

Předmět matematiky mezi Aristotelem a Platónem¹

Antonín Šíma

Filosofický ústav AV ČR, v. v. i., Praha
sima@flu.cas.cz

Abstrakt:

Studie se věnuje problému bytí předmětů matematiky v Aristotelově *Metafyzice* M 2–3. V kapitole M 2 Aristotelés kritizuje názory na matematiku u myslitelů Platónovy Akademie a používá termín „oddělování“ (*chóris*), aby ukázal, že předměty matematiky nemohou existovat dříve než fyzické podstaty, které by měly naopak podle platoniků být závislé na předmětech matematiky. Shodný termín „oddělování“ používá i v *Metafyzice* M 3, kde popisuje vlastní řešení problému bytí předmětů matematiky. Cílem článku je porovnat použití daného termínu mezi 2. a 3. kapitolou a v kontextu páté aporie uvedené v *Metafyzice* B 2. Dále je cílem odpovědět na otázku, jak mohou podle Aristotela být předměty matematiky. Řešení je založeno na interpretaci významu označení „bytí“ jako „odděleného“ v „řeči“ (*logos*) a „bytí v obvyklém smyslu“ či „prosté“ (*haplos*). Tyto způsoby bytí se v případě předmětů matematiky liší od bytí podstaty a dalších kategorií. Bytí předmětů matematiky je dále porovnáno s předmětem Aristotelovy „první filosofie“, jehož uchopení se dosahuje pomocí metody „odebírání“ (*afairesis*). „Oddělování“ je termín, který Aristotelés používá, když chce ukázat, jak nějaký předmět – předmět matematiky – je, zatímco termínem „odebírání“ popisuje metodu, s jejíž pomocí se poznání zaměřuje na konkrétní předmět v teoretických disciplínách.

Klíčová slova: Aristotelés, Platónova Akademie, matematika, metafyzika

V závěru *Metafyziky* M 2 Aristotelés konstatuje, že předměty, jimiž se zabývá matematika, nejsou reálněji než fyzická tělesa a ani bytím nejsou dřívější než smysly vnímané věci. Doplňuje však, že mohou být dříve pouze definicí – ale toto bytí není samostatné ani odloučené. Naopak předměty matematiky nemohou být ve věcech vnímaných smysly, a z toho vyplývá, že buď nejsou vůbec, nebo nějak jsou, ale nemusí proto ještě být naprosto – bez dalšího

1 Tato studie vznikla v rámci projektu č. 341715 „Kosmos jako živá bytost v antické filosofii“ a byla financována z prostředků Grantové agentury Univerzity Karlovy.

vymezení, protože o „bytí“ se vypovídá mnoha způsoby.² Tímto shrnutím Aristotelés opakuje rozpor páté aporie z *Metafyziky* B.³ V kritických pasážích knihy M 2 přiřazuje oba protiklady tohoto rozporu k názorům myslitelů Akademie: předměty matematiky nemohou být *někde a odloučeně*, ale nemohou být ani *ve věcech vnímaných smysly*. Ve dvou případech však zůstává otázka bytí matematických předmětů nevysvětlena: v případě jejich primátu *co do definice – logem* a v případě jejich *bytí nějakým způsobem*, které nemusí být *naprostým* bytím reálných předmětů.

Cílem této studie je: 1) popsat rozdíl mezi Aristotelovým pojetím bytí matematických předmětů a pojetím, jež kritizuje jako platónské; 2) vysvětlit ontologický status předmětů matematiky v Aristotelově *Metafyzice* M 3 a objasnit smysl jejich bytí *co do definice* i *bytí nějakým způsobem*, a následně pak odlišit tyto způsoby bytí od bytí smysly vnímaných věcí.

1. Vymezení aporie bytí předmětů matematiky

Problém naznačený pátou aporií v *Metafyzice* B 2 vystihuje postoj, který podle myslitelů platónské Akademie Aristotelés zaujímá k významu bytí matematických předmětů v závěru *Metafyziky* M 2. Lze říci, že jsou pouze podstaty přístupné smyslovému vnímání, nebo jsou mimo ně i jiné? A řadí se podstaty pouze pod jeden rod, nebo je rodů více?⁴ Zmínka jediného rodu náleží smyslovým podstatám a množství rodů je vysvětleno odkazem na nauky akademiků, kteří vedle smyslových předmětů měli předpokládat bytí idejí a matematických předmětů.⁵ Vysvětlení teze i antiteze problému bytí více podstat v kapitole B 2 ponechává stranou rod platónských idejí a věnuje se pouze předmětům matematiky nebo předmětům příbuzných disciplín poznání.⁶ Přestože platónské ideje zůstávají zde i v kritické pasáži knihy M 2

2 Aristotelés, *Metafyzika* XIII, 2,1077b12–17. V této stati cituji *Metafyziku* II–XIV dle českého překladu A. Kříže: Aristotelés. *Metafyzika*. Praha, Petr Rezek 2008; a *Metafyziku* I dle českého překladu F. Karfíka: Aristotelés. *Metafyzika* A. Praha, Oikúmené 2015. Úpravy v překladech originálního textu jsou mé vlastní, vycházející z vydání: *Aristotle's Metaphysics*. Ed. & Comm. D. Ross. Oxford, Clarendon Press 1997 (jde o reprint vydání z r. 1924). Odkazují vždy na stránkování originálního textu a v poznámkách dodržují římské označení číslic v pořadí knih v Aristotelových spisech.

3 Aristotelés, *Metafyzika* III, 2,997a34–998a19.

4 Tamtéž, III, 2,997a34–b3: „Žda se má říci, že jsou jenom podstaty vnímatelné, či mimo ně jsou ještě jiné? A je jenom jeden rod podstat, nebo je jich více, jako například tvrdí ti, kdo uznávají ideje a něco prostředního, co prý tvoří předmět matematických věd?“

5 Tamtéž, I, 6,987b7–9; 987b14–18: „Platón tedy nazval takováto jsoucná ‚idejemi‘, kdežto o smyslově vnímatelných soudil, že existují vedle nich a že se podle nich nazývají. [...] Platón navíc tvrdí, že vedle smyslově vnímatelných věcí a forem existují uprostřed matematické předměty, které se od smyslově vnímatelných věcí liší tím, že jsou věčné a nehybné, a od forem tím, že jsou mnohé podobné, zatímco každá forma je sama jen jedna.“

6 Blíže k rozdělení na tezi a antitezi viz: *Aristotle's Metaphysics*, c.d., s. 227. K argumentační struktuře viz dále: *Aristotle Metaphysics Books B and K* 1–2. Transl. & Comm. A. Madigan. Oxford, Clarendon Press 1999, s. 53.

stranou, k naznačení problému samostatné jsoucnosti předmětů matematiky je využívána podobná argumentace jako proti idejím.⁷

Argument *pro* ukazuje nemožnost bytí odděleného předmětu matematiky a argument *proti* vyjadřuje nemožnost bytí téhož předmětu, jenž by byl ve smyslových věcech jako jejich nedílná součást. Naopak interpretace způsobů bytí předmětů matematiky a vztahu čísel a idejí podle myslitelů Akademie popisují existenci samostatné ontologické roviny „předmětů matematiky“, mezi které náleží čísla i geometrické tvary a jejich části, přičemž pro tyto předměty je typická jejich mnohost a variabilnost vzájemných kombinací, ale zároveň jednoznačná, věčná a nepohyblivá danost. Mnohostí se podobají spíše předmětům vnímání, zatímco věčnou neměnností se podobají platónským idejím. Naopak každé číslo na shodné ontologické úrovni s idejemi se vyznačuje jedinečností a neměnností, která znemožňuje přidat nebo odebrat jednotku tak, aby bylo vymezeno číslo vyšší či nižší. Přibírání či odebrání jednotek je možné myslet až na úrovni „předmětů matematiky“, zatímco každé „ideální číslo“ je jedinečným a neměnným originálem.⁸

Aristotelova kritika se zaměřuje na význam bytí předmětu matematiky v *Metafyzice* M 2 a upozorňuje shodně na „pro“ a „proti“ ve zmíněné aporii. Ke každému z nich doplňuje také sérii argumentů, jejichž účelem je potvrdit neopodstatněnost platónské či akademické ontologie matematiky. Podle J. Annasové je kritika odděleného předmětu matematiky srozumitelná pouze v opozici k platónské ontologii vznikání složitějšího z jednoduššího – mnohého a rozlehlého z jednotného a bezrozměrného, takže Aristotelovo řešení by bylo nejvýstižnější označit jako „anti-platonismus“.⁹ Podle této interpretace platónské ontologie stojí na počátku vznikání principy „Jedno“ a „neurčitá dvojice“, na nichž bytím závisí pouze neměnná „ideální čísla a geometrické předměty“. Teprve v závislosti na nich vzniká mnohost čísel a geometrických předmětů, které umožňují přičítání jednotek a konstrukci geometrických útvarů spojováním čar a ploch. Obě zmíněné ontologické

7 Ideje nezůstávají zcela stranou, ale jsou v krátkosti odmítnuty argumentem zdvojení světů – jednotlivin a obecnin: Aristotelés, *Metafyzika* III, 2,997b3–12. Kritice Platónových idejí se věnuje *Metafyzika* I, 9,990a33–991b9 a shodně *Metafyzika* XIII, 4–5,1078b9–1080a11. Kritika předmětů matematiky používá proti jejich bytí podobné argumenty, jaké jsou uvedeny ve zmíněných pasážích proti idejím. Výčet těchto argumentů viz v: Frede, D., *The Doctrine of Forms under Critique, Part I*. In: Aristoteles, *Metaphysic A*. Ed. C. Steel. Oxford, Oxford University Press 2012, s. 266–267; též v: Fine, G., *On Ideas, Aristotle's Criticism of Plato's Theory of Forms*. Oxford, Clarendon Press 1993.

8 Podrobný výklad o číslech viz v: Karfík, F., Čísla a ideje ve staré Akademii. In: týž, *Duše a svět*. Praha, Oikúmené 2007, s. 36–39. Též v: Cook Wilson, J., On the Platonist Doctrine of the ἀσύμμετρη ἄριθμοί. *The Classical Review*, 18, 1904, No. 5, s. 247–260.

9 *Aristotle's Metaphysics, Books M and N*. Transl. & Comm. J. Annas. Oxford, Oxford University Press 1976, s. 26–27. Závěrečná věta *Metafyziky* XIII 2 (1077b12–17) je východiskem tohoto článku a je zmíněna v jeho úvodu.

roviny čísel idejí i předmětů matematiky jsou dány a smyslový svět je odvozen od nich. Na obou ontologických rovinách se jedná o zvláštní druh ontologických struktur, který je v neměnnosti přístupný pouze myšlenkovému nahlédnutí.¹⁰

Aristotelova kritika v *Metafyzice* M 2 však otázku transformuje, neptá se „zda“ obecné předměty matematiky jsou, nýbrž „jak“ jsou, pokud neexistují ani jedním ze způsobů aristotelského vypovídání bytí. Nicméně zmínka mnohých významů vypovídání bytí odmítá pouze bytí v *obvyklém smyslu* nebo *prostě* (ἀπλῶς), jež je možné chápat jako aktuální bytí podstaty nebo bytí predikované kategoriím se všemi možnostmi být.¹¹ Bytí předmětů matematiky lze spíše přirovnat ke způsobu, jímž jsou ve spise *Fyziky* uchopeny fenomény místa, neomezena nebo času, jež se zdráháme nazvat věcmi či předměty, neboť samy objektivně nejsou tak, jako smyslové věci ve fyzickém světě.¹²

I. Mueller se pokusil řešit problém ontologického statusu předmětů geometrie u Aristotela i způsob jeho svázání s fyzickými a smysly vnímatelnými předměty zdůrazněním poznávacího postupu *abstrakce*, jenž je součástí řešení problému v dílech komentátorů. Základní předměty geometrie (body, čáry, plochy, tělesa) lze podle tohoto řešení ztotožnit s rozlehlostí inteligibilní látky – s geometrickým prostorem, v němž jsou dále konstruovány tvary geometrických předmětů. Lze ovšem namítnout, že Muellerovo řešení problému je sice v souladu s Aristotelovým návrhem postupu vědeckého důkazu v *Druhých Analytikách*, ale je v rozporu s podmínkou, že obecniny musí mít podle Aristotela pouze odvozený, a nikoli samostatný ontologický význam.¹³

Nejzávažnějším filosofickým problémem *abstrakce* matematického předmětu od smyslových věcí je fakt, že postup abstrakce by měl mít již předem předmět, ke kterému má dospět, a pokud tento předmět nezná, nemusí vést k žádnému výsledku. Naopak ne všechny operace a úlohy v geometrii a matematice je možné beze zbytku převést na názornost fyzických předmětů.¹⁴ Aristotelés se nicméně primárně nezaměřuje na epistemologické vytyčení principů a metody matematiky, nýbrž pouze v omezené míře naznačuje ře-

10 Tamtéž, s. 13–21, resp. s. 24–26.

11 Liddel, H. G. – Scott, R. – Jones, H. S., *A Greek-English Lexicon. With a Revised Supplement*. Oxford, Clarendon Press 1996. Slovník připisuje slovu ἀπλῶς dva téměř opačné významy: simply [prostě, jenom, pouze] a absolutely [absolutně, úplně, zcela]. Bonitz, H. (Hrsg.), *Index Aristotelicus*. Berolini, G. Reimer 1870, v. s. ἀπλῶς.

12 *Aristotle's Metaphysics, Books M and N*. Transl. & Comm. J. Annas, c.d., s. 28.

13 Mueller, I., *Aristotle on Geometrical Objects*. *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 52, 1970, Nr. 2, s. 160–167; ke kritice řešení viz *Aristotle's Metaphysics, Books M and N*. Transl. & Comm. J. Annas, c.d., s. 30–33.

14 Lear, J., *Aristotle's Philosophy of Mathematics*. *The Philosophical Review*, 91, 1982, No. 2, s. 181. Novější týž, *Aristotelés. Touha rozumět*. Přel. J. Jinek. Praha, Oikúmené 2016, s. 260 nn.

šení ontologických otázek spojených s předměty matematiky, a navíc to činí v záměrně negativním postoji vůči platónským myslitelům Akademie, jejichž názory odjinud téměř neznáme. Z tohoto úvodu do problému je také patrné, že kritika ontologického významu předmětu matematiky se pohybuje v mezích daných pátou aporií. Aristotelův vlastní názor proto musí překročit také *pro a proti* této aporie.

2. Předměty matematiky v *Metafyzice M 3* a *M 2*

V *Metafyzice M 3* Aristotelés navazuje na konstatování mnoha způsobů vypovídání bytí. Používal-li v předchozí kritice platónské ontologie v *Metafyzice M 2* slovo „oddělování“ (χωρίζω) jako nástroj vyvracení přednosti bytí matematických předmětů před bytím smyslových věcí fyzického světa, buduje nyní systematicky jeho nový význam, který by naopak měl vyjadřovat způsoby bytí „co do definice“ a bytí „jiného než v obvyklém smyslu“. Hned v úvodním souvětí říká: „[...Bytí totiž vypovídáme mnoha způsoby.] Vždyť ani obecná pravidla v matematických disciplínách se netýkají něčeho odděleného od velikostí a počtů, nýbrž týkají se jich, ale nikoli tak, že jsou taková a mají velikost nebo jsou dělitelná, neboť je zjevné, že i smyslových velikostí se mohou týkat pravidla a důkazy, ale netýkají se jich jako smyslových, nýbrž jako takových.“¹⁵

Obecniny v matematice se tedy netýkají oddělených předmětů, jimž by náležela ontologická nezávislost na velikostech a počtech – na odvozených vlastnostech – fyzických věcí, nýbrž toto obecné se odvozuje právě *od* (παρά) velikostí a počtů fyzických věcí. Nicméně tyto obecniny na velikostech a počtech nezávisí tak, jak ony samy závisí na fyzickém tělese, a to tak, že o něm vypovídají velikost nebo počet dílů. Zbývá zjevná možnost, že smyslové velikosti a počty mohou být uchopeny pouze v řeči jako *pravidla* či *definice* (λόγος), a následně být předmětem *důkazu* (ἀποδείξεις).¹⁶ Tím se k nim poznání již neobrací jako ke smyslovým vlastnostem fyzických věcí, nýbrž jako k samostatným velikostem a počtům daným měrami a jednotkami. V dalším kroku pak matematiku nemusí zajímat ani míry či jednotky, ale pouze např. čáry nebo vztahy mezi veličinami.

15 Aristotelés, *Metafyzika XIII*, 3,1077b17–22: ὡσπερ γὰρ καὶ τὰ καθόλου ἐν τοῖς μαθήμασιν οὐ περὶ χωρισμένων ἐστὶ παρὰ τὰ μεγέθη καὶ τοὺς ἀριθμοὺς ἀλλὰ περὶ τούτων μὲν, οὐχ ἢ δὲ τοιαῦτα οἷα ἔχειν μέγεθος ἢ εἶναι διαμετρά, δηλον ὅτι ἐνδέχεται καὶ περὶ τῶν αἰσθητῶν μεγεθῶν εἶναι καὶ λόγους καὶ ἀποδείξεις, μὴ ἢ δὲ αἰσθητὰ ἀλλ' ἢ τοιαδί.

16 I. Mueller (Aristotle on Geometrical Objects, c.d., s. 160–161) odkazuje v této souvislosti na: Aristoteles, *Analytica posteriora*, I, 18,81a37–b9. In: Aristoteles, *Analytica priora et posteriora*. Oxford, Oxford University Press 1964. Pasáž se zabývá epistemologií a dvěma způsoby poznání, *důkazem a indukci* – rozdílem mezi obecným a jedinečným.

Stejně jako lze v řeči oddělit dílčí vlastnosti od podstaty a tvaru fyzické věci, je možné od dílčích vlastností kvantity – velikosti a počtu – oddělit hodnoty, které jsou obecnými předměty matematiky. Gramaticky je toto postupné získávání a oddělování hodnot vyjádřeno příslovcem *jako* (ἵ). Něco je tedy v řeči oddělováno např. od kvantity „jako“ určitá hodnota, a naopak něco z původního zůstává stranou. Získané hodnotě lze přiřadit definici a v řeči se z ní stává předmět, jemuž náleží stejné bytí jako podstatě.¹⁷ Jednotkami dané počty i velikostmi měr určené délky nebo úhly jsou takto *oddělené* od vnímaných podstat a skrze definici či zapojení v důkazu se stávají obecnými předměty matematiky i součástí provázaného systému našeho poznání. Bytí takových obecnin by však mělo být redukováno na bytí v rámci tohoto systému, jinak je totiž dvojnásobně odvozené – poprvé jako vlastnosti od fyzických podstat a podruhé jako hodnoty matematiky o sobě od vlastností.¹⁸

Takové odvozování či v latinské terminologii *abstrakce* vystihuje význam termínu „oddělování“, jímž Aristotelés popisuje postup získávání obecných předmětů matematiky. Například „krychli“ náleží bytí založené na oddělení hodnot velikostí linií stran trojnásobné rovnosti svírajících pravé úhly od téhož fyzického předmětu. Zjištění hodnot krychli posuzuje nikoli jako fyzickou, nýbrž z hlediska kvantity jejich rovných stran i úhlů a vzájemného poměru hran, tj. linií těchto stran a úhlů, jež svírají. Oddělování tvoří řadu: fyzická krychle, její kvantitativní vlastnosti, hodnoty těchto vlastností a jejich vzájemný poměr. Bytí „o sobě“ náleží fyzickému předmětu, bytí „odvozené“ náleží kvantitě a jejím „odděleným“ a vymezeným geometrickým hodnotám.

Popis tohoto „strukturního“ bytí, jež se zakládá na oddělení a vymezení vztahů mezi matematickými předměty, by mělo být možné ověřit v několika krocích, v nichž jde o následující: i) Porovnat výsledek interpretace s analogií s pohybem v navazující části *Metafyziky* M 3. ii) Odstínit ontologický význam takto dosaženého matematického předmětu od platónského předmětu matematiky v kritice *Metafyziky* M 2. iii) Ověřit jak Aristotelés definuje alespoň základní geometrické a aritmetické prvky a jakým způsobem definice zapojuje při výstavbě metody vědeckého důkazu.

17 Aristotelés, *Metafyzika* V, 13,1020a7–21: „Kvantitou se nazývá to, co je dělitelné na dva nebo více jednotlivých dílů, z nichž každý je jedním a něčím určitým. Kvantita je množstvím, lze-li ji počítat, a velikostí, lze-li ji měřit. [...] Z těch, jež jsou kvantitou o sobě (καθ' αὐτὰ), některé jsou jako podstaty (κατ' οὐσίαν), např. čára je kvantitou (protože určitá kvantita je součástí definice (ἐν γὰρ τῷ λόγῳ τῷ τί ἐστι), která říká, co to je), jiné jsou vlastnosti a stavy takové podstaty, např. hodně a málo, dlouhé a krátké, široké a úzké...“

18 Srov. se shrnutím úvodu *Metafyziky* XIII 3 v: Lear, J., *Aristotle's Philosophy of Mathematics*, c.d., s. 167.

i) Předmět matematiky a analogie s pohybem v *Metafyzice M 3*

Aristotelés dokládá smysl „oddělování“ předmětu matematiky analogií s pohybem: „Proto stejně jako existuje mnoho vět o věcech jako o pohybujících se, a to vět oddělených od toho, co každá věc je a jaké má odvozené vlastnosti (přičemž není nutné, aby nějaká pohybující se věc byla oddělená od věcí chápaných vnímáním, nebo aby v nich byla jakási oddělená přirozenost pohybovat se), budou také o pohybujících se věcech věty a disciplíny poznání, nýbrž nikoli jako o pohybujících se, nýbrž pouze jako o tělesech, dále jen jako o plochách, pouze jako o délkách, a to délkách dělitelných i nedělitelných, ale s udanou polohou, a pouze o nedělitelných délkách.“¹⁹

Z analogie je patrné, že bytí předmětů matematiky je předpokládáno pouze ve *větech řeči* (λόγοι). Podobně se věty či výměry zaměřují přímo na pohyb určité věci a stranou, *odděleně* nechávají určení z hlediska podstaty i zbývajících vlastností – jiných, než je ta, jež udává, že věc je v pohybu. Gramaticky se pozornost vztahuje ke slovesu a predikátu, zatímco oddělený nebo pro zkoumání pohybu nepodstatný zůstává podmět i jeho další přívlaskty. Ve *Fyzice* je pohyb vymezen jako uskutečňování bytí možnosti něčeho něco činit nebo trpět,²⁰ ale na citovaném místě *Metafyziky M 3* je spíše charakterizováno, jak může být pohyb samostatně uchopen. Šíře se problému bytí v možnosti a skutečnosti, jehož součástí je i úvaha o pohybu, věnuje *Metafyzika Θ*, kde je bytí v možnosti vymezeno proti dalším kategoriálním urcům jsooucího, zvláště kvalitě, kvantitě a činnosti.²¹ Ani pohyb tak nelze vymežit zcela nezávisle, nýbrž vždy v popisu určitých vztahů bytí. Ve *Fyzice* jsou pak vztahy vyjádřeny vzhledem k místu a času – a podobně může být uchopeno odděleně samo místo nebo právě čas.²²

Zkoumání pohybu z hlediska příčin je úkolem epistemologie a fyziku jako jednu z disciplín poznání zmiňuje i citát z *Metafyziky M 3*. Z *Fyziky* je patrné, že Aristotelés popisuje shodnou teorii poznání, ale jeho cílem je přiblížit její předmět, přičemž pro vysvětlení používá analogii s oddělováním před-

19 Aristotelés, *Metafyzika XIII*, 3,1077b22–31: ὥσπερ γὰρ καὶ ἡ κινούμενα μόνον πολλοὶ λόγοι εἰσὶ, χωρὶς τοῦ τί ἕκαστόν ἐστι τῶν τοιούτων καὶ τῶν συμβεβηκότων αὐτοῖς, καὶ οὐκ ἀνάγκη διὰ ταῦτα ἢ κηχωρισμένον τι εἶναι κινούμενον τῶν αἰσθητῶν ἢ ἐν τούτοις τινὰ φύσιν εἶναι ἀφωρισμένην, οὕτω καὶ ἐπὶ τῶν κινουμένων ἔσονται λόγοι καὶ ἐπιστήμαι, οὐχ ἡ κινούμενα δὲ ἀλλ' ἢ σώματα μόνον, καὶ πάλιν ἢ ἐπίπεδα μόνον καὶ ἢ μήκη μόνον, καὶ ἢ διαίρετὰ καὶ ἢ ἀδιάετα ἔχοντα δὲ θέσιν καὶ ἢ ἀδιάετα μόνον.

20 Aristotelés, *Fyzika III*, 201b5–11. Přel. A. Kříž. Praha, Petr Rezek 1996.

21 Aristotelés, *Metafyzika IX*, 1,1045b32–36.

22 Aristotelés, *Fyzika III*, 1,200b32–201a9; III, 3,202a13–21; V, 227b20–26. K oddělování kategorií viz: Spellman, L., *Substance and Separation in Aristotle*. Cambridge, Cambridge University Press 1995, s. 43–47.

mětu matematiky.²³ Při popisu pohybu tedy není nutné předpokládat, že by byl samostatně a odděleně od fyzického předmětu přístupného smyslovému vnímání, nebo byl nějakým způsobem v tomto předmětu. Tím se opět připomíná „buď, anebo“ páté aporie, s jejíž pomocí je rozvíjena kritika platónského učení o předmětech matematiky.²⁴ Text dále říká, že víme-li, co se pohybuje a jak, např. zda rychle nebo pomalu, ještě nám to neumožňuje pohyb formálně uchopit. Pohyb pochopíme pouze tehdy, vztáhneme-li pohybující se těleso k určité dráze a budeme-li jej poměřovat něčím pravidelným – časem. Analogicky tedy dospíváme k předmětu matematiky, konkrétně ke geometrickému tělesu a k jeho skladebním částem.

Závěr citované analogie s pohybem se vrací ke kritice platónských názorů v *Metafyzice* M 2 a popisuje řadu částí, jež vymezují geometrické těleso. V této řadě sice platí oddělování jednotlivých prvků, např. plochy a čáry, ale nikoli ve smyslu kritiky napadající ontologický primát částí před komplexnějšími tvary. Naopak jsou znovu zdůrazněny „věty“ a „disciplíny poznání“, jež s těmito větami zacházejí. Analogie s pohybem vychází z popisu pohybu v oboru fyziky, nicméně tělesem jako prostorovým geometrickým útvarům se zabývá geometrie, jíž také náleží týmž způsobem zkoumat jeho oddělené části, tj. plochy, linie a body. Zmíněny nejsou úhly, křivky a další nezbytné součásti a předpoklady geometrické konstrukce, ale Aristotelés na tomto místě nevytváří geometrické pojmosloví. Zde pouze zkoumá, „jak“ předmět geometrie je, a to v těsné souvislosti s kritikou platónské ontologie, podle níž by číslům i prvkům geometrie mělo náležet stejně bytí jako idejím. V závěru alespoň nevynechá vlastnosti předmětů geometrie, a to dělitelnost délek a nedělitelnost bodu. K dělitelnosti a nedělitelnosti zároveň přidává téměř definiční vymezení bodu a popisuje jej skrze jeho *logos* jako věc nebo to, co je nedělitelné a má udanou polohu.²⁵

23 Matematikovi je zde připsán podobný zájem jako fyzikovi, ale odbornému matematikovi by měl náležet zájem pouze o tvary přírodních těles: „Také matematik si toto bere za předmět, ale nikoli jako mez každého fyzického tělesa; nezkoumá ani odvozené vlastnosti jako vlastnosti takových věcí, a proto je odděluje. Jsou totiž odlučitelné od pohybu uvažováním a vůbec se neliší, ani se odděleně nestávají nepravdivými.“ Aristotelés, *Fyzika*, II, 2,193b24–194a7. I. Mueller se snaží na základě interpretace této pasáže popsat proces poznání a přirovnává „oddělování“ k „abstrakci“ popsané v *Druhých Analytikách* a *Metafyzice* Z, ale ztrácí tím ze zřetele otázku ontologického významu matematických předmětů; viz: Mueller, I., *Aristotle on Geometrical Objects*, c.d., s. 158–161. Blíže k významu citované pasáže: *Aristotle's Physics*. Transl. & Comm. D. Ross. Oxford, Clarendon Press 1998, s. 506–507; Aristotle, *Physics Books I and II*. Transl. & Comm. W. Chalton. Oxford, Clarendon Press 1992, s. 93–94.

24 Viz Aristotelés, *Metafyzika* III, 2,997a34 – 997b24. Podobně viz kritiku samostatného uchopení „pohybu“ jako protikladných vztahů rodů či idejí ve zřejmě narážce na Platónův dialog *Sofisté* (Platón, *Sofisté* 255e8–257a6) ve *Fyzice* (Aristotelés, *Fyzika* III, 2,201b18–24).

25 Aristotelés chápe bod (στυμμή) skrze nemožnost jej dělit: *Fyzika* V, 6,236a25; *O nebi*, III, 1,299b10–11; *O duši* III, 6,430b20–21: bod je v místě dělení délky; výměr bodu skrze polohu (θέσις) zmiňuje v *Metafyzice* V, 6,1016b26–31. K vymezením bodu viz Eukleidés, *Elementa*. I, def.

ii) Význam „oddělování“ předmětu matematiky

Z analogie pohybu, jako předmětu fyziky, s dílčími předměty geometrie – tělesem, plochou, linií a bodem – je vyvozen smysl jejich bytí: „[...] když se v obvyklém smyslu může říci pravdivě nejenom to, že oddělitelné věci jsou, ale i to, že neoddělitelné věci jsou (např. že jsou pohybuující se věci), může se také v obvyklém smyslu pravdivě říci, že jsou předměty matematiky, a jsou takové, jak se o nich mluví.“²⁶

Klíčový pro pochopení smyslu bytí *předmětů matematiky* (τὰ μαθηματικά) je význam slov *oddělitelné věci* (τὰ χωριστά), resp. *neoddělitelné*, a v *obvyklém smyslu* (ἀπλῶς). Vyvození je komplexní a zahrnuje obě alternativy aporie, a to oddělitelné i neoddělitelné bytí. Z doplnění, jež upozorňuje, že neoddělitelné bytí se týká pohybuujícího se, lze vyvodit, že také předmětů matematiky se týká především toto neoddělitelné bytí. V obvyklém smyslu či prostě tedy hovoříme o bytí pohybuujícího se, protože tento předmět je v řeči vymezený jako „toto“ a „takové“.²⁷

Podobně předměty matematiky, přestože se jejich významu dosahuje oddělováním, zůstávají svým bytím součástí fyzických předmětů přístupných vnímání. Bytí těchto předmětů je proto založeno na bytí odvozených vlastností, především kvantit. Tím, že je opakovaně zdůrazněno bytí „prostě“ či „obvyklém smyslu“ (ἀπλῶς), je míněno především to, že předmětům matematiky nenáleží ani totéž bytí jako předmětům ve smyslovém světě, ani odvozené bytí uchopované kategoriemi nebo dalšími pojmy, jako tomu bylo v případě pohybu, nýbrž náleží jim alespoň takové bytí, jež jsme schopni stopovat v pojmovém aparátu konkrétní disciplíny poznání.²⁸ A nejenom to: bytí, jež se takto vypovídá o jinak fyzicky nejsoucích předmětech (tvarech, plochách, liniích, počtech), můžeme vypovídat *pravdivě* (ἀληθῆς). Pravdivé

1,3. In: Euclid, *The Thirteen Books of The Elements*. Vol. 1. Ed. & Comm. T. L. Heath. New York, Dover Publications 1956, s. 155–156. Srov. též: Šír, Z. (ed.), *Řecké matematické texty*. Přel. R. Mašek – A. Šmíd. Praha, Oikúmené 2011, s. 186–187.

26 Aristotelés, *Metafyzika* XIII, 3,1077b31–34: ὥστ' ἐπεὶ ἀπλῶς λέγειν ἀληθῆς μὴ μόνον τὰ χωριστὰ εἶναι ἀλλὰ καὶ τὰ μὴ χωριστὰ (οἷον κινούμενα εἶναι), καὶ τὰ μαθηματικά ὅτι ἔστιν ἀπλῶς ἀληθῆς εἰπεῖν, καὶ τοιαυτὰ γὰρ οἷα λέγουσιν.

27 *Aristotle's Metaphysics*. Ed. & Comm. D. Ross, c.d., s. 416–417: D. Ross zdůrazňuje, že příslovce ἀπλῶς gramaticky rozvíjí sloveso εἰπεῖν a může podle kontextu znamenat „přesně“ nebo „neuročitě“. J. Lear (*Aristotle's Philosophy of Mathematics*, c.d., s. 170) vztahuje tyto významy také ke konci *Metafyziky* XIII 2 (1077b16): bytí matematických předmětů je předpokládáno v určitém *podmíněném* smyslu. K „oddělenému v obvyklém smyslu“ viz Spellman, L., *Substance and Separation in Aristotle*, c.d., s. 96.

28 *Aristotle's Metaphysics, Books M and N*. Transl. & Comm. J. Annas, c.d., s. 42–43: J. Annasová vyjmenovává rozdíly, v nichž se liší platónské a aristoteléské řešení chápání předmětů matematiky od čistě logicistického uchopení principů matematiky v logickém systému výroků, jaké nacházíme např. v díle G. Fregeho.

vypovídání či pravdivou řeč v dílčích disciplínách poznání nejlépe vystihuje označení „jiný způsob bytí“, jež v úvodu rozvíjelo bytí předmětů matematiky.

Porovnáme-li znázorněný význam bytí matematických předmětů s popisem *oddělování*, jež je použito jako nástroj kritiky platónské ontologie matematiky v *Metafyzice* M 2,²⁹ je možné získanou představu zpřesnit. První kritická námitka proti možnosti odděleného bytí předmětu matematiky u platoniků „zesiluje“ oddělování částí geometrického tělesa natolik, že by po oddělení náleželo samostatné bytí každé části i každé jednotce v aritmetice. Tím by docházelo k navyšování počtu druhů jsoučna: „Pokud budou oddělená prostorová tělesa mimo smyslové věci a budou se od nich lišit a budou dříve než smysly vnímané věci, je zjevné, že také mimo plochy musí být odlišné oddělené plochy a (podle téhož pravidla) musí být i odlišné oddělené body a linie.“³⁰

Aristotelés zde zdůrazňuje ambivalenci významu *oddělování*. Připouští oddělování předmětů matematiky v řeči v podobě definování jejich pojmů, ale jakkoli jinak oddělenému předmětu odmítá přisoudit *ontologický primát* (πρότερος) před smyslově vnímanými věcmi. Tímto argumentem zdůrazňuje, že prostorová tělesa – geometrické tvary, např. krychle, jehlan nebo koule – nemohou být *odlišná* (ἕτερος) od věcí smyslového světa a nemohou být ani samostatnými „ideálními vzory“ fyzických tvarů.

Kritizována je především nedokonalá idealita předmětů matematiky. Na více místech *Metafyziky* se totiž opakuje popis platónských matematických předmětů, jimž má náležet ontologicky střední místo mezi smyslovými věcmi a idejemi. Od idejí se liší svou mnohostí a od smyslových předmětů svou neměnnou věčností.³¹ Výtka zřejmě dosti necitlivě o těchto platónských naukách říká, že pokud by náleželo takové bytí geometrickým tělesům nebo počtům, musely by vedle oddělených těles být dále po řadě odděleny i jejich součásti plochy, linie a body. Podobné *oddělení* by se týkalo i jednotek ve vzestupné řadě čísel.³² Aristotelés kritizuje především takový předmět matematiky, který je sice mnohý, ale jeho skladebním součástí náleží ontologický primát před celkem podle pravidla přednosti jednoduššího před složeným.

29 Aristotelés, *Metafyzika* XIII, 2,1076b11–33.

30 Tamtéž, XIII, 2,1076b12–15: εἰ γὰρ ἔσται στερεὰ παρὰ τὰ αἰσθητὰ κεχωρισμένα τούτων ἕτερα καὶ πρότερα τῶν αἰσθητῶν, δῆλον ὅτι καὶ παρὰ τὰ ἐπίπεδα ἕτερα ἀναγκαῖον εἶναι ἐπίπεδα κεχωρισμένα καὶ στιγμὰς καὶ γραμμὰς (τοῦ γὰρ αὐτοῦ λόγου).

31 Aristotelés, *Metafyzika* XIII, 6,987b14–18; III,1,995b16–18.

32 Aristotle's *Metaphysics*. Ed. & Comm. D. Ross, c.d., s. 412–413. Aristotele, *La Metafisica*. 2 voli. Traduzione, introduzione e commento G. Reale. Napoli, Loffredo 1968; cit. místo: II, s. 351–352. K interpretaci argumentů *oddělování* ve vztahu k významu aristotelského a platónského termínu οὐσία viz: Katz, E., *Aristotle's Critique of Platonist Mathematical Objects: Two Test Cases from Metaphysics M 2*. *Apeiron*, 46, 2013, No. 1, s. 37–40.

Tento syntetický pohled na bytí předmětů matematiky, připisovaný v kritice myslitelům platónské Akademie, totiž nevysvětluje ani mnohost, ani rozlehlost dílčích částí, z nichž je sestaven prostorový geometrický tvar, ani mnohost jednotek, z nichž je sestavena narůstající řada čísel.³³ Naopak Aristotelova pozice je s ohledem na daný obor poznání založena na samostatném vymezení částí smyslového tělesa, při němž se postupně *oddělováním* odhlíží od „kategoriálních“ vlastností a zájem je zaměřen na hodnoty kvantity, které nezahrnují dílčí odchylky. Např. linie hrany smyslového tělesa není čistou přímkou, ale definice linie přímou stanovuje jako podmínku jejího bytí.

Navíc v pozici samostatně jsoucí podstaty nemusejí být pouze fyzická tělesa, nýbrž do pozice podstat – podmětů v řeči – mohou být dosazeny i významy jejich částí.³⁴ V tomto případě není nutné vysvětlovat bytí mnohosti a rozlehlosti, neboť tyto fenomény jsou součástí fyzického světa přístupného smyslovému vnímání a jejich uchopení patří do fyziky. Naopak je třeba oddělit a vymezit předměty, které se nemění, a uspořádat je v řeči o obecninách – o druzích a rodech, jež jsou samostatnými podstatami a jednotkami.³⁵ V rozporu s takovým oddělováním předmětu matematiky není ani Aristotelem zdůrazňovaná logická přednost jednodušších částí, např. jednotky nebo bodu, před složitějšími počty a částmi geometrických těles, neboť definice mají být vystavěny od jednoduššího ke složitějšímu.³⁶

iii) Způsob definování geometrických předmětů

V předchozím kroku bylo zmíněno několik možných *výměrů* (λόγος) geometrického bodu, v posledním kroku vymezení předmětů matematiky se pokusíme ověřit, zda jejich další výměry nebo metoda odborných disciplín nějak neodporují způsobu bytí, jež byl výše popsán.

Aristotelés využívá definice základních geometrických a aritmetických termínů zvláště tehdy, když chce naznačit správný nebo chybný způsob definování. Definované tím zároveň vymezuje ve vztazích mezi obecninami –

33 Výtka směřuje k platónské *generické* představě vznikání řady: bod, čára, plocha, těleso, a jednotka až čtyřka, jež je spojována s kritikou nauk v Platónově dialogu *Timaios* a s kritikou jejich uchopení ve Speusippově matematické ontologii. Viz Dancy, R. M., *Two Studies in the Early Academy*. Albany, State University of New York Press 1991, s. 77–85.

34 Aristotelés, *Metafyzika V*, 8,1017b17–18; týž, *Analytica Posteriora*, I, 4,73a35–b3.

35 Aristotelés, *Metafyzika V*, 6,1016b24–31.

36 Aristotelés postupuje podle pravidel poznání a podle rozdílu toho, co je známější přesně (ἀπλωός) a co je známější nám: „To, co je dřívější, je přesně známější než to, co je pozdější, např. bod je dřívě než čára a čára než plocha a plocha než těleso... Pro nás to však bývá někdy obráceně: především těleso totiž spadá do oblasti smyslového vnímání, plocha tam spadá více než čára, čára pak více než bod... Obecně je tudíž lepší, snažíme-li se poznávat pozdější dřívějším, neboť takový postup více prospívá věděni.“ Aristotelés, *Topiky VI*, 4,141b3–9. *Topiky* jsou v této stati citovány podle vydání: Aristoteles, *Topiky*. Přel. A. Kříž. Praha, Academia 1975.

rody a druhy. Otázku, zda rod může být rozdělen druhovými rozdíly, jež jsou vyjádřeny záporem, doplňuje vymezení „čáry, jako délky bez šířky“.³⁷ Takový záporný druhový rozdíl je možný a lze jej vypovídat o „čáře“ jako druhu, přestože definuje „délkou“ jako obecnějším rodem a „šířkou“ jako záporným druhovým rozdílem. Podobně se navrhuje zkoumat složené definice, např. zda je možné definovat omezenou přímkou čáru jako hranici omezené plochy, jež má střed v zákrytu s oběma svými konci.³⁸

Nicméně tato snaha definovat přímkou a zároveň úsečku je chybná, protože při rozdělení definice nelze získat dvě dílčí definice pro přímkou a úsečku. Přímkou lze vymežit vůči bodům, které na ní leží a jsou v zákrytu, ale nelze ji vymežit pomocí středu. Shodně můžeme meze plochy vymežit čarami, ale tyto čáry nemůžeme určit omezením plochy. Posuzování definic dílčích geometrických i aritmetických termínů má jasný cíl: jde o to určit jejich význam, tedy jak a co jsou tyto konkrétní předměty. To, co je takto vymezené, může být chápáno jako samostatně jsoucí předmět, přestože je jeho význam udán pouze prostřednictvím vztahů s příbuznými pojmy, jež jsou ve výměru také obsaženy. Například o trojúhelníku se opakovaně říká, že součet jeho úhlů je roven dvěma pravým, ale společně s tím musí obecnému výměru trojúhelníku předcházet vymezení čáry, bodu a úhlu a opomenuto nesmí být ani rodové definiční zařazení, které ho charakterizuje jako rovinný (dvourozměrný) obrazec.³⁹

Tímto vymezením se stanovuje způsob bytí obecného pouze na základě toho, jak jsou tyto předměty zapojeny do formálních geometrických a aritmetických konstrukcí. V tomto rámci je pak každý další závislý a odvozený předmět chápán jako podstata, přestože se nejedná o smysly vnímaný fyzický předmět.⁴⁰ Takový způsob bytí předmětů matematiky vyjadřuje význam Aristotelova termínu *oddělování* použitého v *Metafyzice* M 3, aniž by přitom byl narušen předpoklad, že jsoucími o sobě jsou věci fyzického světa.⁴¹

37 „Dále je třeba zkoumat, zda rod se dělí záporem, což činí např. ti, kteří udávají jako určení čáry „délka bez šířky“; neboť to neznamená nic jiného, než že čára nemá šířku.“ Tamtéž, I, 6, 143b11–144a4. Přestože se Aristotelés odvolává na blíže neurčené myslitele, shodnou definici uvádí také: Eukleidés, *Elementa* I, def. 1,2; In: Šír, Z. (ed.), *Řecké matematické texty*, c.d., s. 110–111.

38 Aristotelés, *Topiky* VI, 11, 148b23–32.

39 K aritmetice viz např. tamtéž, VI, 12, 149a29–36.

40 Aristotelés, *Analytica Posteriora* I, 4, 73b28–39; I, 4, 73a35–b1.

41 To tvrdí Aristotelés právě v *Metafyzice* XIII 3: „Nejlépe se totiž každý předmět pozoruje tak, když se neodloučené považuje za odloučené, jak to činí aritmetik a geometr. [...] Proto geometři mluví správně a vedou výklad i o jsoucích věcech i o jsoucích věcech skutečně.“ (ἄριστα δ' ἂν οὕτω θεωρηθεῖ ἕκαστον. εἴ τις τὸ μὴ χωρισμένον θεῖν χωρίσας. ὅπερ ὁ ἀριθμητικὸς ποιεῖ καὶ ὁ γεωμέτρης. [...] ὥστε διὰ τοῦτο ὀρθῶς οἱ γεωμέτραι λέγουσι, καὶ περὶ ὄντων διαλέγονται, καὶ ὄντα εἰπίν.).

V rozporu s odděleným bytím předmětů matematiky není ani metoda důkazu v jednotlivých disciplínách poznání. Definice předmětů v odborné disciplíně nemusí ten, kdo chce něco poznat, sám hledat – nemusí provádět oddělování popsané v *Metafyzice* M 3 a stále znovu docházet k významu těchto předmětů. Aristotelská axiomatická metoda důkazu by měla plnit určitou funkci také při učení a dialogickém seznamování učícího se s významem těchto částí odborné disciplíny.⁴² Zatímco axiomy zavádějí pomocí definic význam principů vlastních každému oboru, důkaz v několika krocích nechává poznávajícího pochopit smysl vyvozovaných závěrů. Aristotelés o principech v disciplínách poznání říká, že jsou dány bez důkazu toho, že *jsou* (ὅτι ἔστι), a přijímá se jejich význam (σημαίνει).⁴³

Příklad, kterým to dokládá, vychází z předmětu matematiky. Přijata je jednotka, bod, čára, rovnost, trojúhelník i velikost. S principy se přijímá, že *jsou* i *co jsou* (τὸ εἶναι καὶ τοδὶ εἶναι).⁴⁴ Shodně je přijímáno i to, *co znamenají* (σημαίνο) jejich podstatné vlastnosti (τὰ δὲ τοῦτων πάθη καθ' αὐτὰ). Nicméně se dodává, že bytí těchto vlastností je předmětem důkazu.⁴⁵

Hovoří-li se v *Druhých Analytikách* o stále stejném předmětu matematiky, je také jeho bytí, jež se společně s významem přijímá, shodným bytím „v obvyklém smyslu“ či „prostě“, stejně jako v *Metafyzice* M 3.⁴⁶ Význam tohoto bytí můžeme uchopit i tak, že tímto způsobem hovoříme o oddělených předmětech matematiky pravdivě.⁴⁷ Pravdivost a její ověřitelnost v systému vztahů udaných axiomy a vyvozeními vystihuje význam takového bytí, tedy ve vlastním smyslu bytí pravdivého. Přestože význam předmětů matematiky má podle *Metafyziky* M 3 pouze *oddělené* bytí, je jej třeba chápat především ve vzájemném propojení vztahů a výměrů těchto předmětů.

Nelze-li pochybovat o tom, že bytí předmětů matematiky se v kontextu disciplíny poznání vypovídá jako bytí pravdivé, nelze ani opomíjet význam bytí v obvyklém smyslu, jak bylo označeno v *Metafyzice* M 2 a M 3. Matematická východiska jsou ustavena v provázané řeči axiomů a důkazů a zároveň na sebe berou odděleně či odvozeně bytí podstat a jejich vlastností o sobě. Toto bytí je nicméně chápáno odlišně od pojetí platónských myslitelů Akademie: není pojato jako *primární* a *různé* od předmětů smyslového světa, nýbrž jako ustavené v základu určité disciplíny poznání.

42 Viz Barnes, J., Aristotle's Theory of Demonstration. *Phronesis*, 14, 1969, No. 2, s. 145–150.

43 Aristotelés, *Analytica Posteriora* I, 10,76a31–34.

44 Tamtéž, I, 10,76b5–6.

45 Tamtéž, I, 10,76b6–b11.

46 Aristotelés, *Metafyzika* XIII, 3,1077b31–34.

47 Viz také: Whitaker, C. W. A., *Aristotle's De Interpretatione, Contradiction and Dialectic*. Oxford, Clarendon Press 1996, s. 214–220. Crivelli, P., *Aristotle on Truth*. Cambridge, Cambridge University Press 2004, s. 72–76. K definicím v matematice viz Euclíd, *The Thirteen Books of The Elements*, c.d., s. 143–152.

Takové předměty jsou podle Aristotelova pravidla známější o sobě, přestože jsou méně známé pro nás. Bytí předmětů odborných disciplín je proto *primární* pouze v řeči axiomů a důkazů, protože jsou to principy a to, co je z nich dokazováno. Tomuto také náleží být *odloučeně*, neboť v každé disciplíně se tímto způsobem určuje předmět a východiska poznání, přestože se v základu neustále jedná o bytí fyzického světa přístupného smyslovému vnímání.

3. Předměty matematiky a Aristotelova první filosofie

V kritice platónského pojetí předmětů matematiky v *Metafyzice* M 2 a implicitně i ve zkratkovitém popisu vlastního pojetí v *Metafyzice* M 3 se Aristotelés řídí rozparem daným pátou aporií v *Metafyzice* B 2. Aporie vychází z rozporu týkajícího se řešení otázky, zda jsou o sobě pouze fyzické předměty přístupné smyslům, nebo jsou shodným způsobem ještě nějaké další předměty? Zjistili jsme, že předměty matematiky jsou, neboť je lze od smyslových věcí oddělit a ustavit v řeči jako pravdivé. Toto bytí není pouze „logické“ ve smyslu moderní logiky, je „onto-logické“, neboť vztahy mezi jednotlivými předměty matematiky vyjadřují v řeči – v definicích či důkazech – reálné bytí matematických konstrukcí. Tímto způsobem jsou předměty matematiky „v obvyklém smyslu“ analogicky k podstatám a odděleným vlastnostem smyslových věcí – a tento způsob vypovídání bytí by měl souhlasit také s tím, jak Aristotelés řeší otázku páté aporie. Porovnává při tom předmět vlastní první filosofie s předměty matematiky a s metodickým postupem matematika při jeho zkoumání.⁴⁸ Porovnáme proto význam bytí předmětů matematiky s tímto řešením v *Metafyzice* K.

Metafyzice náleží zkoumat předmět jsoucího jakožto jsoucího. K tomuto předmětu dospívá tím, že ponechává stranou či *odebírá* (ἀφαιρέσις) vše, co jako předmět chápou dílčí disciplíny poznání. Podobně tomu má být s předměty matematiky, u nichž jsme i v kritických pasážích *Metafyziky* M 2 i v pasážích popisu Aristotelova vlastního pojetí v *Metafyzice* M 3 sledovali *oddělování* (χωρίζω) vlastností, podstat i způsobů bytí. Přestože Aristotelés platónskou matematickou ontologii kritizuje, připouští, že předměty matematiky, ale i metafyziky jsou si blízké, a metafyziku také vzhledem k matematice odstiňuje.

Aristotelés konstatuje: „Matematik zkoumá to, od čeho odebral všechno smyslové..., a ponechal jen mnohost a nepřetržitost v jednom, dvou nebo

48 Aristotle's *Metaphysics*. Ed. & Comm. D. Ross, c.d., s. 231: Ross navrhuje, že tímto řešením jsou pasáže v *Metafyzice* Λ, 6–10, v nichž se zkoumá bytí určitých ne-smyslových podstat – boha a čistých forem, které pohybují sférami planet. Na tomto základě je naopak v *Metafyzice* M–N odmítnuto, že by podstatami a předměty první filosofie byly platónské ideje a předměty matematiky.

třech směrech, dále zkoumá vlastnosti mnohosti a nepřetržitosti jakožto jsoucí mnohé a nepřetržitě... U jednoho pak zjišťuje vzájemnou polohu a to, co tomu patří, u druhého zase souměřitelnost a nesouměřitelnost, a u dalšího zkoumá zase vztahy... a stejným způsobem postupuje i zkoumání jsoucího.⁴⁹

Odpověď na „buď anebo“ páté aporie říká, že není nic jiného kromě fyzických předmětů vnímatelných smysly, přestože v odborných disciplínách – včetně první filosofie – lze metodicky odvodit a zkoumat jejich vlastní předmět. Metodou dosažení tohoto předmětu je *odebírání*. Takto se dosahuje poznání předmětů matematiky i předmětů metafyziky, přičemž každá odborná disciplína zkoumá a popisuje vlastní principy, jak to naznačuje charakteristika dokazovacích metod odborných disciplín v *Druhých Analytikách*. Metodické *odebírání* by mělo probíhat shodným způsobem jako *oddělování* v případě předmětu matematiky v *Metafyzice* M 3. Nicméně *odebírání* směřuje metodicky k dosažení předmětu, jenž náleží ke každé dílčí disciplíně poznání, a všechna ostatní určení podstaty nechává stranou, na rozdíl od *oddělování*, které slouží k posuzování způsobu bytí v rámci metafyzického zkoumání, „jak“ dané předměty – předměty matematiky – „jsou“. Matematické předměty jsou i podle porovnání s předmětem metafyziky svázány s kvantitou a rozlehlostí jakožto s odvozenými vlastnostmi fyzických těles.

Podobně jsou zmíněny vlastnosti takto dosažených hodnot, tj. předmětů, v *Druhých Analytikách*, přičemž právě tyto vlastnosti stojí v pozici toho rozhodujícího, o co se v důkazní metodě jedná. Každý dílčí matematický termín, a tedy každá hodnota i předmět zahrnuje v tom, co sám je, svou polohu i všechny dílčí vztahy k dalším podobným předmětům – a tímto způsobem je také vymezen. Podobně jsou v řeči vymezeny principy v definicích, jež usouvztažňují daný termín ve struktuře dalších termínů, případně využívají termínů, jež jsou společné více odborným disciplínám včetně metafyziky, např. bod je nedělitelný s udanou polohou. Shodným metodickým postupem se Aristotelés snaží dobrat i bytí, když *odebere* vše ostatní, ačkoli bytí má ve fyzické podobě doslova neustále před očima.

Na společné, obecnější principy odkazuje také porovnání předmětu první filosofie s předmětem matematiky v *Metafyzice* K: „Kdyby i matematik používal společné předměty tak, jak náleží jeho oboru, zkoumání jejich principů by náleželo první filosofii. [...] Nicméně matematika si vyčleňuje část látky,

49 Aristoteles, *Metafyzika* XI, 3,1061a28–b3: καθάπερ δ' ὁ μαθηματικὸς περὶ τὰ ἐξ ἀφαιρέσεως τὴν θεωρίαν ποιεῖται (περιελὼν γὰρ πάντα τὰ αἰσθητὰ θεωρεῖ, [...] μόνον δὲ καταλείπει τὸ ποσὸν καὶ συνεχές, τῶν μὲν ἐφ' ἑν τῶν δ' ἐπὶ δύο τῶν δ' ἐπὶ τρία, καὶ τὰ πάθη τὰ τούτων ἢ ποσὰ ἐστὶ καὶ συνεχῆ, [...] καὶ τῶν μὲν τὰς πρὸς ἄλληλα θέσεις σκοπεῖ καὶ τὰ ταύταις ὑπάρχοντα, τῶν δὲ τὰς συμμετρίας καὶ ἀσυμμετρίας, τῶν δὲ τοὺς λόγους, [...]) τὸν αὐτὸν δὴ τρόπον ἔχει καὶ περὶ τὸ ὄν.

kteřá je jí vlastní, a jí věnuje své zkoumání, zabývá se např. čárami, úhly a čísly, nebo těmi předměty, které zbývají v kvantitě, ale nezabývá se jimi, jako jsoucími, nýbrž jako spojitými v jednom, dvou či třech směrech.⁵⁰

Mezi společné a první principy v metafyzice náleží *zákon sporu*, který nachází své dílčí vyjádření i v disciplíně zabývající se hodnotami kvantity a nepřetržité rozlehlosti. Zvláště patrné to musí být v jeho formálním vyjádření ($p \rightarrow \neg p$).⁵¹ Především se však zdůrazňuje, že matematice náleží předměty odvozené od kategorie kvantity, předměty týkající se počtu a nepřetržitosti, zatímco první filosofie zkoumá jsoucí z hlediska podstaty a zákonitostí jejího bytí. Vymezení vlastního předmětu u obou disciplín zdůrazňuje příslovce jako (), jež je shodně užito i v *Metafyzice M 3* při popisu *oddělování*.

V tomto smyslu je možné rozumět i vyjádření o látce (ὕλη), jež je vlastní matematice, přičemž za tuto látku jsou považovány čáry, úhly a čísla. Takovou látkou jsou hodnoty a předměty ustavené ve vzájemných vztazích v řeči odvozené od kvantity a nepřetržitosti, metodicky chápané jako předmět matematiky. Takto lze minit „látkou“ také označení principů, na nichž se daná disciplína zakládá. Takové čtení není v rozporu s pochopením termínu „látka“ ve smyslu „pomyslné materie“ v *hylemorfickém* rozdělení na úrovni obecnin, takže dílčí termíny (body, linie, plochy) a jimi vytyčený geometrický prostor jsou v přeneseném smyslu látkou, a na nich založené konstrukce jsou aktualizacemi jednotlivých tvarů.⁵²

Porovnání předmětů dílčích filosofických a matematických disciplín ukazuje, že problém naznačený v páté aporii se týká také uchopení samého bytí a zákonitostí i principů s ním spojených. Lze-li tedy z univerza odebrat a oddělit vše zbývající, aby bylo možné zaměřit pohled poznání pouze na *jsoucí* jako *jsoucí*, lze rovněž odpovědět na aporii, že kromě smyslových podstat něco dalšího je, např. předměty matematiky, a je možné vymežit, jak to je.

50 Aristotelés, *Metafyzika XI*, 4,1061b17–25: ἐπει δὲ καὶ ὁ μαθηματικὸς χρῆται τοῖς κοινοῖς ἰδίως, καὶ τὰς τοῦτων ἀρχὰς ἂν εἶη θεωρῆσαι τῆς πρώτης φιλοσοφίας. [...] ἡ μαθηματικὴ δ' ἀπολαβοῦσα περὶ τὸ μέρος τῆς οἰκείας ὕλης ποιεῖται τὴν θεωρίαν, οἷον περὶ γραμμᾶς ἢ γωνίας ἢ ἀριθμοῦς ἢ τῶν λοιπῶν τι ποσῶν, οὐχ ἢ δ' ὄντα ἀλλ' ἢ συνεχῆς αὐτῶν ἕκαστον ἐφ' ἓν ἢ δύο ἢ τρία.

51 Tamtéž, XI, 5,1061b36–1062a2: „Je nemožné, aby totéž najednou a v témže čase bylo i nebylo, a stejným způsobem to platí i pro další vzájemné protiklady.“ (οἷον ὅτι οὐχ ἐνδέχεται τὸ αὐτὸ καθ' ἓνα καὶ τὸν αὐτὸν χρόνον εἶναι καὶ μὴ εἶναι, καὶ τὰλλα τὰ τοῦτον αὐτοῖς ἀντικειμένα τὸν τρόπον.)

52 I. Mueller (Aristotle on Geometrical Objects, c.d., s. 167–169) přirovnává pomyslnou látku k vytyčenému geometrickému prostoru, kde geometrické konstrukce udávají tvar. Podobně neurčitě je v *Metafyzice XIII*, 3,1078a31 použit termín ὕλικῶς ve významu v možnosti. Viz Lear, J., *Aristotle's Philosophy of Mathematics*, c.d., s. 180–181; Aktuálněji viz týž, *Aristotelés. Touha rozumět*, c.d., s. 260–278. Též: *Aristotle's Metaphysics*. Ed. & Comm. D. Ross, c.d., s. 418; Cleary, J., *Aristotle and Mathematics*. Leiden, E. J. Brill 1995, s. 427–429; Bonitz, H. (Hrsg.), *Index Aristotelicus*, c.d., v. s.: ὕλη.

Závěr

Po té co v kritice *Metafyziky* M 2 vyvrátil názory platónských myslitelů, obrací Aristotelés pozornost k odpovědi na otázku, jak mohou být předměty matematiky. V této souvislosti rozšiřuje rozpor páté aporie kapitoly B 2. V *Metafyzice* M 3 se vrací motivy této kritiky v novém uchopení terminologie oddělování a je zde alespoň v náznaku vysvětlen způsob, jak mohou předměty matematiky být. Oddělování se děje v řeči, podobně jako se oddělují kategoriální určení podstat. Takto dosahovaným předmětům je udělován význam pomocí výměrů a stávají se v přeneseném smyslu podstatami, u nichž je možné sledovat jejich další vlastnosti. Výmery matematických předmětů ve vztazích definic a důkazů nabývají významu provázaností s dalšími společnými předměty teoretických věd. Jejich bytí v takové struktuře je bytí pravdivé, což je zároveň předmětem dokazování. O tomto bytí se také hovoří v *obvyklém smyslu* a pomocí příslovce *jako* se vyjadřuje vztah takto jsoucích předmětů k fyzickým podstatám. Lze konstatovat, že výstavba principů v matematických disciplínách probíhá od jednoduššího ke složitějšímu, od definic k matematickým větám a důkazům. V tomto smyslu se daný postup nápadně podobá platónské dialektické výstavbě univerza od jednoduššího ke složitějšímu a od jedinečného k mnohému, proto je také tak rozsáhlá kritika ontologie matematiky.

Naopak dosahování a nahlédnutí předmětů dílčích disciplín, včetně bytí jako předmětu metafyziky, se odehrává prostřednictvím odebrání nejprve vlastností podstat a poté i vlastností vymežujících předměty disciplín poznání včetně matematiky. V popisu řešení rozporu páté aporie v *Metafyzice* K se ukazuje, že i zde je zahrnut problém vymezení předmětu aristoteléské první filosofie a ontologického statusu obecnin. Předmět – *jsoucí* získává význam postupem *odebírání* a stejně je tomu u předmětů matematiky. Odebírání ponechává stranou ta určení, jež do dané disciplíny poznání nepatří a zaměřuje se na ta, jež disciplína zkoumá, přičemž metafyzika se zaměřuje na samo *jsoucí*, které jinak náleží pouze fyzickým věcem.

Naopak *oddělování* získává svůj význam v kontextu kritického posuzování platónských ontologií a zaměřuje se na otázku, „jak“ zkoumané předměty jsou, včetně obecnin a předmětů odborných disciplín. Na jedné straně slouží k odmítnutí geneticky chápané platónské ontologie vznikání složitějšího z primárního a jednoduššího, kde z bytí předmětů matematiky nelze vysvětlit ani bytí mnohosti, ani bytí rozlehlosti. Na druhé straně slouží jako nástroj řeči, v níž lze předměty matematiky oddělit a zapojit do provázaných postupů definic a důkazů dílčích věd poznání. V prvním případě je Aristotelovo řešení spíše platónské, v druhém případě se v postupu odebrání vymezuje pravý předmět aristoteléské metafyziky.

SUMMARY

The Object of Mathematics between Aristotle and Plato

This paper deals with the problem of the being of mathematical objects in Aristotle's *Metaphysics* M 2–3. In chapter M 2 Aristotle criticizes the mathematical doctrines of Plato's Academy and uses the term of separation (*chóris*) to introduce the *aporia* of the primary existence of mathematical objects before a physical substance. He uses the same term in *Metaphysics* M 3, where he introduces his own solution to the existence of mathematical objects. The goal of the paper is to compare the meanings of these terms in the context of the fifth problem of *Metaphysics* B 2 and answer the question of how, in Aristotle, mathematical objects can be. This solution interprets the meaning of being separately in statements and definitions of speech (*logos*) and being in the obvious meaning (*haplos*), which is different from the being of substance and other categories. The being of mathematical objects is then compared with the object of Aristotle's first philosophy, which is achieved by the method of taking away (*afairesis*) from physical substances. Separation is a term used to study how some object – an object of mathematic – is in the context of Aristotle's metaphysics, but “taking away” is the term that describes the method of achievement of the object of theoretical discipline of knowledge. (version in the text is correct)

Keywords: Aristotle, Plato's Academy, mathematic, metaphysics

ZUSAMMENFASSUNG

Der Gegenstand der Mathematik zwischen Aristoteles und Platon

Die Studie widmet sich dem Problem des Seins der Gegenstände der Mathematik in Aristoteles' *Metaphysik* M 2–3. In Kapitel M 2 kritisiert Aristoteles die Ansichten zur Mathematik bei den Denkern von Platons Akademie und verwendet den Begriff „trennen“ (*chóris*), um zu zeigen, dass die Gegenstände der Mathematik nicht vor ihrer jeweiligen physischen Natur existieren können, die aber wiederum gemäß den Platonikern von den Gegenständen der Mathematik abhängig sein sollte. Den gleichen Begriff „trennen“ verwendet Aristoteles auch in *Metaphysik* M 3, wo er seine eigene Lösung des Problems des Seins der Gegenstände der Mathematik beschreibt. Ziel des Artikels ist ein Vergleich der Verwendung dieses Begriffs im 2. und 3. Kapitel und im Kontext der in *Metaphysik* B 2 angeführten fünften Aporie. Des Weiteren soll die Frage beantwortet werden, wie die Gegenstände der Mathematik laut Aristoteles „sein“ können. Die Antwort auf diese Frage basiert auf der Interpretation der Bedeutung der Bezeichnung von „sein“ als „getrennt“ in der „Rede“ (*logos*) und „sein im herkömmlichen Sinne“ d. h. „allgemein“ (*haplos*). Diese Arten des Seins unterscheiden sich im Falle der Gegenstände der Mathematik vom Sein des Wesens und weiterer Kategorien.

Das Sein der Gegenstände der Mathematik wird des Weiteren mit dem Gegenstand von Aristoteles' „erster Philosophie“ verglichen, dessen Erfassung mithilfe der Methode des „Wegnehmens“ (*Aphärese*) erzielt wird. „Abtrennung“ ist ein Begriff, den Aristoteles verwendet, wenn er zeigen will, wie ein Gegenstand – ein Gegenstand der Mathematik – ist, während er mit dem Begriff „Wegnehmen“ die Methode beschreibt, mit deren Hilfe die Erkenntnis auf einen konkreten Gegenstand in theoretischen Disziplinen zielt.

Schlüsselwörter: Aristoteles, Platons Akademie, Mathematik, Metaphysik