

MATHESIS UNIVERSALIS A UNIVERSÁLNÍ METODA U DESCARTA

Jan Palkoska

Descartův projekt disciplíny zvané *Mathesis universalis*,¹ představený kusým způsobem v Pravidle IV *Regulæ ad Directionem Ingenii* (*Pravidel pro vedení rozumu*),² nepřestává přitahovat zájem badatelů. Jediná pasáž, v níž Descartes kdy o *Mathesis universalis* hovoří³ – Pravidlo IV, AT X, 374.16–379.13 –, totiž tvoří závěrečný úsek Pravidla IV, jehož výchozí poučka zní, že „ke zkoumání pravdy věci je nutná metoda“,⁴ což se zdá zakládat předpoklad, že ohlášený projekt *Mathesis universalis* má co do činění s Descartovým projektem universální metody.⁵ A vzhledem

¹ Jak by měl ukázat následující výklad, existují dobré důvody pro to, aby tento výraz zůstal nepřeložen. Zachovávám Descartův zvyk psát tento výraz s velkým písmenem na začátku, poupoštím však od tradiční záměny (která se u Descarta samozřejmě zdaleka neomezuje na slovo *universalis*) „u“ za „v“ v dochovaných rukopisných verzích textů *Pravidel pro vedení rozumu*. K problematice pramenné báze tohoto textu viz G. Crapulli, *Introduction*, in: R. Descartes, *Regulæ ad Directionem Ingenii: Texte critique établi par Giovanni Crapulli avec la version Hollandaise du XVIIème siècle*, vyd. G. Crapulli, The Hague 1966, str. xi–xxxviii.

² R. Descartes, *Regulæ ad Directionem Ingenii*. Za standardní edici lze stále ještě považovat verzi v *Œuvres de Descartes*, vyd. Ch. Adam – P. Tannery, I–XI, Paris 1897–1913, X (= AT X), str. 359–469, přestože zejména v případě *Pravidel* se jedná o edici kontroverzní (jak se na některých příkladech ukáže níže). Překlady všech pasáží z tohoto spisu, stejně jako i všech ostatních citací, jsou mé vlastní.

³ Paulův a Tanneryho „Index général“ uvádí pod heslem *Mathesis universalis* (AT XII, str. 84) ještě některé další nepřímé výskyty, z nichž nejdůležitější je odkaz k Pravidlu VI (AT X, str. 384–385) a k *Rozpravě o metodě*, část 2 (AT VI, str. 19–20). Je zvláštní, že autoři zde opomíjejí zásadní místo z Pravidla XIV (AT X, str. 450–452) a celé Pravidlo XVIII.

⁴ Pravidlo IV (AT X, str. 371).

⁵ Descartův projekt universální metody musí zůstat v této studii v mnoha ohledech neanalyzovaný. Knihy a studie, které se tématu universální metody u Descarta věnují, jsou následující: Ch. Serrus, *La méthode de Descartes et son application à la métaphysique*, Paris 1933; L. Beck, *The Method of Descartes: A Study of the Regulæ*, Oxford 1952, kap. 18; P. Schouls, *The Imposition of Method: A Study of Descartes and Locke*, Oxford 1980, kap. 4–5; D. Flage – C. Bonnen, *Descartes and Method: A Search for a Method in Meditations*, London 1999; J. Palkoska,

k tomu, že navzdory Descartově silné rétorice zůstává celková povaha i konkrétní podoba universální metody, která je podle Descartových vlastních vyjádření při díle v jeho matematickém, přírodovědeckém i metafyzickém myšlení,⁶ velmi nejasná a kontroverzní, představuje tedy *Mathesis universalis* jednu z *prima facie* nadějných možností, jak problematiku Descartovy universální metody rozklíčovat. Cílem předkládané studie je zjistit, zda a v jakém smyslu může Descartova *Mathesis universalis* těmto interpretačním záměrům vskutku posloužit. Při pokusu o jeho dosažení se nechám vést otázkou, co přesně Descartes výrazem *Mathesis universalis* míní a jak se tento Descartův projekt vztahuje nebo může vztahovat k jeho projektu universální metody objevování.

V moderním bádání vykrytalizovaly tři hlavní linie interpretace toho, co Descartes míní výrazem *Mathesis universalis* v Pravidle IV.⁷ Lze je charakterizovat tvrzeními, že *Mathesis universalis* je koextenzivní (I) s obecnou algebrou jako fundamentální disciplínou na poli matematiky; (II) s matematickou artikulací materiální reality; anebo (III) s universální metodou objevování.⁸ Vzhledem k tomu, že matematika ve formě obecné algebry má podle Descarta představovat paradigma

The a priori in the Thought of Descartes: Cognition, Method and Science, Newcastle 2017, kap. 4.

⁶ Viz zejm. R. Descartes, *Dopis Mersennovi*, in: *ATI*, str. 349; *Dopis Vatierovi*, *ATI*, str. 559–560; *Dopis neznámému adresátovi*, in: *ATI*, str. 370.

⁷ Množství publikací k tématu od druhé poloviny 19. století do současnosti je ohromující, a není prostor věnovat se jim zde jednotlivě. Soustředím se na několik výkladových návrhů, které jsou všeobecně považovány za zásadní a bezprostředně umožňují vyjasnit mé vlastní stanovisko. Rozsáhlou bibliografii příspěvků k tématu do r. 1980 poskytuje F. Van De Pitte, *Descartes's Mathesis Universalis*, str. 74, pozn. 1 a J. Schuster, *Descartes' Mathesis Universalis: 1619–28*, in: S. Gaukroger (vyd.), *Descartes: Philosophy, Mathematics and Physics*, Sussex 1980, str. 80–81, pozn. 1–2. Pokud jde o důležité příspěvky po r. 1980, lze uvést alespoň P. Kraus, *From Universal Mathematics to Universal Method: Descartes's Turn in Rule IV of the Regulae*, in: *Journal of the History of Philosophy*, 21, 1983, str. 159–174; Ch. Sasaki, *Descartes's Mathematical Thought*, Dordrecht 2003, kap. 4, § 3 a kap. 8, § 1.; J. L. Doyle, *How (not) to study Descartes' Regulae*, in: *British Journal for the History of Philosophy*, 17, 2009, str. 3–30.

⁸ Různé podoby (I) jsou hájeny především v L. Liard, *La méthode et la mathématique universelle de Descartes*, in: *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, 10, 1880, str. 569–600; J.-P. Weber, *La Constitution du texte des Regulae*, Paris 1964, kap. 1; J. Mittelstrass, *The Philosopher's Conception of Mathesis Universalis from Descartes to Leibniz*, in: *Annals of Science*, 36, 1979, str. 593–610; P. Kraus, *From Universal Mathematics to Universal Method*; Ch. Sasaki, *Descartes's Mathematical Thought*, kap. 4, § 3; interpretace (II) je představena in: J. Schuster, *Descartes' Mathesis Universalis*; a výklad (III) je hájen především

uplatňování universální metody objevování,⁹ obnáší zjevně každá z uvedených interpretací určité obecné implikace ohledně vztahu *Mathesis universalis* a Descartovy universální metody, přinejmenším v případě interpretací (I) a (II) lze nicméně tyto implikace dále specifikovat rozličnými způsoby. Budu hájit výkladovou linii (I) a pokusím se prokázat, že (II) a (III) jsou sice *prima facie* rozumné alternativy, je však namístě je odmítnout ve prospěch (I). Za tím účelem nejprve důkladněji představím výklad (I), který chci hájit, a podám argumenty na jeho podporu. Poté představím výklady (II) a (III), uvedu některé argumenty podávané v jejich prospěch a pokusím se ukázat, proč je třeba tyto výklady nakonec odmítnout. Na závěr podám svoji odpověď na otázku po vztahu Descartovy *Mathesis universalis* k jeho projektu universální metody.

Ústřední pasáž obsahující prakticky vše, co Descartes kdy výslovně říká o *Mathesis universalis*, zasluhuje ocitovat v úplnosti:¹⁰

„Když mne tyto myšlenky [o stopách opravdové *mathesis* v Pappovi a Diofantovi a o současné podobě algebry] přivedly od studia jednotlivostí v aritmetice a geometrii ke zkoumání jakési obecné *mathesis*, ptal jsem se nejprve, co přesně tím jménem všichni míní a [A] proč se jako o částech *mathesis* mluví nejen o uvedených dvou naukách, ale také o astronomii, hudbě, optice, mechanice a mnohých dalších matematických naukách. Nestačí zde přihlédnout k původu slova: protože totiž jméno *mathesis* znamená totéž co <latinské> *disciplina*, nazývaly by se <i jiné nauky> matematikou stejným právem, jako samotná geometrie. [B] Také vidíme, že každý, kdo byt' i jen zavadil o školní práh, zcela bez obtíží rozliší v naskýtajících se oborech ty, které náležejí k *mathesis*, a ty, které náležejí k dalším naukám. Když jsem to uvážil pozorněji, zjistil jsem nakonec, že k *mathesis* se vztahují výhradně ty, v nichž se zkoumá uspořádání a míra, přičemž nezáleží na tom, zda se taková míra nachází v číslech, tvarech, hvězdách, zvucích, nebo v nějakém jiném předmětu; [C] že tudíž musí být nějaká obecná věda, jež by vysvětlovala vše, nač se lze ptát ohledně

v J.-L. Marion, *Sur l'ontologie grise*, Paris 1975, §§ 10–11 a v F. Van De Pitte, *Descartes's Mathesis Universalis*.

⁹ Otázka, v jakém smyslu má být tato paradigmatická funkce realizována, je spleťtější a nejasnější, než by se na první pohled zdálo, a nemohu se jí zde podrobně zabývat. Pro rozvinutější výklad viz J. Palkoska, *The a priori in the Thought of Descartes: Cognition, Method and Science*, oddíl 3.1.1.

¹⁰ Velká písmena v hranatých závorkách doplňují pro lepší přehlednost následujícího výkladu.

uspořádání a míry, aniž by se <řád a míra> připisovaly jakékoli speciální matérii; a že tato věda se označuje nikoli přejatým, nýbrž starobylým a zavedeným výrazem *Mathesis universalis*, protože je v ní obsaženo vše, díky čemu se i o dalších vědách říká, že to jsou části matematiky.¹¹ ... [D] [J]ejí jméno je všem známo a všichni chápou, čím se zabývá, a to dokonce i když se jí nevěnují...¹²

Descartes, jemuž jde o nalezení opravdové *mathesis*, která by se díky své „dokonalé průzračnosti a snadnosti“¹³ mohla stát paradigmatickým jistotou ve vědách, se tedy nejprve v [A]¹⁴ snaží určit, co mají společného všechny jednotlivé nauky souborně nazývané *mathematicae* (jako reprezentativní příklady jsou uvedeny složky pythagorejského *quadrivia* společně s optikou a mechanikou), protože právě díky tomuto hledanému společnému jsou správně charakterizovány jako „náležející k *mathesis*“ či jako „části *mathesis*“.¹⁵ V [B] pak hledaný společný rys identifikuje se „zkoumáním uspořádání a míry“ a v [C] uvádí disciplínu, jejímž vlastním předmětem je „vše, nač se lze ptát ohledně uspořádání a míry, aniž

¹¹ Otázka správného překladu tohoto místa, a dokonce i správné podoby samotné původní latinské verze, je kontroverzní způsobem, který je vysoce relevantní pro téma této studie. Viz k tomu níže, zejm. pozn. 56.

¹² Pravidlo IV (*AT X*, str. 377–378).

¹³ Tamt., str. 377.

¹⁴ Odtud dále odkazují velká písmena v hranatých závorkách k příslušně označeným úsekům naposledy citované pasáže.

¹⁵ Adam a Tannery vnesli do výkladu úseku [A] velký zmatek tím, že se oproti rukopisům rozhodli vložit čárku mezi slova *complures* a *Mathematicae* ve výrazu *quare non modo jam dictæ, sed Astronomia etiam, Musica, Optica, Mechanica, aliaque complures, Mathematicæ partes dicantur* (*AT X*, str. 377,13–16; mé zvýraznění), takže příslušný český překlad by oproti uvedenému zněl „proč se jako o částech matematiky mluví nejen o uvedených dvou naukách, ale také o astronomii, hudbě, optice, mechanice a mnohých dalších naukách“. Souhlasím s F. Van De Pittem (viz *Descartes's Mathesis Universalis*, str. 66–67 a 77, pozn. 28; za tento důležitý výkladový bod vděčím právě tomuto autorovi), že ačkoli je taková emendace zjevně motivována snahou opravit porušený text (protože před nebo za slovem *partes* schází jméno v genitivu), jde zcela proti smyslu celé pasáže, který říká, že *complures Mathematicae* mají být označeny jako *partes (Matheseos)*. Toto podle mne přirozené čtení nachází oporu i ve výpiskách A. Bailleta z *Pravidel*, přetištěných v *AT X*, str. 484 (mé zvýraznění): „Les pensées qui lui vinrent sur ce sujet, lui firent abandonner l'étude particulière de l'Arithmétique & de la Géométrie, pour se donner tout entier à la recherche de cette Science générale, mais vraie & infaillible, que les Grecs ont nommée judicieusement *MATHESIS*, & dont toutes les *Mathématiques* ne sont que des parties.“

by se <řád a míra> připisovaly jakékoli speciální materii“, a přiřazuje jí název *Mathesis universalis*.

Tento obecný popis dění v citované pasáži představuje společnou bázi všech tří konkurenčních výkladů (I), (II) a (III). Zásadním sporným bodem, který ostře odděluje interpretace (I) a (II) na jedné straně od interpretace (III) na druhé straně, je pak otázka, zda „uspořádání a míra“, jejíž zkoumání je v [B] identifikováno jako hledaný společný rys, díky němuž jednotlivé *mathematicae* náležejí k *mathesis*, odkazuje k témuž jako „uspořádání a míra nepřípsané jakékoli speciální materii“, které jsou v [C] identifikovány jako vlastní předmět *Mathesis universalis*. Interpretační linie (I) a (II) implikují kladnou odpověď, linie (III) pak odpověď zápornou.

Mám za to, že kladnou odpověď lze podepřít následujícími přesvědčivými argumenty. Za prvé, Descartes v [A] v rámci hledání společného rysu všech matematických disciplín uvažuje o původním významu řeckého slova „μάθησις“, které původně znamenalo úkon nebo proces učení, postupem času se však začalo užívat ve významu „něčeho naučeného“, čemuž odpovídá latinské slovo *disciplina* (odvozené od *discere*, tj. učit se).¹⁶ Tuto etymologickou ekvivalenci však Descartes ihned zavrhne jako neúnosně široké vymezení hledaného společného rysu, díky němuž všechny *mathematicae* právem spadají do oblasti *mathesis*, protože – jak poznamenává – potom by za *mathematicae* platilo cokoli, co se lze naučit.¹⁷ Tento postup zavazuje Descarta k tomu, aby výraz „*mathesis*“ spojoval (přinejmenším v [A] a [B]) s rysem náležejícím všemu, co platí za *mathematicae*, a – což je nyní klíčové – výhradně tomu, na rozdíl od všech ostatních oblastí možného vědění. Následkem toho odkazuje „uspořádání a míra“ v [B] ke společnému předmětu veškerých možných *mathematicae*, a výhradně k jejich společnému předmětu. Dále platí, že (i) úvahy v [A] a [B] Descartes provádí bezprostředně po ohlášení záměru zkoumat „jakousi obecnou [*generalis*] *mathesis*“ (AT X, 377.11);¹⁸ že (ii) na začátku úseku [C] nejprve charakterizuje *Mathesis universalis*, již zamýšlí vzápětí uvést na scénu, jako „obecnou [*generalis*] vědu“;¹⁹ že

¹⁶ Spoléhám se zde na lingvistické poznámky v F. Van De Pitte, *Descartes's Mathesis Universalis*, str. 63.

¹⁷ I na tomto místě (AT X, str. 377.17–19) je text bohužel porušený (srv. AT X, str. 377, pozn. b). Pro naše účely je ovšem podstatné, že podaný výklad Descartovy argumentace je obecně přijímán i kritiky interpretačních linií (I) a (II).

¹⁸ Mé zvýraznění slova „obecnou“.

¹⁹ AT X, str. 378.4–5. Mé zvýraznění.

(iii) k vlastnímu předmětu této obecné vědy odkazuje výrazem „uspořádání a míra“, tj. stejným význačným výrazem, jaký užívá už v [B]; a že (iv) k přechodu od [B] k [C] užívá spojku „tudíž“ [*proinde*], přičemž [B] a [C] od sebe odděluje pouze středník. To vše nasvědčuje kontinuitě co do tématu a odkazování natolik silně, že to již samo o sobě ustavuje silnou presumpci proti čtení (III), které tuto kontinuitu popírá.

Pro takovou presumpci však mluví i další argumenty. V druhé polovině úseku [C] Descartes tvrdí, že *Mathesis universalis* je „starobylý a zavedený výraz“,²⁰ a v [D] dodává, že „jméno [této vědy] je všem známo a všichni chápou, čím se zabírá, a to dokonce i když se jí nevěnují“.²¹ Je tedy nabíledni, že Descartes zamýšlí užívat výraz *Mathesis universalis* zavedeným způsobem, odkazujícím k tehdy běžnému pojetí vlastního předmětu *Mathesis universalis*. Zdaleka nejvýznamnějším dobovým proponentem zavedeného úzu, na nějž zde Descartes podle všeho naráží, je pak vlámský matematik Adriaan Van Roomen.²² Ten v jednom ze svých spisů uvádí *Mathesis universalis* způsobem, který se velmi podobá Descartově expozici v *AT X*, 377–378:

„Geometrii a aritmetice je společná věda, která pojednává kvantitu obecně jakožto měřitelnou. ... Existuje totiž jistá matematická věda, společná aritmetice a geometrii, k níž se vztahují vlastnosti všech kvantit, neboť poměr je společný všem kvantitám, nejen abstraktním, jako jsou čísla a velikosti, ale také konkrétním, jako jsou časy, zvuky, hlasy, místa, pohyby, síly... Tvrzení <této společné vědy> a jejich důkazy... přísluší k *Mathesis universalis*... Pojmenujme tuto vědu *první matematika* či *první mathesis*...“²³

²⁰ *AT X*, str. 378.7–8.

²¹ *AT X*, str. 378.17–18.

²² Vazby mezi Van Roomenem a Descartem podrobně a přesvědčivě mapuje Ch. Sasaki, *Descartes's Mathematical Thought*, str. 267–70. Historii pojmu a termínu *Mathesis universalis* od 16. století dále podává v klasické studii G. Crapulli, *Mathesis universalis: Genesi di una idea nel XVI secolo*, Rome 1969.

²³ A. Van Roomen, *Apologia pro Archimede ad Clariss. virum Iosephum Scaligerum*, In *Archimedis circuli dimensionem Expositio & Analysis. Exercitationes cyclicæ contra Iosephum Scaligerum, Orontium Finæum et Raymarum Ursum*, in *decem dialogos distinctæ*, 19–55, Würzburg (*sic*; ve skutečnosti publikováno v Ženevě) 1597, str. 22–23.

Zásadní je nyní, že Van Roomen v jednom ze svých ústředních spisů *Universae mathesis idea*²⁴ jednoznačně tvrdí, že první *mathesis* je vědeckou variantou disciplíny označené jako „všeobecná matematika“ (*Universa mathematica*), přičemž toto označení odkazuje, stejně jako *mathesis* u Descarta v úseku [B], k nejvyššímu rodu v rámci vědy o kvantitě,²⁵ jehož rozsah pokrývá veškeré matematické disciplíny:

„Soubor matematických disciplín zahrnuje jak ty, které jsou opravdovou matematické, tak ty, které lze označit jako kvazi-matematické. Opravdová *matematika* je jednak řídicí neboli prvotní, jednak pomocná neboli mechanická. Řídicí matematika se zaměřuje na zkoumání o kvantitách a je dvojího druhu – čistá a nečistá neboli smíšená. Čistá matematika zkoumá čistou neboli inteligibilní kvantitu. Smíšená matematika zkoumá smíšenou neboli smyslovou kvantitu. Čistá <matematika> je opět dvojí – všeobecná [*universalis*] a speciální. Všeobecná je ta, která se zabývá veškerou kvantitou, totiž *logistika a první mathesis* – ta první jako nástroj vědy, ta druhá jako věda. Speciální <matematika> je také dvojí, a to *aritmetika a geometrie* ...“²⁶

První *mathesis* je tedy pro Van Roomena vědou a je *universalis* v tom smyslu, že – podobně jako u Descarta v Pravidle IV – „se zabývá veškerou kvantitou“, a u Van Roomena jednoznačně spadá do domény čisté matematiky, takže rozhodně v žádném ohledu nepřekračuje hranice matematiky. A protože stejné místo vymezují pro *Mathesis universalis* i všichni ostatní myslitelé, které snad mohl mít Descartes v [D] na zřeteli, lze opět uzavřít, že „uspořádání a míra nepřipsané jakékoli speciální materii“ v úseku [C] je koextenzivní s „uspořádáním a mírou“ v [B].

Tento závěr konečně nachází oporu i v následující pasáži z Cartova dopisu Isaacu Beeckmanovi:

„Mám-li Ti zcela otevřeně vyjevit, oč usiluji, tak mi jde nikoli o Lullovu *Ars brevis*, nýbrž o zbrusu novou vědu, v níž by bylo možno řešit veškeré otázky, které kdy mohou být kladeny v rámci libovolného rodu kvantity, jak spojitě, tak nespojitě.“²⁷

²⁴ A. Van Roomen, *Universae mathesis idea, qua mathematicae universim sumptae natura, praestantia, usus et distributio brevissime proponuntur*, Würzburg 1602.

²⁵ Viz tamt., str. 3.

²⁶ Tamt., str. 14–15.

²⁷ *AT X*, str. 156–157.

Popis hledané „zbrusu nové vědy“ v této pasáži souhlasí s popisem *Mathesis universalis* ve výše citované Van Roomenově *Apologia pro Archimede*. A Descartes výslovně říká, že všeobecnost ohlášené vědy je relativní vůči doméně kvantit, „jak spojitých, tak nespojitých“.

Je-li takto prokázáno, že Descartes označuje jako *Mathesis universalis* disciplínu v rámci domény matematiky, není těžké ukázat, že projekt *Mathesis universalis* v Pravidle IV s největší pravděpodobností spadá vjedno s jeho projektem obecné algebry. Pro naše účely postačí soustředit se na fakt, že klíčovým momentem Descartovy převratné koncepce obecné algebry jakožto matematické analýzy je pojmání závislosti obecných kvantit relevantních pro daný problém na bázi jejich postavení v řadách spojitých úměr a vyjadřování takto uchopených vztahů úměrnosti v algebraických rovnicích.²⁸ Právě s ohledem na tuto koncepci Descartes ke konci Pravidla XIV nabízí následující klasifikaci „vztahů čili úměr“ mezi kvantitami:²⁹

„Jsou... jen dva rody věcí, které jsou navzájem porovnávány, mnohosti a velikosti ... Je třeba si nyní uvědomit, že všechny vztahy, které mohou nastávat mezi jsoucný téhož rodu, spadají do dvou tříd: jde buď o uspořádání, nebo o míru.“³⁰

Dvě třídy „vztahů čili úměr“ v kontextu ustavení podmínek obecného algebraického pojednávání kvantit – uspořádání a míra – přesně odpovídají tomu, co Descartes v Pravidle IV určil jako vlastní předmět *Mathesis universalis*. A identifikaci projektu *Mathesis universalis* s projektem obecné algebry u Descarta potvrzuje i důležitá pasáž z 2. části *Rozpravy o metodě*:

„Viděl jsem, že přestože se předměty [všech jednotlivých věd, jež se souhrnně nazývají matematickými] liší, všechny tyto [jednotlivé vědy] se shodují v tom, že neuvažují o ničem jiném než o různých vztazích či poměrech, které se v jejich předmětech nacházejí, a domníval jsem se proto, že bude lepší zabývat se pouze těmito poměry obecně a klást je výhradně v těch předmětech, které by mi

²⁸ Detaily Descartovy koncepce se zde nemůžeme zabývat. Podrobněji k tomu viz např. J. Palkoska, *The a priori in the Thought of Descartes*, oddíl 3.2.2–3.

²⁹ O tom, že kontextem citované klasifikace je vskutku projekt obecné algebry, svědčí předcházející úseky Pravidla XIV, zejm. *AT X*, str. 440.16–27; 441.21–29; 447.13–21.

³⁰ *AT X*, str. 450–451.

umožňovaly poznávat tyto poměry co nejsnáze... Také jsem si uvědomoval, že k jejich poznání jsem někdy potřeboval uvažovat o každém zvlášť, jindy si je jen zapamatovat, anebo jich pojmut několik naráz, a domníval jsem se proto, že mám-li o nich lépe uvažovat zvlášť, měl bych je pojímat jakožto úsečky...; avšak že mám-li si je zapamatovat, anebo jich pojmut několik naráz, bude zapotřebí, abych je vyjádřil co možná nejkratšími znaky...³¹

V druhé polovině pasáže mluví Descartes nade vši pochybnost o své obecné algebře, a první polovina se co do tématu i struktury nápadně podobá ústřední pasáži *AT X*, 377–378. To umožňuje s velkou mírou jistoty uzavřít, že „vztahy či úměry“ v právě citované pasáži jsou koex-tenzivní s „uspořádáním a mírou“ v *AT X*, 378 a že kontext, v němž jsou pojednávány, je kontext obecné algebry.

Obraťme se nyní k výkladové linii (II), jejímž nejvýznačnějším zastáncem je John Schuster.³² Schuster souhlasí se zásadním bodem, který jej přibližuje k výkladu (I) a staví ho do ostrého protikladu vůči výkladu (III), totiž že pole působnosti *Mathesis universalis* nepřekračuje hranice matematiky.³³ Na druhou stranu ovšem Schusterův výklad stojí na zásadní tezi, která je s (I) neslučitelná, totiž že vlastní předmět Descartovy ohlášené *Mathesis universalis* jsou v konečném důsledku veškeré tělesné představy či obrazy (*images*), platicí za rozlehlé míry (*mensurae*) vzhledem k nějakému parametru (*dimensio*), vzhledem k němuž lze o rozlehlých předmětech uvažovat jako o měřitelných pomocí rozlehlých předmětů.³⁴ Podle Schustera tak do rozsahu působnosti *Mathesis universalis* nakonec spadá nejen aritmetika a geometrie, ale také to, co Schuster nazývá „fyziko-matematika“, tj. více či méně specializované fyzikální disciplíny, nakolik připouštějí matematickou artikulaci.³⁵ Místo toho tedy,

³¹ *AT VI*, str. 20.

³² Viz zejm. J. Schuster, *Descartes' Mathesis Universalis*. Sám Schuster považuje za prvního průkopníka svého čtení Jacoba Kleina; srv. J. Klein, *Greek Mathematical Thought and the Origin of Algebra*, přel. E. Brann, New York 1992², zejm. str. 197–203. Kleinova kniha vyšla původně v němčině v letech 1934 a 1936. Schuster svoji interpretaci poprvé představil ve své disertaci *Descartes and the Scientific Revolution, 1618–1634: An Interpretation* (disertace Princeton 1977).

³³ Viz zejm. J. Schuster, *Descartes' Mathesis Universalis*, str. 43.

³⁴ Viz tamt., str. 65–72. Koncepti *dimensio* přejímá Schuster z Descartova Pravidla XIV (*AT X*, str. 447).

³⁵ Viz J. Schuster, *Descartes' Mathesis Universalis*, str. 65–66; 71; 79. Schuster uvádí jako příklady hudební teorii, hydrostatiku a mechaniku.

aby jako vlastní předmět *Mathesis universalis* identifikoval nejobecnější společné rysy všech jednotlivých matematických disciplín – jak tomu chce výklad (I) –, identifikuje Schuster tento předmět se sjednocením předmětů všech jednotlivých matematických disciplín, nakolik příslušné míry uplatňované v jednotlivých disciplínách připouštějí traktování na bázi algebraické analýzy.³⁶

Schuster ukazuje, že tato koncepce je výsledkem Descartovy snahy o legitimitaci jeho raného projektu *Mathesis universalis* tím, že „předmětům všeobecné matematiky poskytne ontologické osvědčení a ukáže, v čem přesně spočívá jistota operací v rámci všeobecné matematiky“.³⁷ Druhý z uvedených záměrů – ustavení jistoty operací – vyústil podle Schustera do koncepce základních algebraických operací jako reprezentovaných „logistikou rozlehlých symbolů“, tj. určitými konkrétními tělesnými představami,³⁸ získanými abstrakcí z jednotlivých materiálních věcí a zpracovávanými veskrze průzračným způsobem v představivosti.³⁹ A první z uvedených „legitimizačních“ záměrů – poskytnutí ontologického osvědčení – podle Schustera vyústilo do Descartova pokynu převést

„to, o čem chápeme, že to platí o velikostech obecně, na ten druh velikosti, který je v naší představivosti vykreslován ze všech nejsnáze a nejrozlišeněji; tím je však reálná rozlehlost tělesa, u níž se abstrahuje od všeho kromě toho, že má tvar...“.⁴⁰

Nechci rozporovat, že Schuster tematizuje zásadní uzlové body Descartových snah o ustavení epistemologických podmínek provozování matematiky a jak epistemologických, tak ontologických podmínek matematického traktování materiální reality. Mám nicméně za to, že Schusterovi se nepodařilo náležitě prokázat, že tyto uzlové body je na místě chápat jako realizaci Descartova raného projektu *Mathesis universalis* představeného v Pravidle IV. *Prima facie* je totiž dokonce možné argumentovat pro to, že uvedené uzlové body *nelze* vykládat tak, jak navrhuje Schuster: viděli jsme, že *Mathesis universalis* je v Pravidle IV charakterizována

³⁶ Viz zejm. tamt., str. 71–72.

³⁷ Tamt., str. 59.

³⁸ V *Pravidlech* jde o úsečky a pravoúhelníky, v *Rozpravě o metodě* a v *Geometrii* již pouze o úsečky.

³⁹ Viz J. Schuster, *Descartes' Mathesis Universalis*, str. 64–65.

⁴⁰ Pravidlo XIV (*AT X*, str. 441).

jako věda, „jež by vysvětlovala vše, nač se lze ptát ohledně uspořádání a míry, *aniž by se <řád a míra> připisovaly jakékoli speciální matérii*“.⁴¹ Schusterův návrh je s touto charakterizací v přímém rozporu, neboť naopak přiřazuje k *Mathesis universalis* tolik „speciálních matérií“, kolik je měr přístupných matematickému zacházení. Protože neexistuje žádný přímý textový doklad o tom, že by Descartes citovanou charakteristiku v pozdějších fázích *Pravidel* revidoval a začal výrazem „*Mathesis universalis*“ označovat to, co by Van Roomen a další nazývali *universa Mathesis*,⁴² je zjevně na Schusterovi, aby tuto textovou presumpci vyvrátil nějak nepřímo.

Jediný Schusterův pokus v tomto směru spočívá v tom, že klade podstatnou vazbu mezi – na jedné straně – Descartovým pojmáním jistých produktů tělesné představivosti jako nepostradatelných nástrojů, jež jsou čisté chápavosti nápomocny, aby se vyvarovala určitých chybných ontologických extrapolací způsobených směřováním abstraktivních operací opominutí (*omissio*) a vyloučení (*exclusio*), a mezi – na druhé straně – určitými produkty tělesné představivosti, totiž těmi, jež mají co činit s abstrahovanou rozlehlostí oplývající tvarem,⁴³ jako (nepostradatelnými?) nástroji, jež jsou nápomocny čisté chápavosti při operacích týkajících se velikostí obecně. Avšak nakolik dohlížím, žádná taková podstatná vazba mezi obojím nenastává: jedna věc je tvrdit, že nemá-li čistá chápavost sejít na scesti při provádění operací s obecnými kvantitami, musí být příslušné ideje doprovázeny určitými tělesnými představami – totiž představami úseček, popř. pravouhelníků – odvozenými z abstrahované rozlehlosti mající tvar, a úplně jiná věc je tvrdit, že mají-li se prokázat pravdy matematiky související s obecnými kvantitami, je třeba zajistit si určité tělesné představy – tentokrát rozlehlé míry relativně k parametrům – odvozené opět z abstrahované rozlehlosti mající tvar. Druhé z těchto tvrzení může platit, i když neplatí první, a *vice versa*. Uzavírám tedy, že Schusterovi se nepodařilo doložit radikální rozšíření

⁴¹ *AT X*, str. 378; mé zvýraznění.

⁴² Na Schusterovo latentní směřování dvou oborů, které Van Roomen a další striktně oddělovali, totiž *universalis mathesis* a *universa mathesis*, správně upozorňuje Ch. Sasaki, *Descartes's Mathematical Thought*, str. 201–202. Jde o směřování všeobecnosti ve smyslu atributu disciplíny, jejímž předmětem je společná část předmětů všech ostatních matematických disciplín, a všeobecnosti v kolektivním smyslu, tj. jakožto atributu souboru, který je sjednocením všech předmětů všech jednotlivých matematických disciplín. Viz též G. Crapulli, *Mathesis universalis: Genesi di una idea nel XVI secolo*, Rome 1969, str. 8.

⁴³ Ve smyslu výše citované pasáže z Pravidla XIV (*AT X*, str. 441).

rozsahu předmětů *Mathesis universalis*, které je pro jeho výklad rozhodující, a že jeho interpretační návrh (II) je tudíž třeba odmítnout.

Přejdeme nyní k výkladové linii (III) a sledujme, zda si povede lépe. Ústřední teze této linie zní, že program *Mathesis universalis* v Pravidle IV je koextenzivní nejen s programem obecné algebry, nýbrž s programem dokonale universální metody objevování. Budu se soustředit na zřejmě nejvlivnější a také nejjasněji podanou verzi načrtnuté pozice v textech Jeana-Luca Mariona a Fredericka Van De Pitteho.⁴⁴

Marion má za to, že jakkoli se disciplína, již Descartes označuje jako *Mathesis universalis*, zabývá tím, co je společné všemu matematickému, její vlastní předmět se neomezuje pouze na matematicko. Podle Mariona je tomu tak proto, že Descartova *Mathesis universalis* se zabývá „nematematickou matematicností matematicka“⁴⁵ a jako taková není disciplínou v rámci matematiky (jak je tomu např. u Van Roomena), nýbrž jedná se spíše o „jedinou vědu produkující všeobecnou jistotu způsobem, který je rovnomocný v nekonečnu indiferentních předmětů“, což je věda, již podle Mariona náleží označení „obecná metoda“.⁴⁶ Marion tak tvrdí, že v Descartových rukách – na rozdíl od Aristotela, Prokla či Jamblicha – se *Mathesis universalis* emancipuje od toho, co Marion nazývá „všeobecná matematika“ (mathématique universelle) a co podle všeho spadá vjedno s první *mathesis* jakožto nejbližším druhem rodu čisté matematiky ve Van Roomenově výše citované klasifikaci;⁴⁷ „všeobecná matematika“, píše Marion, „může zůstat všeobecnou jen tak, že zůstane matematickou; *Mathesis universalis* se stává všeobecnou jen díky tomu, že už není pouhou matematikou.“⁴⁸ Uspořádání a míra, které podle výkladových

⁴⁴ Budu vycházet z J.-L. Marion, *Sur l'ontologie grise*, Paris 1975; a z F. Van De Pitte, *Descartes's Mathesis Universalis*, in: *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 61, 1979, str. 154–174; reprint in: G. Moyal (vyd.), *René Descartes: Critical Assessments*, I, London 1991, str. 61–79; cituji dle stránkování této přetištěné verze. Van De Pitte (*Descartes's Mathesis Universalis*, str. 61 a str. 74–75, pozn. 1–2) označuje za první proponenty variant přítomné výkladové linie následující autory: P. Boutroux, *L'imagination et les mathématiques selon Descartes* (Paris 1900); E. Cassirer, *Descartes: Lehre, Persönlichkeit, Wirkung* (Stockholm 1939); J. Beck, *The Method of Descartes: A Study of the Regulae* (Oxford 1952); a A. Balz, *Descartes and the Modern Mind* (Hamden 1967).

⁴⁵ J.-L. Marion, *Sur l'ontologie grise*, str. 62 a 64; veškeré překlady pasáží z Marionova a Van De Pitteho textu jsou mé vlastní.

⁴⁶ Tamt., str. 62.

⁴⁷ A. Van Roomen, *Universae mathesis idea*, str. 14–15; citováno výše, str. 47.

⁴⁸ J.-L. Marion, *Sur l'ontologie grise*, str. 64.

linií (I) a (II) náležejí výhradně do oblasti matematiky, se podle Mariona stávají východiskem další řady odstupňovaných abstrakcí, během nichž původně kvantitativní kategorie uspořádání a míry překračují oblast matematiky a jsou pojednávány analogickým způsobem, jehož hraničním případem je pojetí uspořádání a míry jako nejobecnějších hledisek při určování „jsoucna, nakolik je jsoucí“.⁴⁹

Marion podle všeho předkládá tuto interpretaci jako určitou spekulativní možnost integrovanou do širšího rámce jeho dekonstrukční hermeneutiky uplatňované na Descartův text. Van De Pitte z Mariona výslovně vychází, předváděnou výkladovou linií však zásadně obohacuje jednak tím, že vyjasňuje souvislost mezi marionovsky interpretovanou *Mathesis universalis* a universální metodou, jednak – což je ještě důležitější – tím, že uvádí přímou argumentaci ve snaze vypořádat se s bezprostředním historickým kontextem Descartovy koncepce *Mathesis universalis*.

Podle Van De Pitteho má Descartova údajná koncepce *Mathesis universalis* jakožto překračující hranice matematiky zdroj v tom, že Descartes bere vážně dva úzce související závazky implikované ve Van Roomenově pojetí první *mathesis*: za prvé, že *Mathesis universalis* se k předmětům a principům všech ostatních matematických věd má stejně, jako se první filosofie má k předmětům a principům všech ostatních věd – totiž tak, že zahrnuje jejich předměty a dokazuje jejich principy;⁵⁰ a za druhé, že jelikož je *Mathesis universalis* charakterizována tímto způsobem, je soběstačná (self-contained) v tom smyslu, že její vlastní principy náležejí výhradně jí samotné.⁵¹ Podle Van De Pitteho Descartes postřehl, že tyto dva závazky vzaté společně jsou neslučitelné s chápáním první *mathesis*, a potažmo *Mathesis universalis*, jako druhu v rámci matematiky:

„Je-li první *mathesis* pojímána jako nejzákladnější principy týkající se kvantity, stále je nutné brát v úvahu principy, které jediné vysvětlují, jak to, že otázky týkající se kvantity vůbec vyvstávají. ... Tradice tak [podle Descarta] stojí tváří v tvář dilematu: buď je první *mathesis* druhem v rámci matematiky – a v tom případě není soběstačná ..., protože se musí vztahovat k ještě základnějším principům; anebo je

⁴⁹ Tamt., str. 66.

⁵⁰ Srv. A. Van Roomen, *Apologia pro Archimede*, str. 23.

⁵¹ Srv. A. Van Roomen, *Universae mathesis idea*, str. 20–21.

soběstačná..., a tedy mimo matematiku, protože logicky předchází všem otázkám týkajícím se kvantity.⁵²

Proto je Descartes podle Van De Pitteho ochoten klást zásadní rozlišení

„mezi uspořádáním a mírou, nakolik se vztahují ke kvantitě, a na druhé straně mezi základnějšími principy uspořádání a míry, které jsou logicky dřívější a spadají mimo matematiku. V prvním případě jde o *mathesis*, v druhém případě o *Mathesis universalis*“.⁵³

I podle Van De Pitteho samého je jednou z Descartem uvažovaných možností, jak předložené dilema vyřešit, omezení dosahu požadavku soběstačnosti *Mathesis universalis* jen na oblast matematiky. Právě takto se k věci staví Van Roomen a většina jeho zainteresovaných současníků.⁵⁴ Hlavní problém Van De Pitteho argumentace tkví podle mého názoru v tom, že se mu (nakolik dohlížím) nedaří nezávislým způsobem prokázat, že Descartes toto standardní dobové řešení uvedeného dilematu skutečně odmítá, a přichází namísto toho s „marionovskou“ koncepcí *Mathesis universalis*. Nelze popřít fakt, že jakmile padne rozhodnutí čist Pravidlo IV optikou právě představené výkladové linie, lze většinu toho, co se píše o *Mathesis universalis*, interpretovat podobně hladce a soudržně jako na pozadí čtení v intencích výkladové linie (I). Ukázal jsem nicméně, že v Pravidle IV jsou pasáže, jejichž výklad silně podporuje linii (I) a jde proti linii (III); a naproti tomu ani v Pravidle IV ani jinde v Descartových textech nenacházím žádnou pasáž, která by jednoznačně podporovala (III) a šla proti (I). Vezme-li se do úvahy textová báze spolu s přímým historickým kontextem Descartova pojednání *Mathesis universalis*, je proto nakonec na místě upřednostnit (I) před (III).⁵⁵

⁵² F. Van De Pitte, *Descartes's Mathesis Universalis*, str. 64.

⁵³ Tamt., str. 68.

⁵⁴ Viz G. Crapulli, *Mathesis universalis*, kap. 7; Ch. Sasaki, *Descartes's Mathematical Thought*, str. 356.

⁵⁵ Van De Pitte má za to, že dané břímě dokazování může unést. Upozorňuje, že na konci úseku [C] byl v edici Adama a Tanneryho vypuštěn ampersand mezi *scientiae* a *Mathematicae* navzdory tomu, že je přítomen jak ve verzi A, tak ve verzi H Pravidel, a tvrdí, že je-li ampersand znovu vepsán, je celou pasáž třeba číst nikoli tak, že „v *Mathesis universalis* ... je obsaženo vše, díky čemu se o ostatních vědách říká, že jsou částmi matematiky“ (F. Van De Pitte, *Descartes's Mathesis Universalis*, str. 69), nýbrž spíše tak, že „v *Mathesis universalis* ... je obsaženo vše, díky čemu se o ostatních vědách včetně matematických říká, že to jsou její části“ (tamt.). Je-li

Pokusil jsem se prokázat, že existují dobré textové i historické důvody pro výkladovou linii (I), podle níž je Descartův projekt *Mathesis universalis* koextenzivní s jeho projektem obecné algebry jako fundamentální disciplíny na poli matematiky. Tato interpretace nicméně bohužel implikuje, že chceme-li nějak rozklíčovat a informativně popsat povahu Descartem ohlašované universální metody, je přihlížení k Descartovu projektu *Mathesis universalis* k ničemu. Nejde ani tak o to, že tento projekt podle navržené interpretace spadá vjedno s projektem obecné algebry – zdá se totiž, že právě obecná algebra slouží Descartovi jako vzorový příklad universální metody při díle a jako taková může při explikaci Descartovy universální metody dobře posloužit. Spíše jde o to, že zatímco pasáže, v nichž Descartes píše o své obecné algebře, vrhají na pasáže, v nichž Descartes píše o *Mathesis universalis*, nezanedbatelné světlo, opačně tomu tak zřejmě není. Chceme-li se dobrat podstaty Descartovy universální metody, je tedy snad načas spekulace o povaze Descartova projektu *Mathesis universalis* opustit a obrátit se jinam.⁵⁶

ZUSAMMENFASSUNG

Ziel der Studie ist die Beurteilung der Annahme, dass das von Descartes angekündigte Projekt einer *Mathesis universalis* zur Erläuterung des unklaren und kontroversen Projekts einer universalen Denkmethode sowie zum Verständnis des generellen Begriffs der menschlichen Rationalität behilflich sein kann. Der Verfasser untersucht drei generische und sich selbst widersprechende Interpretationen dessen, was Descartes mit seiner

pasáž vskutku správné číst takto, pak Van De Pitte přichází se silným argumentem pro výklad (III): nakolik by všechny matematické vědy platily za části *Mathesis universalis*, nemohla by *Mathesis universalis* platit za druh v rámci matematických disciplín. Souhlasím s Van De Pittem, že k vypuštění ampersandu není žádný dobrý důvod. Mám nicméně za to, že opravená (vlastně restaurovaná) latinská podoba (*quoniam in [Mathesi vniversalij] continetur illud omne, propter quod aliae scientiae & Mathematicae partes appellantur*) připouští i jiné čtení, které je v dokonalém souladu s (I) a v rozporu s (III), totiž „v *Mathesis universalis* ... je obsaženo vše, díky čemu se i o dalších vědách říká, že to jsou části matematiky“. Nejde mi o to dokázat za každou cenu, že mnou navržené čtení je přiměřenější než čtení Van De Pitteho. Postačuje mi držet, že jde o rovnocenné alternativy; tím se totiž neutralizuje jediný přímý textový argument pro zrušení výše ustavené presumpce pro čtení (I), který u Van De Pitteho nacházím.

⁵⁶ Tato studie vznikla v rámci plnění grantového projektu GA ČR 16–12624S *Pojetí pojmu v kontextu moderního myšlení*.

Mathesis universalis meinte, und zieht Schlüsse hinsichtlich des Bezugs von *Mathesis universalis* und des Projekts einer universalen Methode. Keineswegs ist die *Mathesis universalis* mit dem Projekt einer mathematischen Artikulation der materiellen Wirklichkeit oder einer universalen Denkmethode deckungsgleich. Eher ist sie eine weitere Bezeichnung von Descartes' spezifischem Begriff einer allgemeinen Algebra als der fundamentalen Disziplin auf dem Felde der Mathematik. In Anbetracht dessen sind die Aussichten auf eine Klärung der universalen Methode Descartes' mithilfe des Begriffs „*Mathesis universalis*“ düster.

SUMMARY

The aim of the study is to assess the merits of a common assumption that the project of *Mathesis universalis*, announced by Descartes in Rule IV of his *Regulae*, could shed light on Descartes's notoriously unclear and controversial project of universal method of cognition, and by implication on his general notion of human rationality at work. The strategy is to consider three generic and mutually conflicting interpretations of what exactly Descartes meant by *Mathesis universalis* in the *Regulae*, and to draw consequences concerning the professed connection between *Mathesis universalis* and the project of universal method in Descartes. I argue that far from being co-extensive with either the project of mathematical articulation of material reality or the project of universal method of discovery, *Mathesis universalis* is just another name for Descartes's peculiar notion of general algebra as the fundamental discipline in the field of mathematics; and that this being so, the prospects of clarification of universal method in Descartes via his notion of *Mathesis universalis* are dark.