

///// studie / article //////////////////////////////////////

INERCIALITA V KONTEXTU LEIBNIZOVY KORESPONDENCE S CLARKEM

Abstrakt: Předmětem této studie je polemika mezi Leibnizem a Clarkem ohledně relativity prostoru. Přestože za cíl Leibnizova útoku by se v kontextu této polemiky patřilo označit v prvé řadě substantivalismus, tj. přístup nakládající s prostorem jako se substancí, obvykle bývá do opozice vůči Leibnizovu relationalismu kladen spíše newtonovský absolutismus. Vzhledem k tomu, že takto pojatý absolutismus nebývá vymezován ontologicky, nýbrž dynamicky, musel by v takovém případě rozdíl mezi jejich pojetími spočívat v odlišném přístupu k inercialitě pohybu. To by tudíž jinými slovy znamenalo, že zatímco Leibniz veškerý pohyb redukoval na inerciální, Newton jej redukoval naopak na neinerciální, případně, že pouze jeden z nich uznával existenci neinerciálních pohybů. Existenci neinerciálních pohybů však ve skutečnosti nepopíral žádný z nich, a přestože Newtonovi se neinerciálním jevil být vskutku veškerý pohyb vůbec, Leibniz na takovou výzvu v rámci clarkovské korespondence již nereagoval.

Klíčová slova: Leibniz; Clarke; Newton; prostor; setrvačnost

Inertiality in the Context of Leibniz's Correspondence with Clarke

Abstract: This study deals with a controversy between Leibniz and Clarke concerning the relativity of space. Although substantivalism, i.e. an approach treating space as a substance, is to be indicated as the main target of Leibniz's attack, it has usually been replaced by Newtonian absolutism instead, as a proper opposition to Leibniz's relationalism. However, such absolutism has not been defined ontologically, but dynamically, as if the difference between their conceptions consisted of a different approach to the inertiality of motion. However, this would mean that while Leibniz intended to reduce all motion to an inertial one, Newton reduced it to a noninertial one instead, or that only one of them acknowledged the existence of noninertial motion at all. Nevertheless, none of them actually denied the existence of noninertial motion, and although all motion indeed seemed noninertial to Newton, Leibniz never responded to such a challenge in the course of their correspondence.

Keywords: Leibniz; Clarke; Newton; space; inertia


KATEŘINA LOCHMANOVÁ

Katedra filozofie FF OU

Reální 5, 701 03 Ostrava

email / lochmanovakatka@gmail.com

Tato studie byla zpracována v rámci řešení projektu SGS03/FF/2019-2020: Bílá místa dějin a současnosti filozofie: Osobnosti a témata na okraji kánonu.

 Toto dílo podléhá licenci Creative Commons Attribution 4.0 International.

vod

V rámci této studie se pokusm objasnit význam Leibnizovy kritiky newtonovsk teorie prostoru, jak ji vyjádřil v polemice s Newtonovým obhájcem Samuelem Clarkem. Na základě porovnání jejich přistupu k (i) relativnímu, jakoř i (ii) absolutnímu prostoru, a s nimi spjat (iii) inercialit pohybu se totiř postupn odhalí, ře Leibnizovm záměrem patrn vůbec nebylo zpochybnit touto cestou Newtonovu dynamiku samotnou, nbrř teprve (jeho dynamikou nijak nepodlořen) substantivalismus karteziánského typu.

Kartezinskm substantivalismem se zde mn konkrtn přístup hypostazujc prostor do podoby jaksi (od ducha oddlen) substance (*res extensa*), k čemuř se totiř podle Leibnize Newton cítil být oprvnen tm, ře se mu rámci takového prostoru domněle podařilo detekovat neinerciální (rotační) pohyb. Jednalo se přitom, dodejme, o objev vsutku revoluční, neboř do té doby byl jeřt rotační pohyb obvykle považován naopak za pln inerciální. V odklonu od současného pojetí se zkrátka inercialita v 17. století jeřt zdaleka neomezovala výhradně na pohyb rovnomrn přmočar. Inercilnm pohybem se tak sice uř tehdy obvykle mnil pohyb přirozen, zbaven jakýchkoli fyzikálních vcink, a tudř nerozliřiteln od stavu dokonale klidového, pod vlivem galileovského pojetí se takto ovšem soudilo nejen ohledně pohybu rovnomrn přímočarého, ale i rotačního.

Není se tudř čemu divit, ře Newton, jakmile se mu podařilo inercialitu rotačního pohybu experimentln vyvrátit, snadno podlehl iluzi, ře tmto současn ucinil z prostoru cos absolutního, inerciálním pohybům nadřazeného. Tak se zrodila Newtonova teorie absolutního prostoru coby jaksi absolutn nádoby předcházející veřkerm tělesům, vůči nř se nsledn se svým relationalismem vymezoval právě Leibniz.

Relativn prostor

Obvykle se m za to, ře Leibnizův relationalismus, jak jej vyjádřil v rámci svých vrcholných spisů, a zejména pak př korespondenci s Clarkem, představuje razantn odmítnutí Newtonova pojetí.¹ Třebaže se sice ohledně přesn definice onoho Leibnizova relationalismu stále jeřt vedou spory,

¹ Dionysios Anapolitanos, *Leibniz: Representation, Continuity and the Spatiotemporal* (Dodrecht: Kluwer Academic Publishers, 1999), 108.

přínejmenším na tom, že „Newton každopádně považoval [...] prostor za absolutní,² se jednotliví interpreti z většiny shodují.

Otázkou, nakolik je vůbec legitimní stavět do kontrastu vůči Newtonovi člověka, kterému se prostor nejevil být nijak závislý na té či oné vzájemné pozici těles, neboť jej ztotožňoval s „oním řádem, jenž tělesům teprve umožňuje zaujmout konkrétní pozici,³ se zde však zabývat nehodlám. Byl to ostatně právě Leibniz, kdo onu absolutně-relativní terminologii z Newtonova *Scholia* do clarkovské korespondence zavedl,⁴ čímž k podobné interpretaci *de facto* přímo vyzval.

Stejně tak se nehodlám zabývat ani otázkou, nakolik se od relačního pojetí odpoutal právě Newton svým tvrzením, že absolutní místa si uchovávají totožnou vzájemnou pozici.⁵ Zmíňme pouze, že zde přitom *pozicí* pravděpodobně neměl na mysli *místo*, neboť by se jednalo o kruhový argument. Jelikož se navíc vyjadřoval o vzájemné pozici, očividně se jednalo o relaci. Rovněž tvrzením, že nehybná místa zůstávají vzhledem k tělesům čímsi daným a jim náležejícím, učinil z *pozice* jakousi vlastnost míst a také v rámci *De gravitatione* se píše, že části prostoru jsou individuovány svými pozicemi – při změně vzájemné pozice se mění současně i individualita daných prostorových částí.⁶ Pozice, tvrdil tedy podle Martina Newton, vyjadřuje vzájemný vztah, přičemž právě tato byla explicitně přisouzena místu,⁷ což rovněž podle Steina znamená, že také newtonovský prostor lze považovat

² „Newton in any case thought that time and space were ‚absolute.‘“ Viz Yakira Elhanan, „Time and Space, Science, and Philosophy in the Leibniz–Clarke Correspondence,“ *Studia Leibnitiana* 44, no. 1 (2012): 20 (překlad autor).

³ „Cet ordre qui fait que les corps sont situables [...].“ Celá pasáž zní: „Je řečeno, že prostor nezávisí na pozici těles. Odpovídám, že je pravdou, že nezávisí na takové či onaké pozici těles, je však oním řádem, jenž činí tělesa schopnými být situována a na jehož základě jim náleží vzájemná pozice coby existujícím společně [...].“ LC, L.4.41 (překlad autor).

⁴ Robert Rynasiewicz, „Absolute versus Relational Space-Time: An Outmoded Debate?“, *The Journal of Philosophy* 93, no. 6 (1996): 285n.

⁵ „Na základě toho nelze celkový a absolutní pohyb vymezit jinak než prostřednictvím nehybných míst. A proto jsem tato výše přivedl zpět k místům nehybným, kdežto relativní k pohyblivým. Nehybnými místy však nejsou než taková, jež veskrze od nekonečna do nekonečna zachovávají dané vzájemné pozice. I proto vždy zůstávají nehybnými, čímž zakládají prostor, jaký nazývám nehybným.“ PM, 9, § 4, schol. k def. 8 (překlad autor).

⁶ *De gravitatione* (U, 103, 136, § 3; AJ, 25, § 3).

⁷ Dennis J. Martin, *Leibniz's Conception of Analysis Situs and Its Relevance to the Problem of the Relationship Between Mathematics and Philosophy* (Ann Arbor: University Microfilms International, 1985), 190.

za strukturu, za relační systém nezávislý na ničem jinem.⁸ Přestože vak on interní relativit v rámci Newtonovy dynamiky byla doposud venovna jen nepatrn pozornost,⁹ dokonce ani tato se pedmetem teto studie nestane.

Newtonovské pojetí, vui kterému se Leibniz v rámci clarkovské korespondence vymezoval, totiž nemelo s uvedenm protikladem společného *de facto* vubec nic. Vždyt, i kdyby Leibniz tvrzením, že prostor je řadem, vskutku minil, že se jedná o cosi relačního, spíše než absolutního, ani v takovém pípade by pro něj *absolutní* nebylo synonymem *nerelačního*, jak se přitom domníva Fenton,¹⁰ nybrž *substancilního*. A *vice versa*: tvrzením, že vyvratil absolutnost prostoru, Leibniz neminil doslova, že by prostor musel být *relativní*, třebaže takový pojem vskutku zvolil.¹¹ V prvé řadě tím totiž minil, že prostor není (karteziánsky pojatou) substancí. Teprve toto lze zkratka podle meho názoru označit za jednu z hlavních tezí, ne-li přímo za hlavní tezi samotnou, prosazovanou proti Clarkovi.

Jineho názoru je ovšem Martin, podle něhož Leibnizova namítka ohledne Newtonova pojetí prostoru coby absolutního cílila na jiné dva aspekty teto absolutnosti: namísto substanciality mu údajne spolu s prostоровou nezávislostí na tělesech vadila spíše jeho uniformní podobnost. Explicitne se totiž Leibniz, pokračuje Martin, vui žádne substancialite prostoru nijak nevymezoval.¹²

Pasáží z clarkovské korespondence, kterou přitom hned vzápetí odcitoval dokonce i Martin sám, vak tohle tvrzení dle meho názoru následne sám bezdeky vyvratil: „Mám v zásobe mnoho důkazů pro odmítnutí představy těch, kteří považují prostor za substancí, nebo alespoň za nějake absolutní jsoucno.“¹³ Dokonce i Martin nadto uznává, že „při výmyslu v podobe ztotožnení esenciální povahy substance s její nezávislostí [na duchu], jako

⁸ Howard Stein, „Newton’s Metaphysics,“ in *The Cambridge Companion to Newton*, eds. Bernard Cohen and George Smith (Cambridge: Cambridge University Press, 2002), 272.

⁹ „Rather little attention has been paid to the intrinsic relativity theory of Newtonian dynamics.“ Viz Howard Stein, „Newtonian Space-Time,“ *The Texas Quarterly*, no. 10 (1967): 183.

¹⁰ Fenton takové pojetí oznail rovnou za jednu z hlavních tezí, ne-li za hlavní tezi samotnou, jakou Leibniz proti Clarkovi prosazoval. Viz Norman Fenton, *A New Interpretation of Leibniz’s Philosophy: With Emphasis on His Theory of Space* (Dallas: Paon Press, 1973), 26.

¹¹ Yakira, „Time and Space,“ 26.

¹² Martin, *Leibniz’s Conception of Analysis Situs*, 192.

¹³ „Pour refuter l’imagination de ceux qui prennent l’espace pour une substance, ou du moins pour quelque tre absolu, j’ay plusieurs demonstrations.“ LC, L.3.5 (překlad autor).

tomu bylo u Descarta, se argument proti nezávislosti entity stává současně argumentem proti její substantialitě.¹⁴

Tím spíše tedy není pravdou, že by se Leibniz ke karteziánsky substančnímu pojetí dokonce sám hlásil, jak se domnívá Disalle.¹⁵ Naopak, Leibniz se na karteziánské pojetí pravidelně odvolával právě při svých kritických úvahách.¹⁶ Zatímco zkrátka ještě pro Descarta byla rozprostraněnost substancí (*res extensa*), neboť je absolutně nemyslitelné, aby nic bylo obdařeno rozprostraněností,¹⁷ podle Leibnize rozprostraněnost ani prostor naopak vůbec nelze považovat za „věci“ (*res*), nýbrž za opodstatněné způsoby myšlení.¹⁸ Skutečnými „věcmi“ jsou totiž jediné konkrétní, pročež abstrakce nemohou být „věcmi“, nýbrž pouhými mody „věci“.¹⁹ Zatímco tedy karteziáni za Leibnizových časů rozlišovali hned tři typy substancí: duch, látku a Boha,²⁰ pro Leibnize byl substancí výhradně první z nich, totiž duch, případně duch v kombinaci s látkou, od nichž však hned zpočátku odlišil ještě prostor a pohyb,²¹ jež navíc vzápětí začal považovat za záležitosti čistě ideální, třebaže opodstatněné.

Ve prospěch Martinova původního tvrzení ostatně nesvědčí dokonce ani samotný argument, že Leibniz napadal spíše uniformní podobnost nežli substantialitu prostoru. Prostorová uniformita je totiž v Leibnizově podání argumentem uvedeným právě za účelem vyvrácení substantiality prostoru: „Substance nemůže být ani dokonale podobná jiné, ani nemůže být totožná

¹⁴ „If one conceives of the essential nature of a substance as its independence, as Descartes did, then an argument against the independence of an entity would also be an argument against its substantiality.“ Viz Martin, *Leibniz's Conception of Analysis Situs*, 192 (překlad autor).

¹⁵ Robert Disalle, *Understanding Space-Time: The Philosophical Development of Physics from Newton to Einstein* (Cambridge: Cambridge University Press, 2006), 37.

¹⁶ Johannes Hattler, *Monadischer Raum: Kontinuum, Individuum und Unendlichkeit in Leibniz' Theorie des Raumes* (Frankfurt: Ontos Verlag, 2004), 70.

¹⁷ *Principia Philosophiae* (AT, II, 16, § 8–14).

¹⁸ „Spatium tempus extensio et motus non sunt res, sed modi considerandi fundamentum habentes.“ *Primae veritates* (C, 522). Absolutní prostor není „věcí“ o nic více než čas, třebaže lichotí představitosti. V orig. „Spatium absolutum non magis res est quam tempus, etsi imaginationi blandiatur [...]“ *Motum non esse absolutum quiddam* (A, VI, 4, 1638, § 8–12; LoC, 332n). Prostor a čas jsou řády „věci“, a nikoliv „věcmi“. *Animadversiones ad Joh. George Wachteri* (Dn, 177; W, 488). Viz též *Specimen dynamicum* (GM, VI, 248, II).

¹⁹ *Předmluva k Marii Nizolii De Veris principiis* (GP, IV, 147; L, 126).

²⁰ Benson Mates, *The Philosophy of Leibniz: Metaphysics and Language* (Oxford: Oxford University Press, 1986), 191.

²¹ „Je však prokázáno, že ve světě se nenachází žádná jsoucna kromě Mysli, Prostoru, Látky, Pohybu“ (překlad autor). V orig. „Probandum autem est, nulla dari entia in mundo, praeter Mentem, Spatium, Materiam, Motum.“ *Dopis Thomasiovi ze 20/30. dubna 1669* (GP, I, 24).

substance vytvořena odlišnými způsoby. Z tohoto, kromě jiných důkazů, jsem tudíž vyvodil závěr [...], že prostor není substancí [...].²² A že je tím vskutku míněna substance v karteziánském pojetí, pročež by bylo zapotřebí (newtonovský) prostor o (duchovní) substance doplnit, se jistě nikoliv náhodou dozvídáme již z poznámek ke spisu nazvanému příznačně právě *De Corporis et Mentis Distinctione*.

Vzdálenost totiž, píše se zde, nemůže být substancí, jak se domnívají karteziáni, nýbrž pozicí či relací, jež nutně musí být něčím podložena. „Pak-liže bys však tvrdil, že možnou interpozicí,“ dodal, „pravím, že tuto možnost je nutno zpětně podložit něčím již do té míry aktuálním.“²³ Vždyť, abychom věděli, že prostor je substancí, bylo by v prvé řadě zapotřebí vědět, v čem podstata substance spočívá. V tom je však nesnáz.²⁴

Obdobnou skepsi ohledně poznatelnosti samotných substancí sice vyjádřil – zřejmě dokonce pod Clarkovým vlivem²⁵ – také Newton,²⁶ ten se ovšem po vzoru Descarta domníval, že právě prostor jako jediný přesto poznáváme s jistotou.²⁷ Oproti tomu Leibniz byl však toho názoru, že pouhý prostor k objasnění jevů nestačí – naopak, sám potřebuje vysvětlení.²⁸ Vzhledem k tomu, že je zkrátka při definici tělesa kladen prostor spolu se vzdáleností, a při definici prostoru je zase kladena rozprostraněnost, bude zapotřebí vysvětlit nejprve samotnou rozprostraněnost spolu se vzdáleností.²⁹

²² *Dopis de Volderovi z 6. července 1701* (GP, II, 225; W, 169). „Na základě toho, že pro prostorovou uniformitu neexistuje žádný důvod, proč zvolit spíše jedno než jiná, tedy vyplývá, že Bohem nebude zvoleno žádným způsobem, pročež nebude Bohem stvořeno nic, což ovšem odporuje zkušenosti, a tudíž je absurdním považovat prostor za skutečné jsoucno.“ *Bez názvu* (GE, 41, překlad autor).

²³ „Distantia non erit substantiae sed situs (necesse est situm seu relationem in aliquo fundari si dicis in possibile interpositione, at dico debere hanc possibilem rursus fundari in aliquo jam tum actuali).“ *Ex Cordomoi Tractatu de Corporis et Mentis Distinctione* (LoC, 280). Arthurův překlad je zde poněkud zavádějící: „Substances will not have distance, but situation.“ (LoC, 281, překlad autor).

²⁴ Philalethes v *Nouveaux essais* (GP, V, 137, II, 13, § 18; NU, 104, II, 13, § 18).

²⁵ Ezio Vailati, *Leibniz and Clarke: A Study of Their Correspondence* (New York: Oxford University Press, 1997), 221, pozn. 39.

²⁶ PM, III, 529, obecné schol.

²⁷ U, 99, 132.

²⁸ František Krejčí, „Úvod,“ in *Nové úvahy o lidské soudnosti*, V–XXXIX (Praha: Česká akademie věd a umění, 1932), XXV.

²⁹ *Hypothesis de Systemate Mundi* (A, VI, 2, 294, § 10/13, 13n/18–20; LoC, 345, § 10, 13n). Až do roku 1672 přitom bylo Leibnizovo pojetí rozprostraněnosti zatím ještě vesměs karteziánské, neboť ji považoval za jednoduchý, tj. dále neanalyzovatelný atribut tělesa (viz Martin, *Leibniz's Conception of Analysis Situs*, 142), což se od něj dozvídáme ještě i roku 1676: „Rozprostraněnost je čímsi převelice jednoduchým“ (překlad autor). V orig. „Extensio est

Jelikož jsou navíc, jak v rámci *Druhého dopisu* namítal Clarke, veškerá místa vůči veškeré látce vskutku zcela indiferentní,³⁰ tím spíše je podle Leibnize pro objasnění povahy prostoru zapotřebí objasnit ze všeho nejdříve povahu těles samotných. Vždyť navzdory tomu, že se bez výjimky nacházejí v prostoru³¹ (a jsou zde také vnímána),³² jejich velikost ani tvar už ze samotné rozprostraněnosti odvodit nelze. V rozprostraněných tělesech samotných bychom zkrátka nenarazili na žádné zdůvodnění, proč má mít konkrétní těleso právě ten, a nikoliv onen konkrétní tvar či právě tu, a nikoliv onu konkrétní velikost.³³

Obvykle sice bývá do kontrastu vůči Newtonovu absolutnímu pojetí kladeno naopak právě relační pojetí aristotelsko-kartezíánské, s tím by se však při této interpretaci Leibniz v rámci clarkovské korespondence mohl ztotožňovat jen stěží. Aristotelská, stejně jako kartezíánská teorie prostoru totiž podle Risiho vskutku nevyhnutelně musela vést k určité substancializaci prostoru (*res extensa*), k jeho prioritě nejen metafyzické, ale i geometrické. Vzpomeňme, že už Aristotelés v souladu s tím stanovil za vlastní předmět geometrie přímo velikost, pojímanou však coby velikost konkrétního, na prostorové pozici nezávislého objektu.³⁴

Dokonce i samotná geometrie tak v Aristotelově pojetí v první řadě korespondovala s obecně substancialistickými předpoklady jednotlivých řeckých filosofických škol, jejichž optikou se svět zredukoval na pouhý agregát diskretních jednotek, ať už ideálních, či tělesných. Vzhledem k tomu, že totiž takové jednotky nelze nijak rozpustit v čistě relačních elementech v rámci

aliquid simplicissimum.“ *Cogitatio non est motus* (DSR, 110). Nejpozději roku 1691 už však dospěl k závěru, že těleso neboli látka se od pouhé rozprostraněnosti zásadně odlišuje. V orig. „Corps ou [...] la matiere est autre que celle [...] l'étendue.“ *Bez názvu* (GP, IV, 464).

³⁰ LC, C.2.1.

³¹ Esencí tělesa je existence v prostoru. Potencí tělesa (čili možností postrádající existenci) je možnost existovat v jiném prostoru (stejném a současně podobném s tím, v němž existuje nyní). *Theoria motus concreti* (A, VI, II, 168, § 20–24). Těleso je tedy definováno coby to, co existuje v prostoru, pročež všichni to, co nacházejí v prostoru, nazývají *tělesem*, a naopak to, co nazývají *tělesem*, nacházejí v prostoru. *Confessio naturae contra atheistas* (GP, IV, 106, I; L, 110, I). Být rozprostraněný tedy není ničím jiným než nacházet se v prostoru a antitypie je nemožností sdílet totožný prostor spolu s jiným tělesem. *Dopis Thomasiovi ze 20./30. dubna 1669* (GP, I, 26; IV, 173; L, 101).

³² *Bez názvu* (ECH, 208, § 15n).

³³ „Bude tedy patrné, že z povahy těles nelze podat jisté zdůvodnění jejich tvaru ani velikosti“ (překlad autor). V orig. „Apparebit igitur ex natura corporum rationem certae in iis figurae et magnitudinis reddi non posse.“ *Confessio naturae contra atheistas* (GP, IV, 107).

³⁴ Viz např. Phys. 210b 35–211a 4; 211b 2–5.

řirřih systemu, jednalo se zatím jeřt o typickou ontologii substance coby protjeřek funkce či struktury.³⁵

Třebaže tedy antick pojem (kontinuln) *kvantity* jeřt ani prsn vzato nijak nesouvisel s prostorem (i ten byl ostatn pro Aristotela pouhým ohranienm agregátem izolovaných mst),³⁶ presto jř tehdy souvisel se substancí, a nejinak tomu bylo posléze nejen u Descarta, ale predevřm po jeho vzoru také u Clarka spolu s Newtonem.

Absolutn prostor

Vzhledem k tomu, že se vřak ani Newton, a posléze ani Clarke, k identifikaci prostoru se substancí prliř nehlásili,³⁷ za ter Leibnizova útoku pochopiteln začalo být povařovno spáře pojetí, k jakému se naopak oba hlásili s ochotou. Zřejm prv zde tedy pramen ona tendence spatřovat v Leibnizovi v posledku spáře kritika Newtonovy dynamiky samotn, a nikoliv ař na jejím základě (nesprvn) vyvozen ontologie. Pokoušel-li se zkrátka Newton svou absolutistickou ontologii podložit vlastním důkazem existence neinerciálních pohybů, jev se poměrně samozřejmm, že Leibniz sám musel naopak existenci neinerciálních pohybů buď zcela popírat, nebo je alespoň redukovat na pohyby inerciální. V takovm prpad by tedy, jinými slovy, musel zpochybňovat existenci newtonovského absolutního zrychlen, a ruku v ruce s ním tudř i zsadn pilíř fyziky nejen newtonovsk, ale i veřker (experimentln podlořen) dobov fyziky vůbec.

Samotn absolutn zrychlen, jak Newton zavedl, totiř rozhodn nelze považovat za pouh arbitrn metafyzick pojem dokazujc, že by snad postupoval v rozporu s proklamac zabvat se vhradn pozorovatelnmi fakty.³⁸ Prv naopak, definice absolutního zrychlení jm byla podlořena

³⁵ Vincenzo de Risi, „Francesco Patrizi and the New Geometry of Space,“ in *Boundaries, Extents and Circulations: Space and Spatiality in Early Modern Natural Philosophy*, eds. Koen Vermeir and Jonathan Regier (Cham: Springer, 2016), 57.

³⁶ Max Jammer, *Concepts of Space: The History of Theories of Space in Physics* (Cambridge: Harvard University Press, 1993), 22; Paul Redding, „Leibniz and Newton on Space, Time, and Trinity,“ *Journal of Philosophy: A Cross-Disciplinary Inquiry* 7, no. 16 (2011): 44.

³⁷ Clarke totiř oznaen prostoru za substancí odmtl nekompromisn (LC, L.5.36–48). Prmo za substancí jej sice odmtl označit také Newton, presto m vřak podle něj prostor mnohem blře ke kategorii substance neř k akcidentu, na rozdíl od akcidentů totiř ptrtvv. *De gravitatione* (U, 99, 132).

³⁸ „Cokoli tedy není vyvozeno z fenoménů, je zapotřebí nazvat hypotézou. A hypotézy, ať uř metafyzick, fyzikln, zalořen na okulnch kvalitách, či mechanick, nemj v experimentln filosofii zdn msto. V rmci této filosofie jsou propozice odvozovány prmo z fenoménů

neměně precizně než veškeré ostatní z jeho pohybových zákonů. Newton tím navíc poskytl pojmovou analýzu předpokladů, jaké, třebaže to sám popíral,³⁹ ohledně pohybu sdíleli jak Descartes, tak také Leibniz a vůbec každý mechanista 17. století, který vycházel z principu setrvačnosti,⁴⁰ tj. považoval fyzikální příčinu za nutnou podmínku modifikace pohybu.⁴¹ Absolutní čas⁴² i zrychlení jsou zkrátka vyžadovány Newtonovou fyzikou (respektive dobovou, jakož i – v případech zrychlení – pozdější fyzikou obecně, teorii relativity nevyjímaje),⁴³ a je tudíž možno přisoudit jim empirický vý-

a zobecňování jsou na základě indukce. Takto byla představena neprostupnost, pohyblivost i impetus těles, stejně jako pohybové zákony i gravitační zákon.“ PM, 530, obecně schol. (překlad autor).

³⁹ *Dopis Cotesovi z března 1713* (AJ, 121).

⁴⁰ Jedná se o „setrvačnost, prosazenou a pojmenovanou Keplerem a zopakovanou Descartem v jeho dopisech, jakou jsem uplatnil ve své Theodicee [...]“ (překlad autor). V orig. „Cette inertie mise en avant et nommée par Kepler, et repetée par Des Cartes dans ses Lettres, et que j'ay employée dans la Theodicée [...]“ LC, L.5.102. Pro novověkou vědu o pohybu byl zkrátka princip setrvačnosti v kontrastu k dosavadní aristotelské fyzice typický, protože byl k nalezení u mnoha myslitelů dobových i pozdějších. Viz Nicholas Jolley, *The Cambridge Companion to Leibniz* (Cambridge: Cambridge University Press, 1995), 343, pozn. 58. Pravděpodobně vůbec prvním, kdo onen zákon, že pohybující se těleso setrvává v pohybu, není-li externí příčinou přivedeno ke klidu, veřejně publikoval, byl zřejmě Descartes (*Principia philosophiae*; AT, VIII, II, 37n, § 10–12), třebaže nebyl prvním, kdo jej zastával. Viz Jolley, *Cambridge Companion to Leibniz*, 343, pozn. 58. Dle Descarta si tak „každá jednotlivá část látky uchovává stále tentýž stav, dokud ji srážka s ostatními nepřinutí tento stav změnit. To znamená, že: disponuje-li určitou velikostí, nikdy se nezmenší, pakliže ji ostatní nerozdělí; je-li oblá, anebo hranatá, nikdy onen tvar nezmění, pokud ji k tomu ostatní nepřimějí; jestliže se na nějakém místě zastavila, nikdy jej neopustí, dokud ji z něj ostatní nevypudí; a když už se jednou začala pohybovat, bude v tom vždy o stejné síle pokračovat i nadále, dokud ji ostatní nezastaví či nezpomalí.“ *Le monde* (AT, XI, 38, § 9–21, překlad autor); srv. *Principia philosophiae* (AT, VIII, II, 25n); *Dopis Morovi ze srpna 1649* (AT, V, 403, § 19–25). Viz též Hobbesovo *De corpore* (DC, III, 15, § 1).

⁴¹ Laurence Bouquiaux, „Leibniz Against the Unreasonable Newtonian Physics,“ in *Leibniz: What Kind of Rationalist?*, ed. Marcelo Dascal (Dordrecht: Springer, 2008), 107.

⁴² Absolutní čas zmínil Newton ve *Scholiiu* k definicím první knihy *Principií* a Clarke posléze v § 41. své čtvrté odpovědi a v § 54. páté odpovědi. Astronomický absolutní čas se totiž podle Newtona od relativního odlišuje tím, že z astronomického hlediska například jednotlivé dny nejsou stejně dlouhé. Přesným měřítkem takového času je podle něj sice pohyb rovnoměrný, na druhou stranu ovšem uznával, že žádný takový možná ve skutečnosti neexistuje. PM, 7n, schol.

⁴³ Není tedy pravdou, že by Einstein pojmy *absolutní rotace* či *akcelerace* považoval za smysluprázdné, neboť na základě žádného typu relativistické teorie se rozdíl mezi inerciálními a ostatními vztažnými soustavami neztrácí. Je-li totiž absolutní rotace interpretována coby rotace relativní vůči soustavě inerciální, pak je smysluplná stejným způsobem, jakým byla smysluplná i pro Newtona. Některé typy absolutního pohybu – zrychlení a rotace – zkrátka

znam. Podle Friedmana tomu tak ostatn musí být, neboť se vskutku jedná o soustavu fyzikln odlišn.⁴⁴

Co se vřak absolutního prostoru, ale také pohybu a rychlosti tye, situace je náhle zcela odliřn. Existence řadnho kvazi-substancilnho prostoru nezávislého na tělesech a schopného podložit pojem absolutního pohybu (ani klidu) uř totiř z důkazu absolutního zrychlen nijak nevyplývá.⁴⁵ Tm spíše tudř není pravdou, ře by se, jak se domnívá Yakira, ona údajn empirick evidence týkala namísto asu prve prostoru.⁴⁶ Fakticky totiř Newtonovy pohybov zákony dokazují naopak prve existenci absolutního času a zrychlen, tj. absolutního rozdílu rychlostí, nikoli vřak absolutn rychlosti samotn, a uř vůbec ne absolutního prostoru.⁴⁷ Experiment s nádobou zkrátka rozhodn nedovoluje rozliřit jedinečnou vztařnou soustavu spoivjc v klidu v rámci absolutního prostoru, neboť jím nn nijak vyloučena souasn existence nekonen alternativních vztařnch soustav. Newtonovým omylem tedy bylo zobecnn poznatků ohledně rotačního pohybu na pohyb obecn,⁴⁸ neboť odstřediv síly sice skutene umořňuj vymezit absolutn rotaci, nikoli vřak absolutn prostor.⁴⁹

Jak pritom Arthur⁵⁰ podsouvá Steinovi, dobov si byl této skutečnosti vdm vhradne Huygens, nikoli vřak jeho dva nsledovnc, totiř Newton,

mj pozorovateln důsledky; jin – pohyb a klid – vřak řadnmi pozorovatelnými důsledky nedisponují, a tudř jsou nerozliřiteln. Viz Michael Friedman, *Foundations of Space-Time Theories: Relativistic Physics and Philosophy of Science* (Princeton: Princeton University Press, 1983), 14. Dokonce i speciln relativita tak podle Friedmana stále jeřt zahrnuje absolutn pohyb pesn v tom smyslu, jenř je vůbec nejotevřenjř námítkám filosofického (tj. leibnizovskho) relationalisty (ibid., 205) a dokonce i v rámci obecn teorie relativity, kde uř vztařn soustavy absentují, se zachovaly alespon inerciální trajektorie. Ibid., 26.

⁴⁴ Ibid., 208.

⁴⁵ Richard Arthur, „Space and Relativity in Newton and Leibniz,“ *The British Journal for the Philosophy of Science* 45, no. 1 (1994): 23; Friedman, *Foundations of Space-Time Theories*, 208.

⁴⁶ Yakira, „Time and Space,“ 20.

⁴⁷ Marco Giovanelli, „Leibniz Equivalence: On Leibniz’s (Bad) Influence on the Logical Empiricist Interpretation of General Relativity,“ *Studies in History and Philosophy of Science*, accessed July 11, 2017, <http://philsci-archive.pitt.edu/9676/>, 9; Arthur, „Space and Relativity,“ 222; Friedman, *Foundations of Space-Time Theories*, 122. Dokonce i za pedpokladu, ře by (napřklad dky politick indoktrinaci) nikdo nepochyboval o platnosti newtonovsk fyziky absolutního prostoru a kařd by vřil, ře gravitan centrum slunenho systému spoiv v absolutním klidu, i v takovm přpad by podle Friedmana stále platilo, ře absolutn rychlost nn ani uriteln, natořpak pozorovateln. Ibid., 275.

⁴⁸ Arthur, „Space and Relativity,“ 222.

⁴⁹ Bouquiaux, „Leibniz Against the Unreasonable Newtonian Physics,“ 107.

⁵⁰ Arthur, „Space and Relativity,“ 222.

ale ani Leibniz,⁵¹ což ovšem v Leibnizově případě patrně neplatí. Jak se totiž nechal slyšet v *Dopise Burnettovi*, ještě před četbou Newtonových *Principií* jej spolu s Huygensem na základě totožného argumentu veškerá dosavadní důvěra v existenci absolutní rotace nadobro opustila.⁵²

„V osmé definici Matematických principů přírody, ani ve Scholiu k této definici,“ potvrdil nadto posléze v pátém dopise Clarkovi, „nenacházím nic dokazujícího či schopného dokázat realitu prostoru samotného.“⁵³ Jak navíc upřesňuje Disalle, prázdnotu Newtonovy argumentace dokázalo dobově kromě Leibnize spolu s Huygensem snadno odhalit ještě i několik dalších filosofů v čele s Berkeleym.⁵⁴ A konečně za opodstatněnou nepovažují ani poznámku Russellovu, podle něhož měl pouze Huygens na rozdíl od Leibnize alespoň odvahu přiznat, že se ani neobtěžoval přistoupit k prošetření

⁵¹ Howard Stein, „Some Philosophical Prehistory of General Relativity,“ in *Foundations of Space-Time Theories*, eds. John Earman et al. (Mineapolis: University of Minnesota Press, 1977). Stein však ve skutečnosti tvrdí přesný opak: na s. 15 totiž uvádí, že všichni Newtonovi komentátoři tento fakt přehlédli, zatímco Huygense z jejich řad na s. 10 explicitně vyčlenil slovy, že leda ten jediný „uznává objektivní význam toho, co nazývá relativním pohybem, jenž se týká (absolutní) změny rychlosti.“ Ibid., 15, 10 (překlad autor). Za pasáž, kde Stein Arthurovo stanovisko skutečně potvrzuje, by tak bylo možno označit leda jeho o deset let starší článek, kde ještě skutečně zastával, že Leibniz spolu s Huygensem měli daleko k tomu, aby se jim Newtonovo pojetí jevílo bizarním. Až do doby přečtení Newtonových *Principií* (což ovšem v Huygensově případě pokrylo převážnou část jeho vědecké kariéry), se jim totiž podobný typ argumentu jevíl být průkazný. Viz Stein, „Newtonian Space-Time,“ 188. Na předchozí straně pak Stein dokonce tvrdí, že postavit se k Newtonovu argumentu čelem, se Leibniz neodvážil nikdy (viz Stein, „Newtonian Space-Time,“ 187).

⁵² *Dopis Burnettovi z 18. května 1697* (GP, III, 205). Viz též *Pièces et Fragments concernant la Question de l'Existence et de la Perceptibilité du 'Mouvement Absolu'* (HO, XVI, 232, no. 8); *Huygensův Dopis Leibnizovi ze 24. srpna 1694* (GM, II, 192); *Dopis Huygensovi ze 4./14. září 1694* (GM, II, 199). Myšlenka, že by bylo možno odlišit relativní pohyb od absolutního právě na základě odstředivé síly, zkrátka nebyla nijak originální. Naopak – byla podstatou jednoho z nejslavnějších a nejzásadnějších argumentů proti hypotéze zemské rotace. Kdyby se totiž Země měla otáčet, mraky i ptáci by museli být neustále zdánlivě unášeni směrem k západu. Vailati, *Leibniz and Clarke*, 127. Leibniz však trval na tom, že „povahy veškerého pohybu [...] je relativní. Výjimkou není ani pohyb kruhový, ať už se to Isaacu Newtonovi jevílo jakkoliv [...]“ (překlad autor). V orig. „Omnia motus natura [...] esse respectivam. Ne circulari quidem motu exceptum, quamquam visum sit Isaaco Neutono [...]“ *Specimen dynamicum* (LH, XXXV, 9, 4, Bl. 1r; AG, 125, I, pozn. 173).

⁵³ „Je ne trouve rien dans la definition huitieme des principes Mathematiques de la Nature, ny dans le Scholie de cette definition, qui prouve ou puisse prouver la realité de l'espace en soy.“ LC, L. 5. 53.

⁵⁴ Disalle, *Understanding Space-Time*, 14.

Newtonovch vychodisek.⁵⁵ Spekulaci, e Leibniz Newtonovy *Principie* nikdy neetl, o jakou se ovšem jete ped Russellem⁵⁶ i Guhrauerem⁵⁷ zaslouil u Leibniz sm,⁵⁸ lze toti nyn j povaovat za vyvrcenou.⁵⁹ Ve skutenosti Newtonovy *Principie* studoval spe naopak a pili pozorne na to, aby poznal, že existence absolutního prostoru z existence absolutn rotace nijak nevyplývá.⁶⁰

⁵⁵ Bertrand Russell, *A Critical Exposition to the Philosophy of Leibniz: With an Appendix with Leading Passages* (Cambridge: Cambridge University Press, 1900), 85. Viz *Huygensův Dopis Leibnizovi ze 29. kvetna 1694* (GM, II, 177).

⁵⁶ Russell, *A Critical Exposition to the Philosophy of Leibniz*, 91, pozn. 4.

⁵⁷ Gottshalk Guhrauer, *Gottfried Wilhelm Freiherr von Leibnitz: Eine Biographie: Mit dem Bildnisse von Leibnitz I* (Wroclaw: Hirt, 1842), 297.

⁵⁸ V důsledku naeren z plagiátorství toti Leibniz při různých (soukromých i veřejných) piliostech prohlsoval, že si před sepsáním svého *Tentamen* z roku 1689 přečetl pouze recenzi *Principií*, nikoliv celou knihu. Yakira, „Time and Space,“ 21, pozn. 18. Dle Koyrho sice vzhledem k zásadním nedostatkům tohoto spisu není důvod Leibnizovo tvrzení zpochybňovat, nápad zveřejnit tucet stran o planetárním pohybu dva roky poté, co Newton témuž z tématu zsvtil stovky stran, aniž by se s Newtonovou prací seznámil, nicméně nezni pili verohodn. Viz Alexandre Koyré, *Newtonian Studies* (London: Chapman & Hall, 1965), 124. Důkaz, e Leibniz vytvořil jakkoli podstatnou ast své teorie jete před seznámením se s Newtonovou ostatn postrádáme dodnes. Z dostupných zdrojů navíc vyplývá, že Leibnizův zájem i znalosti v této oblasti byly chab. Nejsou známa dn jeho pozorování ani peliv studium astronomick literatury, zatímco Newton studoval hlavn astronomick pace a prováděl vlastn pozorování. Domenico B. Meli, *Equivalence and Priority: Newton versus Leibniz* (Oxford: Clarendon Press, 1993), 7n, 11, 33.

⁵⁹ Leibnizovy rukopisy od 80. let včetně jeho prvních anotací k *Principiím* a prvních pokus o vytvořen alternativn teorie totiž ve skutečnosti pat naopak k vůbec nejrozshlejm dokumentům ohledně ran recepce tohoto Newtonova mistrovského díla. Viz Meli, *Equivalence and Priority*, 1, 97. Srie Leibnizovch poznámek ohledně paginace *Principií* počínaje 85. stranou navíc dokazují, že skuten četl celou knihu, a nikoliv pouh urvky z ní. Viz Meli, *Equivalence and Priority*, 237. Poprvé tak učinil zejm roku 1689 v Rm, tsn poté, co složil dialog o pohybu *Phoronamus*, mezi polovinou dubna a koncem listopadu. Viz Roger Ariew and Daniel Garber, „Dynamics: On Power and the Laws of Corporeal Nature,“ in *Philosophical Essays*, eds. Roger Ariew and Daniel Garber (Cambridge: Hackett Publishing Company, 1989), 105; Eric Aiton, *Leibniz: A Biography* (Boston: Adam Hilger, 1985), 158, 160. Je-li tomu tak, pak ovšem nelze souhlasit s Loemkerem, podle něhož to byly pav Newtonovy *Principie*, je Leibnize v Itálii okolo roku 1690 donutily podat systematickou formulací sv dynamiky. Viz Leroy Loemker, „Introduction: Leibniz as Philosopher,“ in *Philosophical Papers and Letters* (Chicago: University of Chicago Press, 1956), 32.

⁶⁰ Hans Poser, *Leibniz' Philosophie: ber die Einheit von Metaphysik und Wissenschaft* (Hamburg: Felix Meiner Verlag, 2016), 335. Sr. „Po pelivm zven knihy p. Newtona, kterou jsem poprvé uviděl v Rm, jsem pavm obdivoval mnoho krásného, je zde podal.“ *Piloha k dopisu Huygensovi ze 13. října 1690* (GM, VI, 189; HO, IX, 523, překlad autor).

Leibniz tedy podle Bouquiauxe správně upozorňoval, že existence absolutního prostoru prokázána nebyla, neboť z galileovské relativity samotné (jež je totiž, s výjimkou rotačního pohybu, integrální součástí newtonovské fyziky)⁶¹ vyplývá spíše, že substantivalismu je zapotřebí se vzdát.⁶² Experimenty, dokazující podle Newtona existenci absolutního prostoru, jsou zkrátka interpretovatelné i jinak než prismatem Newtonova světónázoru, na základě poněkud úspornější dynamiky a metafyziky Leibnizovy.⁶³

Vposledku tedy nelze souhlasit dokonce ani s Einsteinem, podle něhož bylo Newtonovo řešení pro tehdejší dobu a tehdejší stav vědění, jediným možným, a hlavně jediným užitečným.⁶⁴ Že by ovšem na druhou stranu ne-substancialistická interpretace časoprostorových relací v rámci Newtonovy fyziky měla být jedinou konzistentní variantou, to už je tvrzením příliš silným.⁶⁵ Skutečnost, že je absolutní prostor pro Newtonovskou teorii poněkud nadbytečný, je navíc patrná leda ze čtyř-dimenzionální perspektivy a s užitím matematického aparátu, jaký byl Newtonovi zatím ještě neznámý.⁶⁶

To ovšem nic nemění na skutečnosti, že kdyby Newton zůstal věrný svému původnímu záměru zkoumat výhradně pozorovatelná fakta, přejal by Galileiho ekvivalenci hypotéz,⁶⁷ jež totiž definici absolutního klidu ne-

⁶¹ PM, 20n, cor. IV. Galileovskou relativitou se tedy na tomto místě míní inercialita pohybu rovnoměrně přímočarého, což je přitom podmínka, kterou domněle splňovala dokonce i Galileova loď (fakticky se však pohybující po zakřiveném povrchu zemském).

⁶² Bouquiaux, „Leibniz Against the Unreasonable Newtonian Physics,“ 107.

⁶³ Vlastnosti přisuzované prostorům zahrnujícím veškeré možné objekty je totiž výhodnější přisuzovat rovnou těmto objektům samotným, neboť předpoklad absolutního prostoru je nijak nevysvětluje. Lawrence Sklar, „Incongruous Counterparts, Intrinsic Features and the Substantiality of Space,“ *Journal of Philosophy* 71, no. 4 (1974): 288; Jill Vance Buroker, *Space and Incongruence: The Origin of Kant's Idealism* (Dodrecht: Reidel Pub. Co., 1981), 64; Albert Einstein, „Foreword by Albert Einstein,“ in *Concepts of Space: The History of Theories of Space in Physics*, ed. Max Jammer (Cambridge: Harvard University Press, 1957), XV. Přestože je však z těchto důvodů hypotéza absolutního prostoru v rámci newtonovské kinematiky skutečně poněkud nadbytečná, nijak z toho na druhou stranu nevyplývá, že by byla bez užítu *simpliciter*, tj. že by se jednalo o pojem vnitřně nevědecký či metafyzický. Ve spojení s jinými teoriemi, například klasickou elektrodynamikou, se totiž může stát velice užitečnou a pozornostihodnou. Friedman, *Foundations of Space-Time Theories*, 115.

⁶⁴ Einstein, „Foreword by Albert Einstein,“ XVI.

⁶⁵ Bouquiaux, „Leibniz Against the Unreasonable Newtonian Physics,“ 108; Jammer, *Concepts of Space*, 102.

⁶⁶ Friedman, *Foundations of Space-Time Theories*, 112.

⁶⁷ *Dialogo* (OG, II, 205; GD, 116). *Hypotézou* je zde míněna teorie ohledně pohybu, či přesněji volba vztažného tělesa pojatého coby nehybné. Sousední *ekvivalence hypotéz* užíval rovněž Leibniz a rovněž on ji evidentně odvodil (a zobecnil) z jejího užití v astronomii, kde se týkala hypotézy ptolemaiovské, kopernikánské a tychonovské. Stein, „Some Philosophical

připouští, a mořnost, ře by prostor mohl být pouhým souhrnem relací mezi tělesy namísto struktury předcházející tělesa samotn, by ponechal otevřenou. Namísto toho se vřak navzdory proklamaci odhodlal podat odpoveř dokonce i na tak fundamentln otázky, jako je ta po povaze prostoru, řasu a hmoty.⁶⁸

Jak navíc dodává Burokerov, vzhledem k tomu, ře relační pojetí se vyvozování zver z nepozorovaných fenoménů a neempirickm konceptům vyhýbá, odpovídalo by Newtonovým standardům experimentln vředy mnohem lépe pve řelan pojetí.⁶⁹ Na to ovřem Newton pstoupit nemohl, neboř byl psvden, ře zásadu empirinosti poruřuj naopak pve zastánců relačního pojetí (Descartes a Leibniz).⁷⁰ Kromě toho se navíc k zaveden absolutního prostoru ontologicky zvazal také svm matematickm realismem.⁷¹

Jak tedy konstatuje Disalle, navzdory původnímu záměru mlo nakonec ve sporu s Leibnizem zsadn význam pve Newtonovo *Obecn Scholium* a dokonce i vetř filosofové, neř za jakého se povařuje Disalle, si jeho defi-

Prehistory of General Relativity," 2. Viz např. *Dissertatio de Arte combinatoria* (A, VI, 1, 229, ř 17n); Theophil v *Pacidius Philalethi* (C, 614; Ma, 66n); předmluva k *Phoronamus* (C, 591; AG 91n); *Dopis Huygensovi ze 4./14. zr 1694* (GM, II, 199; AG, 108); *Specimen dynamicum* (GM, VI, 248, II; L, 446, II). Jelikoř se kromě toho zmiřoval rovnř pmo o *principu ekvivalence*, v orig. *la loy generale de l'Equivalence* (HO, X, 639), *lex aequipollentia* (*Dopis de Volderovi ze 27. prosince 1698*; LDV, 32n), není pravdou, ře by – jak uvádí Martin – Leibniz ve skutečnosti pmo pojmu *princip ekvivalence* nikdy neuřil. Viz Martin, *Leibniz's Conception of Analysis Situs*, 267.

⁶⁸ Edwin A. Burt, *The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science* (London: Routledge, 1951), 20n; Dale Jacqueline, „Newton's Metaphysics of Space as God's Emanative Effect," *Physics in Perspective* 16, no. 3 (2014): 344. Hans Poser, *Leibniz' Philosophie: ber die Einheit von Metaphysik und Wissenschaft* (Hamburg: Felix Meiner Verlag, 2016), 335. Srv. „Po pelivm zvazen knihy p. Newtona, kterou jsem poprvé uviděl v Římě, jsem právem obdivoval mnoho krásného, jeř zde podal." *Příloha k dopisu Huygensovi ze 13. října 1690* (GM, VI, 189; HO, IX, 523, překlad autor).

⁶⁹ Buroker, *Space and Incongruence*, 22. Proto také Leibniz povařoval za empiricky podložené naopak pojetí relační, neboř například náraz pohybující se ruky do kamene leřcho v klidu vyvolá naprosto totořnou bolest jako náraz kamene o tře rychlosti do ruky nehybn. *Specimen dynamicum* (GM, VI, 248, II; L, 445, II). Jelikoř se náraz nelř bez ohledu na to, kterému tělesu je skuten pohyb psoutzen, rovnř cnek nárazu je rovnomrn distribuován mezi obě tělesa, a tedy se obě p kolizi chovj stejn. P stretu dvou nafouknutch balónů, ař uř jsou oba v pohybu, ři se jeden z nich nehýbe, a dokonce i pokud je tento zveřen na provazu, tak bude jejich deformace pokařd totořn. *Specimen dynamicum* (GM, VI, 251, II; L, 448, II).

⁷⁰ *Dopis Cotesovi z břeřna 1713* (AJ, 121).

⁷¹ Jammer, *Concepts of Space*, 102.

nice spletli s bizarními metafyzickými spekulacemi.⁷² Weyl na základě toho označil Newtonovu doktrínu absolutního prostoru za empiricky nepodloženou, teologií prosycenou vírou.⁷³ Burt, ⁷⁴ Whitrow,⁷⁵ Breger⁷⁶ či Fenton⁷⁷ jsou dokonce přesvědčeni, že Newton zřejmě i v tomto ohledu následoval semi-mystickou nauku Henryho Mora,⁷⁸ na což podle Steina dokonce i v tomto případě upozornil už Leibniz sám.⁷⁹ Přestože totiž následovníci Henryho Mora zdaleka nebyli jedinými, kteří uznávali absolutní pohyb, neboť dalšími byli například Galileo na jedné a inkvizitoři na druhé straně,⁸⁰ přesto zdaleka ne všichni tito dospěli současně také k teorii absolutního prostoru, a dokonce i mezi nimi bylo Newtonovo pojetí výjimečné. Právě newtonovské pojetí bylo totiž podle Addisona tím vůbec nejnoblesnějším způsobem, jak takový nekonečný prostor uchopit – označit jej za sensorium Boží.⁸¹

Inercialita pohybu

Tím se konečně dostáváme k Newtonově dynamice, neboť skutečnost, že zdaleka ne všichni zastánci absolutního pohybu dospěli současně také k teorii absolutního prostoru, by přinejmenším na první pohled bylo možno zdůvodnit tím, že v jejich případě se ono rozlišení zatím ještě netýkalo pohybů inerciálních. Rotační pohyb totiž sice byl, alespoň po určitý čas, skutečně považován za absolutní kromě Newtona⁸² také Huygensem či Descartem a někteří přisuzovali Zemi absolutní klid na základě Bible,⁸³ relativita po-

⁷² „Greater philosophers than ourselves have mistaken its definitions for outlandish metaphysical claims.“ Viz Disalle, *Understanding Space-Time*, 39.

⁷³ Hermann Weyl, *Mind and Nature: Selected Writings on Philosophy, Mathematics, and Physics* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1934), 59.

⁷⁴ Burt, *Metaphysical Foundations*, 259n.

⁷⁵ Gerald J. Whitrow, „Berkeley’s Philosophy of Motion,“ *The British Journal for the Philosophy of Science* 4, no. 13 (1953): 37.

⁷⁶ Herbert Breger, *Der mechanistische Denkstil in der Mathematik des 17. Jahrhunderts* (Berlin: Springer, 2016), 67.

⁷⁷ Fenton, *A New Interpretation of Leibniz’s Philosophy*, 71.

⁷⁸ Alexandre Koyré, *From the Closed World to the Infinite Universe* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1957), 159.

⁷⁹ Stein, „Newtonian Space-Time,“ 197n.

⁸⁰ Henry G. Alexander, „Introduction,“ in *The Leibniz-Clarke Correspondence: Together with Extracts from Newton’s Principia and Opticks* (Manchester: Manchester University Press, 1956), XXXIVn.

⁸¹ *On the Nature of Man: Of the Supreme Being*. No. 565. Friday, July, 9 (WA, V, 612).

⁸² PM, 20, cor. 5.

⁸³ Alexander, „Introduction,“ 159, pozn. 1. Viz např. Žalmy (96:10); Jozue (10:12).

hybu rovnoměrného přimoarho vsak byla ve druhé polovině 17. století široce přijmna.⁸⁴

Descartes, Huygens, ani jejich současníci tedy sice vskutku nepovařovali rotační pohyb za zvisl na volbě rotační vztařzn soustavy, (neboř jej v odklonu od dobového pojetí považovali za neinerciální),⁸⁵ ruku v ruce s tímto rozlišením vsak s výjimkou Newtona nebyla přilř zpochybnovna ani skutečnost, ře, jedná-li se o vztařnou soustavu inerciální povahy, řdn uinky se neprojeví.⁸⁶

O to překvapivji se tudř jev skutečnost, ře dokonce i Leibniz zpoatku ještě považoval za nezbytn „rozlišovat mezi nedlitelnm tělesem, jeř je v klidu *per se* a je pohybováno ist pohybem ostatních, a takovm, jeř svm spontánním pohybem po přimce vtiskává pohyb ostatním.“⁸⁷ Přinejmenřm v raném období zkrátka bylo Leibnizovo pojetí zatím ještě zcela kompatibiln s Newtonovým, třebaře ten si pod skutenm, absolutním klidem představoval spáře naopak setrvávání tělesa v totořzn časti nehybného prostoru, v nmř se kromě toho pohybuje rovnř Galileova loď.

Kdyby tak napřklad Země spočívala v absolutním klidu, těleso ulořen v lodi by se skuten a absolutn pohybovalo rychlostí lod.⁸⁸ ře „pohyb ani klid celého universa nepředstavuj tentř stav, stejn jako nepředstavuj tentř stav ani pohyb a klid lodi jenom proto, ře, dokud se loď pohybuje

⁸⁴ Meli, *Equivalence and Priority*, 76. S principem relativity rovnoměrného pohybu bývalo operováno dokonce jř v antice. Victor Lenzen, „Peirce, Russell, and Achilles,“ *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 10, no. 5 (1974): 5.

⁸⁵ Na základě klasického galileovskho pojetí byl totř ještě kruhov (nikoli vsak obecn křivoar) pohyb považován vylouen za inerciální. Galileo tento předpoklad zformuloval v rámci *Dialogu o dvou hlavních systémech světa* (OG, II, 160; VII, 43n.) a ani Leibniz sám jej zpoatku ještě nijak neproblematizoval. Proto se tedy napřklad v rámci *Teorie konkrétního pohybu* lze dost o „tendenci severního větru zachovávat konstantn a univerzln smř i bez univerzln vsudypřitomn přiny, tj. bez přistoupen k cirkulaci eteru [...]“ (překlad autor). V orig. „Boreae amor ad directionem tam constantem, tamque universalem, nisi causa universalis ubique praesens, id est circulatio aetheris accedat [...]“ *Theoria Motus concreti* (GM, VI, 37, ř 33bis; GP, IV, 197, ř 33bis; A, VI, 2, 238, ř 33bis/2–3). Ve svém vrcholnm období (1689) uř nicméně Leibniz za inerciální označil vhradn pohyb rovnomrn přimoar (*simpliciter simplex*), neboř rovnř okamřikov pohyb je takov (*Dynamica de Potentia*; GM, VI, 341n, V, def. 1), zatmco pvodn považoval uř samotn *conatus* za slořen z pohyb přimoarch i křivoarch souasn. *Theoria motus abstracti* (GP, IV, 232, ř 19; L, 142, ř 19); *De conatu et motu* (A, VI, 2, 281, ř 3–5, 16–18).

⁸⁶ Meli, *Equivalence and Priority*, 173.

⁸⁷ „Discrimen est tamen inter corpus insecabile quietum per se, et motum tantum motu aliorum et inter id quod sponte sua in linea recta motum, caeteris motum imprimi.“ *De plenitudine mundi* (DSR, 88n; LoC, 62n, překlad autora).

⁸⁸ PM, 7, schol.

rovnoměrně, muž uzavřený v kabině nedokáže vnímat, zda pluje nebo ne,“ posléze potvrdil rovněž Clarke. „Třebaže to totiž onen muž nevnímá, pohyb lodi je skutečně odlišným stavem, má skutečně odlišné účinky a při náhlém zastavení vede k dalším skutečným účinkům [...]“⁸⁹

Přestože Leibniz sám už mezitím stačil veškerý pohyb zredukovat na pohyb inerciální, a rozlišitelnost inerciálního pohybu vyloženě popřít, jak se níže pokusím objasnit, důvěra v rozlišitelnost pohybů neinerciálních jej neopustila nikdy. Nesmíme totiž podle něj zastírat skutečnost, že, kdyby byly projektily vystřeleny dostatečně daleko, nebo by se dostatečně velká loď pohybovala dostatečnou rychlostí, takže by loď či země ještě před dopadem projektilu opsala oblouk od přímky značně odlišný, pak už by kritérium pro rozlišení pohybu a klidu k nalezení bylo. Kruhový pohyb lodě či země by se totiž na základě své rotace od přímočarého pohybu střely skutečně odlišil, a to na základě vzmachu (*nisus*) lodě vzhledem ke středu Země. Přestože na gyroskopickém principu založený akcelerometr⁹⁰ Leibnizovi ještě nemohl být znám,⁹¹ dalším z indikátorů, jaký sám uvedl, byl alespoň kompas ukazující k severu.⁹²

Právě redukce veškerého pohybu na pohyb inerciální sice Leibnizovi současně umožnila po jistou dobu argumentovat dokonce i ve prospěch relativity pohybů neinerciálních (křivočarých i nerovnoměrných),⁹³ nutno ovšem zdůraznit, že v období clarkovské korespondence, kdy se do popředí

⁸⁹ LC, C.4.13 (překlad autor).

⁹⁰ Viz Julian Barbour, *The Discovery of Dynamics: Absolute or Relative Motion?: A Study from a Machian Point of View of the Discovery and the Structure of Dynamical Theories 1* (Cambridge: Cambridge University Press, 1989), 669n.

⁹¹ Samotný princip gyroskopu sice byl znám již dávno před Foucaultovým experimentem z roku 1859, teprve Gustavu Fromentovi se však na Foucaultovu objednávku podařilo takové zařízení fakticky sestavit. Joël Sommeria, „Foucault and the Rotation of the Earth,“ *Comptes Rendus Physique* 18, no. 9–10 (2017): 522.

⁹² *Specimen dynamicum* (GM, VI, 254, II; AG, 137, II; L, 450, II). Tutéž funkci by dokázal zastat rovněž k jihu ukazující, avšak čistě mechanický chariot, jaký pro navigační účely používali už staří Číňané. Viz George Lanchester, *The Yellow Emperor's South-Pointing Chariot* (London: China Society, 1947). Vzhledem k Leibnizově fascinaci čínskou civilizací přitom nelze vyloučit, že byl i s tímto typem kompasu obeznámen.

⁹³ *Dopis Huygensovi ze 12./22. června 1694* (GM, II, 184n). Nerovnoměrné křivočaré pohyby jsou totiž podle Leibnize složeny z infinitesimálních pohybů rovnoměrných přímočarých. *Specimen dynamicum* (GM, VI, 252nn; AG, 136n, L, 449n); *Dynamica de Potentia* (GM, VI, 507n, III, prop. 19n). Vždyť přímočarý pohyb nelze vykřivit jinak než stlačením prostřednictvím jiného, rovněž přímočarého pohybu, pročež původ nerovnoměrného křivočarého pohybu nelze pojímat jinak než coby složeninu z rovnoměrných přímočarých. Veškerý pohyb sám o sobě je tudíž rovnoměrný přímočarý (*Dynamica de Potentia*; GM, VI, 502, II/III) a tento je mírou pohybu nerovnoměrného. Theophil v *Nouveaux essais* (GP, V, 139, II, 14, § 16).

dostala prve otázka po substancialite prostoru, už po takove argumentaci není ani památky.⁹⁴ Za relativn totiž v rámci clarkovsk korespondence (ist z důvodu identity nerozlišitelných) označil vhradne inerciální,⁹⁵ jako i neinerciální pohyb celého universa,⁹⁶ nikoli vsak jeho ast. Souhlasím pritom,e jete i v rámci clarkovsk korespondence označil rovnomrn primoary pohyb za prirozen v natolik fundamentálním smyslu,že by podle něj jakkoliv odchylka od takového pohybu za jakkoliv jiné okolnosti, než je srzka tel, ustanovovala vyloen zázrak.⁹⁷

Vydt „voln telo se od křivky prirozen odklání ve směru tečny,“ v důsledku čehož je „přitalivost tel [...] zlenost zázračnou, na základě

⁹⁴ Jak naznačuje Leibnizovo rzn ukonen diskuse ohledně experimentů s vakuem, témata, jež v rámci clarkovsk korespondence zanedbával, byla zanedbávána zmrne: „Obávám se,že ohledně vakua disputujeme stejn zbyten jako ohledně jiných zlenost. Nemám dostatek času nazbyt, abych jej promarnil pro zábavu“ (překlad autor). V orig. „J'ay peur que nous disputerons aussi inutilement sur le vuide que sur autres choses. Je n'ay pas asss de temps de reste, pour le perdre en amusemens.“ *Dopis Karolíně ze 2. ervna 1716* (GP, VII, 379). Snad proto tedy dokonce ani ona údajn empirick evidence přukazn rozliujci inerciální pohyby od neinerciálních nedokázala upoutat Leibnizovu pozornost (Yakira, „Time and Space,“ 30), nebo tu si i nadále nárokovalo primrne jeho usil opravit Newtonovo pojetí absolutního prostoru coby substance. Samotn pojednání o absolutním prostoru se mu ostatn jevilo být vyčerpávajícím i bez ní. LC, L.5.53. Dodejme,že dokonce ani v rámci svých nkdech *Poznámek* v souladu s tím nenacházel na Newtonově *Obecnm Scholiiu* nic lepšího ke zpoybnn, než jen správnost proveden experimentu s vědrem (Meli, *Equivalence and Priority*, 109; Vai-lati, *Leibniz and Clarke*, 127; Yakira, „Time and Space,“ 21) ae jedinm, co si z Newtonových *Principií* v rámci svých *Poznámek* a *Vpisk* poznamenal, byly definice. Meli, *Equivalence and Priority*, 97.

⁹⁵ Přiroda toti, vysvětlil j v rámci *A Specimen of Discoveries*, směřuje ke stejnm astem či oblastem universa do stejn míry a celek přirody postupuje směrem ke stejnm rovnobkm stejn. Celek přirody tudíž postupuje stejn rovněž k opanm rovnobkm a celek přirody postupuje stejn takže podle libovoln přímky i s jejími rovnobkmi, tj. do libovoln oblasti. Usil celku přirody směrem k libovolnému bodu vůbec, jak ve svt klademe, je navc vdy konstantn a usil smrem ke stedru se vdy rovn usil ze stedru ven. A, VI, 4, 1629n,e 28–4; LoC, 330n.

⁹⁶ Dokonce i „tvrzení,e Bh postrkv cele universum dopedru po are přme i jin, ani by v nm jinak cokoliv zmnil, je dalm z chimrickch předpoklad. Dva vzjemne neodliiteln stav jsou toti tmtz stavem [...]“ (peklad autor). V orig. „De dire que Dieu fasse avancer tout l'univers, en ligne droite ou autre, sans y rien changer autrement, c'est encor une supposition chimerique. Car deux etats indiscernables sont le même estat [...]“ LC, L.4.13. Jete v ptm dopisu si navc Clarke posteoval,e se Leibniz ani nepokusil „vyvrtt přklad [...] skutene citeln zmny, [...]e by toti ast př nhlm zrychlení i zastaven pohybu celku zaznamenaly znateln otrs.“ LC, C.5.52n (překlad autor).

⁹⁷ Stein, „Newtonian Space-Time,“ 187. Viz též Vincenzo de Risi, *Geometry and Monadology: Leibniz's Analysis Situs and Philosophy of Space* (Berlin: Birkhäuser, 2007), 545, pozn. 73.

jejich povahy nevysvětlitelnou.⁹⁸ Tím, co Leibniz tímto způsobem vyložene odsoudil coby zázrak, však podle mého názoru ve skutečnosti nebyla reálná existence neinerciálních pohybů, nýbrž inercialita pohybu kruhového, tedy galileovské pojetí.

Jak se totiž dozvídáme rovněž z následujícího dopisu, „i to je nadpřirozeným jevem, [...] že by se tělesa pohybovala dokola bez odchylování se ve směru tečny, ačkoliv takovému odchylování nic nebrání.“⁹⁹ Že by tudíž planety jen stěží mohly „samy od sebe a na základě jakéhosi svobodného primitivního instinktu opisovat [kruhové] dráhy na nebesích,“ ostatně potvrdil už dříve Wolfovi¹⁰⁰ či Hartsoekerovi.¹⁰¹

Právě tím se však vysvětluje nejen to, že Leibniz v rámci clarkovské korespondence ve prospěch relativity neinerciálních pohybů již neargumentoval. Současně se tím totiž vysvětluje, co jej naopak v raném období přivedlo po vzoru Newtona dokonce až k popření relativity pohybů inerciálních. Zatímco se totiž konkrétně ze *Specimen dynamicum* z roku 1695 dozvídáme, že veškerý pohyb je buď přímočarý, nebo alespoň z přímočarých složený,¹⁰² clarkovská korespondence jakoby dodává, že do něj případně může pouze upadat. Jednalo by se tudíž v takovém případě o poměrně přesnou inverzi někdejšího tvrzení z let 1670–1671, že veškerý pohyb může být naopak leda kruhový, z kruhových složený, nebo do něj alespoň upadající,¹⁰³ jaká je k vidění rovněž v rámci *Initia rerum mathematicarum metaphysica*: „Zákon křivek je jakoby druhem zákona přímek [...].“¹⁰⁴

Vzhledem k tomu, že přitom původně ještě kruhový pohyb považoval za inerciální, zatímco v rámci clarkovské korespondence už takovou možnost odmítal, začíná se konečně vyjasňovat, proč se k takové inverzi uchýlil. Původně se mu totiž sice vskutku jevil být „veškerý pohyb v rámci plena homocentrický kruhový; nikoli [...] přímočarý, spirálovitý, eliptický, oválný,

⁹⁸ „Car un corps libre s'écarte naturellement de la ligne courbe par la tangente. [...] L'attraction [...] des corps est une chose miraculeuse, ne pouvant pas estre expliquée par leur nature.“ LC, L.3.17 (překlad autor).

⁹⁹ „Il est sur naturel aussi, que les corps [...] aille en rond, sans s'écarter par la tangente, quoique rien ne l'empêchât de s'écarter ainsi.“ LC, L.4.45 (překlad autor).

¹⁰⁰ „Planetas sponte sua et primitivo quodam instinctu libero coelo orbitas describere [...].“ *Dopis Wolfovi ze 23. prosince 1709* (GLW, 113, překlad autor).

¹⁰¹ *Dopis Hartsoekerovi z 10. února 1711* (AJ, 111).

¹⁰² *Specimen dynamicum* (GM, VI, 252nn, II; AG, 136n, II, L, 449n, II).

¹⁰³ *Bez názvu* (GP, VII, 259); *De materia prima* (A, VI, 2, 280, § 8n).

¹⁰⁴ „Lex Corvilineorum est quasi species legis rectilineorum [...].“ GM, VII, 25; L, 670 (překlad autor).

ba ani kruhov około odlišných center,¹⁰⁵ jakmile se pro něj vsak jedinm inerciálním pohybem stal pohyb přimoar, ctl se najednou ontologicky zavázán potvrdit, že se neinerciální pohyby skldj právě z něj.

Dokud se mu navíc ještě přimoar pohyb jevil být vyložen neinerciálním, je pochopiteln, že jej, coby neinerciální, nemohl považovat za relativn. A *vice versa*: jakmile s přimoarm pohybem začal nakládat jako s pohybem inerciálním, musel se pro něj takov druh pohybu stát souasn i relativním. Glorifikace přimoarho pohybu v rámci korespondence s Clarkem tak byla pouhým důsledkem přehodnocen galileovského pojetí, a nikoliv zamřlenou protivhu pojetí Newtonova.

Zvř

Cílem této studie bylo objasnit, že Leibnizovm zmřem př polemice s Clarkem nebylo vyvrtt přmo samotn Newtonovo pojetí absolutního pohybu, nýbrž pouze (absolutním pohybem nepodloženého) absolutního prostoru. Proto také Leibniz na Clarkovu argumentaci ve prospěch rozlišitelnosti pohybů inerciálních rozhodn nereagoval naopak argumentaci ve prospěch relativity pohybů neinerciálních, jak by se přitom na prvý pohled mohlo zdát. Explicitn se zde totiž takov argumentace nevyskytla vůbec, a dokonce ani implicitn ji na základě priority rovnoměrného pohybu vyvodit nelze.

A už se zkrátka Leibniz touto cestou vyrovnával ˇist s Newtonovou gravitan teorií, nebo souasn potřal rovněž galileovsk pojetí, Newtonova dynamika jej př tom každopádně nechávala chladnm. V opanm přpad by se ostatn onen „vynikjc pn, (nad něhož si nejsem vědom, že by kdy učení Anglie měla větší šperk)“ a jenž rovněž „ohledně pohybu prohlásil mnoho významného,¹⁰⁶ musel stát terčem Leibnizova útoku už v rámci *Specimen dynamicum*, kde Leibnizův argument z clarkovsk korespondence pramen.

Leibnizovm zmřem zkrátka př korespondenci s Clarkem primrn nebylo dokzat relativitu neinercilnch pohyb (a v dsledku jeho pojet k takovmu zvru skuten vede), nbrž nanejv obhjit prioritu inerci-

¹⁰⁵ „Omnem motum in pleno [...] circularem homocentricum, nec [...] rectilineos, spirales, ellipticos, ovals, imo nec circulares diversorum centrorum [...].“ *Dopis Arnauldovi z listopadu 1671* (GP, I, 72; L, 148, překlad autor). Viz též *Theoria motus abstracti* (GP, IV, 234, § 22).

¹⁰⁶ „Insigni vir (quo nescio an maius ornamentum habuerit Anglia erudita) qui cum multa praeclara circa motum dicerit [...].“ *Specimen dynamicum* (LH, XXXV, 9, 4, Bl. 1r; AG, 125, I, pozn. 173, transkripce a překlad autor).

álních pohybů před neinerciálními, spíše však pouze vyvrátit Newtonovu gravitační teorii. Prioritu přímočarého pohybu zde každopádně vzhledem k uvedenému předpokládal nikoliv navzdory svému relativistickému pojetí pohybu a relační teorii prostoru, jak se domnívá Stein,¹⁰⁷ nýbrž právě naopak v jejich důsledku. Jinak by přece své stanovisko v závislosti na souhlasu s galileovskou relativitou nezměnil. Samotný argument, že veškeré pohyby se skládají z rovnoměrných přímočarých, jakému byl spolu s Leibnizem nakloněn dokonce i Clarke,¹⁰⁸ lze nadto skutečně považovat za platný, avšak pod podmínkou, že křivka v takovém případě musí být nahrazena mnohoúhelníkem, jehož strany jsou tvořeny infinitesimály druhého řádu.¹⁰⁹

Oproti tomu Newtonovu argumentaci ve prospěch rozlišitelnosti pohybů inerciálních by Leibniz při troše snahy mohl vyvrátit poměrně snadno, a to s odvolávkou na jeho zmínku o silách, „jež jsou příčinami a účinky skutečných pohybů.“¹¹⁰ Z Newtonových pohybových zákonů totiž vyplývá, že síly vznikají výhradně v souvislosti se zrychlením, objekty pohybující se rovnoměrně přímočaře by tudíž v prvé žádné dynamické účinky vykazovat neměly.¹¹¹

Vždyť působící síla je podle Newtona výhradně činností vykonávanou na tělese za účelem změny jeho stavu spočívání v klidu či v pohybu rovnoměrném přímočarém. Tato síla se v tělese uchovává čistě po dobu své činnosti, a nezůstává v něm tudíž poté, co činnost ustala, neboť těleso se

¹⁰⁷ Stein, „Newtonian Space-Time,“ 187.

¹⁰⁸ Skladbu z přímočarých pohybů totiž kruhovému pohybu přisuzoval rovněž Clarke (viz WC, III, 838), vzhledem k tomu, že je při měření zohledňován výhradně pohyb okamžikový, se mu však tato skutečnost jevila být irelevantní. Vailati, *Leibniz and Clarke*, 179. Častěji navíc takové pojetí naopak zásadně odmítal, neboť nic nového nevzniká pouhým opakováním téhož. Ani křivka se tudíž nemůže skládat z přímek, neboť to, co není křivkou, nemůže mít dokonce ani žádnou tendenci ke křivosti, natožpak být samo vyložené oblé, jako je tomu v případě jednotlivých částí obvodu kruhu. Viz *A Third Defence of the Immateriality and Natural Immortality of the Soul* (WC, III, 829); *A Fourth Defence of the Immateriality and Natural Immortality of the Soul* (WC, III, 860). Leibniz byl opačného názoru: křivost se sice při pohybu po křivce nezachovává interně, přesto se však zachovává alespoň její směr. Viz *Dopis de Volderovi ze 3. dubna 1699* (LDV, 72n).

¹⁰⁹ Aiton, *Leibniz*, 156.

¹¹⁰ „Quae sunt motuum verorum causae & effectus.“ PM, 11, schol. (překlad autor). I v rámci další pasáže se Newton zmiňoval o možnosti odlišit klid od pohybu či pohyb absolutní od relativního na základě vlastností, příčin a účinků. V orig. „Per proprietates suas & causas & effectus.“ PM, 8, def.

¹¹¹ Hans Reichenbach, „The Theory of Motion According to Newton, Leibniz, and Huyghens,“ in *Modern Philosophy of Science: Selected Essays*, ed. Maria Reichenbach (London: Routledge & Kegan Paul, 1959), 62; též Buroker, *Space and Incongruence*, 29; Alexander, „Introduction,“ XXXVII.

v jakmkoliv novm stavu udržuje čist silou sv vlastní setrvačnosti.¹¹² Každé těleso si tak uchovává svůj stav klidu či pohybu rovnoměrného přimoarho, není-li donuceno svůj stav na základě působících sil zmnit.¹¹³ Jak sice vyplývá z Newtonova raného *De gravitatione*, skuten, historick Newton měl ve skutečnosti stále ještě mnohem blíže spíše k pojetí aristotelskmu ne newtonovskému,¹¹⁴ v kontextu *Principií* už se však takov nekonzistence stává nepřípustnou.¹¹⁵

Skutečnost, že relacionalist si této nekonzistence nevšimli, se sice, jak tvrdí Buroker, jev ponekud překvapiv,¹¹⁶ vzhledem k Leibnizovm záměrům v rámci clarkovsk korespondence je nicméně v jeho případě zcela pochopiteln.

¹¹² PM, 2, def. 3n.

¹¹³ PM, 13, ax. 1.

¹¹⁴ Arthur, „Space and Relativity,“ 222. Jak totiž svd například pt definice z *De gravitatione*, pvodn zkrátka opan kartezinsk pojetí ještě nezastával: „Sila je kauzálním principem pohybu i klidu“ (překlad autor). V orig. „Vis est motus et quietis causale principium.“ U, 114, 148, def. 5. Rovněž v rámci osm definice popisoval setrvačnost jakožto „vntn silu tělesa zabraňující snadn zmn jeho stavu zavedenm externí sil“ (překlad autor). V orig. „Vis interna corporis ne status ejus externa vi illata facile mutetur.“ U, 114, 148, def. 8.

¹¹⁵ Oproti tomu Leibniz princip setrvačnosti zastával dsledn: „Když už se jednou těleso uklidní, nepřd-li se nov příčina pohybu, zstane v klidu napořd. Je-li naopak těleso jednou v pohybu, bude se pohybovat stle o stejn rychlosti a stejnm smru, je-li ponechno samo o sob“ (překlad autor). V orig. „Ubi semel res quieverit, nisi nova motus causa accedat, semper quiescet. Contra, quod semel movetur, quantum in ipso est, semper movetur eadem velocitate et plaga.“ *Theoria motus abstracti* (GP, IV, 229, § 8n; L, 140, § 8n). Viz tž *Definitiones cogitationesque metaphysicae* (LoC, 240n). Sm dokonce interpretoval naopak aristotelsk pojet ve smyslu newtonovskho, nebo se zmioval o Aristotelov slavnm filosofickm axiomu, že co se jednou pohybuje, bude se vdy pohybovat totoznm zpsobem, nevyskytne-li se překzka. „Celebre est axioma philosophorum jam Aristoteli adhibitum: quicquid semel movetur semper moveri eodem modo, nisi superveniat impedimentum.“ Gallutius v *Pacidius Philalethi* (C, 625; Ma, 98n). Opomeme nyní, že samo slovn spojen *filosofick axiom* lze v kontextu Aristotelova učení považovat za oxymóron. Filip Svoboda, „Mon vlivy $\Theta\epsilon\omega\pi\alpha$ na $\phi\lambda\omicron\sigma\phi\alpha$ v Aristotelově *Protreptiku* a knize A, s příhlédnutím k jeho předchůdcům i následovníkům,“ *Aithr* 7, . 13 (2015). Předevm si totiž byl podle Makovského celkov vedom, že se jedná o naprost překroucen Aristotelova učení, neboť se k němu, coby k autorit, uchýlil zmrn. Jan Makovsk, „Pacidius Philalethi v labyrintu kontinua,“ in *Pacidius Philalethi* (Praha: Oikomyenh, 2019), 285, pozn. 515. Aristotelés nicméně ve *Fyzice* skuten uvedl, že v případě pohybujícího se projektilu nelze udat důvod, proč by se měl zastavit spíše zde než jinde. Buďto se tudíž podle něj nepohybuje vůbec, nebo pokračuje ve svém původním pohybu bez omezen, dokud jej nevychýlí njak větší sila. Viz *Phys.* 215a, 19–22. Skutečnost, že se podle něj v rámci plena njak větší sila zkonit objev (viz Makovsk, „Pacidius Philalethi v labyrintu kontinua,“ 125, pozn. 51), dle mého názoru na platnosti uvedeného axiomu nic nemn.

¹¹⁶ Buroker, *Space and Incongruence*, 14.

Spolu s Burokerem lze navíc dále namítat, že, jelikož Newton věřil v gravitační sílu, síly nemohou být kritériem reálného pohybu, neboť gravitační síla je nepozorovatelná,¹¹⁷ stejně jako se nijak než samotným pohybem neprojevují ani její účinky a vlastnosti. Nelze zkrátka přijmout interpretaci Russellovu, podle něhož Newton na rozdíl od Leibnize na základě poněkud podobných argumentů správně vyvodil nutnost absolutní pozice.¹¹⁸ Vždyť Einstein dokonce označil naopak právě ony argumenty za to jediné, co je na Leibnizově pojetí nepřiměřené. Intuitivně totiž podle něj byla Leibnizova opozice (na rozdíl od Newtonovy) dobře podložena.¹¹⁹

Bibliografie:

- A Leibniz, Gottfried W. *Sämtliche Schriften und Briefe*. Darmstadt: O. Reichl, 1923–2013.
- AG Leibniz, Gottfried W. *Philosophical Essays*. Cambridge: Hackett Publishing Company, 1989.
- AJ Newton, Isaac. *Philosophical Writings*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- AT Descartes, René. *Œuvres de Descartes*. Paris: J. Vrin, 1982–1996.
- C Leibniz, Gottfried W. *Opuscles et fragments inédits*. Paris: Félix Alcan, 1903.
- DC Hobbes, Thomas. *Elementorum philosophiae sectio prima: De corpore*. London: A. Crook, 1655.
- Dn Leibniz, Gottfried W. *The Philosophical Works of Leibnitz*. New Haven: Tuttle, Morehouse & Taylor, 1890.
- DSR Leibniz, Gottfried W. *De Summa Rerum: Metaphysical Papers 1675–1676*. New Haven: Yale University Press, 1992.
<https://doi.org/10.2307/j.ctt2250wvx>.
- ECH Leibniz, Gottfried W. *Leibniz: Édition critique des manuscrits concernant la caractéristique géométrique de Leibniz en 1679*. PhD diss., Charles de Gaulle University – Lille III, 1979.

¹¹⁷ Ibid., 12.

¹¹⁸ Russell, A *Critical Exposition to the Philosophy of Leibniz*, 87, § 41n.

¹¹⁹ Einstein, „Foreword by Albert Einstein,“ XVI.

- GD Galilei, Galileo. *Dialogue Concerning the Two Chief World Systems, Ptolemaic and Copernican*. Berkeley: University of California Press, 1967. <https://doi.org/10.1525/9780520342941>.
- GE Leibniz, Gottfried W. *Leibnizens nachgelassene Schriften physikalischen, mechanischen und technischen Inhalts*. Lipsko: B. G. Teubne, 1906.
- GLW Leibniz, Gottfried W. *Briefwechsel zwischen Leibniz und Christian Wolf*. Halle: H. W. Schmidt, 1860.
- GM Leibniz, Gottfried W. *Leibnizens Mathematische Schriften*. Halle: H. W. Schmidt, 1849–1863.
- GP Leibniz, Gottfried W. *Die philosophischen Schriften*. Berlin: Weidmann, 1875–1890.
- HO Huygens, Christian. *Oeuvres completes de Christiaan Huygens*. La Haye: Nijhoff, 1888–1950.
- L Leibniz, Gottfried W. *Philosophical Papers and Letters*. Chicago: University of Chicago Press, 1956.
- LDV Leibniz, Gottfried W. *Leibniz-De Volder Correspondence: With Selections from the Correspondence between Leibniz and Johann Bernoulli*. New Haven: Yale University Press, 2013.
- LH Leibniz, Gottfried W. *Die Handschriften der Koniglichen offentlichen Bibliothek zu Hannover*. Hannover: Hahn'sche Buch-handlung, 1867.
- LoC Leibniz, Gottfried W. *The Labyrinth of the Continuum: Writings of 1672 to 1686*. New Haven: Yale University Press, 2001.
- Ma Leibniz, Gottfried W. *Pacidius Philalethi*. Přeložil Jan Makovsky. Praha: Oikoymen, 2019.
- NU Leibniz, Gottfried W. *Nove uvahy o lidske soudnosti*. Praha: eska akademie ved a umenı, 1932.
- OG Galilei, Galileo. *Le Opere di Galileo Galilei*. Firenze: Barbera, 1968.
- Phys. Aristoteles. „Physica.“ In *Aristotelis Opera 1*, edited by Immanuel Bekker, 184–267. Berlin: Reimer, 1831.
- PM Newton, Isaac. *Philosophiae naturalis principia mathematica*. Glasgow: James Macle hose, 1871.

- R Robinet, André, ed. *Correspondance Leibniz-Clarke: Présentée d'après les manuscrits originaux des bibliothèques de Hanovre et de Londres*. Paris: Presses Universitaires de France, 1957.
- U Newton, Isaac. *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton*. Cambridge: Cambridge University Press, 1978.
- W Leibniz, Gottfried W. *Leibniz Selections*. New York: Charles Scribner's Sons, 1951.
- WA Addison, Joseph. *The Works of Joseph Addison*, edited by George W. Greene. New York: G. P. Putnam, 1854.
- WC Clarke, Samuel. *The Works of Samuel Clarke*. New York: Garland, 1978.
- Aiton, Eric. *Leibniz: A Biography*. Boston: Adam Hilger, 1985.
- Alexander, Henry G. „Introduction.“ In *The Leibniz-Clarke Correspondence: Together with Extracts from Newton's Principia and Opticks*, translated by Henry G. Alexander, IX–LVI. Manchester: Manchester University Press, 1956.
- Anapolitanos, Dionysios. *Leibniz: Representation, Continuity and the Spatiotemporal*. Dodrecht: Kluwer Academic Publishers, 1999.
<https://doi.org/10.1007/978-94-015-9147-8>.
- Ariew, Roger and Daniel Garber. „Dynamics: On Power and the Laws of Corporeal Nature.“ In *Philosophical Essays*, edited by Roger Ariew and Daniel Garber, 105n. Cambridge: Hackett Publishing Company, 1989.
- Arthur, Richard. „Space and Relativity in Newton and Leibniz.“ *The British Journal for the Philosophy of Science* 45, no. 1 (1994): 219–40.
<https://doi.org/10.1093/bjps/45.1.219>.
- Barbour, Julian. *The Discovery of Dynamics: Absolute or Relative Motion?: A Study from a Machian Point of View of the Discovery and the Structure of Dynamical Theories 1*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- Biblická společnost. *Bible*. Praha: Biblická společnost, 1990.
- Bouquiaux, Laurence. „Leibniz Against the Unreasonable Newtonian Physics.“ In *Leibniz: What Kind of Rationalist?*, edited by Marcelo Dascal, 99–110. Dodrecht: Springer, 2008. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8668-7_6.

Breger, Herbert. *Der mechanistische Denkstil in der Mathematik des 17. Jahrhunderts*. Berlin: Springer, 2016. https://doi.org/10.1007/978-3-662-50399-7_5.

Buroker, Jill Vance. *Space and Incongruence: The Origin of Kant's Idealism*. Dordrecht: Reidel Pub. Co., 1981. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-7660-4>.

Burt, Edwin A. *The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science*. London: Routledge, 1951.

Disalle, Robert. *Understanding Space-Time: The Philosophical Development of Physics from Newton to Einstein*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511487361>.

Einstein, Albert. „Foreword by Albert Einstein.“ In *Concepts of Space: The History of Theories of Space in Physics*, edited by Max Jammer, XIII–XVII. Cambridge: Harvard University Press, 1957.

Fenton, Norman. *A New Interpretation of Leibniz's Philosophy: With Emphasis on His Theory of Space*. Dallas: Paon Press, 1973.

Friedman, Michael, *Foundations of Space-Time Theories: Relativistic Physics and Philosophy of Science*. Princeton: Princeton University Press, 1983. <https://doi.org/10.1515/9781400855124>.

Giovanelli, Marco. „Leibniz Equivalence: On Leibniz's (Bad) Influence on the Logical Empiricist Interpretation of General Relativity.“ *Studies in History and Philosophy of Science*. PhilSci archive. Article published March 11, 2011. <http://philsci-archive.pitt.edu/9676/>.

Guhrauer, Gottshalk. *Gottfried Wilhelm Freiherr von Leibnitz: Eine Biographie: Mit dem Bildnisse von Leibnitz 1*. Wroclaw: Hirt, 1842.

Hattler, Johannes. *Monadischer Raum: Kontinuum, Individuum und Unendlichkeit in Leibniz' Theorie des Raumes*. Frankfurt: Ontos Verlag, 2004. <https://doi.org/10.1515/9783110320886>.

Jacquette, Dale. „Newton's Metaphysics of Space as God's Emanative Effect.“ *Physics in Perspective* 16, no. 3 (2014): 344–70. <https://doi.org/10.1007/s00016-014-0142-8>.

Jammer, Max. *Concepts of Space: The History of Theories of Space in Physics*. Cambridge: Harvard University Press, 1993.

Jolley, Nicholas. *The Cambridge Companion to Leibniz*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. <https://doi.org/10.1017/CCOL0521365880>.

Koyré, Alexandre. *From the Closed World to the Infinite Universe*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1957.

Koyré, Alexandre. *Newtonian Studies*. London: Chapman Hall, 1965.

Krejčí, František. „Úvod.“ In *Nové úvahy o lidské soudnosti*. Přeložila Věra Rychetská, V–XXXIX. Praha: Česká akademie věd a umění, 1932.

Lanchester, George. *The Yellow Emperor's South-Pointing Chariot*. London: China Society, 1947.

Lenzen, Victor. „Peirce, Russell, and Achilles.“ *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 10, no. 5 (1974): 3–7.

Loemker, Leroy. „Introduction: Leibniz as Philosopher.“ In *Philosophical Papers and Letters*, edited by Leroy Loemker, 1–62. Chicago: University of Chicago Press, 1956.

Makovský, Jan. „Pacidius Philalethi v labyrintu kontinua.“ In *Pacidius Philalethi*, přeložil Jan Makovský, 129–330. Praha: Oikoymenh, 2019.

Martin, Dennis J. *Leibniz's Conception of Analysis Situs and Its Relevance to the Problem of the Relationship Between Mathematics and Philosophy*. Ann Arbor: University Microfilms International, 1985.

Mates, Benson. *The Philosophy of Leibniz: Metaphysics and Language*. Oxford: Oxford University Press, 1986.

Meli Domenico B. *Equivalence and Priority: Newton versus Leibniz*. Oxford: Clarendon Press, 1993.

Poser, Hans. *Leibniz' Philosophie: Über die Einheit von Metaphysik und Wissenschaft*. Hamburg: Felix Meiner Verlag, 2016.
<https://doi.org/10.28937/978-3-7873-2860-4>.

Redding, Paul. „Leibniz and Newton on Space, Time, and Trinity.“ *Journal of Philosophy: A Cross-Disciplinary Inquiry* 7, no. 16 (2011): 43–55.
<https://doi.org/10.5840/jphilnepal201171614>.

Reichenbach, Hans. „The Theory of Motion According to Newton, Leibniz, and Huyghens.“ In *Modern Philosophy of Science: Selected Essays*, edited by Maria Reichenbach, 48–68. London: Routledge & Kegan Paul, 1959.
https://doi.org/10.1007/978-94-009-9855-1_2.

- De Risi, Vincenzo. „Francesco Patrizi and the New Geometry of Space.“ In *Boundaries, Extents and Circulations: Space and Spatiality in Early Modern Natural Philosophy*, edited by Koen Vermeir and Jonathan Regier, 55–106. Cham: Springer, 2016. https://doi.org/10.1007/978-3-319-41075-3_3.
- De Risi, Vincenzo. *Geometry and Monadology: Leibniz’s Analysis Situs and Philosophy of Space*. Berlin: Birkhäuser, 2007. <https://doi.org/10.1007/978-3-7643-7986-5>.
- Russell, Bertrand. *A Critical Exposition to the Philosophy of Leibniz: With an Appendix with Leading Passages*. Cambridge: Cambridge University Press, 1900.
- Rynasiewicz, Robert. „Absolute versus Relational Space-Time: An Outmoded Debate?“ *The Journal of Philosophy* 93, no. 6 (1996): 279–306. <https://doi.org/10.2307/2941076>.
- Sklar, Lawrence. „Incongruous Counterparts, Intrinsic Features and the Substantiviality of Space.“ *Journal of Philosophy* 71, no. 4 (1974): 277–90. <https://doi.org/10.2307/2024964>.
- Sommeria, Joel. „Foucault and the Rotation of the Earth.“ *Comptes Rendus Physique* 18, no. 9–10 (2017): 520–25. <https://doi.org/10.1016/j.crhy.2017.11.003>.
- Stein, Howard. „Newtonian Space-Time.“ *The Texas Quarterly*, no. 10 (1967): 174–200.
- Stein, Howard. „Some Philosophical Prehistory of General Relativity.“ In *Foundations of Space-Time Theories*, edited by John Earman, Clark Glymour, and John Stachel, 3–49. Mineapolis: University of Minnesota Press, 1977.
- Stein, Howard. „Newton’s Metaphysics.“ In *The Cambridge Companion to Newton*, eds. Bernard Cohen and George Smith, 256–307. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
- Svoboda, Filip. „Možne vlivy $\Theta\epsilon\omega\rho\iota\alpha$ na $\phi\iota\lambda\omicron\varsigma\omicron\phi\iota\alpha$ v Aristotelove *Protreptiku* a knize A, s prhldnutm k jeho pedchdcm i nsledovnkm.“ *Aithr* 7, . 13 (2015): 96–115.
- Vailati, Ezio. *Leibniz and Clarke: A Study of Their Correspondence*. New York: Oxford University Press, 1997.
- Weyl, Hermann. *Mind and Nature: Selected Writings on Philosophy, Mathematics, and Physics*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1934.

Whitrow, Gerald J. „Berkeley’s Philosophy of Motion.“ *The British Journal for the Philosophy of Science* 4, no. 13 (1953): 37–45. <https://doi.org/10.1093/bjps/IV.13.37>.

Yakira, Elhanan. „Time and Space, Science, and Philosophy in the Leibniz-Clarke Correspondence.“ *Studia Leibnitiana* 44, no. 1 (2012): 14–32.