

Na cestě ze scholastiky: Amortova a Hauserova reakce na novověkou fyziku

MIROSLAV HANKE

Filosofický ústav

Akademie věd České republiky, v. v. i.

Jilská 1

110 00 Praha 1

hanke@flu.cas.cz

<https://doi.org/10.5507/aiter.2023.008>

ABSTRACT*

The early modern mechanics, as developed in the works of Descartes, Newton, and Wolff, introduced as its principle (in some cases, as axiom) the law of inertia, stating that “every body perseveres in its state of being at rest or of moving uniformly straight forward, except insofar as it is compelled to change its state by forces impressed.” The present paper presents the eighteenth-century debates on the law by the Augustinian Eusebius Amort (1692–1775) in his *Philosophia Pollingana* (first edition published 1730) and by the Jesuit Berthold Hauser (1713–1762) in his *Elementa philosophiae* (8 volumes published between 1755 and 1764). To explain their positions in the contemporary debates, their concepts of nature and natural motion (in the sense of a motion driven by the intrinsic principles of a body), which give the proper background to the laws of motion and to the law of inertia in particular, are discussed, resulting into a confrontation of a more traditional Aristotelian notion held by Amort with the Wolffian mechanistic reading of the same notion which Hauser leans towards. The analysis of these sources uncovers interesting reconciliation attempts between mechanicism and scholasticism in the eighteenth-century physics.

* Tato studie vznikla v rámci projektu GA20-05855S „Scholastická fyzika v éře vědecké revoluce“, reg. č. 20-05855S podpořeného Grantovou agenturou České republiky a řešeného ve Filosofickém ústavu AV ČR, v. v. i., v Praze. Za cenné komentáře vděčím Petrovi Dvořákovi i oběma anonymním recenzentům.

1 PROBLÉM, KORPUS, KONTEXT

Tato studie se věnuje recepci novověké přírodovědy, konkrétně zákona setrvačnosti, u augustiniána Eusebia Amorta a jezuity Bertholda Hausera, dvojice autorů působících ve druhé třetině osmnáctého století na území dnešního Německa. Tento problém, který má řadu široce diskutovaných aspektů, bude rozebírán z hlediska kontinuity a diskontinuity s aristotelsko-scholastickou přírodovědnou tradicí, uspořádanou okolo pojmů přirozenosti, přirozeného pohybu a pohybových zákonů.

Existuje řada autorů, kteří v sedmáctém a osmnáctém století usilovali o včlenění různých aspektů novověké fyziky do scholasticky orientovaných učebnic; volba Amorta a Hausera je

primárně motivována snahou detailně představit zajímavé argumentační postupy u cíleně vybraných autorů, kteří již byli (se zajímavými výsledky) předmětem předchozího bádání.¹ Oba autoři jsou zasazeni do dějin filozofie a přírodních věd, a to jako významní reprezentanti některého ze tří okruhů, které lze heslovitě shrnout jako katolické osvícenství, (peripateticko-novověký) eklekticismus a wolffianismus, přičemž všechny tři kategorie popisují transformaci jedné myšlenkové soustavy v jinou.

Jako katolické osvícenství bývá označován myšlenkový proud osmnáctého století, který usiloval o aplikaci soudobých

¹ Konkrétně se jednalo o výzkum pozdně scholastické analýzy pravděpodobnostní argumentace, viz Hanke (2019a, 2019b, 2019c a 2020).

filozofických, vědeckých i kulturních trendů na obhajobu a modernizaci katolicismu (Lehner 2016, 7; Lehner a Printy 2010); právě Amort bývá označován za čelního teologa německého katolického osvětlenství (Lehner 2016, 164).² Tatáž éra je obdobím transformace pozdní scholastiky pod vlivem novověkých podnětů. Bez ohledu na vnitřní hodnotu jejich intelektuální produkce, někteří pozdně scholastičtí myslitelé přirovnávali v osmnáctém století své vlastní postavení k potápějící se lodi, což je vedlo k integrování nových filozofických a vědeckých podnětů. V Hauserově případě byl tímto podnětem filozofický systém Christiana Wolffa, díky čemuž je Hauser charakterizovatelný jako scholastik i jako wolffián (Friedrich 2022, 355–57).³

Eklekticismus je často používanou zkratkou pro tuto tendenci, přičemž pro tuto studii je významný způsob, jímž

kategorii eklekticismu používá Gunter Lind k označení integrace prvků nové fyziky do staršího myšlenkového systému, které bylo používáno i jako sebe-popis bez pejorativních konotací. V relevantních případech (mezi něž patří Hauser a do jisté míry i Amort) má postihovat přechod od konceptu kosmu podléhajícího Božímu úradku ke kosmu chápanému jako stroj, a to v institucionálním kontextu, který se snaží vyhýbat radikálním zlomům; výsledkem tak mohou být právě učebnice, v nichž je Wolffův filozofický systém pozadím pro kombinaci peripatetického slovníku s newtonovskou fyzikou (Lind 1992, 54–145 a ad indicem).⁴

Tato studie se bude postupně věnovat představení zákona setrvačnosti v novověké tradici (resp. v jejím relevantním výseku), rozboru jeho reflexe u Amorta a Hausera a konkrétním předpokladům této reflexe a konečně zdůraznění paralel i rozdílů mezi oběma přístupy.

2 SETRVAČNOST V RANĚ NOVOVĚKÉ FYZICE: DESCARTES – NEWTON – WOLFF

Pojem setrvačnosti v raně novověké vědě je často diskutovaným a dobře probádaným problémem. Pro účely

- 2 Co se Amortova teologického renomé týče, velká pozornost je tradičně věnována jeho příspěvku v oblasti morální teologie, viz např. Schaffner (1963) a Printy (2010, 178), který Amorta z tohoto důvodu řadí mezi nejvlivnější katolické teology své doby.
- 3 K přechodu od pozdní scholastiky ke katolickému osvětlenství viz Friedrich (2022, 349–63), kde je jako jeden ze zdrojů citován Stone (2006). Jako wolffiána Hausera charakterizuje rovněž Bianco (1993, 93). Obecnou analýzu dějin jezuitské fyziky v raně novověkém období podává např. Hellyer (2005) (kde je zmiňován rovněž Amort a opakovaně Hauser, viz ad indicem). Za další obecný a v tomto kontextu citovaný zdroj ke scholastické vědecké tradici v novověkém období lze považovat Kearneyho analýzu „organického paradigmatu“ (oproti paradigmatu „magickému“ a „mechanickému“), jež z relevantních aspektů charakterizuje rozvíjení aristotelsko-galénovsko-ptolemaiovské tradice, důraz na teleologii a distinkce mezi přirozeným a násilným pohybem (Kearney 1971, 23–24 a 26–48).

- 4 K jezuitským autorům tohoto období viz též Hellyer (1999, 538–54), paralelní situací ve španělském prostředí se zabývá Gellera (2022, 215–21). Na tomto místě se sluší podotknout, že název této studie je inspirován monografií Marka Otiska Na cestě ke scholastice, která popisovala preuniverzitní scholastiku jedenáctého století (viz Otisk 2004). Tato studie se tedy věnuje opačnému konci jedné a téže tradice, resp. situaci, kdy scholastické paradigma opouští západní univerzitní prostředí.

této studie budou stručně představeny tři jeho formy, totiž Descartova, Newtonova a Wolffova. Primární motivací tohoto omezení není, že by tito autoři představovali do sebe uzavřené ostrovy bez jakékoli předchozí historie, ale to, že pro pochopení Amorta a Hausera není nezbytně nutné tento kontext rozšiřovat (jakkoli je nesporné, že pro pochopení vývoje moderní fyziky v daném období je třeba brát v potaz i další faktory).⁵

Descartes formuloval princip setrvačnosti v podobě, která byla zásadní pro další diskuzi, ve svých latinských *Principech filozofie* vydaných poprvé v Amsterdamu roku 1644. Jeho zavedení je odůvodněno teologicky: Bůh na počátku stvořil látku společně s pohybem a klidem a jejich množství zachovává, a z neměnnosti Boha jakožto prvotní příčiny pohybu ve vesmíru vyplývá zákon setrvačnosti (Descartes 1644, 53–54).⁶ Ten se v původním textu *Principů*

objevuje jednak ve formě nadpisu a jednak v hlavním textu. Znění v hlavním textu tvrdí, že každá věc sama o sobě (*quantum in se est*), pokud je nesložená a nerozdělená, setrvává vždy v tomtéž stavu, a mění se pouze na základě vnějších příčin; titulek k tomu doplňuje, že pokud se nějaký objekt již pohybuje, bude v pohybu pokračovat stále, což je v hlavním textu odvozeno v komentáři k zákonu setrvačnosti.⁷ Pohybu, který vykonává těleso samo ze sebe, resp. tendenci k zachování téhož stavu (pohybu či klidu) při vyloučení vnějších vlivů, ať už je jím pohyb, či klid, by v aristotelsko-scholastické tradici odpovídal přirozený pohyb či klid (jak bude zřejmé ze způsobu, jakým s těmito pojmy pracují Amort a Hauser). Sám Descartes obě pojetí konfrontuje, když dodává, že lidé často pozorují, že okolní pohyby ustávají již po velmi krátké době, a z neznalosti skutečných příčin z toho vyvozují, že

5 Z rozboru Amorta a Hausera, který bude podán dále, lze předdeslat, že Descartova formulace je klíčová pro Amorta, zatímco Newtonova a Wolffova pro Hausera. Řada dalších diskuzí, z nichž některé budou zmíněny, je klíčová pro vnitřní analýzu novověké tradice, zatímco tato studie se věnuje primárně transformaci scholastické tradice.

6 Český překlad Tomáše Marvana a Petra Glombíčka obsahuje úvodní pasáž s odůvodněním, nikoli však samotné pohybové zákony (Descartes 1998, 122–25). K přehledovému představení Descartovy fyziky i další literatury viz Slowik (2021, kap. 4). Z aktuálních zdrojů je vhodné doplnit monografii Ladislava Kvasze *Zrod vedy ako lingvistická udalosť: Galileo, Descartes a Newton ako tvorcovia jazyka fyziky* (Kvasz 2013, 79–134), která popisuje transformaci fyzikální tradice mezi Descartem a Newtonem. V této souvislosti je vhodné poznamenat, že pro tuto studii bude řada rozdílů mezi oběma autory, na které Kvasz poukazuje v rámci své rekonstrukce

transformací jazyka vědy, irelevantní, což jim ovšem neubírá na významu. Podobně např. existuje zajímavá diskuze o rozdílech mezi Newtonem a Wolffem v pojetí prostoru, které je předpokladem diskuze o pohybových zákonech (Stan 2012, 459–81), již se tato studie nevěnuje.

7 „Prima lex naturae: quòd unaquaque res quantum in se est, semper in eodem statu perseveret; sicque quod semel movetur, semper moveri pergat. (...) Harum prima est, unamquamque rem, quatenus est simplex et indivisa, manere quantum in se est in eodem semper statu, nec unquam mutari nisi à causis externis.“ (Descartes 1644, 54, s přihlédnutím ke dvěma moderním anglickým překladům, totiž Descartes 1983, 59 a 1985, 240–41) Francouzský překlad, publikovaný s Descartovým souhlasem roku 1647, v titulu tuto klauzuli neobsahuje (Descartes 1647, 95); k Descartovu vztahu k tomuto překladu viz překladatelský úvod, jehož autory jsou Valentine Rodger Miller a Reese P. Miller (Descartes 1983, xi).

každý pohyb z vnitřních důvodů (*ex natura sua*) směřuje ke klidu. Tuto aristotelskou představu (k níž se později přihlásí Amort) však označuje za odporující přírodním zákonům, protože podle ní by pohyb přirozeně směřoval ke svému vlastnímu zániku (Descartes 1644, 54–55).⁸ Tím se přesměrovává pozornost z tělesa na jeho stav, takže samotný zákon by se měl týkat sebezachování stavů klidu a pohybu, spíše nežli setrvačnosti těles. Druhým Descartovým zákonem je princip, že základní formou pohybu je pohyb přímočarý.⁹ Oba zákony budou později zkombinovány v první pohybový zákon Newtonův (Kvasz 2013, 97).

V Newtonových Principiích má zákon setrvačnosti toto znění: „každé těleso setrvává ve stejném stavu, takže je buďto v klidu, nebo se pohybuje přímo a rovnoměrně, pokud není vtištěnými silami nuceno svůj stav změnit“.¹⁰

8 K vazbě na aristotelskou tradici viz Descartes (1983, 59, pozn. 34) (autorem poznámky jsou překladatelé Valentine Rodger Miller a Reese P. Miller).

9 „Altera rex naturae; quod omnis motus ex se ipso sit rectus et ideò quae circulariter moventur, tendere semper, ut recedant. (...) Altera lex naturae est; unamquamque partem materiae seorsim spectatam, non tendere unquam, ut secundum ullas lineas obliquas pergat moveri, sed tantummodo secundum rectas...“ (Descartes 1644, 55)

10 Viz první vydání Newtonových Principií (Newton 1687, 12): „Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus a viribus impressis cogitur statum illum mutare.“ Český překlad přihlíží k modernímu anglickému překladu (Newton 1999), obsahujícímu podrobný úvod I. Bernarda Cohena (k zákonu setrvačnosti viz tamtéž, 109–111, kde Cohen rovněž odkazuje na svou starší studii (Cohen 1964, 131–55), která

Základními pojmy jsou přitom vtištěná síla, *vis impressa*, a inherentní síla, *vis insita*, viz Cohen (2002, 59–62). Pojem vtištěné síly má postihovat činnost vyvíjenou na dané těleso a měnící jeho stav, jímž je buďto klid, nebo rovnoměrný přímočarý pohyb.¹¹ Protikladem vtištěné síly je inherentní síla, které odpovídá setrvačnost, *inertia massae*.¹² Popis vnitřního zdroje pohybu a klidu odpovídá tradičnímu pojmu přirozeného pohybu. Jak ale upozorňuje mj. Cohen,

podrobně rozebírá prehistorii Newtonovy formulace). Za zmínku stojí rovněž nedávno vydaný český překlad, obsahující úvodní studie Daniela Špeldy a Jana Novotného (Newton 2020), přičemž fyzikálními aspekty Principií se zabývá především Novotného část; k zákonu setrvačnosti viz Newton (2020, 74–75), kde je reflektován zmiňovaný Cohenův úvod k anglickému překladu Principií. Pro další přehled viz Smith (2008).

11 „Vis impressa est actio in corpus exercita, ad mutandum ejus statum vel quiescendi vel movendi uniformiter in directum.“ (Newton 1687, 2)

12 „Materiae vis insita est potentia resistendi, qua corpus unumquodque, quantum in se est, perseverat in statu suo vel quiescendi vel movendi uniformiter in directum. Haec semper proportionalis est suo corpori, neque differt quicquam ab inertia Massae, nisi in modo concipiendi. Per inertiam materiae fit ut corpus omne de statu suo vel quiescendi vel movendi difficulter deturbetur.“ (Newton 1687, 2) Terminologicky vzato stojí za zmínku, že setrvačnost je ekvivalentem dvou konceptů, ačkoli se dle Newtona jedná o tutéž sílu z různého hlediska, a to impulsu ve smyslu tendence pohybujícího se tělesa pokračovat v pohybu i v případě, že přitom musí překonávat nějaké překážky, a odporu ve smyslu tendence tělesa zachovávat svůj stav a odporovat působení vnější síly (Newton 1687, 2). Oba koncepty, totiž *impetus* a *resistentia*, jsou tradičními termíny scholastické fyziky; jako úvodní informaci k funkci těchto pojmů ve středověké mechanice lze použít např. Clagett (1961, 505–540) a Murdoch a Sylla (1978, 210–13).

již Newtonovy příklady pro zákon setrvačnosti, totiž projektily, rotující setrvačníky a nebeská tělesa, představují ze scholastického hlediska značně odlišné jevy, takže jediný princip má u Newtona postihovat přirozený i násilný pohyb a z jiného hlediska jevy ze sublunární i supralunární sféry.

Konečně Christian Wolff je charakteristický svou snahou o neempirické odůvodnění newtonovských axiomů, konkrétně o jejich redukci na princip dostatečného důvodu, tj. princip, že nic není bez dostatečného důvodu své existence, resp. že nic nelze postulovat bez dostatečného vysvětlení.¹³ Vzhle-

dem k Wolffovu významu pro jezuitskou scholastiku bude pozornost věnována také obecným aspektům jeho mechanicismu. Wolff chápe tělesa jako stroje (machina) ve smyslu objektů, jejichž funkci lze vyvodit z jejich struktury (modus compositionis), a jako stroj lze chápat celý svět.¹⁴ Setrvačnost je zave-

13 „Nihil est sine ratione sufficiente, cur potius sit, quam non sit, hoc est, si aliquid esse ponitur, ponendum etiam est aliquid, unde intelligitur, cur idem potius sit, quam non sit.“ (Wolff 1730, 47) V následující pasáži Wolff načrtává jeho historii, kde jsou zmiňováni Archimédes a Konfucius jako údajní zastánci tohoto principu a Descartovy odpovědi na námítky k Meditacím a Leibnizova Theodicea jako příklady textů, v nichž je tento princip explicitně použit a reflektován (Wolff 1730, 49–51). Krom historického kontextu se Wolff věnuje i dalšímu vysvětlení principu, včetně podpůrné argumentace. Paralelní pasáží je Wolffova mechanika z Elementa matheseos, poprvé vydané roku 1713, kde má zákon setrvačnosti status druhého axiomatu v kapitole o rovnoměrném pohybu, nicméně následující scholion udává jako jeho odůvodnění právě princip dostatečného důvodu (který je prvním axiomatem daného systému): „AXIOMA I. 23. Nihil est sine ratione sufficiente, cur potius sit, quam non sit. (...) AXIOMA 2. 58. Corpus semel quiescens nunquam movebitur, nisi aliunde ad motum concitetur: semel autem motum eadem velocitate et secundum eandem directionem moveri perget, nisi a causa aliqua statum suum mutare cogatur. SCHOLION. 59. Haec satis manifesta sunt ex axiomate omnis philosophiae fundamentali, quod nihil sit sine ratione sufficiente (§. 23). Nec experientia eidem

repugnat, cum semper ratio assignari possit tam motus retardati, quam directionis mutatae, modo omnes circumstantias satis perpendamus. COROLLARIUM 1. 60. Corpus itaque, quod non nisi impulsu semel facto movetur, per lineam rectam moveri debet. COROLLARIUM 2. 61. Quodsi vero per curvam incedit, duplici vi urgeatur necesse est, altera nempe, qua progredereetur secundum lineam rectam, altera vero, qua a motu rectilineo continuo retrahitur.“ (Wolff 1713, 543 a 548–49) Pozdější edice do tohoto scholia připojuje odkaz „quemadmodum idem ostendimus in Cosmologia“ (Wolff 1746, 8). Vzhledem k dalšímu rozboru Hausera stojí za zmínku, že tatáž kniha se věnuje základům diferenciálního a integrálního počtu a jejich aplikacím (Wolff 1746, 452–528). Následující rozbor se bude opírat o Wolffova latinsky psaná díla Ontologia a Cosmologia generalis z třicátých let osmnáctého století. Watkins (1997, 316–21), který analyzuje Wolffa především na základě jeho německy psaných spisů, konkrétně Vernünftige Gedanken von Gott, der Welt und der Seele des Menschen, auch allen Dingen überhaupt (spolu s latinsky psanou Kosmologií), ale dospívá k podobným závěrům.

14 „Quoniam corpora sunt entia composita (§. 119), compositum autem omne machina est (§. 75); corpus omne machina est. Hoc fundamento nititur philosophia mechanica, nostro aevo tantopere celebrata, atque adeo ad corpora spectant, quae de mechanica philosophandi ratione superius demonstrata sunt (§. 75).“ (Wolff 1731, 108) K definici stroje viz Wolff (1731, 62): „Per Machinam intelligimus ens compositum, cuius mutationes modo compositionis convenienter beneficio motus consequuntur.“; zobecnění pak viz Wolff (1731, 67–69). K rekonstrukci Wolffova mechanicismu viz van den Berg (2013, 181–90); základem jsou Wolffovy německy

dena v kontextu tohoto chápání těles: každé těleso klade odpor pohybu na základě setrvačné síly (*vis inertiae*), chápáné pasivně (*vis passiva*) a odvozované z principu dostatečného důvodu.¹⁵ Veškeré tělesné změny jsou pak vysvětlitelné na základě tří faktorů, totiž kvantitativních vlastností těles, aktivní síly a setrvačné síly.¹⁶

psané spisy, nicméně závěry jsou koherentní se zde probíranými latinskými spisy. Wolffovu definici stroje (*machina*) v kontextu Wolffovy psychologie rozebírá např. Favaretti Camposampiero (2022, 291–92).

15 „Omne corpus resistit motui. (...) Principium resistentiae motus in corporibus dicitur *Vis inertiae*, sive *Vis passiva*. (...) Unde ex ipsa definitione liquet, vim inertiae per principium rationis sufficientis stabiliri...” (Wolff 1731, 113–14)

16 „Per extensionem, vim inertiae et vim activam omnes corporum mutationes explicari possunt. In corporibus enim nulla mutatio contingere potest, nisi quoad figuram, magnitudinem, partium situm et locum totius (§. 127). Quatenus vero corpus extensum est (§. 122) partes extra partes habet (§. 549 Ontol.), adeoque in numero compositorum existit (§. 531 Ontol.) suamque habet figuram; suam etiam magnitudinem (§. 123) atque spatium determinatum replens (§. 124) suum habet locum (§. 602 Ontol.). Ex notione adeo extensionis intelligitur, quatenam mutationes in corpore accidere possint. Enimvero nulla mutatio in corpore actu fieri potest nisi mediante motu (§. 128). Quoniam vero vis motrix est principium mutationum (§. 137) et vi inertiae corpus mutationi actuali resistit (§. 132); ex vi motrice intelligitur, cur quales vi extensionis possibles concipiuntur, mutationes actu consequantur, et ex vi inertiae perspicitur, cur tales potius consequantur, quam aliae per extensionem et vim motricem non minus possibles. Quare cum notio extensionis, vis inertiae et vis activa ad hoc sufficiat, ut intelligatur, cur tales praecise mutationes in corpore et consequi potuerint, et jam actu consequantur; in explicandis autem mutationibus praeter possibilitatem et actualitatem nil attendi possit, quod per se patet; notio extensionis, vis

Terminologicky pozoruhodná je Wolffova interpretace setrvačné síly, která má vysvětlovat aktivní i pasivní vlastnosti těles (což odpovídá Newtonově začlenění impulsu i odporu pod tentýž pojem), jako ekvivalentu aristotelského pojmu přirozenosti ve smyslu vnitřního principu pohybu a klidu.¹⁷ Ve Wolffově pasivním chápání přírodních těles ovšem polovina tradiční definice přirozenosti nemá své obvyklé důsledky (nebo přinejmenším na ně není kladen důraz): přirozenost tělesa není fakticky principem jeho pohybu, protože žádné těleso neuvádí do pohybu samo sebe, a rovněž směr a rychlost pohybu či změna stavu jsou v mechanickém pojetí

inertiae et vis activae mutationibus corporum explicandis sufficit.“ (Wolff 1731, 119) Tato pasáž shrnuje řadu předchozích tezí, které obsahují podrobnější diskuze k dílčím problémům; za pozornost stojí práce s křížovými odkazy.

17 „*Vis corporum activa agendi patiendive potentiae ac vi inertiae juncta est id, quod Naturae nomine compellarunt veteres et nos cum iis compellamus. Quare cum ex potentia agendi reddatur ratio, cur talis actio locum habere possit in corporibus (§. 716 Ontol.), ex vi activa vero, cur actu ab iisdem proficiscatur (§. 723 Ontol.) et ex vi inertiae cur corpus unum ab altero patiatur, ex patiendi autem potentia, cur passio sit possibilis (§. 144); Natura definiri potest per principium actionum et passionum corporis, et in genere per principium actionum et passionum entis internum.*“ (Wolff 1731, 125) Následuje odstavec psaný drobnějším písmem, jaké Wolff používá podobně jako dnešní poznámky pod čarou, pro představení diskuze, kde zmiňuje paralely s klasickou Aristotelovou definicí přirozenosti, které jej dokonce vedou k tvrzení, že s Aristotelem sdílí pojem přirozenosti (Aristoteli igitur non alia naturae notio fuit, quam nobis), viz Wolff 1731, 125.

dány vnějšími příčinami.¹⁸ Z této koncepcce Wolff každopádně odvozuje zákon setrvačnosti: „každé těleso setrvává ve stejném stavu, takže je buďto v klidu, nebo se pohybuje přímo a rovnoměrně, tj. stejnou rychlostí a stejným směrem, pokud není vtištěnými silami nuceno svůj stav změnit“.¹⁹

3 EUSEBIUS AMORT: PHILOSOPHIA POLLINGANA (1730)

Augustinián Eusebius Amort (1692–1775), jehož působení je spojeno s bavorským městem Polling, je v mnoha ohledech obrazem transformace aristotelско-scholastické myšlenkové tradice na přelomu sedmnáctého a osmnáctého století.²⁰ V přehledové studii o jeho Philosophia Pollingana jeho působení

Jansen charakterizuje souslovím „eklektická filozofie“ (Jansen 1938b, 570),²¹ Leinsle shrnuje jeho pozici v dobové teologii formulací „eklektická teologie“ (což je název dalšího z Amortových děl), přičemž Amort preferuje scholastickou metodu diskutovaných otázek a distancuje se od wolffiánské (a tedy, dodejme, i Hauserovy) „geometrické“ metody (Leinsle 2010, 351–53).²² Lind, který se Amortovi věnuje v kontextu peripatetické přírodovědy, zmiňuje jeho snahu spojit aristotelismus s mechanicismem i jeho ocenění Newtonova přínosu (Lind 1992, 56–57).²³ Naproti tomu Schüssler Amorta charakterizuje jako „scholastického autora, který nezastává novověké pojetí pravděpodobnosti“ (Schüssler 2019, 482). Všechna tato tvrzení jsou svým způsobem oprávněná: s ohledem na Philosophia Pollingana v Amortovi najdeme autora, který se vyjadřuje k základním tématům scholastické filozofické tradice, ale také představuje soudobé filozoficko-vědecké systémy, diskutuje Bernoulliho teorii pravděpodobnosti (což je významné pozdně scholastické

18 „Nullum corpus quiescens seipsum movere potest. (...) Si corpus quiescens moveri debet, a causa externa ad motum concitandum. (...) Si quod corpus movetur, ratio, cur data celeritate et secundum datam directionem moveatur, continuo extrinseca est. (...) Corpus semel motum ad statum quietis pervenire nequit, nisi a causa quadam externa ad quietem redigatur.“ (Wolff 1731, 229–31)

19 „Corpus unumquodque perseverat in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, hoc est, eadem celeritate et secundum eandem directionem, nisi a causa externa statum suum mutare cogatur.“ (Wolff 1731, 232) V následující poznámce je citován „Geometra summus Newtonus in Principiis Philosophiae Naturalis Mathematicis p. 13 editionis ultimae Londinensis“.

20 Za nejrozsáhlejší přehledový zdroj k Amortově životu a dílu, obsahující rovněž rozsáhlou bibliografii, lze považovat monografii Precht-Nußbaum (2007); rozbor Philosophia Pollingana je obsažen na str. 152–77, přičemž z přírodovědných aspektů Amortovy tvorby se Precht-Nußbaum věnuje především kosmologii. Amortovou pozicí v teologii, nakolik je relevantní z hlediska scholastických

diskuzí o pravděpodobnosti, se věnuje Schüssler (2019, ad indicem).

21 Toto hodnocení cituje rovněž Precht-Nußbaum (2007, 175).

22 Základem Leinsleho interpretace je Amortova Theologia ecclectica (1752, c1r), kde nicméně není Wolff výslovně zmiňován. Lze dodat, že Amort se k Wolffově logice vyjádřuje stručně i ve Philosophia Pollingana, kde podotýká, že Wolff přeplnil své dílo samými axiomy, postuláty a pozorováními, a u kterých uvádí důkazy, přestože nevyvolávají žádné pochybnosti, a tedy jejich důkazy nikdo nevyžaduje (viz Amort 1730, 578).

23 Zde je možná namísto rezervovanější vyjádření.

téma),²⁴ kritizuje koperníkovskou kosmologii a do pasáže o atmosférických jevech začleňuje kapitoly o teploměru, tlakoměru (mj. „tuba Torriceliana“ je také součástí jeho diskuze o problému vakua), vlhkoměru, srážkoměru a větroměru. Svou strukturou by jeho kniha mohla sloužit mj. i jako barokní cursus philosophicus, byť relativně stručný: jejími částmi jsou Summulae (základní přehled logiky), Logica (obsahující úvod o statusu logiky jako vědy, teorii predikabilii a kategorií a sylogistiku), Physica (obsahující prezentaci tradičních i soudobých fyzikálních teorií, teorii kauzality, přírodních a nebeských těles, teorii živlů a psychologii), Metaphysica (která se zaměřuje na distinkci mezi esencí a existencí, ontologii negací, teorii subsistence, teologická témata a imaterialitu a nesmrtelnost duše); potud „barokní“ část textu. Dále následuje souhrn peripatetického filozofického systému, prezentace nescholastických systémů logiky, „ars critica“ obsahující teorii pravděpodobnosti a základy textové hermeneutiky, prezentace antických, scholastických a raně novověkých systémů fyziky a kritika koperníkanismu.²⁵ Relevantní témata Amortovy knihy lze rozdělit do dvou okruhů. Prvním je sít pojmů spojených s principy fyzikálních jevů, totiž teorie kauzality, pojem přirozenosti a na něj navázané rozlišení mezi přirozenými, násilnými a mimo-

-přirozenými pohyby, druhým Amortova kritická recepcí novověké fyziky.

Amortova teorie kauzality se nijak nevymyká tomu, co bychom očekávali od scholastického autora (snad až na relativně neutrální příklad cílové příčiny): existují čtyři základní typy příčin, totiž materiální, formální, účinná a cílová. Šíření ohně lze (v tomtéž pořadí) rozložit na dřevo, (jemu inherentní) formu ohně, jiný oheň (jakožto zdroj) a teplo a světlo (Amort 1730, 148–49). Co se posledního z uvedených aspektů kauzality týče, Amort tvrdí, že všeobecná teleologie přírodních jevů je odvozena od záměrného jednání „původce přírody“: přestože samy fyzikální objekty záměrně jednat nemohou (protože záměrnost předpokládá poznání), záměrnost nemusí být připisována těmto objektům přímo.²⁶ To může na jednu stranu působit jako vstřícný krok k naturalistickému (v daném období: mechanistickému) popisu přírody, na druhou stranu má ale tato snaha zachovat aristotelskou teorii kauzality neeliminovatelné teistické předpoklady.²⁷

24 Z řady obecných příspěvků k různým aspektům tohoto tématu lze vyzdvihnout Knebelovu monografii (Knebel 2000), k Amortově teorii pravděpodobnosti viz Hanke (2019b).

25 Tento souhrn témat vychází z Amort (1730, ad indicem).

26 „Dico I. Res naturales agunt propter finem. Prob. Concl. Si author naturae agit propter finem, tunc etiam res naturales agunt propter finem; (...) Obj. I. contra I. Concl. Res naturales non cognoscunt finem: ergo non agunt propter finem. (...) Resp. ad I. c. ant. neg. cons. ad prob. neg. ant. verum quidem est, quod actio in finem supponat cognitionem ordinantis in finem, sed non est necesse, ut illa cognitio detur in ipsa re ab intrinseco tendente in finem.“ (Amort 1730, 236–37)

27 Teoriemi cílové příčiny v relevantním období se zabývá řada zdrojů, viz např. Osler (2001, 151–68) a Pink (2022); tato poznámka platí rovněž pro následující pasáž o Hauserovi (tím spíše, že Pink se věnuje Hurtadovi, o němž se Hauser zmiňuje).

Koncept přirozenosti Amort zavádí v kontextu analýzy dalších forem principů, jako je štěstí, náhoda a osud, rozpracováním Aristotelovy definice přirozenosti ve smyslu vnitřního zdroje pohybu a klidu. Amort používá obvyklý příklad volného pádu kamene, který ustává, když kámen dosáhne svého „středu“, a připisuje „aristotelikům“ pojetí přirozenosti, podle něhož je přirozenost silou (*vis*), která zapříčiňuje veškeré změny.²⁸ Krom přirozeného pohybu

(a klidu) zavádí Amort ještě pohyb násilný (*violentus*), jako např. hod kamene vzhůru, kdy kámen je spíše pasivním objektem vtištěného impulsu, a mimo-přirozený (*praeternaturalis*), jako hod kamene dolů, kdy přirozená tendence kamene pohybovat se dolů je posílena vnější silou, která jej zrychluje oproti volnému pádu.²⁹ Toto rozlišení je základem Amortovy konfrontace s autory, jež opakovaně nazývá „neoterici“, podle všeho ve smyslu představitelů novověké tradice (na rozdíl od soudobých scholastiků, „*recentiores*“).³⁰ Amort trvá na vzájemné neredukovatelnosti aristotelických forem změny, totiž vzniku a zániku, kvalitativní změny, kvantitativní změny a místního pohybu, zatímco „neoterici“ jako jedinou formu změny uznávají místní pohyb, který má vždy

28 „Natura ab Aristotele 2. Physic. definitur: quòd sit principium motûs et quietis in eo, in quo primo est ab intrinseco. Aristotelici enim in qualibet re admitunt aliquam vim, quae sit causa omnium alterationum, augmentationum, generationum, ac etiam motuum localium: v.g. lapis movetur deorsum, et si quaeras, cur moveatur deorsum? respondent: lapidem ex sua natura movere deorsum, id est, dari in lapide ab intrinseco principium tendendi deorsum. Illud ipsum autem principium motûs est etiam principium quietis, quando videlicet lapis obtinet suum centrum, in quo quiescit. Idem contingit, dum crescit planta, arbor, aut animal; si enim quaeras, cur crescat arbor aut animal? respondent: quia natura plantae aut animalis est talis naturae, ut possit acquirere vi sua maiorem extensionem; et hoc fit ab intrâ, non ab extrâ, sicut quando augetur acervus lapidum ab extrinseco acquirens augmentum sui. Similiter fit etiam circa alterationes; si enim quaeras, cur aqua acquirat suum frigus pristinum? etiam huius rei natura aquae in causa est.“ (Amort 1730, 238) Oproti tradičnímu znění, které bude citovat i Hauser (viz dále), je druhá část definice formulována jednoduše tak, že tento zdroj je vnitřní (ab intrinseco), což je zkratka, která obchází nutnost diskuze nad podrobnějšími klauzulemi. V tomtéž kontextu Amort varuje před upadlou formou přírodovědy založené na prostém odkazu na přirozenost jako náhradě za vysvětlení („když se jich zeptáš, proč magnet přitahuje železo, odpoví: „protože je takové přirozenosti““) a dále konfrontuje peripatetickou definici přirozenosti jako vnitřního

principu pohybu a klidu s atomisticko-karteziánskou koncepcí kombinace částí pohybujících se v souladu s mechanickými definovanými zákonitostmi; v důsledku je volný pád popisován nikoli jako výsledek vnitřní tendence kamene, ale jako výsledek vnějších faktorů, konkrétně zvětšující tlacího vzduchu (Amort 1730, 238–39).

29 „Violentus vocatur, qui fit nullam vim conferente passo, quando enim lapis jacitur sursum, lapis nihil confert ad hunc motum, sed patitur impetum jacentis. Praeternaturalis vocatur, qui fit praeter exigentiam mobilis, ut si lapis jaciatur deorsum, velocitas lapidis erit major, quam eam exigeret gravitas lapidis, secundum hunc excessum velocitatis motus projectilium erit praeternaturalis.“ (Amort 1730, 275)

30 K „recentiores“ viz např. Amort (1730, 742). Co se označení „neoterici“ týče, zatímco v šestnáctém století bylo používáno jako popis soudobých scholastiků (Moss 2003, 84), v kontextu sedmnáctého století již termín bývá překládán výrazem „moderns“ (Garber 2022, 48) a někdy interpretován přímo jako označení karteziánců (Strazzoni 2019, 41).

vnější zdroj, oproti Amortem zastávané tradiční distinkci mezi přirozeným a násilným pohybem.³¹

Jako standardně uváděné vlastnosti přirozených jevů (resp. „naturae“, přirozenosti či opisem řečeno přírody) zmiňuje Amort následující čtyři: 1) přirozenost/příroda nečiní nic zbytečně; 2) dílo přirozenosti/přírody je inteligentní; 3) přirozenost/příroda činí vždy to, co je optimální; 4. přirozenost/příroda se bojí vakua. Amort dodává, že všechny tyto teze je třeba upřesnit vzhledem k tradičnímu rozlišení mezi „natura naturans“ a „natura naturata“, tedy mezi stvořitelem a stvořením: všechny charakteristiky se primárně připisují Božímu jednání a odvozeně stvořenému světu.³² Stejnou koncepci Amort staví proti námitce, že vnitřně motivovaný pohyb vyžaduje poznání: přírodní svět je chápán jako dokonalý obraz obsahu Božího intelektu,

takže jej lze označit za „samostatně existující objektivní intelekt“.³³

Vyjasnění těchto předpokladů umožňuje představit Amortovu kritiku novověkých pohybových zákonů, které jsou interpretovány jako pravidla, jež tvůrce fyzikálního světa předepisuje tělesům.³⁴ Daný systém zákonů je připsán anonymním „neoterikům“, nicméně odpovídá Amortově rekonstrukci kartezianismu podané v jiné části *Philosophia Pollingana*.³⁵ Protože zákon setrvačnosti je

31 „Dico 3. Divisio motus in generationem, alterationem, augmentationem et motum localem est bona. Prob. Concl. Datur mutatio substantialis, accidentalis etc., ut fuit ostensum; ergo. Hanc conclusionem Neoterici negant, dum dicunt, omnem motum esse motum localem, adeoque negant divisionem esse bonam. (...) Neoterici volunt omnem motum localem esse ab extrinseco ita, ut nihil moveat se ipsum (...) Dico: Immediata causa motus est ab intrinseco in motibus naturalibus.“ (Amort 1730, 274)

32 „Proprietates naturae communiter recensentur. 1. Natura nihil facit frustrā. 2. Opus naturae est opus intelligentiae. 3. Natura semper facit optimum. 4. Natura horret vacuum. Haec et similia axiomata indigent explicatione, ut vera sint, et potius conveniunt naturae naturanti, quam naturae naturatae; nisi dicas: hunc mundum, in quantum exprimit mentem conditoris, eandem participare denominationem, quae convenit ipsi menti conditoris.“ (Amort 1730, 239) K distinkci mezi *natura naturans* a *natura naturata* viz dále.

33 „2. Si aliquid moveretur ab intrinseco, tunc etiam deberet habere intellectum: Hoc est absurdum, ergo. (...) Ad 2. neg. M. Quia res naturales licet non habeant intellectum, sunt tamen perfectissima imago ejus rei, quae est in intellectu agentis, ita, ut totus mundus dici possit intellectus realis per se subsistens. Sicut igitur in Intellectu Divino unum ordinatur ad alterum, ut Lapis ad suum centrum, et propinquiore centro cum majori velocitate ordinatur, ita revera lapis habet illum ordinem, et vi illius ordinis movetur etiam cum augmento velocitatis, quamvis ea major velocitas pro sui dispositione habeat plures impetus aeris elastici semper densioris versus centrum, hinc si lapis decideret in vacuo, non velocius moveretur, quamvis proprius accederet ad centrum.“ (Amort 1730, 274–75) Detaily použitého příkladu jsou relevantní pro interpretaci Amortova vztahu mezi tradičním scholastickým konceptem zrychleného volného pádu jako přirozeného pohybu a mechanismem tohoto zrychlení, jímž je působení atmosféry, stejně jako otázky, zda je volný pád zrychlený i ve vakuu.

34 „Leges motuum vocantur illae regulae, quas Author naturae in movendis corporibus sibi ipsi praescripsit, tales leges à Neoteris afferuntur sequentes.“ (Amort 1730, 277)

35 První tři ze čtyř zákonů, které Amort na daném místě předkládá, mají toto znění: „Leges motuum sunt sequentes. 1. Unaquaeque res manet semper in eodem statu, nec unquam mutatur, nisi à causis externis; ideo, quod quiescit, nunquam incipit seipsum movere; et quod movetur, semper pergit moveri. 2. Omnis motus est rectilineus. 3. Si corpus motum alteri

představen až jako třetí princip, bude vhodné nejprve zmínit první dva principy. Zaprvé, Amort popírá, že by veškerý pohyb byl přímočarý (což odpovídá druhému Descartovu zákonu), a za přijatelný považuje rovněž pohyb kruhový.³⁶ Zadruhé, Amort popírá, že by každé těleso mohlo uvést do pohybu libovolné těleso z důvodu jeho vnitřní pasivity a „inertní“ (iners) neutrality vůči klidu a pohybu. Proti tomu staví definici přirozenosti, která charakterizuje těleso na základě konkrétní tíhy a síly určující pohyb, klid a odpor (vis movendi, quiescendi et resistendi).³⁷ Třetím kritizovaným

principem je konečně zákon setrvačnosti, tj. princip, že každé těleso setrvává ve svém stavu, klidu či pohybu, v důsledku čehož by každý pohyb při vyloučení vnějších vlivů pokračoval donekonečna (Descartův první zákon). Proti němu staví Amort koncepci pohybu jako racionálního aktu, který směřuje k určitému cíli, po jehož dosažení je ukončen.³⁸ Stejnou základovou teorii staví Amort i proti principu, že každé akci odpovídá ekvivalentní reakce, kdy konfrontuje opus universi s opus mechanicum: proti teorii, v níž každý pohyb je násilný (protože všechna tělesa jsou „inertní“), staví koncepci racionálně uspořádaného pohybu, kdy se těleso buďto pohybuje k určitému cíli, nebo setrvává v klidu v tomto cíli.³⁹

Navzdory této konfrontaci s novověkou tradicí (jejímž dalším projevem je Amortova kritika heliocentrismu) činí Amort vstřícný krok k mechanicismu, a to v řešení otázky, „zda a jak lze uvést do souladu scholastickou filozofii

occurrat, quod majorem habeat vim ad resistendum, tunc prius deflectitur in aliam partem, et motum suum retinendo solam amittit motus determinationem: si verò corpus movens habeat majorem vim, tunc alterum corpus secum movet, ac quantum eidem dat de suo motu, tantundem perdit.“ (Amort 1730, 714)

36 „1. Omnis motus est rectilineus. Haec lex falsa est, quia ostensum est concipi posse motum etiam sphaericum, adeoque non repugnat existere.“ (Amort 1730, 277) Odkaz je podle všeho na krátkou pasáž na stejné téma, kde zmiňuje příklad otáčení po kruhové dráze (Amort 1730, 274), možná překvapivě není zmiňován pohyb nebeských těles. Pointou jeho poznámky patrně je, že kruhový pohyb může být elementární formou pohybu, nikoli odvozenou formou pohybu vzniklou násilným odchýlením od pohybu přímočarého.

37 „2. Quodlibet corpus movetur à quolibet. Sensus est: quod corpus quantumvis magnum, v.g. mons, aut mundus possit moveri à minimo corpore, v.g. arenula, si haec in illud impingat, ratio est, quia quaelibet moles materiae est purè passiva sinè ulla resistantia, seu iners, adeoque illa indifferentia tollitur per quemcunque motum. Haec lex est falsa, quia in materia non datur pura inertia natura, sed gravitas certa, vis movendi, quiescendi et resistendi, quia ita potest concipi in mundo intellectuali.“ (Amort 1730, 277)

38 „3. Omne corpus perseverat in suo statu quiescendi aut movendi, v.g. Si corpus semel moveatur, movebitur in infinitum, nisi motus destruat à contrario, ratio est, quia nihil mutat aut destruit se ipsum. Haec lex falsa est, quia omnis motus est ordo rationis ad terminum mobili impressus; implicat enim, ut intellectus movens ordinat mobile ad terminum infinite distantem, adeoque acquisito termino cessabit ordo et motus ob defectum finis.“ (Amort 1730, 277)

39 „6. Actioni semper aequalis est reactio seu passio... Haec lex est falsa, quia opus Universi non est opus Mechanicum, ubi omnia sint in statu violento, sed est opus rationis, ubi omnia secundum ordinem vel moventur ad terminum, vel quiescit in termino.“ (Amort 1730, 277)

s novodobými mechanickými principy?“⁴⁰ S ohledem na téma této studie bude před její rekonstrukcí vhodné předeslat několik obecnějších výhrad. Zaprvé, Amortův pokus funguje pouze při specifické formulaci scholastické soustavy. Zadruhé, Amort se primárně věnuje metafyzickým předpokladům přírodních věd, takže řady témat, v nichž na sebe obě tradice narážejí, se jeho snaha o harmonizaci nijak nedotýká. Z toho vyplývá třetí výhrada: pokud Amort považoval svou snahu o soulad mezi scholastickou a novověkou tradicí za úspěšnou, jak by vysvětlil kolizi v oblasti pohybových zákonů?

Nyní k samotné pasáži: Amort reaguje na výtku „neoteriků“, podle níž se scholastická filozofie orientuje výhradně na metafyzická témata, jako jsou abstraktní formy, kvality a mody, zatímco mechanismus se orientuje na principy, které jsou snáze uchopitelné a přístupné experimentálními metodám. Součástí jeho reakce je soubor sedmadvaceti tezí, které mají ukázat soulad „forem s pohybovými zákony“, což je trefné vyjádření toho, v čem se obě soustavy míjejí. První čtyři teze diskutují paralelismus mezi myšlením a realitou; detaily řeší scholastická teorie distinkce, v návaznosti na niž Amort postuluje reálnou odlišnost mezi rozlehlou substancí a smyslově vnímatelnými kvalitami,

relacemi a kvantitativními vlastnostmi těles (teze pět až jedenáct). Dvanáctá teze definuje první z klíčových pojmů peripatetické filozofie přírody, totiž první látku, a to jako neurčitou rozlehlou substanci (substantia extensa indefinita), oproti rozlehlým substancím majícím konkrétní tvar. Pokud první látka získá kvantifikovatelné určení, lze mezi jejími částmi udat matematicky definovatelné uspořádání (konkrétně různé druhy proporcí, např. aritmetickou, geometrickou, harmonickou...); každé takovéto uspořádání má své implikace pro aktivní působení, a uspořádání látky z hlediska aktivity definuje další peripatetický pojem, totiž substanciální formu (teze třináct až dvacet). Konečně ke každé změně tohoto uspořádání dochází na základě místního pohybu řízeného obecnými pohybovými zákony (teze dvacet až dvacet tři), které pak řídí uspořádání přírodních jevů (teze dvacet čtyři až dvacet sedm).

4 BERTHOLD HAUSER: ELEMENTA PHILOSOPHIAE (1755–1764)

Jezuita Berthold Hauser (1713–1762) působil od roku 1749 až do své smrti na univerzitě v Dillingenu jako učitel filozofie, matematiky a hebrejštiny.⁴¹ Jeho pozice

40 Viz Amort (1730, 506–510), kde Amort cituje různé pasáže z Platóna, Aristotela, Averroa, Tomáše Akvinského a z novějších zdrojů Reného Le Bossu a jeho francouzsky vydané *Parallele des Principes de la Physique d'Aristote et de celle de Rene' des Cartes* (Le Bossu 1674); k tomuto textu viz Schmalz (2017, 94–97).

41 Základní biografické informace o Hauserovi podávají Rudnick (2016) a Blum (2000, 188–89); dále je třeba upozornit na zdroj zmiňující Hauserovo působení v Ingolstadt na pozici vyučujícího fyziky (viz Layer, Vollmann, Schmid, Kraus, Boehm a Körner 2017, 656). Soudě dle odkazů v současné literatuře lze za nadále relevantní zdroj považovat dvojici studií Bernharda Jansena, totiž Jansen (1938a) (Hauser je rozbírán na str. 65–71, a jeho dílo je charakterizováno jako „šťastné spojení scholastické spekulace (...) se subtilním porozuměním pro

bývá často používána jako příklad obecné tendence jezuitské přírodovědy, kdy počínaje sedmnáctým stoletím jezuitští autoři postupně do svých přírodovědných textů zahrnovali výsledky dobové vědy a od čtyřicátých let osmnáctého století svou výuku uzpůsobovali podle vzoru Christiana Wolffa (což představuje odklon od dříve kodifikované praxe jezuitského řádu), takže značný prostor věnovali výsledkům experimentální vědy a součástí epistemologie se stávala výuka experimentální praxe, ačkoli specifikem jejich intelektuální produkce nadále zůstával důraz na slučitelnost s katolickou ortodoxií. Autorem jedné z nejrozsáhlejších učebnic tohoto typu byl právě Berthold Hauser, jehož osmi-svazková *Elementa Philosophiae ad rationis et experientiae ductum conscripta atque usibus scholasticis accommodata* vycházela postupně v letech 1755–1764 (Hauser 1755, 1756a, 1756b, 1758, 1760, 1762a, 1762b, 1764).⁴² Pro tuto studii

budou zásadní především druhý a čtvrtý svazek tohoto díla, věnovaný ontologii a obecné fyzice, především s ohledem na Hauserovu prezentaci různých systémů fyziky a pojmy přirozenosti a přirozeného pohybu ve vztahu k teleologii a pohybovým zákonům.

Výchozí přehled různých myšlenkových soustav je organizován do tříúrovňové teorie principů, rozlišující mezi principy metafyzickými (čistě inteligibilními), mechanickými (vysvětlujícími smyslově vnímatelné vlastnosti fyzikálních objektů vlastnostmi typu tvar a pohyb) a smyslově vnímatelnými.⁴³ Pro tuto studii jsou klíčové pasáže

jinak označován za oblast, kde byl Boškovič relativně úspěšným autorem). Existují nicméně i hodnocení Hausera jako autora, který se rozchází s aristotelskou tradicí (Kraus 1978, 10), a Jansen např. výslovně zmiňuje Hauserovu otevřenost klasické mechanice, která opouští aristotelské pojetí pohybu jako tíhnutí k přirozenému místu a rozlišení mezi přirozeným a násilným pohybem (Jansen 1933, 390), ale tato obecná náklonnost podle všeho nevede vždy k explicitnímu zastávání těchto pozic, jak bude dále ukázáno.

moderní přírodovědnou metodu“) a Jansen (1933, 384–410, kde je na str. 389–91 podána obecná charakteristika Hauserovy přírodovědy); český překlad těchto studií byl publikován v Jansen (2004).

42 K této charakteristice situace jezuitských intelektuálů a Hausera viz Hellyer (1999, 543–45) (který se opírá mj. o Jansenův výzkum). Spolu s Hauserem jsou zmiňováni Anton Mayr a Joseph Mangold. Krom obecných učebnic usilujících o pokrytí všech (nebo většiny) „filozofických“ disciplín (od logiky po metafyziku) v této době vznikají rovněž učebnice věnované výhradně fyzice, resp. filozofii přírody (Hellyer uvádí např. Scherffera a Redlhamera). Postupně dochází také k rozšíření vlivu Boškoviče na jezuitskou filozofickou a přírodovědnou tradici, viz např. Baldini (2006, 405–450) (Hauser je zde zmiňován na str. 418 a 444, kde je jeho postoj interpretován jako kritický, přestože středoevropský region je

43 „Porro principia prima intrinseca jam metaphysica, jam mechanica, jam sensibilia audiunt. Metaphysica vocant, quae nec imaginatione, neque sensu attingi possunt, utut intellectus eadem rerum metaphysicarum et abstractarum instar contemplari valeat. Mechanica sunt, quae naturale compositum censentur ita constituere, ut omnes illius sensibiles proprietates, atque operationes deriventur modo machinis proprio, nempe motu, figura varia etc. Haec utut ob corpusculorum exilitatem etc. saepe sunt sensibus impervia, intellectui tamen sunt valde perceptibilia, imo ipsam sub imaginationem cadunt. Sensibilia dicunt ea, quae corpus ita constituunt, ut ipsis sensibus discerni possint, ac a se mutuo se jungi; eoquod in sensibilem hunc statum evaserint ex aliorum insensibilium mutua conjunctione.“ (Hauser 1758, 26–27)

věnované různým proudům scholastické filozofie (kterou Hauser vřazuje do širšího kontextu tradice peripatetické) a filozofii Newtonově, představovaným pod hlavičkou metafyzických zkoumání (*de metaphysicis rerum principiis*).⁴⁴ Za povšimnutí stojí, že tyto systémy jsou zavedeny pomocí mimoběžných problémů. U peripatetických teorií se Hauser věnuje především otázkám hylemorfismu a celou soustavu považuje za odůvodnitelnou jak autoritativně jako široce rozšířenou, tak racionálně (mj.) jako slučitelnou s katolickou věroukou a zkušenostně jako vysvětlující experimentální data stejně dobře jako mechanismus a atomismus (Hauser 1758, 86–103). Oproti tomu newtonovská soustava (v souvislosti s níž jsou zmiňovány Newtonovy *Principia* a *Optika*) je zavedena na principech, které z ní dělají v první řadě filozofii fyziky, totiž na epistemologickém požadavku úspornosti v zavádění příčin, a postulátech, že stejný typ účinků má stejné příčiny a že přírodní děje jsou jednoduché a vykazují pravidelnost. Dalšími předpoklady, týkajícími se tentokrát spíše ontologie přírodních věd, jsou hypotéza, že Bůh na počátku upořádal látku v pevné pohyblivé částice (*particulae*), jejichž slučováním a rozdělováním se vysvětlují fyzikální změny, a předpoklad existence

různých typů sil (*vis*) (Hauser 1758, 103–110). Tato mimoběžnost v prezentaci obou (z dnešního hlediska konkurenčních) soustav naznačuje, že Hauser záměrně obě soustavy formuloval tak, aby byly kombinovatelné, což by odpovídalo obvyklému začlenění Hausera do kontextu katolického osvětlení.

Pojem přirozenosti, jehož rozbořením Hauser svou Obecnou fyziku otevírá, je zaveden klasickou Aristotelovou definicí (s explicitním odkazem na první kapitulu druhé knihy Aristotelovy Fyziky), totiž „*principium et causa motus et quietis ejus, in quo est primo, per se, et non secundum accidens*“ (Hauser 1758, 15).⁴⁵ Pro úplnost: u Hausera se jedná o definici přirozenosti tělesa, což do jisté míry odpovídá původnímu kontextu a podtrhuje Hauserovu snahu rezervovat pojem přirozenosti pro fyzikální svět a nepoužívat ho v teologických kontextech (Hauser 1756a, 281–83). V další analýze Hauser odkazuje k pasáži ze své Ontologie, kde zdůrazňuje dvě podmínky, totiž aby přirozenost náležela dané věci primárně a *per se*, jakožto esenciální komponenta, a aby byla principem pohybu či klidu této věci. Použitý příklad vyznívá tradičně: těžký kámen přirozeně tíhne ke klidu, a lze jej přemístit pouze s velkou námahou. V této souvislosti je však použit obrat „*per gravitationem*“, který na sebe v polovině osmnáctého století váže bohatou diskuzi (Hauser 1758,

44 V předchozích částech se Hauser věnuje různým formám mechanismu (kde je aristotelská první látka interpretována atomisticky), a to jak antickým, tak raně novověkým, jejichž nejaktuálnějším představitelem je Christian Wolff (Hauser 1758, 33–66), tj. různým analýzám „mechanických principů“, a teoriím živlů a „chymických“ teorií (Hauser 1758, 66–85), tj. různým analýzám smyslově vnímatelných principů.

45 Kompletní znění pasáže je: „*Natura corporis a Philosopho definitur principium et causa motus et quietis ejus, in quo est primo, per se, et non secundum accidens, prout (Ont. §. CCCX.) declaravi.*“ (Hauser 1758, 15)

306–372).⁴⁶ Konečně obrat „per se, et non secundum accidens“ je interpretován jako zdůraznění nutnosti přirozeného působení, oproti arbitrarnosti uspořádání umělých výtvorů vyplývajících ze záměru jejich výrobce.⁴⁷

46 Hauserova rozsáhlá diskuze, v níž se vyjadřuje mj. k pozicím karteziánců a Newtona a kde prezentaci vlastního stanoviska otevírá příměrem o překročení Rubikonu, by zasluhovala zvláštní pozornost a přesahuje rámec této studie. Jedná se každopádně o nijak ojedinělý případ toho, kdy tradiční definice a dokonce tradiční příklad určité kategorie je skrytě obdařen novým významem, vyplývajícím z vývoje vědeckých teorií. Z tohoto hlediska je vhodné připomenout Jansenův názor, že Hauser zavrhne tradiční pojem přirozeného pohybu ve smyslu pohybu na přirozené místo (viz Jansen 1933, 390). Na jedné straně se zdá být předběžně udržitelná teze, že Hauser předkládá nescholastickou teorii gravitace, a tedy v tomto smyslu opouští vysvětlení přirozeného pohybu kamene jakožto jeho pohybu „in locum proprium“. To však nic nemění na tom, že Hauser nadále operuje tradičními definicemi přirozeného a násilného pohybu. Tato kontroverze (lze-li to tak nazvat) dobře ilustruje nejednoznačnost Hauserovy pozice v dějinách myšlení. Ke kontextu viz Lind (1992, 137).

47 „Quoniam hoc loco consideratur natura in ordine ad corpus, hinc in Scholis communiter definitur natura esse principium et causa motus et quietis ejus, in quo est primo, per se, et non secundum accidens. Quare ex mente P. Mauri duo involvit natura. 1. Ut rei insit primo, et per se, ac tanquam pars essentialis. 2. Ut sit principium et causa sive activa sive passiva motus, hoc est, mutationum aut alterationum physicarum: vel quietis, hoc est, nativi illius status, quem corpus naturale exigit v.g. status corporis gravis est determinatio deorsum, qua facit per gravitationem, ne ab aliquo loco lapis, nisi aegre dimoveatur. Aliquando status internus, aliquando externus est pro varietate determinationum ac accidentium vel rei intrinsecorum vel extrinsecorum. Demum illa verba: per se et non secundum accidens, indicant, naturam velut principium necessarium inesse, non

Pojem přirozenosti rozvíjejí odvozené pojmy přirozeného pohybu a přírodního zákona. Přirozeným pohybem je taková smyslově vnímatelná změna, která má vnitřní zdroj, jímž je přirozenost.⁴⁸ Změny daného druhu jsou pak dále klasifikovány tradičním aristotelským způsobem na vznik a zánik, tj. změny v kategorii substance, a různé formy akcidentálních změn, tj. kvalitativní změny, růst a zmenšování a místní pohyb.⁴⁹ Přírodní zákony jsou chápány jako normy řídící veškerý pohyb ve vesmíru, přičemž k jejich statusu se Hauser staví voluntaristicky, když za jejich základ označuje jednoduše Boží vůli.⁵⁰

sola causarum secundarum voluntaria dispositione, quemadmodum motus horologii, (utique non naturalis, sed artificialis) dependet ab arbitraria artificis dispositione.“ (Hauser 1756a, 281–82) Nutnost rozlišení mezi přirozeným tělesem a artefaktem působí jako tradičně aristotelско-scholastický prvek, oproti již zmiňované unifikáční snaze Newtona i Wolffově mechanismu.

48 „Mutatio hujusmodi sensibilis sive transitus ab uno statu sensibili ad alium, ab esse ad non esse, ab hoc esse ad aliud vocatur etiam motus naturalis, vel motus ab intrinseco, siquidem ejusdem principium existit natura corporis.“ (Hauser 1758, 17) K velmi podrobné analýze související terminologie, totiž násilného pohybu, nadpřirozeného a umělého, viz Hauser (1756a, 281–312).

49 „Jam haec mutatio vel tendit ad substantiam, dabiturque generatio, aut corruptio: vel tendit ad accidens, eritque alteratio, si respicit qualitatem: aut augmentatio et diminutio, si quantitatem attingit: aut erit motus translationis, si loci habetur ratio, prout pluribus explanabitur; cum terminorum istorum notio per omnem physicam est oppido utilis, ac necessaria.“ (Hauser 1758, 17)

50 „Scholion. Inde a Physicis leges naturae vocantur normae illae, secundum quas in universo motus omnes provenire ejus author Deus statuit; harum vero legum

Třetí část Obecné fyziky věnovaná místnímu pohybu začíná zavedením matematického aparátu, rozděleného na „aritmickou“ a „algebraickou“ část. Aritmetická část je přehledem základní matematické terminologie, tj. sčítání, odčítání, násobení, dělení, umocňování a odmocňování a zlomků. Algebraická část zavádí základní pravidla pro matematické operace s abstraktními symboly (Hauser 1758, 373–83). V jejím závěru Hauser zavádí základy diferenciálního počtu – *calculus infinitesimalis*, resp. *calculus differentialis*, přičemž zmiňováni jsou jak Newton, tak Leibniz (Hauser 1758, 383–410). Vzhledem k umístění se lze domnívat, že pasáž má připravit čtenáře pro studium nejaktuálnějších fyzikálních teorií, díky čemuž by kniha mohla fungovat jako samostatný celek.⁵¹

Hauser používá několik klasifikací pohybu: z hlediska pohybujícího se tělesa (*ratione mobilis*), z hlediska místa (*ratione loci*), z hlediska trajektorie (*ratione viae*), z hlediska příčiny (*ratione*

causae) a z hlediska kvality (*ratione qualitatis*). Z hlediska (ne)návaznosti na scholastickou tradici lze vyzdvihnout především tři z těchto klasifikací. Za prvé, typy pohybu z hlediska pohybujícího se tělesa zahrnují (mj.) rozlišení pohybů na přirozený, násilný a neutrální, kdy kritériem je soulad a nesoulad se sklony a cíli daného tělesa. Jedná se o tradiční rozlišení (pomineme-li neutrální formy pohybu), ačkoli konkrétní terminologie patrně odpovídá spíše dobovému úzu;⁵² za připomenutí stojí Amortova poznámka, že z mechanického hlediska nedává rozlišení mezi přirozeným a násilným pohybem smysl, která by Hausera stavěla spíše na tradiční stranu diskuze. S tím souvisí i Hauserova analýza tradičního pojmu cílové příčiny. V tomto kontextu je citován „P. Hurtado“, který se dle Hausera pokoušel vyškrtnout cíl z katalogu příčin. Hauser sám trvá na tom, že cílová příčina je skutečnou příčinou (*vera causa*), avšak zároveň podotýká, že záměrné jednání (*agere propter finem*) je

ratio sufficiens alia dari non potest, nisi voluntas Dei tanquam naturae naturantis.“ (Hauser 1756a, 284–85) Za zmínku stojí, že v této souvislosti Hauser používá termín „*natura naturans*“, který má původ ve scholastických diskuzích, ačkoli je celkem pravděpodobné, že Hauser čerpá z nějakého časově bližšího zdroje, jímž může být například Spinoza. Viz např. Weijers (1978, 70–80) (kde jsou představovány různé příklady použití distinkce mezi *natura naturans* a *natura naturata* u Spinozy a v předcházejících obdobích).

51 K aplikacím viz Hauser (1758, 494 a 814), kde je nekonečně malá rychlost vyjádřena symbolicky jako „*dc*“. Předběžně se toto použití jeví být spíše výjimečné a u většiny problémů, kterým se Hauser věnuje, včetně četných cvičení, si vystačí s mnohem elementárnějšími matematickými prostředky.

52 „*Ratione Mobilis (...) 2. Naturalis, qui fiet juxta Mobilis exigentiam: non naturalis, et violentus, qui impedit Mobile a finis sui consecutione. 3. Neuter, qui nec contra neque juxta Mobilis exigentiam.*“ (Hauser 1758, 416) Termín „*exigentia*“ použitý v tomto kontextu je blíže vysvětlen v Hauserově ontologii, v pasáži týkající se rozdílu mezi přirozeným a nadpřirozeným, a to jako inklinace k dobru, bez něhož je určitá věc neúplná či vadná (Hauser 1756a, 286): „2. *Debitum rei est, sine quo res esset defectuosa, ac positive imperfecta. 3. Exigentia et jus physicum rei dicitur tendentia ac quaedam quasi inclinatio rei ad ejus bonum vel determinate, vel indeterminate debitum.*“ Pojem přirozeného pohybu má tedy teleologickou komponentu.

vlastní intelektem obdařeným bytostem, zatímco u ostatních objektů hovoříme spíše o tom, že jsou předmětem jednání a že jsou k určitému cíli vedeny (*agi et dirigi*) (Hauser 1756a, 431–36). Tato formulace je koherentní s Wolffovým pojetím záměrnosti, jejímž garantem je nějaká forma vnější inteligence (Wolff 1730, 678–82), a je blízká rovněž Amortovu pojetí (viz výše). Zadruhé, z hlediska trajektorie je rozlišen pohyb přímý (*motus rectus*), který zahrnuje pohyb po přímce i po zakřivené dráze, od pohybu po uzavřeném okruhu (*motus curvus*), pod nějž spadá kruhový i parabolický pohyb.⁵³ Konečně z hlediska kvality je pohyb rozlišen jednak podle rychlosti, jednak na pohyb rovnoměrný, zrychlený a zpomalený. Problematika je opět tradiční (přínejmenším od čtrnáctého století), nicméně terminologie samotná nikoli: rovnoměrný pohyb je např. označen jako „*aequabilis*“, spíše nežli „*uniformis*“, a zrychlený jako „*acceleratus*“, spíše nežli „*difformis*“.⁵⁴ Z doktrinálního pohledu zde dochází k na

první pohled nenápadnému, nicméně zásadnímu posunu oproti aristotelské přírodovědě. Pro scholastické autory jsou základními typy pohybu z hlediska trajektorie pohyb přímočarý a kruhový, což odpovídá popisu přirozeného pohybu v sublunární (přímocharý pohyb nahoru a dolů) a supralunární (kruhový pohyb) oblasti; zavádění dalších kategorií v oblasti zkoumání přírodních jevů naznačuje změnu v pojetí pohybu, která si vynucuje zavedení nového pojmového aparátu.⁵⁵

Obecné pohybové zákony jsou chápány jako Bohem ustanovená nařízení, jimiž se tělesa řídí a která nemohou porušit. Hauserovo voluntaristické pojetí přírodních zákonů již bylo zmíněno: jejich základem je Boží svobodná vůle, jsou tedy kontingentní a Bohem změnitelné. Toto tvrzení není nijak mimořádné, obzvláště v kontextu přístupů, které se snaží nechat určitý prostor pro nadpřirozené intervence do přírodních procesů (což Hauser prokazuje mj. kritickým postojem ke Spinozovi připsanému odmítnutí zázraků; Hauser 1758, 483). V důsledcích tohoto pojetí jde však Hauser dále, než by bylo obvyklé očekávat. Zaprvé, tyto zákony nejsou odvoditelné z principu sporu (neboli: nejedná se o tautologie a jejich negace jsou logicky

53 „*Ratione viae, quam emetitur mobile, habetur 1. motus rectus, qui fit per lineam rectam, seu inter duo puncta extrema viae brevissimam. Rectus est multiplex: perpendicularis (...) Obliquus (...) 2. Datur motus curvus, curvilineus, qui promovet mobile per viam a recta deficientem. Varius quoque est pro varietate lineae curvae, quam describit progrediendo, alius dicitur circularis, alius parabolicus etc.*“ (Hauser 1758, 417)

54 „*Ratione qualitatis erit motus tardus, celer, aequabilis, dum aequali tempore aequalia conficit spatia. Acceleratus, quo aequali tempore facit spatia majora: retardatus, si aequali tempore emetitur spatia minora semper.*“ (Hauser 1758, 418) K přehledovým zdrojům relevantní scholastické terminologie viz dále.

55 Je třeba poznamenat, že toto se týká primárně tradice Aristotelových přírodovědných spisů (především Fyziky a O nebi). Řada aplikovaných textů z období předcházejících vědecké revoluci však nabízí i jiný obrázek, vyplývající ze zájmu o trajektorii projektilů (zásadní pro balistiku) či pohyb kyvadla. Těmto tématům se věnuje mj. monografie Laird a Roux (2008) a oběma tématům se podrobně věnuje i Hauser (viz Hauser 1758, 626–68).

konzistentní). Zadruhé, přírodní zákony nelze odvodit ani z povahy materiálního světa, ani z esenciálních vlastností tělesa; toto tvrzení ovšem, alespoň na první pohled, naráží na Hauserovo odůvodnění setrvačnosti (viz dále). Zatřetí, změna takovýchto zákonů není ani nijak horší v morálním smyslu slova.⁵⁶

První z pohybových zákonů, totiž zákon setrvačnosti, je formulován takto: „Každé těleso setrvává ve svém stavu klidu nebo rovnoměrného pohybu v daném směru (tj. stejnou rychlostí a stejným směrem), není-li nuceno svůj stav změnit“;⁵⁷ klauzule o pohybu daným směrem (in directum, resp. secundum eandem directionem) je dále interpretována ve smyslu přímočarosti pohybu (rectilineus). Zákon je odůvodňován wolffovským způsobem, tj. odkazem na

princip dostatečného důvodu, zde ovšem formulovaným kauzálně („nic není bez příčiny“).⁵⁸ Faktickým základem celé koncepce (která teprve umožňuje, aby byl zákon setrvačnosti odvozen z principu dostatečného důvodu) je pojem tělesa, které je samo o sobě indiferentní vůči pohybu i klidu, a do jednoho z těchto dvou stavů musí být uvedeno teprve (z vnějšku) vtištěnou silou. V historické poznámce pak Hauser odkazuje na Newtona, který tento princip uvádí rovněž jako první zákon pohybu a potvrzuje jej experimentálními doklady, a Huygense, jenž jej zavádí jako hypotézu.⁵⁹

Samotná setrvačnost (inertia materiae), resp. setrvačná síla (vis inertiae) je chápána jako problém s mnoha řešeními. Bez ohledu na konkrétní detaily je dle Hauserovy interpretace setrvačnost základem celé Newtonovy mechaniky, což ovšem působí spíše jako wolffiánské čtení Newtona.⁶⁰ Z celé diskuze stojí

56 „Leges motuum communes dici possunt ordinationes vel ductus generales, quos perpetua experientia teste, mobile quodvis inviolabiliter sequitur, ceu summi Conditoris voluntate stabilitos. Ex multis pauca feligo, quarum recens memoria Physico utilis, ac necessaria. Operosis probationibus haud indigent, cum a Newtono et aliis Recentioribus axiomatum instar habeantur, quibus naturae phaenomena suffragantur. Caeterum istae leges dependent a liberrima Dei voluntate, ac sapientia infinita, neque sunt necessitatis absolutae; non enim ex principio contradictionis, aut necessitatis derivari possunt, nec demonstrari ex sola materiae aut corporum essentia: neque repugnat bono universi, si aliae leges supponantur: sunt igitur in se mutabiles a Deo, utut respectu creaturarum sint immutabiles, et universo mirum ordinem ac perfectionem concilient.“ (Hauser 1758, 482–83)

57 „Lex I. Corpus omne perseverat in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, hoc est, eadem celeritate, et secundum eandem directionem, nisi a viribus impressis cogatur statum illum mutare.“ (Hauser 1758, 483)

58 Principu dostatečného důvodu se Hauser věnuje ve své Ontologii, v pasáži, která nese všechny známky závislosti na Wolfově pojetí (viz Hauser 1756a, 21–25).

59 „Ratio: Nihil fit sine causa: hinc corpus de se indifferens ad motum aequae, ac quietem debet statum suum determinationibus seu viribus impressis: harum actione aut cessatione movetur, aut quiescit. (§. DCCXLIV.) Newtonus (a) hanc motus legem primo loco statuit, et obviis experimentis confirmat trochi, projectilium etc. Hugenius quoque eandem primo loco tanquam hypothesin sumit. Inde sequitur, omnem motum natura sua esse aequabilem, ac rectilineum, adeoque nec illius velocitatem retardari, nec directionem mutari, nisi aliquod obstaculum mobili offeratur.“ (Hauser 1758, 483)

60 „Quid per inertiam materiae vel corporum intelligatur, non convenit inter Physicos. Si Cl. Eulerus (a) fidem facit, a Keplero primum detecta, tum a Newtono ita explicata

za pozornost Hauserova interpretace konkurenčních pojetí setrvačnosti, připsaných newtoniánům, Wolffovi a Eulerovi: newtoniáni jsou představeni jako autoři, podle nichž je setrvačnost určitá síla chápána pozitivně (*virtus positiva*) a vysvětlující setrvávání tělesa v klidu či pohybu a kladení odporu vnějším faktorům; Wolff jako autor, podle něhož je setrvačnost čistě pasivní silou (*vis passiva*); a Euler jako autor, podle něhož je setrvačnost jednoduše síla zachovávající těleso v určitém stavu, *vis conservatrix status* (Hauser 1758, 508–509). Svě vlastní stanovisko však Hauser formuluje tak, že připouští existenci setrvačné síly, nicméně popírá, že by se jednalo o samostatnou sílu, a redukuje setrvačnost na *impetus*, neprostupnost těles a neutrálnost těles vůči pohybu a klidu, což je interpretováno jako peripatetická pozice.⁶¹ *Impetus*, termín s přiznanou peripatetickou historií, je nicméně na jiném místě interpretován jako ekvivalent pro hybnou sílu (*vis motrix*, resp. *motiva*), kterou lze modelovat geometrickými

prostředky (Hauser 1758, 312 a 571). Neprostupnost je odvozována z definice tělesa jakožto „*substantia per se, naturaliter impenetrabilis ab alia substantia sibi simili*“, kdy každé těleso zabírá určité místo, které nemůže současně zabírat jiné podobné těleso (Hauser 1758, 18).⁶² Konečně indifferenci tělesa vůči klidu a pohybu se zdá vracet diskuzi zpět k definici přirozenosti těles. Připomeňme klauzuli „*principium motus et quietis*“ z aristotelské definice přirozenosti: v Hauserově interpretaci je přirozenost příčinou změny, nebo faktorem produkujícím stav, jež těleso vyžaduje (Hauser 1756a, 282). Pokud by měla nadále platit Hauserem předestřená koncepce setrvačnosti (která je základem pro první pohybový zákon), předpokládalo by to výrazně pasivní chápání přirozenosti, které by zdůrazňovalo indifferenci a tendenci k setrvalosti, spíše nežli aktivní chápání, v němž je přirozenost aktivní silou; to je opět koherentní s wolffovským mechanismem.

5 ZÁVĚREČNÉ POZNÁMKY

Závěrečné poznámky k rekonstrukci Amortova a Hauserova příspěvku k diskuzi o pozici zákona setrvačnosti v systému pohybových zákonů by měly, krom jisté rekapitulace, dodat obecnější komentář k problému (dis)kontinuity se scholastickou tradicí.

Scholastická tradice sehrává roli relativně stabilního předávaného slovníku – Hauser pro něj např. používá obrat „*lingua scholastica*“ (Hauser 1758, 17),

fuít, ut totius Mechanicae principia ex vi inertiae derivaverit.“ (Hauser 1758, 507)

61 „Veneror magnorum Philosophorum opiniones. Ni fallor, sub specioso nomine INERTIAE latet Peripateticorum impetus, impenetrabilitas corporum, et horum indifferentia ad motum vel quietem. Complexum hoc cum alibi jam adstruo, a Physicorum recentiorum doctrina in phaenomenis inertiae parum dissenseró, utut Peripato in causa, et natura inertiae aliquid tribuam. Admitto existere vim inertiae: non erit tamen nova proprietas corporum, quae distingui debeat ab impenetrabilitate, indifferentiaque corporis, impetu unde unde [sic!] impresso praediti. (...) Vis inertiae positiva, quae sit corporum proprietas peculiaris, videtur superflua.“ (Hauser 1758, 510–511)

62 Na tomto místě Hauser odkazuje na jiný svazek svého textu, totiž Hauser (1756a, 275–76).

který má své implikace pro okruh diskutovaných problémů. Snad s výjimkou některých velmi obecných principů (vyplývajících z akceptování určité formy teismu) se drtivá většina této tradice reprodukuje v podobě kontroverzních bodů, standardních argumentů a katalogů vzájemně neslučitelných pozic. Ve výše diskutovaných případech bylo jádrem tohoto slovníku aristotelské pojetí přirozenosti spolu s terminologií spadající pod teorii kauzality. Jedná se o dobře identifikovatelný segment daných textů, zvláště vzhledem k tomu, že jde o tištěné zdroje organizované systematicky, s detailně propracovanými obsahy, křížovými odkazy a v některých případech i věcnými rejstříky. Tato návaznost by nicméně neměla zastřít absenci jiné výrazné části scholastické přírodovědy, jíž byl příspěvek oxfordských „calculatores“.⁶³ Na jedné straně je třeba uznat, že část této pozdně středověké tradice (patrně zprostředkované nějakými druhoscholastickými zdroji) lze dohledat i u Amorta a Hausera, kteří v kontextu teorie kvalitativní změny používají termíny „intensio“ a „remissio“ či „gradus ut octo“, označující nejvyšší stupeň intenzity určité kvality na osmistupňové škále, což je přístup, který je vztahován k přístupu obvyklému „in Scholis“; v případě Hausera se ovšem

jedná o jednostránkovou pasáž, jejíž krátkost ostře kontrastuje s podrobností projednávání jiných fyzikálních problémů, a podobné je to i v případě Amorta, což by z dané diskuze dělalo relikv bez dalších aplikací (Amort 1730, 288–90; Hauser 1758, 21).⁶⁴ Pasáže týkající se základní kinematiky a dynamiky u Amorta a Hausera čerpají z jiných zdrojů a (na základě předběžného výzkumu širšího korpusu) tato absence kalkulátorských vlivů v pozdní scholastice nepůsobí jako výjimka. Oproti tomu poměrně výraznou stopou je scholastická teorie reakce (diskuze nad principem „omne agens in agendo repatur“), v níž bývá standardně odkazováno na stanovisko Richarda Swinesheada zvaného „Calculator“;⁶⁵ skutečnost, že jak Amort, tak Hauser se v tomto bodě věnují primárně reakci (ať již kladné, či záporné) na Newtonův třetí pohybový zákon, je tak dokladem jejich opouštění scholastické

63 Z nejaktuálnějších zdrojů k této tradici viz Jung a Podkoňski (2020) a Di Liscia a Sylla (2022). Krom relevantních hesel z The Stanford Encyclopedia of Philosophy lze jako přehledové zdroje doporučit např. Sylla (1982, 540–63) a (2011, 903–8). Z česky publikovaných zdrojů lze upozornit např. na Sýkorová a Otavová (2018), kde je pro tuto skupinu použit výraz „oxfordští počtáři“.

64 Připomeňme, že oproti scholastickým formulacím typu „caliditas ut octo“ může Amort postavit teorii používání teploměru (Amort 1730, 356–59). Tato terminologie je jednou z klíčových součástí toho, co Murdoch klasicky označil jako „the language of the latitudes of forms“ (viz např. Murdoch 1975).

65 Pozdními příklady recepce Swinesheadových názorů na problém akce a reakce jsou např. Garcia (1704, 489) a Mexia (1751, 52). Na rozdíl od Leibnize, který usiloval o přístup k co nejlepší rukopisné formě Swinesheadovy knihy (viz Sylla 2022), se v případě pozdních autorů lze celkem oprávněně domnívat, že jde o recepci z druhé či třetí ruky. K podrobné analýze vybraných případů ze druhé scholastiky (věnujících se italským autorům působícím na konci šestnáctého a počátku sedmnáctého století) viz Lewis (1975, 60–65, 131–43, 209–213, 307–316), k historii diskuze viz Caroti (1997).

tradice (Amort 1730, 277; Hauser 1758, 484–86), včetně posunu od diskuze nad problémy typu „horké železo ohřívá vodu a zároveň se ochlazuje“ k analýze mechanických důsledků srážek těles (Newton 1687, 13).⁶⁶ Je pochopitelně možné, že nějaká relevantní pasáž bude objevena při dalším výzkumu obou autorů, ale předběžně lze konstatovat, že absence vlivu oxfordské přírodovědné tradice, která představovala významnou větev přírodovědné tradice scholastické, znamená významnou diskontinuitu.

Na případech Wolffa, Hausera a Amorta bylo možné sledovat různé formy konvergence mezi peripatetikou a mechanicistickou přírodovědnou tradicí. Amort považoval peripatetické principy za slučitelné s mechanicismem, Wolff prohlašoval svůj mechanicismus za slučitelný s aristotelským pojetím přirozenosti a Hauser by sám sebe patrně řadil spíše mezi peripatetiky (ačkoli by se pod tímto označením mohl skrývat právě wolffianismus). Pokud je tedy žádoucí charakterizovat myslitele osmnáctého století jako eklektiky, pak je nutné tento eklekticismus vidět na obou stranách. Jistě by bylo možné vykládat např. Hauserovu filozofii jako snahu, aby se Wolff nažral a Schola zůstala celá, ale

připisovat mu podobný cynismus není právě nejvstřícnější. Oboustranná snaha o myšlenkovou konvergenci ovšem mohla, či dokonce musela nakonec narazit na své hranice, které si přitom autoři samotní nemuseli uvědomovat, a další vývoj vedl k tomu, že v těchto kolizních bodech jedna z obou tradic ztratila své zastánce. Prvotní soulad v tradiční definici přirozenosti mohl trvat jen potud, pokud Amorta jeho tradičně peripatetická interpretace korelativního pojmu přirozeného pohybu nedovedla ke kritice zákona setrvačnosti, zatímco wolffiáni jako Hauser ve stejné definici viděli vyjádření mechanicistické koncepce tělesa, které stejný zákon potvrzovalo. Podobně ochota obou stran operovat pojmem cílové příčiny, který bývá vnímán jako předmět sporu mezi aristotelskou a novověkou tradicí, fakticky velmi podobným způsobem by neměla zakrývat, že pro diskuzi o pohybových zákonech zásadnější formu teleologie představují definice přirozenosti a výklad přirozených inklinací těles, kde na sebe narážejí tradiční dynamické pojetí přirozenosti jako zdroje pohybu na určité („přirozené“) místo a mechanicistické pasivní chápání přirozenosti jako inklinace k zachování určitého stavu.

66 K interpretaci viz Cohenův komentář (Newton 1999, 117–18).

LITERATURA

- Amort, Eusebius. 1730. *Philosophia Pollingana ad normam Burgundicae*. Augsburg: Sump-tib. Philippi, ac Martini Veith, et Joannis Fratrís haeredum.
- Amort, Eusebius. 1752. *Theologia eclectica moralis et scholastica, tomus I*. Augsburg, Würzburg: Martin Veith.
- Baldini, Ugo. 2006. „A Syllabus of Boscovich Literature, 1746–1800.“ In *The Jesuits II: Cultures, Sciences, and the Arts, 1540–1773*, editovali John W. O'Malley, Gauvin Alexander Bailey, Steven J. Harris a T. Frank Kennedy, 405–450. Toronto, Buffalo, London: University of Toronto Press.
- van den Berg, Hein. 2013. „Wolff and Kant on Scientific Demonstration and Mechanical Explanation.“ *Archiv für Geschichte der Philosophie* 95 (2): 178–205
- Bianco, Bruno. 1993. „Wolffianismus und katholische Aufklärung. Storchenaus' Lehre vom Menschen.“ In *Katholische Aufklärung – Aufklärung in katholischen Deutschland*, editoval Harm Klütting, 67–103. Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- Blum, Paul Richard. 2000. „Die Versuchung der Philosophie durch graphische Schemata. Berhold Hauser und die Arbor Porphyriana.“ In *Emblematik und Kunst der Jesuiten in Bayern: Einfluss und Wirkung*, editovali Paul M. Daly, G. Richard Dimler SJ a Rita Haub, 181–93. Turnhout: Brepols.
- Le Bossu, René. 1674. *Parallele des Principes de la Physique d'Aristote et de celle de Rene' des Cartes*. Paris: Michel le Petit.
- Caroti, Stefano. 1997. „‘Reactio’ in English authors.“ In *La nouvelle physique du XIVE siècle*, editovali Stefano Caroti a Pierre Souffrin, 231–50. Firenze: Leo S. Olschki.
- Clagett, Marshall. 1961. *The Science of Mechanics in Middle Ages*. Madison, WI: The University of Wisconsin Press.
- Cohen, I. Bernard. 1964. „‘Quantum in se est’: Newton's Concept of Inertia in Relation to Descartes and Lucretius.“ *Notes and Records of the Royal Society of London* 19 (2): 131–55.
- Cohen, I. Bernard. 2002. „Newton's concepts of force and mass, with notes on the Laws of Motion.“ In *The Cambridge Companion to Newton*, editovali I. B. Cohen a G. E. Smith, 57–84. Cambridge: Cambridge University Press.
- Descartes, René. 1644. *Principia philosophiae*. Amsterdam: Louis Elzevir.
- Descartes, René. 1647. *Les principes de la philosophie écrits en latin par René Des Cartes et Traduits en Francois par un de ses Amis*. Přeložil Claude Picot. Paris: Henry Le Gras.
- Descartes, René. 1998. *Principia philosophiae: výbor doplněný dvěma Descartovými dopisy princezně Alžbětě Falcké: bilingva*. Přeložili Tomáš Marvan a Petr Glombíček. Praha: Filosofia.

- Descartes, René. 1983. *Principles of Philosophy*. Přeložili V. R. Miller a R. P. Miller. Dordrecht: Reidel.
- Descartes, René. 1985. *Principles of Philosophy*. In *Philosophical Writings of Descartes*, Vol. 1. Přeložili John Cottingham, Robert Stoothoff, Dugald Murdoch, 177–291. Cambridge: Cambridge University Press.
- Favaretti Camposampiero, Matteo. 2022. „Psychology and Mechanism: Christian Wolff on the Soul-Body Analogy.“ In *Mechanism, Life and Mind in Modern Natural Philosophy*, editovali C. T. Wolfe, P. Pecere a A. Clericuzio, 279–97. Springer: Cham.
- Friedrich, Markus. 2022. *The Jesuits: a History*. Přeložil John Noël Dillon. Princeton, N. J.: Princeton University Press.
- Garber, Daniel. „Novatores.“ In *The Cambridge History of Philosophy of the Scientific Revolution*, editovali David Marshall Miller a Dana Jalobeanu, 35–57. Cambridge: Cambridge University Press.
- Garcia, Eliseo. 1704. *Cursus philosophicus juxta mentem Joannis Baconii, tomus secundus*. Roma: typis Georgii Plachi.
- Gellera, Giovanni. 2022. „Natural Philosophy.“ In *A Companion to the Spanish Scholastics*, editovali Harald Ernst Braun, Erik De Bom, Paolo Astorri, 201–227. Leiden, Boston: Brill.
- Hanke, Miroslav. 2019a. „Jesuit Probabilistic Logic between Scholastic and Academic Philosophy.“ *History and Philosophy of Logic* 40 (4): 355–73.
- Hanke, Miroslav. 2019b. „The Probabilistic Logic of Eusebius Amort (1692–1775).“ *Early Science and Medicine* 24 (2): 186–211.
- Hanke, Miroslav. 2019c. „The Scholastic Logic of Statistical Hypotheses: proprietates terminorum, consequentiae, necessitas moralis, and probabilitas.“ *Journal of Early Modern Studies* 8 (1): 61–82.
- Hanke, Miroslav. 2020. „Late Scholastic Analyses of Inductive Reasoning.“ *Studia Neoscholastica* 17 (1): 35–66.
- Hauser, Berthold. 1755. *Elementa Philosophiae ad rationis et experientiae ductum conscripta atque usibus scholasticis accommodata, Tom. I. Logica*. Augsburg, Innsbruck: Joseph Wolff.
- Hauser, Berthold. 1756a. *Elementa Philosophiae ad rationis et experientiae ductum conscripta atque usibus scholasticis accommodata, Tom. II. Metaphysicae pars prima. Ontologia*. Augsburg, Innsbruck: Joseph Wolff.
- Hauser, Berthold. 1756b. *Elementa Philosophiae ad rationis et experientiae ductum conscripta atque usibus scholasticis accommodata, Tom. III. Metaphysicae pars secunda. Pneumatologia*. Augsburg, Innsbruck: Joseph Wolff.
- Hauser, Berthold. 1758. *Elementa Philosophiae ad rationis et experientiae ductum conscripta atque usibus scholasticis accommodata, Tom. IV. Physica generalis*. Augsburg, Innsbruck: Joseph Wolff.
- Hauser, Berthold. 1760. *Elementa Philosophiae ad rationis et experientiae ductum conscripta atque usibus scholasticis accommodata, Tom. V. Physica particularis. Pars prior*. Augsburg, Innsbruck: Joseph Wolff.
- Hauser, Berthold. 1762a. *Elementa Philosophiae ad rationis et experientiae ductum conscripta atque usibus scholasticis accommodata, Tom. VI. Physica particularis partis posterioris volumen I*. Augsburg, Innsbruck: Joseph Wolff.
- Hauser, Berthold. 1762b. *Elementa Philosophiae ad rationis et experientiae ductum conscripta atque usibus scholasticis accommodata, Tom. VII. Physica particularis partis posterioris volumen II*. Augsburg, Innsbruck: Joseph Wolff.
- Hauser, Berthold. 1764. *Elementa Philosophiae ad rationis et experientiae ductum conscripta atque usibus scholasticis accommodata, Tom. VIII Physica particularis partis posterioris volumen III*. Augsburg, Innsbruck: Joseph Wolff.
- Hellyer, Marcus. 1999. „Jesuit Physics in Eighteenth-Century Germany: Some Important Continuities.“ In *The Jesuits: Cultures*,

- Sciences, and the Arts, 1540–1773*, editovali John W. O'Malley, Gauvin Alexander Bailey, Steven J. Harris a T. Frank Kennedy, 538–54. Toronto, Buffalo, London: University of Toronto Press.
- Hellyer, Marcus. 2005. *Catholic Physics. Jesuit Natural Philosophy in Early Modern Germany*. Indiana: University of Notre Dame Press.
- Jansen, Bernhard. 1933. „Deutsche Jesuiten-Philosophen des 18. Jahrhunderts in Ihrer Stellung Zur Neuzeitlichen Naturauffassung.“ *Zeitschrift für Katholische Theologie* 57 (3): 384–410.
- Jansen, Bernhard. 1938a. *Die Pflege der Philosophie im Jesuitenorden während des 17./18. Jahrhunderts*. Fulda: Parzeller & Co.
- Jansen, Bernhard. 1938b. „Die Philosophia Pollingiana des Eusebius Amort.“ *Zeitschrift Für Katholische Theologie* 62 (4): 569–74.
- Jansen, Bernhard. 2004. *Jezuité v přírodních vědách a ve filosofii 17. a 18. století*. Velehrad: Refugium Velehrad-Roma.
- Jung, Elżbieta, a Robert Podkoński. 2020. *Towards the Modern Theory of Motion: Oxford Calculators and the New Interpretation of Aristotle*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Kearney, Hugh. 1971. *Science and Change 1500–1700*. London: World University Library.
- Knebel, Sven K. 2000. *Wille, Würfel und Wahrscheinlichkeit: Das System der moralischen Notwendigkeit in der Jesuitenscholastik 1550–1700*. Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- Kraus, Andreas. 1978. *Die naturwissenschaftliche Forschung an der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in Zeitalter der Aufklärung*. München: Verlag der Bayerischen Akademie de Wissenschaften.
- Kvasz, Ladislav. 2013. *Zrod vedy ako lingvistická udalosť. Galileo, Descartes a Newton ako tvorcovia jazyka fyziky*. Praha: Filosofia.
- Layer, Adolf, Konrad Vollmann, Alois Schmid, Andreas Kraus, Laetitia Boehm, a Hans-Michael Körner. 2017. „Das geistige Leben vom 13. bis zum Ende des 18. Jahrhunderts.“ In *Handbuch der bayerischen Geschichte Bd. III, 2: Geschichte Schwabens bis zum Ausgang des 18. Jahrhunderts*, editoval Andreas Kraus, 593–717. München: C. H. Beck.
- Di Liscia, Daniel A., a Edith D. Sylla, eds. 2022. *Quantifying Aristotle: The Impact, Spread and Decline of the Calculatores Tradition*. Leiden, Boston: Brill.
- Lehner, Ulrich L. 2016. *The Catholic Enlightenment. The Forgotten History of a Global Movement*. Oxford: Oxford University Press.
- Lehner, Ulrich L., a Michael Printy, eds. 2010. *A Companion to the Catholic Enlightenment in Europe*. Leiden: Brill.
- Leinsle, Ulrich G. 2010. *Introduction to Scholastic Theology*. Přeložil Michael J. Miller. Washington, DC: The Catholic University of America Press.
- Lewis, C. J. T. 1975. *The Merton Tradition and Kinematics in late sixteenth- and early seventeenth-century Italy*, dizertační práce, Imperial College, London.
- Lind, Gunter. 1992. *Physik im Lehrbuch 1700–1850*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Mexia, Antonius Gomez. 1751. *Cursus philosophici Complutensis tractatus continens de generatione et corruptione, tomus quartus*. Alcala de Henares: ex officina D. Mariae Garcia Briones.
- Moss, Ann. 2003. *Renaissance Truth and the Latin Language Turn*. Oxford: Oxford University Press.
- Murdoch, John E. 1975. „From Social into Intellectual Factors: An Aspect of the Unitary Character of Late Medieval Learning.“ In *The Cultural Context of Medieval Learning. Proceedings of the First International Colloquium on Philosophy, Science, and Theology in the Middle Ages — September 1973*, editovali John E. Murdoch a Edith D. Sylla, 271–348. Dordrecht: Reidel.
- Murdoch, John E., a Edith D. Sylla. 1978. „The Science of Motion.“ In *Science in the Middle Ages*, editoval David C. Lindberg, 206–64. Chicago, London: The University of Chicago Press.

- Newton, Isaac. 1687. *Philosophiae naturalis principia mathematica*. London: Joseph Streater.
- Newton, Isaac. 1999. *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy: A New Translation*, tr. I. B. Cohen and Anne Whitman, preceded by "A Guide to Newton's Principia" by I. B. Cohen. Přeložili I. B. Cohen a Anne Whitman. Berkeley: University of California Press.
- Newton, Isaac. 2020. *Matematické principy přírodní filozofie (výbor z díla). Dopisy Isaaca Newtona Richardu Bentleymu*. Přeložili Helena Durnová, Jan Novotný, Jindřiška Svobodová. Praha: Togga, Brno: Masarykova univerzita.
- Osler, Margaret J. 2001. „Whose Ends? Teleology in Early Modern Natural Philosophy.“ *Osiris* 16: 151–68.
- Otisk, Marek. 2004. *Na cestě ke scholastice: klášterní škola v Le Bec - Lanfrank z Pavie a Anselm z Canterbury*. Praha: Filosofia.
- Pink, Thomas. 2022. „Final Causation.“ In *A Companion to the Spanish Scholastics*, editovali Harald Ernst Braun, Erik De Bom a Paolo Astorri, 277–305. Leiden: Brill.
- Precht-Nußbaum, Karin. 2007. *Zwischen Augsburg und Rom. Der Pollinger Augustiner-Chorherr Eusebius Amort (1692–1775)*. Paring: Augustiner Chorherren von Windesheim.
- Printy, Michael. 2010. „Catholic Enlightenment in the Holy Roman Empire.“ In *A Companion to the Catholic Enlightenment in Europe*, editovali Ulrich L. Lehner a Michael Printy, 165–213. Leiden: Brill.
- Rudnick, Kenneth. 2016. „Hauser, Berthold (1713–62).“ In *The Bloomsbury Dictionary of Eighteenth-Century German Philosophers*, editovali Heiner F. Klemme a Manfred Kuehn, 305. London, Oxford, New York, New Delhi, Sydney: Bloomsbury.
- Schaffner, Otto. 1963. *Eusebius Amort (1692–1775) als Moraltheologe*. Paderbon: Schöningh.
- Schmalz, Tad M. 2017. *Early Modern Cartesianisms: Dutch and French Constructions*. Oxford: Oxford University Press.
- Schüssler, Rudolf. 2019. *The Debate on Probable Opinions in the Scholastic Tradition*. Leiden, Boston: Brill.
- Slowik, Edward. 2021. „Descartes' Physics.“ In *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2021 Edition)*, editoval Edward N. Zalta, URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/win2021/entries/descartes-physics/>>.
- Smith, George. 2008. „Newton's Philosophiae Naturalis Principia Mathematica.“ In *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2008 Edition)*, editoval Edward N. Zalta, URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/win2008/entries/newton-principia/>>.
- Stan, Marius. 2012. „Newton and Wolff: The Leibnizian reaction to the Principia, 1716–1763.“ *Southern Journal of Philosophy* 50 (3): 459–81.
- Stone, Martin. 2006. „Scholastic Schools and Early Modern Philosophy.“ In *The Cambridge Companion to Early Modern Philosophy*, editoval Donald Rutherford, 299–327. Cambridge: Cambridge University Press.
- Strazzoni, Andrea. 2019. *Dutch Cartesianism and the Birth of Philosophy of Science. From Regius to 's Gravesande*. Berlin, Boston: De Gruyter.
- Sylla, E. D. 1982. „The Oxford Calculators.“ In *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy. From the Rediscovery of Aristotle to the Disintegration of Scholasticism, 1100–1600*, editovali Norman Kretzmann, Anthony Kenny, Jan Pinborg a Eleonore Stump, 540–63. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sylla, E. D. 2011. „Oxford Calculators.“ In *Encyclopedia of Medieval Philosophy*, editoval Henrik Lagerlund, 903–8. Dordrecht: Springer.
- Sylla, E. D. 2022. „Leibniz and the Calculators.“ In *Quantifying Aristotle: The Impact, Spread and Decline of the Calculatores Tradition*, editovali Daniel A. Di Liscia a Edith D. Sylla, 381–426. Leiden, Boston: Brill.
- Sýkorová, Irena, a Miroslava Otavová. 2018. „Oxfordští počtáři.“ In Martina Bečvářová, Jindřich Bečvář, Magdalena Hykšová,

Oldřich Hykš, Martin Melcer, Martina Štěpánová, Miroslava Otavová, Irena Sýkorová a Lenka Klimtová, *Matematika ve středověké Evropě. Pozdní středověk a renaissance*, 233–62. Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT.

Watkins, Eric. 1997. „The Laws of Motion from Newton to Kant.“ *Perspectives on Science* 5 (3): 311–48.

Weijers, Olga. 1978. „Contribution à l’histoire des termes ‘natura naturans’ et ‘natura naturata’ jusqu’ à Spinoza.“ *Vivarium* 16 (1): 70–80.

Wolff, Christian. 1713. *Elementa matheseos universae, Tomus I*. Halle: Officina Libraria Rengeriana.

Wolff, Christian. 1730. *Philosophia prima sive Ontologia, methodo scientifica pertractata, qua omnis cognitionis humanae principia continentur*. Frankfurt, Leipzig: in Officina Libraria Rengeriana.

Wolff, Christian. 1731. *Cosmologia generalis, methodo scientifica pertractata, qva ad solidam, inprimis Dei atqve natvrae cognitionem via sternitvr*. Frankfurt, Leipzig: in Officina Libraria Rengeriana.

Wolff, Christian. 1746. *Elementa matheseos universae tomus secundus*. Verona: typis Dionysii Ramanzini Bibliopolae.

