

# Mieczysław Lubański

---

## Struktura gatunkowo-jednostkowa a nauki przyrodnicze

---

Studia Philosophiae Christianae 3/1, 89-109

---

1967

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](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MIECZYŚLAW LUBAŃSKI

**STRUKTURA GATUNKOWO-JEDNOSTKOWA  
A NAUKI PRZYRODNICZE**  
(na marginesie wypowiedzi A. G. van Melsena)

Wstęp. 1. Koncepcja struktury gatunkowo-jednostkowej van Melsena.  
2. Kilka uwag o indukcji. 3. Teksty przyrodnicze. 4. Wnioski.

**Wstęp.**

W filozoficznym badaniu przyrody centralnym problemem jest zagadnienie struktury ciał materialnych. Przyjęło się odróżniać ciała materialne jednorodne (jeśli składają się z atomów tego samego pierwiastka chemicznego), np. czteroatomowa cząsteczka fosforu  $P_4$  o budowie tetraedrycznej<sup>1</sup>, oraz ciała materialne niejednorodne (jeśli składają się z atomów co najmniej dwu różnych pierwiastków chemicznych), np. cząsteczka azydku cyjanurowego  $C_3N_{12}$  zawierająca trzy atomy węgla i dwanaście atomów azotu<sup>2</sup>. I zarówno w stosunku do jednego, jak i drugiego rodzaju ciał stawia się pytanie o ich zasadniczą strukturę. Chodzi tu o strukturę, którą posiada każde ciało materialne z racji swej materialności, niezależnie od tego czy jest ono jednorodne, czy niejednorodne.

Historia filozofii zna wiele odpowiedzi na to zagadnienie. Zatrzymajmy się przez chwilę nad rozwiązaniem danym przez Arystotelesa. Stagiryta obserwując zachodzące w świecie materialnym zmiany wyróżnił wśród nich dwa rodzaje zmian:

<sup>1</sup> Zob. np. L. Pauling, Chemia ogólna, Warszawa 1963, s. 203.

<sup>2</sup> Tamże, s. 44.

zmiany substancjalne i zmiany przypadłościowe. Jako przykłady zmian substancjalnych można wymienić np. śmierć zwierzęcia, rdzewienie żelaza itp. Natomiast wzrastanie zwierzęcia, falowanie wody w jeziorze to przykłady zmian przypadłościowych. Arystoteles nie widział problemu w istnieniu zmian substancjalnych. Istnienie ich było dla niego czymś niewątpliwym. Chodziło mu o to, aby wyjaśnić, jaka musi być struktura ciał materialnych, skoro w nich zachodzą zmiany substancjalne. I dał odpowiedź polegającą na tym, że każdy byt substancjalny jest w istocie swej złożony z materii pierwszej i formy substancjalnej (hilemorfizm).

A. G. van Melsen tak o tym pisze: „Arystoteles zaproponował swą teorię materii i formy, ażeby wyjaśnić zjawisko zmiany, a szczególnie zmiany substancjalnej. Dla niego fakt występowania zmian substancjalnych nie stanowił problemu; doświadczenie zmysłowe świadczyło o tym nie tylko w sposób oczywisty, ale także w przygniatającej ilości przykładów. Problem Arystotelesa przeto nie polegał na tym, czy zmiana substancjalna ma miejsce, czy też nie, ale na tym, jak w y j a ś n i ć możliwość owej zmiany. Pytał się, jaka musi być natura materii, by rzeczy materialne mogły podlegać zmianom substancjalnym.”<sup>3</sup>

Dla człowieka współczesnego natomiast punkt wyjścia Arystotelesa przedstawia wiele wątpliwości. Nie jest dziś wcale oczywiste czy istotnie zachodzą w świecie materialnym zmiany substancjalne. I to zarówno wśród materii obydwu rodzajów, a więc nieożywionej i ożywionej. To, co Arystoteles zwał zmianą substancjalną, wydaje się być po prostu jedynie przegrupowaniem atomów względnie cząsteczek wchodzących w skład ciała materialnego. Próby tworzenia przez człowieka materii ożywionej z materii nieorganicznej zdają się wskazywać również na to, że istotną w tym procesie rzeczą jest odpowiednie zgrupowanie cząsteczek chemicznych. Skoro więc mamy dziś poważne wątpliwości, czy istnieją w ogóle zmiany substancjal-

---

<sup>3</sup> A. G. van Melsen, *Filozofia przyrody*, „Pax”, 1963, s. 162.

ne, założenie ich zachodzenia nie może stanowić punktu wyjścia dla badań filozoficznych nad przyrodą.

Van Melsen tak to ujmuje: „Rozważania w ostatniej sekcji wyjaśniły fakt, że zjawiska zmiany substancjalnej nie można uważać za dobry punkt wyjścia filozofii przyrody.”<sup>4</sup> I proponuje dalej: „Możemy prawdopodobnie wyjść z faktu, że każda materia posiada gatunkowo-jednostkową strukturę, i dojść do tych samych wniosków, co Arystoteles. Wychodząc z gatunkowo-jednostkowej struktury osiąga się wszystkie korzyści zarysowane w ostatniej sekcji. Struktura ta jest oczywista; jest cechą charakterystyczną każdej materii; zakładana jest przez nauki przyrodnicze. Jest więc rzeczą zupełnie logiczną zacząć od tej struktury.”<sup>5</sup>

Widzimy więc, że zdaniem van Melsena punktem wyjścia w filozoficznym badaniu przyrody winien być nie fakt zachodzenia zmian substancjalnych, lecz tzw. przez niego struktura gatunkowo-jednostkowa materii. Struktura ta, jak się wyraża van Melsen, jest oczywista. Nadto: „Nauki przyrodnicze bowiem nie mają żadnego wyboru, jeżeli chodzi o przyjęcie lub nie założenia o strukturze gatunkowo-jednostkowej. Muszą przyjmować to założenie, w przeciwnym wypadku bowiem zupełnie niemożliwa byłaby klasyfikacja, indukcja, czy zebranie doświadczenia w pewne prawa.”<sup>6</sup> W ten sposób, zdaniem van Melsena, mielibyśmy niepodważalny punkt wyjścia dla filozofii przyrody. Ten punkt wyjścia stanowi jednocześnie założenie konieczne dla istnienia nauk przyrodniczych. Bez tego założenia nauki przyrodnicze są niemożliwe.

Celem tego artykułu jest zbadanie, czy nauki przyrodnicze istotnie potrzebują założenia o strukturze gatunkowo-jednostkowej, czy praktyka przyrodnika potwierdza sugestię wysuniętą przez van Melsena. W tym celu najpierw przyjrzymy się nieco dokładniej samemu pojęciu struktury gatunkowo-jednostkowej.

---

<sup>4</sup> Tamże, s. 170—171.

<sup>5</sup> Tamże, s. 174.

<sup>6</sup> Tamże, s. 21—22.

## 1. Koncepcja struktury gatunkowo-jednostkowej van Melsena

Powszechnie odróżnia się poznanie potoczne i poznanie naukowe. Poznanie potoczne jest poznanie przednaukowym, stanowi punkt wyjścia dla badania naukowego. Poznanie potoczne jest dostępne dla każdego człowieka i stosowane przezeń w codziennym życiu i działalności. Z poznania naukowego zwróćmy uwagę na poznanie nauk przyrodniczych. One nas tu będą interesować.

A. G. van Melsen uważa, że zarówno jedno poznanie (tj. potoczne), jak i drugie (naukowe, przyrodnicze) kieruje naszą myśl ku tzw. strukturze gatunkowo-jednostkowej. Jeżeli będziemy rozpatrywać metodę indukcyjną (stosowaną w przyrodoznawstwie), to łatwo dojdziemy do wniosku, że zakłada ona coś o strukturze materii. I tym założeniem jest właśnie struktura gatunkowo-jednostkowa materii. Oto jego słowa: „Jeśli na przykład chcemy określić, jaki specyficzny czynnik w powietrzu podtrzymuje palenie, wówczas przeprowadzamy kilka doświadczeń przy dużej różnorodności warunków. Powiedzmy przykładowo, że bierzemy kilka kawałków palącego się drzewa i obserwujemy, co się będzie działo, gdy umieścimy je kolejno w normalnym powietrzu, w czystym tlenie, w czystym azocie lub w czystym dwutlenku węgla. Rezultat będzie taki, że w czasie pierwszego doświadczenia proces spalania się będzie normalny, szybszy i jaśniejszy podczas drugiego, a w dwóch ostatnich w ogóle nie będzie zachodził. We wniosku powiemy, że tlen jest odpowiedzialny za spalanie. Aspekt chemiczny wniosku nie jest jednak w tej chwili najważniejszy. Z naszego punktu widzenia inna rzecz ma większe znaczenie, a mianowicie fakt, że wniosek można było wyciągnąć tylko przy założeniu, że kawałek drzewa będzie się zawsze palił w pewnych warunkach. Innymi słowy, zakładamy, że cztery kawałki drzewa użyte w tych czterech doświadczeniach mają taką samą naturę, taki sam sposób reagowania, niemniej jednak są one czterema różnymi pojedynczymi kawałkami drzewa. W momencie, gdy w to

zwątpimy, całe doświadczenie staje się bezsensowne. Różne zachowanie się czterech kawałków drzewa można przypisać ich różnym indywidualnościom. Dlatego wyciągając wniosek uznaliśmy za prawdę, że do badania natury drzewa można zastosować jakikolwiek kawałek drzewa.”<sup>7</sup> I nieco dalej tak pisze: „Jeśli bowiem zapytamy, na jakiej podstawie uczony ma pewność, że trzyma w ręku cztery próbki tego samego materiału, jedyna odpowiedź brzmi: dzięki indukcji! Określi on kilka cech właściwych różnym kawałkom, a następnie będzie wnioskował że są one tego samego rodzaju. Stosując jednak metodę indukcyjną przyjmuje bez dowodu jej poprawność i siłę rozstrzygającą, a w konsekwencji także podstawowe założenie każdej indukcji, a mianowicie: rzeczy o tej samej naturze reagują w taki sam sposób w takich samych warunkach.”<sup>8</sup>

Dla pełniejszego scharakteryzowania stanowiska van Melsena, zwróćmy uwagę na następujące jeszcze słowa: „Bez tego podstawowego przypuszczenia uczony nie może nawet spożytkować swego poznania naukowego. Przypuśćmy bowiem na chwilę, że nasz uczony jest człowiekiem bardzo krytycznym, którego nie mogą zadowolić zewnętrzne, dostrzegalne własności drzewa, i który decyduje się na kłopot analizy chemicznej. Jeżeli jednak spogląda na tablice chemiczne celem sprawdzenia, czy jakiś produkt owej analizy ma własności materii określonego rodzaju, to już stosuje wymienione założenie. Nigdy bowiem na owej tablicy nie znajdzie danych jednostkowych, ale jedynie dane gatunkowe. Wszystkie dane wyraża się w ogólnych twierdzeniach: węgiel utożsamia się z taką grupą właściwości, wodór z inną grupą itd. Tablica nie zawiera owego pojedynczego węgla, wykrytego przezeń w kawałku drzewa podczas analizy; mówi ona jedynie o węglu jako takim. Uczony niewątpliwie jest przekonany, że to, co tablica mówi o węglu, odnosi się do każdego pojedynczego węgla. Każdy

---

<sup>7</sup> Tamże, s. 17—18.

<sup>8</sup> Tamże, s. 19.

pojedynczy węgiel zachowa się dokładnie w taki sam gatunkowy sposób. [...] Dlatego też założenie można sformułować jeszcze w inny sposób: nauki przyrodnicze zakładają, że różne pojedyncze przedmioty i zdarzenia materialne można klasyfikować w pewne gatunki. Czyli, mówiąc krótko: przedmioty materialne posiadają strukturę gatunkowo-jednostkową. Jako jednostki reprezentują gatunki. Nauki przyrodnicze nie badają ani nie dowodzą tego podstawowego założenia; jest ono, rzecz można, wcielone w podstawowe metody nauk przyrodniczych.”<sup>9</sup>

Usprawiedliwienie oraz uzasadnienie takiego stanu rzeczy widzi van Melsen w tym, że już poznanie przednaukowe, poznanie potoczne poucza nas o wspomnianej strukturze materii. „Konsekwentnie przeto założenie struktury gatunkowo-jednostkowej musi mieć swe źródło w rodzaju poznania przednaukowego, poznania będącego do dyspozycji rozumu ludzkiego przed zapoczątkowaniem nauk przyrodniczych. Nietrudno odnaleźć źródło: tego, że rzeczy mają strukturę gatunkowo-jednostkową, uczy potoczne doświadczenie.”<sup>10</sup>

Należy jeszcze zaznaczyć, że struktura gatunkowo-jednostkowa, w ujęciu van Melsena, jest strukturą ontologiczną. Nie jest ona strukturą poznawczą, tj. wynikającą ze struktury naszego umysłu. „Przedmioty jednostkowe posiadają oczywiście indywidualność, która zawiera wspólną gatunkową naturę. Poznając tę gatunkową naturę poznajemy jednocześnie pewne aspekty przedmiotów jednostkowych. Dlatego struktura gatunkowo-jednostkowa w naszym poznaniu musi odpowiadać strukturze gatunkowo-jednostkowej w rzeczywistości.”<sup>11</sup>

Widzimy więc, że według van Melsena materia posiada pewnego rodzaju budowę, zwaną przezeń strukturą gatunkowo-jednostkową. Struktura ta posiada charakter ontologiczny. Jest ona zakładana przez nauki przyrodnicze. Co więcej, bez tego założenia przyrodoznawstwo byłoby nie do pomyślenia.

<sup>9</sup> Tamże, s. 19—20.

<sup>10</sup> Tamże, s. 22.

<sup>11</sup> Tamże, s. 40.

O istnieniu tej struktury gatunkowo-jednostkowej materii poucza nas doświadczenie potoczne.

W tym miejscu wypada zwrócić uwagę na pewną delikatną sprawę. Chodzi mianowicie o to, że terminy użyte przez van Melsena w sformułowaniu podstawowego założenia o strukturze materii nie są zbyt klarowne. Zapewne, że pewne intuicje z terminami tymi się wiążą. Ale to jest zbyt mało. Założenie struktury gatunkowo-jednostkowej gra, zgodnie z ujęciem van Melsena, podstawową rolę jako punkt wyjścia filozofii przyrody. Stanowi, w zasadzie, o być, albo nie być filozofii przyrody. Toteż konieczną rzeczą byłoby tu możliwie dokładne sprecyzowanie potrzebnych pojęć.<sup>12</sup> Ten problem pomijamy jednak. Pozostaniemy przy „zwykłym” rozumieniu występujących tu pojęć. Interesuje nas bowiem inny problem, mianowicie problem: czy praktyka przyrodnika potwierdza sugestię van Melsena. Zanim jednak przejdziemy do rozpatrzenia powyższego pytania, musimy przedtem przyjrzeć się choć pokrótce dzisiejszemu ujęciu indukcji. Widzieliśmy bowiem, że zdaniem van Melsena fakt posługiwania się przez przyrodnika indukcją, pociąga za sobą przyjęcie założenia struktury gatunkowo-jednostkowej materii. Indukcja, bez powyższego założenia, jest niemożliwa. Przejdźmy więc obecnie do zagadnienia indukcji.

## 2. Kilka uwag o indukcji

Wyraz „indukcja” jest wieloznaczny. To fakt bezsporny. Toteż celowe będzie, choć w sposób pobieżny, zasygnalizowanie możliwych rozumień wspomnianego terminu, aby bliżej przyjrzeć się następnie temu rozumieniu słowa „indukcja”, które jest współcześnie używane w naukach przyrodniczych. T. Czeżowski tak o tej sprawie pisze: „Indukcja tradycyjna w różnych swoich odmianach poszukuje czy to cech istotnych w różnaitości przypadków, jak u Sokratesa i Arystotelesa, czy

---

<sup>12</sup> Wydaje się, że van Melsen jest świadomy tej sprawy. Liczy się z tego rodzaju trudnością. Por. *Filozofia przyrody* s. 227—228.



to związków form i natur, jak u Bacona, czy to przyczyn i skutków, jak u Hume'a i Milla. Indukcja tego rodzaju ma za przesłanki zdania kategoryczne szczegółowe postaci „niektóre S są P” a w konkluzji daje zdanie kategoryczne ogólne postaci „każde S jest P”, lub równoważne mu zdanie warunkowe „jeżeli coś jest S, to jest P”. Taka tradycyjna indukcja ma jednak w praktyce naukowej zasięg ograniczony, nie jest przydatna dla nauk operujących pomiarem, gdzie do uogólnienia dochodzi się innymi metodami, graficznymi lub rachunkowymi, i formuluje się je w postaci funkcji matematycznych. [...] Aby uogólnić pojęcie indukcji także na takie badania, trzeba je rozszerzyć poza zakres zdań kategorycznych logiki klasycznej i nazywać indukcją każde rozumowanie, w którym konkluzja jest zdaniem ogólnym w postaci zgeneralizowanej funkcji propozycjonalnej jednej zmiennej (x)fx lub większej liczby zmiennych, a przesłanki mają postać spartykularyzowanych funkcji propozycjonalnych (Ex)gx tych samych zmiennych, przy czym zachodzi implikacja Cfxgx.”<sup>13</sup>

To wspomniane przed chwilą współczesne rozumienie indukcji nosi zazwyczaj nazwę indukcji enumeracyjnej.<sup>14</sup> Przyjrzyjmy mu się nieco dokładniej. Pójdziemy tu za ujęciem K. Ajdukiewicza<sup>15</sup>. Indukcję enumeracyjną, wspomniany Autor, definiuje następująco: „Nazywamy mianowicie indukcją enumeracyjną każde takie wnioskowanie, w którym zdanie stwierdzające jakąś ogólną prawidłowość uznajemy jako wniosek na podstawie uznania zdań stwierdzających parami po-

<sup>13</sup> T. Czeżowski, W sprawie zagadnienia indukcji, w: Odczyty filozoficzne, Toruń 1958, s. 117—118.

<sup>14</sup> Z powyższych słów nie należy wnosić, że współczesne rozumienie słowa indukcja zawężamy do indukcji enumeracyjnej. Tak nie czynimy. Mówi się przecież i o indukcji eliminacyjnej itd. (choć biorąc ściśle indukcja eliminacyjna jest właściwie rozumowaniem dedukcyjnym). W zdaniu umieszczonym w tekście chodzi tylko o indukcję enumeracyjną. Ta bowiem odmiana indukcji jest, jak się zdaje, tą odmianą, o którą chodzi van Melsenowi.

<sup>15</sup> K. Ajdukiewicz, Logika pragmatyczna, Warszawa 1965.

szczególne przypadki tej prawidłowości.”<sup>16</sup> W określeniu powyższym należy wyjaśnić, co się rozumie przez „zdanie stwierdzające jakąś ogólną prawidłowość”, oraz przez „zdania stwierdzające parami poszczególne przypadki prawidłowości”. Otóż znaczenie tych terminów jest następujące. Przez wyrażenie „zdanie stwierdzające jakąś ogólną prawidłowość” rozumiemy każde zdanie postaci: „Przy wszelkim  $x_1, x_2, \dots, x_n$ : jeżeli  $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , to  $g(x_1, x_2, \dots, x_n)$  (dla  $n = 1, 2, 3, \dots$ ).” bądź zdania równoznaczne z którymś zdaniem tej postaci.<sup>17</sup> Natomiast przez „zdania stwierdzające parami poszczególne przypadki prawidłowości (danej)” rozumiemy po prostu pary zdań: „ $f(a_1, a_2, \dots, a_n)$ ”, „ $g(a_1, a_2, \dots, a_2)$ ”, gdzie  $a_1, a_2, \dots, a_n$  są stałymi podstawionymi za zmienne  $x_1, x_2, \dots, x_n$ .<sup>18</sup>

Zilustrujmy te uwagi ogólne na konkretnym przykładzie. Przypuśćmy, że mamy do czynienia z wnioskiem indukcyjnym postaci: „Każdy cukier rozpuszcza się w wodzie”. Zdanie to jest równoznaczne ze zdaniem: „Przy wszelkim  $x$ : jeżeli  $x$  jest cukrem, to  $x$  rozpuszcza się w wodzie”. Tutaj poszczególny przypadek ogólnej prawidłowości stwierdzają dwa zdania: „To jest cukier” oraz „To rozpuszcza się w wodzie”.<sup>19</sup>

Przyjęło się nazywać przesłanki, które są specyfikacją poprzednika okresu warunkowego występującego we wniosku, przesłankami klasyfikującymi, natomiast przesłanki będące specyfikacją następnika wspomnianego okresu warunkowego przesłankami kwalifikującymi. Wówczas, jak to łatwo można widzieć, mają miejsce następujące dwie zależności: 1° z przesłanek indukcji enumeracyjnej wniosek logicznie nie wynika, 2° z wniosku oraz przesłanek klasyfikujących wynikają logicznie przesłanki kwalifikujące.<sup>20</sup> Te dwie wymienione własności, wydają się być, dla indukcji enumeracyjnej charakterystyczne.

Oznaczmy przez  $H$  wniosek indukcji enumeracyjnej, przez

<sup>16</sup> K. Ajdukiewicz, op. cit., s. 133.

<sup>17</sup> Tamże, s. 135.

<sup>18</sup> Tamże, s. 135.

<sup>19</sup> Tamże, s. 135.

<sup>20</sup> Tamże, s. 137.

$L^k$  koniunkcję  $k$  przesłanek klasyfikujących danej indukcji, przez  $Q^k$  koniunkcję  $k$  przesłanek kwalifikujących indukcji. Oznaczmy jeszcze przez  $W$  wiedzę wnioskującego, na której tle rozpatrujemy konkluzywność danego wnioskowania indukcyjnego, natomiast prawdopodobieństwo wniosku indukcyjnego  $H$  ze względu na przesłanki  $L^k$  oraz  $Q^k$  i wiedzę  $W$  przez  $P(H/L^k \cdot Q^k \cdot W)$ . Wówczas ma miejsce następujący wzór:

$$P(H/Q^k \cdot (L^k \cdot W)) = \frac{P(H/L^k \cdot W)}{P(Q^k/L^k \cdot W)}$$

Jeśli weźmiemy przypadek szczególny, mianowicie, kiedy przesłanki klasyfikujące  $L^k$  są objęte przez wiedzę wnioskującego  $W$ , czyli gdy przyjmiemy, że  $L^k \cdot W$  jest tym samym co  $W$ , wtedy powyższy wzór przyjmie następującą prostszą postać:

$$P(H/Q^k \cdot W) = \frac{P(H/W)}{P(Q^k/W)}$$

Ta postać mówi nam, że wnioskowanie przez indukcję enumeracyjną jest pewną odmianą wnioskowania redukcyjnego.<sup>21</sup> Stąd można podać pewne wnioski odnoszące się do indukcji enumeracyjnej, wychodząc ze znanych własności redukcji. A więc np. należy powiedzieć, że „miliony stwierdzonych poszczególnych przypadków danej prawidłowości nie wystarczają do najsłabszego choćby jej stwierdzenia, gdy znany jest choćby jeden przypadek tej prawidłowości przeciwny”.<sup>22</sup> Podobnie powiemy, że „dane twierdzenie ogólne jest jako wniosek indukcyjny, wyprowadzony z pewnej liczby przesłanek, tym bardziej uprawdopodobnione, im bardziej różnorodnie były przedmioty, których dotyczyły przesłanki, czyli im mniej można było z tych przesłanek wywieść wniosków mniej od niego ogólnych”.<sup>23</sup>

Krótkie podsumowanie rozważań na temat indukcji enumeracyjnej da się ująć w sposób poniższy: „Jak z tego widać,

<sup>21</sup> Tamże, s. 141.

<sup>22</sup> Tamże, s. 143.

<sup>23</sup> Tamże, s. 147.

chcąc postępować przy indukcji ostrożnie i jak najmniej narażać się na błąd, należy wyprowadzać wnioski o małym stopniu ogólności. Jednakże, im wniosek jest mniej ogólny, tym mniej można na jego podstawie przewidywać. Można jednak kompensować niebezpieczeństwo błędu, związane z większą ogólnością wniosku, przez powiększanie liczby potwierdzających go zbadanych przypadków, przy równoczesnym staraniu o to, żeby przypadki te były możliwie różnorodne. Przez odpowiednie zgranie obu tych czynników, mających wpływ na prawdopodobieństwo wniosku, badacz dochodzi do wniosków dostatecznie ogólnych dla potrzebnych zastosowań, nie ryzykując równocześnie pomyłki ponad miarę, jaką uważa za dopuszczalną.”<sup>24</sup>

Tak, w ogólnych zarysach, przedstawia się współczesny punkt widzenia na problem indukcji enumeracyjnej. I teraz, jeśli zwrócimy uwagę na sposób postępowania w indukcji, to może nam się nasuwać sugestia, że milczącym założeniem umożliwiającym postępowanie indukcyjne jest założenie struktury gatunkowo-jednostkowej. Bo przecież, kiedy dochodzimy do wniosku, że „każdy cukier rozpuszcza się w wodzie”, to musieliśmy przedtem mieć do czynienia z wieloma kawałkami czegoś, co jest cukrem. Innymi słowy przyjmowaliśmy w tym przypadku, że jest wiele jednostek tego samego gatunku. I tak będzie w każdym innym przypadku dochodzenia do wniosku indukcyjnego. Zawsze będziemy mieć do czynienia z wieloma jednostkami tego samego gatunku. Przeto sugestia van Melsena wydaje się być całkowicie trafna.

Jednakże sprawa nie wydaje się być tak prosta. Zwróćmy uwagę na to, że uczony nie startuje w swoich badaniach z nicości, lecz wychodzi z pewnej bazy, jeśli tak się można wyrazić, potoczno-naukowej. Posługuje się więc pewnymi pojęciami potocznymi, bardzo nieściśłymi, w znaczeniu swoim chwiejnymi. Rozporządza także pojęciami ściśle naukowymi. Te możemy teraz, w naszych rozważaniach, pominąć. Chodzi bo-

---

<sup>24</sup> Tamże, s. 149.

wiem o to, aby uświadomić sobie, jaką rolę grają pojęcia potoczne w pracy uczonego. Wystarczy zauważyć, dla naszego, celu, że są one punktem wyjścia w tym znaczeniu, iż stanowią jedynie pewien arsenał pojęciowy, poddawany w badaniu naukowym uściśleniu i weryfikowaniu doświadczalnemu. Niech może przykład rzuci trochę światła na powyższe sformułowanie. Weźmy pod uwagę wyraz „woda”. Trudno jest powiedzieć, jakie dokładnie jest znaczenie tego słowa w języku potocznym. W każdym razie w niektórych przypadkach nie mamy wątpliwości co do właściwego posługiwania się tym słowem. I teraz, kiedy uczonego przyjmie to słowo, a następnie rozpocznie badać co to jest to, co zwie się potocznie wodą, wówczas powoli, stopniowo następuje precyzowanie wspomnianego terminu. I chyba tyle tylko można tu ogólnie powiedzieć. W nauce mamy stale z coraz lepszym przybliżeniem. I tylko z nim. Jakie są desygnaty danego terminu, o tym poucza nas doświadczenie. Dopiero w wyniku badania naukowego możemy coś (i to zawsze w przybliżeniu) orzec o tzw. strukturze świata materialnego. Niepotrzebne jest dla nauki jakieś założenie typu struktury gatunkowo-jednostkowej, a wystarczy jedynie zasób samych terminów. A one nie muszą nauce stawiać pewnych wymagań typu ontologicznego. Mamy po prostu zespół pewnych terminów języka potocznego, bierzemy je za punkt wyjścia (same terminy, nie zaś jakieś sugestie ontologiczne proponowane przez nie) i staramy się przez uściślenia dojść do zrozumiałych i ciekawych wniosków. I to wniosków mówiących coś o rzeczywistości (w takim, czy innym znaczeniu). Ujmując krótko ten problem, można by powiedzieć, że poznanie naukowe to jest wysubtelnione poznanie potoczne, natomiast poznanie potoczne to wulgaryzacja poznania naukowego.

Można mówić i mówi się o założeniach w naukach przyrodniczych. Wydaje się być właściwe wyróżnienie tu tzw. założeń ogólnych. One nas tu szczególnie interesując. E. Gawecki zalicza do nich: założenie samodzielnego istnienia otaczającego nas świata; założenie prawidłowości przyrody, czyli stałości panującego w świecie porządku, opartego na niezmiennym przyrody-

nowym powiązaniu wszystkich zjawisk.<sup>25</sup> Wątpliwe jest natomiast trzecie założenie ogólne, założenie prostoty przyrody. Dziś sądzimy raczej, że plan budowy przyrody nie da się wtłoczyć w pewne stałe, niezmiennie schematy. „Trzeba, abyśmy jasno zdawali sobie sprawę z tego, że najogólniejsze twierdzenia oparte na dotychczasowym ludzkim doświadczeniu, mają i mieć muszą zawsze charakter hipotetyczny. W zestawieniu z czasem istnienia naszego globu, a nawet z czasem istnienia rodu ludzkiego, doświadczenie naukowe jest bardzo świeżej daty. Dlatego też, mając podstawy by wierzyć, że świat jest niezmiennie uporządkowany, albo że świat, zmieniając się, zmierza w jakimś określonym kierunku, nie powinniśmy się ludzić, że takie rzeczy są konieczne i że możemy mieć o nich wiedzę pewną.”<sup>26</sup>

Założenie drugie tj. założenie prawidłowości przyrody, wydaje się być tym samym co tzw. zasada jednostajności przyrody. Według M. Gordona zaś ta ostatnia zasada (w sformułowaniu słabym) jest równoznaczna z tym, co w cybernetyce zwie się „prawem ograniczenia różnorodności”.<sup>27</sup> Ta prawidłowość zwana „ograniczeniem różnorodności” posiada charakter podstawowy. „Świat pozbawiony ograniczeń byłby zupełnie bezładny. Upodobniłby się on do wezbranej rzeki poniżej wodospadu Niagary, chociaż fizyk także i tam stwierdziłby istnienie pewnych ograniczeń. Otaczający nas świat, wraz z przystosowanym doń życiem wszelkich organizmów, nie przedstawia takiego chaosu. W dalszych rozważaniach będziemy zakładać, że organizm żywy zdolny jest do przystosowania się tylko o tyle, o ile świat rzeczywisty ograniczony jest co do różnorodności, i nie więcej.”<sup>28</sup> Powyższe słowa świadczyłyby, że u podstaw postępowania naukowego, w szczególności u podstaw

---

<sup>25</sup> B. J. Gawęcki, O hipotezach w fizyce, Roczniki Filozoficzne, t. VI, z. 3, R. 1958, s. 154—155.

<sup>26</sup> Tamże, s. 156.

<sup>27</sup> M. Gordon, O usprawiedliwieniu indukcji, Warszawa 1964, s. 178.

<sup>28</sup> W. Ross Ashby, Wstęp do cybernetyki, Warszawa 1963<sup>2</sup>, s. 188.

indukcji, znajduje się „ograniczenie różnorodności”. Czy ono jest tym samym co struktura gatunkowo-jednostkowa materii?

### 3. Teksty przyrodnicze

Obecnie przyjrzymy się niektórym wypowiedziom przyrodników, z których można będzie urobić sobie sąd o tym, jak sami przyrodnicy widzą swoją pracę i jakie założenia są przez nich faktycznie przyjmowane (w ich praktyce naukowej).

Rozpoczniemy od pewnych wypowiedzi na temat metody naukowej. K. B. Krauskopf tak ujmuje tę sprawę: „W sposób bardzo uproszczony w metodzie naukowej można rozróżnić trzy etapy: 1) obserwacje, 2) wyciąganie ogólnych wniosków z zaobserwowanych faktów i 3) sprawdzenie tych uogólnień przez dalsze obserwacje. Zatem obserwowanie otaczającego nas świata jest początkiem i zakończeniem rozważań naukowych. Zaobserwowane fakty służą zarówno jako podstawa, na której uczoney buduje swoje teorie i jako ostateczny sprawdzian słuszności teorii.”<sup>29</sup> Pamiętajmy jednak, że: „Obserwacje muszą prowadzić w pewnym określonym kierunku, który jest często wyrażany w formie pytania. Najważniejszą rzeczą jest tu umiejętność zadawania właściwych pytań.”<sup>30</sup>

A oto słowa L. Paulinga: „Trzeba podkreślić, że metoda indukcji nie jest nigdy całkowicie niezawodna. Gdyby wykonano sto analiz wody — przez ważenie ilości wodoru i tlenu otrzymanych za pomocą elektrolizy próbek wody z różnych źródeł — i znaleziono, w granicach dokładności pomiaru, ten sam stosunek wagowy wodoru do tlenu, zdawałoby się całkowicie uzasadnione stwierdzenie, że wszystkie próbki wody mają jednakowy stosunek wodoru do tlenu. Gdyby wykonano tysiąc analiz z takim samym wynikiem, zdawać by się mogło tym bardziej, że prawo to jest słuszne. Niemniej jednak, gdyby

---

<sup>29</sup> K. B. Krauskopf, Podstawy nauk przyrodniczych, Warszawa 1963, s. 103.

<sup>30</sup> Tamże, s. 190.

następnie wykonano choć jedną tylko wiarygodną analizę, która dałaby w wyniku inny stosunek, prawo to trzeba byłoby zmienić. Mogłoby się zdarzyć, że prawo byłoby słuszne, gdyby ważenie gazów było wykonane z dokładnością 0,1% lub 0,01%, ale niesłuszne, gdyby ważono z jeszcze większą dokładnością. Stwierdzono, że przypadek ten zachodzi właśnie u wody. W roku 1929 William F. Giauque z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley odkrył istnienie trzech różnych rodzajów atomów tlenu o różnych masach. Wkrótce potem Harold C. Urey odkrył, że istnieją dwa rodzaje atomów wodoru, o różnych masach. Woda składająca się z cząsteczek utworzonych z tych różnych rodzajów atomów wodoru i atomów tlenu zawiera wodór i tlen w różnych stosunkach wagowych. Istotnie stwierdzono, że skład wagowy czystej wody z różnych źródeł naturalnych jest w rzeczywistości nieco różny. [...] Ważną drogą postępu wiedzy jest metoda kolejnych przybliżeń. [...] Trzeba pamiętać, że prawo wyprowadzone metodą indukcji może kiedyś okazać się słuszne tylko w ograniczonym zakresie.”<sup>31</sup>

Uprzytomnijmy sobie jeszcze stanowisko, jakie w interesującej nas sprawie zajmuje W. Weizel. Pisze on: „Niewielka jest zatem moc dowodowa tych doświadczeń, oddzielnie wziętych, gdy chodzi o sformułowanie praw rządzących przyrodą. Jeżeli jednak poszczególne prawidłowości odczytane z doświadczeń układają się w jeden wielki system niesprzeczny i pozbawiony luk, jeżeli układ ten tłumaczy także procesy, które poprzednio nie były przedmiotem eksperymentów, jeżeli się wreszcie okaże, że nie można w przyrodzie znaleźć wydarzenia, które by w sposób widoczny sprzeciwiało się temu układowi, wtedy, w takim stanie rzeczy, uznamy, żeśmy poznali ład regulujący tok wydarzeń w przyrodzie. Taki układ praw, wolny od sprzeczności i zupełny, nazywamy teorią. Znalezienie teorii jest celem badań.

Teorie, które obecnie posiadamy, nie są jeszcze Teorią, tą

---

<sup>31</sup> L. Pauling, Chemia ogólna, Warszawa 1963, s. 26—27.



jedną, wszechobejmującą. Stanowią fragmenty, wycinki z zupełnego systemu, do którego dążymy jako do celu. Dlatego też nie dotyczą one bezpośrednio rzeczywistości, lecz świata fikcyjnego, prostszego od rzeczywistego, mianowicie: modelu. Tworzymy model ogałając rzeczy i procesy realne z tych własności, które nas w danej chwili nie interesują i które dlatego poczytujemy za nieistotne. Każda teoria jest ważna tylko w tym obszarze, w którym model jest mniej lub więcej wiernym odbiciem rzeczywistości, i dlatego każda teoria powinna wytyczyć sobie zakres swej ważności.”<sup>32</sup>

Z podanych wyżej tekstów zdaje się widać, że w postępowaniu badawczym uczonego nie są czynione założenia odnośnie do struktury materii, w rodzaju założenia struktury gatunkowo-jednostkowej. Uczony po prostu obserwuje jaka jest rzeczywistość, stara się ją poznać. Czyni to przez stosowanie kolejnych przybliżeń, przez tworzenie modeli rzeczywistości. I, pamiętając o tym, można się nie dziwić, kiedy czyta się wyśłowienia, głoszące, że uczonego nie tyle bada rzeczywistość, co modele przez siebie utworzone. W ten sposób uczonego postępuje uprawiając nauki przyrodnicze. Tak więc jest i wówczas, kiedy uczonego posługuje się indukcją. Niczego, w tym wypadku, nie przesądza się o budowie rzeczywistości, o jej strukturze. Indukcja jest, pod tym względem, neutralna. Nie wypowiada się ani za ani przeciw tego założenia, które van Melsen zwie strukturą gatunkowo-jednostkową.<sup>33</sup> Niech może przykład naświetli jeszcze trochę bliżej tę sprawę. Weźmy pod uwagę ruch po równi pochyłej. Kiedy fizyk bada, jaki jest związek pomiędzy drogą przebywaną przez ciało i czasem trwania ruchu, to za każdym razem ma do czynienia, ściśle biorąc, nie z innym egzemplarzem bytu należącego do tego samego gatunku (chyba, że tak to nazwiemy; wówczas jednak stanie się ten problem sporem o słowa, a nie o to przecież chodzi); ale z nowym, innym zjawiskiem, które możemy jedynie ująć

---

<sup>32</sup> W. Weizel, *Fizyka teoretyczna*, Tom I, 1, Warszawa 1958, s. 15—16.

<sup>33</sup> Chodziło by tu po prostu o to, co J. Maritain nazwał *autonomia empiriologiczną* dzisiejszych nauk przyrodniczych.

w abstrakcyjny termin „ruch po równi pochyłej”. To ujęcie danego całego cyklu zjawisk w jeden abstrakcyjny termin jest właśnie tworzeniem modelu. I nie widzimy tu, aby fizyk zakładał coś o strukturze materii; można raczej powiedzieć, że do tego jaka jest struktura materii dochodzi się jako do punktu dojścia badania; nie występuje natomiast powyższe założenie w punkcie wyjścia badania naukowego.

Dla dokładniejszego jeszcze scharakteryzowania postępowania uczonego, rozważmy sprawę odkrycia elektronu. Punktem wyjścia było tutaj odkrycie promieni katodowych. E. Zimmer tak tę sprawę ujmuje: „Promienie katodowe stanowią więc zawsze tę samą elektrycznie naładowaną „substancję”. Składa się ona zawsze z tych samych atomów elektryczności o ładunku podanym wyżej i niezwykle małej masie. ... Masa ta jest mniej więcej 1800 razy, a dokładniej 1837 razy mniejsza niż masa najlżejszego atomu, atomu wodoru. Nie jest to zresztą żadna ze znanych nam mas, jest to, można by powiedzieć, czysta elektryczność. Owe niesłychanie małe porcyjki elektryczności nazwano „elektronami”; stwierdzono również, że elektrony znajdują się we wszystkich substancjach. Niezależnie od tego, z jakiego materiału sporządzona jest płytka emitująca elektrony, zawsze są one jednakowe. Elektrony stanowią więc cegiełki, z których zbudowane są atomy wszystkich pierwiastków.”<sup>34</sup> Widzimy więc, z powyższego tekstu, że wygłoszone w nim sformułowania stanowią uogólnienie licznych doświadczeń. I posiadają zarazem taki walor, jaki przysługuje wykonanym doświadczeniom. Jeśli przyszłe, lepsze doświadczenia zakwestionują wygłoszone powyżej tezy, fizyk nie będzie obawiał się ich zmienić. Można więc powiedzieć, że w badaniu swoim uczoney stwierdza, że jest wiele elektronów, że są one jednakowe itd. Uczoney to stwierdza, nie zaś zakłada. Sądzę, że należało interesujące nas zagadnienie zilustrować na przykładzie bytów niedostępnych naszemu potocznemu poznaniu (więc np. na przypadku elektronu), gdyż w podobny sposób

---

<sup>34</sup> E. Zimmer, *Przewrót w fizycznym obrazie świata*, Warszawa 1966, s. 52.

(jak można chyba wnosić) postępował człowiek pierwotny, kiedy po raz pierwszy patrzył na świat.

I jeszcze jedna sprawa. Chodzi mianowicie o to, aby dobrze zrozumieć istotę nauk przyrodniczych. Wtedy łatwiej będzie znaleźć wspólny język między praktykami i teoretykami nauki. Rozważmy w tym celu podejście uczonego do problemu istnienia elektronu. Metodologowie są tu bardzo ostrożni. Uczony natomiast patrzy na tę sprawę w sposób trochę inny. Oto słowa L. Paulinga: „Można zadać inne dwa pytania: czy elektron istnieje i jak wygląda?

Na pierwsze pytanie odpowiadamy, że elektron istnieje: „elektron” jest to nazwa, której uczeni użyli przy określaniu pewnych zjawisk, jak np. promieniowania w rurze, w której zachodzą wyładowania elektryczne, badane przez J. J. Thompsona, nośnik ładunku elektrycznego na kroplach oleju w aparacie Millikana, składnik, który dodany do obojętnego atomu fluoru powoduje jego przemianę w jon fluorkowy.

Na drugie pytanie — jak wygląda elektron — nie można dać odpowiedzi. Nikt nie jest w stanie obejrzeć elektronu — jest on za mały na to, by go zobaczyć dzięki rozpraszaniu przeniżeń zwykłego światła widzialnego, i dopóki ktoś nie odkryje jakiegoś lepszego sposobu badania przyrody niż znane obecnie, dopóty pytanie to pozostanie bez odpowiedzi.”<sup>35</sup>

Są one charakterystyczne i dobrze przedstawiają przyrodniczy punkt widzenia. Wydaje się, że należy go mieć na uwadze, aby nie popełnić błędu posługiwania się pojęciami anachronicznymi w odniesieniu do współczesnych nauk przyrodniczych.

#### 4. Wnioski

Dokonajmy obecnie krótkiego podsumowania przeprowadzonych rozważań. Widzieliśmy najpierw, że samo sformułowanie założenia struktury gatunkowo-jednostkowej nie jest zbyt precyzyjne. To pociąga za sobą, że (w tego rodzaju przy-

---

<sup>35</sup> L. Pauling, op. cit., s. 173.

padkach) łatwo jest bronić się przez odwołanie od aktualnie wygodnej postaci sformułowania kwestii dyskutowanej. Trzeba jednak powiedzieć, że tego rodzaju ogólne, nieprecyzyjne sformułowania nie przyczyniają się zapewne do prawdziwego postępu naukowego.

Dalej widzieliśmy, że we współczesnych naukach przyrodniczych mamy do czynienia z poznaniem przybliżonym i to przez schematy, modele rzeczywistości. Uczony obserwuje, uogólnia, ekstrapoluje, sprawdza następnie swoje hipotezy. Wychodzi od doświadczenia i do niego wraca. Wszystkie „założenia” są dla niego założeniami w sensie ścisłym, tzn. mogą być zmienione, odrzucone itd. Wyjątkiem mogą być wspomniane wyżej trzy założenia ogólne. Każde inne założenie jest obalalne. Takie jest rozumienie słowa „założenia” w naukach przyrodniczych.

Wydaje się, że van Melsen inaczej rozumie słowo „założenie”. Według jego sugestii, założenie struktury gatunkowo-jednostkowej jest absolutnie konieczne dla posługiwania się indukcją. Jest to *conditio sine qua non*. Nie można z niego zrezygnować, gdyż inaczej trzeba by zrezygnować i z indukcji. Wyraża się to przez jej ontologiczny charakter. Otóż trzeba powiedzieć, że na tego rodzaju pojęcie nie ma miejsca we współczesnym przyrodoznawstwie. Czyżby to znaczyło, że van Melsen posiada własne ujęcie struktury nauk przyrodniczych odmienne od współczesnego? Czy to ma świadczyć o postawie anachronistycznej krytykowanego Auctora w stosunku do współczesnego przyrodoznawstwa?

Wypada w tym miejscu wyraźnie podkreślić, że powyższa krytyka nie ma oznaczać wcale, że cokolwiek orzekamy na temat struktury rzeczywistości. Czy realny świat materialny posiada czy nie posiada struktury gatunkowo-jednostkowej o tym musi rozstrzygnąć doświadczenie. W powyższej krytyce nie wypowiadamy się ani za ani przeciw tej zasady. Chodziło jedynie o wyrażenie poglądu, że współczesne przyrodoznawstwo nie potrzebuje założenia struktury gatunkowo-jednostkowej materii. Wydaje się, że przyjmowanie struktury gatunkowo-

jednostkowej za element konieczny dla indukcji przyrodniczej, świadczy o zajęciu pewnej postawy filozoficznej, pewnego stanowiska filozoficznego. I, jak można sądzić, to stanowisko nie znajduje poparcia we współczesnym przyrodoznawstwie.

Jeśli można w tym miejscu przedstawić pewną sugestię, która zdaje się być usprawiedliwiona przez współczesny stan fizyki, to odnośnie do problemu struktury gatunkowo-jednostkowej materii da się zauważyć rzecz następującą. Weźmy mianowicie pod uwagę równanie Einsteina mówiące o zależności masy czątki od posiadanej prędkości. Równanie wspomniane posiada następującą postać:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}$$

Wskazuje ono na to, że gdy zmienia się prędkość cząsteczki, wówczas zmienia się i jego masa. Zatem gdyby wziąć cząsteczki jednego rodzaju, np. elektrony, a następnie każdy z nich obdarzyć inną prędkością, wtedy otrzymalibyśmy zbiór różnych cząstek o różnych masach (i w konsekwencji o różnych energiach). Takie postępowanie nie jest wykluczone w stosunku do żadnego rodzaju cząstek elementarnych. A ponieważ każde makrociało jest zespołem mikrocząstek, przeto można by stąd wnosić, że możliwą jest rzeczą, że nasz świat przedstawia się jako nie posiadający struktury gatunkowo-jednostkowej. Nie wydaje się niemożliwe, aby w świecie materialnym były różne wszystkie jednostki, tzn. aby jednostkowość pokrywała się z gatunkowością. Można jednak wówczas pytać, czy jedno z tych pojęć nie jest niepotrzebne?

Wydaje się, że wszystkie powyższe uwagi zdają się świadczyć o tym, że w filozoficznym badaniu przyrody, nie można przechodzić do porządku dziennego nad współczesnymi osiągnięciami i nad aktualnym stanem nauk przyrodniczych. One winny stanowić bazę dla filozofowania nad przyrodą. Sam potoczny punkt wyjścia nie wydaje się wystarczać. Znajomość nauk przyrodniczych winna być czerpana z pierwszej ręki. To

jest bardzo ważne. W przeciwnym wypadku grozi wiele nieporozumień. I grozi też, zapewne, podejście anachronistyczne. Jeśli myśli, zawarte w tym artykule są słuszne, świadczyłyby one o istnieniu związku między przyrodoznawstwem a filozofią przyrody. Uznając ten fakt, wypadaloby zeń wyprowadzić wnioski praktyczne. Jednym z nich byłby wniosek mówiący o obowiązku poznania naukowego przyrody przed przystąpieniem do filozoficznego badania przyrody. Czy wniosek ten jest tragiczny?

### **DIE GATTUNGSINDIVIDUELLE STRUKTUR UND NATURWISSENSCHAFTEN**

(Zusammenfassung)

Der moderne Mensch schaut auf die ganze Welt mit den Augen der Naturwissenschaft. Er ist der Meinung nicht etwas ehrlich über die Welt aussagen zu können, wenn er nicht weiss, was die Naturwissenschaft darüber zu sagen hat. Diese naturwissenschaftliche Sicht ist aber durch eine philosophische Sicht zu ergänzen. Die Naturwissenschaft allein genügt nicht. Der Mensch benötigt auch eine Philosophie. Hier ist der Platz für die Naturphilosophie.

Aristoteles von Stagira aus dem Faktum der substantiellen Wandlungen in der Welt ausgegangen ist. Dieser Ausgangspunkt aber für den modernen Mensch sehr viele Schwierigkeiten bringt. Darum ist von A. G. van Melsen eine Proposition für den Ausgangspunkt dargestellt, nämlich: die Voraussetzung der gattungsindividuellen Struktur der Materie. Diese Struktur, nach A. G. van Melsen, evident und für die Naturwissenschaftler unentbehrlich ist. Sie kann als guter Ausgangspunkt für Naturphilosophie dienen.

Im Artikel gibt es eine Polemik mit diesem Standpunkt. Es ist gezeigt, auf der Basis des modernen Begriffsvermögen der aufzählenden Induktion und Naturwissenschaftleraussagen, das wegen der empiriologischen Autonomie der modernen Naturwissenschaften, solche Voraussetzung für die Naturwissenschaften entbehrlich ist.