

## Z RUKOPISU MISCELLANEA SCIENTIFICA MATEJA BELA

## O pôvode sveta. Z akej príčiny

Odkiaľ má svet svoj pôvod? *Odpoveď.* Sú o tom rozličné mienky. Predpoklady. I. Svet nie je večný. *Odpoveď.* *Prvá otázka.* Ak by svet jestvoval zo seba samého, mohol by teda jestvovať a súčasne nejestvovať. *Druhá otázka.* Sám boh by bol svet, lebo všetko, čo je od večnosti, je boh. *Tretia otázka.* Vývoj by nasledoval do nekonečna. Kde však jestvuje vývoj do nekonečna, tam nie je prvá príčina, ak tejto niet, nejestvuje ani druhá príčina a teda nejestvuje nič. Ak sa však podľa ateistov prisúdi prvá príčina bohu, rušia sa všetky druhotné príčiny. *Štvrtá otázka.* Častice, z ktorých splynul svet, nie sú večná hmota, forma a pohyb. *Piata otázka.* Z histórie je známe, že svet sa postupne zaľudňoval a remeslá sa spolu s náukami rozvíjali.

Svet nemohol byť večný. *Otázka.* Boh nemôže robiť nič, čo by protirečilo jeho múdrosti. Ak by bol totiž svet večný, bol by bohom. *Druhá otázka.* Skladba telies nedovoľuje večné trvanie. Keil zdôrazňuje vo svojej *Fyzike* predovšetkým to, že Slnko každoročne vysiela niekoľko miliónov častíc; keby bolo Slnko večné, už dávno by sa bolo rozpadlo tak, že by z neho nič neostalo. Ovšem Sturm odpovedá, že nie je možné vysvetliť, kam prichádzajú slnečné častice, keďže sú ním pohlcované. *Odpoveď.* Častice, ktoré Slnko pohlcuje, postupne vysielať onen zrýchlenejší pohyb a v dôsledku toho nie sú nič iné ako éterové častice, lebo čo iné je oheň Slnka ako najrýchlejší pohyb éterových častíc. Mýli sa Aristoteles, keď učí, že svet jestvuje od večnosti. Tvrdí, že ako jestvujú slnečné lúče tak dlho ako samo Slnko, rovnako jestvujú aj tvory tak dlho, ako jestvuje slnko božstva, lebo tvory sú sta lúče pochádzajúce z esencie boha, ako objasnil Jakub Thomasius v spise *De exustione mundi stoici*. *Odpoveď.* Všetko podobné pokulháva. Lúče sú z esencie Slnka, nie sú tvory z esencie tvorcu. Ani tieto nevyhnutne nepochádzajú z boha. Sú totiž účinkom, ktorý pochádza zo slobodnej vôle boha. Avšak Leibniz a Wolff a ďalší jeho stúpenci sa nad týmto tvrdením o svete pohoršujú, myslia si, že svet musel byť skôr alebo neskôr stvorený, lebo božia múdrosť nemohla inak dovoliť, ako stvoriť svet v tom čase, v ktorom bol stvorený. Aj to si myslia, že nemohol boh stvoriť nijaký iný len tento svet, lebo tento svet je najdokonalejší, aký si mohla božia múdrosť predstaviť. Ja som tej mienky, že takýmto tvrdením sa deje krivda božej slobode, vyjadruje sa v ňom vonkajšia príčina (causa externa) stvorenia sveta. Kto teda vraví, že je svet večný, plným právom to môže tvrdiť. Preto sa ateista Aristoteles plným právom za takého pokladá. Neodporuje tomu ani tvrdenie, že svet je večný výronom z boha, veď tak ostáva základom boh. Takto sa pokúša Wolff vo svojej *Metafyzike* obhajovať večnosť sveta. *Odpoveď.* Kedykoľvek sa na toto zabudne, ostáva tu ateizmus, lebo podľa neho musí mať svet účasť na esencii boha, lebo čo je určitým spôsobom nekonečné, stáva sa účastným na esencii boha.

II. *Svet nevznikol náhodou a pôsobením osudu*, ako si to Leukippos, Demokritos a Epikuros okrem iných vymysleli. Predstavovali si totiž, že od več-

nosti sa v nekonečnom prázdnom priestore pohybovalo vyše dvetisíc vírov. Potom náhodou nastalo akési zrýchlenie medzi vírmi, takže splynuli, rozličným spôsobom sa zmiešali, čím vznikli veci rozličných rozmerov, rastlinstvo, živočichy, rozmanité tvory spolu s ľuďmi. *Odpoveď.* Nie je možné, aby to, čo vzniklo náhodou, nadobudlo určitý poriadok a aby bola v utvorenom akási harmónia. Čo sa stane náhodou, to sa nemôže vždy stať, napr. hromobitie. Náhodou nenastáva poriadok v prírodných javoch, ani v pohybe prírodných telies. 2. Všetko, čo jestvuje, má pevný základ svojej existencie. Náhodilé totiž nejestvuje.

III. *Svet nepochádza z boha ako imanentnej príčiny*, ako učí Spinoza, i keď boh je zdrojom pohybu. Spinozu nasleduje Clenčus v § 21 druhej kapitoly tvrdením, že z boha povstali všetky tvory a že boh má vlastnosti telies. Takto sú totiž všetky javy výronom z boha účastné na prirodzenosti boha tak ako slnečné lúče z esencie Slnka. Táto hypotéza spájajúca boha so svetom skryva ateizmus. *Námietka.* Ak nemá boh vlastnosti telies, nemôže teda pojať úmysel na stvorenie. *Odpoveď.* Jestvuje mnoho javov, ktorých vlastný modus nemôžeme pochopiť, napr. jestvovanie embrya v materskom lone a prirodzenosť boha, pohyb údov tela. *Druhá námietka.* Výron sveta z boha je jednoducho nevyhnutný, lebo boh ako imanentná príčina nemôže zotrvať v pokoji, aktívna sila boha totiž nevyhnutne musí niečo konať. Teda aj svet prináleží k esencii boha, nemožno ho od nej oddeliť. *Odpoveď.* Postulátom princípu je, že svet je výronom z esencie boha ako imanentnej príčiny. Je to úplný ateizmus. Ak pochádza svet z prirodzenosti boha, teda tak svet ako aj boh podliehajú rozsiahlym nedokonalostiam. Čo je rozpriestranené, má časti mimo častí a z toho nasleduje delenie. Takáto je Spinozova myšlienka: boh nie je nič iné ako aktívna sila, ktorá je rozpriestranená v tomto stroji sveta, teda nič iné ako súvislosť prírodných príčin (nexus causarum naturalium). Kiež by sa v metafyzických špekuláciách natoľko neobľubovali názory z novších filozofov. Boh by bol totiž najdokonalejšie bytie, nekonečný, aj keby okrem seba nič nestvoril, ako dokazoval antispinozista Wittich. *Tretia námietka.* Boh nijako nemôže chcieť niečo iné ako seba samého. Ak teda chce, aby svet jestvoval, chce, aby sám jestvoval. *Odpoveď.* Nesprávny je ten Spinozov predpoklad, že esencia boha by bola menej dokonalou od nás, keby nechcela nič okrem seba. *Štvrtá námietka.* Nejestvuje dokonalosť rozdielna od dokonalostí boha. *Odpoveď.* Nesprávna je táto Spinozova myšlienka. Niet základu pre to, prečo by nemohli jestvovať dokonalosti mimo boha.

IV. *Svet nepochádza z boha*, pretože by nebol nič iné ako príčina zväčšenia [causa extendens]. Lipský Rüdiger vyhlasuje, že vraj jestvovala od večnosti akási hmota a keďže sa zapáčilo bohu stvoriť svet, vzal hmotu a zväčšil ju, z nej potom vzniklo nebo a Zem. *Odpoveď.* Večná hmota je nebezpečná vec, stvoriť je viac ako zväčšiť, nemôže sa stať, aby duchovná (spiritualis) substancia zväčšila hmotu.

V. *Svet nepochádza z usporiadania hmoty podľa mechanických zákonov.* *Otázka.* Hmota sama osebe je celkom nehybná. Niektorí novší filozofi, medzi nimi hallský Wolff, podľa Leibnizových a Newtonových princípov výslovne privlastňujú hmotne hybnú silu preto, lebo zo samohybnosti (evolutio) hmoty mohli vyčariť ohromujúce veci. Lepšie Cartesius, ktorý si predstavoval hmotu celkom nehybnú a bez každej hybnej sily. Rovnako aj Sturm v *Acta eruditorum* z roku 1694 proti Leibnizovi tvrdil, že je nebezpečnou hypotézou, čo privlastňuje hmote akúkoľvek hybnú silu, je to cesta najbližšia k ateizmu. Aby totiž

mohla hmota seba samú hýbať, je k tomu potrebná príčina. Proti Leibnizovi vynikajúco dišputuje frankfurtský Andala vo svojom spise *Exercitationes*, kde dokazuje, že je najlepšie, ak sa hmote neprívláštňuje nijaká hybná sila. Pokým je dovolené priznávať hmote hybnú silu, z toho ešte nevyplýva to, že svet vznikol zo samohybnosti hmoty, lebo musel z niečoho vzniknúť, nie sám od seba. *Námietka*. Môže jestvovať hmota od večnosti. *Odpoveď*. Tento postulát nemá základ. Toľko zbežne o pôvode sveta. Svet vo svojom prírodnom usporiadaní (naturalis ordinatio) dokazuje najvyššiu múdrosť, avšak táto nevzniká skladbou a splynutím častíc. Nech totiž usporiadaš koľkokoľvek častíc hmoty, i tých najjemnejších, nikdy z nich nestvoríš rozum a intelekt. Nuž ak tento princíp nie je hmotný, je teda duchovný, a to, čo je nekonečné a večné, je boh sám. Z toho už nasleduje:

1. Svet bol stvorený z ničoho, lebo vôbec nič nejestvovalo predtým, ako nastal začiatok sveta. Nevadí, že to nemôžeme pochopiť, jestvuje totiž mnoho javov, ktoré rozumom nechápeme.

2. Svet bol stvorený slobodne. *Otázka*. Okrem boha niet nič, čo by ho bolo mohlo podnietiť k stvoreniu sveta.

3. Svet bol stvorený v čase. *Otázka*. Večný svet protirečí múdrosti boha.

4. Keď pochádza svet z boha, na svete musí byť dokonalá harmónia javov. Pred Adamovým pádom bol svet dokonalý aj vzhľadom na mysliace tvory. Nesprávne tvrdí Leibniz so svojimi prívržencami, že svet je ešte aj dnes najdokonalejší. Bayle vo svojom *Dictionnaire historique et critique* pripája svoje pochybnosti o tejto hypotéze. Zatiaľ nech je boh čokoľvek, je oslobodený od každej viny a hriechu. Neodporujú tomu ani pohromy, nespravodlivosť vo svete atď., ktoré neukazujú na múdru späťtosť javov. *Odpoveď*. Tieto nedokonalosti sa vyvodzujú z hriechu. *Námietka*. Hriech je rúhanie sa voči bohu, ktoré nemožno dávať do súvislosti s harmóniou vecí, ani s božou múdrosťou. *Odpoveď*. Celkom sa mýlia Leibnizovi stúpenci, keď učia, že svet je najdokonalejší, hriech totiž prináleží k dokonalosti sveta. V opačnom prípade, keďže je boh príčinou všetkej dokonalosti, stal by sa príčinou hriechu. Je lepšie, ak povieme, že hriech prišiel na svet z viny ľudí, pre nesprávne usmernenie ľudskej slobody. *Odpoveď*. Čo je aj prípadne zlom, môže dopomôcť k dobrému účinku ako Jozefovo predanie do Egypta a pod.

5. Keď je boh pôvodcom celého sveta, celý svet musí hlásať božiu múdrosť a spravodlivosť.

## O príčine sveta. Podľa akých princípov

I. Princípy bytia prírodných javov sa rozdielne vysvetľujú.

1. *Aristotelovci*. Aristoteles učil, že sú tri princípy prírodných javov a že musí byť niečo, z čoho sa môže utvoriť to, čo sa nazýva látka, potom čím sa odlišuje od iných to, čo sa volá forma, napokon to, čo predtým nebolo a teraz je, čo bolo skôr. Toto sú teda tri princípy: látka, forma a zbavenosť (privatio). *Odpoveď*. Toto učenie málo prospieva poznaniu princípov prírodných javov. Tieto poučky sú príliš všeobecné, a preto z nich nevyplývalo dôkladnejšie poznanie prírodných javov; poznanie prvej hmoty je veľmi nejasné. Podstatnú formu (forma essentialis) scholastikov ešte nepoznali, ako tvrdí Sturm v prvom zväzku svojho spisu *Physica hypothetica*. Zbavenosť je naivný princíp, pretože vyplýva z absencie formy. Tma totiž nemôže byť princípom svetla. *Námietka*.

Môžem povedať, že slnko vzniklo z ne-slnka. *Odpoveď.* Nijaké poznanie prírodného javu.

2. *Mechanici.* O nich berieme do úvahy dve veci:

a) Čo je mechanizmus. *Odpoveď.* Je to hypotéza, ktorá objasňuje, že pohybový prejav živých a neživých vecí závisí od určitého tvaru častíc podľa poriadku, veľkosti, pohybu, spojenia alebo oddelenia, napr. trávenie v žalúdku. A hoci jestvuje medzi živými tvormi a neživými vecami veľká zhoda, jednako sa nemá tak naširoko uplatňovať mechanizmus. S karteziánmi v tejto otázke nesúhlasím, lebo usudzujú, že všetko sa v živočíchoch deje mechanicky; napr. ak sa predloží psovi potrava, nežerie ju preto, lebo má na ňu chuť a túži po nej, ale preto, že mu stúpajú do nosa výpary z potravy, ktoré uvádzajú do pohybu životného ducha (*spiritus animales*) a nervy. Životný duch preniká až do nervového centra (*principium nervorum*), tam sa nahromadí do nervov a svalov, sťahovaním a uvoľňovaním svalov, v dôsledku čoho sa tlama psa zatvára a otvára a pes žerie bez toho, že by vnímal, dovtedy, až sa naplní. Rovnako, keď beží ovca pred vlkom, duch strachu pred vlkom preniká do nervového systému ovce atď. Tu pôsobí mechanizmus. Jednoducho sa nemá odmietať, treba mu stanoviť určité hranice, aby sme v mechanizme nezabudli na boha. Ak má totiž hmota všetko uskutočňovať a pohyb hmoty a jej povaha majú takú hybnú silu, že by sa hmota mohla hýbať a uskutočňovať pohyb, je to najistejšia cesta k ateizmu. Treba tu nasledovať strednú cestu a mechanizmus jednoducho neodmietať.

*Prvá námietka.* V rozpore s mechanizmom nie je možné, aby tak rozdielne telesá, ktoré jestvujú v prírode, vznikli z homogénnej podstaty; napr. telesá teplé, studené, pevné a tekuté nemajú tú istú povahu a pôvod. *Odpoveď.* Všetky telesá vo svojich základných prvkoch, z ktorých sa skladajú, sa zhodujú, častice, z ktorých sa skladajú, sú všetky rozpriestranené a sú teda spôsobom rozpriestranosti zhodné. Podľa princípov novších učencov sú tieto telesá podobné spôsobom tvrdosti a pevnosti; častice vody sú rovnako pevné ako častice ocele, takže sú nepreniknuteľné ako častice najtvrdšej ocele. Túto nepreniknuteľnosť však treba chápať fyzikálne, čo dokazuje, že teleso nemôže zaujať miesto, ktoré už vyplňa iné teleso, v tomto zmysle sú vzduch a voda nepreniknuteľné. Príklad nám poskytuje potápačský zvon, ktorého pomocou sa vzduch udržiava pod vodou.

*Druhá námietka.* Nie je možné, aby také početné obdivuhodné javy pochádzali len z mechanizmu. *Odpoveď.* Pripúšťam, že sa to nedeje iba prostredníctvom mechanizmu. Boh ustanovil medzitým určité mechanické zákony, podľa ktorých v prírodných javoch nastáva to, čo je teraz. Takýmto spôsobom sa teda dostáva bohu najvyššia pocta.

b) Ktorí sú učenci mechaniky (v Belovom chápaní — pozn. red.). Patria k nim nasledovní: Leukippos bol priekopníkom tejto myšlienky, nasledoval ho potom aj Epikuros so svojimi stúpenkami. Títo dvaja stanovili za princípy prírodných javov atómy a vákuum, čiže prázdny priestor.

Niečo o atómoch. Epikuros učil, že sú to najjemnejšie častice, ktoré sa nedajú ďalej deliť. Predpokladal, že jestvovali od večnosti, krúžili v nekonečnom prázdnom priestore bez akéhokoľvek podnetu, cieľa a zámeru a pohybovali sa na rozličné strany bez akéhokoľvek riadiacej príčiny (*causa dirigans*). Vyhlasoval, že mali rozličnú veľkosť, avšak takú, že ani najväčší atóm nebol okom viditeľný. Leukippos, Demokritos a Epikuros tvrdili, že z týchto atómov

náhodou a pôsobením osudu vznikli všetky veci na svete, a to alebo premiestnením častíc, napríklad červy zo syra, ktorých častice, ak sa premiestnia, znova utvoria syr, alebo pridaním, ako sa vajíčko z ľudského semena, privedené do pohybu a vnesené do materského lona, zväčšuje pridávaním, aby sa z neho poskladal celý človek alebo odlúčením čiže oddelením častíc. Napr. trením ocele o kameň, keď sa odlúči častica kremeňa, vzniká oheň. *Odpoveď.* Táto mienka je bezbožná a neuvážaná. Pri tomto spôsobe totiž nie je potrebné, aby sme dbali na boha. Potom nemožno iba na základe mechanizmu dokazovať, ako jeden stroj tvorí iný sebe podobný.

2. Nie je možné, aby jestvovali také nepatrné častice, ktoré sa nedajú deliť na ďalšie, hoci ešte menšie od slnečného prachu, prirodzene však len v predstave. 3. Atómy nemôžu jestvovať od večnosti, lebo niet vývoja do nekonečna a ani atómy nejestvujú samy zo seba. Niektorí sa domnievajú, že je možné, aby sa častice stali nedeliteľnými pôsobením božej všemohúcnosti. *Odpoveď.* Ba práve naopak, je protirečením, aby bola telesná častica nedeliteľnou, boh predsa netvorí protirečenia.

Druhý demokritovsko-epikurejský princíp, čiže prázdny priestor, ktorého zmysel je rozličný, je tak isto absurdný.

1. Znamená miesto, v ktorom nie je to, čo by tam malo byť, ako peňaženka, v ktorej niet peňazí. 2. Priestor, kde nie je éter ani vzduch. 3. Ďalej je iný prázdny priestor, ktorý vznikne nahustením (coacervatum) a iný, ktorý vznikne rozptýlením (disseminatum) častíc. Podľa Gassendiho je onen priestor nad stálícami. Predstavuje si totiž, že vzduch sa stáva čoraz redším, až nad stálícami celkom zaniká. Cartesius však so svojimi stúpcami mal proti tomu námietku. Učil totiž, že éter jestvuje vždy aj nad stálícami. Svet je teda taký obrovský, že ľudské myslenie nemôže preskúmať jeho hranice. Prázdny priestor je priestor rozptýlený a rozličné miesta sem tam rozdelené ako pri rozostúpení vzduchu na dve časti.

Epikuros a Gassendi tvrdia, že prázdny priestor jestvuje v prírode, no popiera to Cartesius tvrdením, že všetko je vyplnené telesami.

*Objasňovanie. Prvá otázka.* Je v moci boha, aby všetko zničil a tak prázdny priestor, ktorý kedysi jestvoval, znova stvoril. Môže stlačiť všetok vzduch a éter a nasledovne stvorí prázdny priestor.

Gassendiho dôkazy pre prázdny priestor sa tu uplatňujú. 1. Jestvuje pohyb, teda aj prázdny priestor. Ak by bol totiž tento vesmír vyplnený telesami, nebol by možný prechod z miesta na miesto. *Odpoveď.* Cartesius na to odpovedá. Aj keď je všetko vyplnené telesami, nebráni to tomu, aby sa telesá mierne pohybovali; guľôčky sa môžu totiž pohybovať kruhovým pohybom a krúžiť. *Epikriza.* Nemôže dôjsť k tomu, aby éterové a vzduchové guľôčky mohli krúžiť, ak nevznikne určitý priestor medzi telesami. 2. Vzduch sa ľahko stláča a opäť rozpína, teda musí jestvovať prázdny priestor. Lebo vzduchové častice sú telesá. Ak sa teda telesá pohybujú z miesta na miesto, musí medzi nimi jestvovať prázdny priestor, do ktorého telesá ustupujú a vzduchové častice prichádzajú na ich miesto. Vzduch sa teda môže rozpínať a stláčať preto, že jestvuje prázdny priestor. Hammel vyzdvihuje tento dôkaz v spise *Philosophia Burgundia*. 3. Píše, že podľa karteziánskych princípov zaplňa éter všetko vo všetkom. Éter teda pozostáva z guľatých častíc, medzi ktorými jestvujú malé priestory. Cartesius naproti tomu tvrdil, že tento priestor vyplňa hmota prvého elementu. V skutočnosti je to iba Cartesiova pomocná poučka



z nádze. [Noth hulfes]. 4. Na základe pokusu. Ak sa naplní sklená banka vodou, môžu sa do nej po jednom vkladať viaceré telesá a voda predsa nevytečie. Z toho vyplýva, že medzi časticami vody jestvuje prázdny priestor. Cartesius so zreteľom na pokus. Po vhození pevnejších telies do plnej sklenej banky vystúpi toľko častíc vody, koľko pevných telies sa tam vhodí. *Odpoveď*. Nie je možné, aby vystúpilo toľko častíc vody, koľko telies sa vhodilo, keďže tie najmenejšie nie sú vôbec viditeľné. Z toho je pravdepodobné, že vo vode jestvuje prázdny priestor. Hoci predbežne majú dôkazy Epikura a Gassendiho veľkú pravdepodobnosť javov, karteziáni jednako nechcú ustúpiť od svojej hypotézy a domnievajú sa, že priestor možno plným právom nazývať telesom. Definujú totiž teleso do dĺžky, šírky a výšky. Priestor je však tak isto rozpriestranený do dĺžky, šírky a výšky, z čoho usudzujú, že priestor je teleso. Zdá sa im to pravdepodobné. Jednako je však nesprávne a nezodpovedajúce Cartesiovo chápanie telesa. Je totiž pravda, že každé teleso je rozpriestranené, avšak nie všetko rozpriestranené je teleso, lebo aj tieň človeka je rovnako rozpriestranený do dĺžky a šírky, a jednako ho nemožno nazývať telesom, skôr je to neprítomnosť telesa. Lepšie je definovať teleso tak, že má nepreniknuteľnú rozpriestranenosť, lebo veď ani tieň ani priestor nemajú nepreniknuteľnú rozpriestranenosť.

Cartesius. Muž najvynikajúcejšieho nadania na objasňovanie prírodných vied, zaopatrený bol hmotnými prostriedkami, takže ani nestačil stroviť ročné dôchodky. O jeho hypotéze a princípoch sa uvádza:

1. Cartesius často používa fikcie, preto aj sám pripomína, aby sa neprijímalo všetko, čo povedal. Jednako však preto ešte netreba zľahčovať Cartesia, ako Rüdiger vo svojom spise *Physica* robí to, čo mu Mens. Bernar. vo vedeckých dielach vyčíta, že sa správa voči Cartesiovi a iným filozofom ako voči nedospelým chlapcom. Jednako sa však netreba vysmievaj Cartesiovým predstavám, ako keby v nich nebola nijaká užitočnosť.

2. Cartesius bol predovšetkým učencom mechaniky, čo vyplýva z jeho fyzikálneho systému. Totiž v traktáte o človeku všetko vysvetľuje pomocou mechanizmu, napr. počatie a narodenie dieťaťa v materskom lone. Preto ho upodozrievali z ateizmu, ako keby bol zabudol na boha pôvodcu.

3. Dokazuje totiž dva princípy prírodných javov, a to: hmotu a pohyb. Lebo všeiko, čo sa vidí na prírodných telesách, pochádza alebo z hmoty alebo pôsobením pohybu. Tejto hmote privlastňuje viaceré vlastností, napr. veľkosť, vzhľadom na rozdielnosť telies rozdielnu. Takto majú výpary z kvetov určitú veľkosť. 2. Formu majú tiež rozdielnu, lebo hmota je totiž niektorá troj-, štvor-, päť-, šesť-, sedemhranná alebo podlhovastá. 3. Poloha. 4. Pohyb, ktorého opakom je pokoj. Tieto vlastnosti prisúdil Cartesius hmote, lebo ich vyžaduje jej povaha. Inak sa totiž fenomény prírodných javov nedajú vysvetliť. Tak trávenie pokrmu v žalúdku vysvetľuje podľa formy častíc fermentu, do ktorej sa prenáša pohyb; pokiaľ sa totiž častice fermentu nedostanú do pohybu, nenastáva zmena formy pohybu a v dôsledku toho nemôže nastať trávenie. Keď však vysvetľuje pôvod prírodných telies, predstavuje si prvú hmotu delenú na samé štvorhranné útvary také nahustené, že neostáva nijaký prázdny priestor; tak sa stalo, že tieto štvorhranné častice, pokiaľ sa pohybovali, obrusovali sa ich hrany, najprv sa obrúsili tenšie a potom hrubšie častice, a potom z nich vznikli guľôčky. Domnieva sa, že takto vznikla hmota prvého, druhého a tretieho elementu. Podľa neho hmota prvého elementu sa skladá z najjemnejších,

najprv obrúsených triesočiek. Hmota tretieho elementu z hrubších triesočiek. Hmota druhého elementu zo zvyšných guľôčiek. Predpokladá, že tak z týchto častíc prvého, druhého a tretieho elementu splynul celý svet, a to z hmoty prvého elementu Slnko a hviezdy, z hmoty druhého elementu telesá priesvitné, lebo aj keď boli guľôčky veľmi husto na seba nakopené, jednako ostal medzi nimi priestor, cez ktorý lúč mimovoľne preniká. Z hmoty tretieho elementu vznikli zasa telesá hustejšie ako planéty a naša Zem. Keďže však táto štvorhranná hmota sa pohybuje, tvrdil, že boh je pôvodcom tohto pohybu. Cartesia hypotéza je duchaplná, predsa však nie je súčasne správna. Chvályhodné je uňho to, že skúmal pôvod sveta a vyvodzoval ho z boha. Treba mu však pripísať vinu za to, že sa dal vlastnými fikciami unášať väčšími než sa patrilo, ďalej že nechcel pripustiť existenciu prázdneho priestoru a priveľmi zdôrazňoval mechanizmus, takže pokladal zvieratá za stroje, pozri v spise Burghera de Volder *Exercitationes academicae* proti Huetiovi.

Lipský Rüdiger. Hoci hlása, že jeho fyzika sa odlišuje od mechaniky, jednako pripúšťa aj mechanizmus. Vrávi v úvahe o všetkých javoch, že jestvujú iba dve všeobecné telesá, hviezdy stálice a planéty, ku ktorým patrí aj Zem. Podľa neho tieto dve telesá predstavujú princípy všetkých javov. Z hviezd stálic pochádza éter, z planét zasa vzduch. Tieto úvahy pokladal najprv za dohady, neskôr však prestal pochybovať o ich pravdivosti. Tvrdil, že teda jestvujú dva princípy javov, čiže základné prvky všetkých vecí, a to éter a vzduch. Éter je podľa jeho mienky častica vyžarujúca, ktorá má rozpínavú silu, a to od stredu smerom k periférii, jej tvar je lúčovitý. Vzduch je zasa bublinka, ktorá má tvar vypuklý, vnútri prázdny, pohyb sťahujúci čiže od periférie smerom do stredu. Podľa neho všetka masa je len hromada bubliniek, pozri spis *Elementaris physica divina* s. 332. Éter si predstavuje v podobe  a vzduch zasa takto \*. Nabáda však k pokusu so vzduchovými bublinkami a s éterovými časticami. Ak totiž uzavretú sklenú banku nahneš nad ohnisko a vložíš do ohniska kus antimónu, objavia sa častice vyžarujúce zo síry antimónou, vystúpia do výšky skôr, než antimón začne dymiť. Pokus ukazuje, že ak niečo vrije, objavujú sa bublinky vo vode, ktorá pozostáva z dvojitých bubliniek. Z tohto potom vyvodzuje, že éterové častice sú vyžarujúce a že vzduch sú vzduchové bublinky. Teda z týchto dvoch základných prvkov vznikli všetky telesá. Zem a všetky pevnejšie telesá vznikli zo vzduchových bubliniek, napr. v oceli a v železe sa stali vzduchové bublinky pevnejšími na spôsob železa a ocele. Ostatné telesá však, ako je Slnko a hviezdy, vznikli skladbou vyžarujúcich častíc.

*Epikríza.* Táto hypotéza je neobyčajne slabá, lebo niet v nej ani dostatočného dôkazu a ani jeden z oboch pokusov celej veci nepomáha, keďže sa dajú vysvetľovať podľa iných princíпов. Bublínky vo vriacej vode pochádzajú totiž zo vzduchu vystupujúceho do výšky, z čoho však nevyplýva, že bublinky vznikajú z vody a že teda z nich pozostáva vzduch. Nesprávne sa veru dáva unášať Rüdiger vlastnými predstavami, hoci pre ne napáda Cartesia; ťažko sa dá totiž pochopiť, že by sa vzduchové bublinky mohli stať natoľko pevnými, aby sa z nich utvorilo železo a oceľ. Mne sa vidí, že v Rüdigerovej hypotéze sa ukazuje požiadavka princípu. Vrávi totiž, že všetko, čo jestvuje zo vzduchu a z éteru, je dohromady nakopené. Učí, že éter pochádza zo Slnka a vzduch zasa z planét, tvrdí, že Slnko vzniklo z éteru a Zem zo vzduchu. Jednako však nesúhlasím; takým spôsobom, že ho odporcovia v toľkých pamfletoch napádali,

sa ešte pravda neposúva vpred. Avšak príležitosť im poskytol sám Rüdiger, podľa ktorého je Gassendi a Cartesius nedoukom, ba diablom, darebákom a pod.

3. Chemici. Aj týchto možno určitým spôsobom rátať medzi mechanikov, lebo u nich veľa záleží od pohybu a na formy častíc; keďže sa však odlišujú od mechanikov, robíme to aj my. Uplatňujú si veľké nároky na múdrosť, ani čo by sa len sami vedeli dopátrať pravdy, všetkých ostatných zľahčujú. Učia však, že všetky telesá pozostávajú zo soli, síry a ortute. Táto trojica je rozdielna od obyčajnej soli, síry a ortute. Pod soľou však rozumejú šťavu štiplavej chuti, ktorá sa dá trieť. Pod sírou zasa ľahko zápalnú tekutinu a pod ortuťou prchavú tekutinu, ktorá ľahko preniká do pórov telies. Pokladajú ich za aktívne princípy, ktorých protikladom sú pasívne princípy, t. j. zem a flegma. Zem je mŕtva hlava, flegma zasa tekutina bez chuti.

**Dokazovanie.** 1. Uvoľňovaním telies pomocou ohňa sa získava soľ, síra a ortuť. Tieto sú teda skutočne prítomné vo všetkých telesách. Becher v spise *Physica subterranea* dokazuje, že nie je pravdou to, že sa zo všetkých telies získavajú tieto tri prvky, a tí, čo toto tvrdia, balamútia celý učený svet. 2. So zreteľom na pokus s vínom. Z vína sa získava po prvé riedky lieh, z ktorého chcú mať ortuť, po druhé skvapaľňovaním voda bez chuti, čo nazývajú flegma, po tretie olejovitá zmes, z ktorej chcú mať síru. Na dne sa usadzuje hmota štiplavej chuti, o ktorej vyhlasujú, že je soľ, a to, čo ostáva, je mŕtva hlava čiže zem bez chuti. Z tohto usudzujú, že aj iné telesá musia byť vyplnené týmito prvkami.

**Epikríza.** Tieto princípy sú mnohoznačné a spôsobujú zmätok. 2. Ich nedostatkom je neurčitosť, preto ani všetci chemici ich nechápu rovnako. Becher totiž popiera ich správnosť. S Becherovým názorom údajne súhlasí berlínsky lekár Stahl v spise *Physica subterranea* a inde. 2. Jestvujú dohady o tom, či nemení oheň častice, na ktoré sa teleso rozkladá. Chemik totiž nikdy nemôže z týchto základných prvkov utvoriť teleso, teda je pravdou, že tieto častice mení oheň. 3. Tieto princípy sú nedokonalé, lebo nič sa v nich nehovorí o riedkej neviditeľnej látke, o princípe pôsobenia, ktorý uskutočňuje všetko dianie v prírode. Ak by totiž podstata éteru neobsahovala zároveň častice celého systému, vtedy by sa celý tento vesmír rozpadol na najnepatrnejšie čiastočky. 4. Nedostatkom princípov je ďalej rozmanitá nedôslednosť, lebo jestvujú rozličné druhy soli, síry a ortute, z čoho vzniká pochybnosť, ktorý druh sa má považovať za prvok. Po druhé môžu tieto princípy platiť pre iné prvky. Nie sú teda skrátka najjednoduchšie. Ani mechanici ich nevedeli odlišovať. To, čo je totiž najdôležitejšie pri chemických princípoch, pochádza z mechanizmu. Niet teda dôvodu, aby sa nasilu ponúkali.

Potom by sa malo veľa hovoriť o reštaurátoroch mojžišovskej filozofie, akým bol Komenský a Bayer, rektor prešovského kolégia v Uhorsku, a mnohí ďalší, ktorí tvrdili, že vo všetkých prírodných javoch jestvuje duch, svetlo a hmota ako princípy všetkých javov, pozri Buddeov spis *Introductio in historiam philosophiae Ebraeorum*.

**Helmont** pokladal za princíp javov archeos; je to čosi ako pochabý komeďiant, ktorý môže brať na seba všetky podoby, môže sa stať čímkoľvek. Učí, že okrem archea nejestvuje príčina trávenia v embryu, rovnako aj iných prírodných javov. Vraví ďalej, že onen archeos je tým, čo v prírode všetko uskutočňuje a domnieva sa, že to od neho závisí a že je tak našej prírode daný a vsadený.



*Epikúra* o jednotlivých princípoch. 1. Princípy aristotelovcov sú nedosta- točné. 2. Princípy epikurejcov sú iracionálne, dokazuje sa nimi, že všetko sply- nulo pôsobením osudu. 3. Princípy mechanikov si zasluhujú súhlas, pravda, s výhradou, ak sa totiž navrátiť k bohu ako k pôvodcovi mechanizmu. 4. Prin- cípy chemikov sú bezobsažné.

*Skutočný názor o princípoch* sa uzatvára týmito závermi. 1. Najmenšie častice musia byť princípom javov, prírodných javov, lebo všetky telesá sa dajú na ne rozkladať. 2. Tieto častice musia byť rozpriestranené, lebo každá hmota je rozpriestranená. 3. Všetky častice vo svojej jednoduchosti musia byť tej istej povahy ako častice ocele, vody a iných vecí; svojou povahou sa zho- dujú, odlišujú sa však spôsobom rozpriestranenosti, tvrdosti, pevnosti, nepre- niknuteľnosti. Častice vody sú totiž podľa názoru novších autorov tak isto pevné ako častice ocele a v dôsledku toho nepreniknuteľné. 4. Rozdielnosť telies závisí od rozdielnej skladby a usporiadania častíc. 5. Pohybový prejav častíc závisí zväčša od mechanizmu sprostredkujúceho pohyb. Boh je však príčinou nielen častíc, ale aj ich usporiadania, pohybu atď.

## O účeloch svoreného sveta

Keďže je boh mysliaci tvorca, vzniká otázka: Čo bolo úmyslom boha pri stvorení sveta? Niektorí tvrdia, že vo fyzike netreba skúmať účel javov; takto zmýšľal Bacon Verulamský, keď tvrdil, že takéto uvažovanie je metafyzické. Ja naproti tomu som tej mienky, že túto otázku treba vzťahovať aj na fyziku. *Odpoveď. Prvá otázka.* Fyzik, keď hľadá dôkladné poznanie javov, neostáva len pri samom uvažovaní o stroji, ale skúma aj jeho účel, inak by mal nedo- konalé poznatky o javoch. *Druhá otázka.* Uvažovanie o účeli slúži dôkladnej- šiemu poznaniu vo fyzike; napr. keď sa objaví otázka, za akým účelom sa tvoria vajčička v ženskom ústrojení, nasleduje dôkladnejšie uvažovanie o ováriách, podobne aj o inom. *Tretia otázka.* Slúži toto uvažovanie zveľaďo- vaniu božieho majestátu, pretože ním sa majestát boha skveje ešte väčšmi. Cartesius namietá, že je priveľkou trúfalosťou pátrať po skrytom zámere boha. *Odpoveď.* Je to klam, veď nikto nepátra po tajnom diele boha, ktoré chcel pred nami utajiť, ale iba po tom, čo poskytol nášmu zraku. Lebo to, čo nemô- žeme zmyslami pochopiť, radi ponechávame bokom a jednako skúmame to, do čoho prenikáme našim rozumom, tak sa totiž zväčšuje božia sláva. Jestvuje veru mnoho javov, ktorých účel nie sme schopní spoznať, napr. planét okolo Saturna. Súdime totiž o nich, že jestvujú ako mesiace na osvetľovanie Saturna, ktorého svetlo nie je väčšie než za nášho večerného súmraku, a teda aj z toho usudzujeme, že Saturnus je tak isto obývaný živými tvormi. Aj keď nemôžeme spoznať všetky účely javov, niektoré jednako môžeme. Mýli sa veru Cartesius, keď odstraňuje účel prírodných javov z fyziky a nahrádza ho akýmsi stavom napätia (tonnus). Účel prírodných telies jestvuje, je ním preukazovanie dobro- ty, múdrosti a nekonečnej moci boha. Veď boh stvoril rozumom obdarené by- tosti preto, aby obdivovali a chválili jeho veľkolepé dielo, to, o čom sa uvažuje v celej fyzike.

Súvislosť všeobecných a špeciálnych vlastností telies. Na dosiahnutie účelu sú telesám dané vlastnosti, pre ktoré, aby sa dôkladnejšie spoznali, je potrebné najprv uviesť podstatu telesa.

1. Čo je teda teleso? Clericus sa domnieva, že táto otázka je natoľko

zložitá, že sa na ňu nedá vôbec odpovedať, lebo nepoznáme podstatu telesa. Naproti tomu frankfurtský profesor Andala v spise *Exercitationes academicae* sa domnieva, že postačí v tých javoch, ktoré sú nám predovšetkým neznáme. Ak vieme toľko o substanciiach, koľko prináleží k ich povahe, môžeme potom odlišiť substanciu od substancii. Vieme teda, čo je teleso, lebo vieme, čím sa odlišuje teleso od ne-telesa. Je tej mienky, že nepridávať nič vlastné, aby sa spoznal skrytý subjekt, s ktorým sú spojené vedľajšie vlastnosti. Cartesius však vysvetľuje teleso ako rozpriestranenosť do dĺžky, šírky a výšky. Táto definícia sa vždy hodí pre každé teleso či veľké alebo malé. Nijaké iné chápanie nie je bližšie telesu než rozpriestranenosť, preto si karteziáni myslia, že toto chápanie je najdokonalejšie. Táto definícia je síce dobrá, no nie je dostačujúca. Veď predsa nemôžem recipročne tvrdiť, že čokoľvek, čo je rozpriestranené, je teleso, lebo aj tieň je rozpriestranený do dĺžky, šírky a výšky; tak isto treba uvažovať o prázdnom priestore. Definícia sa má teda takto vymedziť: teleso je to, čo má nepreniknuteľnú rozpriestranenosť, t. j. nedovoľuje, aby na jeho miesto prišlo iné teleso; príklad s kameňom, to miesto, kde sa nachádza, nemôže zaujať iné teleso. Prázdny priestor a tieň nemajú nepreniknuteľnú rozpriestranenosť. Voda a vzduch sú tak isto nepreniknuteľné, ich častice sú natoľko pevné, že nijaká vec nimi neprenikne, príklad poskytuje potápačský zvon.

2. Rozličné všeobecné vlastnosti telies dokazované fyzikmi, viď podrobnejšie Sturm v prvom zväzku spisu *Physica hypothetica* a v *Compendium* a Scheuchzer v spise *Compendium physicum*. Všeobecné vlastnosti sa môžu redukovať vzhľadom na deliteľnosť, pohyb a pokoj. Niektorí k nim rátajú tvárnosť, ktorú však možno zahrnúť pod rozpriestranenosť, čo prináleží k podstate telesa. Ostatné predchádzajúce všeobecné vlastnosti sú vo všetkých telesách, o nich osobitne.

Z latinského rukopisu preložila Mária Vybíjalová

## PRÍRUČKA ASTRONOMICKEJ FYZIKY PODĽA NEWTONOVÝCH PRINCÍPOV<sup>1</sup>

### § I

Vysvetľovaním príčin nebeských pohybov sa zaoberá časť astronómie,

<sup>1</sup> Text je prierezom anonymne vydananej práce *Astronomiae physicae iuxta Newtoni principia brevium methodo scholastica ad usum studiosae iuventutis*. Trnava 1780. Práca vyšla v dvoch vydaniach, ktoré sa navzájom líšia iba obsahom úvodných téz zo všeobecnej filozofie a osobami študentov, ktoré ich obhajujú. V jednom vydaní obhajuje tézy Š. Ranič podľa prednášok profesorov J. Hegyiho, F. Abela a J. Eberleho, v druhom M. Krell podľa prednášok J. Kenyeresa, J. Schmelczera a J. B. Gottgeisla. Tu niekde možno predpokladať i autora tohto diela, príp. by ním mohol byť aj riaditeľ observatória trnavskej univerzity Fr. Weiss. Dielo je pozoruhodné tým, že jeho autor ako prvý na Slovensku a vlastne vôbec v Uhorsku priamo a bez výhrad prijal Newtonovu mechaniku vzhľadom na pohyb a usporiadanie nebeských telies. Je stúpencom vedeckej nadväznosti Kopernik—Kepler—Newton a kladie tak bodku za neskorým karteziánizmom, ktorý na Slovensku prežíval v podobe sporov stúpencom Descarta a Newtona v prírodnofilozofických otázkach.