

PRINCIPES PHILOSOPHIQUES
SUR LA MATIÈRE ET LE MOUVEMENT

Nevím, proč se filosofové domnívali, že je hmota netečná k pohybu a ke klidu. A přece je jisto, že se všechna tělesa navzájem přitahují, že všechny částice těles se navzájem přitahují, že všechno ve vesmíru je v pohybu nebo *in nisu* (klade odpor) nebo je v pohybu a je zároveň *in nisu*.

Toto mínění filosofů se celkem podobá názoru geometrů, kteří připouštějí, že jsou body bez rozměrů, že jsou čáry bez šířky a hloubky, že jsou plochy bez hloubky, nebo kteří mluví o poměrném klidu hmoty vzhledem k hmotě druhé. V lodi zmítané bouří je všechno v poměrném klidu. Ale nic tam není v klidu naprostém, ani molekuly mající tendenci sloučit se s jinými, ať už jde o molekuly lodí nebo těles, které obsahuje.

Jestliže se domnívají, že v každém tělese je skryta stejná tendence ke klidu jako k pohybu, je to proto, že se zřejmě dívají na hmotu jako na stejnorodou: že nehledí k jejím základním vlastnostem; že ji pokládají za neproměnnou právě v jednom téměř nedělitelném okamžiku svého hloubání; že jsou přesvědčeni o poměrném klidu jedné skupiny molekul vzhledem ke druhé; že zapomínají, že zatím co usuzují na netečnost tělesa k pohybu a ke klidu, mramorový balvan má tendenci se rozpadnout; že v myšlení odstraňují i všeobecný pohyb, který oživuje všechna tělesa, i jejich zvláštní vzájemné působení na sebe, které je všechny ničící; že tato netečnost, která, ačkoli neodpovídá skutečnosti, je v jediném okamžiku zdánlivá, nemůže vyvrátit zákony pohybu.

Těleso je, podle mínění některých filosofů, samo od sebe bez působení a bez síly; to je strašná nepravda, zcela odporující každé vědecké fysice a chemii. Vždyť každé těleso je samo od sebe a svými základními vlastnostmi, ať už se na ně díváme jako na jednotlivé molekuly nebo jako na jednotlivou hmotu, plné působení a plné síly.

Tito filosofové prohlašují: „*Abyste si mohli představit pohyb mimo existující hmotu, musíte si nejprve vymyslet sílu, která by na ni působila.*“ To neodpovídá skutečnosti: molekula podle své přirozené vlastnosti je sama sebou aktivní silou. Tato její síla se

projevuje na jiné molekule, jako zase tato působí na molekulu prvou. Všechny tyto nesprávné úsudky se zakládají na mylném názoru, že je hmota stejnorodá. Vy, kteří si dovedete tak dobře představit hmotu v klidu, můžete si představit oheň v klidu? Všechno v přírodě působí různým způsobem tak jako ten shluk molekul, který nazýváte ohněm. V tom shluku molekul, který nazýváte ohněm, má každá molekula svou zvláštní povahu a působí svým zvláštním způsobem.

Skutečný rozdíl mezi klidem a pohybem je tento: naprostý klid je abstraktní pojem, který v přírodě neexistuje, kdežto pohyb je takovou skutečnou vlastností, jako jsou délka, šířka a hloubka. Cožpak mi záleží na tom, co se děje ve vaší hlavě? Co je mi do toho, zda se díváte na hmotu jako na stejnorodou či nestejnorodou? Co je mi do toho, že ji vidíte v klidu, protože nehledíte k jejím vlastnostem a berete v úvahu jen její existenci? Co mi na tom záleží, že následkem toho hledáte nějakou příčinu, která by ji uváděla v pohyb? Budete se zabývat geometrií a metafysikou, pokud se vám bude líbit. Ale já, který jsem fyzik a chemik, který beru věci tak, jak jsou v přírodě, a ne tak, jak je mám v hlavě, já je vidím tak, jak existují, různorodé, s různými vlastnostmi, různě působící a zmítající se ve vesmíru jako v laboratoři, kde, jakmile se octne jiskra u tří spojených molekul ledku, uhlí a síry, nastane nutně výbuch.

Tíže není tendence ke klidu; je to naopak tendence k pohybu na místě.

Někteří stále říkají: *aby se hmota mohla hýbat, je třeba nějakého působení, nějaké síly*. Ano, buď síly nalézající se mimo molekulu, nebo síly nalézající se v ní, síly základní, vlastní molekule, tvořící svou podstatu z molekuly ohně, vody, dusíku, čpavku, síry; ať je její podstata jakákoli, vzniká z ní síla, působení molekuly mimo ni i působení jiných molekul na ni.

Síla, která působí z vnějška na molekulu, se vyčerpá; vnitřní síla molekuly se nevyčerpá nikdy. Je neměnná, věčná. Tyto dvě síly mohou mít za následek dvojí *nisus*: první, který přestává, a druhý, který nikdy nepřestává. Proto je nesmyslné tvrdit, že hmota má skutečný odpor k pohybu.

Kvantita síly je v přírodě konstantní; ale souhrn *nisus* a souhrn přemístění jsou různé. Čím je souhrn *nisus* větší, tím je souhrn přemístění menší; a naopak čím je souhrn přemístění větší, tím je souhrn *nisus* menší. Požár města zvětší najednou neobyčejně souhrn přemístění.

Atom hýbá světem; nic není pravdivějšího; a to je zrovna tak

pravdivé jako atom, kterým hýbá svět: protože má atom svou vlastní sílu, nemůže být tato bez působení.

Když je někdo fyzik, nesmí nikdy říkat, že je *těleso jako těleso*; potom už nedělá fyziku, nýbrž vyrábí abstrakce, které nevedou nikam.

Nesmíme zaměňovat působení těles s jejich masou. Vždyť může existovat velká masa s malým působením. Může však být malá masa s velikým působením. Molekula vzduchu dovede roztrhnout veliký kus oceli. Čtyři zrnka střelného prachu roztrhnou skálu.

Ano, je jisté, že když porovnáme stejnorodý shluk molekul s jiným shlukem téže stejnorodé hmoty, když mluvíme o akci a reakci obou dvou shluků, jejich poměrné energie jsou v přímém poměru k masě. Když však jde o shluky nestejnorodé, o molekuly nestejnorodé, to už neplatí tytéž zákony. Existuje tolik různých zákonů, kolik je růzností v síle, která je vlastní každé základní molekule, jež tvoří těleso.

Těleso se brání vodorovnému pohybu. Co to znamená? Dobře víme, že všechny molekuly ve světě, který obýváme, jsou nadány jevilinou společnou a všeobecnou silou, která je stlačuje dolů určitým směrem, a tímto směrem nebo aspoň nějak tak, k zemskému povrchu; proti této všeobecné síle, která je společná všem tělesům, působí sto tisíc jiných sil. Zahřátá skleněná trubička působí, že se na ní vznášejí zlaté lístečky. Uragan naplňuje vzduch prachem; teplo se voda proměňuje v páru, voda proměněná v páru unáší s sebou molekuly soli. Zatím co hmota kovu tíží zemi, vzduch na ni působí a proměňuje její povrch v kovové vápno,¹ a tak začíná rozpad tohoto tělesa; a co říkám o hmotě, musí také platit o molekulách.

Nutno předpokládat, že každá molekula je oživována třemi druhy působení; jsou to: působení tíže zemské čili gravitace; působení její vnitřní síly, vyplývající z její podstaty složené z vody, ohně, vzduchu a síly; působení všech ostatních molekul na ni. Může se však stát, že touto trojí působení směřuje jedním nebo různým směrem. Jestliže směřuje jedním směrem, pak je působení molekuly nejmohutnější, jako vůbec může být. Abychom si mohli udělat dobrou představu o tomto nejmohutnějším působení, bylo by třeba, abych tak řekl, vytvořil mnoho nesmyslných předpokladů a postavil molekulu na basi metafysickou.

V jakém smyslu lze tvrdit, že se těleso tím více vzpírá pohybu, čím je jeho masa větší? To nelze vykládat tak, že čím je jeho masa větší, tím je jeho tlak na předmět menší (není nosiče, který by

¹ Oxyduje.

neměl v té věci zrovna opačné zkušenosti); to je míněno jen vzhledem ke směru proti jeho tlaku. Je jisté, že v tomto směru se leso tím více vzpírá pohybu, čím je jeho masa větší. Není nic jisté, že jeho tlak nebo síla, po případě jeho tendence k pohybu roste ve směru tíže zemské tím více, čím větší je jeho masa. Co znamená vlastně všechno toto? Nic.

Nejsem vůbec překvapen, když vidím padat k zemi těleso zrovna tak jako nejsem překvapen, že plamen šlehá vzhůru nebo že voda působí ve všech směrech a že tlačí vzhledem ke své váze a své základně tak, že malým množstvím tekutiny mohou zničit největší nádoby. Zrovna tak nejsem překvapen, jestliže vidím, jak pára, která se roztahuje, zničí v Papinově hrnci nejtvrdější tělesa a že zdvíhá nejtěžší tělesa pomocí parního kotle. Ale zaměřím-li svůj zrak na nesmírný shluk těles, tu vidím všechno v akci a reakci; vidím, jak se všechno v jistém tvaru ničí, jak se v jiném tvaru ustavuje. Vidím sublimace, roztoky, všelijaké sloučeniny, zjev, to, které nejsou slučitelné se stejnorodostí hmoty. Z toho vyvozuji, že hmota je nestejnorodá, že v přírodě existuje nekonečné množství různých prvků, že každý z těchto prvků se odlišuje svou zvláštní silou, která je mu vrozena, která se nemění, která je věčná a nezníčitelná. Z toho vyvozuji, že tyto síly vlastní každému tělesu působí navenek a že právě z toho vzniká pohyb nebo spíše všeobecné kvašení ve vesmíru.

Co dělají filosofové, jejichž omyly a chybné závěry zde odmítám? Ulpívají na jedné jediné síle, která je snad společná všem molekulám každé hmoty. Říkám *snad*, protože bych nebyl nikterak překvapen, kdyby se v přírodě vyskytla molekula, která by ve spojení s jinou molekulou vytvořila sloučeninu lehčí, než je ona sama. Každý den proměňujeme v laboratoři jeden nehybný prvek jiným nehybným prvkem. A když ti, kteří tím, že vidí jediné působení v přírodě jen v tíži zemské, došli k závěru, že hmota je netečná ke klidu a k pohybu, nebo spíše, že hmota má tendenci zachovávat klid, a věří, že již tu otázku rozluštili, jsou na omylu, neboť ve skutečnosti se jí jen povrchně dotkli.

Pohlížíme-li na každé těleso jako na věc, která klade větší nebo menší odpor, a to ne jen v tom smyslu, že je těžké a směřuje k svému těžišti, už tím mu přiznáváme jakousi sílu, vlastní a vnitřní působení; ale vedle této síly jsou ještě jiné, z nichž některé působí na všechny strany, některé pak jen v určitém směru.

Předpokládat, že existuje nějaká bytost, která je mimo hmotný vesmír, je nemožné. Nikdy se nesmíme uchýlovat k takovýmto domněnkám, protože nás to nemůže přivést k žádným závěrům.

Všechno, co se říká o tom, že je nemožné zvětšit pohyb nebo rychlost, svědčí přímo proti hypotese o stejnorodosti hmoty. Ale k čemu je to těm, kteří z nestejnorodosti hmoty vyvozuji, že je v ní pohyb? Domněnka o stejnorodosti hmoty skrývá v sobě ještě jiné nesmysly.

Jestliže se díváme na věci tak, jak jsou v přírodě, a nikoli, jak je máme v hlavě, budeme přesvědčeni, že rozmanitost jevů nutně vyžaduje rozmanitost základních prvků, rozmanitost sil, rozmanitost akcí a reakcí, nutnost pohybu. A když připustíme všechny tyto pravdy, již nelze říci: „Vidím hmotu, že existuje, vidím ji v klidu.“ Každý hned postřehne, že takto uvažovat znamená dělat abstrakce, z nichž nelze vyvozovat žádné závěry. Existence hmoty nemá za následek ani klid, ani pohyb. Vždyť existence není jediná vlastnost těles.

Všichni fysikové, kteří hlásají, že hmota je netečná k pohybu a ke klidu, nemají jasnou představu o odporu těles. Aby mohli z odporu těles udělat nějaký závěr, bylo by nutno, aby tato vlastnost se projevovala ve všech směrech a aby energie byla ve všech směrech stále stejná. Pak by to byla vnitřní síla tělesa, jako je síla u molekuly. Ale tento odpor se mění podle směru, kterým můžeme těleso strkáno; je větší ve směru kolmém než vodorovném.

Rozdíl mezi tíží a setrvačností je v tom, že tíže neklade ve všech směrech stejný odpor, kdežto setrvačnost klade stejný odpor ve všech směrech.

A proč by nemohla setrvačnost zadržet těleso v klidu nebo v pohybu, a to už proto, že je odpor tělesa úměrný jeho masě? Princip odporu se rovněž týká klidu a pohybu, klidu, když je těleso v klidu, pohybu, když je v pohybu. Bez odporu nebyl by možný náraz před začatím pohybu ani zastavení po nárazu; pak by těleso nebylo tělesem.

Upevňujeme-li kuličku na nit, odstáhne její tíže. Kulička táhne k sobě nit rovnou tak, jako nit táhne k sobě kuličku. Odpor tělesa vyplývá z setrvačností.

Kdyby nit táhla kuličku větší silou, než jaká je její tíže, stoupala by kulička do výše. Kdyby byla kulička přitahována k zemi svou vlastní tíží více, než je síla nitě, klesala by dolů atd. . .