des premisses fondamentales dans le système. La déclaration n'est pas arbitraire, car les propositions destinées à jouer le rôle des bases doivent satisfaire aux postulats qu'elles ne se contradisent dans l'ensemble, qu'elles suffisent pour déduire toutes les autres propositions et qu'elles ne se laissent déduire l'une de l'autre.

Cette manière de procéder on trouve chez Peano.

La méthode déductive passe à un stade supérieur de son évolution lorsqu'on fait abstraction de toute signification intuitive des termes primitifs en les traitant comme variables et les propositions fondamentales qui en sont constituées comme fonctions propositionnelles et en même temps on abandonne la signification habituelle, courante des constantes logiques pour ne leur attribuer qu'une signification déterminée par les axiomes logiques.

Par suite d'une telle abstraction aussi bien les constantes que les variables du système ne gardent que des significations

formelles définis implicitement par le complex des axiomes mais independentes du rapport au monde réel. La significations formelle embrasse tous les rapports possibles entre les symboles. Il faut bien la distinguer de la significations extérieure au système c'est à dire de la signification possible des symboles pour rapport aux objets et les evenements réels. Cette signification reste définissent le monde de l'application des symboles aux objets.

Le progrès dans l'axiomatisation et dans la formalisation de la méthode déductive a contribué à la compréhension de l'autonomie du schematisme symbolique et formelle et à l'extension de la possibilité de son application aux différents domaines de la réalité. Rien ne s'oppose donc de la part du schématisme symbolique formel à son transfert et son application aux objets dont s'occupe l'ontologie. Dans ce cas là on pourrait traiter l'ensemble des axiomes fixé en vou du monde physique comme une définition qui implique des symboles applicables aux notes essentielles de là réalité et les formules logiques des énoncées possibles décrivées traiter comme symboles applicables aux propriétés qui sont liées nécessairement aux notes essentielles. Il y aurait alors une réserve à faire: il faudrait trouver une clef permettant une interprétation des symboles propre à l'ontologie et notablement différente de l'interprétation physique.

Etant donné que le système axiomatique et formalisé dans un schématisme symbolique s'est constitué à l'occasion des réalités physiques observables et mesurables, il s'impose le problème quel procédé faut il admettre pour constituer le sens possibles décrivées traiter comme symboles applicables aux symboles, car de cette manière on pourrait déchiffrer la structure ontologique du monde physique. Remarquons bien que la signification des concepts ontologique de par définition fait abstraction des éléments sensibles et mesurables.

Il se présente ici une difficulté parculière, à savoir de quelle manière peut on attribuer aux symboles une autre signification que la signification intuitive sensible et si l'on déclare que le sens ontologique est l'autre et différent du sens physique

alors la question se pose encore: y-a-t il une méthode de déterminer positivement ce sens, dont on ne s'exprimait que d'une façon négative: qu'il n'est pas le même comme le sens empirique, et qu'il est l'autre. On revient donc au vieux problème, comment peut on construire le sens positivement ontologique à partir des symboles qui admettaient jusqu'alors une interprétation par des significations possibles empiriques.

La méthode axiomatique et formalisée ne s'occupe pas du problème de la signification extérieure à sa structure. Ce problème fait partie de la théorie plus générale qui traite de la signification. Aristoté et les grands scolastiques ont discuté ce problème sous le titre de l'analogie de l'être et de la connaissance. Ils se sont posé la question, quel est le fondement et quelle est la méthode correcte de passer du champ physique de l'application des termes devrait être le champ de l'ontologie. Ils ont souligné la question du fondement des termes à signification analogique en admettant que la réalité est analogique. L'analogie du réel fait donc le postulat de la théorie de la connaissance analogique.

La méthode axiomatique et formalisée nous oblige d'autant plus à repenser le problème du sens analogique qui offre les différents aspects et les différents niveaux qui devraient être mis en évidence dans une théorie intégrale. En face de ce qui se passe dans la logique formelle et dans le domaine de la physique le problème de la signification analogique dans le domaine de l'ontologie appelle une réflexion critique plus extensive.