

IMMANUEL KANT

## *Opus postumum*

[Zbiór XII, karta I, strona 1–4]

XXII 543

### Wprowadzenie

O opartym na zasadach *a priori*  
przejściu od metafiz[ycznych]  
zas[ad] przyrodoznawstwa do fizyki

[Wersja pierwsza: O opartym na zasadach *a priori* przyrodoznawstwie w ogóle]

### Rozdział pierwszy

Formalny podział metody [dokonywania] tego przejścia

**Newton**, w swojej nieśmiertelnej pracy *Philosophiae naturalis principia mathematica* z konieczności musiał dla porównania uwzględnić inny rodzaj przyrodoznawstwa. Ten zaś nie mógłby zostać nazwany *philosophiae naturalis principia philosophica*, ponieważ [autor] popadłby wówczas w tautologię. Musiał wyjść od wyższego pojęcia przyrodoznawstwa, a mianowicie od pojęcia *scientiae naturalis*, [nauki] która może być albo *mathematica*, albo *philosophica*. Tu jednak natrafił na inną przeszkodę, a mianowicie na sprzeczność z samym sobą.

Rzecz w tym, że nie istnieją matematyczne zas[ady] przyr[odoznawstwa], tak jak nie ma filozoficznych podstaw matematyki. Obie [nauki] są oddzielone od siebie nieprzebytą przepaścią i, chociaż obie wychodzą od apriorycznych zasad, to jednak istnieje między nimi różnica, polegająca na tym, że pierwsza [nauka] rozpoczyna się od oglądów [*Anschaungen*], druga zaś od apriorycznych pojęć, chwałą się jakoby przy przejściu od jednej do drugiej ten sam rozum (to bowiem oznacza poznanie *a priori*) przenosił [nas] w zupełnie różne światy. Filozofowanie w dziedzinie obiektów matematyki<sup>1</sup> jest rzeczą równie bezowocną i bezsensowną jak próby, by w dziedzinie filozofii dokonać postępu za pomocą matematyki, uwzględniając przy tym cel i wymagane przez obydwie [nauki] zdolności<sup>2</sup>: filozofia i matematyka oparte

XXII 544

<sup>1</sup> Może zdarzyć się i tak, że będzie się przystępowało do mędrkowania o przedmiotach matematyki (geometrii) dyskursywnie, ale, co zrozumiałe, bezowocnie; można ewentualnie spróbować dokonać tego po to, ażeby wyjaśnić różnicę między filozofemami i matematemami. Na przykład, spróbować na podstawie jedynie apriorycznych pojęć otrzymać odpowiedź na pytanie: dlaczego linia krzywa (linia, której żaden z fragmentów nie jest prosty) na płaszczyźnie z całkowicie równą krzywizną (tj. taką, której równe części pokrywają się z sobą), gdy ją przedłużyć, wraca do samej siebie i jak okrąg zamyka powierzchnię? Albo, dlaczego wewnątrz powierzchni tej krzywizny znajduje się punkt jednakowo oddalony od wszystkich innych punktów [krawędzi] tej krzywizny? Albo, ewentualnie również inne zadanie, [a mianowicie] czy może być dana *a priori* linia prosta, znajdująca się w takiej samej relacji do krzywej, w jakiej znajduje się jedna prosta do innej [linii] prostej? itp. Coś takiego nazywałoby się filozofowaniem o przedmiotach matematyki, jakkolwiek nie przynosiłoby to żadnego pożytku tej nauce.

<sup>2</sup> D'Alembert w swoim *Wstępie do encyklopedii*, pomimo wysokich i usprawiedliwionych roszczeń matematyka w porównaniu z filozofem, arogancki ton tego pierwszego powstrzymuje nieco łagodnym sądem, że zainteresowanie, jakie obecnie wzbudza matematyka (wprawdzie znajduje się [ona na drodze] rozwoju, ale śpieszy ku swojemu zakończeniu), wkrótce i to nie bez przyczyny powinno osłabnąć; aby stworzyć więcej miejsca dla filozofii, ponieważ ludzki duch nie może pozostawać bez zajęcia. A mianowicie, że spowoduje to astronomia w warunkach, kiedy instrumenty do obserwacji niezmierzonej przestrzeni wszechświata stopniowo staną się dla niej niewystarczające i kiedy również sama analiza matematyczna osiągnie swoją pełnię (do czego, jak się wydaje, już doszła), jej sukcesy zmuszą niestrudzony rozum, by zwrócił się ku innej gałęzi opartej na rozumie nauki [*Vernunftwissenschaft*], [a mianowicie] do filozofii, [odwracając się] od tej nauki, która zawsze była tylko narzędziem do technicznego zastosowania [*Kunstgebrauch*] rozumu, do filozoficznej nauki o celu ostatecznym, choć bez uszczerbku dla matematyki.

Pan Kästner zdaje się, wychodząc od doświadczenia tego, w jaki dotychczas sposób postępowali tak zwani filozofowie, mógłby o tej epoce wnioskować, że nigdy nie nastąpi, i to właśnie na podstawie dwojakiego sposobu mędrkowania

XXII 545

są na rozumie (albowiem to właśnie oznacza poznanie *a priori*) różnią się od siebie nie stopniem, lecz rodzajem; ich odmienność przyjmuje się nie bez zdziwienia dla zgłębiających je badaczy [*Subjecten*] i ich odmiennych naturalnych predyspozycji do tych nauk, przy czym odnoszą się do siebie albo z lekceważeniem, albo z wrogością, kiedy mowa jest o znaczeniu tych nauk i wartości właściwego dla nich zajęcia.

XXII 546

[owych filozofów]. Po pierwsze, dlatego że owi filozofowie, by zbudować swe systemy, zawsze musieli zaczynać od początku, przez co nauka, zmuszana ciągle do cofania się, nie może mieć nadziei na prawdziwy postęp i na osiągnięcie swojego celu; po drugie, dlatego że przy postulatach [*Entwürfen*] przeciwników zawsze mają w pogotowiu wymówkę: „przeciwnicy ich nie zrozumieli”; co wywołuje uzasadnione podejrzenie, że sami siebie chyba nie rozumieją. Wobec takich szykan filozofia (Wolffa), zamierzająca stworzyć w swoich wczesnych latach wielotomową filozofię według matematycznej metody bez krytyki samego rozumu, [w efekcie] pozostało mu, starzejącemu się przy tworzeniu tej filozofii, zwłaszcza jeśli miał ku temu okazję, bawić się poetyckimi dziwactwami, przyprowadzającymi autentycznym dowcipem, a przy tym odgrywać filozofa; taka gra w niemałym stopniu sprzyja zbliżaniu się do starości.

Można na tej podstawie wnioskować również o absolutnej wartości matematyki w porównaniu do filozofii z punktu widzenia praktycznego. Wartość matematyki polega na techniczno-praktycznym rozumie (umiejętności znajdowania środka do dowolnego celu), wartość filozofii polega na moralno-praktycznym rozumie i skierowana jest na cel ostateczny, [który jest] bezwzględnie (kategorycznie) nakazany, a mianowicie [polega na tym, ażeby] uczynić ludzi lepszymi, gdy idzie o ich usposobienie.

Dla tego [celu] kształtowanie [*Cultur*] zdolności przez matematykę niczego nie dokona i można być wielkim w tej dziedzinie [*Fach*], ale jednocześnie złośliwym, zawistnym i wrogim, nie będąc przy tym zarazem dobrym człowiekiem pod wszelkimi innymi względami; do czego jednakże bezpośrednio prowadzi filozofia, rozwijająca w podmiocie pierwotne predyspozycje do [bycia dobrym człowiekiem]. A zatem, filozofia ustępuje matematyce, gdy chodzi o stopień wewnętrznej niezaprzeczalnej przewagi charakteru (sposobu myślenia) człowieka; chociaż talent ów pod względem jego sposobu odczuwania [*Sinnesart*] daleko prześciga ten stopień; po części zaś, ponieważ zdolność ta jest narzędziem o tak rozległym zastosowaniu (niezależnie od tego, jaki cel ostateczny by temu towarzyszył), częściowo zaś dlatego, że będąc zdolnym przedstawiać swoje teorie z doskonałą jasnością, korzysta z szacunku i budzi umiarkowaną skłonność do spekulacji (co jest odpowiednikiem życzliwości). I jakkolwiek nie powinno ono być składnikiem w mieszaniu jego predyspozycji jako uczonego, i często nim również nie jest, to jednak zawiść i skłonność do kpin mogą niczym siostry, w tym samym podmiocie występować wraz z tymi predyspozycjami.

XXII 546

## Rozdział drugi

[Dotyczący] materialnego podziału ciał naturalnych,  
zakładających te siły poruszające

### §

Ciała naturalne są albo organiczne, albo nieorganiczne[.]

**Materii** (substancji naturalnej [*Naturstoff*]) nie wolno nazywać ani organiczną, ani nieorganiczną. Pojęcie organicznej albo nieorganicznej materii przeczy samemu sobie (*sideroxylon*), bo w pojęciu materii abstrahuje się od wszelkiej formy (kształtu i budowy) i myśli się przy tym tylko o pewnym tworzywie [*Stoff*] (*materia ex qua*), zdolnym przyjmować każdą formę. Zatem, predykaty takie można przypisywać tylko **ciału** (*corpus physicum*), a podział ten z konieczności należy do przejścia od metafiz[ycznych] pod[staw] przyr[odoznawstwa] do fizyki jako systemu empirycznego przyrodoznawstwa, które nigdy nie będzie mogło stać się skończoną całością. Istnieją wewnątrznie poruszające siły [oddziałujące] między cząsteczkami ciała, które zgodnie z prawami prowadzą do [ukształtowania] z materii określonej struktury [*Bau*].

XXII 547

### Definicja

[Wersja pierwsza: zdefiniowanie tego, czego każda część jest ze względu na inne [części] i na odwrót. Widać będzie wkrótce, że pojęcie to zawiera w sobie system celów części w ich wzajemnym stosunku]

§. Organiczne ciało naturalne można pomyśleć sobie jako naturalną maszynę, tj. jako system sił poruszanych zewnątrznie, ale wewnątrznie zjednoczonych w całość, u podstaw czego leży pewna idea i to w taki sposób, że ciało organiczne zostaje pomyślane jako ciało twarde [*vester*] i (z powodu zasady wewnętrznej związku zgodnie z jego formą) jako ciało stałe [*starrer*]. – Poruszające siły materii w takim ciele są albo czysto wegetatywnymi, albo żywymi siłami. Dla powstania tych ostatnich

[Zbiór XII, karta II, strona 1–4]

[Na prawym marginesie oznaczenie dodane przez Kanta: 2]

koniecznie wymagana jest pewna niematerialna zasada z niepodzielną jednością zdolności przedstawienia [*Vorstellungskraft*]. Albowiem to, co róż-

norodne, w powiązaniu tej zasady w jedność spoczywa na idei celowo (technicznie) działającego podmiotu i nie może powstać z sił poruszających materii (ponieważ materii brakuje tej jedności zasady). Ale to, że ciałom tym właściwa jest także zdolność zachowywania swojego rodzaju [*Species*] na bazie danej materii dzięki rozrodowi [*Fortpflanzung*], nie należy z konieczności do pojęcia organizmu, ale jest empirycznym dodatkiem do tego, ażeby dołączyć do niego inne właściwości ciał organicznych (na przykład: rozmnażanie płciowe), od których w pojęciu ciał można abstrahować.

### § Dokładniejsze określenie pojęcia ciała organicznego i jego wewnętrznej możliwości

XXII 548

**Po pierwsze**, można je zdefiniować w następujący sposób: „[jest to ciało], którego każda część znajduje się wewnątrz pewnej całości z powodu innych części”, a definicja ta zawiera wyraźne odniesienie do celów (*causae finales*). **Po drugie**, można podać również definicję następującą: „ciałem organicznym jest takie ciało, w którym idea całości poprzedza możliwość jego części w odniesieniu do ich wspólnych sił poruszających” (*causae efficienties*).

Organiczne ciało naturalne pomyślane jest więc jako maszyna (ciało, **umyślnie** utworzone co do swojej formy). Skoro jednak materia nigdy nie może mieć zamiaru, ponieważ taka [zdolność] jest absolutną jednością podmiotu, który to, co różnorodne [danego] przedstawienia łączy w jednej świadomości, ale wszelka materia i każda jej część są zsumowane, to takie ciało nie może przybrać swojej struktury [*Organisation*] jedynie dzięki poruszającym siłom materii. Należy jeszcze z konieczności założyć prostą, a do tego niematerialną [istotę rzeczy], jak gdyby część zmysłowo postrzeganego świata, albo różną od niego istotę [rzeczy] jako poruszydela, znajdującego się poza tym ciałem albo w nim (albowiem materia nie może organizować się sama i działać zgodnie z celami). Rozstrzygnięcie w kwestii: czy istota ta (niejako niczym dusza świata) posiada intelekt albo tylko analogiczną co do jego działania zdolność, nie należy do zakresu naszej wiedzy. Podczas gdy nazwa [*Titel*] ciało uorganizowane należy do klasyfikacji pojęć, której nie wolno pominąć przy przejściu od metafizycznych pod[staw] przyr[odoznawstwa] do fizyki, niezależnie od tego, czy przedmiot jest dla nas zrozumiały, czy nie<sup>3</sup>.

XXII 549

<sup>3</sup> Przyroda organizuje materię nie tylko według rodzaju, ale i według stopni. Nie wspominając już o tym, że w warstwach ziemi i skalistych górach można spotkać okazy dawnych gatunków zwierząt i roślin, które obecnie wymarły, jako dowód daw-

## Podział drugi

### Ogólnie na temat specyficznego zróżnicowania materii w ciałach

Kiedy zostaje postawione pytanie dotyczące istnienia pewnej materii obdarzonej szczególną właściwością: czy jest ono *a priori* dowodliwe (*demonstrabilis*<sup>4</sup>), albo czy dałoby się dowieść tylko empirycznie (*probabilis*), to możemy oczekiwać tylko subiektywnych warunków możliwości jego poznania, tj. warunku możliwości doświadczenia takiego przedmiotu. Albowiem istnienie nie jest jakimś szczególnym predykatem rzeczy, lecz przyjęciem [*Position*] w sposób absolutny [rzeczy] wraz z jej wszystkimi predykatami. – Dlatego jest tylko jedno doświadczenie, a kiedy mowa jest o doświadczeniach [w liczbie mnogiej], to [wyrażenie to] oznacza jedynie dystrybutywną jedność różnorodnych spostrzeżeń, a nie kolektywną [jedność] ich przedmiotu w jego pełnym określeniu. Wynika z tego, że jeśli chcemy *a priori* wydawać sądy o przedmiotach doświadczenia, to możemy żądać i oczekiwać tylko zasad zgodności przedstawień przedmiotów z warunkami możliwości ich doświadczenia.

Jednakże przy przejściu od metafiz[ycznych] pod[staw] przyr[odoznawstwa] do fizyki nieuchronnie pojawia się pytanie [*Aufgabe*]: a mianowicie, czy istnieje w przestrzeni kosmosu [*Weltraum*] ciągle rozszerzająca się (a przy tym również przenikająca wszelkie ciała) materia [*Stoff*], którą można byłoby nazwać **materią ciepłą** [*Wärmestoff*] (nie biorąc przy tym pod uwagę pewnego odczucia ogrzewania jako postrzeżenia, ponieważ takie odczucie jest tylko tym, co subiektywne w przedstawieniu), czy, powiadam, istnieje lub nie istnieje taka materia jako **podstawa** wszystkich poruszających się materii, albo czy jej istnienie jest tylko wątpliwe. Innymi słowy: czy istnieje ona

---

nych i obecnie dla nas obcych wytworów naszego sprzyjającego życiu globu [*lebensdig gebärenden Globus*], organizująca moc jego tak zorganizowała ogół stworzonych obok siebie rodzajów roślin i zwierząt, że (nie wyłączając człowieka) niczym ogniwa jednego łańcucha tworzą one wspólnie pewien krąg i dla swojego istnienia potrzebują wzajemnie nie tylko cech nominalnych (podobieństwa), ale realnych (przyczynowości), co wskazuje na właściwe światu uorganizowanie (dla nieznanego celu) nawet systemu gwiazd; ale nie zamierzamy tu o tym rozprawiać, mowa tu jest bowiem tylko o systemie elementarnym (ale jeszcze nie o systemie świata).

<sup>4</sup> W oryginale niemieckie słowo *demonstrabel* (przyp. tłum.).

jako materia czysto hipotetyczna, przyjmowana przez fizyków wyłącznie dla wyjaśnienia pewnych zjawisk, czy też [jako materia] kategoryczna [przyjmowana] jako postulat? Jest to pytanie o najwyższym znaczeniu dla przyrodoznawstwa jako systemu, zwłaszcza dlatego, że naprowadza [na myśl przejście] od elementarnego systemu przyrodoznawstwa do systemu świata.

Jeśli można udowodnić, że jedność całości możliwego doświadczenia opiera się na istnieniu takiej materii (razem z wymienionymi wyżej jej własnościami), to zarazem dowodzi się jej rzeczywistości, wprawdzie nie **przez** [jej] doświadczenie, ale jednak *a priori*, wychodząc wyłącznie od warunków możliwości jego [istnienia] do możliwości doświadczenia. Albowiem poruszające siły materii mogą zostać uzgodnione z kolektywnie powszechną jednością postrzeżenia, tylko jeśli podmiot okazuje przez nie wewnętrznie i zewnętrznie oddziaływanie na samego siebie za pomocą swoich postrzeżeń, zjednoczonych w jednym pojęciu. Pojęcie całości wszelkiego zewnętrznego doświadczenia zakłada także, że wszystkie możliwe poruszające siły materii łączą się w kolektywną jedność, a mianowicie w wypełnioną przestrzeń (albowiem pusta przestrzeń, czy to wewnętrznie zamknięta, czy znajdująca się poza ciałami i obejmująca je, nie jest przedmiotem możliwego doświadczenia)<sup>5</sup>. Pojęcie to zakłada także stały ruch każdej materii, która oddziałuje na podmiot jako na przedmiot zmysłów, bez takiego ruchu, tj. bez pobudzenia organów zmysłu jako skutku [tego ruchu], postrzeżenie nie ma żadnego przedmiotu zmysłów, a więc nie ma także żadnego doświadczenia, ponieważ doświadczenie zawiera tylko wymaganą dla postrzeżenia formę. Więc sama pobudzająca [*agittirender*] szczególna materia jako przedmiot doświadczenia (jakkolwiek bez empirycznej świadomości jej zasady), w stały i nieograniczony sposób rozpowszechnia się w przestrzeni, tj. **materia ciepła**, rzeczywiście istnieje; i to wcale nie jako materia wymyślona tylko dla wyjaśnienia pewnych zjawisk, ale jako materia dająca się udowodnić z powszechnego pryncypium doświadczenia (nie zaś z doświadczenia) wedle zasady tożsamości (analitycznie) i dana jest *a priori* w samych pojęciach.

---

<sup>5</sup> Przestrzeń, wyobrażona jako podmiotowa forma oglądu zewnętrznych przedmiotów, nie jest żadnym zewnętrznym przedmiotem i dlatego nie jest ani wypełniona, ani pusta (te predykaty należą do określeń obiektu, od którego tu abstrahujemy). Przestrzeń zaś jako przedmiot zewnętrznego oglądu jest albo jednym, albo drugim. Tak jak niebył jakiegos przedmiotu postrzeżenia nie da się zauważyć, tak też pusta przestrzeń nie jest przedmiotem możliwego doświadczenia.



## Uwaga dotycząca pojęcia materii ciepła

Przyjęcie istnienia rozpościerającej się wszędzie, przenikającej wszystko i wszystko poruszającej (w odniesieniu do czasu można jeszcze dodać: zapoczątkowującej wszelki ruch) materii, która wypełnia przestwór [*Weltraum*], jest hipotezą, która wprawdzie nie potwierdza się i potwierdzona być nie może żadnym doświadczeniem, a więc, jeśli ma podstawę, to musi *a priori* wypływać z rozumu jako pewna idea, wszystko jedno, czy po to, ażeby objaśnić pewne zjawiska (bo wtedy owa materia zostaje pomyślana jako substancja [*Stoff*] czysto hipotetyczna) albo też by ją postulować; ale przecież w tym celu, aby rozpatrywać tę substancję po prostu jak przedmiot doświadczenia (jako dany), poruszające siły materii musiałyby zacząć wprawiać w jakikolwiek ruch.

Łatwo dostrzec, że istnienie takiej materii nie jest przedmiotem doświadczenia i nie daje się z niego wyprowadzić, tj. [nie daje się] udowodnić empirycznie, ale musi być postulowane jako przedmiot możliwego doświadczenia, co może również pośrednio zostać *a priori* dokonane, jeśli tylko przedmiot zmysłów w ogóle – co wcale nie jest przedmiotem możliwego doświadczenia – był podobny do pustej (obejmującej [coś z zewnątrz] albo zamkniętej) przestrzeni, a tak samo również pusty czas, który poprzedzałby ruch tej materii, albo zostałby tu wprowadzony przez absolutny stan spoczynku (który także nie jest niczym).

Jednakże obiektywnie istnieje tylko jedno doświadczenie, jeśli zaś mowa jest o [wielu] doświadczeniach, a wówczas należy je rozpatrywać jako przedstawienia istnienia rzeczy, subiektywnie powiązane w jednym nieprzerwanym szeregu możliwych spostrzeżeń. Albowiem, gdyby istniała przerwa między jednym doświadczeniem a innym, to przez tę przepaść (*hiatus*) zostałyby zakłócone przejście od jednego aktu istnienia do innego, i w ten sposób [zostałaby zakłócona] jedność przewodniej nici doświadczenia. Okoliczność ta, w tym celu, aby ją sobie przedstawiać, sama musiałaby należeć do doświadczenia, co jest niemożliwe, ponieważ niebyt nie może być przedmiotem doświadczenia.

Natomiast subiektywne, jako materiał dla możliwego doświadczenia (któremu [to materiałowi] brakuje jeszcze tylko formy powiązania spostrzeżeń), są zewnętrzne spostrzeżenia dane *a priori* tylko jako skutek pobudzających sił materii [oddziałujących] na postrzegający podmiot i to jeszcze zanim postawimy pytanie, jakie obiekty zmysłów mogą albo nie mogą być przedmiotami doświadczenia, już się je postuluje, jeśli tylko mowa jest

XXII 552

XXII 553



o formie ich powiązania, tj. o tym, co formalne w **możliwym** doświadczeniu i [stawia się] pytanie, czy jest to zgodnie albo czy nie z tym doświadczeniem (*forma dat esse rei*), kiedy traktują o kolektywnej jedności doświadczenia i jego warunkach. Jedność doświadczenia przy pełnym określeniu obiektu jest jednocześnie rzeczywistością tego obiektu.

Jeśli więc pewna, chociaż początkowo tylko hipotetycznie przyjęta, materia jest pomyślana jako przedmiot możliwego doświadczenia, wówczas jest zgodnością tego, co dla niego jest potrzebne [*Requisite*], jeśli pojęcie takiej materii, jednocześnie z jego pełnym określeniem według zasady identyczności, zawiera także dowód jego rzeczywistości (*existentia est omnimodo determinatio*); a ponieważ ta ostatnia odnosi się do ogółu powiązanych nawzajem ze sobą sił, to jego jednostkowość (*unicitas*) polega właśnie na tym, że każda całość tej materii w przestrzennej relacji do innych systemów tworzy relatywnie do poruszających sił materii absolutną całość i absolutną jedność wszystkich możliwych przedmiotów doświadczenia, a tym samym również istnienie takiej całości; przeto wynika z tego jej poznawalność, a więc możliwość udowodnienia *a priori* (jako konieczne) istnienia takiej całości.

Obiekt wszechobejmującego doświadczenia zawiera w sobie wszystko, co subiektywnie poruszające, a więc zmysłowo oddziałujące i wywołujące spostrzeżenia siły materii, ogół których [to sił] nazywa się materią ciepła będącą podstawą tego powszechnego pobudzenia sił, które oddziałują na wszystkie (fizyczne) ciała i tym samym również na sam podmiot, z którego syntetycznej świadomości – świadomość ta nie może być empiryczna – rozwijają się w przyciąganiu i odpychaniu formalne warunki owych pobudzających zmysły sił<sup>6</sup>.

W pytaniu, czy istnieje wszechprzenikająca itd. materia elementarna [*Elementarstoff*], chodzi tylko o to, co subiektywne w zdolności odczuwania [*Empfänglichkeit*] obiektu zmysłów, o to, ażeby mieć za przedmiot syntetycznie powszechnego doświadczenia tę materię, [tj.] nie o to, czy istnieje ta materia sama w sobie wraz ze wskazanymi atrybutami, ale o to, czy jej empiryczny ogląd jako należący do całości możliwego doświadczenia zawiera w swoim pojęciu te atrybuty (według zasady identyczności), albo tylko rela-

<sup>6</sup> Podmiot rozumie [*versteht*] swój przedmiot tylko dzięki temu, co uczyni sam intelekt, i to właśnie jest formalną [stroną] wszelkich spostrzeżeń w pewnym możliwym doświadczeniu. Pusta przestrzeń nie jest przedmiotem możliwego doświadczenia; a więc [takim przedmiotem jest] tylko przestrzeń, całkowicie wypełniona przez materię w substancji. Pusty czas, tj. istnienie poruszającego się [obektu], jak czegoś takiego, co bez ruchu (chodzi o współistnienie i następstwo) nie jest obiektem zmysłów, a co także nie jest przedmiotem możliwego doświadczenia.

tywnie do zdolności poznawania, ponieważ zdolność ta obejmuje w idei całość możliwego doświadczenia w jednym wspólnym przedstawieniu, a więc musi zostać pomyślana jak dana *a priori*. Oto dlaczego materia elementarna musi być traktowana subiektywnie jako podstawa przedstawienia całości doświadczenia, obiektywnie zaś jako podobna zasada zjednoczenia poruszających sił materii. – Materia ciepła rzeczywiście istnieje, ponieważ jej pojęcie (wraz z atrybutami, które mu przypisujemy) czyni możliwym ogół doświadczenia i dane jest przez rozum nie jako hipoteza służąca objaśnieniu zjawisk postrzeganych obiektów, ale bezpośredniemu uzasadnieniu możliwości samego doświadczenia<sup>7</sup>.

Jeśli wychodzi się od pełni (*atomi*) i próżni (*inane*) w przestrzeni, to nie da się dostarczyć żadnego wyjaśnienia różnic pomiędzy ciałami co do ich specyficznej gęstości, jak chce to uczynić atomistyka, bo, z jednej strony, nie ma żadnych atomów (albowiem każda cząstka ciała zawsze jeszcze podzielna jest w nieskończoność), z drugiej zaś strony, pusta przestrzeń nie jest przedmiotem możliwego doświadczenia, a więc, pojęcie całości sił poruszających, [złożone] z takich składowych części, jest pojęciem empirycznym niemożliwym do utrzymania.

Otóż, obiekt kolektywnie powszechnego doświadczenia (syntetycznej jedności spostrzeżeń) jest zatem dany, a obiekt dystrybutywnie powszechnego doświadczenia, którego pojęcie [poprzedza] podmiot, zawierający w sobie pojęcie spostrzeżenia (pojęcie analitycznej jedności możliwego doświadczenia), jest tylko pomyślany, albowiem obiekt ten należy tylko do formy spostrzeżenia.

---

<sup>7</sup> Ten rodzaj pośredniego dowodu istnienia rzeczy jest jedyny w swoim rodzaju i dlatego też [wydaje się] osobliwy. Okaże się jednak mniej dziwny, jeśli przypomniemy sobie, że i jego przedmiot także jest pojedynczy i nie istnieje pojęcie, które obejmowałoby wiele [takich przedmiotów]. Albowiem, tak jak istnieje tylko jedna przestrzeń i jeden czas (jako obiekty czystego oglądu), tak też istnieje jeden tylko przedmiot zewnętrznego doświadczenia w dziedzinie przyczynowości postrzeżenia zewnętrznych rzeczy; albowiem wszystkie tak zwane doświadczenia zawsze są tylko częścią jednego doświadczenia dzięki rozpowszechnionej wszędzie nieograniczonej materii ciepła, która łączy wszystkie ciała niebieskie w jeden system i ustanawia ich współdziałanie.

## O różnicy między mechanicznymi i dynamicznymi siłami poruszającymi materii

### §

Siły poruszające są ruszającymi się i poruszającymi albo mechanicznie, jako ciała, albo dynamicznie, po prostu jako materia (substancja) dla tworzących się ciał. Pierwsze dokonują przemieszczenia (*vis locomotiva*), drugie poruszają w obrębie swych cząstek wewnątrz przestrzeni zajmowanej przez materię (*vis interne motiua*). Te pierwsze można rozpatrywać jako (naturalne bądź sztuczne) maszyny, jeśli pomyśli się o ich formie jako analogicznej do środków służących pewnemu celowi.

Mechanicznie poruszające siły to te, za pomocą których materia udziela swojego własnego ruchu tylko jakiejś innej materii; dynamicznie poruszające siły to te, dzięki którym materia bezpośrednio udziela tego ruchu innej materii.

[Zbiór XII, karta IV, strona 1]

[Na prawym marginesie u góry: Redactio 1]

XXII 556

## Elementarny system sił poruszających materii

### Podział

Podział ten może zostać dokonany nie inaczej jak tylko na pewnej zasadzie *a priori* – według systemu kategorii. Siły te należy zatem wymienić według porządku systemu kategorii: ilości, jakości, stosunku i modalności. – Pojawia się jednak przy tym amfibolia pojęć, kiedy subiektywną zasadę przejawiających się sił bierze się za zasadę obiektywną, tj. za pojęcie wewnętrznej możliwości samych sił poruszających (to, co empiryczne bierze się za zasadę *a priori*) i kategorie zastępuje się przez ich schematyzm w zewnętrznym obiekcie zmysłów.

## Rozdział pierwszy

### O ilości materii w ogóle

#### §

Gdyby cała, wypełniająca przestrzeń materia, była jednorodna, to jej ilość można byłoby ewentualnie mierzyć geometrycznie za pomocą wielkości przestrzennych (*volumina*) jako jednakowo rozdzieloną w równych przestrzeniach. Ale ponieważ jednak przypadek ten nie zachodzi, to musi istnieć dynamiczny, tj. działający za pomocą sił poruszających, środek, który przy ruchu każdej materii z równym momentem prędkości (który da się odnaleźć dzięki oscylacji wahadła) za pomocą siły, która panuje w całej przestrzeni świata i w jednakowym oddaleniu od centrum jakiegoś ciała niebieskiego i jest skierowana ku owemu centrum (przyciąganie grawitacyjne), a mianowicie maszyna nazywana wagą; dzięki której jedynie możliwy jest dokładny pomiar i oszacowanie ilości materii<sup>8</sup>.

Otóż, każda materia sama w sobie jest ciężka (*ponderabilis*), a absolutnie nieważka materia jest sprzecznością samą w sobie (albowiem taka materia byłaby siłą poruszającą w ilości równej zeru [*ohne alle Quantität derselben*]). Przy czym jednak daje się zupełnie dobrze pomyśleć relatywnie albo warunkowo nieważka materia, dla której nie byłby możliwy żaden ciężar, a mianowicie gdyby materia ta nie podlegała sprężaniu [*incoercibel*]; bo w takim przypadku nie dałoby się jej uchronić przed spadkiem za pomocą żadnego pośredniego ciała (na przykład, za pomocą szalek wagi).

Moment prędkości, z jaką ciało przyciągane jest ku centrum Ziemi.

Mechanicznie poruszające siły zakładają [siły] dynam[icznie poruszające].

Wstrząs i uderzenie jest siłą żywą, jeśli zachodzą one [całą] masą, a nie strumieniem [*in Masse, nicht im Flusse*]. Inaczej bowiem będzie to tylko *moment* zwielokrotniony w jednym z elementów ciała.

---

<sup>8</sup> Zamiana ciężaru na [odkształcenie] sprężyny jest złym środkiem zastępującym określenie ciężaru ciała w miejscu dźwigni jako maszyny. Albowiem przestrzeni, w której ściśnięta sprężyna wskazuje na wznoszącym się ramieniu stopnie, nie da się znaleźć według jakiejś reguły, ale dla każdego ciężaru musi być znajdowana osobno, za pomocą eksperymentu, ponieważ siły sprężystości w sprężynie nie można uznać za równomiernie rozdzieloną we wszystkich jej częściach.

Stopień siły poruszającej przez ciężar jest ciężkością (*ponderositas*); [stopień wskazany] na jednoramiennej dźwigni, jest impetem [*Wucht*].

## Amfibolia pojęcia wielkości sił poruszających materii

### §

Wagi jako maszyny poruszane za pomocą dźwigni, mogą, jak się zdaje, zostać uzasadnione całkowicie w sposób matematyczny, natomiast pan r[adca] n[adworny] Kästner jako pierwszy podjął to wyzwanie i rozwiązał je ściśle według apriorycznych zasad. Jednakże rozwiązanie tego zadania nie było możliwe dzięki samej matematyce; należało tu jeszcze dołączyć fizyczną zasadę sił poruszających, podobnie jak uczyniono to przy rozwiązywaniu zadań związanych z innymi maszynami, ażeby objaśnić możliwość ruchu za pomocą takiego narzędzia jak dźwignia. Chcieć objaśnić go niedającą się odkształcić sztywną linią prostą jest naciąganą zasadą (*petitio principii*). Dźwignia (*vectis*) i podstawa (*hypomochlium*), na której ona opiera się ze swoimi ciężarkami (*onus et potentia*), powinna zachować grubość i twardość spójności [umożliwiający zachowanie] prostej linii, tak że gdyby dało się ją zmniejszyć do grubości nici, to dzięki niej połączenia wciąż jeszcze służyłyby [do przedstawienia] maszyny [*zu einer mechanischen Potenz*], ale nie dźwigni, lecz bloku [*Rolle*] (z liną i śrubą), przy czym dźwignia, przymocowywana do punktu oparcia albo punktu zawieszenia, mogłaby doskonale służyć do [przedstawienia] innego rodzaju ruchu.

A zatem ważkość [*Wägbarkeit*] jako sposób określenia ilości materii jest wprawdzie obiektywnie możliwa zgodnie z pojęciami i odpowiadającymi im oglądami bez konieczności opierania się na doświadczeniu (obserwacja i eksperyment), jednakże subiektywnie, jeśli możliwość ważkości chce się pokazać w doświadczeniu jako działanie maszyny (by zważyć, a przez to zbadać ilość materii), to niemożliwe jest postawienie tego problemu bez odniesienia do fizyki. Maszyna ([np.] dźwignia) sama potrzebuje zasady dynamicznej ażeby, jako taka, stała się możliwa, tj. żeby była w stanie działać mechanicznie. Dźwignia (niezależnie, z jakiego materiału byłaby zrobiona) jako pręt

albo belka musi mieć pewną grubość i [jakąś] spójność [składających się na nią] cząstek, żeby się nie złamać albo nie zgiąć na nieruchomym punkcie oparcia. Jednakże pojęcie ilości materii należy przecież (bez konieczności odnoszenia się do fizyki i bez empirycznego zapożyczania sił poruszających) do przejścia od metafizycznych podstaw przyrodoznawstwa do fizyki, które dokonuje się według zasad *a priori*, przy czym pojęcie pomiaru ilości materii zostaje przedstawione jako tożsame z pojęciem ważkości. Tu wstępnie postulowana jest możliwość takiej maszyny na bazie [aus] poruszających sił materii, dopóki dedukcja systemu [tych sił] (w pojęciu materii ciepła) nie będzie mogła przedstawić jej nie jako czysto hipotetycznej, ale jako dającej się dowieść materii [Stoff] w jednej absolutnej całości tych sił.

Jakość [ciała] rozciąganego za pomocą liny, która zakłada jakość spójności.

[Zbiór XII, kartka IV, strona 3]

## Rozdział drugi

### O jakości materii

Ona [tj. materia] jest albo płynna, albo stała<sup>9</sup>.

#### §

Tę materię nazywa się płynną, która porusza się w wyniku ciągłych następujących po sobie uderzeń nieskończenie podzielnej wielkości w nieru-

---

<sup>9</sup> Stałym (*corpus rigidum*) albo twardym jest ciało, którego cząstki, wewnątrz zajmowanej przez to ciało przestrzeni, sprzeciwiają się [ich] poruszeniu. Jeśli dokonują one tego tylko za pomocą przyciągania cząstek na powierzchni ciała (podobnie jak krople, tworzące formy kuliste, nie rozpadają się na pokrytej proszkiem powierzchni, a nawet przy upadku na taką powierzchnię odskakują dzięki wspomnianej sile [przyciągania]), to składające się z nich ciało jest płynne. Stężenie (*rigescentia*) nie polega na zwiększeniu się spójności [ciała], lecz jest tylko skutkiem zmiany zmieszania różnorodnych cząstek tej samej mieszaniny, które wcześniej były w niej rozłożone równomiernie [*homogen*], gdy w wyniku ulotnienia się jednego rodzaju [cząstek], na przykład materii ciepła, albo wilgoci, sam wewnętrzny wstrząs (*motus elementorum concussorius*) inaczej rozmieszcza cząstki wewnątrz tej materii i tworzy strukturę i zarazem kształt (jak przy zamarzaniu), formując je w igły (*textura fibrosa*), płytki (*lamellaris*) i bloki (*truncalis*) bez konieczności zwiększenia ich połączenia.

chomą powierzchnię jakiegoś ciała. – Stałym zaś, odwrotnie, nazywa się ciało, powierzchnia którego, jako nieruchoma, sprzeciwia się tym uderzeniom.

Jest to nominalna definicja płynności i stałości, w której abstrahuje się od przyczyny tych właściwości (jakości).

Stan [skupienia] materii w momencie jej ruchu może być albo taki, że porusza się ona [całą] masą (jako ciało), albo taki, że [porusza się ona] strumieniem (tylko po fizycznej powierzchni). W taki sposób nacisk wodnego pryzmatu na dno naczynia jest ruchem [całej] masy, jednakże [zachodzącym] z nieskończone małą prędkością. Natomiast jako opór [stawiany] nieruchomej powierzchni [umieszczonej] w rzece, z jaką ciśnienie [wody] zderza się prostopadłe (opór opuszczonej [do rzeki] deski), jest ruchem [dokonującym się] strumieniem; w obu zaś przypadkach siły poruszające mogą dać jednokowy skutek.

### Uwaga

Każda płynna ważka materia, która dzięki wzajemnemu przyciąganiu swoich stykających się cząstek sama nadaje sobie kształt ciała, nazywa się płynem zdolnym do formowania się w krople [*tropfbare*]. – Materia płynna, która sama nie ogranicza swojej rozciągłości [*Ausdehnung*] (jak powietrze i para), ale kurczy się w wyniku nacisku innego płynu, powinna, właściwie, nazywać się płynem sprężystym. Materii zaś, która jest ogólną przyczyną stanu płynnego [*Flüßigseins*], nie należy właściwie nazywać płynem, ponieważ przez tę nazwę rozumie się to, że przedstawia ona sobą wydzieloną, niezależnie istniejącą materię [*Stoff*], która wówczas znowu potrzebuje jeszcze innej poruszającej i rozszerzającej materii jako pewnego płynu [*Fluidum*]. Stan płynny (*fluiditas*) w przeciwieństwie do stanu stałego (*rigiditas*) jest po prostu wewnętrznym stanem materii; zaś jej ruch albo stan spoczynku bez konieczności przyjmowania do tego szczególnej poruszającej materii [*Stoff*], a nawet nie trzeba jej do tego zakładać, ponieważ ta [materia] w końcu zakładałaby jakiś pierwotny płyn (*fluidum originarium*), a zatem realną definicję płynu można dać, tylko popadając w błędne koło.

### §

Kroplowo płynna jest ta ważka [*ponderabele*] materia, która przybiera w otaczającej przestrzeni kształt kulisty dzięki wewnętrznemu przyciąganiu (materia płynna, dążąca do [zajęcia] najmniejszej powierzchni). [Materię]



sprężysto-płynną (na przykład powietrze i parę) można podzielić na permanentnie płynną i przejściowo płynną, z których pierwszy rodzaj nosi nazwę [materii] lotnej.

Absolutnie nieważkim nie może być żaden płyn, oprócz tych przypadków, kiedy zarazem nie podlega sprężaniu (a więc tak, jak myśli się o materii ciepła). Ale relatywnie nieważką mogłaby być materia zdolna wszelkie ciała przenikać [*permeabel*] (*elementar in loco proprio suae speciei non gravitant*).

Krzepnięcie, twardnienie[.]

XXII 562

O sile uderzenia ciała w [całej] masie w [*gegen*] inne ciało w porównaniu z ruchem, pojawiającym się w wyniku uderzenia, w kierunku przeciwnym do ciężenia. Ziarnko piasku wobec ciała wszechświata.

[Zbiór XII, karta IV, strona 4]

## O stosunku materii podczas przyciągania [ciała] twardego w zetknięciu

### §

Przyciąganie to jest spójnością. Można pomyśleć ją jako powierzchniową (*cohaesio superficialis*) albo jako wewnętrzną (*penetrans*), jeśli oddziałuje ona na wnętrze ciała pośrednio, przez powierzchnię zetknięcia. Pierwszy [rodzaj spójności] tworzy ciała kruche (*friabiles*) jak szkło, kamienie itp., drugi zaś ciągliwe (*ductiles*) jak [np.] metale.

### §

O wszystkich ciałach twardych można powiedzieć, że ich spójność (bardziej albo mniej) jest przenikająca. Albowiem, jeśli do jakiejś bryły [*Block*] przykleić nieskończenie cienką płytkę (*lamella*) i jeśli wyobrazimy ją sobie jako przyciąganą przez ową bryłę, wówczas moment ruchu [owej płytki] przy jej odrywaniu [od bryły] powinien być skończony, a więc powinien mieć nieskończoną prędkość w najmniejszej jednostce czasu. W ten sposób każde przyciąganie ciał twardych przy spojeniu [ich z innymi ciałami] przenika zawsze na pewną odległość do wewnątrz ciał, a więc nie istnieje absolutna kruchość. Ciągłość ciał (podczas kucia i ciągnięcia drutu) jest jednak

większa w zależności od tego, czy przyciąganie wnika bardziej, czy mniej [do wewnątrz ciała]<sup>10</sup>.

W królestwie minerałów metale bardzo wyraźnie różnią się od innych materii tego królestwa nie tylko swoim ciężarem właściwym, ale i specyficznym światłem, które (po wypolerowaniu) odbijają i które promieniuje z ich wnętrza (jak gdyby [metale] świeciły same z siebie) w wyniku pobudzenia wywołanego wnিকającą w metal materią [Stoff], rozciąga się podczas kucia i ciągnięcia drutu. Przyroda [wszędzie] naśladuje tę metaliczną barwę, [odtworząc ją] na okrywach skrzydeł oraz innych częściach [ciał] niektórych owadów, na przykład gdy [pancerze] jednych [owadów] błyszczą niczym polerowana stal, innych zaś jak złoto (na przykład u *Cerembyx moschatus*), świecąc jak gdyby od wewnątrz, a nie po prostu światłem odbitym.

XXII 563

Odnaleźć kategorię (dynamicznego) stosunku w sile poruszającej ciała przyzmatycznego, które w wyniku własnego ciężaru odrywa się przy pewnej długości w kierunku prostopadłym do płaszczyzny jego przekroju.

Kohezja [*Cohaesibilitaet*] jest tego rodzaju przyciąganiem materii ciała przy jej zetknięciu, które nie może ulec zmianie inaczej jak tylko na skutek oderwania go od owego ciała.

Błędem jest, kiedy mechanizm i pojęcie nominalne stawia się przed dynamizmem jako pojęciem prawa albo nawet bez tego pojęcia – pojęcie siły poruszającej, na przykład dźwignię pozbawioną sztywności albo linę pozbawioną wytrzymałości, tudzież połączenie jako siłę powierzchniową, ale bez przyciągania wnিকającego w głąb masy [ciała].

Od twardej spójności należy odróżnić sklejenie [*Anklebung*], które zachodzi dzięki materii lepkiej (półpłynnej).

Oddalenie pasków szkła od siebie.

Spójność powierzchniowa i przenikająca [w głąb].

Siła żywa.

Krzepnięcie (twardnienie) jest albo krystalizacją (ścianianiem się), na przykład zamarzającej wody bądź materii skalnej [*steinerzeugendes Stoff*], albo gęstnieniem, jak [w przypadku] wosku albo tłuszczu. Lepkość roztopionego i kruchość zimnego szkła.

XXII 564

<sup>10</sup> Dwie materie (na przykład odrobina wapna i grubego żwiru) zmieszane razem w wodzie dają roztwór wapienny, który (co wywołało zdumienie Walleriusa) wiąże bez porównania mocniej niż przy większej domieszce wapna. Tym samym udowadnia się, że substancja wapna przenika w substancję żwiru, mieszając się z nim w pewien sposób i że połączenie jest tu nie tylko powierzchniowe.

[Zbiór XII, karta V, strona 1]

[Na prawym marginesie u góry oznaczone przez Kanta: Redactio. 2]. [10. Entw.]

§

Siła poruszająca materii ciała, która ma swym ciężarem pokonać powierzchniowe przyciąganie, nie może być martwą siłą (ciśnieniem), lecz jedynie skutkiem siły żywej (uderzeniem) [możliwie] najgłębiej przenikającej materii.

Albowiem przyciąganie, które działa bezpośrednio, chociaż zarazem na odległość, wymagane do przeniesienia jakiejś bryły [*Block*] (pryzmatu) na nieskończenie małą odległość, zakłada moment ruchu o skończonej (*assignable*) prędkości, a więc zdolny rozwinąć w minimalnym przedziale czasu nieskończoną prędkość, co jest niemożliwe. W ten sposób, tylko ciało, które dzięki uderzeniom przenikającej materii jest ciałem ważkim, w stanie spistości (szczepienia brył) może wywołać przyleganie części ciała. Długość albo wysokość ciała, którego pryzmat, odrywający się pod własnym ciężarem<sup>[11]</sup>, a nie jego grubość, określa stopień spójności; albowiem słupy owej bryły stykają się ze sobą nie przy jednakowej płaszczyźnie przekroju, lecz znajdując się obok siebie (grubszy ma większą płaszczyznę przekroju) i rozrywają się pod własnym ciężarem przy jednakowej długości (i przy tej samej jakości materii [bryły]), niezależnie od tego, czy bryły te były bardziej, czy mniej grube.

Amfibolia między mechanicznym i dynamicznym systemem stale wskazuje na pewną podstawową materię i siły poruszające materii w materii ciepła.

Każde przyciąganie, oprócz grawitacji (i [zagięcia] światła), jest siłą martwą i to nieskończenie małą w porównaniu z [przyciąganiem] spójności ciał,

<sup>11</sup> 1. *Kontynuacja*: jego grubość (powierzchnia przecięcia może być dowolnie wielka, podczas gdy słupy nie są zawieszane jeden obok drugiego, ale jeden za drugim i jeden dźwiga ciężar drugiego\*.

\* Ciężar właściwy tego pryzmatu i jego długość, przy której ulega zerwaniu pod własnym ciężarem, określają stopień spójności, który w przypadku tego, co elastyczne (liny i kłosa), musi zostać odróżniony od tego, co stawia opór przy rozwijaniu sznura. Stosunek spójności lnianej nici rozciągniętej na długość do ciężaru, przez który ona sama uczyni się niezmiernie dużą, a w metalach nieporównywalnie małą. Może byłby to jednak czysty ołów, gdyby nie zmieniając wszystkich swoich pozostałych właściwości, stał się kruchy, dzięki czemu pręt takiej materii niszczałby nie inaczej jak tylko przez stopniowe zmiany i wykazałby spójność może zupełnie przewyższającą spójność drutu żelaznego.

które zachodzi tylko za pomocą uderzeniowej i żywej siły przenikającej materii.

Powierzchnie krzywe. Ześlizgiwanie się [zachodzące] przy grzęźnięciu. Niezbędne tarcie.

Długa nić urywająca się, wisząc swobodnie w powietrzu.

[Zbiór XII, karta V, strona 2]

XXII 566

## O aktywnym odnoszeniu się ciał w ich [wzajemnym do siebie] przyleganiu

### §

Przez sztywne przyleganie rozumiem nie prostą spójność cząstek materii, ale połączenie [*Zusammenhang*] jednego ciała z innym ciałem, bo tylko to charakteryzuje stosunek jednej masy do innej, znajdującej się poza nią. Opór wobec siły, dzięki czemu jedno ciało przekształca się w dwa (rozbite albo rozerwane), jest tylko relacją (zewnątrznym stosunkiem) fizycznej spójności, której przeciwieństwo oznacza nie tylko rozdzielenie, [a więc] zniesienie zetknięcia, ale także możliwość mechanicznego wytworzenia całości [składającej się] z tych części bez zmiany właściwości materii, z której składają się te części, tj. bez dynamicznej zmiany. W chemicznym [procesie] rozpuszczania rozdzielają się także różnorodne części bądź też ich mieszaniny, ale ich spójność zachowuje dynamiczny i wewnętrzny stosunek materii, a więc nie pojęcie relacji, tj. zewnętrznego stosunku oddzielnej części ciała do innej części tego samego rodzaju, na czym oparte jest [rozpatrywane] tu pojęcie przylegania [*Cohäsibilität*].

W przejściu od metafiz[ycznych] pod[staw] przyr[odoznawstwa] do fizyki wystarczy jedynie wyjaśnić, co *a priori* zawiera w sobie owo pojęcie (przylegania), a empiryczne wnioski, jakie można z tego wyciągnąć (za pomocą obserwacji i eksperymentu), potwierdzić przykładami z doświadczenia jedynie dla objaśnienia wskazanego pojęcia.

### §

XXII 567

Każda spójność daje się jednakże pomyśleć albo jako powierzchniowa (*cohaesio superficialis*), albo jako wewnętrzna (*penetrans*). Właściwie mó-

wiąc, pojęcie spójności zawiera tylko pojęcie wewnętrznego przyciągania, powierzchniowe zaś przyciąganie można byłoby nazywać przyleganiem (*adhaesio*).

Wzajemne przyciąganie cząstek ciała stałego [*vesten*] przy ich zetknięciu z sobą, o ile ciążenie to przeciwdziała zerwaniu w płaszczyźnie styku owych cząstek.

Naturalną miarą spójności (*cohaesio*) ciała [szacowaną według] prostopadłe skierowanego w jego stronę ruchu płaszczyzny przecięcia jest ciężar samego ciała, jeśli ciało to, jak pryzmat, przymocowywany w swojej górnej części (w górnej części bryły [*Blocks*]), rozrywa się pod własnym ciężarem. Przy porównaniu takich pryzmatów jednakowej materii (na przykład marmuru) w szacowaniu połączenia chodzi o ich długości (albo wysokości), a jeśli te pryzmaty nie są jednakowe [co do materii] (na przykład, jeden jest z marmuru, drugi z żelaza), to chodzi o skutek [*Product*] ciężaru właściwego materii w długości, przy czym grubość może być dowolna. Albowiem [duża] liczba pasów [*Stäbe*], znajdujących się jeden obok drugiego, nie dodaje niczego do ciężaru, przez który te pasy się rozrywają (ponieważ bryłę można rozpatrywać jako wiązkę wielu takich jednakowych co do długości pasów); do ciężaru dodaje coś tylko [większa] ilość ciężkiej materii, dodanej u dołu w szeregu jedna za drugą, [części] której zależni sobie odpowiednio z ciążeniem zetknięcia, ponieważ jedna część bryły, zależąc od innej, dochodzi do ciężaru, od którego ona rozrywa się wzdłuż [*in*] płaszczyzny przecięcia.

Przyciąganie części ciała twardego [*veste*] jest albo przyciąganiem wzajemnego zawieszenia [*Suspension*] części względem siebie, albo przyciąganiem przywieszania [*Appension*]. W tym ostatnim przypadku nie chodzi o wielkość [płaszczyzny] przekroju, lecz tylko długość pryzmatu, który rozrywa się pod wpływem własnego ciężaru. Połączenie jest albo kruche, albo ciągliwe. To ostatnie ma *mallebele ductilitat*, jeśli powierzchnia jest wyszlifowana albo kuta, to ujawnia strukturę [ciała] przenikająco-przyciągającego, a wówczas ciało jest metalowe.

[Zbiór XII, karta V, strona 3]

§

Moment ruchu w przyciąganiu przylegania [*in der Attraction der Cohäsibilität*] ciał jest nieskończony w porównaniu do momentu przyciągania w ciężarze (grawitacji), jeśli przyciąganie przylegania uznamy tylko za po-

wierzchniowe (*superficialis*) przyciąganie, a nie za wewnętrzne (*penetrabilis*). Albowiem w pierwszym przypadku płytka, która dźwiga ciężar całej bryły, pomyślana jest jako nieskończenie cienka (bez żadnej ilości materii), zatem powinna mieć skończony moment prędkości swego ruchu, co jest niemożliwe. Natomiast, jeśli każde przyleganie [*Cohäsion*] uznamy za wewnętrzne przyciąganie do pewnej grubości płytki, która od jednej warstwy (*stratum*) do drugiej przechodzi przez całe ciało pryzmatu, to ilość materii z nieskończenie małą prędkością będzie zachowywać pewną siłę poruszającą, która jest potrzebna do przylegania [*Cohäsion*].

## §

# Przyleganie jest skutkiem siły żywej

Przez siłę żywą materii ciała (siły tej nie wolno mieszać z siłą życiową [*Lebenskraft*], o której może być mowa tylko w królestwie przyrody organicznej) rozumiem poruszającą siłę uderzenia materii jednego ciała [działającą na] inne ciało, które zachowuje nieprzerwane pobudzenie takiego uderzenia, w odróżnieniu od siły nacisku, który jest siłą martwą (momentem ruchu), a która może być przyczyną ruchu tylko w pewnych odstępach czasu (przez kumulację [*Acceleration*])<sup>12</sup>. W ten sposób uderzenie ciężkiego [*ponderabellen*] płynu (na przykład, wody) w twardą powierzchnię innego ciała, równe jest tylko naciskowi pewnego ciężaru; a więc [jest] siłą martwą. Natomiast uderzenie ciała twardego w twardy [przedmiot jest] siłą żywą, wyglądającą na nieskończoną w porównaniu z siłą martwą.

Oдноśnie do tej poruszającej siły materii niesprężystej [*incoercibel*] (o czymś podobnym myśli się w pojęciu materii ciepła), że myśli się ją jako nieważką, tak jak [myśli się ją też] jako przenikającą wszystko w odniesieniu do każdej cząstki tego ciała; spoistość zaś powierzchniowa w przecięciu tej bryły jest właściwie skutkiem poruszającej materii, o której należy myśleć nie tylko przy zetknięciu jako o sile powierzchniowej przylegającego do bryły

---

<sup>12</sup> O uderzeniach ciał twardych i niemożliwości absolutnej twardości ciała[;] nieskończenie wielka siła jego uderzenia jako nacisk (całego globu ziemskiego)[.]

ciała, ale także jako warstwową (*lamellaris*), jako część ciała poruszającą inne ciała za pomocą przyciągania.

## Uwaga

Spójność [*Cohäsibilität*] mieszaniny cząstek różnych ciał, na przykład gazzonego wapna zmieszanego ze żwirem, [mieszanina] której siła wiążąca zdziwiła Walleriusa, daje nam przykład takiego wzajemnego przenikania się ciężkich materii i opartej na tym spoistości; [przykładem takiego połączenia są] przede wszystkim metale, przejawiające przy tym także silną spoistość (ciągliwość, kowalność, podatność na odkształcanie w zimnym stanie [*Malleabilität*]).

XXII 570

3. O przyciąganiu twardych równych powierzchni i o tarcu. Szlifowanie, polerowanie, metaliczny połysk. Powierzchniowa materia ciepła. Odpryskiwanie połamanych [ciał] kruchych. Klin. Spójność wnętrza bryły.

4. Modalność, a mianowicie siła poruszająca, która początkowo jest stała i niezbędna dla możliwego doświadczenia.

Amfibolia refl[eksyjnych] poj[ęć], kiedy pojęcia intelektu (jako obiekty same w sobie) mieszają się z przedstawieniem tych pojęć w zjawisku.

Dynamiczna zasada (materii ciepła) zostanie przy tym *implicite* podporządkowana [zasadzie] mechanicznej.

Siła żywa albo jej substytut w przenikającej wszystko materii, prowadzącej do zetknięcia [*Berührung*] materię ciała.

Ciągliwość [ciała] trwałego. Kowalność. Metaliczny połysk, a także u [owadów o nazwie] *Cerambyx* albo ważek [*Libellen Jungfern*].

To, co nieprzebrane [*Inexhaustibel*].

Siła żywa.

Nieprzebrana jest tylko siła poruszająca substancji [*Stoffes*], która każdą materię czyni obiektem doświadczenia, tj. materia ciepła.

[Zbiór XII, karta V, strona 4]

Metale tworzą zadziwiający dział w systemie mineralogii z powodu ich ciężaru właściwego, a także z powodu charakterystycznego dla nich – po polerowaniu – odbitego światła (nie tylko barwy, które daje się specyfikować według analogii do tonów). Blask odnosi się do barwy mineralnej jak dźwięk do tonu, [a więc] jak dźwięk instrumentu strunowego do dźwięku instru-



mentu duchowego, z czego należy wyciągnąć wniosek, że metale przy szlifowaniu ich za pomocą tarcia (które może rozgrzać powierzchnię [metalów aż do temperatury] topnienia) tworzą pewną strukturę i jak gdyby krystalizują się odpowiednio do ich wewnętrznego zmieszania [cząstek] jak u ważek, *Cerambyx moschatus* i innych owadów [ciąg dalszy nastąpi].

*Przełożył Tomasz Kupś*