Georg Schuppener

Formování matematického vzdělávání v Klementinu

In: Karel Mačák (author); Georg Schuppener (author): Matematika v jezuitském Klementinu v letech 1600–1740. (Czech). Praha: Prometheus, 2001. pp. 17–68.

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/401147

Terms of use:

© Mačák, Karel

© Schuppener, Georg

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.

This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* http://dml.cz

Georg Schuppener:

Formování matematického vzdělávání v Klementinu

2 Jezuitská koncepce vzdělávání a matematika

2.1 Úvod

Dříve než přikročíme k výkladu o matematické činnosti jezuitů v Praze, považujeme za vhodné vysvětlit, jakou roli hrála matematika v působení jezuitského řádu a jaký význam jezuité obecně matematice přikládali. Domníváme se totiž, že matematická činnost jezuitů v Praze může být správně posouzena a ohodnocena pouze na základě kritického zařazení této matematické činnosti do celkového kontextu působení jezuitského řádu.

Povšimneme-li si nejprve míst, na kterých byly zakládány první jezuitské koleje v obou německých jezuitských provinciích (*Germania superior* a *Germania inferior*) ([Dal], str. 261), zjistíme následující: sídla dvou kolejí (Vídeň, Praha) byla totožná s oběma nejvýznamnějšími mocenskými centry habsburské monarchie a všechny koleje založené v německých provinciích S.J. v prvních letech se nacházely v městech, ve kterých už existovaly vysoké školy: Lovaň (vysoká škola od r. 1425), Kolín nad Rýnem (univerzita od r. 1388), Vídeň (univerzita od r. 1365), Praha (univerzita od r. 1348) a konečně Ingolstadt (od r. 1449 vysoká škola, od r. 1472 univerzita). V Mohuči měli jezuité od r. 1542 poprvé v německé jazykové oblasti učební úvazek na tamní univerzitě, právě tak jako později v Kolíně, Ingolstadtu a na dalších katolických univerzitách ([Hen], str. 81 a násl.), zatímco v jiných městech vznikly z jezuitských kolejí vlastní jezuitské univerzity, jejichž učitelský sbor byl tvořen výlučně jezuity, jako např. v Dillingenu, Molsheimu, Osnabrücku, Bambergu a jinde ([Hen], str. 163 a násl.). Na jedné straně tedy vznikaly jezuitské koleje částečně jako protějšek k tradičním univerzitám, na druhé straně tvořily později v městech bez akademické tradice zárodky jezuitských univerzit. [27]

Jak intenzivní a široce pojaté bylo úsilí jezuitů o činnost v oblasti akademického vzdělávání, dokazuje také ta skutečnost, že okolo r. 1648 byla benediktinská univerzita v Salzburgu jedinou katolickou vysokou školou v říši, na které jezuité v nějaké formě nebyli činní ([Ra], str. 9).

V porovnání s univerzitami, které jezuité přebírali, vykazovaly koleje založené jezuity rychlé úspěchy, protože na ně přicházel velký počet studentů jednak kvůli jiným metodám výuky, jednak kvůli tomu, že na nich bylo v protikladu k univerzitám vyučování bezplatné ([Krm], str. 37 a 43). Navíc byli prostřednictvím předřazených jezuitských gymnázií vychováváni studenti, kteří po ukončení gymnázia mohli přejít přímo na jezuitské akademie ([Lu], str. 288 a násl.).

Po formální stránce se však jezuitské akademie v mnoha směrech nijak neli-

[27] V českých zemích (Čechy, Morava, Slezsko) založili jezuité do r. 1650 po Praze (1556) ještě následující koleje (viz [Pau], str. 416, [Č1], str. 112, [Fe1], str. 418 a násl.): Olomouc (1566), Brno (1572), Krumlov (1584), Chomutov (1591), Jindřichův Hradec (1594), Kladsko (1597), Nisa (1622), Jičín (1623), Jihlava (1624), Znojmo (1624), Opava (1625), Praha - Malá Strana (1625), Hlohov (1625), Kutná Hora (1626), Zaháň (1628), Praha - Nové Město (1628), Hradec Králové (1629), Klatovy (1630), Litoměřice (1630), Svídnice (1630), Kroměříž (1636), Vratislav (1638), Cheb (1650) a Březnice (1650). Údaje o letech založení některých kolejí se v literatuře značně liší; ve sporných případech uvádíme údaj podle [Č1] nebo [Fe1].

šily od jiných univerzit, ať už se jednalo o obřady při přijímání nových studentů[28] nebo při promování absolventů.

Podstatný motiv pro zakládání prvních kolejí v univerzitních městech spočíval v tom, že v těchto městech byly největší možnosti pro jejich působení, obzvlášť možnost pro ovlivňování potenciálních budoucích „elit". Významným aspektem hovořícím pro univerzitní města byl jev, který bychom mohli nazvat „násobícím efektem": podle jezuitského pojetí výukou *na univerzitách, kde se setkává mnoho lidí, kteří - jsou-li jednou získání pro věc Kristovu - mohou se zase státi apoštoly pro jiné*, ([Eb], str. 46) mohly být obzvlášť efektivně provozovány misie pro katolickou víru. Z hlediska historie řádu plynula tato angažovanost především z toho, že jezuitská činnost na univerzitách představovala jistou náhradu za misie mezi pohany v Palestině, které původně plánoval Ignác [29].

Tím, že po prvních kolejích, které byly zakládány především v metropolích a univerzitních městech, zakládali jezuité v následujících desetiletích koleje a vysoké školy také v místech bez jakékoli předchozí akademické tradice [30], přispěli jezuité kromě svých cílů misijních také k rozšíření akademického vzdělávání, tj. také matematiky (viz např. [Ru], str. 86 a násl.).

2.2 Matematika v jezuitské koncepci vzdělávání

Univerzitní činnost jezuitů se měla jednoznačně orientovat na uvedené zaměření na misie:

Pro jezuity byly fakulty vždy jednoznačně uspořádány; poznání Boha a láska k němu byly pro ně nejvyšším cílem, kterému se mělo podřídit veškeré studium. V souladu s tím stála u nich teologie osamělá na vrcholu hierarchie disciplín; zabývat se právy nebo medicínou bylo cílům Tovaryšstva příliš cizí, než aby se tím zatěžovali, a filozofii byla v jejich studijních plánech opět přidělena role ancilla theologiae*, ze které už začala vyrůstat na humanisticky reformovaných artistických fakultách.* [31]

V období do r. 1600 vznikly tři dokumenty, které určovaly vztah jezuitského řádu k vědám ([Hen], str. 55):

1. Ignácovy stanovy řádu, které dozrávaly do konečné podoby v desetiletí 1540 - 1550;

2. výnos generála řádu Laineze [32] z roku 1559 o zřizování kolejí;

3. studijní řád *Ratio atque institutio studiorum Societatis Jesu* z roku 1599, který byl závazný pro celé Tovaryšstvo.

Přitom je ovšem třeba vzít v úvahu, že před vydáním studijního řádu v r. 1599 nebyla situace týkající se studijních předpisů ustálená. Už od poloviny šedesátých let 16. století vznikaly různé návrhy studijního řádu, které se však

[28] K těmto obřadům na pražské Ferdinandei viz např. [B3], str. 25 a násl.

[29] Viz např. [Hen], str. 295. Dalšími těžišti činnosti byly pro jezuity zámořské misie a různé formy působení na evropských knížecích dvorech, ať už jako duchovní, jako poradci nebo jako vědci (srov. [Ha3], str. 53 a násl.).

[30] Na Moravě to byla např. kolej v Olomouci v r. 1566.

[31] Viz [Kra], str. 14. K úloze jednotlivých vědeckých disciplín uvnitř jezuitského pojetí vzdělávání viz též podrobný výklad v [Hen], str. 56 a násl.

[32] Generálem řádu byl v letech 1558 - 1565.

nestaly oficiálně platnými a závaznými pro celý řád a nakonec vyústily do závazného studijního řádu z roku 1599 (viz [Dar2], str. 212). Kromě toho vzniklo mnoho dalších dokumentů a pamětních spisů, kromě jiného i na generálních kongregacích řádu, které v letech před schválením definitivního studijního řádu více či méně ovlivnily koncepci výuky filozofických disciplín, aniž by se však podstatně dotkly výuky matematiky [33].

V těchto pracích je v uspořádání neteologických oborů vidět také předpokládaná role matematiky:

Logika, fyzika [34]*, metafyzika, etika a také matematické disciplíny: to byly vědy o přirozených věcech, které podle názoru Tovaryšstva Ježíšova mohly připravit ducha ke studiu teologie a spolu s ní vytvořit řádová* Studia superiora*.* ([Kra], str. 16)

Právě tyto přípravné funkce pro teologii byly formulovány už v řádových stanovách a tím bylo současně motivováno, proč by vůbec tyto neteologické obory měly být studovány ([Pac], sv. 1, str. 53).

Kromě přímé relevance pro teologii je však třeba při hodnocení disciplín přihlédnout též k ignaciánské otázce po relevanci pro život ([Lam], str. 12). Neteologické vědy měly tedy oprávnění jen potud, pokud sloužily jako příprava k teologii nebo byly použitelné k větší slávě Boží (*ad maiorem Dei gloriam*), což ovšem bylo hledisko vysoce subjektivní a vágní ([Lu], str. 247). Obzvláště pro matematiku spočíval problém jejího oprávnění podle uvedených měřítek v tom, že její užitečnost v mnoha směrech nebyla bezprostředně patrná.

Bez ohledu na to, zda se jednalo o předměty středověkého trivia (*Studia inferiora*) nebo quadrivia (*Studia superiora*), jasná orientace na konečný cíl, kterým byla teologie, zařadila všechny obory artistické fakulty mezi obory s propedeutickou funkcí a hodnotou. Artistická fakulta sloužila také k tomu, aby zaručila souvislý průběh vzdělávání od přípravného gymnázia k cíli na teologické fakultě ([Bo], str. 172). Filozofické disciplíny tedy byly jenom předstupni a průchozími stanicemi k dosažení teologického vzdělání.

Mezi přípravnými předměty přiznal však Ignác jazykům a humanitním předmětům (gramatice, dějepisu, poezii a rétorice) přednost před logikou, metafyzikou, etikou a předměty tradičního quadrivia, takže posledně zmíněné předměty měly formálně v koncepci výuky nejmenší hodnotu.

Pro zařazení těchto disciplín do učebního plánu mluvila však akademická tradice. Při každém založení nové jezuitské školy měly být v rámci této tradice konkurující akademické ústavy překonány, k čemuž bylo účelné převzít stejný formální rámec výuky ([Hen], str. 58).

Přes jednoznačné uspořádání a odstupňování výukových cílů směrem k teologii chyběla v prvních dvou stoletích existence Tovaryšstva Ježíšova jasná koncepce vzdělávání, která by - kromě obecného stanovení účelového zaměření všech ostatních disciplín na teologii - stanovila vzájemné vztahy jednotlivých disciplín a jejich roli a funkci při výchově a vzdělávání. Proto chyběla také obecná odpověď na otázku o konkrétní předpokládané roli a funkci matematiky v jezuitském

[33] Chronologický přehled podává [Dar1], str. 26 a násl., resp. str. 46 a násl.

[34] Termín „fyzika“ je zde chápán v aristotelovském smyslu, nikoli jako dnešní fyzika.

vzdělávání. Ani v závazném studijním řádu *Ratio atque institutio studiorum Societatis Jesu* z r. 1599 nebyl formulován jasně diferencovaný vzdělávací ideál, na jehož základu by bylo možné činit závěry o významu matematického vzdělávání:

Mezinárodní charakter řádu, jeho výslovně náboženská orientace a jeho rozvinuté školství dávaly očekávat, že by také mohla být někdy řeč o tom, k jakému obrazu člověka by měly být vychovávány početné zástupy studentů lišících se rasově, národnostně i společenským stavem. Dalo by se to očekávat tím spíš, že jezuitské školství stálo ve vědomé opozici proti dvěma světům: proti humanismu a proti reformaci. I když nelze očekávat od studijního řádu, že by rozpracovával v rozsáhlých kapitolách antropologii vzdělávacího ideálu, přece jenom - kdyby bylo považováno za nutné tuto otázku objasnit - bylo možné podat zde jasné stanovení toho, jaký obsah by měl mít ideál, který by měl být utvářen. Položit si takovou otázku však nebylo považováno za nutné. ([Er], str. 33)

Ve studijním řádu z r. 1599 zůstalo tedy nejasné, jaká konkrétní funkce uvnitř jezuitského vzdělávání se očekává od matematiky a souvisejících oborů, tj. jak by konkrétně měly přispívat „k větší slávě Boží“ a připravovat ducha ke studiu teologie. Nebyly tedy nastoleny otázky, proč geometrie, aritmetika atd. patří samy o sobě ke vzdělání; zdůvodnění významu studia matematiky pro teologické výchovné cíle zůstalo v rámci učebního plánu na úrovni paušálních frází.

Ještě v návrhu studijního řádu z r. 1586 lze nalézt motivaci pro matematickou výuku na jezuitských kolejích; kromě již uvedené přípravy ke studiu teologie jsou zde uvedeny ještě dva další důvody, proč by matematika měla být na jezuitských kolejích vyučována: jednak je ozdobou pro kolej, jednak je užitečná pro mnoho dalších činností (uvedeny jsou např. mořeplavba a navigace) [35]. Prvním argumentem, že matematika je ozdobou koleje, je zdůrazněn reprezentační aspekt matematiky. Předpokládané působení navenek míří přirozeně k porovnání s jinými (nejezuitskými) učebními zařízeními a vysokými školami. Tím, že matematika měla být vyučována na jezuitských kolejích stejně jako na nejezuitských, mohlo být i na formální úrovni prokázáno, že se jezuitské koleje vyrovnají nejezuitským. Výuka matematiky zde tedy nebyla motivována obsahově, ale jejím působením navenek. Další argument však určoval obsahově, co má být předmětem výuky matematiky, totiž prakticky orientovaná matematika; tento argument svědčí také o tom, že samotné matematice byl v zásadě přiznán nějaký význam v koncepci vzdělávání ([Her], str. 219).

I v tomto návrhu z r. 1586 je však zdůrazněn především význam matematiky ve vztahu k teologii, pro což je jako příklad uveden přesný výpočet časových údajů daných tradicí a církevním právem, např. stanovení data Velikonoc (tj. tzv. *computus*) ([Pac], sv. 2, str. 141). Tím byla matematika zařazena do celkové koncepce vzdělávání zaměřené na teologii.

Přitom však nebyla matematika považována za natolik podstatnou, aby byla vyučována na všech kolejích, spíše se vymezovala role matematiky na jezuitských kolejích a na univerzitách se silným jezuitským vlivem ([Ha1], str. 246 a násl.);

[35] Viz [Pac], sv. 2, str. 141 a násl.; podobná argumentace se objevuje i na jiných univerzitách (viz [Dö], str. 23).

všem jezuitským kolejím bylo papežským dekretem přiznáno právo promocí bez ohledu na to, zda se matematika učila nebo ne.

Třebaže obecně všechny předměty filozofické fakulty (a tedy i matematika) byly hodnoceny ve vztahu k teologii jako sekundární, podřízené nebo přípravné, nemuselo toto hodnocení nutně vést k menší vážnosti matematiky v jezuitském řádu. O tom svědčí jména mnoha významných jezuitských matematiků, jako např. Christoph Clavius (1537 - 1612) [36], Christoph Grienberger (1564 - 1636), Paul Guldin (1577 - 1643), Gregorius a Sancto Vincentio (1584 - 1667) a další.[37]

Kromě těchto matematiků, kteří sami byli jezuity, by měli být při posuzování jezuitského vztahu k matematice uvedeni také matematici, kteří sami nebyli členy řádu, ale získali vzdělání v jezuitských školách; podrobné a systematické prozkoumání role jezuitského školství při výchově významných vědců však dosud chybí ([Hei], str. 13). Bylo by rovněž žádoucí prozkoumat celé široké spektrum disciplín blízkých matematice, ve kterých jezuité dosáhli významných výsledků; lze připomenout např. astronomii s pozorováním a mapováním povrchu Měsíce, pozorování a popis sluneční korony a Jupiterových měsíců, ale bylo by možné mluvit též o optice, geografii, geodézii a mnoha dalších oborech (viz [Du1], str. 206 a násl., 218 a násl., [OC], str. 314).

Celkově lze říci, že lze pozorovat zvláštní nepoměr mezi proklamovaným prvenstvím studia teologie a z toho plynoucí sekundární rolí matematiky v jezuitských učebních plánech na jedné straně a významnými výsledky jezuitů v matematice a příbuzných disciplínách na straně druhé; k této otázce se ještě vrátíme v paragrafu 2.5.

2.3 Vývoj koncepce výuky matematiky

Pro výuku matematiky v jezuitských kolejích byly už v prvních letech po založení S. J. vypracovány koncepce, které daleko přesahovaly názor rozšířený v řádu, přisuzující matematice jen roli jedné etapy na cestě k teologii. O tom svědčí ambiciózní program výuky matematiky, který předložil v r. 1552 Jerónimo Nadal, jeden ze spolupracovníků sv. Ignáce ve studijních otázkách:

Podle něj měli být studenti filozofie během svého studia, které by mělo být prodlouženo na čtyři roky (místo tří let), po dobu tří let, od druhého do čtvrtého ročníku, vzděláváni rovněž v matematických vědách. Ve druhém ročníku (tj. ve fyzice*) jim měl být vyložen Eukleides, nějaká* Arithmetica practica *a základy astronomie, asi podle spisu* Cosmographia *od Oronce Finea, a k tomu také něco z nauky o trojúhelníku podle Regiomontana nebo něco z děl Jordana Nemoraria. V dalším roce měla být na programu* Musica speculativa *podle Jacquese Lefèvra d'Etaples a optika, asi podle Witela, doplněná praktickou geometrií a vyměřováním v terénu. Poslední rok, ve kterém je pro studenty filozofie na řadě*

[36] Clavius nebyl nazýván „Eukleidem své doby" nebo „moderním Eukleidem" jenom kvůli své vynikající edici Eukleidových *Základů* ([Ler], str. 164, [Lat], str. 3), ale také kvůli nové recepci řeckého matematika (a filozofa) Prokla (410 - 485), která představovala důležitý krok v na cestě k (tehdy) moderní matematice ([Kes], str. 285 a násl.).

[37] Další údaje o významných jezuitských matematicích lze nalézt např. v [Du1], str. 208 a násl., [Du2], sv. 2/2, str. 430 a násl., [MD1], [MD2], [OC], str. 308 a násl., [Vi], str. 476 a násl.

metafyzika, měl být věnován astronomii; výchozím bodem měla být teorie pohybu planet, asi podle Teoria planetarum *od Peuerbacha. Podle Nadalova plánu by k tomu mělo být vždy připojeno něco z Ptolemaiova Almagestu, Regiomontanových* Epitome*, alfonsinských tabulek nebo Stoefflerova* Astrolábu. ([Kra], str. 24 a násl.)

Je zřejmé, že tento program představoval maximum a prakticky neměl šanci na realizaci; obsahově daleko přesahuje to, co bylo obecně přednášeno na tehdejších univerzitách [38]. Ani v jezuitském řádu neměla matematika ve skutečnosti takovou pozici, jak by se mohlo zdát podle Nadalova programu; postavení matematiky se v průběhu prvních desetiletí existence řádu utvářelo zcela jinak.

Krayer popsal situaci matematiky převážně na základě poměrů v římské koleji S.J. a jeho popis by mohl v podstatě odrážet situaci matematiky v celém jezuitském řádu. Podle něj nebyly Nadalovy ambiciózní plány charakteristické pro úlohu matematiky v jezuitském řádu v polovině 16. století; matematika byla naopak vystavena nepochopení, které vyplývalo ze specifického chápání Aristotela a které ohrožovalo přímo její existenci uvnitř řádu:

Podle toho, jak vedoucí filozofové Tovaryšstva interpretovali Aristotela, nebyla matematika opravdovou vědou, protože se nezabývá věcmi o sobě, nýbrž jenom akcidentními vlastnostmi, které jsou od těchto věcí abstrahovány, jako jsou počet, velikost atd., a z toho plynoucí podceňování bylo příčinou toho, že se neustále zkracovalo povinné studium matematiky. [39]

Celkově bylo tedy proti matematice a jejímu oprávnění v učebních plánech argumentováno jejím nedostatečným vztahem k přírodě ([Ar], str. 298). Taková recepce Aristotela byla závažná obzvláště proto, že podle Ignácových plánů měla být v jezuitských učebních plánech matematika také časově těsně spojena se studiem fyziky, pro kterou byl Aristoteles předpokládán jako určující autor ([Hen], str. 64).

I když matematika byla vyučována na Collegiu Romanu už v letech 1553 - 1560 lékařem Balthasarem Torresem ([Schön], str. 441, [Bal], str. 50/2), dosáhla postupně zřetelného zlepšování své pozice teprve činností Christopha Clavia od r. 1563, v neposlední řadě díky jeho vlivnému postavení na Collegiu Romanu[40]. Claviovo úsilí směřovalo především proti výkladu Aristotela podávanému španělským jezuitou a filozofem Benitem Pereirou (1535 - 1610) [41], který odpíral matematice oprávnění k zařazení do jezuitských učebních plánů, protože se prý nezabývá skutečnými věcmi. Přitom poukazoval Clavius ve své argumentaci

[38] Pokud se pražské univerzity týče, lze to posoudit např. podle obsahu magisterských zkoušek ([B2], str. 6).

[39] [Kra], str. 28. Podrobně je tato otázka vyložena v [Lat], str. 33 a násl., [De2], str. 36 a násl., [De3], str. 138 a násl. Z odmítnutí averroistické interpretace Aristotela pak plynuly sympatie k platonismu ([Cr], str. 72 a násl.). O nějakém platonismu v čistém smyslu však nelze mluvit, spíše se jednalo o to, že do obecně rozšířeného vztahu k antickému vědění byl zahrnut i Platon, což je vidět např. u Clavia, kde stojí zřetel na Platona a zřetel na Aristotela explicitně vedle sebe ([Hoy], str. 206 a násl.).

[40] O Claviovi viz [Gi], str. LXXVII a násl., [Dai], str. 7 a násl., [Kra], str. 29 a násl., [Lat], str. 12 a násl.

[41] [De3], str. 137 a násl., [Gi], str. LXXVII; Pereirovy argumenty proti matematice jsou podrobně vyloženy v [Cr], str. 67 a násl. O Pereirovi viz též [Gi], str. LXXVII.

kromě jiného na to, že bez znalosti matematiky nemůže být pochopena ani fyzika, což je v rozporu s tvrzením odpůrců matematiky o údajném nedostatečném vztahu matematiky k přírodě ([Ar], str. 298).

Z toho všeho plynulo, že až do vydání studijních předpisů *Ratio atque institutio studiorum S.J.* v r. 1599 neexistovala žádná závazná směrnice pro výuku matematiky, takže její průběh a náplň ve velké míře závisela na situaci a zájmech uvnitř každé koleje, i když formálně byly všechny koleje v akademických otázkách podřízeny římskému generálovi řádu ([Hen], str. 76 a násl.).

Ignácovy řádové stanovy z r. 1550 poskytovaly při provádění výuky relativně široký prostor, což v období budování řádu bylo nezbytné a přiměřené:

I když Ignácovy vývody podaly zcela jasné představy o cílech, k nimž by měl být zaměřen obsah a metoda jezuitského studia, zůstal ohled na to, co je právě teď možné, určujícím vodítkem ve všech příslušných předpisech. Ať už se jednalo o volbu místa nebo velikosti koleje, o knihy, rozsah nebo dobu studia, skoro vždy připojil Ignác slovně nebo podle smyslu omezení si commode *nebo* si fieri potest. ([Hen], str. 59)

Po více než dvacetileté důkladné diskusi byl tedy v r. 1599 přijat studijní řád, který stanovil úkoly jezuitského studia, tedy rovněž studia matematiky [42]. Dalekosáhlé představy o roli matematiky, podporované hlavně Claviem, zde však byly obsaženy jen částečně ([Cr], str. 65 a násl., [Kra], str. 45); uvnitř řádu rozšířené malé ocenění matematiky zůstalo konstantou, která se projevovala i v 17. století ([Sei], str. 53 a násl.). Pro mnohé jezuity zůstala matematika stále jenom okrajovou disciplínou v učebním plánu ([Kra], str. 41). To se pochopitelně týkalo i německé asistence S.J., do které patřila i pražská kolej; až hluboko do 17. století zde nebyla matematice, astronomii a fyzice věnována oficiálně takřka žádná pozornost ([Du2], sv. 3, str. 413). Tu věnovalo matematice jen několik jednotlivců, kteří se s mimořádným osobním zájmem zabývali matematikou a uměli při výuce matematiky využít volného prostoru, daného studijním řádem [43].

Také kvantitativní scientometrickou analýzou jezuitské publikační činnosti lze prokázat okrajovou roli matematiky, i když mezi okrajovými disciplínami je u jezuitů matematika jednou z nejdůležitějších. Matematika a přírodní vědy představují sice jenom sotva 10 % jezuitské publikační činnosti do r. 1773, ale publikace matematické (včetně astronomie) zde zřetelně převažují nad publikacemi z ostatních oblastí (technika, medicina, farmacie), které ovšem jezuité málo vyučovali [44]. V podstatě totéž platí pro publikační činnost v české provincii S.J., jak ukazuje Pelzlův přehled z konce 18. století ([P2], str. III) [45].

[42] [Kra], str. 18 a násl.; schematický plán jezuitského studia podle *Ratio studiorum* je uveden v [Hen], str. 70.

[43] Názorným příkladem může být činnost Christopha Scheinera v Ingolstadtu ([Schön], str. 458).

[44] Viz [Ha2], str. 294, 312 a násl., str. 332 a násl. Do roku 1773 publikovali členové jezuitského řádu skoro 6000 titulů z oblasti matematiky, fyziky, astronomie, architektury, mediciny, farmacie a inženýrských věd. Publikace zámořských misionářů představují sice jenom 5 % z celkového počtu jezuitských publikací, ale obsahují mimořádně vysoký podíl (asi 40 %) matematických a astronomických prací ([Ha3], str. 40, 56 a násl.).

[45] O významu jezuitů pro českou literární produkci viz též [Kub], str. 5.

2.4 Obsah výuky matematiky

Pokud se obsahu výuky matematiky týče, ponechal studijní řád *Ratio atque institutio studiorum S.J.* vyučujícím velice široký prostor. V pravidlech pro profesora matematiky se zde říká:

Posluchačům fyziky ať jsou ve škole vysvětlovány asi třičtvrtě hodiny Eukleidovy Základy*; jakmile v nich budou po dvou měsících dosti zběhlí, ať je připojeno něco z geografie nebo nauky o sféře nebo z toho, co je obvykle se zájmem posloucháno, a to s Eukleidem buď tentýž den nebo jiné dny.* [46]

Tato volnost pak při výuce vyžadovala konkretizaci. Podle [Krm], str. 27, byla probírána nauka o sféře od Johanna Sacrobosca, Appianova geometrie, Eukleidova aritmetika (tj. VII. - IX. kniha) a kosmografie, jejímž autorem byl Pomponius Mela. [47] Také studijní předpisy pro Collegium Romanum z r. 1565 vyjmenovávají jako nutné cíle matematické výuky prvních šest knih Eukleidových *Základů*, aritmetiku, nebeský glóbus, kosmografii, astrologii, teorii planet a horologiografii (tj. konstrukci slunečních hodin [48]); podobně (možná podle římského vzoru) byl orientován obsah matematiky na univerzitě ve Würzburgu, kde měli jezuité dominantní postavení ([Re], str. 3). Tento obsah se v podstatě shoduje i s obsahem matematiky na jiných (nejezuitských) univerzitách ve druhé polovině 16. století, jak ukazuje srovnání s protestantskou univerzitou v Heidelbergu ([Pau], str. 248). Také obsah magisterských zkoušek na pražské Karlově univerzitě svědčí o tom, že náplň výuky matematiky se kryla s již uvedenými obsahy:

Při třetím examinu byly kladeny dvě otázky z Boëthiovy Aritmetiky *a z* Muziky *Jana de Muris. Poslední examen bylo z Eukleida a z teorie planet.* ([B2], str. 6).

Obsah výuky matematiky u jezuitů tedy byl tradiční a neodchyloval se od obsahů výuky na jiných univerzitách. Lze se však domnívat, že stanovené cíle je třeba považovat za maximální, zejména proto, že uvedený obsah sotva mohl být probrán odpovídajícím způsobem během jednoho roku při hodinové dotaci, která byla k dispozici. Ve studijním plánu však nebyly dány žádné konkrétní požadavky, takže zde byla řádovými předpisy umožněna značná volnost.

Neurčité stanovení obsahu matematiky však nelze vykládat jako výraz chybějícího zájmu o tuto disciplínu; stejně jako formulaci ve studijním řádu *něco z toho, co je obvykle se zájmem posloucháno* ho lze chápat v duchu zásady vyslovené už Ignácem o disponování odpovídajícím situaci ([Lam], str. 16, str. 177 a

[46] [Pac], sv. 2, str. 348: *Physicae auditoribus explicet in schola tribus circiter horae quadrantibus Euclidis elementa; in quibus postquam per duos menses aliquantisper versati fuerint, aliquid Geographiae, vel Sphaerae, vel eorum, quae libenter audiri solent, adiungat, ideoque cum Euclide, vel eodem die, vel alternatibus diebus.*

[47] Několik učebních plánů a návrhů pořadí témat přednášek je porovnáno v [Kra], str. 42.

[48] [Me], str. 129, [Pac], sv. 1, str. 196. Skutečnost, že uvedený obsah matematiky na Collegiu Romanu se kryje s tématickým spektrem prací Christopha Clavia ([Lat], str. 32), je pravděpodobně způsobena spíš tím, že tento obsah byl v oné době typický, než tím, že by svědčil o výrazném Claviově vlivu; Clavius byl sice nejpozději od r. 1561 studentem teologie na Collegiu Romanu, ale jako profesor matematiky tam byl činný až od r. 1567 ([Lat], str. 15), tedy až po vzniku uvedených studijních předpisů, a jeho matematické práce vznikly teprve v následujících desetiletích.

násl.). Relativně volné stanovení obsahu umožňovalo přizpůsobit utváření kurzu matematiky konkrétní situaci, kvalifikaci a zálibám učitele i zájmům studentů.

Obsahová náplň výuky matematiky tedy zůstala silně závislá na učiteli. Současně však byla kriteria pro požadovanou kvalifikaci učitele velice nízká (aspoň v prvních letech a desetiletích existence řádu), což vedlo k tomu, že přednášející někdy sami kvalifikaci teprve získávali. Často tomu bylo tak, že matematiku přednášeli lidé, kteří už jisté matematické vzdělání získali, ale současně s přednášením matematiky studovali dále teologii; protože studium teologie bylo časově náročné, byla pro ně výuka matematiky jen vedlejší záležitostí (viz např. [Dai], str. 110 a násl.).

Teprve postupně se prosazovalo dlouhodobější obsazování míst profesorů matematiky lidmi, kteří se matematice věnovali systematicky. Lze tedy rozlišit dvě kategorie jezuitských profesorů matematiky: na jedné straně „příležitostné matematiky“, na druhé straně specialisty, a na tom byla kvalita výuky matematiky silně závislá ([Ro], str. 273). Z tohoto pohledu se zdá, že alespoň z hlediska formálních předpokladů byla obecně výuka matematiky na jezuitských univerzitách přinejmenším do prvních desetiletí 17. století špatně obsazena ([Re], str. 6).

Náplň matematiky a formální pravidla daná studijním řádem představují jen jednu stránku problematiky výuky matematiky na jezuitských kolejích. Vzhledem k poměrné volnosti studijního řádu totiž zůstává otázkou, jaký byl skutečný obsah kurzu matematiky ve výukové praxi. Pro německou asistenci S.J. nabízejí některé výzkumy jistou představu, která by mohla umožnit rozpoznat alespoň základní orientaci výuky matematiky ([Kra, Re, Schön]). Jako příklad zde uveďme obsah jednoho rukopisného záznamu přednášek z univerzity v Mohuči ve šk. r. 1610/11 (podle [Kra], str. 86):

Předběžné poznámky k matematice ..... *7 stránek*
K první knize Eukleidových „Základů“ ..... *21 stránek*
Druhá kniha (o odmocňování) ..... *8 stránek*
Kniha III o praktické geometrii ..... *63 stránek*
O proporcionálním kružítku a délkových mírách ..... *(14 str.)*
Část I: Měření délek ..... *(23 str.)*
Část II: Měření ploch ..... *(11 str.)*
Část III: Stanovení objemů ..... *(9 str.)*
Část IV: Měření výšek proporcionálním kružítkem ..... *(6 str.)*
Kniha IV o sféře ..... *231 stránek*
Předmluva ..... *(1str.)*
Traktát I o kruzích na sféře ..... *(22 str.)*
Dodatek o geografii ..... *(27 str.)*
Traktát II
o počtu a uspořádání nebeských sfér a souhvězdích ..... *(46 str.)*
Dodatek o slunečních hodinách ..... *(38 str.)*
Traktát III o výpočtu kalendáře ..... *(51 str.)*
Traktát IV o optice ..... *(46 str.)*

Zdá se, že se zde jedná o mimořádně rozsáhlou a obsahově bohatou přednášku; pro Prahu nelze prokázat nic podobného.

Jak už bylo řečeno, pro výuku matematiky byl ve studijním řádu *Ratio atque institutio studiorum* vyhrazen jeden rok a zdá se, že obsah výuky se pohyboval v rámci náplně vymezené tímto studijním řádem; zřejmě nebyly pociťovány potřeby obsah výuky nějak rozšiřovat [49]. Základem výuky byly zřejmě práce Claviovy, hlavně jeho vydání Eukleidových *Základů* a jeho komentář k Sacroboscovi ([Kra], str. 54 a násl.). Claviova edice Eukleida patřila v oné době k nejdůležitějším a nejrozšířenějším matematickým knihám a dosáhla během několika let šesti vydání [50].

Kromě uvedeného jednoročního kurzu matematiky pro všechny studenty filozofie měli matematicky nadaní studenti možnost ještě dále se v matematice vzdělávat. Ve studijním řádu *Ratio atque institutio studiorum* se o tom v pravidlech pro provinciála říká:

Ať také poslouchají všichni filozofové ve druhém roce filozofie ve škole asi třičtvrtě hodiny výklad matematiky. Jestliže by potom někteří byli schopní a náchylní k tomuto studiu, ať jsou cvičeni po kurzu v soukromých lekcích. [51]. To se týkalo pochopitelně i Prahy, kde učitelé přitahovali nadané studenty ke svým výzkumům a astronomickým pozorováním [52]. Touto individuální péčí o nadané studenty lze vysvětlit, jak je možné, že přes časově a obsahově omezené možnosti matematických přednášek v rámci filozofického kurzu byl v jezuitském řádu vychován veliký počet kvalifikovaných matematiků.

Poznamenejme na závěr, že pokud se pojmu „fyzika“ týče, byl tento pojem ve výuce filozofie v jezuitských kolejích dlouho chápán v aristotelovském smyslu, tj. jako antická přírodní filozofie ([Dar2], str. 213 a násl., 220 a násl.). Mezi matematiky se sice objevovalo i pojímání fyziky jako experimentální vědy (v Praze lze doložit např. v rukopisech Theodora Moreta - viz např. rukopis XIV G 7 v Národní knihovně v Praze), ale převládající bylo pojetí fyziky jako filozofické disciplíny, což lze v Praze doložit na tématech bakalářských promocí (viz [Sch], str. 106 a násl.). Teprve po IX. generální kongregaci řádu, tj. od r. 1649/50, začaly v řádu širší úvahy o novém pojetí fyziky, které vedly nakonec k chápání fyziky vycházejícímu z Descarta ([Dar2], str. 214).

[49] O tom svědčí i jezuitské matematické rukopisy chované v Klementinu.

[50] [Vi], str. 476. Podle [Toe], str. 60, dosáhla Claviova edice Eukleida do r. 1738 dvaadvaceti vydání. Z knihovních fondů Národní knihovny v Praze je zřejmé, že byla známá a využívaná i v Klementinu.

[51] [Pac], sv. 2, str. 256: *Audiant & secundo Philosophiae anno Philosophi omnes in schola tribus circiter horae quadrantibus Mathematicam praelectionem. Si qui praeterea sint idonei, & propensi ad haec studia, privatis post cursum lectionibus exerceantur.*

[52] Např. Valentin Stansel o tom píše v souvislosti se svým učitelem Balthasarem Conradem ([St2], str. 11). O situaci v Mohuči píše [Kra], str. 54.

2.5 Matematika jako okrajová disciplína v jezuitské koncepci výuky a velký význam jezuitské matematiky = rozpor ?

Vidíme tedy, že na jedné straně nebyla matematika v jezuitském řádu příliš ceněna a byla jí věnována jen malá pozornost, což souviselo s jasným teologickomisionářským zaměřením řádu; na druhé straně však v jezuitském řádu vyrostl velký počet významných (ve své době) matematiků. To je jistý rozpor, který dodnes vyvolává údiv i v jezuitském řádu [53] a vyžaduje objasnění.

Tvrzení, že z jezuitského řádu pocházelo pozoruhodně mnoho matematiků, lze chápat dvojím způsobem: jednak v porovnání s jinými řeholními řády oné doby, jednak z obecného hlediska dějin matematiky. Oba tyto aspekty se pokusíme postihnout.

K prvnímu aspektu lze říci toto: v 16. a 17. století se řeholníci (nebo obecněji: klerikové) působící na univerzitách zaměřovali převážně na teologické obory, zatímco filozofické obory na artistických fakultách byly vyučovány světskými profesory, kteří potom byli vytlačeni jezuity (např. v Ingolstadtu, ale nejenom tam; viz [Hen], str. 96 a 102). Příslušníci jiných řádů se v této době výuce na filozofických fakultách nevěnovali a tudíž pro ně matematika neměla žádný význam.

Tím ovšem není zodpovězena otázka, proč byla situace v jezuitském řádu podstatně jiná a proč velký počet jezuitů byl považován v oné době za významné matematiky. Tento fakt nelze vysvětlit jedinou příčinou, ale je třeba posoudit význam více faktorů, jejichž současné působení přispělo k tomu, že matematika v jezuitském řádu nakonec získala vyšší ocenění a větší význam, než jí byl původně studijním řádem *Ratio atque institutio studiorum* přiznán.

I když se to může jevit jako paradoxní, podstatnou roli při zodpovězení položené otázky hraje právě uvedený studijní řád, který platil beze změny od r. 1599 až do 19. století ([Pac], sv. 2, str. 228). Tímto studijním řádem byla matematika závazně předepsána jako součást učebního programu na jezuitských kolejích a tím vznikl normativní tlak na to, aby se matematika učila a aby se jí vůbec někdo zabýval.

Obsah výuky matematiky byl v *Ratio atque institutio studiorum* stanoven vágně a volně, což bylo původně výrazem malého významu matematiky. Ukázalo se však (i když to tak původně nebylo míněno), že právě tato neurčitost byla prospěšným faktorem pro výuku matematiky a souvisejících disciplín. Zatímco konkrétní pravidla pro profesora matematiky ve studijním řádu z r. 1599 zafixovala na více než dvě století stav z druhé poloviny 16. století [54], nabízely naopak vágní formulace studijního řádu profesorům matematiky dalekosáhlou volnost ve volbě obsahu přednášek. Relativně neurčité stanovení obsahu kurzu matematiky je sice v literatuře hodnoceno většinou negativně ([Kra], str. 40 a násl.), ale z druhé strany zde vznikl volný prostor a možnosti dalšího rozvoje, což lze hodnotit jako přednost.

[53] Např. [Eb], str. 54 píše: *Úžasně mnoho jezuitů se angažovalo v matematice, astronomii a fyzice.*

[54] Příslušná ustanovení studijního řádu byla revidována teprve v r. 1832 ([Rh], str. 89).

Tento volný prostor byl také skutečně využíván, což lze v Praze doložit na příkladu témat bakalářských promocí obsahujících široké spektrum tématických okruhů od filozofických a přírodně filozofických přes témata z geometrie, geometrické optiky a astronomie až k tématům hudebně teoretickým (viz [B1]; dále též [Sch], str. 106 a násl.). Hranice původního quadrivia přitom byly obsahově zřetelně překročeny. Zatímco tedy kodifikovaná formální pravidla zůstávala dlouhou dobu neproměnná, lze prokázat, že v praxi se obsah a spektrum předmětu pomalu, ale neustále vyvíjel a rozšiřoval ([Dar2], str. 223). Dalekosáhlá obsahová volnost představuje asi jedno z nejdůležitějších objasnění dynamiky, kterou zaznamenal rozvoj matematiky v jezuitském řádu ([Ru], str. 860 a násl.): na jedné straně byla výuka matematiky předepsána jako povinná a tím byla její existence alespoň v zásadě zajištěna, na druhé straně chybějící pevná pravidla umožnila obsahovou flexibilitu a otevřenost pro nové, takže se talenty mohly rozvíjet relativně volně na základě zajištěného základu.

V jezuitském řádu ale existovaly ještě další faktory, které mohly kladně působit na rozvoj matematiky. Za zmínku stojí v první řadě „putování“ jezuitů, tj. řádovými představenými požadovaný střídavý pobyt jezuitů v různých kolejích, který podporoval styky a výměnu zkušeností také v oblasti matematiky. Právě v Praze je vidět, že obzvlášť schopné síly přišly zvenčí a zřetelně přispěly k zintenzivnění a zlepšení matematického vzdělávání, ze kterého pak vyšli další schopní matematici; v Praze to lze ukázat na již zmíněném příkladu Balthasara Conrada, který přišel do Prahy z Olomouce a v Praze vychoval dalšího známého matematika Valentina Stansela.

Mezi jednotlivými jezuitskými kolejemi neexistovala jen čilá personální výměna, kterou dokumentují biografie jezuitských profesorů, ale docházelo i k pohybu rukopisů a učebních materiálů mezi kolejemi [55]. Výměnu učitelů a materiálů mezi kolejemi lze tedy považovat za další faktor podporující rozvoj matematiky na jednotlivých kolejích.

Jako další aspekt je třeba zmínit skutečnost, že matematika sloužila také k reprezentaci jezuitského řádu. To se týkalo jednak „materiálního“ předvádění navenek, což je v Praze patrné např. na velkém počtu slunečních hodin v Klementinu [56], jednak prezentace formou veřejných disputací na matematická (v nejširším smyslu slova) témata. Tyto diputace mohly sloužit reprezentaci a současně vzbudit největší zájem tehdy, když byla pojednávána témata názorná a současně aktuální, a proto byla takováto témata doporučována.

Další pozitivní aspekt matematiky spočíval v tom, že v některých případech měla klíčovou funkci pro jezuitské misie. Do zámořských misií byli nadprůměrně často vysíláni jezuité s matematickými znalostmi, které mohly být užitečné, hlavně když se jednalo o to, aby od místních panovníků bylo získáno povolení k pobytu v zemi a k misijnímu působení. Platilo to pro misie v Indii, Etiopii, obzvláště však v Číně ([Hof2], str. 20, [Ler], str. 158 a násl., [Wi], str. 80 a násl.). Kromě jiného byl přitom hlavní zájem o astronomii ([Bar], str. 10); matematické, resp. astronomické znalosti jezuitů Ricciho, Schall von Bella a Verbiesta

[55] V Praze se nalézá např. rukopis XII G 7 s matematickými přednáškami ze Štýrského Hradce, o kterém jsme se už zmínili v úvodu k této knize.

[56] Všechny zachované klementinské sluneční hodiny jsou popsány v [PB].

představovaly podnět a současně předpoklad k tomu, že jezuité vůbec mohli v Číně působit ([Gu], str. 152, [Hof2], str. 3). Matematické a astronomické znalosti a služby lze tedy považovat za jisté protislužby poskytnuté panovníkovi za možnost konat misie ([Wi], str. 82).

Misie v Číně skončily z teologických důvodů [57] bez konečného úspěchu, přesto však tyto misie posílily uvnitř řádu poznání, že matematické, resp. astronomické znalosti mohou představovat důležitou kvalifikaci k dosažení významných pozic, které se mohou stát klíčem k misiím; o významu a funkci matematiky a astronomie pro jezuitské zámořské misie tedy nelze pochybovat ([Ha3], str. 57, [OC], str. 311).

Existoval ještě další, a to teologický důvod pro to, aby se jezuité kvalifikovaně zabývali matematickými disciplínami, hlavně astronomií; tímto důvodem byla argumentace proti novým astronomickým teoriím, které se neshodovaly s geocentrickým světovým názorem, tj. proti Koperníkovi a Galileimu ([Ler], str. 171 a násl.).

Můžeme tedy na závěr shrnout, že základem pro studium matematiky v jezuitských kolejích byl studijní řád *Ratio atque institutio studiorum*, který odrážel hodnocení matematiky v řádu ve druhé polovině 16. století. Tím se stala matematika na staletí závaznou součástí učebního plánu jezuitů a neurčitost příslušných předpisů, která byla vlastně výrazem malého ocenění matematiky, nabídla dalekosáhlou volnost náplně předmětu. Zapojením matematiky do reprezentace řádu navenek byla její pozice posílena a současně tím bylo podpořeno studium aktuálních témat. K rozvoji matematiky přispěly i časté perzonální výměny mezi kolejemi, které sebou nesly i výměnu informací o obsahu výuky matematiky. Konečně mohl být význam matematiky pro jezuitský řád posílen jejím významem pro misijní činnost v některých cizích zemích. Z toho všeho pak plynul praktický důsledek v podobě podpory dalšího matematického vzdělávání individuální výukou nadaných studentů. Přínosem mohla být i skutečnost, že matematika - na rozdíl od ostatních filozofických disciplín - skoro nikdy nebyla vyučována v kombinaci s nějakým jiným filozofickým oborem, ale bez výjimky „vlastním“ profesorem pro tento obor ([Dar2], str. 218).

Současné působení těchto faktorů může podle našeho názoru vysvětlit, proč z jezuitského řádu pocházelo mnoho významných matematiků a astronomů. Protiklad mezi velkým počtem jezuitských matematiků a astronomů na jedné straně a nízkým oceněním matematiky uvnitř jezuitského řádu na straně druhé je tedy do značné míry pouze zdánlivý: vzhledem k jednoznačné orientaci na teologické cíle nemohly sice matematické disciplíny nikdy zaujmout v koncepci jezuitského vzdělávání hlavní místo ([Kra], str. 41), je však třeba uvážit, že odmítání matematiky uvnitř řádu vrcholilo v 70. letech 16. století a pravidla obsažená v *Ratio atque institutio studiorum* jsou odrazem nízkého ocenění matematiky v této době. Většina významných jezuitských matematiků patří však do pozdějšího období, ve kterém se situace a hodnocení matematiky už výrazně zlepšilo, kromě jiného Claviovým působením v Římě ([Kra], str. 29 a násl.).

[57] Jezuitům bylo vytýkáno dalekosáhlé přizpůsobování místním poměrům v podobě tzv. čínských ritů ([Gu], str. 152).

2.6 Krátký pohled na matematiku oné doby

V 17. století došlo k všestrannému rozvoji přírodních věd, objevila se celá řada nových poznatků a změnily se základní koncepce, včetně koncepce vědy samotné; proto je dnes 17. století nazýváno stoletím vědecké revoluce ([No]). K posouzení matematiky pěstované v oné době na jezuitských vysokých školách považujeme za vhodné uvést zde alespoň krátce základní údaje o matematice oné doby [58].

Obzvlášť výrazně se v 16. a 17. století rozvíjela algebra; uveďme v této souvislosti jména Vièta, Cardano, Tartaglia, Bombelli, Descartes a Girard. Rozvoj algebry lze považovat za jednu z nejvýznamnějších událostí matematiky 17. století ([Schn], str. 34). Jezuitská matematika se silně opírala o geometrii (Eukleides) a proto zde algebra nejdříve nevyvolávala žádný zájem, možná také proto (jak se domnívá [Dh], str. 21), že logické struktury ležící v základech algebry nemohou být odvozeny z Eukleidových *Základů*. Se jménem Descartovým je sice spojen vznik analytické geometrie, příkladem pro obsah a metodu matematiky v jezuitském řádu však zůstal Eukleides ([No], str. 32). I když Clavius svou novou recepcí Prokla vytvořil předpoklady k modernímu pojímaní matematiky vycházejícímu z Descarta ([Kes], str. 285 a násl.), přece jen se Descartovo pojetí prosazovalo v protestantských (především kalvinistických) částech Evropy rychleji než v katolických ([De1], str. 137).

Dalším výraznou novinku v matematice oné doby představoval rozvoj diferenciálního a integrálního počtu, spojený se jmény Cavalieri, Gregorius a Sancto Vincentio, Leibniz, Newton a dalšími, ke kterému představovala důležitý předstupeň Fermatem rozvinutá metoda určování extrémů. Pascal s Fermatem dosáhli důležitých výsledků v teorii čísel a jejich korespondence z r. 1654 je považována za počátek teorie pravděpodobnosti, byly objeveny logaritmy (Neper), dále se rozvíjela geometrie (Clavius, Descartes, Pascal, Desargues) ([Ru], str. 874).

Pro rozvoj matematiky bylo rovněž důležité, že se objevily nové matematické disciplíny orientované na praxi a došlo k diferenciaci mezi čistou a aplikovanou matematikou; z prakticky orientovaných disciplín uveďme kromě tradiční astronomie například geometrickou optiku ([Ben], str. 176 a násl., [Schn], str. 33; k optice viz např. [ZŠ], str. 51 a násl.). Právě prakticky orientované disciplíny dominovaly v jezuitské výuce matematiky v 17. století ([Ha1], str. 241). Současně došlo pod vlivem Descartovy filozofie k oddělení matematiky od přírodní filozofie ([Ben], str. 176), přesto však v jezuitských matematických pracích až do 18. století byl silný vliv přírodní filozofie ([Ha1], str. 247 a násl.).

Vzhledem k velkému významu astronomie pro jezuity považujeme za nutné upozornit na to, že (převážně z náboženských důvodů) jezuité v 17. století odmítli Koperníkův heliocentrický systém rozvinutý dále Keplerem ([Ler], str. 171 a násl.) a setrvali u geocentrického systému; Clavius zůstal ještě u klasického ([Ler], str. 150 a násl.), asi od r. 1620 se jezuité přiklonili k systému Tychona de Brahe ([Ler], str. 145 a násl., str. 168 a násl., [Kra], str. 135 a násl., [PS], str. 32 a násl.) a nakonec jezuita Riccioli vypracoval vlastní variantu geocentrického systému ([Ler], str. 148, 181).

[58] Celkový přehled viz [Fo1], str. 85 a násl.

Uvedli jsme zde některé hlavní body a nejdůležitější tendence rozvoje matematiky oné doby, realita ve výuce na většině tehdejších univerzit však vypadala zcela jinak; zde se matematika v mnoha případech stále ještě pohybovala v mezích daných středověkým quadriviem.

3 Vývoj matematiky v Klementinu

3.1 Začátky a předpoklady

Podíváme-li se na konkrétní situaci v pražském Klementinu, můžeme se ptát, zda a jak se tendence působící obecně v jezuitském řádu projevily v úloze matematiky v jezuitské koleji v Praze.

Předpoklady pro výuku matematiky se při založení pražské koleje jevily na první pohled jako velice příznivé. Na prvním místě je třeba uvést, že Petrus Canisius, který měl založení pražské koleje organizačně připravit a provést, byl pověřen a instruován od Jerónima Nadala ([Üb], str. 362), tedy právě od onoho Ignácova spolupracovníka, který přisuzoval matematice mimořádný význam a v r. 1552 předložil ambiciózní program matematické výuky (viz kap. 2.3). Mezi dvanácti jezuity, vyslanými do Prahy k založení koleje, byl i jeden (Johannes Tilianus / Jan van der Linden z Tielu v Nizozemsku ([Ig], str. 856)), který měl jakési matematické vzdělání ([Üb], str. 373). Navíc sám Ignác výslovně požadoval zajištění matematických přednášek v Praze; dopis, který poslal 12. února 1556 jezuitům vyslaným do Prahy, obsahuje jednoznačnou výzvu, že přednášky z matematiky mají probíhat v každém případě [59]. Krayerovo tvrzení o malém Ignácovu zájmu o matematiku ([Kra], str. 24) tedy v žádném případu nelze vztáhnout na Prahu; spíše je zde zřetelná snaha zakotvit matematiku v učebním plánu hned od začátku.

Přes tyto relativně dobré počáteční předpoklady však byla výuka matematiky v klementinské koleji v prvních letech v roli jakéhosi pastorka. V popisech úkolů a oblastí působení, které Ignác přidělil jezuitům vyslaným do Prahy, chybí jakákoli zmínka o Tilianově učitelském působení v oblasti matematiky a je tedy sporné, zda Tilian [60] vůbec matematické přednášky v Klementinu konal, tím spíš, že tuto kolej brzo opustil a v r. 1559 zemřel v Loretu ([Üb], str. 371 a 373).

I z dalších důvodů se zdá, že výuka matematiky zpočátku neprobíhala; jednak chyběly nezbytné knihy, hlavně však proto, že obecně při zakládání nových kolejí byly studijní obory budovány postupně, tj. žáci pro vyšší třídy museli být nejprve připraveni v nižších třídách ([Na], str. 318 a násl., [Kro], sv. 1, str. 33). Zdůraznění Tilianova matematického vzdělání tedy nemělo žádnou souvislost se skutečně realizovanou výukou a mělo spíše charakter proklamace vyzdvihující kompetenci k potenciálně možné výuce matematiky. Podobná situace byla i na jiných kolejích, například v Ingolstadtu ([Schön], str. 441).

Také v dalších letech po založení koleje se situace týkající se matematiky nevyvíjela příliš dobře. Složení profesorského sboru v Klementinu se zřetelně orientovalo především na misijní programové teologické cíle, které spočívaly hlavně v prudkých názorových střetech s nekatolíky, tj. (v tehdejší jezuitské terminologii) s různými „heretiky“. O tom svědčí také bilancování úspěchů při obracení

[59] V překladu [Ov] se jedná o dopis č. 115 na str. 281 a násl. V části I, bod 9 (str. 283) se říká: *Uvaž se, zda nebude vhodná přednáška o případech ze svědomí; nějaká přednáška z matematiky se konej, ať je, jak je.*

[60] V řádových dokumentech je Tilian označován jako svéhlavý a nedůtklivý člověk a tyto zastřené formulace svědčí o interních konfliktech; podrobně je tento konflikt popsán v [Schm], sv. 1, str. 111 a násl.

„heretiků“ nebo židů ke katolicismu, které se stále znovu objevuje v řádových materiálech z oné doby, buď jako souhrnné zprávy o počtech obrácených za celý rok nebo jako zprávy o zvláštních jednotlivých případech [61]. Otázku, zda a nakolik lze misijní působení pražských jezuitů považovat za úspěšné, nelze zodpovědět bez detailní analýzy, asi se však nejednalo o tak přesvědčivé úspěchy, jak by se zdálo z jezuitského sebehodnocení; například misie mezi židy, které začaly brzo po založení koleje na pokyn místodržitelství, ztroskotaly velice rychle a skončily bez úspěchu [62].

Ať už byly výsledky jezuitských misií jakékoli, primární orientace pražských jezuitů na teologii odpovídala tomu, proč vlastně byla kolej v Praze založena a císařem Ferdinandem I. podporována. Tím bylo dáno, že matematice příslušelo v koncepci výuky jen druhořadé místo [63].

3.2 Počáteční obtíže a diskontinuity matematické výuky

Z časově uspořádaného seznamu profesorů, kteří přednášeli v Praze matematiku (viz kap. 10), je vidět, že v prvních letech a desetiletích po založení pražské koleje byla matematika přednášena jen sporadicky. Několikrát se s ní začínalo znovu (v letech 1561, 1570 a 1583) a je otázka, zda po r. 1583 byla matematika přednášena nepřetržitě, protože ani v letech 1584 - 1589 nelze prokázat souvislé obsazení matematických přednášek. V několika prvních desetiletích po založení koleje tedy byla profesura matematiky obsazována nesouvisle (viz též [Tom], str. 171) a teprve od r. 1593 lze mluvit o vcelku stálém zastoupení matematiky ve výuce. Situace v Praze nepředstavuje nic mimořádného; podobně nesouvislá byla ve druhé polovině 16. století i výuka matematiky na jiných jezuitských univerzitách, např. v Dillingenu ([KK], str. 454).

Chceme-li vysvětlit, proč se až do r. 1593 konaly v Klementinu přednášky z matematiky jen v některých letech, pak nevystačíme s poukazem na počáteční obtíže při budování koleje. Tento argument může platit jenom pro několik let po založení; nejpozději od sedmdesátých let šestnáctého století byl už personální stav koleje natolik stabilizován (přinejmenším početně), že už nelze mluvit o počátečních provizoriích. Nabídka studia vyvolala veliký nával studentů; v r. 1588 je zaznamenáno *in scholis 500* s rostoucí tendencí [64]. Právě tak lze rostoucí oblibu této školy od 70. let šestnáctého století prokázat jak z počtu graduovaných studentů, tak i z jejich regionálního a sociálního původu ([Tru], str. VII a násl). Existovala tedy nejen nabídka, ale i odpovídající poptávka, a kolej se tedy (alespoň v základních rysech) úspěšně etablovala, i když ji společenské podmínky

[61] Viz rukopis 1355 v archivu Národního muzea v Praze.

[62] [Schw], str. 183. Bezprostředně po založení převzala rovněž Ferdinandea od Karlovy univerzity cenzuru hebrejských knih ([Ki], str. 111 a násl.). Ke vztahům mezi jezuity a židy viz [Ki], str. 10 a násl.

[63] K významu misií jako motivu pro založení pražské koleje a v počáteční fázi její činnosti viz [Üb], str. 359 a násl.

[64] Viz rukopis 1355 v archivu Národního muzea v Praze, str. 47 a násl. Nelze ověřit, nakolik jsou uváděná čísla realistická; v každém případě jsou do uváděných počtů zahrnováni i studenti gymnázia.

stavěly ve všech oblastech její činnosti do mimořádně obtížné pozice ([Ka], str. 413).

Jako možné příčiny pro to, že se výuka matematiky do r. 1593 konala jen občas, je tedy třeba uvážit i jiná hlediska.

Jedním z hledisek je kvalifikace, která je potřebná pro konání přednášek z matematiky. Protože ji měla jenom malá část jezuitů, lze předpokládat, že občasné výpadky ve výuce matematiky mohly plynout z perzonálních příčin. Protože však ve studiu každého jezuity měly být obsaženy alespoň základní matematické znalosti, nemůže tento argument být rozhodujícím důvodem pro nedostatečné konání matematických přednášek v uvedených desetiletích; přinejmenším bylo možné zajistit nějakou provizorní výuku matematiky. Je ovšem třeba vzít v úvahu souvislost mezi nedostatkem matematických přednášek a nedostatkem matematických znalostí, z čehož dále plynul nedostatek učitelů matematiky.

Provizorní řešení spočívající v použití osob, které dočasně mohly matematiku učit, bylo v pozdějších desetiletích skutečně použito, což dokazuje seznam profesorů matematiky v Klementinu (viz kap. 10). Přitom je nápadná vysoká fluktuace: v prvních desetiletích se jména učitelů, kteří vyučovali matematice, v mnoha případech objevují jen v jednom nebo ve dvou letech; to je v protikladu k dlouholetým matematickým profesurám v pozdějších letech, které je vidět např. u Hieronyma Königa, Theodora Moreta a Balthasara Conrada. Zde se zřetelně ukazuje, že je třeba rozlišovat dva typy profesorů matematiky: jeden tvoří ti, kteří se na matematiku specializovali a učili ji souvisle mnoho let; druhý tvoří ti, kteří se na matematiku nespecializovali a převzali výuku matematiky jenom na jeden až dva roky jako výpomoc [65]. Druhý typ byl spíše pravidlem, protože studijní systém nepředpokládal specializaci; podle [Sei], str. 52, jezuitský studijní systém specialisty ani neznal ani nepodporoval, i když je výjimečně toleroval, a ani je nevychovával. V perzonálních seznamech pražské koleje se objevují profesoři matematiky v letech před a po jejich matematickém působení jako profesoři jiných předmětů, často jako *professor physicae* nebo *professor logicae*, např. N. Pistorius [66]. Nedostatek specialistů však nebyl žádnou pražskou zvláštností, ale týkal se výuky matematiky v celém jezuitském řádu [67].

Z doby setrvání ve funkci profesora matematiky však nelze vždy usuzovat na odbornou kvalifikaci příslušného jezuity. Například Benjamin Schleyer byl profesorem matematiky ve šk.r. 1652/53, ale po sjednocení obou pražských univerzit v r. 1654 působil od r. 1655 jako profesor hebrejštiny na teologické fakultě ([Sch], str. 179, [ČF], str. 400). Na první pohled by to mohlo svědčit o jeho malé odborné kvalifikaci pro matematiku, při podrobnějším srovnání se však ukazuje, že převzetí výuky hebrejštiny lze prokázat u mnohých pražských profesorů matematiky (viz [ČF]). Navíc se ukazuje, že současné obsazení výuky matematiky a hebrejštiny jedním učitelem se vyskytuje v jezuitském řádu dosti často, takže to lze považovat za oblíbenou nebo dokonce standardní kombinaci, čemuž by

[65] Pro srovnání uveďme, že v hornoněmecké provincii S.J. byla průměrná doba působení jezuitského profesora matematiky před r. 1631 skoro šest let.

[66] Viz rukopis DC III 21, list 45v, v knihovně Strahovského kláštera.

[67] Pro Ingolstadt viz [Schön], str. 454.

nasvědčovaly i četné příklady z jiných jezuitských kolejí [68]. Mohlo to ovšem být způsobeno i tím, že oba tyto předměty měly jenom malý počet výukových hodin ve studijním plánu.

Využívání nespecialistů, především v prvních desetiletích, svědčí o tom, že v pražské koleji v oné době nebyli žádní jezuité specializovaní na matematiku; velká četnost těchto „náhradníků" svědčí o tom, že v jezuitském řádu obecně bylo málo matematiků. Velká fluktuace byla podporována snahou, aby každý řádový profesor mohl získat zkušenosti s výukou všech oborů ([F3], str. 31). I když tuto snahu nelze apriorně hodnotit jako nesprávnou, vedla nakonec k tomu, že matematiku museli učit i jezuité, kteří k tomu nebyli vhodní nebo se k tomu necítili povoláni. Učitelská činnost na filozofické fakultě pro ně byla jakýmsi přechodným stadiem ([Ge], str. 35), což mělo příslušné důsledky pro jejich motivaci a pro úroveň výuky. Obecně lze říci, že dlouhodobé obsazování profesur matematiky se v jezuitských akademiích objevilo relativně pozdě, zhruba od r. 1710.

Časté střídání vyučujících, které postihlo nejen pražskou akademii, ale i jiné jezuity ovládané univerzity, lze tedy vysvětlit ([Ge], str. 35), nelze tím však podat uspokojivé vysvětlení toho, že se v prvních desetiletích přednášky z matematiky často vůbec nekonaly, protože následující desetiletí ukázala, že i s nespecialisty lze zajistit alespoň základní realizaci matematických přednášek. Domníváme se proto, že uspokojivé vysvětlení situace matematiky v pražském Klementinu lze podat pouze na základě celkové situace matematiky v jezuitském řádu v oné době.

Jak už bylo řečeno v předešlé kapitole, právě desetiletí po založení pražské koleje představovala období, v nichž se postoj k matematice uvnitř řádu utvářel obzvlášť negativně, přičemž nejhorší byl okolo r. 1570. Malá pozornost a nízké ocenění matematiky v pražské koleji v prvních desetiletích její existence odpovídá tedy celkové situaci matematiky v jezuitském řádu v oné době. Doplňujícími faktory mohly být potíže v počáteční fázi činnosti koleje a nedostatek kvalifikovaných učitelů. Navíc v tomto období neexistovala žádná závazná pravidla, která by matematické přednášky předepisovala; to se změnilo až zavedením studijního řádu *Ratio atque institutio studiorum S.J.* v r. 1599.

V této souvislosti považujeme za vhodné uvést jeden pramen, ve kterém je faktické zastavení matematických přednášek v pražské koleji v r. 1569 zdůvodněno velkým zatížením studentů [69]. Vysoké zatížení studentů mohlo sice být zdánlivým důvodem pro přerušení výuky matematiky, nejeví se však jako důvod přesvědčivý, protože v dalších letech byla matematika opět vyučována jako integrální součást studia na filozofické fakultě [70]. Lze se proto domnívat, že se zde projevuje zdánlivě chybějící relevance matematiky; fyzika, astronomie

[68] Viz např. [Schön], str. 454. Jako příklad uveďme Christopha Scheinera, který byl (jako mnozí jiní tehdejší profesoři matematiky) v Ingolstadtu několik let současně profesorem hebrejštiny ([Fa], str. 508, [Toe], str. 63 a násl.). [Wi], str. 80 a násl., ukazuje v biografickém přehledu jezuitů, kteří byli vysláni do zámořských misií, že i zde se vícekrát vyskytuje kombinace matematiky s hebrejštinou.

[69] Viz rukopis uložený ve Státním ústředním archivu v Praze, Fond JS, IIIo-422, Clem 19/1 („Nota 2"), list 4v.

[70] Podobná situace vznikla i na jezuity ovládané univerzitě v Dillingenu ([KK], str. 455).

a matematika představovaly právě tak jako dějepis nebo etika disciplíny, které neposkytovaly studentům vůbec žádné možnosti k uplatnění, a tento stav musel působit dusivě na zájem studentů o tyto obory ([Sei], str. 52).

Celkově tedy lze uvést tři faktory, které byly příčinou studentského odmítání matematiky i celkově malého zájmu o tuto diciplínu:

1. nedostatek kompetentních učitelů matematiky a z toho plynoucí působení nespecialistů s malou motivací;

2. nedostatečná úroveň matematických přednášek a z toho plynoucí jejich nedostatečně motivující obsah;

3. nedostatečná relevance matematiky (chybějící možnosti uplatnění).

Všechny tři uvedené aspekty spolu souvisely a vedly společně k malému ocenění matematiky a jejímu následnému odmítnutí jako součásti učebního plánu.

Tvrzení, že se studenti cítili přednáškami z matematiky přetížení, bylo tedy pouze výrazem odmítnutí matematiky z výše uvedených důvodů a posloužilo k tomu, aby bylo možno (alespoň přechodně) vyškrtnout z učebního plánu neoblíbený obor, jehož vyučování bylo závazné na základě výslovného pokynu zakladatele řádu Ignáce z Loyoly (viz kap. 3.1).

To vše svědčí o tom, že malá nabídka matematických přednášek v prvních letech a desetiletích po založení pražské koleje nebyla vyvolána pouze a možná ne hlavně nepříznivými okolnostmi (nedostatek kompetentních učitelů, nedostatek žáků, nedostatek učebnic), ale byla spíše vyjádřením malého ocenění matematiky uvnitř řádu a jejího malého významu pro cíle řádu.

3.3 Rudolfinský čas rozkvětu věd a stagnace matematiky v Klementinu

Doba panování Rudolfa II. (zemřel r. 1612), znamenala období rozkvětu věd v Praze, kdy zde působily takové významné osobnosti jako Tadeáš Hájek z Hájku, Tycho Brahe, Johannes Kepler i další vynikající matematici, jako Jost Bürgi ([Ho1], [Lex], [Sv]). Jeví se proto jako pozoruhodné, že se tato skutečnost nijak bezprostředně neprojevila na výuce matematiky v Klementinu.

Kepler pracoval skoro dvanáct let (1600 - 1612) na dvoře Rudolfa II. a v letech 1607 - 1612 bydlel v domě v dnešní Karlově ulici kousek od Klementina ([Ho1], str. 195). Přesto nebyly nalezeny žádné archivní materiály, které by prokazovaly nějaké kontakty mezi Keplerem a pražskými jezuity. Možné názory, že se Kepler jako protestant vyhýbal kontaktům s jezuity, se jeví jako neopodstatněné kromě jiného proto, že Kepler nejen studoval díla jezuitů, například Christopha Clavia (viz např. [Kep], sv. 18, str. 104 a 273), ale s některými jezuity si více či méně intenzivně dopisoval, například s Paulem Guldinem ([MD2], str. 141, [Kep], sv. 17 a 18, [Sch1], [BG]). Navíc panovala na císařském dvoře a v jeho okolí dalekosáhlá náboženská tolerance nebo - negativně řečeno - náboženská lhostejnost ([Pol], str. 161). Skutečnost, že ve studovaných materiálech[71] nebyl nalezen žádný dokument o Keplerových kontaktech s jezuity, může svědčit o následujících možnostech:

[71] Především Státní ústřední archiv Praha, fond JS.

1. Neexistovaly žádné kontakty mezi Keplerem a pražskými jezuity, protože ti se nezajímali o současné matematicko-astronomické bádání a jeho výsledky; pražští jezuitští matematici oné doby byli bezvýznamní a obsah jejich výuky byl elementární.

Neexistence jakýchkoli kontaktů se však vzhledem k dříve uvedeným okolnostem jeví jako málo pravděpodobná, proto se jeví jako možné i dvě následující alternativy [72]:

2. Existovaly kontakty, ale vzhledem k prostorové blízkosti v rámci města byly pouze ústní [73].

3. Písemné kontakty sice existovaly, ale příslušné dokumenty se buď ztratily nebo se je dosud nepodařilo najít [74].

Ve studovaných dokumentech týkajících se jezuitského Klementina se však nepodařilo najít nejen žádný doklad o kontaktech s Keplerem, ale ani s jinými učenci rudolfinského dvora, např. s Jostem Bürgim nebo Tychonem Brahe. Několik let po smrti Tychona Brahe přešla sice část jeho knihovny do majetku Klementina, ale tento přechod se uskutečnil až v postrudolfinské době a nelze ho považovat za důkaz pro nějaké vědecké kontakty nebo vztahy mezi Tychonem Brahe a pražskými jezuity (viz [Kl]).

Vědecké kontakty mezi klementinskými jezuity a učenci pražského dvora v době Rudolfa II. nelze tedy prokázat. Pokud z toho vyvodíme závěr, že takové kontakty neexistovaly nebo byly jenom okrajové, vzniká otázka, proč přes bezprostřední sousedství k takovým kontaktům nedošlo. Ke zodpovězení této otázky je třeba vzít v úvahu více faktorů.

Rozhodující hledisko je třeba spatřovat především v rozdílné orientaci a kontextu matematiky na císařském dvoře a v Klementinu. Zatímco matematika na císařském dvoře byla orientována (v dnešní terminologii) na výzkum, sloužila matematika v Klementinu v oné době především ke vzdělávání a ke zprostředkování převážně praktických znalostí. Tomu odpovídal i rozdíl mezi profesory matematiky v Klementinu a učenci na císařském dvoře v jak oblasti celkového vzdělání, tak v oblasti matematické kvalifikace a činnosti. Jezuité prošli (v nejlepším případě) matematickým vzděláním uvnitř řádu a toto vzdělání bylo jednak časově silně omezené, jednak sotva přesáhlo letmý pohled do Eukleida. Kromě toho nebyli profesoři matematiky vybíráni a do Prahy vysíláni na základě matematické kvalifikace; jednak to neumožňovaly omezené možnosti rychle rostoucího řádu, jednak panovala dlouho snaha, aby každý jezuita měl možnost aspoň jednou učit každý obor.

Odborná kompetence a motivace hrála tedy při obsazování matematických profesur dlouho jen podřadnou roli; jak ukazují mnohé životopisy (viz např. [ČF]), výuka matematiky zůstala pro mnohé jezuity jen jednorázovým intermezzem. Vysoká a vědomě zamýšlená fluktuace znemožňovala souvislé a intenzivní

[72] V žádném případě však nelze říci, zda případné kontakty měly vědecký charakter.

[73] [BG], str. 83, sice uvádí, že Kepler v r. 1607 informoval nějakého nejmenovaného (snad pražského) jezuitu o svých připravovaných pozorováních Slunce, neuvádí však žádný pramen pro toto tvrzení.

[74] Pokud by byly takové dokumenty nalezeny, bylo by možné zkoumat, zda a jakým způsobem tyto kontakty ovlivnily obsah a způsob matematické výuky v Klementinu.

soustředění na matematiku ([Sch2], str. 133 a násl.). Nedostatečná identifikace s oborem tak způsobila, že mezi jezuity vůbec nebyl zájem o vědecké kontakty s matematiky císařského dvora [75]. K tomu ještě přistupuje skutečnost, že v letech 1583 - 1612, kdy císař Rudolf II. sídlil v Praze, byla výuka matematiky v Klementinu několikrát na několik let přerušena a během těchto období sotva mohly být navazovány kontakty s učenci císařského dvora. Jenom dva jezuité, Christophorus Stephetius a Georgius Vanderboom, byli v rudolfinském období profesory matematiky v Klementinu více let, od žádného z nich se však nedochoval žádný matematický spis, takže jejich matematickou kvalifikaci nelze posoudit.

Příčiny toho, že neexistovaly žádné vědecké kontakty mezi Klementinem a císařským dvorem, však nelze spatřovat jenom ve stavu matematiky v Klementinu; lze je nalézt i na císařském dvoru. Učenci byli ke dvoru povoláni na základě svých mimořádných výsledků a schopností ([Ho2], str. 69 a násl.). Tím vznikla u dvora skupina vědců, která mohla existovat jenom díky zvláštním podmínkám u dvora, což je také vidět z rychlého odchodu vědců po smrti Rudolfa II. ([Sch2], str. 136). Zvláštní podmínky u dvora zajišťovaly této skupině vědců existenci a badatelské možnosti, takže neexistovaly důvody, proč by tato skupina měla mít zájem na zpřístupnění svých vědeckých výsledků širším vrstvám. Zdá se tedy, že učenci na císařském dvoře měli dvojnásobný důvod k tomu, aby je nezajímaly kontakty s jezuitskými matematiky v Klementinu: jednak byla matematická úroveň jezuitů příliš nízká k tomu, aby nějaká výměna poznatků mohla být pro vědce u císařského dvora důležitá, jednak byli učenci na císařském dvoře v pozici dvorní vědecké instituce a z toho pro ně neplynula žádná potřeba dosažené výsledky šířit.

Za zmínku stojí ještě jedno hledisko: Horský prokázal ([Ho2], str. 69 a násl.), jak velký vliv měl Tadeáš Hájek z Hájku na vznik a činnost učeneckého kruhu na dvoře Rudolfa II. Hájek jako vědec byl však odchovancem pražské Karlovy univerzity [76], akademicky tady pocházel z instituce, proti které bylo založení pražské jezuitské koleje vědomě namířeno. Nelze tedy vyloučit, že v dvorských učeneckých kruzích působily také osobní antipatie k pražským jezuitům a zabraňovaly navazování kontaktů.

Navíc byla v rudolfinské době astronomie zastoupena daleko častěji a silněji na Karlově univerzitě než v Klementinu a kontakty mezi vědci u dvora a Karlovou univerzitou jsou v této oblasti hojně doložené ([Ev], str. 167 a násl., str. 330). Tyto kontakty s konkurenční institucí sotva přispívaly k rozvoji vztahů s pražskými jezuity. V Keplerově případu k tomu ještě přistupovalo jeho dlouholeté přátelství s dlouholetým rektorem Karlovy univerzity, astronomem Martinem Bacháčkem ([Ev], str. 167).

Shrneme-li všechny uvedené argumenty, pak dospíváme k závěru, že rozdíl v úrovni i pojetí matematiky na císařském dvoře a v Klementinu byl v uvedeném časovém období tak závažný, že představoval rozhodující důvod pro to, aby ani

[75] [BG], str. 84, píše, že jeden nejmenovaný pražský jezuita byl cestou na mši informován od jednoho Keplerova spolupracovníka o nových výsledcích při pozorování Slunce, na což jezuita odpověděl, že Slunce může počkat, protože on teď musí na mši.

[76] Krátkou dobu zde také působil jako profesor ([Ho2], str. 69).

jedna strana neměla zájem na vzájemných vědeckých kontaktech.

Dalším faktorem v této souvislostí mohla být skutečnost, že většina vědců na dvoře Rudolfa II. byla „importována“ a rudolfinská epocha byla příliš krátká na to, aby mohla mít významný vliv na další rozvoj vědy v Praze ([Fo2], str. 275). Je otázkou, zda toto vysvětlení je postačující; je sice pravda, že po císařově smrti renomovaní vědci Prahu zase opustili ([Ma], str. 108), sotva však lze argumentovat krátkostí rudolfinského období. Období vlády Rudolfa II. bylo v porovnání s jinými císaři poměrně dlouhé, skoro 40 let, a Praha byla sídelním městem od r. 1583 ([Ho2], str. 70). Rovněž dvanáctileté časové období, po které působil v Praze Kepler, lze považovat za relativně dlouhé. Vědci na císařském dvoře tedy měli dost dlouhou dobu k tomu, aby mohli dosáhnout širšího vlivu, je ovšem pravda, že import vědců nemusí bezpodmínečně dosáhnout širšího ohlasu, obzvlášť tehdy, chybí-li připravené prostředí.

Pro vysvětlení malé odezvy činnosti učenců na císařském dvoře mezi dalšími zájemci o matematiku v Čechách by tedy měly být uváženy i další důvody, nejen doba pobytu těchto učenců v Praze: na jedné straně byli učenci u císařského dvora izolováni od zbývající části vědecké komunity v Čechách, na druhé straně ti, kteří učili *Artes* v podobě tradované několik staletí, měli malý zájem o nové výsledky, kterých bylo dosahováno v okruhu dvorních učenců.

Jako další faktor, i když časově spadající až do období po Rudolfově smrti, je třeba uvážit události třicetileté války, které přinesly pro vědu v Praze a současně pro další rozvoj matematiky v Čechách negativní důsledky; navíc Praha klesla v důsledku nové politické situace do pozice provinčního města ([Ma], str. 108).

Rozmach matematiky, ale též fyziky a astronomie, na který poukazuje Marek ([Ma], str. 98 a násl.), nastal v Klementinu teprve mnoho let po rudolfinském období, nezávisle na vědě pěstované na císařském dvoře. V tomto postrudolfinském období musela matematika v Klementinu prodělat ještě několik těžkých přerušení. V letech 1618 - 1620 byli jezuité vyhnáni z Prahy, výuka byla obnovena teprve v průběhu r. 1621 a teprve ve šk. r. 1622/23 lze opět prokázat výuku matematiky, takže čtyři roky žádná výuka matematiky neprobíhala. Také v důsledku obsazení Prahy saskými vojsky v r. 1631 byla výuka matematiky i ostatních předmětů přerušena; je jasné, že takováto přerušení nebyla pro výuku prospěšná.

3.4 Matematický rukopis Jonase Naritia

Abychom doplnili předešlou část o konkrétní ukázku jezuitské matematiky rudolfinské doby, pojednáme zde krátce o nejstarším známém jezuitském matematickém rukopisu, který vznikl v Praze. Jedná se o rukopis s titulem *Methodus Mathematicae Disciplinae*, který je součástí rukopisného konvolutu se signaturou M 161 uloženého v archivu Pražského hradu. Rukopis *Methodus Mathematicae Disciplinae* začíná na f. 95r a na tomto listu je uveden jako autor *Professor P. Jonas Naristius Soc: JESU*. Naritiův rukopis končí na f. 143r.

Autor rukopisu Jonas [77] Naritius se narodil v r. 1583 v Bielsku-Biale. Do

[77] V jiných pramenech se objevuje jeho křestní jméno v podobě Joannes nebo Johannes.

jezuitského řádu vstoupil v r. 1601 v Brně. V následujících letech studoval na kolejích v Jindřichově Hradci a ve Vídni; studium dokončil v Praze r. 1610. Byl profesorem matematiky nejprve na jezuitské koleji v Olomouci, potom v Praze, a v r. 1618 vystoupil z jezuitského řádu. O jeho dalším životě nevíme nic; v jezuitských archivních materiálech o něm žádné další údaje nejsou ([Sch], str. 172). Zkoumaný rukopis je jedinou dochovanou Naritiovou prací; není známo, zda napsal ještě něco jiného.

Rukopis má rozsah 49 listů. Matematice je věnována pouze první část na ff. 95r - 109v a pouze touto částí se zde budeme zabývat, další část (ff. 109v - 143r) s titulem *Methodus astronomiae* je věnován astronomii a nebudeme se jí zde věnovat.

Matematická část je členěna na úvod a šest částí (*sectiones*). V úvodu (f. 95rv) Naritius definuje, co je to matematika, vysvětluje název *Mathematicae disciplinae*, objasňuje, proč je zájem o matematiku nutný a důležitý a nakonec ukazuje, jak může být tento obor rozdělen (např. u Eukleida, Pythagory atd.).

První kapitola (*„Sectio prima“*, ff. 95v - 96v) je nadepsána *De numerorum significatione, valore et divisione* (*O značení, hodnotě a rozdělení čísel*). Kapitola začíná výčtem číslic; potom Naritius cituje Eukleida, že čísla jsou *multitudo ex unitatibus composita*. Dále dělí čísla na složená a prvočísla; pozoruhodné je, že se zde zmiňuje i o dokonalých číslech a vysvětluje je.

Druhá kapitola (ff. 96v - 99r) s titulem *De instrumentis Arithmeticae* se skládá z všeobecného úvodu a čtyř problémů. V úvodu je nejprve pojednáno o tom, co je to aritmetika a jaké jsou její dílčí disciplíny. Pak autor věnuje pozornost proporcím a faktu, že proporce zůstávají stejné po násobení a dělení; ukazuje to na příkladech $18 : 3 = 6 : 1$ a $3 : 1 = 9 : 3$. Následující čtyři problémy se týkají čtyř základních početních úkonů: sčítání, odečítání, násobení a dělení. Ve třetím problému věnovaném technice násobení ukazuje autor použití zvláštního početního pravidla (tzv. *Regula pigri*) s příkladem

$$\begin{array}{ccc} 7 & & 3 \\ & \times & \\ 8 & & 2 \\ \hline 56 & & \end{array}$$

Toto pravidlo bylo v 16. - 17. století velmi rozšířené a objevuje se téměř v každém pražském jezuitském rukopisu věnovaném aritmetice. Výhoda pravidla spočívá v tom, že k provádění násobení není nutné naučit se nazpaměť celou malou násobilku, ale jenom 57 násobení.

Třetí kapitola (ff. 99r - 101v) je věnována zlomkům a základním pravidlům pro počítání s nimi, např. otázkám, jak mohou být zlomky převedeny na společného jmenovatele, jak se provádí sčítání zlomků atd.

Zvlášť zajímavá je čtvrtá kapitola (ff. 101v - 104v), ve které jsou vykládány aritmetické a geometrické posloupnosti. Nejdříve Naritius vysvětlí rozdíl mezi oběma druhy posloupností tím, že v aritmetické posloupnosti jsou stále stejné rozdíly mezi sousedními členy, zatímco v geometrické posloupnosti jsou stále

stejné proporce mezi sousedními členy. Jakom příklady aritmetických posloupností uvádí Naritius (v dnešním zápisu) $\{n\}$, $\{2n-1\}$ a $\{2n\}$, jako příklad geometrických posloupností $\{3.2^n\}$, $\{a.2^n\}$. Pak se Naritius věnuje výpočtu součtu konečné aritmetické a geometrické posloupnosti a dospívá ke známým výsledkům, které lze v dnešní symbolice zapsat

$$\sum_{k=1}^{n} a_k = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$$

pro aritmetickou posloupnost a

$$\sum_{k=1}^{n} a\, q^{k-1} = a\, \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

pro geometrickou posloupnost; sčítání konečných geometrických posloupností ukazuje na příkladech posloupností $\{1, 2, 4, 8, 16\}$ a $\{2, 6, 18, 54\}$, kde najde součty 31 a 80.

Kapitolu Naritius uzavírá výkladem o mocnině 2^n a uvádí příklady $2^{12} = 4096$ a $2^{24} = 4096^2 = 16\,777\,216$.

Pátá kapitola je velice krátká (ff. 104v - 105r, tj. jenom jedna strana) a má titul *De Regula Trium* [78]. Jedná se o řešení úloh, kdy proporce daná dvěma známými čísly má být stejná jako proporce daná jedním známým a jedním neznámým číslem; z dnešního hlediska se tedy jedná o řešení rovnice s jednou neznámou. Jako příklad uvádí Naritius (v dnešním zápisu) $\frac{2}{3} = \frac{8}{x}$ a dostává řešení $x = 12$. Tato *Regula trium* nebo *Regula de tri* byla známa už ve starověku (např. s geometrickým řešením u Pappose v sedmé knize) a ve středověku byla často používána (např. s aritmetickým řešením ve 13. století ve spisu *De numeris datis* od Jordana Nemoraria) ([Tro1], sv. III, str. 9).

Šestá, tj. poslední kapitola (ff. 105r - 109v) je také věnována proporcím, pokračuje v ní tedy téma předešlé kapitoly. Zajímavá je např. část o tzv. *Regula composita* (f. 105v), která je modifikací předešlého pravidla *Regula trium*. Naritius zde uvádí řadu příkladů, kromě jiného následující:

Osm měřičů vyměří 12 jiter plochy během sedmi dnů. Kolik dní potřebuje 14 měřičů k vyměření 20 jiter?

Postup řešení je modifikací pravidla *Regula trium*; v dnešním zápisu

$$\frac{\frac{12}{7}}{\frac{20}{x}} = \frac{8}{14} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{20}{3} \quad .$$

V kontextu jezuitské matematiky je zajímavé, že podle Tropfkeho ([Tro1], sv. I, str. 153) se tento typ pravidla objevil u nejvýznamnějšího jezuitského matematika Christopha Clavia, který ho rovněž nazýval *Regula composita*. Lze se tedy domnívat, že Clavius mohl být vzorem pro tuto Naritiovu aritmetiku, je to však pouze pracovní hypotéza vyžadující další zkoumání, protože Naritiův

[78] Česky bychom asi řekli „O trojčlence“.

text neuvádí žádné prameny a není tedy jisté, zda zde Naritius cituje Clavia nebo ne.

Naritiův text pokračuje výkladem o jiných modifikacích pravidla *Regula trium* a pak přechází k výkladu pravidla *Regula falsi*. Je to staré pravidlo, které bylo používáno už v egyptské matematice ([Tro1], sv. II, str. 56) a v matematické literatuře 16. - 17. století se vyskytuje velice často. Naritius pravidlo vysvětlí a pak ho ilustruje na příkladech; jeden z nich je následující:

Je otázka: Kolik existuje hvězd? A odpověď je: Polovina a čtyři sedminy počtu hvězd dávají součet 1095.

Z dnešního hlediska se jedná o řešení rovnice

$$x.\left(\frac{1}{2}+\frac{4}{7}\right)=1095\,.$$

Tehdejší řešení spočívá v tom, že se (v dnešní terminologii) položí např. $x=14$ a dostaneme

$$14.\left(\frac{1}{2}+\frac{4}{7}\right)=15 \quad \Rightarrow \quad \frac{15}{14}=\frac{1095}{x} \quad \Rightarrow \quad x=1022\,.$$

Z dnešního hlediska je použití pravidla *Regula falsi* zbytečné, ale na začátku 17. století aritmetika často počítala jenom s proporcemi a za těchto podmínek dávalo pravidlo *Regula falsi* jednoduché řešení úlohy.

Co lze říci na závěr rozboru Naritiova rukopisu? Porovnáme-li Naritiův rukopis s jinými jezuitskými matematickými rukopisy, které jsou k dispozici v Národní knihovně v Praze, pak zjišťujeme, že tento rukopis má širší tématické spektrum než ostatní rukopisy věnované aritmetice, ve kterých se objevují pouze čtyři základní početní úkony a něco málo o elementárních proporcích, nejsou v nich však obsaženy ani posloupnosti, ani úlohy (z dnešního hlediska) algebraické. Úroveň Naritiova rukopisu je nad průměrem jiných pražských jezuitských aritmetických rukopisů, což mohlo být způsobeno tím, že zájem pražských jezuitských matematiků se obracel zřejmě spíše ke geometrii než k aritmetice, která zůstala u pražských jezuitů dlouho na nízké úrovni [79].

3.5 Vzestup významu a úrovně matematiky před r. 1654

Postoj jezuitů k úloze a významu matematiky se v období od jejich příchodu do Prahy v r. 1556 do sjednocení obou pražských univerzit (Karlovy a Ferdinandovy) v r. 1654 měnil a vyvíjel, což lze sledovat například na retrospektivně sepsaném dokumentu *Statuta, Consuetudines, et Ordo Universitatis Pragensis in Collegio Soietatis Jesu ad Sanctum Clementem, prout ea observata fuerunt ante Unionem cum Universitate Carolina*. Tato *Statuta* se zachovala ve dvou takřka shodných rukopisech (až na malé varianty ve způsobu psaní), které podle Beránka vznikly v letech 1642 - 1644 [80].

[79] Tuto tendenci lze pozorovat v celé matematice pěstované v jezuitském řádu; proč tomu tak bylo, není jasné.

[80] Jedná se o rukopisy Státního ústředního archivu Praha, Fond JS, CVI, 2, Statuta, a CXXII, 2. Oba rukopisy jsou popsány a vydány tiskem v [B5], str. 210 a násl.

Pro to, abychom mohli činit závěry o postavení matematiky mezi ostatními předměty učebního plánu, je zajímavé například zařazení přednášek z matematiky do výuky v Klementinu. O tom nám poskytuje informace *Ordo Scholarum*, zařazené do uvedených *Statut*, kde je kromě jiného popsán i průběh výuky během dne ([B5], str. 228 a násl.); matematika je vyučována každý den půl hodiny odpoledne od půl druhé do dvou [81]. Z toho je vidět, že matematika byla pevně zařazena do rozvrhu hodin. I když autor textu vymezil trvání každodenní matematické přednášky obratem „jenom půl hodiny“ (*tantum media hora*), což působí dojmem, jako by ji chtěl s politováním charakterizovat jako příliš krátkou, ukazuje porovnání s jinými předměty, že i ony měly k dispozici podobné časové rozsahy, např. scholastická teologie jen čtvrt hodiny. Zřejmě se tedy ono slovíčko „jenom“ (*tantum*) vztahuje k příslušnému údaji ve studijních předpisech *Ratio atque institutio studiorum S.J.*, ve kterých je uvedeno pro matematiku „okolo“ (*circiter*) třičtvrtě hodiny ([Pac], sv. 2, str. 256). Na univerzitě v Ingolstadtu, která byla jezuity ovlivněna, bylo pro matematiku podle toho stanoveno třičtvrtě hodiny [82], zatímco na protestantské univerzitě v Heidelbergu byla na artistické fakultě vyhrazena v učebním plánu pro matematiku dokonce celá hodina ([Pau], str. 248). Jako u všech statutárních pravidel zůstává ovšem nejasné, jakým způsobem byly tyto předpisy realizovány, což se týká jak Prahy, tak i ostatních univerzit [83], nicméně je jasné, že rozsah matematických přednášek v Klementinu byl nižší než požadovaných 45 minut.

Zdá se, že alespoň v posledních letech před spojením s Karlovou univerzitou začal být výuce matematiky přikládán větší význam při vzdělávání jezuitů, jak ukazuje část zmíněných *Statut*, ve které je stanoven rozsah závěrečných zkoušek z jednotlivých předmětů; teologie, Písmo svaté, etika a matematika mají stanovený prakticky stejný rozsah ([B5], str. 231) [84]. To ukazuje na pozoruhodně vysoké hodnocení matematiky, alespoň z hlediska vzdělávacího. Důvodem pro toto zdůraznění matematiky mohla být skutečnost, že v posledních desetiletích před sjednocením obou pražských univerzit působila v Klementinu řada velmi dobrých matematiků, jako např. Moretus, Conrad a Stansel, což mohlo být jak příčinou, tak důsledkem změněného hodnocení matematiky; v každém případě však je jasné, že tito jezuité na základě své odborné kompetence ovlivnili posílení

[81] *Post meridiem Scholas ingrediuntur Professores inferiorum Scholarum ad medium* 2^{ae} *ut et Ethicae, Hebraicae linguae, et Mathematicae, quae lectiones tantum media hora habentur. Hora* 2^{a} *Rhetoricae lectio habetur, Scholasticae, et Philosophiae; finiuntur Scholae hora* 4^{a}. Rozvrh hodin uvedený v [B5] představuje přirozeně jenom jakýsi model. Z akt filozofické fakulty ([B1], str. 25 a 41) lze např. doložit, že přednášky z matematiky odpadaly, když se konaly veřejné přednášky nebo disputace z jiných disciplín, např. etiky nebo logiky. Studijní rok začínal obvykle 3. listopadu po svátku Všech svatých ([B4], str. 3).

[82] Viz [Du2], sv. 2/1, str. 567; [Pr], str. 440, a [Toe], str. 60, uvádějí pro Ingolstadt dokonce celou hodinu matematiky denně.

[83] Z akt pražské filozofické fakulty lze doložit, že v r. 1642 byla matematika skutečně vyučována půl hodiny denně ([B1], str. 52). Jak však už bylo uvedeno v kap. 3.2, v prvních desetiletích existence Klementina existovaly také roky, kdy matematika vůbec nebyla přednášena.

[84] *Post S. Joannem Metaphysici examinantur pro Magisterio ...*

... ut sunt actus parvi Theologici 20 conclusionum. Item SS^{a}*, Ethica, Mathesis 15, vel 20 conclusionum, ...*

role matematiky ve výuce v Klementinu.

Na „konkurenční“ Karlově univerzitě nehrála matematika v tomto období zdaleka tak významnou roli, na což si stěžuje neznámý autor v předmluvě k jednomu aritmetickému rukopisu chovanému v Národní knihovně v Praze [85]:

Kéž by byla bývala z matematik aspoň aritmetika řádně a svědomitě vyučována; byla by naděje, že by brzo byly osvobozeny od obzvláštního pohrdání i ostatní vědy nejen matematické, ale i fyzikální, etické a politické. Protože však neměla na našich školách skoro žádné místo, odešla k oněm učitelům, kteří jako přivandrovalci vyučují spíše proto, aby se tím honosili, než pro užitek žáků: proto naše školy postihla největší a nejpotupnější opuštěnost.

I když není známa doba vzniku rukopisu, na situaci ve druhé čtvrtině 17. století by se uvedený citát dobře hodil, protože v této době se kvalita výuky matematiky v Klementinu zřetelně zvýšila, hlavně díky obsazení profesorských míst kompetentními odborníky; naopak je prokazatelná stagnace výuky matematiky na Karlově univerzitě ([Ka], str. 413). Uvedený rukopisný text dokládá, že mezi Karlovou univerzitou a Klementinem vznikla v oblasti matematiky konkurenční situace, ve které Klementinum mělo zřetelný předstih, pokud se kvality a úrovně výuky matematiky týče, a svědčí o tom, že tato situace nevznikla náhodou, nýbrž byla výsledkem rozdílné angažovanosti pro výuku matematiky na obou univerzitách. To se projevilo i po spojení obou univerzit v tom, že výuka matematiky zůstala nejen prostorově v Klementinu, ale perzonálně zůstala v rukách jezuitů.

Pokud se perzonálních záležitostí týče, z životopisů profesorů matematiky působících v Klementinu zhruba v posledních dvou desetiletích před r. 1654 je vidět, že se většinou jedná o jezuity, jejichž působení v řádu bylo zaměřeno převážně na vyučování matematice [86]. Mnozí z nich napsali řadu matematických spisů a někteří dosáhli značného vědeckého věhlasu, např. Stansel. V této souvislosti je zajímavý seznam připojený ke Stanselově knize *Legatus uranicus* [87] věnované pozorování komety v r. 1664 - 1665, ve kterém je uvedeno, kdo a kde tuto kometu pozoroval (kromě Stansela v Brazilii), přičemž je pozornost věnována hlavně jezuitským kolejím. Kromě Stansela, který před odchodem na misie byl profesorem matematiky v Klementinu krátce před univerzitní unií, jsou zde z profesorů matematiky v Klementinu před r. 1654 uvedeni Behm (pozoroval kometu v koleji ve Znojmě), Moretus (pozoroval kometu v koleji ve Vratislavi) a Schleyer (pozoroval kometu v pražské koleji). Tyto údaje svědčí o tom, že

[85] Jedná se o rukopis V H 4. Podle [Tr1], sv. 1, str. 410, byl rukopis napsán nějakým magistrem Karlovy univerzity, není však znám ani autor, ani doba vzniku rukopisu. Náš citát je v uvedeném rukopisu na f. 1rv. a zní: *Atque utinam e mathematicis saltem Arithemtica recto ordine fideliterque instituta fuisset; spes esset, ut brevi non tantum caeterae mathematicae, sed et physicae, ethicae ac politicae artes ab insigni contemtu vindicarentur. Sed cum illi vix ullus esset in nostris scholis locus, ad eos institutores demigravit, qui in inquilinatu majore ostentatione, quam fructu pueros informant: unde nostris scholis maxima et turpissima accidit solitudo.*

[86] Uveďme zde jména König, Schönberger, Moretus, Conradus, Behm, Schleyer, Stansel. Jejich biografie a bibliografie lze nalézt v [Sch], dodatek I; pokud působili v Klementinu i po r. 1654, jsou uvedeni rovněž v [ČF].

[87] [St1], str. 121 a násl.; obsah knihy [St1] je uveden v [Sch], str. 184 - 185.

(aspoň někteří) matematici působící v Klementinu měli širokou matematickou kvalifikaci (v tehdejším smyslu slova „matematika“) a i po přechodu do jiných kolejí byli pověřováni odpovídajícími odbornými úkoly.

Můžeme tedy konstatovat, že v průběhu první poloviny 17. století došlo v Klementinu k růstu úrovně matematiky i k vzestupu vážnosti, které se těšila. Tomu nasvědčuje i vývoj publikační činnost v českých zemích týkající se matematicko-přírodovědné oblasti; počet publikací zhruba od r. 1640 stále roste, zatímco před r. 1640 se publikace z uvedené oblasti v českých zemích objevují jen ojediněle [88].

3.6 Poznámky k personálnímu vývoji před r. 1654

Abychom ukázali, jaký byl vztah mezi zlepšující se situací matematiky v Klementinu a personálním obsazením profesur matematiky v období před r. 1654, uvedeme zde některé doplňující údaje. Vycházíme přitom z personálních katalogů Klementina pro roky 1636, 1642 a 1645, které jsou obsaženy v rukopisu Státního ústředního archivu Praha, fond JS, IIIo-444 Klementinum Alm. Cl. 19-6. Tyto katalogy poskytují podrobné informace uspořádané ve standardisované tabulkové podobě [89]: jméno a příjmení, vlast (tj. odkud pochází), věk, síla (tj. zdravotní stav), doba v řádu, studium, funkce v řádu, stupeň (hodnost, titul) občanský, stupeň řádový. Takové katalogy byly zpracovávány v tříletých intervalech [90] a jejich formální struktura byla uvnitř jezuitského řádu v zásadě jednotná ([Krf], str. 260).

V katalogu z r. 1636 jsou jako matematici uvedeni P. Georgius Schönperger (Schönberger) a P. Theodorus Moretus; abychom si přiblížili formu a obsah těchto katalogů, uveďme zde katalogové údaje o obou těchto profesorech. U Schönbergera nalézáme následující údaje:

[Nomen, Cognomen:] Georgius Schönperger
[Patria:] Oenipontanus [91] *Germanus*
[Aetas:] 37
[Vires:] Bonae
[Tempus in Societate:] 20
[Studia:] Theologiam
[Ministeria, quae exercuit in Societate:] Docuit Gram:, Poësim, Rhetor., Mathematicam, Ethicam, Haebraicam, fuit Catechista, Praefectus Cong: Latinae & germanicae, et scholarum, & Monachorum in Convictu, Missionarius,

[88] Viz [Ha2], str. 429. Harris zjišťoval údaje pro celou českou provincii, ale přehled publikační činnosti pražských jezuitů ([Sch], dodatek I) ukazuje stejnou tendenci. V rámci celé německé asistence byl sice podíl publikací v české provincii malý, je však třeba přihlédnout k tomu, že celková knižní produkce v Čechách v 16. - 17. století ve srovnání s centry knihtisku (např. Basilejí nebo Kolínem nad Rýnem) byla malá.

[89] *Nomen, Cognomen; Patria; Aetas; Vires; Tempus in Societate; Studia; Ministeria, quae exercuit in Societate; Gradus in Citens.; Gradus in Societate.*

[90] Méně podrobné personální seznamy byly připojovány ke každoročním zprávám (*Litterae annuae*). V naší tříleté posloupnosti tedy chybí *Catalogus triennalis* z r. 1639; mohl se ztratit nebo možná nebyl vůbec sepsán v důsledku obléhání Prahy švédskými vojsky.

[91] Tj. z Innsbrucku.

Confessarius et Concionator Germanicus, Procurator Academicus.
[Gradus in Citens.:] Magister Philosophiae
[Gradus in Societate:] Professus 4. Votorum 1631 15. Augusti.

U Theodora Moreta je v katalogu uvedeno následující:

[Nomen, Cognomen:] P. Theodorus Moretus
[Patria:] Antverpiensis Belga
[Aetas:] 35
[Vires:] Bonae
[Tempus in Societate:] 18
[Studia:] Philosophiam & Theol: in Societate & Mathematicam uno anno seorsim [92]
[Ministeria, quae exercuit in Societate:] Docuit Syntaxim & Philosophiam, Ethicam 2. annis, Mathematicam 4. annis. Egit Praefectum Congregationis uno anno, Conciones latinas habuit uno anno, Catechismum duobus, Confessarius Studiosorum 8.
[Gradus in Citens.:] Magister Philosophiae
[Gradus in Societate:] Quatuor vota professus ap[ud?] 1635, 4. Februarii.

V letech 1642 a 1645 jsou osobní údaje uspořádány úplně stejně. V r. 1642 jsou uvedeni tři jezuité s matematickým vzděláním nebo učitelským úvazkem; kromě již uvedeného Moreta to jsou Wolfgang Sibenhärl (u kterého je uvedeno čtyřleté vyučování matematice) a Joannes Molitoris (u kterého je uveden jeden rok vyučování matematice) [93]. V katalogu je uvedeno celkem 93 jmen, z nichž u 61 je uvedeno nějaké učitelské působení [94]; z formulace zápisu (*docuit*, tj. *učil*) nelze poznat, zda dotyčný jezuita v době sestavování katalogu ještě učil nebo ne. Ukazuje se tedy, že mezi 61 jezuity, kteří někdy učili, jsou pouze tři, kteří někdy působili v oblasti matematiky.

V roce 1645 byla podle katalogu situace velice podobná. Je uvedeno 114 jezuitů, kteří v r. 1645 patřili k pražské koleji, z nichž 86 bylo někdy pověřeno učitelským působením; matematika jako obor výuky je uvedena jen u dvou, a to u již zmíněného Joannese Molitorise a Balthasara Conrada [95].

Shrneme-li katalogové údaje o jezuitech, kteří někdy byli pověřeni přednášením matematiky, pak můžeme konstatovat, že vstupovali do řádu relativně mladí (ve věku 17 - 19 let), takže akademické vzdělání získali v jezuitském řádu; tomu odpovídá i údaj v rubrice *Studia*. Přitom většinou není matematika jako obor studia zvlášť uváděn, protože v jezuitském řádu patřila k obsahu výuky a je tedy implicitně obsažena ve studiu filozofie nebo teologie. U dvou jezuitů, totiž u Sibenhärla a Moreta, je přesto matematika jako obor studia explicitně uvedena, což svědčí o tom, že se u těchto jezuitů jednalo o studium matematiky přesahující obvyklý rozsah. Je otázkou, co znamená vysvětlující údaj, že

[92] Tj. filozofie a teologie v řádu, matematika jeden rok zvlášť.
[93] Pokud se však Klementina týče, Sibenhärl (Sibennhörl) přednášel matematiku v Klementinu jen krátce a Molitoris vůbec ne.
[94] V seznamu je uveden ještě jeden záznam o učitelském působení u další osoby, který je však škrtnut.
[95] Ten byl profesorem matematiky v Praze v letech 1642 - 1650.

matematiku studovali *privatim* nebo *seorsim*; mohlo to znamenat studium zcela samostatné nebo individuální studium nad rámec povinného učebního plánu pod vedením zkušeného příslušníka řádu [96], případně snad i studium na jiné instituci.

Z katalogových údajů tedy lze učinit některé závěry. Pokud se matematiky týče, poskytovalo jezuitské školství v rámci povinných předmětů jen základní vzdělání; hlubší matematické vzdělání muselo být získáno *privatim* nebo *seorsim*. Z toho si lze učinit představu o úrovni přednášek u lidí, kteří byli přednášením matematiky pověřeni, ale matematiku *privatim* nebo *seorsim* nestudovali. Obecně řečeno, v jezuitském školství nebyli vychováváni noví matematici, protože těžištěm jezuitského vzdělávání byla teologie a studium neteologických oborů (včetně matematiky) bylo na teologii zaměřeno ([Kra], str. 27); příprava nových profesorů matematiky nemohla být běžnou výukou v jezuitských kolejích zajištěna, což bylo důvodem ke steskům, které přicházely z provincií do Říma ([Du2], sv. 3, str. 413).

Pokud se dodatečného individuálního studia matematiky týče, je zřejmé, že takové studium matematiky přesahující povinný rozsah nebylo v oné době u profesorů v Klementinu běžné, protože jinak by nebylo uváděno v personálním katalogu; u většiny profesorů matematiky v Klementinu tedy matematické znalosti zůstaly na základní úrovni jezuitského vzdělávání. Pokud však někdo takové individuální studium absolvoval, mohl získat matematické vzdělání přesahující obvyklý průměr a mohl pak jako profesor matematiky dále ovlivňovat zvýšení úrovně výuky tohoto předmětu, což mohlo vést k dlouhodobému a trvalému růstu úrovně matematiky. Lze předpokládat, že toto vysvětlení odpovídá situaci v pražském Klementinu, kde úroveň výuky matematiky v období před r. 1654 přesahuje průměrnou úroveň matematiky na jiných jezuitských kolejích i úroveň výuky na Karlově univerzitě; matematiku zde přednášeli lidé, kteří se jí zabývali z vlastního zájmu a sami si prohlubovali vzdělání v tomto směru.

Zabýváme-li se tím, jak významnou roli hrály při rozvoji matematiky v Klementinu osobnosti profesorů matematiky, pak se musíme alespoň na závěr dotknout otázky, zda a jak byla výuka matematiky v Praze ovlivněna tím, že v Praze nějakou dobu působil Gregorius a Sancto Vincentio (1584 - 1667), jeden z nejvýznamnějších jezuitských matematiků oné doby. Gregorius pobýval v Praze na podnět císaře Ferdinanda II. a část Gregoriova matematického díla vznikla v Praze ([Lo2], str. 296 a násl., [Pog], sv. 1, sl. 947). Kroess k tomu říká ([Kro], sv. 2/2, str. 652):

V r. 1627 [...] přišel do Prahy Belgičan Gregorius a Sancto Vincentio, narozený 8. září 1584 v Bruggách, žák a nástupce slavného Clavia v Římě. Gregorius byl tehdy právě zaměstnán prací na důležitém díle a dostal proto od P. generála svého krajana P. Theodora Moreta jako pomocníka pro svůj učitelský úřad, aby mohl věnovat práci na svém díle více času. Když v Praze musela být univerzita uzavřena v důsledku obsazení města Sasy, vrátil se Gregorius začátkem r. 1632 zpět do Belgie, aby dále pokračoval ve své práci.

[96] Studijní řád *Ratio atque institutio studiorum S.J.* individuální matematické vzdělávání nadaných studentů předpokládal (viz kap. 2.4).

Kroessovy údaje nejsou zcela přesné. Gregorius pobýval v Praze pravděpodobně až od r. 1628 [97] a Prahu musel opustit v důsledku saského vpádu už v r. 1631 ([Lo1], str. 6 a násl., [OC], str. 209); po útěku se stal profesorem matematiky v Gentu ([Ve2], str. 213). Kroess se nezmiňuje o jednom podstatném faktu: Gregorius brzo po svém příchodu do Prahy prodělal mrtvici [98], což vysvětluje, proč si nechal poslat do Prahy Moreta jako pomocníka, a představuje to zřejmě také důvod pro to, proč Gregorius nebyl činný jako vyučující v Klementinu. Moretus přišel jako Gregoriův pomocník do Prahy v r. 1629 ([Lo1], str. 7), ale učitelský úřad v Klementinu obdržel oficiálně až od r. 1634 po ročním působení v Olomouci (1632/33). V Praze vzniklé Gregoriovy práce prokazují zřetelně Moretovu podstatnou spolupráci ([Lo2], str. 296 a násl.). Při svém útěku z Prahy musel Gregorius nechat v Praze převážnou část spisů, které tam napsal. Část z nich se zachránila a později dorazila různými cestami za Gregoriem do Gentu; tři svazky o statice a geometrii, které již byly připravené k tisku, však v Praze shořely ([OC], str. 309, [Ve1], str. 11).

V literatuře se stále znovu tvrdí (ovšem bez toho, že by se uvedly prameny), že Gregorius vyučoval na pražské (jezuitské) univerzitě (viz např. [MD2], str. 141, [Hof1], str. 121). V pražských archivních pramenech [99] se pro toto tvrzení nenacházejí žádné důkazy. Ani v seznamech, které uvádějí obsazení učitelských funkcí v koleji, není Gregorius uveden; na rozdíl od toho, co se opakovaně tvrdí, tedy Gregorius pravděpodobně nebyl zapojen do pravidelné výuky. Tomu by nasvědčovalo i Schmidlovo vyjádření, který ke Gregoriovu působení v Praze píše, že *učil veřejně, jak zde, tak jinde* [100]. Mačák ([M3], str. 36) se domnívá, že Gregorius se možná zabýval nepovinnou výukou talentovaných studentů; také Schmidl ([Schm], sv. 3, str. 1178) uvádí, že Gregorius (možná po mrtvici, která mu znemožnila veřejné přednášky) poskytoval lekce *privatim*, neuvádí však, zda se to týká i Gregoriova pražského pobytu.

Nelze tedy prokázat, zda Gregorius matematiku v Klementinu nějak podstatně ovlivnil. V každém případě byl však pražskými jezuity vysoce oceňován, o čemž svědčí skutečnost, že jeho obraz (jako jeden z mála) později zdobil klementinskou knihovnu na exponovaném místě ([Sche], str. 266); jeho žák a pomocník Theodor Moretus pak přivedl klementinskou matematiku k podstatnému vzestupu.

3.7 Závěr

Podíváme-li se tedy na situaci matematiky v Klementinu v průběhu takřka stoletého období od příchodu jezuitů do Prahy do sjednocení obou pražských univerzit, pak zde můžeme jako v zrcadle sledovat vývoj postavení matematiky v celém jezuitském řádu.

[97] [C2], str. 713, uvádí chybně až rok 1629.

[98] Viz [Lo1], str. 6; na další záchvat mrtvice Gregorius v r. 1667 zemřel ([Jö], sv. 4, sl. 1627).

[99] Byly prozkoumány jezuitské archiválie ve Státním ústředním archivu v Praze (obzvlášť obsáhlý fond „Jesuitica“ obsahující klementinská akta) a k jezuitům se vztahující archiválie v Archivu Národního muzea v Praze, Archivu Karlovy univerzity, jakož i rukopisy Národní knihovny v Praze.

[100] *docuit publice, cum hic, tum alibi* ([Schm], sv. 3, str. 1178).

V prvních letech a desetiletích po založení pražské koleje byla matematice v Klementinu věnována jen malá pozornost. To se projevovalo kromě jiného tím, že výuka matematiky neprobíhala nepřetržitě, ale několikrát se v dlouhých časových obdobích matematické přednášky vůbec nekonaly. Tato stále znovu zahajovaná přednášková činnost byla navíc prováděna převážně jezuity, kteří neměli žádné speciální matematické znalosti přesahující elementární úroveň a většinou přednášeli matematiku jen krátkou dobu (často jenom jeden školní rok).

Postupná stabilizace a zlepšení situace nastala až na konci 16. století, časově asi také v důsledku činnosti Christopha Clavia v Římě, která působila příznivě na vztah k matematice uvnitř řádu; zlepšování situace v Klementinu ovšem bylo silně závislé na osobách jezuitů, kteří tam matematiku učili. Nepodařilo se prokázat žádný rozkvět matematiky v době panování Rudolfa II., i když by se dal předpokládat. Třicetiletá válka a dočasné sjednocení s Karlovou univerzitou v r. 1622 měly sice zřejmý vliv na organizaci výuky, pro nedostatek pramenů však nelze posoudit a zhodnotit případný vliv na obsahovou kvalitu výuky matematiky.

V letech před konečným sjednocením obou pražských univerzit v r. 1654 však matematika v Klementinu prodělala zřetelný vzestup způsobený především tím, že její výuka byla v rukách jezuitů, kteří měli speciální matematické znalosti, získané často z vlastní iniciativy. V okamžiku sjednocení dosáhla matematika v Klementinu stavu, který lze označit za konsolidovaný a daleko přesahoval úroveň matematiky na Karlově univerzitě.

Přesto zůstala matematika v Klementinu stále jenom okrajovou disciplínou; tvrzení o tom, že matematika měla v jezuitských učebních plánech mimořádnou důležitost, se jeví jako neodpovídající skutečnosti ([De3], str. 135).

4 Dodatek: klementinská knihovna a matematika

4.1 Období před r. 1654

K základnímu vybavení každé jezuitské koleje patřila v první řadě knihovna ([Coe], str. 13); platilo to pro všechny koleje, ale především pro koleje, které byly aktivní v oblasti vzdělávání ([Bee], str. 215). Vybavení knihovny a skladba knihovních fondů nám umožňuje činit závěry o postavení jednotlivých vědních oborů uvnitř koleje, což se týká i matematiky v pražském Klementinu.

Knihovna klementinské koleje se rozvíjela z nejskromnějších začátků [101] v průběhu let převážně díky velkorysým darům. Prvním základem byla knihovna opuštěného celestinského kláštera v Oybíně, která byla předána klementinským jezuitům ([Bí], str. 2, [Han], str. 44, [Tob], str. 32). I když se jednalo jenom o několik tuctů rukopisů a tisků ([Tob], str. 33), které byly v r. 1560 předány do Prahy, zůstala jich velká část v následujících letech ležet bez povšimnutí a podlehla zkáze ([Sche], str. 261). K tomu přibyly v prvních letech a desetiletích další dary a odkazy ze soukromých knihoven ([Tob], str. 32 a násl., [Pav], str. 208 a násl.; též rukopis knihovny Strahovského kláštera DG III 19, str. 100), čímž se rozsah knihovny rozrůstal ([Han], str. 46 a násl., [Sche], str. 262 a násl.). Tak se dostaly do knihovny v Klementinu knihy a knižní sbírky nejrůznější provenience, např. velká část rukopisů a tisků z augustiniánského kláštera v Segebergu, které se dostaly do Prahy přes Rantzauovu knihovnu [102]. Rozsáhlé fondy mohla knihovna získat dále díky tomu, že jezuité byli později pověřeni prováděním cenzury ([Tr2], str. 659).

Knihovnu v Klementinu vedl *Praefectus bibliothecae*, který byl jmenován rektorem koleje ([Pav], str. 210), ale až do r. 1623 neměla knihovna vlastního knihovníka ([Sa], str. 14).

Třicetiletá válka znamenala také pro klementinskou knihovnu podstatný mezník. I když Klementinum s celým svým inventářem bylo předáno do správy Karlovy univerzity, bylo zřejmě malé množství knih jezuitské koleji odebráno hned na začátku stavovského povstání, jak dokazuje jeden svazek, nacházející se v historickém fondu lipské městské knihovny ([Wa], str. 241). Větší ztráty, i když vzhledem k celkovému obsahu knihovny nepříliš závažné, utrpěla knihovna více než deset let později v průběhu obsazení Prahy saskými vojsky. Z těchto ztrát se něco málo dostalo do zemské knihovny v Drážďanech a různými oklikami do Halle a Berlína ([Wa], str. 235, 244, 259).

Při prvním spojení pražských univerzit v r. 1622 přešly knižní fondy Karlovy univerzity do používání jezuitů. Po zrušení tohoto spojení v r. 1638 se však tyto

[101] Zakládající členové koleje si přinesli z Říma pouze jedinou knihu *De imitatione Christi (Následování Krista)* od Tomáše Kempenského ([Han], str. 43; někdy bývají uvádění jiní autoři této knihy).

[102] Viz [Wa], str. 190. Knihovny humanisty Heinricha Rantzaua z Breitenburgu se v rámci třicetileté války zmocnil Valdštejn a jako Valdštejnův dar se část knih z této knihovny dostala přes císařského zpovědníka, jezuitu Wilhelma Lamormaina, nejprve do profesního domu pražských jezuitů na Malé Straně a odtud do klementinské knihovny; viz též [Col], str. 111 a násl.

knižní fondy nevrátily na Karlovu univerzitu, kde byla založena nová vlastní knihovna ([HF], str. 6, [Tr2], str. 657).

Vcelku lze říci, že klementinské knihovní fondy přežily třicetiletou válku v podstatě nepoškozené [103]; vzhledem k tomu, že knihovny byly v průběhu třicetileté války vyhledávanou kořistí ([Wa]), měla tedy tato knihovna příznivý osud. Horší osud potkal např. knihovnu jezuitské univerzity v Olomouci, která byla v r. 1642 švédskými vojsky vypleněna a knihy z ní spolu s dalšími cennými předměty byly odtransportovány do Švédska ([Ga], str. 71). Také rozsáhlá a cenná knihovna jezuitské koleje v Chomutově byla v průběhu třicetileté války skoro úplně rozkradena ([Wa], str. 246 a násl.). Rovněž při obsazení pražské Malé Strany Švédy v posledním válečném roce 1648 byly mnohé zdejší knihovny systematicky vypleněny, kromě jiného i relativně malá knihovna tamního jezuitského profesního domu ([Wa], str. 181 a násl.).

O konkrétním složení klementinské knihovny v této době, obzvláště vzhledem k matematice, nelze říci nic určitého, neboť se nedochovaly žádné katalogy [104]; některé závěry týkající se obsahu knihovny v uvedeném období lze činit na základě pozdějších údajů. Zůstává například nejasné, kdy přesně bylo v knihovně vytvořeno zvláštní oddělení pro matematické spisy, ve kterém byly knihy jednotně značeny a popisovány jako příslušející k „matematickému muzeu“ ([Kl], str. 78); z pozdější doby je známo, že tuto knihovnu zvanou *Bibliotheca mathematica* spravoval děkan filozofické fakulty nebo *Praefectus musaei mathematici*; v rámci matematického muzea byla umístěna ve třech místnostech ([Sa], str. 15). Jedinou výjimku představují knihy, které byly Klementinu darovány z pozůstalosti Tychona de Brahe a v r. 1642 byly zařazeny do jezuitské knihovny; tato část knižního fondu byla důkladně prostudována a popsána [105].

4.2 Přehled z r. 1747

Hanslik ([Han], str. 51) uvádí následující tématický uspořádaný přehled počtu knih v klementinské knihovně v r. 1747 [106]:

A. Bible a sv. otcové *459*
B. Výklady Písma sv. *761*
C. Scholastická teologie *919*
D. Morální teologie *494*
E. Dějiny náboženství *963*
F. Asketika *967*

[103] [Han], str. 48 a násl. Není jasné, jaké ztráty vznikly v r. 1639 při obsazení Prahy Švédy, rozhodně však nedošlo k úplné ztrátě, o které píše Hoffmann ([Hof1], str. 124).

[104] To, že se nedochovaly katalogy jezuitských knihoven, nepředstavuje žádnou výjimku ([Coe], str. 20, [Mai], str. 261). Je možné, že se staré katalogy ztratily v důsledku zrušení jezuitského řádu v r. 1773.

[105] Viz [Kl]. Jednalo se pouze o část knihovny Tychona de Brahe; další části této knihovny se dostaly do jiných knihoven. V Praze jsou dnes kromě jiného i některé svazky z Tychonovy knihovny, které byly původně v jezuitské koleji v Chomutově ([Kl], str. 76, 89 a násl.).

[106] Pokud se tématického třídění týče, zdá se, že je zde použito systému, který byl zaveden jezuitou Claude Clémentem a byl používán i na jiných jezuitských kolejích ([We], str. 69 a násl.).

G. Kázání *1002*
H. Polemiky *900*
J. Kanonisté *608*
K. Světské dějiny *1510*
L. Právo *531*
M. Farmacie *440*
N. Filozofie *796*
O. Etika *310*
P. Řečnictví *491*
Q. Básně *661*
R. Gramatika *206*
S. Matematika *437*
Hebrejské knihy *183*
T. Řecké knihy *262*
Španělské knihy *173*
V. Francouzské knihy *213*
Italské knihy *345*
X. Různé *384*
Y. Rukopisy *1234*

15265
[sic!]

Z. Z tohoto celkového počtu vyřazená zakázaná díla [107]

Jak už bylo řečeno, uvedené údaje se týkají roku 1747; předpokládáme-li však, že se celkové zaměření knihovny v průběhu vývoje příliš neměnilo, lze z nich učinit i obecnější závěry týkající se matematiky.

Z počtu více než 400 matematických knih je vidět, že jakási základní matematická příruční knihovna byla v Klementinu k dispozici, i když neznáme konkrétní tituly, které v ní byly obsaženy. Na druhé straně je však vidět, že počet matematických knih v porovnání s knihami jiných oborů nebyl příliš veliký. Není sice překvapivé, že dominují knihy s teologickým zaměřením, je však zajímavé, že v knihovně bylo méně knih matematických než farmaceutických nebo právnických, i když tyto obory nepatřily mezi předměty vyučované jezuity. Lze sice předpokládat, že další matematické spisy mohly být obsaženy v položkách „Různé“ a „Rukopisy“, přesto však nepředstavuje podíl matematických spisů více než tři procenta celkového objemu knihovního fondu. Také absolutní počet matematických knih v Klementinu je malý ve srovnání např. s jezuitskou univerzitou v Dillingenu: zde bylo již v katalogu z r. 1572 více než 400 matematicko-přírodovědeckých knih a v jednom katalogu zachycujícím stav až do poloviny 17. století je těchto knih uvedeno okolo 640 ([KK], str. 459). Je rovněž třeba přihlédnout k tomu, že v souladu s tehdejším chápáním pojmu „matematika“ byly mezi matematické knihy zahrnovány nejen práce týkající se astronomie a teorie hudby (ve smyslu středověkého quadrivia), ale i spisy z celé řady jiných „matematických“ disciplín (např. z architektury); žádná z těchto

[107] Počet zakázaných děl není uveden.

disciplín nemá v seznamu samostatnou rubriku a knihy s tímto zaměřením jsou tedy zřejmě zahrnuty mezi oněch 437 „matematických“ knih.

Přesto však existovaly i jezuitské koleje, jejichž knihovny byly z hlediska matematiky vybavené daleko hůře než knihovna klementinská; např. knihovna koleje v Lublani obsahovala při rozpuštění řádu jenom o něco více než 600 svazků, z nichž bylo jen pár tuctů matematických [108].

4.3 Seznam rukopisů z r. 1781

Další důležitý pramen, umožňující činit závěry o obsahu klementinské knihovny, představuje seznam rukopisů z r. 1781 vzniklý v důsledku zrušení řádu v r. 1773 [109]. Po zrušení jezuitského řádu byla knihovna tzv. matematického muzea umístěna v semináři sv. Václava v Dominikánské ulici v soukromém bytě Josepha Steplinga, bývalého studijního direktora filozofické fakulty a výborného matematika, a pravděpodobně nezůstala kompletní ([Sa], str. 15) [110]. Teprve po Steplingově smrti v r. 1778 se knihovna vrátila do Klementina ([Kl], str. 80) a je tedy otázkou, nakolik pořízený seznam odpovídá stavu před zrušením řádu, přesto se však domníváme, že lze na jeho základě zjistit alespoň základní orientaci matematické části rukopisné sbírky v Klementinu.

Do oblasti matematiky by podle našeho názoru mohly být zahrnuty následující práce z citovaného seznamu [111]:

Albuberii Astronomica
Alcindi de Pluviis
De Algorithmis
De algorithmo
de Algorithmo Monachi cujusdam. 4. charta Saeculi. 15
Alphonsi Regis Tabulae
Ejusdem [Aristotelis] de Lineis indivisibilibus
De Arithemtica. fol. charta: Seculi. 14^{ti}
De Astris. Fol: membr.
De Astrolabiis
De astrolabio
Boëtii Mathematica
Ejusdem [Boëtii] Music: Xj
Branquardini, Geometria. $4:^{to}$ *charta Saeculi 15*
Calendarium
Canones de Compositione quadrantis
Canones de Compositione horologii viatorum

[108] Jestliže očistíme tato čísla od duplicitních výtisků, dostaneme asi 460 svazků, z nichž bylo 309 teologických a 52 matematických, astronomických nebo fyzikálních; je však třeba přihlédnout k tomu, že část lublaňské knihovny byla zničena požárem ([Dol], str. 190).

[109] Viz Státní ústřední archiv Praha, fond EJ, rukopis M1/6.

[110] Umísťování cenných sbírek v soukromých bytech bývalých jezuitů se po zrušení řádu odehrávalo i na jiných místech (viz např. [Bee], str. 217). V průběhu rušení řádu došlo rovněž ke zničení některých knih ([Col], str. 113).

[111] Údaj *fol. membra* nebo podobný znamená rukopis na pergamenu, údaj *fol. charta* nebo podobný znamená rukopis na papíru.

Canones de formatione Sphaerae
Canones in Tabulas Alphonsi [112]
Canones in Tabulas Alphonsi. fol: chart: Seculi. 15
Cathalogus Eclipsium Solis, et Lunae ab anno 1406 ad annum 1463
Commentarius in Aristotelis Physicorum, et oecconomicorum libros 4. charta Saeculi 15
Compendium Ephemeridum Cypriani. 4. chartac: 1577
De compositione Astrolabii
De compositione instrumentorum
Computus Philosophicus. 4. charta Seculi 15 [113]
Computus Ecclesiarum [114]
Computus Orbicularis
De divisione temporis memb: Seculi. 14
Dominici Parisiensis de mensuratione Longitudinis et Latitudinis
De electionibus medici secundum Astronomiam
Euclidis Vi Liber 4. charta: Saeculi 15
Euclidis Elementa Geometrica. 4. membra: Saeculi Xiij
Euclidis Elementorum Geometriae Libri 15. fol. membra. Saeculi Xiij
Geometricae Elementorum libri. 19
Guidonis Bonarti de Astronomia Libri X. fol: chartac: Sec: 15^{ti}
Horoscopi
Joann de Sacrobusto de Sphaera materiali
Joannis de Sacrobusto de Sphaera. $4.^{to}$ *charta. Saeculi 15*
Joannis de Saxonia Canones in Alphonsum fol: carthac: et membra: Seculi $14.^{ti}$
de 12. Lignis Zodiaci
M. Christiani de divisione temporis
M. Christiani Praecepta Arithmeticae. 1429
De motibus Planetarum. fol: chartac: Seculi 15^{ti}
De Mundo
De motu Solis. 4. charta Seculi 15
De numeris figuratis. 4. charta: Saeculi 16^{ti}
Praecepta Arithmeticae [115]
Praecepta Astronomiae. 4. charta. Saeculi 15
De Proportionibus. 4. chart: Saeculi . 15
Ptolomaei C: L: Propositiones Astronomicae
Quaestiones Astronomicae cum responsis. 4. memb.
Quaestiones de Ideanes Planetis
De quinta essentia
De Sphaera
De Sphaera materiali Joann: de Sacrobusto 1453
De Sphaera solida

[112] V seznamu jsou dvě díla se stejným názvem.
[113] V seznamu jsou dvě díla se stejným názvem; druhé není datováno.
[114] V seznamu jsou tři díla se stejným názvem; jedno z nich je datováno 1446.
[115] V seznamu jsou tři díla se stejným názvem.

Stephani de Messia Propositio: Astronomicae fol: chartac: Saeculi 15^{ti}
Tabulae Astronomicae
Tractatus de Sphaera
De Virtutibus Signorum et Planetarum

Uvedené matematické a astronomické spisy představují jen malou část z celkového počtu rukopisů uvedených v citovaném seznamu. Podíváme-li se na vyjmenované tituly, pak zjistíme zřetelnou převahu titulů astronomických, ke kterým lze přidat tituly komputistické; ty představují zhruba 70 % mezi uvedenými tituly, zatímco zbytek jsou tituly matematické, které se omezují v podstatě na klasická díla aritmetiky a geometrie. Protože u většiny rukopisů chybí údaje o autorovi, nelze říci nic bližšího o jejich obsahu; je-li v seznamu například uvedeno *De Sphaera*, nemůžeme rozhodnout, jedná-li se o opis stejnojmenného díla Sacroboscova, o práci epigonskou nebo o zcela samostatný spis. Zařazení uvedených prací do širších souvislostí ztěžuje i skutečnost, že u mnoha rukopisů chybí datování. Nicméně jasná převaha spisů s astronomickou tématikou umožňuje učinit závěr, že zájem o astronomii v Klementinu zřejmě převládal nad zájmem o matematiku; zajímavé v této souvislosti je i to, že alespoň šest z uvedených rukopisů je věnováno problematice konstruování přístrojů (*De Compositione Astrolabii*) nebo alespoň jejich popisu (*De Astrolabiis*).

Nápadné rovněž je, že mezi uvedenými spisy jsou nadprůměrně často (tj. třikrát) jmenovány Eukleidovy *Základy* a Sacroboscova *Sféra*, přičemž je možné, že některé další záznamy bez uvedených autorů obsahují rovněž tato díla; naopak není v seznamu ani jednou obsažen žádný záznam vztahující se např. k Archimedovi. Možným důvodem pro zvláštní zastoupení Eukleida a Sacrobosca může být skutečnost, že v jezuitském studijním řádu *Ratio atque institutio studiorum* ve velice stručných pokynech týkajících se matematiky jsou oba tito autoři uvedeni, Eukleides explicitně a Sacrobosco implicitně; seznam rukopisů může tedy odpovídat realizaci požadavků daných studijním řádem.

4.4 Katalogy aukcí z konce 18. století

Seznam studovaný v předešlé části obsahuje pouze rukopisy nacházející se v Klementinu a neumožňuje činit žádné závěry týkající se tištěných knih; přitom právě seznam tištěných matematických knih obsažených v klementinské knihovně by nám umožnil posoudit, nakolik byl v Klementinu sledován aktuální vývoj tehdejší matematiky. Pro tištěné knihy se bohužel nepodařilo objevit žádný seznam analogický předešlému seznamu rukopisů a jsme zde odkázáni na tři katalogy [Ca1, Ca2, Ca3] aukcí z konce 18. století, kde byly pravděpodobně prodávány duplictiní exempláře.

Přesně vzato, kromě uvedených tří aukčních katalogů existují ještě dva prameny další, které však nemají pro naše účely velkou cenu. Prvním z nich je katalog z 18. století [116], který možná dokumentuje i jezuitské knihovní fondy; ten však obsahuje jenom dvě práce, které lze zahrnout mezi matematické, totiž

[116] Národní knihovna Praha, rukopis IX G 1e; srov. k tomu [Tr1], sv. 2, str. 30.

Loniceru Arithmetices Instructio, et Orthographia Boh. a *Tylokowski Arithmetica curiosa* [117]. Druhým z těchto pramenů je Hanslikem sestavený seznam matematických prací v klementinské knihovně ([Han], str. 273 a násl.), ten však jednak představuje pouze výběr a navíc vychází ze stavu knihovny v 19. století, tedy dlouho poté, co v Klementinu proběhly dalekosáhlé změny v souvislosti se zrušením jezuitského řádu.

Některé hypotézy týkající se vývoje knižních matematických fondů v „jezuitském" období lze vyslovit na základě namátkového průzkumu dnešního stavu těchto fondů uložených v Národní knihovně v Praze. Ukazuje se např., že po r. 1638 byl získán veliký počet matematických knih, možná převzetím z fondů Karlovy univerzity. V 18. století mohlo dojít k růstu fondu matematických knih použitím kapitálu, který k tomuto účelu věnoval známy jezuitský matematik Jakub Kresa (1648 - 1715) (viz [Sp], str. 10). To jsou však hypotézy, které neposkytují žádné konkrétní informace o tom, které matematické knižní tituly byly v jezuitském Klementinu skutečně dostupné; proto se dále budeme věnovat třem na počátku uvedeným aukčním katalogům.

I tyto katalogy přinášejí jisté problémy. Aukce probíhaly s jistým časovým odstupem od zrušení jezuitského řádu [118] a byly v nich prodávány pouze knihy, které byly považovány za postradatelné; nelze je tedy považovat za reprezentativní výběr z knihovních fondů. Z těchto katalogů zde proto uvedeme pro zajímavost pouze knihy vydané před r. 1654; tyto knihy mohly být v Klementinu už před r. 1654 a mohly tedy ovlivnit formování výuky matematiky v Klementinu v prvním období existence:

Bettini (Marii) Apiaria universae Philosophiae Mathematicae. Bononiae. 1642. Vol. 2.

Cunitiae (Marii) Urania propitis, das ist: Astronomische Tabellen. 1650.

d'Euclide de gli Elementi Libri quindici, volgarizzati del Commandino da Urbino. In Pezaro. 1619.

Gotofredi (Joan. Ludovici) Archontologia Cosmica. Francof. 1649.

Kepleri (Joan.) Tabulae Rudolphinae. Ulmae. 1627.

Kircheri (Athanasii) Musurgia universalis, sive ars magna Consoni & Dissoni. Romae. 1650. Tomi II. Vol. 1.

Kircheri (Athanasii) Magnes, sive de arte magnetica editio tertia. Romae. 1654.

Kircheri (Athanasii) Magnes, sive de arte magnetica opus tripartitum. Coloniae. 1643. mit Fig.

Kircheri (Athanasii) Ars magna lucis & umbrae. Romae 1646.

Rami (Petri) Arithmeticae Libri II. Geometriae XXVII. a Schonero recogniti. Francof. 1599. Liber rarus.

Rami (Petri) Arithmeticae Libri II. Geometriae XXVII. a Schonero recogniti. Francof. 1627. Liber rarus.

Rami (Petri) Scholarum mathematicarum Libri XXXI. Basileae. 1569.

Rami (Petri) Arithmeticae & Geometriae Libri. Basileae. 1569.

[117] Jedná se o knihu *Arithmetica curiosa*, Kraków 1668, polského jezuity Vojtěcha Tylkowského (1624 - 1695) (viz [Li], str. 151 a násl.). Katalogový údaj *Tylokowski* je chybný.

[118] Jezuitský řád byl zrušen v r. 1773, aukce probíhaly v r. 1789 a 1791.

Reinoldi (Erasmi) Prutenicae tabulae coelestium motuum. Witebergae. 1585.
Schoneri (Joh.) Tabulae resolutae astronomicae. Witebergae. 1588.
Tychonis Brahe Dani Progymnasmata Astronomiae. Uranoburgi & Pragae. 1610. mit Fig.
Ursi Dithmarsi (Nicol.) Fundamentum astronomicum seu doctrina sinuum & triangulorum. Argent. 1588.
Scheiner (Christoph.) Rosa Ursina, sive Sol ex macularum suarum phaenomeno varius. Bracciani. 1630.
Sempilii (Hug.) de Mathematicis disciplinis Libri 12. Antverp. 1635.

Podobné aukce probíhaly po zrušení jezuitského řádu i jinde ([Bee], str. 217). Je pravděpodobné, že zde byly prodávány v první řadě duplicitní výtisky, takže z katalogu těchto aukcí získáváme poněkud zkreslený pohled na obsah knižních fondů, přesto lze konstatovat, že také zde je převaha astronomických titulů, což je tendence, která byla zřejmá i u rukopisů (viz předešlá část). I když nelze obsah aukčních katalogů považovat za reprezentativní výběr, přesto je zřejmé, že - pokud se astronomie týče - v klementinské knihovně byla zastoupena významná vědecká díla Keplerova, Tychona de Brahe a další.

Dalším významným rysem, který lze na uvedených titulech pozorovat, je zřetelná převaha jezuitských autorů, jako jsou např. Bettini, Kircher a Scheiner [119]. To svědčí o tom, že v Praze byly pozorně sledovány přínosy k rozvoji vědy, které se objevily uvnitř jezuitského řádu; vzhledem k těsným kontaktům mezi jezuitskými kolejemi a častému střídání jezuitských profesorů to koneckonců není nic překvapivého. Na základě takto vzniklé vzájemné orientace na práce jiných jezuitů by se dokonce dalo mluvit o jisté „jezuitské vědecké škole“, která sice nevytvořila žádnou zvláštní organizační strukturu, ale vzájemnou recepcí jezuitských vědeckých prací vytvářela obsahově a perzonálně propojenou komunitu.

Věnovali jsme se zde pouze knihovně klementinské koleje; knihovny dalších menších pražských jezuitských domů na Malé straně a Novém městě byly ponechány stranou (k nim viz např. [Tob], str. 70 a násl.). Nelze říci, nakolik se situace v klementinské knihovně shodovala nebo lišila od situace v jiných jezuitských knihovnách, protože empirický výzkum stavu jezuitských knihoven v 16. a 17. století dosud většinou chybí [120]. Vcelku však lze očekávat, že vývoj probíhal v různých místech spíše rozdílně než shodně, protože v jednotlivých místech byly velice rozdílné podmínky a předpoklady pro budování jezuitských knihoven.

Reference

[Ar] ARIEW, R.: *Christopher Clavius and the Classification of Sciences.* In: Synthese 83 (1990), 293-300.

[119] Pokud bychom v [Ca1, Ca2, Ca3] sledovali i knihy vydané po r. 1654, byla by tato převaha jezuitských titulů ještě zřetelnější.

[120] Např. pro rozvoj jezuitské knihovny ve Štýrském Hradci viz [Mai], pro Mohuč [We], pro Innsbruck [Bee].

[B1] Beránek, K.: *Akta filozofické fakulty pražské univerzity 1641 - 1655, 1664 - 1670.* Univerzita Karlova, Praha 1997.

[B2] Beránek, K.: *Bakaláři a mistři promovaní na filozofické fakultě Univerzity Karlovy v Praze v letech 1586 - 1620.* Univerzita Karlova, Praha 1989.

[B3] Beránek, K.: *Beánie v Klementinu.* In: Pocta Dr. Emmě Urbánkové. Spolupracovníci a přátelé k 70. narozeninám. Státní knihovna ČR, Praha 1979, 25-31.

[B4] Beránek, K.: *Mistři, bakaláři a studenti pražské filozofické fakulty 1640 - 1654.* Monographia Miscellanea, sv. VI. Národní knihovna ČR, Praha 1998.

[B5] Beránek, K.: *Statuta university u sv. Klimenta v Praze.* In: Acta Universitatis Carolinae. Historia Universitatis Carolinae Pragensis 12/1-2 (1972), 209-236.

[Bal] Baldini, U.: *The Academy of Mathematics in the Collegio Romano.* In: Hormigon, M. - Ausejo, E. - Dhombres, J. (Eds.): XIXth International Congress of History of Science, 22. - 29. August 1993, Zaragoza. Book of Abstracts, Symposia. Gráficas Olimar, Zaragoza 1993, 50/2.

[Bar] Barteček, I.: *Jesuité zemí koruny české v latinské Americe.* Scholaforum, Ostrava 1997.

[Bee] Beneder, E.: *Aus der Geschichte der Innsbrucker Jesuitenbibliothek.* In: Zeitschrift für katholische Theologie 113 (1991), 214-221.

[Ben] Bennett, J. A.: *The challenge of practical mathematics.* In: Pumfrey, S. - Rossi, P. L. - Slawinski, M. (Eds.): Science, culture and popular belief in Renaissance Europe. Manchester Univ. Press, Manchester - New York 1994, 176-190.

[BG] Burke-Gaffney, M. W.: *Kepler and the Jesuits.* The Bruce Publishing Comp., Milwaukee 1944.

[Bí] Bílek, T. V.: *Tovaryšstvo Ježíšovo a působení jeho v zemích království českého vůbec a v kollegiu Pražském u sv. Klimenta zvláště.* Praha 1873.

[Bo] Bosl, K.: *Stellung und Funktionen der Jesuiten in den Universitätsstädten Würzburg, Ingolstadt und Dillingen.* In: Petri, F. (Ed.): Bischofs- und Kathedralsstädte des Mittelalters und der frühen Neuzeit. Böhlau Verlag, Köln - Wien 1976, 163-177.

[C2] Cantor, M: *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik.* Bd. 2. 2. Auflage, Teubner, Leipzig 1900.

[Ca1] *Catalogus librorum quorum publica auctio fiet in Caesareo-Regia bibliotheca Universitatis Pragensis, 2. Januarii & sequentibus diebus 1789.* Praha 1788.

[Ca2] *Catalogus librorum quorum publica auctio fiet in Caesareo-Regia bibliotheca Universitatis Pragensis, 9. Novembris & sequentibus diebus 1789.* Praha 1789.

[Ca3] *Catalogus librorum quorum publica auctio fiet in Caesareo-Regia bibliotheca Universitatis Pragensis, 14. Februarii & sequentibus diebus 1791.* Praha 1791.

[Coe] COENEN, J.: *Die Bibliothek des ehemaligen Jesuitenkollegs in Münster.* In: Oesterreich, H. - Mühl, H. - Haller, B. (Eds.): Bibliothek in vier Jahrhunderten. Jesuitenbibliothek, Bibliotheca Paulina, Universitätsbibliothek in Münster 1588 - 1988. Schriften der Universitätsbibliothek Münster, Bd. 2. Aschendorff, Münster 1988, 11-49.

[Col] COLLIJN, I.: *Neue Beiträge zur Geschichte der Bibliothek des Heinrich Rantzau.* In: Zentralblatt für Bibliothekswesen 50 (1933), 111-120.

[Cr] CROMBIE, A. C.: *Mathematics and Platonism in the sixteenth-century Italian universities and in Jesuit educational policy.* In: Prismata. Naturwissenschaftsgeschichtliche Studien. Festschrift für Willy Hartner. Eds. Y. Maeyama - W. G. Saltzer. Franz Steiner Verlag, Wiesbaden 1977, 63-94.

[Č1] ČORNEJOVÁ, I.: *Tovaryšstvo Ježíšovo. Jezuité v Čechách.* Mladá fronta, Praha 1995.

[Č2] ČORNEJOVÁ, I.: *Jezuitská akademie do r. 1622.* In: Dějiny Univerzity Karlovy I. Red. F. Kavka - J. Petráň. Red. svazku M. Svatoš. Univerzita Karlova, Praha 1995, 247-268.

[ČF] ČORNEJOVÁ, I. - FECHTNEROVÁ, A.: *Životopisný slovník pražské univerzity. Filozofická a teologická fakulta 1654 - 1773.* Univerzita Karlova, Praha 1986.

[Dai] DE DAINVILLE, F.: *L'enseignement des mathématiques dans les Collèges Jésuites de France du XVI^{e} au XVIII^{e} siècle.* In: Revue d'histoire des sciences et de leurs applications 7 (1954), 6-21, 109-123.

[Dal] DE DALMASES, C.: *Ignatius von Loyola. Versuch einer Gesamtbiographie des Gründers der Jesuiten.* 2. Auflage. Verlag Neue Stadt, München - Zürich - Wien, 1991.

[Dar1] DAROWSKI, R.: *Filozofia w szkołach jezuickich w Polsce w XVI. wieku.* Teksty i studia 32. Fakultet Filozoficzny Towarzystwa Jezusowego v Krakowie, Kraków 1994.

[Dar2] DAROWSKI, R.: *La philosophie des jésuites en Pologne du XVI^{e} au XVIII^{e} siècle. Essai de synthèse.* In: Forum Philosophicum 2 (1997), 211-243.

[De1] DEAR, P.: *The Church and the new philosophy.* In: Pumfrey, S. - Rossi, P. L. - Slawinski, M. (Eds.): Science, culture and popular belief in Renaissance Europe. Manchester Univ. Press, Manchester - New York 1994, 119-139.

[De2] DEAR, P.: *Discipline & Experience. The Mathematical Way in the Scientific Revolution, Science and its Conceptual Foundations.* Univ. of Chicago Press, Chicago - London 1995.

[De3] Dear, P.: *Jesuit Mathematical Science and the Reconstitution of Experience in the early seventeenth Century.* In: Studies in History and Philosophy of Science 18 (1987), 133-175.

[Dh] Dhombres, J.: *The Discourse of Jesuit Mathematics: a Logic of Space, a Control of Proportions away from Numbers.* In: The Jesuits: Culture, Learning and the Arts 1540 - 1773. Final Program and Abstracts, Boston College, Chestnut Hill, Massachusetts, May 28 - June 1, 1997.

[Dö] Döring, D.: *Die Beziehungen zwischen Johannes Kepler und dem Leipziger Mathematikprofessor Philipp Müller.* Sitzungsberichte der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, Philologisch-historische Klasse, Bd. 126, Hf. 6. Akademie-Verlag, Berlin 1986.

[Dol] Dolar, J.: *Ob ostankih ljubljanske jezuitske knjižnice v NUK.* In: Jezuiti na Slovenskem, Zbornik simpozija. Gorenjski tisk, Lublaň 1992.

[Du1] Duhr, B.: *Bajky o jesuitech.* Vzdělávací knihovna katolická sv. 20. V. Kotrba, Praha 1902.

[Du2] Duhr, B.: *Geschichte der Jesuiten in den Ländern deutscher Zunge.* Bd. 2/1 und 2/2, Herdersche Verlagshandlung, Freiburg im Breisgau 1913; Bd 3, G. J. Manz, München - Regensburg 1921.

[Eb] Ebneter, A.: *Der Jesuitenorden.* 2. Auflage. Benziger Verlag, Zürich - Einsiedeln - Köln 1984.

[Er] Erlinghagen, K.: *Vom Bildungsideal zur Lebensordnung. Das Erziehungsziel in der katholischen Pädagogik.* Schriften des Willmann-Instituts. Herder, Freiburg - Basel - Wien 1960.

[Ev] Evans, R. J. W.: *Rudolf II. a jeho svět. Myšlení a kultura ve střední Evropě 1576 - 1612.* Mladá fronta, Praha 1997.

[F3] Fischer, K. A. F.: *Die Astronomie und die Naturwissenschaften in Mähren.* In: Bohemia 24 (1983), 19-103.

[Fa] *Fachlexikon* abc *Forscher und Erfinder.* Eds. H.-L. Wußing, H. Dietrich, W. Purkert, D. Tutzke. Verlag Harri Deutsch, Thun - Frankfurt a. M. 1992.

[Fe1] Fechtnerová, A.: *Představení české jezuitské provincie od roku 1623 do zrušení řádu roku 1773.* In: Miscellanea oddělení rukopisů a vzácných tisků 4/2. Národní knihovna, Praha 1987, 418-478.

[Fo1] Folta, J.: *Od algebry a geometrie k analytické geometrii.* In: J. Janko (Ed.): Vědecká revoluce 17. století. - Věda v průmyslové revoluci. Dějiny přírodních věd a techniky ve vysokoškolské výuce. Práce z dějin přírodních věd 20. Ústav československých a světových dějin ČSAV, Praha 1986, 85-95.

[Fo2] Folta, J.: *"Local" and "general" developments in mathematics: The case of the Czech Lands.* In: Goldstein, C. - Gray, J. - Ritter, J. (Eds.): Mathematical Europe. History, Myth, Identity. Editions de la maison des sciences de l'homme, Paris 1996, 269-288.

[Ga] GARSTEIN, O.: *Rome and the Counter-Reformation in Scandinavia. The Age of Gustavus Adolphus and Queen Christina of Sweden 1622 - 1656.* [Vol. 3]. Studies in the History of Christian Thought. Vol. 47. E. J. Brill, Leiden - New York - Kopenhagen - Köln 1992.

[Ge] GERICKE, H.: *Zur Geschichte der Mathematik an der Universität Freiburg i. Br.* Beiträge zur Freiburger Wissenschafts- und Universitätsgeschichte, Hf. 7. Verlag Eberhard Albert Universitätsbuchhandlung, Freiburg im Breisgau 1955.

[Gi] GIARD, L.: *Le devoir d'intelligence ou l'insertion des jésuites dans la monde du savoir.* In: L. Giard (Ed.): Les Jésuites à la Renaissance. Système éducatif et production du savoir. Bibliothèque d'histoire des sciences. Presses Universitaires de France, Paris 1995, XI-LXXIX.

[Gu] GUILLERMOU, A.: *Ignatius von Loyola, mit Selbstzeugnissen und Bilddokumenten.* Rowohlts Monographien Bd. 74, 3. Auflage, Reinbek 1993.

[Ha1] HARRIS, S.: *Les chaires de mathématiques.* In: L. Giard (Ed.): Les Jésuites à la Renaissance. Système éducatif et production du savoir. Bibliothèque d'histoire des sciences. Presses Universitaires de France, Paris 1995, 239-261.

[Ha2] HARRIS, S.: *Jesuit Ideology & Jesuit Science: Scientific Activity in the Society of Jesus 1540 - 1773.* Disertace, Madison 1988.

[Ha3] HARRIS, S.: *Transponding the Merton Thesis. Apostolic Spirituality and the Establishment of the Jesuit Scientific Tradition.* In: Science in Context 3 (1989), 29-65.

[Han] HANSLIK, J. A.: *Geschichte und Beschreibung der Prager Universitätsbibliothek.* F. Rohlíček, Praha 1851.

[Hei] HEILBRON, J. L.: *Science in the Church.* In: Science in Context 3 (1989), 9-28.

[Hen] HENGST, K.: *Jesuiten an Universitäten und Jesuitenuniversitäten. Zur Geschichte der Universitäten in der Oberdeutschen und Rheinischen Provinz der Gesellschaft Jesu im Zeitalter der konfessionellen Auseinandersetzung.* Quellen und Forschungen aus dem Gebiet der Geschichte, Neue Folge, Hf. 2. Ferdinand Schöningh, Paderborn - München - Wien - Zürich 1981.

[Her] HERMAN, J.-B.: *La Pédagogie des Jésuites au XVI^{e} Siècle, ses Sources, ses Caractéristiques.* Université de Louvain, Recueil de Travaux 36. Bureaux de Recueil, A. Dewit, A. Picard et fils, Louvain - Bruxelles - Paris 1914.

[HF] HEKRDLOVÁ, K. - FRANC, Z.: *Klementinská knihovna. Bibliotheca semper viva.* Národní knihovna ČR, Praha 1997.

[Ho1] HORSKÝ, Z.: *Kepler v Praze.* Mladá fronta, Praha 1980.

[Ho2] HORSKÝ, Z.: *Die Wissenschaft am Hofe Rudolfs II. in Prag.* In: Prag um 1600. Kunst und Kultur am Hofe Kaiser Rudolfs II. Bd. 1. Luca Verlag, Freren 1988, 69-74.

[Hof1] Hoffmann, H.: *Der Breslauer Mathematiker Theodor Moretus S.J. (1601 - 1667).* In: Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur 107 (1934), 118-155.

[Hof2] Hoffmann, H.: *Schlesische, mährische und böhmische Jesuiten in der Heidenmission.* Zur schlesischen Kirchengeschichte 36. Frankes Verlag, Breslau 1939.

[Hoy] Høyrup, J.: *In Measure, Number and Weight.* Studies in Mathematics and Culture. SUNY Series in Science, Technology and Society. State University of New York Press, Albany 1994.

[Ig] Ignatius von Loyola: *Briefe und Unterweisungen.* Übersetzt von P. Knauer. Deutsche Werkausgabe, Bd. 1. Echter Verlag, Würzburg 1993.

[Jö] Jöcher, Ch. G.: *Allgemeines Gelehrten-Lexicon.* Bd. 1 - 4 und Ergänzungsbd. 3 und 4. Nachdruck der Ausgabe Leipzig 175O ff. Georg Olms Verlagsbuchhandlung, Hildesheim 1961.

[Ka] Kavka, F.: *Universitätsgeschichte von den Anfängen bis zum Humanismus.* In: F. Seibt (Ed.): Bohemia Sacra. Das Christentum in Böhmen 973 - 1973. Pädagogischer Verlag Schwann, Düsseldorf 1974, 406-413.

[Kep] Kepler, J.: *Gesammelte Werke.* Herausgegeben im Auftrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Bayerischen Akademie der Wissenschaften unter Leitung von Walther von Dyck und Max Caspar. Bd. 17 und 18. C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München 1955/59.

[Kes] Kessler, E.: *Clavius entre Proclus et Descartes.* In: L. Giard (Ed.): Les Jésuites à la Renaissance. Système éducatif et production du savoir. Bibliothèque d'histoire des sciences. Presses Universitaires de France, Paris 1995, 285-308.

[Ki] Kisch, G.: *Die Prager Universität und die Juden 1348 - 1848. Mit Beiträgen zur Geschichte des Medizinstudiums.* Julius Kittls Nachf., Moravská Ostrava 1935.

[KK] Koutná-Karg, D.: *Experientia fuit, Mathematicum paucos discipulos habere ... Zu den Naturwissenschaften und der Mathematik an der Universität Dillingen zwischen 1563 und 1632.* In: Das andere Wahrnehmen. Beiträge zur europäischen Geschichte. August Nitschke zum 65. Geburtstag gewidmet. Eds. M. Kintzinger, W. Stürner, J. Zahlten. Böhlau Verlag, Köln - Weimar - Wien 1991, 451-466.

[Kl] Kleinschnitzová, F.: *Ex Bibliotheca Tychoniana Collegii Soc. Jesu Pragae ad S. Clementem.* In: Nordisk Tidskrift för Bok- och Biblioteksväsen 20 (1933), 73-97.

[Kra] Krayer, A.: *Mathematik im Studienplan der Jesuiten. Die Vorlesung von Otto Cattenius an der Universität Mainz (1610/11).* Beiträge zur Geschichte der Universität Mainz, Bd. 15. Franz Steiner Verlag, Stuttgart 1991.

[Krf] Krafft, F.: *Jesuiten als Lehrer an Gymnasium und Universität Mainz und ihre Lehrfächer. Eine chronologisch-synoptische Übersicht 1561 -*

1773. In: Tradition und Gegenwart. Studien und Quellen zur Geschichte der Universität Mainz. Mit besonderer Berücksichtigung der Philosophischen Fakultät, besorgt durch H. Weber, Teil I. Beiträge zur Geschichte der Universität Mainz, Bd. 11/1. F. Steiner Verlag, Wiesbaden 1977, 259-350.

[Krm] KRAMMER, O.: *Bildungswesen und Gegenreformation. Die Hohen Schulen der Jesuiten im katholischen Teil Deutschlands vom 16. bis zum 18. Jahrhundert*. Veröffentlichungen des Archivvereins der Markomannia Nr. 31. Würzburg 1988.

[Kro] KROESS, A.: *Geschichte der böhmischen Provinz der Gesellschaft Jesu*. Bd. 1, A. Opitz Nachf., Wien 1910, Bd. 2/1, 2/2, Mayer & Comp., Wien 1927, 1938.

[Kub] KUBÍČEK, E.: *Národní vědomí českých jezuitů až po dobu Balbínovu*. In: 17. výroční zpráva Českého arcibiskupského gymnasia v Praze (1929/30), 3-19.

[Kur] KURRUS, T.: *Die Jesuiten an der Universität Freiburg i. Br. 1620 - 1773*. Bd. 2. Beiträge zur Freiburger Wissenschafts- und Universitätsgeschichte, Hf. 37. Verlag K. Alber, Freiburg im Breisgau 1977.

[Lam] LAMBERT, W.: *Aus Liebe zur Wirklichkeit. Grundworte ignatianischer Spiritualität*. TOPOS Taschenbücher, Bd. 215. Matthias-Grünewald-Verlag, Mainz 1991.

[Lat] LATTIS, J.M.: *Between Copernicus und Galileo. Christoph Clavius and the Collapse of Ptolemaic Cosmology*. Univ. of Chicago Press, Chicago - London 1994.

[Lav] LAVRIČ, A.: *"Pompa festiva" - baročni izraz jezuitskih slovesnosti*. In: Tretji dan. Krščanska revija za duhovnost in kulturo 27 (1988), 7, 5-10.

[Ler] LERNER, M.-P.: *L'entrée de Tycho Brahe chez les jésuites ou le chant du cygne de Clavius*. In: L. Giard (Ed.): Les Jésuites à la Renaissance. Système éducatif et production du savoir. Bibliothèque d'histoire des sciences. Presses Universitaires de France, Paris 1995, 145-185.

[Lex] *Lexikon bedeutender Mathematiker*. Eds. S. Gottwald, H.-J. Ilgauds, K.-H. Schlote. Verlag Harri Deutsch, Frankfurt a. M. 1990.

[Li] LISIAK, B.: *Jezuici polscy a nauki ścisłe od XVI do XIX wieku*. Słownik biobibliograficzny. Ignatianum, Kraków 2000.

[Lo1] VAN LOOY, H.: *Chronologie en analyse van de mathematische handschriften van G. a Sancto Vincentio (1584 - 1667)*. Leuven 1979.

[Lo2] VAN LOOY, H.: *Chronologie et analyse des Manuscrits mathématiques de Grégoire de Saint-Vincent (1584 - 1667)*. In: Archivum historicum Societatis Jesu 49 (1980), 279-303.

[Lu] LUNDBERG, M.: *Jesuitische Anthropologie und Erziehungslehre in der Frühzeit des Ordens*. Acta Universitatis Upsaliensis. Studia Doctrinae Christianae Upsaliensis 6. Uppsala 1966.

[M3] Mačák, K.: *Několik poznámek k jezuitským matematickým rukopisům v Národní knihovně České republiky.* In: Miscellanea oddělení rukopisů a starých tisků 14. Národní knihovna, Praha 1999, 30-39.

[Ma] Marek, J.: *Zur Entwicklung der Physik im postrudolphinischen Prag.* In: Bohemia. Jahrbuch des Collegium Carolinum, Bd. 16. R. Oldenbourg Verlag, München - Wien 1975, 98-109.

[Mai] Mairold, M.: *Aus der Frühzeit der Universitätsbibliothek Graz.* In: Biblos. Österreichische Zeitschrift für Buch- und Bibliothekswesen, Dokumentation, Bibliographie und Bibliophilie 23 (1974), 261-278.

[MD1] MacDonnell, J.: *Jesuit Geometers. A Study of Fifty-six Prominent Jesuit Geometers During the First Two Centuries of Jesuit History.* Institute of Jesuit Sources / Vatican Observatory Publications, St. Louis - Vatikan 1989.

[MD2] MacDonnell, J.: *Jesuit Mathematicians before the Suppresion.* In: Archivum historicum Societatis Jesu 45 (1976), 139-148.

[Me] Mertz, G.: *Die Pädagogik der Jesuiten nach den Quellen von der ältesten bis in die neueste Zeit.* C. Winter's Universitätsbuchhandlung, Heidelberg 1898.

[Na] Natoński, B.: *Szkolnictwo jezuickie w Polsce w dobie kontrreformacij.* In: Wiek XVII - Kontrreformacja - Barok. Prace z historii kultury, Studia Staropolskie 29. Zakład Narodowy Imienia Ossolińskich, Wrocław - Warszawa - Kraków 1970.

[No] Nový, L.: *Vědecká revoluce 17. století.* In: J. Janko (Ed.): Vědecká revoluce 17. století. - Věda v průmyslové revoluci. Dějiny přírodních věd a techniky ve vysokoškolské výuce. Práce z dějin přírodních věd 20. Ústav československých a světových dějin ČSAV, Praha 1986, 11-37.

[OC] O'Connel, D.: *Jesuit Men of Science.* In: Studies 45 (1956), 307-318.

[Ov] Ovečka, J.: *Výbor z listů a instrukcí sv. Ignáce z Loyoly.* Vyšehrad, Praha 1940.

[P2] Pelzel, F. M.: *Böhmische, mährische und schlesische Gelehrte und Schriftsteller aus dem Orden der Jesuiten.* Prag 1786.

[Pac] Pachtler, G. M. (Ed.): *Ratio Studiorum et Institutiones Scholasticae Societatis Jesu per Germaniam olim vigentes.* Bd. 1 - 3. Monumenta Germaniae Paedagogica. Nachdruck der Ausgabe 1887 - 1894. Biblio-Verlag, Osnabrück 1968.

[Pau] Paulsen, F.: *Geschichte des gelehrten Unterrichts auf den deutschen Schulen und Universitäten vom Ausgang des Mittelalters bis zur Gegenwart. Mit besonderer Rücksicht auf den klassischen Unterricht.* Bd. 1. Unveränderter Nachdruck der Ausgabe Leipzig 1919. Walter de Gruyter & Co., Berlin 1960.

[Pav] Pavlíková, M.: *Vznik a vývoj univerzitní knihovny.* In: Dějiny Univerzity Karlovy, sv. 2. Univerzita Karlova, Praha 1996, 203-223.

[PB] POLÁK, B.: *Staropražské sluneční hodiny.* Academia, Praha 1986.

[Pog] POGGENDORFF, J. CH.: *Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften.* Bd. 1, 2. Verlag J. A. Barth, Leipzig 1863.

[Pol] POLIŠENSKÝ, J.: *Der Krieg und die Gesellschaft in Europa 1618 - 1648.* Documenta Bohemica Bellum Tricennale Illustrantia. Bd. 1. Academia, Praha 1971.

[Pr] PRANTL, C.: *Geschichte der Ludwig-Maximilians-Universität in Ingolstadt, Landshut, München.* Bd. 1. Ch. Kaiser, München 1872.

[PS] POKORNÝ, Z. - SMOLKA, J.: *Joannes Marcus Marci. Some Reflections on the Origin of the Scientific Revolution in Bohemia.* In: Svobodný, P. (Ed.): Joannes Marcus Marci. A seventeenth-century Bohemian polymath. Charles University Press, Prague 1998, 15-49.

[Ra] RAKOVÁ, I.: *Cesta ke vzniku Karlo-Ferdinandovy univerzity. Spory o pražské vysoké učení v letech 1622 - 1654.* In: Acta Universitatis Carolinae. Historia Universitatis Carolinae Pragensis 24 (1984), 2, 7-40.

[Re] REINDL, M.: *Lehre und Forschung in Mathematik und Naturwissenschaften, insbesondere Astronomie, an der Universität Würzburg von der Gründung bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts.* Quellen und Beiträge zur Geschichte der Universität Würzburg, Beiheft 1. Degener & Co., Neustadt an der Aisch 1966.

[Rh] RHYN, O. H. AM: *Die Jesuiten, deren Geschichte, Verfassung, Moral, Politik, Religion und Wissenschaft.* 3. Ausgabe, M. Spohr, Leipzig 1894.

[Ro] ROMANO, A.: *Les jésuites et les mathématiques: Le cas des collèges français de la Compagnie de Jésus (1580 - 1640).* In: U. Baldini (Ed.): Christoph Clavius e l'attività scientifica dei gesuiti nell' età di Galileo. Atti del Convegno Internazionale, Chieti, 28. - 30. aprile 1993. Università degli Studi „G. D'Annunzio" di Chieti, Collana dell' Istituto di Filosofia, Neue Serie, Bd. 7. Bulzoni editore, Roma 1995, 243-282.

[Ru] RUSSO, F.: *Rôle respectif du catholicisme et du protestantisme dans le développement des sciences aux XVI^{e} et XVII^{e} siècle.* In: Cahiers d'histoire mondiale 3 (1957), 854-880.

[Sa] SAJÍC, J.: *Pokladnice věků. Klementinum a universitní knihovna.* Praha 1948.

[Sch] SCHUPPENER, G.: *Jesuitische Mathematik in Prag im 16. und 17. Jahrhundert (1556 - 1654).* Leipziger Universitätsverlag, Leipzig 1999.

[Sch1] SCHUPPENER, G.: *Kepler's Relations to the Jesuits. A Study of His Correspondence with Paul Guldin.* In: NTM 5 (1997), 236-244.

[Sch2] SCHUPPENER, G.: *Mathematik am Klementinum zur Zeit Rudolphs II.* In: Science and Technology in Rudolfinian Time. Acta historiae rerum naturalium necnon technicarum. New series, Vol. 1 (1997), 128-137.

[Sche] Scherschnik, L. J.: *Ueber den Ursprung und die Aufnahme der Bibliothek am Clementinischen Collegium zu Prag.* In: Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen zur Aufnahme der Mathematik, der vaterländischen Geschichte und der Naturgeschichte 2 (1776), 258-286.

[Schm] Schmidl, J.: *Historia Societatis Jesu Provinciae Bohemiae.* Bd. 1, 3, 4/1, 4/2. Pragae 1747 ff.

[Schn] Schneider, I.: *Beziehungen zwischen mathematischer Praxis und reiner Mathematik im 17. Jh.* In: Beiträge zum XIII. Internationalen Kongreß für Geschichte der Wissenschaft, Moskva, 18. - 24. VIII. 1971. Sektion V, Untersektion Geschichte der Mathematik. Nauka, Moskva 1974, 33-40.

[Schön] Schöner, Ch.: *Mathematik und Astronomie an der Universität Ingolstadt im 15. und 16. Jahrhundert.* Münchener Universitätsschriften - Universitätsarchiv, Ludovico Maximilianea, Forschungen, Bd. 13. Duncker & Humblot, Berlin 1994.

[Schw] von Schwarzenfeld, G.: *Rudolf II. Der saturnische Kaiser.* Verlag G. D. W. Callwey, München 1961.

[Sei] Seifert, A.: *Der jesuitische Bildungskanon im Lichte zeitgenössischer Kritik.* In: Zeitschrift für bayerische Landesgeschichte 47 (1984), 43-75.

[Sp] Spirk, A.: *Geschichte und Beschreibung der k.k. Universitäts-Bibliothek zu Prag.* A. Strauss's sel. Witwe und Sommer, Wien 1844.

[St1] Stansel, V.: *Legatus Uranicus.* Pragae 1683.

[St2] Stansel, V.: *Propositiones selenographicae.* Olomucii 1655.

[Sv] Svobodný, P. (Ed.): *Joannes Marcus Marci. A seventeenth-century Bohemian polymath.* Charles University Press, Prague 1998.

[Tob] Tobolka, Z.: *Národní a univerzitní knihovna v Praze. Její vznik a vývoj.* Sv. 1. SPN, Praha 1959.

[Toe] Toepell, M.: *Mathematiker und Mathematik an der Universität München. 500 Jahre Lehre und Forschung.* Algorismus. Studien zur Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften, Hf. 19. Münchener Universitätsschriften, München 1996.

[Tom] Tomek, W. W.: *Geschichte der Prager Universität. Zur Feier der fünfhundertjährigen Gründung derselben.* Prag 1849.

[Tr1] Truhlář, J.: *Catalogus codicum manu scriptorum latinorum qui in C.R. bibliotheca publica atque universitatis Pragensis asservantur.* Pragae 1906.

[Tr2] Truhlář, J.: *Dějiny bibliothéky klementinské. K novému období vysokých škol pražských.* In: Osvěta. Listy pro rozhled v umění, vědě a politice 12 (1882), 656-663.

[Tro1] Tropfke, J.: *Geschichte der Elementar-Mathematik in systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der Fachwörter.* Bd. I. - VII. 2. Auflage. Walter de Gruyter, Berlin - Leipzig 1921 - 24.

[Tro2] TROPFKE, J.: *Geschichte der Elementarmathematik*. Vollständig neu bearbeitet von K. Vogel, K. Reich, H. Gericke. Bd. 1. 4. Auflage. Walter de Gruyter, Berlin - New York 1980.

[Tru] TRUC, M.: *Úvod*. In: Album Academiae Pragensis Societatis Iesu 1573 - 1617 (1565 - 1624). Monumenta Historica Universitatis Carolinae Pragensis, sv. 2. Univerzita Karlova, Praha 1968, XXXII-XXXVII.

[Üb] ÜBERBACHER, P.: *Die Gründung des Prager Jesuitenkollegs*. In: A. Falkner - P. Imhof (Eds.): Ignatius von Loyola und die Gesellschaft Jesu 1491 - 1556. Echter, Würzburg 1990, 359-373.

[Ve1] VETTER, Q.: *Šest století matematického a astronomického učení na univerzitě Karlově v Praze*. In: Věstník královské české společnosti nauk. Třída matematicko-přírodovědná 14 (1953), 1-40.

[Ve2] VETTER, Q.: *Vývoj matematiky v českých zemích od r. 1620 do konce 17. století*. In: Sborník pro dějiny přírodních věd a techniky 6 (1961), 211-220.

[Vi] DI VITA, E.: *A religião e a matemática*. In: Verbum 24 (1967), 463-502.

[Wa] WALDE, O.: *Neue bücher- und bibliotheksgeschichtliche Forschungen in deutschen Bibliotheken*. In: Nordisk Tidskrift för Bok- och Biblioteksväsen 29 (1942), 165-262.

[We] WERMTER, E. M.: *Studien und Quellen zur Geschichte der Jesuitenbibliotheken in Mainz 1561 - 1773*. In: Busch, J. (Ed.): De Bibliotheca Moguntina. Veröffentlichungen der Stadtbibliothek und der Städtischen Volksbüchereien Mainz Nr. 28. Mainz 1963, 51-70.

[Wi] WILCZEK, G.: *Die Jesuiten in Ingolstadt von 1651 bis 1671*. Wiedergabe und Übersetzung des „Summarium de variis rebus Collegii Ingolstadiensis“. Stadtarchiv, Ingolstadt, 1989.

[ZŠ] ZAJAC, R. - ŠEBESTA, J.: *Optika v 17. storočí*. In: J. Janko (Ed.): Vědecká revoluce 17. století. - Věda v průmyslové revoluci. Dějiny přírodních věd a techniky ve vysokoškolské výuce. Práce z dějin přírodních věd 20. Ústav československých a světových dějin ČSAV, Praha 1986, 51-70.