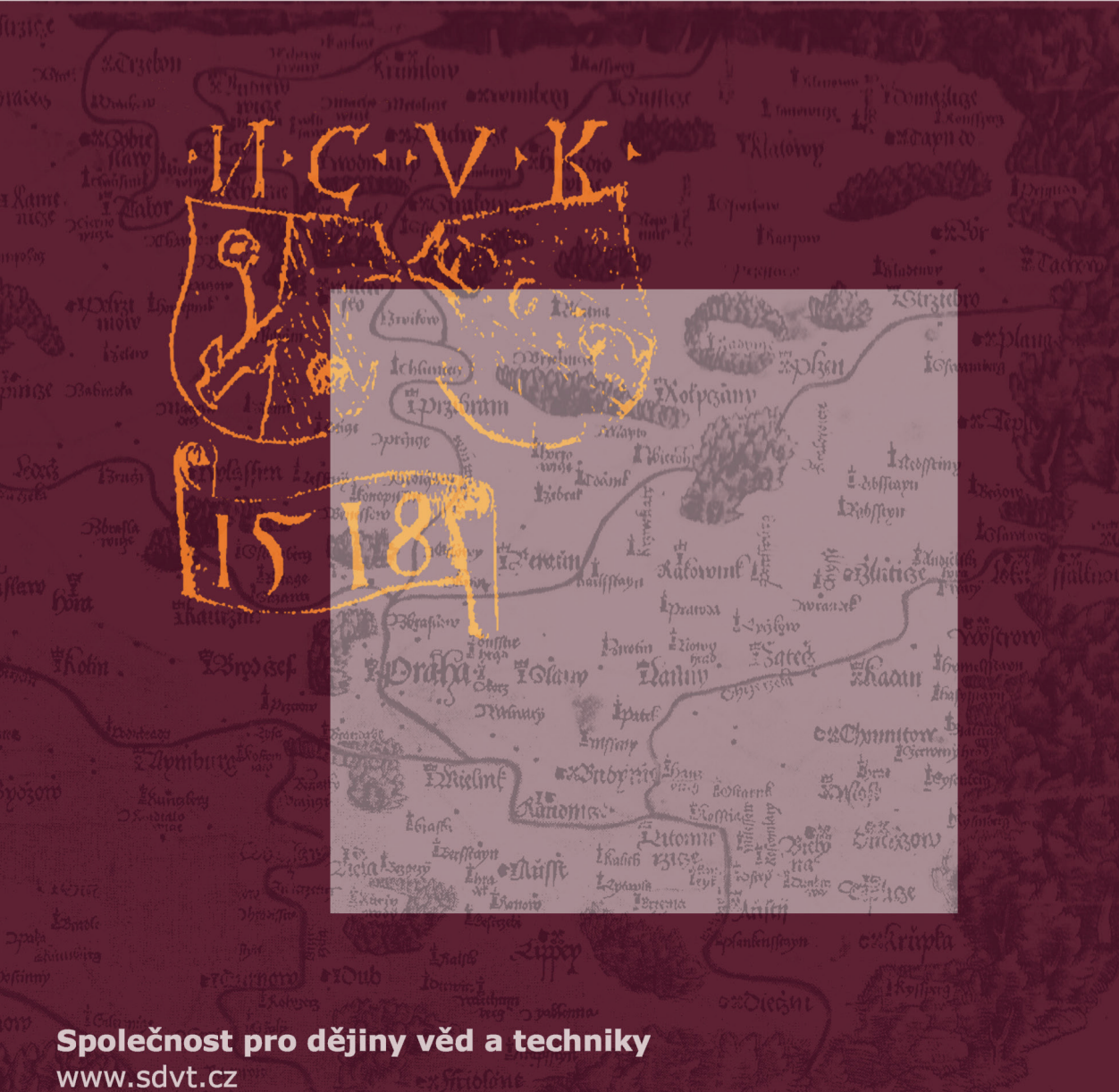


# DVT

2018/3  
ročník/volume LI

**Dějiny věd a techniky**  
History of Sciences and Technology



**Společnost pro dějiny věd a techniky**  
[www.sdvt.cz](http://www.sdvt.cz)

## OBSAH

### ČLÁNKY

- 169 Algologie a protistologie na Německé univerzitě v Praze v meziválečném období II. Ernst Georg Pringsheim a Institut pro rostlinnou fyziologii • JIŘÍ NEUSTUPA
- 196 Algebra v Pacioliho díle Summa (1494) • LUBOŠ NOVÝ

### RECENZE

- 226 Alisha Rankin. Panacea 's Daughters. Noblewomen as Healers in Early Modern Germany. Chicago-London, 2013 • BOHDANA DIVIŠOVÁ
- 228 Milan Novák – Michal V. Šimůnek. Zdraví nemocní říšíští protektoři v Čechách a na Moravě. Lékařsko-historický příspěvek k biografii Konstantina von Neuratha, Reinharda Heydricha, Kurta Daluegeho a Wilhelma Fricka. Praha, 2018 • PETR SVOBODNÝ
- 229 Ondřej Durczak. Důkazy objevů. Fotografie ve vědě v letech 1839–1939. Ostrava, 2017 • JIŘÍ JINDRA
- 230 Zoltán Oláh – Alena Furdová – Peter Strmeň – Vladimír Krásník. Očná klinika Lékařské fakulty Univerzity Komenského od svojich začiatkov po súčasnosť. 100. výročie činnosti. Bratislava, 2018 • JIŘÍ JINDRA

### KRONIKA

- 232 Medicína, farmacie a veterinární medicína v období vzniku Československé republiky • HANA MÁŠOVÁ
- 236 39. mezinárodní konference Historie matematiky • JIŘÍ VESELÝ

---

### OBÁLKA

*Pět set let Klaudyánovy mapy Čech*

## CONTENTS

### PAPERS

- 169 Algology and protistology at the German University in Prague in the inter-war period, II. Ernst Georg Pringsheim and Institute for Plant Physiology • JIŘÍ NEUSTUPA  
196 Algebra in Pacioli's work Summa (1494) • LUBOŠ NOVÝ

### REVIEWS

- 226 Alisha Rankin. Panacea's Daughters. Noblewomen as Healers in Early Modern Germany. Chicago-London, 2013 • BOHDANA DIVIŠOVÁ  
228 Milan Novák – Michal V. Šimůnek. Zdraví nemocní říšští protektoři v Čechách a na Moravě//Healthy ill protectors of Reich in Bohemia and Moravia. Lékařsko-historický příspěvek k biografii Konstantina von Neuratha, Reinharda Heydricha, Kurta Daluegeho a Wilhelma Fricka. Praha, 2018 • PETR SVOBODNÝ  
229 Ondřej Durczak. Důkazy objevů//Evidence of discoveries. Fotografie ve vědě v letech 1839–1939. Ostrava, 2017 • JIŘÍ JINDRA  
230 Zoltán Oláh – Alena Furdová – Peter Strmeň – Vladimír Krásník. Očná klinika Lékařskej fakulty Univerzity Komenského od svojich začiatkov po súčasnosť//Eye Clinic of the Faculty of Medicine of the Comenius University ... 100th Anniversary. 100. výročie činnosti. Bratislava, 2018 • JIŘÍ JINDRA

### CHRONICLE

- 232 Medicine, pharmacy and veterinary medicine in the period of the establishment of Czechoslovakia • HANA MÁŠOVÁ  
236 39th international conference on the history of mathematics • JIŘÍ VESELÝ

---

**COVER**      *500 years of Klaudyán's map of Bohemia*

## Algologie a protistologie na Německé univerzitě v Praze v meziválečném období II.

Ernst Georg Pringsheim a Institut pro rostlinnou fyziologii

Jiří Neustupa

**Algology and protistology at the German University in Prague in the inter-war period, II. Ernst Georg Pringsheim and Institute for Plant Physiology.** The study focuses on the life and work of Ernst Georg Pringsheim and his co-workers Viktor Czurda and Felix Mainx at the German University in Prague. In the years 1923–1938 E. G. Pringsheim was the director of the Institute of Plant Physiology at the Faculty of Science. Present study recapitulates Pringsheim's career and shows how his studies established cultivation of microalgae and protists as one of the main research tools in this field. Besides the studies on cultivation, the present study also deals with Pringsheim's studies on vascular plant development and his views on evolution of microorganisms. Finally, the study analyses the research of V. Czurda, F. Mainx and E. G. Pringsheim focused on sexual phenomena in microorganisms, including their controversy with Max Hartmann concerning the nature and substance of sexual reproduction.

**Key words:** Ernst Georg Pringsheim • Victor Czurda • Felix Mainx • German University in Prague • history of biology • algology

### 1. Ernst Georg Pringsheim

V rámci Institutu pro rostlinnou fyziologii pražské Německé univerzity se špičkový výzkum řas a dalších mikroorganismů začal rozvíjet o několik let později než na sesterském Botanickém institutu [22, 34]. V roce 1922 zde totiž vedení institutu a velmi brzy také pozici řádného profesora získal Ernst Georg Pringsheim, v té době 41letý a již velmi dobře známý biolog, který během své dosavadní kariéry prošel několika německými univerzitami a naposledy působil jako mimořádný profesor rostlinné fyziologie v Berlíně-Dahlemu. Tam se již několik let neúspěšně snažil získat řádnou profesuru – a tedy i stabilní pracovní pozici. Kariéra univerzitního profesora nebyla přitom v rodině Pringsheimových vůbec výjimečná. Právě naopak, oba jeho bratři, kteří přežili první světovou válku, se také stali univerzitními profesory, jeho jediná sestra se pak za univerzitního profesora vdala [31]. Rozvětvený „klan“ Pringsheimů patřil ve druhé polovině 19. století k jedné z nejvýznamnějších židovských rodin ve Slezsku. Jejich vzestup je spojován s podnikatelským úspěchem Menachema

ben Chaim Pringsheima (cca 1730–1794), který v druhé polovině 18. století zbohatl díky úspěšnému rozvoji pivovaru a palírny v dolnoslezském Bernstadtu (dnes Bierutów v Polsku). V průběhu 19. století pak v široké rodině Pringsheimů byla již řada úspěšných podnikatelů a akademiků [11]. Značné proslulosti dosáhl například Nathanael Pringsheim (1823–1894), profesor botaniky na univerzitách v Jeně a v Berlíně, který patřil k jedněm z pionýrů studia evoluce, fyziologie a životních cyklů mořských i sladkovodních řas a hub [19]. Je pozoruhodné, že jeho vzdálený příbuzný Ernst Georg Pringsheim se o několik desítek let později stal vedoucí osobností ve výzkumu velmi podobné problematiky a týchž organismů [31].

Otec Ernsta Georga nebyl ovšem ani akademik, ani podnikatel. Hugo Pringsheim (1845–1915) vlastnil rozlehlou zemědělskou usedlost v Hünern (polsky Psary) nedaleko Vratislavi (německy Breslau, polsky Wrocław). Tam se také 26. října 1881 narodil Ernst Georg jako druhý nejstarší syn v rodině. Jeho matka Hedwig Johanna Heymann (1856–1938) pocházela z vřatislavské podnikatelské rodiny. Ve svém druhém sídle ve městě také rodina pravidelně trávila zimní období. Po smrti svého manžela v roce 1915 se Hedwig Johanna nicméně brzy přestěhovala do Garmisch-Partenkirchenu, kde pak žila až do své smrti, bezprostředně po protizidovském pogromu v rámci takzvané „křišťálové noci“ v listopadu 1938. Tři Pringsheimovi synové, kteří se všichni měli později stát univerzitními profesory, kupodivu neprospívali na vřatislavském reálném gymnáziu vůbec dobře.

Nejstarší Hans (1876–1940), později berlínský profesor chemie, musel kvůli špatnému prospěchu ze školy předčasně odejít s tím, že se bude muset stát statkářem. Ernst Georg celkem čtyřikrát propadl (podle tehdejších pravidel ovšem po každé jen na polovinu školního roku), takže maturitu skládal o dva roky později než jeho vrstevníci. Později vzpomínal na to, jak ze školy neustále přinášel hlavně poznámky ke své nepozornosti, nedostatku píle či nepořádnosti [51]. Mladší bratr Fritz (1882–1967), pozdější profesor práva a právní historie v Göttingenu a Freiburgu, propadl dokonce pětkrát. Za zmínku stojí, že nejbližším přítelem Ernsta Georga na gymnáziu ve Vratislavi byl Friedrich Bergius (1884–1949), pozdější nositel Nobelovy ceny za chemii (1931). O několik let později pak také během studií v Lipsku společně sdíleli pronajatý studentský byt. Trpkou ironií je, že za druhé světové války Bergius pracoval pro neblaze proslulý chemický koncern IG Farben. Po válce byl nucen z Německa emigrovat do Argentiny, kde pak žil až do své smrti.

Ernst Georg ovšem po maturitě odešel na studia nejprve do Mnichova. Rozhodoval se mezi studiem výtvarného umění a přírodními vědami. Přestože se nakonec rozhodl pro vědeckou kariéru, vzpomíná, že více času trávil v prvních letech studia na přednáškách z dějin umění či estetiky a přírodním vědám věnoval jen málo času. V Mnichově, na jedné z přednášek slavného fyzika Wilhelma Konrada Röntgena (1845–1923), také Ernst Georg náhodou potkal svoji vzdálenou sestřenicí Katharinu Hedwig Pringsheim (1883–1980). Mollenhauer našel v archivech zmínky

naznačující, že Ernst Georg se do ní zamiloval, ale Katia mu dala košem. Faktem je, že nedlouho poté se provdala za Thomase Manna (1875–1955), s nímž pak sdílela i americký exil a žila s ním až do jeho smrti [51].

Z hlediska pozdějšího vývoje Pringsheimovy kariéry je důležité, že Ernst Georg se během studií botaniky v Mnichově začal zajímat o anatomii, vývoj a fyziologii rostlin, do značné míry pod vlivem četby přednášek Julia von Sachse (1832–1897), vratislavského rodáka, zakladatele oboru a jeho největší osobnosti. Zřejmě nejvýznamnější žijící kapacitou na tomto relativně novém poli vědeckého výzkumu byl ovšem na počátku 20. století Wilhelm Pfeffer (1845–1920), profesor na univerzitě v Lipsku. Ernst Georg se rozhodl přejít na jeho institut a dokončit svá studia pod jeho vedením. Pfeffer byl dřívějším asistentem Nathanaela Pringsheima v Berlíně a později také právě Julia von Sachse ve Würzburgu. Pfefferovým hlavním zájmem byly pohyby rostlin i jejich orgánů a rostlinný metabolismus. Proto byla i Pringsheimova dizertace z roku 1906 věnována výzkumu v této oblasti, konkrétně vodnímu režimu cévnatých rostlin (*Über Wasserbewegung und Turgorregulation in welkenden Pflanzen*). Výzkumem klasické rostlinné fyziologie, tedy v té době zejména efektu různých vnějších faktorů na růst, vývoj a metabolismus rostlin, se Ernst Georg zabýval i na svém dalším působišti, kterým se na několik let stala jeho rodná Vratislav. V těchto počátečních letech své kariéry se Pringsheim snažil usilovně – a po několik let neúspěšně – získat stabilnější pracovní pozici. Součástí tohoto úsilí byl naneštěstí i jeho první sňatek. V roce 1907 se totiž ve Vratislavi oženil s Lilly Chun (1887–1953), dcerou významného lipského profesora zoologie Carla Chuna (1852–1914). Později přiznal, že: „V tomto svazku mohla kromě zamilovanosti hrát roli i moje snaha navázat vztahy s profesorskými kruhy. Byl to přehmat.“<sup>1</sup> Tento přehmat trval nicméně až do začátku 20. let, kdy se manželství konečně rozpadlo. Podle Pringsheima o něj jeho manželka ztratila zájem zejména v době jeho nepřítomnosti za první světové války a po jeho návratu proti němu dokonce popuzovala ostatní profesory [51]. Vadilo jí prý mimo jiné, že Ernst Georg nedosahuje vědeckých kvalit jejího otce. V roce 1921 nakonec podala žádost o rozvod, ke kterému také v krátké době došlo. Po manželství zůstalo v péči matky jejich pět dětí (!) a Pringsheim byl tak do budoucna zatížen citelnými alimenty [51].

Vraťme se ale ještě na chvíli do období před světovou válkou. Ve Vratislavi E. G. Pringsheimovi nekynula perspektiva habilitace, a tak brzy přešel na univerzitu v Halle, kde se v roce 1909 habilitoval prací věnovanou pohybům rostlin v závislosti na osvětlení (fototropismus). Právě v Halle došlo ovšem k obratu v jeho odborném

<sup>1</sup> „Neben der Verliebtheit mag bei dieser Verbindung der Wunsch mitgespielt haben, Beziehungen zu Professorenkreisen anzuknüpfen. Es war ein Fehlgriff.“ PRINGSHEIM, 1970, *Medizinhistorisches Journal* 5, s. 129.

zaměření z klasické rostlinné fyziologie k mikrobiologii a fyziologii řas, kde měl později teprve dosíci světového významu. Ředitelem Botanického institutu v Halle byl v té době Georg Karsten (1863–1937), jenž se zabýval hlavně rozsivkami, a podnítil ve svém mladším kolegovi zájem o výzkum mikroorganismů. V mikrobiologii byla na počátku 20. století stále živá původně romantická (naturfilosofická) idea bytostné propojenosti jednotlivých organismů a jejich stádií. Ve výzkumu řas a prvoků se jednalo především o koncept tzv. polymorfismu druhů, podle něhož u těchto mikroorganismů neexistují druhy v tom smyslu, jak je známe například u živočichů. Jednotlivé morfotypy, které pozorujeme v přírodě, se v sebe mohou relativně rychle a často reverzibilně přetvářet, a to i napříč vyššími taxonomickými kategoriemi jako jsou rody či čeledi [12, 21]. Proti tomu ovšem argumentovaly práce průkopníků mikrobiologie, např. Henriho Pasteura (1822–1895) či Roberta Kocha (1843–1910), kterým se podařilo izolovat a po jistou dobu udržet čisté kultury bakterií či mikroskopických hub. Zřejmě nejvýznamnější postavou v oblasti kultivace mikroskopických hub byl Oscar Brefeld (1839–1925). Byl jedním z prvních mikrobiologů, kteří získali čisté houbové kultury metodou izolace jediné spory [32]. V době Pringsheimova působení na univerzitě ve Vratislavi tam Brefeld vedl Botanický institut a je pravděpodobné, že jeho výzkum mohl nepřímou inspirací být Pringsheimovy experimenty, na nichž začal pracovat po svém příchodu do Halle.

V té době byla většina řas považována za nekultivovatelné organismy. Kvůli tomu nebylo nejen možné experimentálně zkoumat jejich fyziologii, ale ani testovat staré polymorfistické koncepty, které efektivně bránily pokroku v taxonomii i výzkumu jejich diverzity v přírodě. Řasy většinou vyžadují minerální kultivační média, svým složením podstatně odlišná od médií pro kultury bakterií či hub. Zároveň většina řasových kmenů roste v porovnání s bakteriemi velmi pomalu. Právě proto je nebylo a dodnes není snadné úspěšně izolovat od ostatních mikroorganismů a ustavit tak skutečně mikrobiologicky čisté kultury. Nejvýznamnějším mikrobiologem, jenž jako první získal axenické (tj. prosté všech ostatních mikroorganismů) kultury některých jednobuněčných řas, byl Martinus Beijerinck (1851–1931), který působil na holandských univerzitách v Delftu a Leidenu [32]. Jeho kultury byly založeny na roztěrech přírodních populací na agarových Petriho miskách, případně na mnohonásobném ředění buněk v tekutých médiích.

Pringsheim se ovšem v Halle jako první pokusil získat čisté kultury řas z přírodních vzorků pomocí metody izolace jediné buňky ultratenkou pipetou a její postupné prečišťování v kapkách sterilizované vody či média [42]. Tato metoda vyžadující jemnou a trpělivou práci u světelného mikroskopu je dodnes základem pro studie zabývající se velkou řadou pomalu rostoucích skupin mikroorganismů. Díky tomu se mu brzy podařilo získat a udržet čisté a zejména morfologicky stabilní kultury velké většiny řasových skupin [38, 40, 41]. Později, v roce 1930, o tomto období svého výzkumu napsal: „Vycházel jsem přitom [tj. při kultivačních experimentech]

z předpokladu, že každý organismus, který volně žije v přírodě, musí být možné přivést za odpovídajících podmínek k rozmnožování. Odvažoval jsem se dokonce doufat, že tímto způsobem bude možné pro další studium získat zdravější a pravidelnější materiál než odběrem v přírodě, kde vhodné podmínky panují přece jen pouze dočasně.<sup>2</sup> Pringsheim považoval správně pěstované a dobře rostoucí kultury za vhodnější nejen ke studiu fyziologie, ale i pro ekologii, morfologii a systematiku [46, 49]. Zde mimochodem také již vidíme zřetelný kontrast v jeho přístupu ke studiu řas ve srovnání se soudobými výzkumy Adolfa Paschera (1881–1945). Na jedné straně zde máme snahu po dosažení optimálních kultivačních podmínek v čisté klonální kultuře, která umožní organismu projevit se ve svých stabilních charakteristických vlastnostech, na straně druhé Pascherův koncept postupné střídavy organizačních stupňů, opakujících samotnou evoluci podle biogenetického pravidla, jež lze nejlépe zjistit podrobným a opakovaným pozorováním organismů v přírodě, kde působení měnících se podmínek vede k projevu druhově charakteristických vlastností a variability [34].

Pringsheim postupně došel až k zrcadlově odlišnému názoru, totiž že veškerá taxonomie a poznání diverzity musí být založeno na pozorování mikrobiologicky čistých kultur s exaktně definovatelnými kultivačními podmínkami: „Dokonce i ten nejzákladnější cíl studia řas, tedy popisování druhů, nemůže – jak jsme nyní byli nuceni uznat – být vždy dosažen bez kultur založených z jediné buňky. Z těchto důvodů budou muset v budoucnu prakticky všichni výzkumníci pracující s řasami používat kultivační metody.“<sup>3</sup>

Pringsheim také již v Halle ukázal, že vedle zelených řas, které mají povětšinou podobné nároky na složení minerálních médií jako vyšší rostliny, existuje u ostatních skupin velká diverzita v nárocích na výživu, která často zahrnuje i schopnost osmotrofního příjmu živin, jež může alternovat s fotosyntetickou výživou [39]. Jednou z hlavních inovací, které jeho výzkum přinesl, byla ovšem standardizace přípravy a použití tzv. *bifázických kultur* pro úspěšnou kultivaci některých velmi obtížných

<sup>2</sup> „Ich ging dabei von der Voraussetzung aus, daß jeder frei in der Natur lebende Organismus bei entsprechender Wahl der Bedingungen zur Vermehrung zu bringen sein müsse. Ich wagte sogar zu hoffen, daß auf diese Weise das gesünderes und gleichmäßigeres Material für anderweitige Beobachtungen zu gewinnen sei als durch Entnahme aus der Natur, wo doch immer nur vorübergehend günstige Umstände herrschen.“ PRINGSHEIM, 1930, Archiv für Protistenkunde 72, s. 2.

<sup>3</sup> „Even the original aim of algal study, namely, that of describing species, cannot, as we have been forced to acknowledge, always be attained without cultures starting from single cells. For these reasons almost all workers on algae will in future be obliged to use cultural methods.“ PRINGSHEIM, 1946, Pure Cultures of Algae, s. 10.



skupin, např. spájivek (Zygnematales), krásivek (Desmidiáles) či zlativek (Chryso-phyceae). Pringsheimovy bifázické kultury (v řasových sbírkách a některých studiích používané dodnes) jsou založeny na simulaci přírodního prostředí dna vodní nádrže v kultivační zkumavce. Do ní je umístěno několik cm<sup>3</sup> půdy, jež je přelita destilovanou vodou. Po několikanásobné sterilizaci se ve zkumavce vytvoří půdní extrakt se sterilní pevnou fází při dně. Přechod mezi tekutou a pevnou fází imituje podmínky organického dna vodní nádrže – ovšem s tím, že se jedná o sterilní prostředí, kam lze inokulovat jedinou izolovanou buňku, která se stane základem čisté klonální kultury [49].

Výzkumné aktivity v Halle byly brzy přerušeny vypuknutím první světové války. Na rozdíl od jeho pozdějšího pražského kolegy Adolfa Paschera, který se v té době léčil v tuberkulózním sanatoriu v Leysinu, Ernst Georg Pringsheim musel narukovat. V první fázi zůstal v zázemí a pracoval v hygienickém institutu přímo v Halle, později v Greifswaldu. V roce 1917 ovšem odjel na západní frontu, kde až do příměří působil jako zdravotník. Poválečná situace v Halle byla pro Pringsheima neveselá. Vyhledky na profesuru byly nereálné a situaci zřejmě ještě zhoršovala manželská krize. V roce 1920 tedy využil nabídky z Berlína a odešel na Institut pro rostlinnou fyziologii tamní univerzity v Dahlemu. Hned v příštím roce tam získal pozici mimořádného profesora, jež mu dala možnost pokračovat ve výzkumu.

Podmínky v Berlíně na počátku 20. let byly ovšem také velmi obtížné. Kombinace inflace, alimentů, sociálních nepokojů a profesní nejistoty činila pro Pringsheima tamní pobyt těžko únosným: „Spartakovské nepokoje a Kappův puč činily život nejistým a bránily mi v tom, abych si mohl užít velkých pokroků v Berlíně. K tomu se připojovala bezmezná inflace, hlad a samota, takže jsem byl občas v nebezpečí ztráty vlastní vnitřní rovnováhy.“<sup>4</sup> V roce 1922 konečně přišla nabídka řádné profesorské pozice. Překvapivě nepocházela z žádné univerzity v Německu, ale z Prahy, kde od roku 1920 fungovala nově legislativně zakotvená Německá univerzita financovaná československým státem [22]. Pringsheim nabídku samozřejmě přijal – a v roce 1923 se tak stal řádným profesorem rostlinné fyziologie a zároveň ředitelem Institutu pro rostlinnou fyziologii na pražské Přírodovědecké fakultě (Obr. 1). Nepochybujeme o tom, že pražská pozice byla pro Ernsta Georga pouze východiskem z nouze. K Československu neměl do té doby žádné vazby, pražská Německá univerzita byla malá, fungovala uvnitř většinově českého jazykového prostoru a její prestiž ve srovnání s velkými německými univerzitami nebyla zřejmě velká [16].

<sup>4</sup> „Die Spartakus-Unruhen und der Kapp Putsch machten das Leben unsicher und verhinderten den Genuß der großen Vorzüge von Berlin. Dazu kam die maßlose Inflation, der Hunger und die Einsamkeit, so daß ich zeitweise in Gefahr war, das Gleichgewicht zu verlieren.“ PRINGSHEIM, 1970, *Medizinhistorisches Journal* 5, s. 131.

Ani pracovní podmínky nebyly jednoduché: „Institut byl malý, velmi nepraktický a zcela zpustlý. To, co člověk potřeboval, musel si pokusit opatřit od českého ministerstva školství, kde se sice navenek setkával s ochotou, která ale málokdy k něčemu vedla.“<sup>5</sup>

Československo nicméně představovalo počátkem 20. let ve střední a východní Evropě ostrov relativní ekonomické a společenské stability. V zemi fungovala víceméně funkční parlamentní demokracie, díky restriktivní měnové politice se stát dokázal ubránit hyperinflaci a nadšení z nově dobyté státní svobody republiku uchránilo od extrémních sociálních nepokojů či občanské války. Pringsheim si ostatně výhody nového působiště uvědomoval: „Měl jsem ale konečně zase dostatek jídla, žil jsem v Praze, kterou i dnes považuji za nejkrásnější město, jež jsem kdy poznal. Byl jsem pánem ve svém malém okruhu, kde se započal skromný, ale – při zpětném pohledu – do budoucnosti obrácený vědecký život.“<sup>6</sup> Následujících 15 let představovalo zřejmě vrchol Pringsheimovy odborné kariéry. Jeho nejvýznamnější přínos světové vědě, tedy rozvoj mikrořasové kultivace a založení sbírek mikroskopických řas a sinic, je založen právě na studiích vzniklých na pražském Institutu pro rostlinnou fyziologii. Pražské období bylo zejména základem pro většinu metod a poznatků, které v první polovině 40. let v britském exilu shrnul do své monografie *Pure Cultures of Algae* [49], jež je až do současnosti jeho nejcitovanějším dílem.

## 2. Pražský Institut pro rostlinnou fyziologii pod vedením E. G. Pringsheima

Ernst Georg Pringsheim ovšem v Praze nepracoval sám. Přestože podle tehdejšího zvyku většina prací z jeho institutu měla jen jednoho autora, pod jeho vedením vznikla zřetelně profilovaná vědecká skupina, jejímiž dalšími hlavními osobnostmi byli také Viktor Czurda (1897–1945) a Felix Mainx (1900–1983). Všichni tři se navzájem hojně citovali, a to prakticky vždy s pozitivní konotací či na podporu svých výsledků nebo interpretací. Společně také vystupovali ve sporu, který se stal podstatným

<sup>5</sup> „Das Institut war klein, sehr unpraktisch und gänzlich verödet. Was man brauchte, mußte man versuchen vom tschechischen Schulministerium zu erlangen, wo man äußerliches Entgegenkommen, aber selten Erfüllung erreichte.“ PRINGSHEIM, 1970, *Medizinhistorisches Journal* 5, s. 131.

<sup>6</sup> „Ich hatte aber endlich wieder genug zu essen, lebte in der Stadt Prag, die ich noch heute als die schönste mir bekannte betrachte, und ich war Herr in meinem kleinen Bereich, wo ein bescheidenes, aber rückblickend beurteilt, in die Zukunftweisendes, wissenschaftliches Leben begann.“ PRINGSHEIM, 1970, *Medizinhistorisches Journal* 5, s. 131.

tématem jejich studií ve 30. letech. Jednalo se o disputaci o povaze pohlavního rozmnožování a samotné sexuality v živé přírodě, k níž se později v našem vyprávění ještě podrobněji vrátíme. Druhou stranu sporu tvořili zejména Max Hartmann (1876–1962), profesor zoologie na berlínské univerzitě, a jeho mladší kolega Franz Moewus (1908–1959), jehož zfalšované experimenty se ovšem ve 30. letech i později po válce staly předmětem konfliktů a posléze i skandálu a vyšetřování [7]. Při odhalení nesrovnalostí v Moewusových výzkumech sehrála právě Pringsheimova pražská skupina velmi významnou roli [20]. Spolupráce tří pražských rostlinných biologů skončila naneštěstí rozkladem Pringsheimova institutu na konci 30. let, který jeho ředitel popsal takto: „... anšlus Rakouska k hitlerovskému Německu rozdělil kolegy do dvou táborů a já jsem nepatřil ani k jednomu z nich.“<sup>7</sup> Na jedné straně stál nepochybně budoucí nacistický funkcionář Viktor Czurda a asistent institutu Karl Ondraček (1912–1945), na straně druhé Felix Mainx, který z nacizované univerzity v 1939 odešel a k hitlerovskému režimu si i během války zachoval zřetelný odstup [18].

Viktor Czurda se narodil 18. února 1897 v jihomoravské vsi Klobouk (česky Klobouky u Brna). Na rozdíl od Pascherova rodného Tussetu (Stožce) měla tato obec již v té době většinově české (moravské) osídlení. Na tamním zámku byli ve 2. polovině 19. století mimo jiné zaměstnáni i rodiče T. G. Masaryka. Svá univerzitní studia zahájil Czurda v roce 1918 nejprve na německé technické vysoké škole v Brně, brzy ovšem přešel do Prahy a v roce 1922 obhájil pod vedením Adolfa Paschera svoji dizertační práci. Záhy začal na škole působit jako asistent, a to právě na Institutu pro rostlinnou fyziologii, kde zrovna v té době probíhala výměna ve vedení – po zemřelém Friedrichu Czapekovi (1868–1921) přebíral profesorskou pozici nově příchozí Ernst Georg Pringsheim. Podobně jako jeho učitel A. Pascher ani Viktor Czurda nepůsobil během své kariéry na žádné jiné instituci než na své *alma mater*. V roce 1928 se na institutu habilitoval a v roce 1934 získal mimořádnou profesuru v oboru rostlinná fyziologie, ovšem s dodatečným oprávněním přednášet i bakteriologii, která nebyla v té době na fakultě pokryta žádnou řádnou profesorskou pozicí [24]. Pod Pringsheimovým vedením pak působil na rostlinně-fyziologickém institutu až do konce první Československé republiky v říjnu roku 1938. Podobně i Felix Mainx pocházel z německé rodiny, ovšem v jeho případě přímo z Prahy, kde se narodil 21. května 1900. Jeho otec byl důstojníkem v rakouské armádě [18]. Studoval pod vedením E. G. Pringsheima, na institutu po doktorátu zůstal jako asistent a v roce 1930 se habilitoval pro obor anatomie a fyziologie rostlin. Ještě předtím ale strávil několik měsíců na stáži u významného botanika, genetika a rasového

<sup>7</sup> „... der Anschluß Österreichs an Hitler-Deutschland die Kollegen in zwei Lager teilte, zu deren keinem ich gehörte.“ PRINGSHEIM, 1970, *Medizinhistorisches Journal* 5, s. 131.

hygienika Erwina Baura (1875–1933) na Institutu císaře Viléma pro pěstební výzkum (*Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung*) v německém Münchebergu. V roce 1936 se v Praze nakonec stal mimořádným profesorem v oboru rostlinné fyziologie, ale na fakultě působil, podobně jako Czurda, i nadále pouze jako asistent E. G. Pringsheima.

Na konci 30. let měl tedy Institut pro rostlinnou fyziologii nominálně tři profesory, jednoho řádného a dva mimořádné, kteří se zabývali blížkou a navzájem související problematikou. Je třeba si uvědomit, že i přes své vynikající vědecké výsledky neměli oba Pringsheimovi mladší kolegové zřejmě reálnou šanci získat na malém pracovišti řádnou profesuru, a tedy ani trvalou pozici. Pringsheim byl přitom zjevně liberálně orientovaný akademik židovského původu bez podstatnějších vazeb k českému prostoru [23]. Můžeme jen spekulovat, jakou roli sehrála tato situace v rozkladu pracoviště v roce 1938 a v radikálním příklonu Viktora Czurdy k nacionálně-socialistickému režimu.

Záhy po příchodu do Prahy zahájil E. G. Pringsheim se svými dvěma mladšími kolegy práce na ustavení skutečné sbírky řasových kultur, první svého druhu na světě. V dubnu 1928 pak vystoupil na výročním zasedání Německé botanické společnosti (*Deutsche Botanische Gesellschaft*) s referátem, v němž oficiálně ohlásil zřízení sbírky mikrobiologicky čistých, klonálních řasových kmenů při svém institutu [44]. Sběrku označil za výsledek společné práce Czurdovy, Mainxovy a svojí a zároveň se mohl pochlubit tím, že jejich rychle se rozrůstající katalog již nyní obsahuje zástupce skupin, které dosud nebyly nikdy úspěšně izolovány. Již v tomto prvním referátu, stejně tak jako v navazující širší publikaci [45], nabízí všechny uvedené kultury k prodeji za 2 říšské marky za kus, a to pro „pokrytí nezbytných nákladů, ale pouze pro výzkumné účely a se závazkem, že nebudou poskytovány dalším osobám“. V roce 1928 měla sbírka sice zatím pouze 62 kmenů, převážně z různých skupin zelených řas, je však třeba uznat, že již tehdy zahrnovala i kultury, jež jsou i z dnešního hlediska obtížně kultivovatelné – např. zástupce koloniální zlativky rodu *Synura*, některé krásivky (*Desmidiiales*) a spájivky (*Zygnematales*) a celou řadu krásnooček (*Euglenophyta*), které vyžadují přídatky specifických organických látek a vitaminů v médiu. Největší podíl na úspěšných izolacích (58 %) měl v té době Felix Mainx. Naproti tomu Viktor Czurda izoloval celkem 16 % kmenů, především spájivek a krásivek. Zbytek tehdy uchovávaných kmenů (26 %) získal samotný E. G. Pringsheim. O rok později již sbírka obsahovala také několik kmenů zaslanych Pringsheimovi různými kolegy z ostatních institucí, zejména Wilhelmem Vischerem (1890–1960) z Basileje, Hansem Kniepem (1881–1930) z Berlína-Dahlemu a Karlem Boreschem (1886–1947), který v té době působil jako profesor a děkan na zemědělské vysoké škole v severočeském Děčíně-Libverdě (německy Tetschen-Liebwerd), jež byla od roku 1921 začleněna do rámce Německé vysoké školy technické (*Deutsche Technische*

Hochschule in Prag). Většina unikátních kultur ovšem pocházela přímo ze studií prováděných na pražském institutu [45, 49].

Pringsheim si výsledků obou svých mladších spolupracovníků velmi cenil. V roce 1930 například jako pozoruhodné příklady kultivačních úspěchů se skupinami, které byly dosud v axenických kulturách víceméně považovány za nekultivovatelné, uvádí právě studie V. Czurdy (1926 – spájkivky) a F. Mainxe (1927 – krásnoočka) [2, 25, 46]. Zatímco Felix Mainx se od počátku svojí kariéry zaměřoval převážně na funkční a fyziologické aspekty řasové biologie, Viktor Czurda se také – zřejmě díky svému předchozímu studiu pod vedením A. Paschera – rozsáhle zabýval taxonomií. Jeho dodnes nejcitovanější prací tak zůstává 9. díl Pascherovy edice *Süßwasserflora von Mitteleuropa* (Sladkovodní flóra střední Evropy), který je věnován přehledu zelených řas ze skupiny spájkivek [4]. Pro tuto hojně se vyskytující sladkovodní skupinu zůstala Czurdova monografie nejkompletnějším kompendiem shrnujícím jejich diverzitu a systematiku v podstatě až do 80. let 20. století. Czurdovo taxonomické pojetí bylo ovšem zřetelně ovlivněno spoluprací s E. G. Pringsheimem. Již od své první práce o kulturách spájkivek [2] vychází z toho, že druhy je třeba definovat podle znaků získaných v nejlepší případě na základě studia čistých kultur. V teoretické práci *Über die Begriffe „Typus“ und „Variabilität“ in der Systematik der Algen* (O pojmech „typ“ a „variabilita“ v systematice řas) z roku 1935 kritizuje taxonomické koncepty, které jsou založeny na analýze celkové morfologické variability studovaného druhu [6]. Většina variability, kterou nacházíme v přírodě, je podle jeho názoru v zásadě způsobena nepříznivými vnějšími podmínkami, a tedy nemá žádnou bytostnou hodnotu pro definici a poznání organismů. Dokonce i pokud v přírodě nalezneme nějaké morfologické stádium v hojně míře, nemusí to pro taxonomický popis nic znamenat, protože v přírodních společenstvech koneckonců panují vlivem vnějšího prostředí a ostatních organismů povětšinou suboptimální či dokonce nepříznivé podmínky, jež mohou snadno vést k tomu, že studovaný druh je cele přítomen v netypických, ba až chorobných formách. Pro využití v taxonomii je toto široké spektrum variabilních morfologií doslova „völlig unbrauchbar“, tedy zcela nepotřebné. Typický fenotyp (*Typus*) by měl být vždy definován jako stádium: „... které se vyskytuje v době nejintenzivnějšího rozmnožování, přičemž je zároveň vyžadována homogenita životního prostoru.“<sup>8</sup> Takové podmínky lze samozřejmě zajistit povytce pouze v experimentálních kulturách – a ty by tedy měly být základem taxonomické práce. Czurda v této své práci pro podporu zmíněných tezí cituje jak Pringsheima, tak Mainxe, ale ani jednou se nezmiňuje o svém bývalém školiteli A. Pascherovi. Je

<sup>8</sup> „... das sich zur Zeit größter Vermehrungsintensität einstellt, wobei Homogenität des Lebensraumes vorausgesetzt wird.“ CZURDA, 1935, *Über die Begriffe „Typus“ und „Variabilität“ in der Systematik der Algen*, Beihefte zum botanischen Centralblatt 53, s. 165.

přítom asi vyloučeno, že by mu při kritice popisných analýz variability přírodních populací nevystávaly na mysli Pascherovy složité diagramy různých fází životních cyklů [34], které – ač navzájem morfologicky zcela odlišné – se v sebe proměňují podle pravidel, jež lze podle Paschera odhalit právě jen takovým pozorováním. Czurda si zde jako cíl své kritiky vybírá hlavně práce berlínských protistologů, s nimiž byl Pringsheimův institut již tak jako tak ve sporu ve věci povahy sexuálního rozmnožování. Vystupuje tu jako věrný Pringsheimův následovník, který v podstatě kopíruje jeho dřívější názory na žádoucí směr vývoje jejich oboru.

E. G. Pringsheim se ovšem v Praze vedle kultivačních a fyziologických výzkumů mikroskopických řas v druhém plánu zabýval také systematikou bakterií. Ve své často citované práci z roku 1923 kritizoval dosavadní stav bakteriální taxonomie, zejména proto, že je podle jeho názoru ve vleku systematiky eukaryotických organismů, a vychází tedy převážně jen z morfologických znaků [43]. Bakterie jsou ovšem při svých malých buněčných rozměrech pochopitelně morfologicky velmi uniformní, což vede k tomu, že jako taxony jsou rozlišovány pouze velké a navíc ještě vnitřně heterogenní skupiny. Pringsheim tedy doporučuje – z hlediska pozdější mikrobiologie velmi moderně – používat ve větší míře také fyziologické vlastnosti jednotlivých kmenů jako základ pro jejich klasifikaci. Zdůrazňuje ovšem značnou roli konvergentní evoluce, která podle něj činí rekonstrukci fylogenetického vývoje principiálně nemožnou. Pro pochopení Pringsheimova pohledu na smysl biologického bádání je pro nás zajímavá právě jeho hluboká skepse k základnímu cíli taxonomie jako takové, totiž k přirozené klasifikaci odrážející historické (evoluční) příbuznosti mezi organismy. Podle jeho názoru je sestavení takzvaného přirozeného systému, který by odrážel skutečnou příbuznost (doslova *Blutverwandschaft*), pro vědecký výzkum nedosažitelným cílem. Naprostá většina organismů je tak jako tak již dávno vymřelá a i z dosud existujících forem známe jen část. Taxonomie by se tedy podle Pringsheima neměla snažit o rekonstrukci příbuzenských vztahů ve smyslu evoluční příbuznosti. Namísto toho by: „... skutečně vědecký a kriticky sestavený systém neměl mít za cíl nic jiného než představit všechny vzájemné vztahy mezi organismy, které mohou poukazovat k nějaké jejich příbuznosti.“<sup>9</sup> Tento hluboce skeptický a pro soudobé i dnešní taxonomy a evoluční biology bezesporu provokativní názor si Pringsheim uchoval po celou svoji kariéru. Tak ještě v roce 1964 píše: „... musíme se zcela oprostít od představy, že živé bytosti, které nás dnes obklopují, by mohlo být možné propojit do jednoho rodokmenu. V současnosti žijící organismy představují pouze

<sup>9</sup> „... ein wirklich wissenschaftliches System, das also mit Kritik aufgestellt wäre, gar nichts anderes tun könnte, als zu versuchen, alle gegenseitigen Beziehungen der Organismen, die auf irgendeine Verwandtschaft hindeuten, wiederzugeben.“ PRINGSHEIM, 1923, Zur Kritik der Bakteriensystematik, Lotos 71, s. 362.

zanedbatelný zbytek potomků nepředstavitelně velkého počtu životních forem, z nichž naprostá většina zmizela beze stopy“.<sup>10</sup> [50].

Podle Pringsheima by se tedy taxonomie měla koncentrovat na dva dílčí cíle: 1) klasifikovat organismy tak, aby je bylo pokud možno snadno rozeznat; 2) sestavit systém, který bude znázorňovat maximum vzájemných (fyziologických, morfologických, atd.) vztahů, jež mezi nimi existují. Zde dokonce používá metaforu periodické tabulky prvků, která také přece řadí jednotlivé chemické prvky jednak za sebou podle vzrůstajícího protonového čísla, ale také ve sloupcích odpovídajících jejich dalším vlastnostem [43]. Je evidentní, že se jedná o názory, které jsou v radikálním rozporu se současným dominantním pojetím taxonomie jakožto rekonstrukce fylogeneze organismů zrcadlících skutečný průběh jejich evoluční historie. Je to ovšem i pohled, který vlastně zpochybňuje smysl taxonomických konceptů soudobých mikrobiologů a algologů, v neposlední řadě bezesporu i svého fakulního kolegy Adolfa Paschera.

Třetím paralelním výzkumným programem E. G. Pringsheima zůstávala i v pražském období vývojová fyziologie cévnatých rostlin [např. 47, 54]. V této oblasti zřetelně navazoval na své dřívější studie, které prováděl ještě pod vedením Wilhelma Pfeffera v Lipsku. V pozoruhodné a rozsáhlé publikaci z roku 1931 se například zabývá změnou polohy a tvaru vyvíjejících se listů po experimentálním narušení jejich přirozené symetrie (např. odstraněním jednoho z dílčích postranních segmentů u složených listů jasanu) [47]. Tato problematika byla v rostlinné fyziologii konce 19. a začátku 20. století poměrně frekventovaným tématem. Jednou z důležitých studií, na něž Pringsheim kriticky navazuje, byla také publikace Bohumila Němce (1873–1966), známého profesora fyziologie rostlin na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy [33]. Vyvíjející se rostliny mají víceméně tendenci po odstranění či poškození některé části listu doplňovat chybějící segment modifikací vývoje zbývajících částí. Němec a například také Noll ve studii z roku 1900 vysvětlili celý tento fenomén pomocí konceptu tzv. *Morphästhesie* [33, 35], vycházejícího z romantické tradice německé vědy 19. století a blízkého pojmu *Entelechie*, jak ho pro pochopení embryonálního vývoje živočichů zavedl Hans Driesch (1867–1941). Jednalo se o apriorní schopnost struktury, v tomto případě listu či vyvíjející se větévky, reagovat na změny svého tvaru a ve snaze po dosažení ideálního, symetrického

<sup>10</sup> „... müssen wir uns ... durchaus von der Vorstellung freimachen, als könne man die uns heute umgebenden Lebensformen stammbaumartig miteinander verknüpfen. Die heute lebenden Organismen sind nur die verschwindend wenigen übrig gebliebenen Abkömmlinge einer unvorstellbar großen Zahl verschiedenartiger Lebensformen, deren weitaus größter Teil spurlos verschwunden ist.“ PRINGSHEIM, 1964, Die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Lebewesen mit und ohne Blattgrün, Naturwissenschaften 51, s. 156.

tvaru, jehož matrice je jakýmsi způsobem v látce vyvíjejícího se pletiva přítomna, napravovat experimentálně způsobená (či přirozeně vzniklá) poranění. Pringsheim tento koncept kritizuje a celou řadou experimentů se snaží ukázat, že postačujícím mechanistickým důvodem pro vysvětlení tohoto jevu je prostě potřeba udržet rovnováhu obou stran listu ve vztahu ke gravitaci [47]. I zde tedy vidíme E. G. Pringsheima jakožto příznivce exaktně definovaného experimentálního výzkumu, který zřetelně preferuje mechanistické interpretace vysvětlující morfologické fenomény a vývojové procesy převážně působením fyzikálních a chemických vnějších podmínek.

Poslední oblastí Pringsheimova zájmu byla historie vědy. Dlouhodobě ho fascinovala postava Julia von Sachse, faktického zakladatele moderní rostlinné fyziologie. Podobně jako Pringsheim i Sachs byl vratislavským rodákem a akademická kariéra ho zanesla i do Prahy. V roce 1932 knižně publikoval jeho biografii (*Julius Sachs, der Begründer der neueren Pflanzenphysiologie*) a těsně před smrtí se k tématu ještě jednou vrátil s doplňující publikací k Sachsově životopisu [48, 52]. Sám se na sklonku kariéry několikrát vyjádřil o tom, že právě Sachsovu monografii z 30. let považuje za své nejnámennější dílo [37, 51].

### 3. Spor o sexualitu

Zřejmě nejvýraznějším společným počinem mikrobiologů působících v Praze na Institutu pro rostlinnou fyziologii bylo jejich angažmá ve sporu o povahu sexuality s Maxem Hartmannem a jeho kolegy z Berlína. Kromě řady publikací, které v této věci od druhé poloviny 20. let vznikly, existuje v Hartmannově pozůstalosti také rozsáhlá dochovaná korespondence s Felixem Mainxem, jež ilustruje intenzitu konfliktu a důležitost, jakou mu zúčastnění akademici přikládali [20]. Samotný E. G. Pringsheim stál v tomto vleklém sporu zpočátku spíše v pozadí a vyjadřoval se hlavně ke konkrétním experimentům předkládaným berlínskými protistology, zejména Franzem Moewusem, z nichž některé se nepodařilo reprodukovat a byly posléze odhaleny jako pravděpodobné vědecké podvody [20]. Až v roce 1939 se svým asistentem Karlem Ondračkem zveřejnil rozsáhlou experimentální studii zabývající se izogamickým pohlavním rozmnožováním u heterotrofního bičíkovce rodu *Polytoma*, v níž potvrzují teoretické koncepty publikované v předchozích letech oběma jejich mladšími kolegy [53].

Poprvé v roce 1909 a pak opakovaně v řadě publikací zveřejněných v průběhu 20. a 30. let formuloval vlivný berlínský protozoolog a evoluční biolog Max Hartmann obecnou teorii sexuálního rozmnožování v živé přírodě [např. 13, 14, 15]). Jeho snahou bylo postihnout principy sexuality u všech skupin eukaryot, tedy nejen u mnohobuněčných rostlin a živočichů, ale zejména také u prvoků, hub a řas [17]. Jeho teorie se zakládá na třech základních principech: 1) pohlavní bipolarita je



v živých buňkách apriorně přítomná, v některých případech jsou ovšem schopny diferencovat se do jakékoli z obou polárních variant; 2) každé pohlavní splyvání buněk se děje mezi fyziologicky, většinou ale i morfologicky diferencovanými gametami; 3) pohlavní diference může být graduální, tedy vliv obou principů se může prolínat (tzv. relativní sexualita). Faktem nicméně je, že u mnoha jednobuněčných organismů či vláknitých řas nelze při pohlavním procesu pozorovat žádnou morfologickou či funkční diferenciaci gamet (tj. pohlavních buněk). Tento tzv. izogamický pohlavní proces nahlíží Hartmann jako speciální případ bytostně bipolární sexuality, jež je primárním činitelem pohlavního procesu. Pro izogamické organismy je podle něj typické, že buňky se mohou diferencovat do jakéhokoli z obou pohlaví (mají tzv. bisexuální potenci). Vnější či vnitřní faktory potom určují, která z obou potenci u té které buňky převládne; k sexuálnímu procesu (páření) nicméně dochází až mezi buňkami obou polárních variant. Tyto Hartmannovy koncepty se v německojazyčném vědeckém prostředí staly v průběhu 20. a 30. let základem pro pochopení a výzkum biologické sexuality. V Praze je například ve svých přednáškách na Lékařské fakultě české větve Karlovy univerzity propagoval Vladislav Růžička (1870–1934) i jeho mladší spolupracovník Vladimír Bergauer (1898–1942).

Při pohledu na reakci pražských německých protistologů na Hartmannovu teorii nás musí zaujmout postupný vývoj jejich argumentace i pojmosloví, jak je zachycen zejména v publikacích Viktora Czurdy z tohoto období. V roce 1925 například Czurda ve své studii o pohlavním rozmnožování vláknité spájkivky rodu *Spirogyra* (*Zur Kenntnis der Geschlechtsverhältnisse bei Spirogyra*) používá ještě pro popis typicky izogamních haploidních jedinců pojmy „samčí“ (*männlich*) a „samičí“ (*weiblich*) vlákno [1], které bude za několik let společně se svými kolegy zcela odmítat jakožto vývojově odvozené a antropocentrické. V nevysloveném souhlasu s Hartmannovou teorií tehdy ještě ukazuje, jak se u některých vláken mohou buňky diferencovat jak „samčím“, tak i „samičím“ způsobem, tedy víceméně podle principu relativní sexuality. O pět let později [3] nicméně při dalším obsáhlém popisu pohlavního rozmnožování stejného organismu již kritizuje Hartmannův koncept s tím, že chování konjugujících gamet (protoplastů) není spojeno s žádnou „sexualitou“, neděje se u nich žádná pohlavní diference a: „... oba protoplasty zůstávají i během kopulace silně bisexuální a nejsou předem určeny jako příslušníci nějakého pohlaví.“<sup>11</sup> Czurda se domnívá, že předpoklad skrytých „samčích“ a „samičích“ potenci u morfologicky i funkčně nerozlišených gamet a pohlavních stádií organismů je nepodložený. Naproti tomu považuje bipolární diferenciaci proponovanou Hartmannem jako

<sup>11</sup> „... die beiden Protoplasten auch während der Kopulation streng bisexuell bleiben und nicht in dem einen oder anderen Geschlecht vorher festgelegt ... sind.“ CZURDA, 1930, Beihefte zum botanischen Centralblatt 47, s. 58.

apriorní základ sexuality za pouze odvozený speciální případ („ein abgeleiteter Spezialfall“) podstatně obecnějšího fenoménu pohlavního rozmnožování organismů [3].

Detailně pak tento svůj pohled rozpracoval ve studii *Über einige Grundbegriffe der Sexualitätstheorie* (O některých základních pojmech teorie sexuality) z roku 1933 [5]. Tvrdě a doslova z nejrůznějších úhlů pohledu kritizoval Hartmannovy studie s tím, že jeho přístup je bytostně deduktivní, tedy že vychází z axiomatiky vytyčené bipolarity pohlaví, kterou se pak teprve snaží doložit u konkrétních organismů. Paralelně mu vytykal, že jeho pojetí vychází z lidské zkušenosti („Ihre Bildung nahm Ausgang von der menschlichen Verhältnissen“), kterou nevhodně rozšiřuje na dimorfické pohlavní orgány naprosto odlišných organismů, ať už se jedná o cévnaté rostliny či mikroorganismy, a ignoruje tzv. „čistou izogamii“, kde žádná bipolární diferenciace není patrná a kterou dovozuje například u jemu dobře známých spájivek. Zatímco Hartmann považuje tyto izogamické organismy za velmi odvozené typy, kde pohlavní buňky v sobě potenciálně nesou obě polární potence, Czurda je naopak považuje za základní a pravděpodobně i vývojově původní a doslova *přirozenější* typ pohlavního rozmnožování. Diferenciace na „samčí“ a „samičí“ stádia se podle něj může, ale nemusí v evoluci vyvinout, v zásadě v důsledku vnějších podmínek. Pohlavní chování organismů je podle Czurdy vyvoláno v podstatě čistě vnějšími podmínkami během života, a ty lze právě u mikroorganismů nejsnadněji detailně identifikovat a definovat. Jedním z hlavních Czurdových argumentů, kterými chce ukázat příliš úzké mantinely Hartmannova konceptu, je veliká diverzita pohlavního procesu napříč eukaryotickou říší. Pohlavní diferenciace a proces kopulace se u různých skupin vyskytuje v nejrůznějších stádiích jejich životních cyklů, tedy zejména jak v haploidní, tak i v diploidní fázi (Obr. 2). Pomocí těchto schémat Czurda argumentuje, že Hartmannem postulovaná inherentní diferenciace pohlavních buněk na „samčí“ a „samičí“ by se u různých organismů musela odehrávat v odlišných a navzájem nehomologizovatelných stádiích [5].

Felix Mainx věnoval polemice s Hartmannem v podstatě celou knihu (*Die Sexualität als Problem der Genetik*), kterou vydal v roce 1933 ve známém nakladatelství Gustav Fischer Verlag v Jeně [26]. Základním mottem tohoto teoreticky pojatého spisku je definice sexuality, jež je pro Mainxe prostě splynutím dvou buněk (a jejich jader) a přechodem jejich haploidní fáze do diploidní se zdvojeným počtem chromozómů: „Jediným obecným kritériem sexuality je průběh splynutí dvou jader do jednoho jádra se zdvojeným počtem chromozómů a na to navazující redukční dělení.“<sup>12</sup>

<sup>12</sup> „Das einzige allgemeine Kriterium der Sexualität ist der Vorgang der Verschmelzung zweier Kerne zu einem Kern mit der doppelten Chromosomenzahl und die darauf folgende Reduktionsteilung.“ MAINX, 1933, *Die Sexualität als Problem der Genetik*, s. 81.

Žádná diferenciacie do dvou pohlaví není prostě nutná. Bipolární pohlavnost je podle jeho názoru z hlediska sexuálního procesu sekundární, odvozená a nahodilá. Podobně jako V. Czurda se i Mainx domnívá, že sexuální proces je iniciován primárně vnějšími podmínkami (tzv. *Irritationstheorie der Befruchtung*), a teprve pokud tyto vnější podmínky zvýhodňují či stabilizují stav s pohlavní diferenciací na „samčí“ a „samičí“ stádium, ustaví se tyto rozdíly v životním cyklu konkrétního organismu. Mainx ve své argumentaci často používá pojem *Denkökonomie* (ekonomie myšlení), tedy jakousi variantu známé Occamovy břitvy. Pozorované a naměřené fenomény máme vysvětlovat pokud možno bez axiomatických předpokladů. Vidíme-li sexuální proces například u prvoků jako splývání buněk a jader, pak není důvodu považovat ho za cokoli jiného. Hartmann se podle jeho názoru předpokladem bipolarity v sexualitě prohřešuje proti zásadě myšlenkové úspornosti, a to nakonec činí jeho teorii chybnou či přinejmenším neužitečnou.

Helga Satzinger v roce 2009 popisuje Mainxův přínos k teorii sexuality pomocí současných pojmů takto: „V dnešním jazyce ženských a genderových studií by mohlo být řečeno, že Mainx pro biologii dosáhl de-genderizace generativních rozdílů.“<sup>13</sup> [55]. Nemohli bychom se tedy možná příliš divit, kdyby se texty sepsané pražskými rostlinnými biology v rámci dlouho zapomenutého sporu staly v naší době předmětem reinterpretací, jež by oba pražské biology nejspíš poněkud překvapily. Radíme ovšem k obezřetnosti, protože v jejich studiích by bylo možné nalézt i tradicionalistické poznámky k vlastní lidské sexualitě, jež by dnešní teoretiky a ideology feministního genderismu možná příliš nepotěšily.

#### 4. E. G. Pringsheim v Praze ve 30. letech

Zatímco se oba nejbližší Pringsheimovi kolegové zaobírali teorií sexuality, Ernst Georg se v Praze podruhé oženil. V prvních letech po svém příchodu do Prahy se cítil – jsa definitivně odtržen od své bývalé rodiny – velmi osamocený. Později píše doslova o samotě, kterou v Praze zažíval v prvních sedmi letech svého pobytu. Pringsheim, který byl zřejmě relativně společenským člověkem, trpěl nedostatkem sociálních kontaktů: „Styky s ostatními profesory, českými i německými, byly řídké, a to jak v raném období, tak i později. Pozvánky se zrovna nehrnuly. Stýkal jsem se jen s některými průmyslníky, v těchto kruzích to bylo podobné jako v Breslau.

<sup>13</sup> „In heutiger Sprache der Frauen- und Geschlechterforschung könnte man sagen, Mainx unternahm für die Biologie ein de-gendering der generativen Differenz.“ SATZINGER, 2009, Differenz und Vererbung Geschlechterordnungen in der Genetik und Hormonforschung 1890–1950, s. 30.

Byli oporou pro umělecký život, obzvláště pro operu významného Německého divadla. S pražskými literáty, kteří se později proslavili, jsem měl jen velmi málo vztahů.<sup>14</sup>

S Olgou Zimmerman (1902–1992), slovenskou židovkou pocházející ze Svätého Kríže poblíž Liptovského Mikuláše, se E. G. Pringsheim seznámil, když jako studentka vypomáhala v laboratoři jeho institutu. V červenci roku 1929 slavili svatbu. Olga studovala farmacii, ale záhy po svatbě se stala také Pringsheimovou pomocnicí a spolupracovnicí. Zejména v době britského exilu a později po válce byla klíčovou osobností, díky níž Pringsheimova řasová sbírka přežila společenské katastrofy poloviny 20. století. Některé významné studie zveřejnili dokonce jako spoluautoři. Například v roce 1932 spolu publikovali důležitou experimentální práci, v níž ukázali, že krásnoočka rodu *Euglena* mohou přepínat svůj metabolismus mezi auto- a heterotrofní výživou, což ve své době patřilo k jedněm z prvních prací, jež ukázaly možnost ztráty funkčních plastidů a přechod na osmotrofní výživu, který je u některých protist velmi snadný a rychle dosažitelný během několika buněčných cyklů [36].

I přes všechny vědecké úspěchy, rozšiřující se sbírku kultur a nové manželství se E. G. Pringsheim zjevně v Praze pořád ještě necítil jako doma. Když ho v roce 1932 dostihla nabídka na profesorskou pozici na prestižní univerzitě ve Frankfurtu nad Mohanem, považoval ji za radostnou zvěst. Jak píše, života „v cizině“ měl plné zuby, navíc již cítil, že úpadek Německé univerzity v Praze bude nakonec nezadržitelný, a roli pro něj hrál i fakt, že frankfurtská profesura by znamenala podstatně vyšší příjem [51]. Dříve než mohlo dojít k podpisu smlouvy, padla ovšem v Německu poslední vláda výmarské republiky a Adolf Hitler (1889–1945) se stal na konci ledna 1933 říšským kancléřem. Zdálo se tedy, že pro Pringsheima se tím dveře k návratu do Německa definitivně uzavřely: „Musel jsem se tedy spokojit s životem v Praze, kde jsme se ještě pět let těšili jistému bezpečí ...“<sup>15</sup> Pringsheim si již v září roku 1929 podal žádost o získání československého státního občanství.<sup>16</sup> Věc se ovšem táhla několik let, a tak se československým občanem, oficiálně ovšem jako Arnošt Jiří Pringsheim, stal až v prosinci 1932. V této situaci se tedy Pringsheimovi zřejmě rozhodli, že se v Československu usadí natrvalo. Zakoupili si vlastní domek v Hodkovičkách na

<sup>14</sup> „Verkehr mit anderen Professoren, deutschen wie tschechischen, hatte ich damals wie später kaum. Einladungen waren nicht üblich. Nur bei einigen Industriellen verkehrte ich, wo es ähnlich zugeht wie in entsprechenden Kreisen in Breslau. Sie waren die Stützen des künstlerischen Lebens, besonders des für die Oper bedeutungsvollen Deutschen Theaters. Mit den später berühmt gewordenen Prager Literaten hatte ich wenig Beziehungen.“ PRINGSHEIM, 1970, *Medizinhistorisches Journal* 5, s. 131.

<sup>15</sup> „So mußte ich zufrieden sein, weiter in Prag zu leben, wo wir noch fünf Jahre einige Sicherheit genossen ...“ PRINGSHEIM, 1970, *Medizinhistorisches Journal* 5, s. 133.

<sup>16</sup> Národní archiv, Fond Policejního ředitelství Praha, karton 9091, sig. P3605/27.

jižním okraji Prahy: „Poté, co jsem řadu let bydlel v jedné místnosti přímo v institutu, bylo nyní dokonce možné pořídit si za městem malý dům se zahradou. V tomto domě jsme prožili ještě sedm dobrých roků, než stál přede dveřmi Hitler a my jsme museli uprchnout. Při nastěhování, kterým se vyplnilo naše toužebné přání, jsem své ženě řekl: teď už se nechci nikdy znovu stěhovat. Ale dopadlo to jinak!“<sup>17</sup>

## 5. Vývoj Institutu pro rostlinnou fyziologii po září 1938, pozdější působení E. G. Pringsheima a odkaz jeho díla

Ernst Georg Pringsheim byl na sklonku roku 1938 zbaven své profesorské pozice na Institutu pro rostlinnou fyziologii v souvislosti s tzv. „arizací“ Německé univerzity v Praze, po níž následovalo *de facto* její začlenění mezi říšské vysoké školy. Československá vláda, která byla již fatálně oslabena neblahou dohodou čtyř evropských velmocí z Mnichova, nejenom nebyla schopna tomuto procesu zabránit, ale dokonce ho sama organizovala. Pringsheim ve svém autobiografickém článku popisuje, jak byl „... před Vánoci 1938 československými úřady, ještě předtím, než zemi obsadili Němci, oloupen o svoji profesorskou stolicí, aby tak uvolnil místo svému nacistickému nástupci.“<sup>18</sup> Jak uvidíme později, tímto nástupcem je zde ovšem míněn jeho dosavadní kolega a blízký spolupracovník Viktor Czurda [24, 30].

E. G. Pringsheim se jakožto československý občan nemohl se svou rodinou ze země dostat bez získání vstupního víza do jiného státu. V případě, že by Pringsheimovi zůstali v Československu, stali by se během krátké doby bezprávnými židovskými obyvateli Protektorátu Čechy a Morava, který sám byl okupovanou součástí Hitlerovy říše. Téměř zcela jistě by je čekala smrt v některém z koncentračních či vyhlazovacích táborů v rámci tzv. konečného řešení židovské otázky. Hned v týdnu následujícím po odtržení sudetského území od ČSR, konkrétně 9. října, zaslal Pringsheim dopis do Londýna své kolegyni, protozooložce Muriel Robertson (1883–1973). Z jeho textu je evidentní, že o dalším vývoji si v této době již nedělal žádné iluze: „Naše univerzita je zničená. ... Musím nyní najít možnost, abych někde mohl pracovat

<sup>17</sup> „Nun wurde es sogar möglich, außerhalb der Stadt ein kleines Haus mit Garten zu erwerben, nachdem ich viele Jahre in einem Institutszimmer gewohnt hatte. In diesem Haus verlebten wir sieben gute Jahre, bis Hitler vor den Toren stand und wir fliehen mußten. Beim Einzug hatte ich, nach Erfüllung eines sehnlichen Wunsches, zu meiner Frau gesagt: nun will ich nie wieder umziehen. Es kam anders!“ PRINGSHEIM, 1970, *Medizinhistorisches Journal* 5, s. 132.

<sup>18</sup> „... vor Weihnachten 1938 von den tschechischen Behörden, bevor noch die Deutschen einmarschiert waren, meines Lehrstuhls beraubt wurde, um einem Nazi-Nachfolger Platz zu machen.“ PRINGSHEIM, 1970, *Medizinhistorisches Journal* 5, s. 133.

a živit svoji ženu a dítě. Pro vědu má význam zachování mé knihovny, mých kreseb, ale především mé velké sbírky kultur řas a bičíkvců. ... Trvalo mi 25 let, než jsem dal tuto sbírku dohromady.<sup>19</sup> Britští biologové skutečně v této situaci poskytli Pringsheimovi záchranné lano. Společně s M. Robertson sehrál v záchraně E. G. Pringsheima a jeho rodiny hlavní roli pravděpodobně nejvýznamnější soudobý britský algolog Felix Eugen Fritsch (1879–1954), který působil jako ředitel Botanického institutu na Queen Mary College v rámci University of London [51]. Ernstu Georgovi, jeho manželce i tříletému synovi zajistili víza a zakoupili jim i jednosměrné letenky do Londýna. Spolu s nimi na konci února roku 1939 z umírajícího Československa do Británie ovšem odlétala také nejvýznamnější světová sbírka řasových kultur, kterou Pringsheim s sebou vezl v kufru, naplněném malými přepravními zkumavkami [31, 51].

Ve válčící Británii Pringsheimovi našli nakonec útočiště na Botany School patřící pod Cambridge University. Ernst Georg i Olga získali placené pozice a jejich hlavním úkolem se stalo udržet a rozšířit sbírku kultur, kterou s sebou přivezli z Prahy. Tak vznikla později proslavená Culture Collection of Algae and Protozoa, známá v mikrobiologii pod akronymem CCAP. Tato sbírka existuje dodnes, po několika stěhováních dnes sídlí ve skotském Obanu. CCAP od počátku patřila a stále patří mezi nejvýznamnější světové sbírky živých kultur mikroorganismů a je centrem špičkového výzkumu. Během války vznikla také nejcitovanější Pringsheimova práce, útlá kniha *Pure Cultures of Algae* (Čisté kultury řas), kterou vydalo nakladatelství Cambridge University Press v roce 1946 a která se stala pro dalších 50 let základní příručkou pro kohokoli, kdo chtěl pro účely výzkumu či biotechnologií pěstovat mikroskopické řasy[49]. Pringsheim v Cambridge působil již jako světoznámá kapacita v oboru, hostil řadu návštěv mladších kolegů z celého světa. Významnou se ukázala zejména jeho spolupráce s Richardem C. Starrem (1924–1998), která vedla ke vzniku nejvýznamnější americké sbírky řasových kultur UTEX v texaském Austinu [8]. Také tam jsou až dodnes udržovány desítky kmenů, které Pringsheim a jeho spolupracovníci izolovali v dobách jeho pražské profesury. Pringsheim stál v čele CCAP až do roku 1951, kdy byl penzionován. Přestože v roce 1947 získal i se svou ženou britské občanství, v Británii se svojí rodinou nakonec nezůstal. Úřady čerstvě zrozené Spolkové republiky Německo mu přiznaly penzi, i když v Německu vlastně působil pouze do roku 1923. Zároveň mu univerzita v Göttingenu v roce 1953 nabídla honorární pozici profesora botaniky. Pringsheim se tedy ve věku 72 let pustil s neutuchající

<sup>19</sup> „Unsere Universität ist zerstört. ...Ich muss also eine Möglichkeit finden zu arbeiten und Frau und Kind zu ernähren. Für die Wissenschaft ist die Erhaltung meiner Bibliothek, meiner Aufzeichnungen und besonders meiner großen Sammlung von Algenkulturen und von Flagellaten von Bedeutung. ... Ich habe 25 Jahre gebraucht um die Sammlung zusammen zu bringen.“ The National Archives (TNA), London, PRO, London, f. FD, 1–990.

energií potřeťí ve svém životě do organizace sbírky řasových kultur. Jejím základem se ještě jednou staly kmeny izolované v dobách jeho pražského pobytu nejen jím samotným, ale i Felixem Mainxem a Viktorem Czurdou. Tak vznikla Sammlung von Algenkulturen der Universität Göttingen (SAG), dodnes zřejmě nejvýznamnější instituce tohoto typu v německy mluvících zemích [32]. Trojice sbírek CCAP, UTEX a SAG představovala – a do jisté míry stále představuje – základní korpus živých kmenů řas a prvoků, které má lidstvo k dispozici pro výzkum i praktické využití. Zejména ve 20. století byla jejich pozice klíčová; sám Pringsheim ostatně v roce 1970 píše: „Žádná další sbírka na tyto tři nedosahuje.“<sup>20</sup> V Göttingenu se Pringsheimovi dostalo zadostiučinění za celou jeho pozoruhodnou vědeckou kariéru. Oslavy jeho 80. narozenin v roce 1961 a s tím spojené sympozium se staly příležitostí k ocenění jeho významu pro světovou mikrobiologii a protistologii [10]. E. G. Pringsheim zemřel ve vysokém věku v Göttingenu v prosinci 1970 jako všeobecně uznávaná a ctěná osobnost [37].

Pringsheimův bývalý žák Felix Mainx z univerzity v roce 1939 odešel, v zimním semestru 1939 již nepřednášel. Začal studovat na lékařské fakultě a paralelně působil jako pomocný lékař. Od roku 1943, kdy získal doktorát medicíny, pak pracoval jako vojenský lékař. Společně se svojí manželkou Margaretou a tchánem Carlem Isidorem Corim (1865–1954) v roce 1946 emigrovali do Vídně. Hned ve stejném roce se Mainx na vídeňské univerzitě habilitoval v oboru Genetika. Zabýval se zejména genetickou strukturou modelových ovocných mušek rodu *Drosophila*. V roce 1949 se stal profesorem obecné biologie a vedoucím stejnojmenného institutu na vídeňské univerzitě, kde přednášel až do roku 1974 [57]. Na konci 60. let působil jako proděkan a děkan tamní lékařské fakulty. Významné byly zejména jeho vysokoškolské učebnice, například Základy genetiky (*Einführung in die Vererbungslehre*) z roku 1948 a Základy biologie (*Foundations of Biology*) vydané v University of Chicago Press v roce 1955 [27, 28]. Felix Mainx zemřel ve Vídni v roce 1983.

Je pozoruhodné, že řasové kmeny izolované na Pringsheimově institutu ve 20. a 30. letech přežily do dnešních dnů paralelně ještě také péčí jeho pražských kolegů během válečných let a posléze díky práci československých mikrobiologů a algologů. Po Pringsheimově útěku z Prahy a Mainxovu odchodu z fakulty se vedoucím Institutu pro rostlinnou fyziologii stal Viktor Czurda. Tohoto nadaného vědce a politicky aktivního nacistu čekala nyní hvězdná, byť krátká a tragická univerzitní kariéra. Podobně jako Pascher i Czurda v létě roku 1938 uprchl z Československa v obavách z války o sudetské území a pravděpodobné internace Němců československými úřady. Na podzim roku 1938 byl ovšem zpět a v září 1939 se již stal děkanem

<sup>20</sup> „Keine andere Sammlung reicht an diese drei heran.“ PRINGSHEIM, 1970, *Medizin-historisches Journal* 5, s. 135.

Přírodovědecké fakulty [30]. Řádným říšským profesorem byl jmenován v září 1940. Pozici děkana zastával až do roku 1944, kdy byl jmenován prorektorem, a to historicky posledním německým prorektorem Karlovy univerzity, protože funkci vykonával až do trpkého konce v květnu 1945 [30]. Zároveň byl po celou dobu předsedou Svazu docentů (*NS-Dozentenbund*), což byla hlavní profesní nacistická organizace, která organizovala akademiky působící ve válečném období na univerzitě. Kromě toho byl v letech 1940 až 1943 paralelně ještě také ředitelem Zoologického institutu a Institutu pro botaniku, zbožiznalství a technickou mikroskopii na Technické vysoké škole v Praze. V akademickém roce 1943/1944 vedle všech svých dalších funkcí spravoval na pražské Přírodovědecké fakultě i profesuru pro genetiku, kterou poté ještě na poslední akademický rok převzal Gerhard Lorbeer (1899–1945).

Viktor Czurda-Denk ve 40. letech již v oboru příliš intenzivně nepublikoval, což bylo vzhledem k početným funkcím pochopitelné, ale díky jeho péči a práci jeho podřízených (např. Dr. Gertraud Rösel) na Institutu pro rostlinnou fyziologii válku přežily i Pringsheimovy kmeny. Czurda-Denk v jednom z nepublikovaných příspěvů uvádí i katalog pražské sbírky kmenů, která v roce 1944 čítala již 161 položek. Czurda-Denk zde také popisuje, jak jsou všechny kmeny v této době drženy paralelně v budově institutu ve Viničné ulici a na stanici v Doksech, aby se předešlo jejich možnému zničení v případě bombardování centra Prahy.<sup>21</sup> V roce 1944 stihl vydat vysokoškolskou učebnici *Základy obecné botaniky (Grundzüge der allgemeinen Botanik)* [9]. Vedle této práce se v berlínském archivu zachovaly také jeho rozsáhlé nepublikované zápisky, jež v poslední fázi války zasílal Říšské výzkumné radě (*Reichsforschungsrat*) v rámci tzv. výzkumných úkolů stupně SS. V srpnu 1944 tak Czurda-Denk například říšským úřadům detailně popisuje experimenty s masovou produkcí mikroskopických řas v provzdušňovaných akváriích a barelech (dnes bychom řekli bioreaktorech), prováděné na jeho institutu s cílem získávat lipidy i polysacharidy pro válečné hospodářství.

Na konci roku 1939 došlo po říjnových a listopadových protestech českých studentů proti okupaci a nacistickému režimu k uzavření českých vysokých škol. Tento stav měl nejprve trvat tři roky, ale po nástupu Reinharda Heydricha do čela protektorátní nacistické správy byly české univerzity na jaře roku 1942 uzavřeny natrvalo. Viktor Czurda se již na konci roku 1939 stal pověřeným komisařem „dočasně“ uzavřené české Přírodovědecké fakulty. V roce 1942 pak byly její budovy a majetek předány německým přírodovědcům. Czurda si v září 1941 změnil své poněkud slovanské příjmení na germánštěji znějící Denk, prý z touhy po návratu k rodovým kořenům [23]. Vedle univerzitních funkcí úspěšně pokračovala také jeho kariéra v nacistických institucích, zejména v SS, kde dosáhl hodnosti Hauptsturmführera. V roce 1943

<sup>21</sup> Bundesarchiv, Berlin, R73/10687.



byl vyznamenán Válečným záslužným křížem II. třídy (*Das Kriegsverdienstkreuz der 2. Klasse*). Jeho život skončil tragicky. Na konci války byl 7. května přímo před institutem ve Viničné ulici zatčen protiněmeckými povstalci a společně s genetikem Lorbeerem a třemi matematiky, mj. významným logikem Gerhardem Gentzenem (1909–1945), umístěn do vězení na Karlově náměstí (nedaleko od fakulty i od svého bydliště v Ječné ulici č. 9). Z poválečných výpovědí Friedricha Krause a Franze Krammera, dosavadních asistentů na matematických ústavech Německé univerzity a techniky, kteří byli po nějakou dobu také součástí skupiny, víme, že vězni byli vyváděni na práce ve městě, při kterých ovšem docházelo k častému bití [56]. Gentzen byl po několika dnech zasažen dlažební kostkou, která mu přesekla šlachy, nemohl dále pracovat a nedostával tedy jídlo. Postupující vysílení nicméně sužovalo i ostatní vězně, kteří se ale přesto ještě snažili organizovat v cele improvizované přednášky. V létě ovšem vypukl ve vězení skvrnitý tyfus. Na konci roku 1945 americký časopis *Science* uvádí sice ve zprávách o dění ve středoevropských vědeckých kruzích ještě informaci švýcarského botanika Edwina Messikommra (1891–1983), podle níž byl Czurda i s rodinou snad deportován [29], ale v té době byl ve skutečnosti poslední prorektor Německé Karlovy univerzity již po smrti. Podle Krausových informací z roku 1948 nezemřeli Czurda-Denk, Lorbeer i Gentzen nakonec na bezprostřední nákazu tyfem, ale vysílením a hladu. Víme, že Gentzen zemřel počátkem srpna, Viktor Czurda-Denk ve vězení žil ještě několik týdnů. Jako datum úmrtí se uvádí 16. nebo 18. září 1945 [23, 24].

Docentem na Denkově institutu se ve 40. letech stal také dřívější Pringsheimův žák a asistent Karl Reinhardt, dříve Ondraček. Ten se podobně jako jeho nynější šéf stal příslušníkem SS a v letech 1942–1943 zastupoval Přírodovědeckou fakultu ve Svazu docentů [30]. Podle informací F. E. Fritsche z britské Queen Mary College, jež v roce 1945 otiskl časopis *Science* ve výše citované zprávě, spáchal Karl Ondraček-Reinhardt na konci války sebevraždu [29].

Po válce v roce 1945 se Pringsheimových kultur včas ujali čeští rostlinní fyziologové pod vedením Silvestra Práta (1895–1990). Kultury se pak staly základem řasové sbírky Československé akademie věd v Třeboni, která získala akronym CCALA [8]. V Praze na univerzitě Bohuslav Fott (1908–1976) v 50. letech také obnovil řasovou sbírku (CAUP), která rovněž zahrnuje i několik Pringsheimových, Czurdových a Mainxových kmenů. Stojí za to zmínit, že tato pátá a nejmenší ze sbírek navazujících na Pringsheimovo zakladatelské působení dodnes přechovává také kmen chlorelloidní zelené řasy, který E. G. Pringsheim označil jako „*Stamm 1*“ a který se tak snad vztahuje k samotným počátkům jeho pozoruhodného pražského působení.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Tato studie vznikla v rámci projektu Přírodovědecká fakulta Německé univerzity v Praze, podpořeného Grantovou agenturou České republiky, GA 16-03442S. Autor chce

## Summary

Since 1920s algae and bacteria were in the main focus of the research activities at the Institute of Plant Physiology of the German University in Prague. This research program was established by Ernst Georg Pringsheim (1881–1970), who became the full professor of the faculty and the head of the department in 1923. His research mostly concentrated on culturing microorganisms, which led to foundation of the Prague Culture Collection of Algae in 1928. In addition, he also carried out the research on bacterial diversity and leaf morphogenesis. The department also included two younger biologists, Viktor Czurda (1897–1945) and Felix Mainx (1900–1983), who participated on isolation of new strains for the collection. In addition, they published a number of studies focused on nature of sexual reproduction in microorganisms and algae. In contrast to theories of Max Hartmann and his collaborators, Czurda, Mainx and Pringsheim argued that male and female polarity is not necessary for sexual processes and should be viewed as a derived feature of a more basic mechanism based solely on merging sexually competent nuclei and cells. With the end of the first Czechoslovak Republic in October 1938 Pringsheim's research group collapsed. Due to his Jewish origin he was removed from the university. Thanks to his scientific colleagues in Great Britain E.G. Pringsheim and his family were able to emigrate to UK in February 1939. Conversely, Victor Czurda became the head of the department, and later also the dean of the faculty and the vice-rector of the university. However, the strains isolated at the Department of Plant Physiology in the inter-war period provided a basis for four major culture collections of microalgae established after the 2<sup>nd</sup> World War.

Author's address:  
Přírodovědecká fakulta UK, Katedra botaniky  
Benátská 2  
CZ-128 43 Praha 2

---

poděkovat Tomáši Hermannovi, Lucii Čermákové a Lence Ovčáčkové za jejich podporu a plodné diskuse k problematice Německé univerzity v Praze a dále pak také Michalu Šimůnkovi za zprostředkování důležitých archivních materiálů ze Spolkového archivu v Berlíně a cenné připomínky a komentáře k původní verzi manuskriptu.

## Literatura

- [1] V. CZURDA. Zur Kenntnis der Geschlechtsverhältnisse bei *Spyrogyra*. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 42, 1925, s. 441–444.
- [2] V. CZURDA. Die Reinkultur von Conjugaten. *Archiv für Protistenkunde*, 53, 1926, s. 215–242.
- [3] V. CZURDA. Experimentelle Untersuchungen über die Sexualitätsverhältnisse der Zygnemalen. *Beihefte zum Botanischen Centralblatt*, 47, 1930, s. 15–68.
- [4] V. CZURDA. Zygnemales. In A. Pascher (ed.). *Die Süßwasserflora: Deutschlands, Österreichs und der Schweiz*, Heft 9. Jena, Gustav Fischer Verlag, 1932.
- [5] V. CZURDA. Über einige Grundbegriffe der Sexualitätstheorie. *Beihefte zum Botanischen Centralblatt*, 50, 1933, s. 196–210.
- [6] V. CZURDA. Über die Begriffe „Typus“ und „Variabilität“ in der Systematik der Algen. *Beihefte zum Botanischen Centralblatt*, 58, 1935, s. 158–171.
- [7] R. H. DAVIS. *The Microbial Models of Molecular Biology. From Genes to Genomes*. Oxford, University Press, 2003.
- [8] J. G. DAY, J. LUKAVSKÝ, T. FRIEDL, J. J. BRAND, C. N. CAMPBELL, M. LORENZ & J. ELSTER. Pringsheim's living legacy: CCALA, CCAP, SAG and UTEX culture collections of algae. *Nova Hedwigia*, 79, 2004, s. 27–37.
- [9] V. DENK. *Grundzüge der allgemeinen Botanik*. Prag, Andree Verlag, 1944.
- [10] DEUTSCHE BOTANISCHE GESELLSCHAFT. *Beiträge zur Physiologie und Morphologie der Algen. Vorträge aus dem Gesamtgebiet der Botanik*. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, 1962.
- [11] M. ENGEL. Die Familie Pringsheim. Versuch eine Stammtafel. *Dostupné na [http://www.genealogy.metastudies.net/ZDocs/Webp/Pringsheim\\_FamilyTree.htm](http://www.genealogy.metastudies.net/ZDocs/Webp/Pringsheim_FamilyTree.htm)*; kontrolováno 31. 7. 2017.
- [12] A. HANSGIRG. Über den Polymorphismus der Algen. *Botanisches Centralblatt*, 22, 1885, s. 277–285.
- [13] M. HARTMANN. Autogamie bei Protisten und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem. *Archiv für Protistenkunde*, 14, 1909, s. 264–334.
- [14] M. HARTMANN. Untersuchungen über relative Sexualität I. Versuche an *Ectocarpus siliculosus*. *Biologisches Zentralblatt*, 45, 1925, s. 449–467.
- [15] M. HARTMANN. Relative Sexualität und ihre Bedeutung für eine allgemeine Sexualitäts- und eine allgemeine Befruchtungstheorie. *Naturwissenschaften*, 19, 1931, s. 8–16, 31–37.
- [16] T. HERMANN & M. ŠIMŮNEK. Německá univerzita v Praze a přírodní vědy, 1882–1939. *Vesmír*, 89/9, 2010, s. 561–563.
- [17] R. F. HOEKSTRA. The evolution of sexes. In S. C. STEARNS (ed.). *The evolution of sex and its consequences*. Basel, Springer Verlag, 1987.

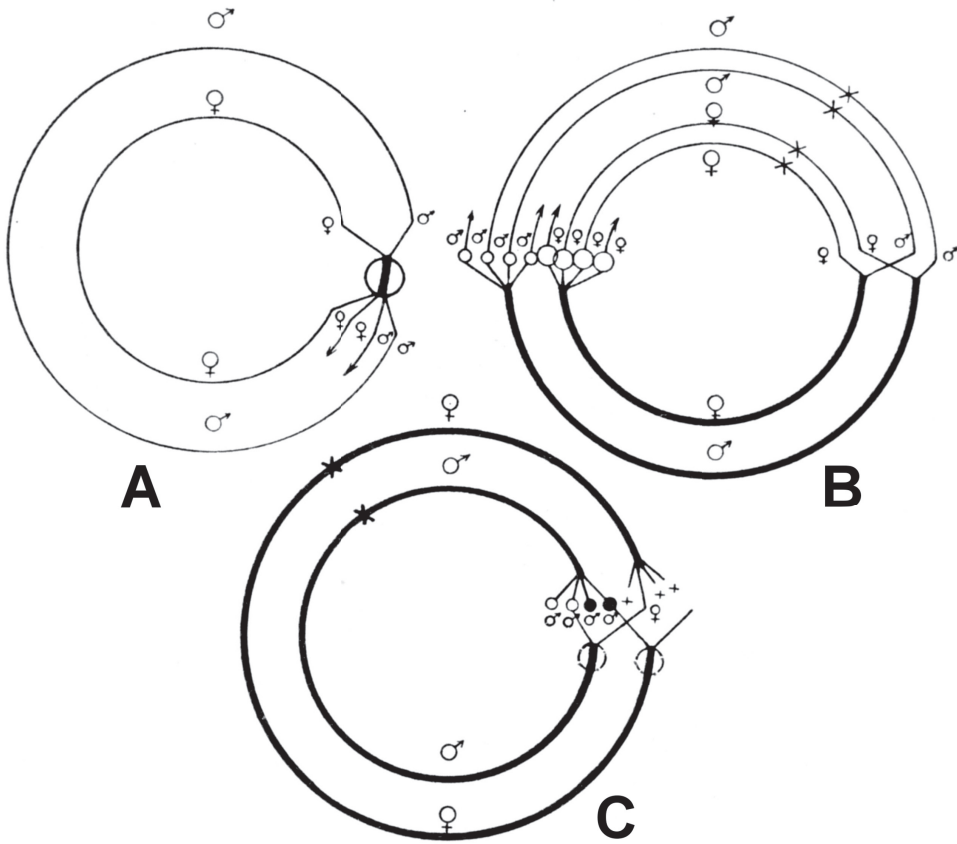
- [18] V. HOFER. Philosophy of Biology in Early Logical Empiricism. In H. ANDERSEN, D. DIEKS, W. J. GONZALEZ, T. UEBEL & G. WHEELER (eds.). *New Challenges to Philosophy of Science*. Dordrecht, Springer Verlag, 2013.
- [19] E. HÖXTERMANN. Pringsheim, Nathanael. In *Neue Deutsche Biographie (NDB), Band 20*. Berlin, Duncker & Humblot Verlag, 2001.
- [20] H. CHEN. *Die Sexualitätstheorie und "Theoretische Biologie" von Max Hartmann in der ersten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts*. Stuttgart, Franz Steiner Verlag, 2003.
- [21] R. CHODAT. *Etude critique et expérimentale sur le Polymorphisme des Algues*. Genève, Librairie Georg & C<sup>ie</sup>, 1909.
- [22] J. JANKO. *Vědy o životě v českých zemích 1750–1950*. Praha, Archív AV ČR, 1997.
- [23] J. JANKO. Adolf Pascher (1881–1945). Zum tragischen Schicksal eines „völkischen“ Gelehrten. In M. GLETTLER & A. MÍŠKOVÁ (eds.). *Prager Professoren 1938–1948: zwischen Wissenschaft und Politik*. Essen, Klartext, 2001.
- [24] J. JANKO & J. MARTÍNEK. Czurda Viktor 18. 2. 1897–?16. 9. 1945. In *Biografický slovník*. Praha, Historický ústav AV ČR, 2015.
- [25] F. MAINX. Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Eugleninen I. *Archiv für Protistenkunde*, 60, 1927, s. 355–414.
- [26] F. MAINX. *Die Sexualität als Problem der Genetik*. Jena, Gustav Fischer Verlag, 1933.
- [27] F. MAINX. *Einführung in die Vererbungslehre*. Wien, Springer Verlag, 1948.
- [28] F. MAINX. *Foundations of Biology*. Chicago, University of Chicago Press, 1955.
- [29] E. MESSIKOMMER. Letter from Dr. Edw. Messikommer. *Science*, 102, 1945, s. 612.
- [30] A. MÍŠKOVÁ. *Německá (Karlova) univerzita od Mnichova k 9. květnu 1945*. Praha, Karolinum, 2002.
- [31] D. MOLLENHAUER. The protistologist Ernst Georg Pringheim and his four lives. *Protist*, 154, 2003, s. 157–171.
- [32] D. MOLLENHAUER. Historical aspects of culturing microalgae in Central Europe and the impact of Ernst Georg Pringsheim, a pioneer in algal culture collections. *Nova Hedwigia*, 79, 2004, s. 1–26.
- [33] B. NĚMEC. Über die Folgen einer Symmetriestörung bei zusammengesetzten Blättern. *Bulletin international de l'Académie des sciences de Bohême*, 7, 1902, s. 1–23.
- [34] J. NEUSTUPA. Algologie a protistologie na Německé univerzitě v Praze v meziválečném období I. Adolf Pascher a jeho odkaz. *Dějiny věd a techniky*, 50, 2018, s. 234–258.
- [35] F. NOLL. Über die Körperform als Ursache von formativen und Orientierungsreizen. *Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn*, 1, 1900, s. 1–6.

- [36] A. PIRSON. Zum 80. Geburtstag von Ernst Georg Pringsheim. *Archiv für Mikrobiologie*, 42, 1962, s. 1–3.
- [37] A. PIRSON. Ernst Georg Pringsheim (1881–1970). *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 85, 1972, s. 651–659.
- [38] E. G. PRINGSHEIM. Kulturversuche mit chlorophyllführenden Mikroorganismen I. Die Kultur von Algen in Agar. *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, 11, 1912, s. 305–332.
- [39] E. G. PRINGSHEIM. Kulturversuche mit chlorophyllführenden Mikroorganismen III. Zur Physiologie der *Euglena gracilis*. *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, 12, 1914, s. 1–46.
- [40] E. G. PRINGSHEIM. Die Kultur der Desmidiaceen. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 36, 1918, s. 482–485.
- [41] E. G. PRINGSHEIM. Zur Physiologie von *Polytoma uvella*. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 38, 1920, s. 8–9.
- [42] E. G. PRINGSHEIM. Algenkultur. In E. ABDERHALDEN (ed.). *Handbuch der biologischen Arbeit Methoden, Abt. XI, Heft 2*. Berlin, Urban & Schwarzenberg Verlag, 1921.
- [43] E. G. PRINGSHEIM. Zur Kritik der Bakteriensystematik. *Lotos*, 71, 1923, s. 357–377.
- [44] E. G. PRINGSHEIM. Algen-Reinkulturen. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 46, 1928, s. 216–219.
- [45] E. G. PRINGSHEIM. Algenreinkulturen: Eine Liste der Stämme, welche auf Wunsch abgegeben werden. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 47, 1929, s. 530–535.
- [46] E. G. PRINGSHEIM. Die Kultur von *Micrasterias* und *Volvox*. *Archiv für Protistenkunde*, 69, 1930, s. 659–665.
- [47] E. G. PRINGSHEIM. Lageveränderungen an Blättern nach Symmetriestörungen. *Flora*, 126, 1931, s. 61–110.
- [48] E. G. PRINGSHEIM. *Julius Sachs, der Begründer der neueren Pflanzenphysiologie*. Jena, Gustav Fischer Verlag, 1932.
- [49] E. G. PRINGSHEIM. *Pure Cultures of Algae*. Cambridge, Cambridge University Press, 1946.
- [50] E. G. PRINGSHEIM. Die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Lebewesen mit und ohne Blattgrün. *Naturwissenschaften*, 51, 1964, s. 154–157.
- [51] E. G. PRINGSHEIM. Ernst Georg Pringsheim (geb. 26. 10. 1881): Eine autobiographische Skizze. *Medizinhistorisches Journal*, 5, 1970, s. 125–137.
- [52] E. G. PRINGSHEIM. Julius Sachs (2. X. 1832 – 29. V. 1897). Nachtrag zu seiner Lebensbeschreibung. *Regnum Vegetabile*, 71, 1970, s. 163–168.

- [53] E. G. PRINGSHEIM & K. ONDRAČEK. Untersuchungen über die Geschlechtvorgänge bei *Polytoma uvella*. *Beihefte zum Botanischen Centralblatt*, 59, 1939, s. 118–172.
- [54] E. G. PRINGSHEIM & W. SCHWARZ. Das Auftreten weißbunter (panaschierter) Pflanzen in der Natur. *Flora*, 128, 1933, s. 111–122.
- [55] H. SATZINGER. *Differenz und Vererbung. Geschlechterordnungen in der Genetik und Hormonforschung 1890–1950*. Wien, Böhlau Verlag, 2009.
- [56] P. VIHAN. Zpráva o posledních měsících a dnech Gerharda Gentzena prožitých v Praze. *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, 38, 1993, s. 291–296.
- [57] M. A. WOLF. *Eugenische Vernunft. Eingriffe in die reproduktive Kultur durch die Medizin 1900–2000*. Wien, Böhlau Verlag, 2008.



Obr. 1. Ernst Georg Pringsheim počátkem 20. let po příchodu na Německou univerzitu v Praze. (Národní archiv, Fond Policejního ředitelství Praha, karton 9091, sig. P3605/27).



Obr. 2. Schematizované cykly sexuálního rozmnožování u tří různých organismů (A – zelená řasa rodu *Chlorogonium*, B – vodní kapradina rodu *Salvinia*, C – dvoudomá bylina rodu *Melandrium*). Viktor Czurda zde ukazuje, že pohlavní proces u nich nastává v naprosto odlišných fázích životního cyklu a že tedy označení pohlavních buněk za „samčí“ či „samičí“ podle kritizovaného Hartmannova pojetí vede k míchání bytostně odlišných stádií („*wesensverschiedene Dinge als „männlich“ und „weiblich“ bezeichnet werden*“). Haploidní fáze je v životních cyklech označena tenkou, diploidní pak tlustou čarou. (Převzato z CZURDA, 1933, *Beih. Bot. Centralbl.* 50, s. 198.)

# Algebra v Pacioliho díle Summa (1494)

Luboš Nový

**Algebra in Pacioli's work Summa (1494).** Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni et Proportionalita, published in Venice for the first time, was then probably the first printed compendium of mathematics, and it became an important starting point for the development of mathematics in Italy during the whole 16<sup>th</sup> century, which is famous exactly for its excellent algebraic discoveries. In the study, we wish to show the real form of Pacioli's algebraic thinking, the sources he was relying on consciously and how it could have been the starting point for the next development.

**Keywords:** Luca Pacioli • Summa de Arithmetica Geometria Proportioni et Proportionalita • 1494 • algebra • Italy

## Úvodem

Následující článek z pozůstalosti RNDr. Luboše Nového, DrSc., zůstal nepublikovaný, ačkoliv jej autor do současné podoby zpracoval již v letech 2007–2008, devět let před svou smrtí. Vzhledem k tomu, že byla práce vybavena poznámkovým aparátem a seznamem literatury, byla přepsána z rukopisu a opravena, lze ji pokládat za dokončenou, i když nemohla projít autorovou finální úpravou při recenzním řízení. Můžeme si položit otázku, proč autor sám tento článek nepředložil do tisku, když publikoval i v dalších letech. Je možné, že se chtěl ještě k tématu vrátit, jak naznačuje poslední věta 1. odstavce, kde odkazuje na „další chystané studie o rozvoji algebry v 16. století“. Čtenář by měl přistupovat k tomuto článku i s vědomím složitosti Pacioliho jazyka, tedy jazyka konce 15. století. Studie spadá do oblasti soustavného zájmu Luboše Nového o dějiny algebry a je zajímavým příspěvkem k jejich poznání.

**1. Dílo Luky Pacioliho<sup>1</sup> Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni et Proportionalita, které vyšlo poprvé<sup>2</sup> v Benátkách, je asi první tištěné kompendium tehdejší**

<sup>1</sup> Luca Pacioli (asi 1445–1517) používal též jméno Lucas de Burgo. V úvodních partiích díla Summa se též označuje jako Frater Luca de Burgo sancti Sepulchri, Ordinis minorum et sacre Theologie Magistri, in artem Arithmetica et Geometrie ...

<sup>2</sup> Druhé vydání Toscolano, 1523, některé části byly asi vydávány zvlášť. Známé je jeho dílo *Divina proportione* (Benátky, 1509) nebo vydání latinského překladu Euklidových Základů (Benátky, 1509).



matematiky. Bylo hojně využíváno ve výuce na různých školách jak samotným autorem, tak i jeho současníky a následovníky. Jak je v historické literatuře často zmiňováno, nepřináší žádné podstatné nové matematické výsledky,<sup>3</sup> přesto však bylo významným východiskem pro rozvoj matematiky v Itálii v celém šestnáctém století, které je proslulé právě skvělými algebraickými objevy. Není úkolem této stati podrobněji prokázat vliv Pacioliho *Summy* na následující rozvoj matematiky. Ačkoli v 19. a hlavně ve 20. století výrazně postoupilo zpřístupňování nejrůznějších pramenů, které by mohly být důležitou oporou pro analýzu této otázky, přece však jejich studium je zatím málo ucelené a z mnoha důvodů stále málo dokumentuje vztahy mezi jednotlivými prameny a jejich autory. Nám nyní jde o mnohem skromnější úkol. Chceme ukázat skutečnou podobu Pacioliho algebraického myšlení, upozornit na to, o jaké prameny se vědomě opíral a čím tedy mohl být východiskem pro další rozvoj. Mnoho závažných historických otázek, které se nám snad podaří alespoň naznačit, si ponecháváme pro další chystané studie o rozvoji algebry v 16. století.

**2.** Ve svém životě se Luca Pacioli léta pohyboval mezi zájmem o výtvarné umění a využitím matematického nadání, které ho vesměs živilo. Jak literatura uvádí,<sup>4</sup> narodil se na horním toku Tiberu, v místě zvaném Borgo San Sepulchri. Zde tehdy pobýval též malíř Pietro della Francesca (1410–1492), který měl dobré matematické, a hlavně geometrické znalosti. Stal se také učitelem, který formoval Lucovo vzdělání.<sup>5</sup> V necelých dvaceti letech se Luca Pacioli stal vychovatelem tří synů bohatého

<sup>3</sup> Podstatná většina prací z dějin matematiky (kromě biografii) je vlastně líčení objevů vedoucích k současné matematice, a často jen současným stavem poznání je měří či hodnotí. To však málo vypovídá o skutečném významu a vlivu mnohých prací v jejich době. Autor dobré statě o Paciolim ve významném slovníku *Dictionary of Scientific Biography* [9, s. 271] v jasném hodnocení Pacioliho díla říká: „Pacioli made no original contribution to mathematics; but his *Summa*, written in the vulgo tongue, provided his countrymen, especially those not schooled in Latin, with an encyclopedia of the existing knowledge of the subject and enabled them to contribute to the advancement of algebra in the sixteenth century“. Výjimečným přínosem pro pochopení a porozumění Pacioliho dílu je rozsáhlá historická práce Cossaliho [4] z konce 18. století, která mj. velmi podrobně analyzuje matematický obsah díla Pacioliho, Cardana, Bombeliho a Viëta, postrádá však širší historický materiál, v té době asi ještě neprostudovaný.

<sup>4</sup> Např. Cantor ([3], s. 306). Cantorovy bohaté údaje a postřehy o Pacioliho díle vesměs neuvádíme, ani nekomentujeme, pokud nejsou třeba pro cíl naší studie či k celkovému porozumění Pacioliho dílu.

<sup>5</sup> Mimo jiné vlivem G. Vassariho se rozhořel spor o tom, že v některých otázkách byl Pacioli plagiátorem Pietra della Francesca. Srov. Vassari [17]. V poznámkách k českému vydání je dostatečně ukázáno, že toto obvinění je značně nadnesené a že sám Pacioli přiznává vliv Pietra della Francesca na jeho výklad. V románové podobě vyslovil Büllunt

benátského kupce Antonia Rompiariho, s nimiž se podílel také na další matematické výuce. Důležité je, že během několikaletého pobytu v Benátkách si osvojil též tehdejší rozsáhlé znalosti tak zvaných kupeckých počtů i jejich využití v kupecké praxi. Po několika letech odešel do Říma, kde se dostal do úzkého kontaktu s Leonem Battistou Albertem. Mezi lety 1470–1477 vstoupil Luca do řádu minoritů, složil příslušnou přísahu a vystudoval teologii. Pak byl řádem vyslán na různá místa jako profesor matematiky.<sup>6</sup> V r. 1497 v Miláně začal spolupracovat s Leonardem da Vinci, který nakreslil i obrázky pro jeho knihu *Divina proportione* (Benátky, 1509). Oba muži později spolupracovali i za společného pobytu ve Florencii.

V letech 1501–1502 působil Pacioli na univerzitě v Boloni, kde se setkal s jiným profesorem aritmetiky, významným v dějinách algebry, totiž se Scipionem del Ferro.<sup>7</sup> Luca měl asi již v r. 1481 v Perugii dokončenou první verzi svého díla *Summa*, které bylo později vydáno v Benátkách.

Domněnka, že Pacioli, stejně jako jeho předchůdce Leonardo Pisánský,<sup>8</sup> cestoval po Orientu a studoval tam arabské prameny, je nepodložená, a Luca neuměl arabsky. Znalost algebraických předchůdců získal asi jen z pramenů dostupných v Itálii, a tedy hlavně psaných latinsky a italsky.

3. Ačkoli Luca Pacioli napsal a publikoval několik matematických děl, např. mimo již zmíněnou *Divina proportione* též opoznámkovaný významný překlad Euklidových *Základů* (1509), algebraickou tematikou se zabýval jen v *Summē*. Toto dílo je rozsáhlým kompendiem tehdejší matematiky. Kromě úvodních osmi listů má aritmetická část 224 číslovaných listů a geometrická 76, což je celkem více než 600 stránek foliového formátu hustě psaných, přičemž doplňky či shrnutí částečně využívají i okrajů vedle textu. Aritmetická část, kterou se budeme výhradně zabývat, se dělí na devět různě rozsáhlých oddílů, nazývaných „*distinctio*“, skládající se mimo úvodu z několika traktátů, a ty opět z „*articula*“, které mohou obsahovat i větší počet číslovaných částí a příkladů různé složitosti, ale vždy vedoucí na vyžadované

---

Ataky tvrzení, že Pacioliho dílo *Divina proportione* je prací Leonarda da Vinci; rozbor tohoto díla by ukázal neudržitelnost tohoto tvrzení. Srov. Bülent ATAKY. *Matematika a Mona Lisa. Umění a věda Leonarda da Vinci*. Praha, 2007.

<sup>6</sup> Učil v Perugii, Zadaru, Neapoli, Římě i Milánu. Během doby, kdy učil matematiku, napsal alespoň tři učebnice aritmetiky pro své studenty.

<sup>7</sup> Literatura upozorňuje, že Pacioli mohl podnítit Scipionův zájem o řešení kubických rovnic, ale není žádný doklad, že by Pacioliho skepse o možnosti řešit algebraicky kubické rovnice na Scipiona nějak zapůsobila. Srov. třeba ([9], s. 270).

<sup>8</sup> Jeho *Liber abbaci* (1202) čerpala z arabských pramenů, některé znal ze svých cest. Tento rukopis byl vytištěn až v 16. století.

numerické řešení. Ponecháváme v této práci Pacioliho rozdělení (vedle značení Fol. XY r či v), přičemž *distinctio* překládáme jako oddíl, traktát ponecháváme v jeho znění a artikul překládáme jako paragraf, tedy §.<sup>9</sup>

Vlastní Pacioliho dělení obsahu nám není zcela srozumitelné, což je jen podtrhováno skutečností, že mnohdy necharakterizuje jasně jednotlivé části a nesnaží se je jednoznačně nazvat. Není tomu tak ani u oddílů, což jsou základní části celého díla. Také logická linie díla nemůže uspokojovat dnešního čtenáře, neboť někdy se zdá zařazování částí nebo jednotlivých řešených příkladů značně náhodné, jakoby chtěl překvapit čtenáře svou bravurou vyřešit problém, jak tehdy možná bylo obvyklé. Mnohé partie jsou jakoby cizorodé odbočky jak geometrickými příklady či výklady, tak též praktickými problémy. Složitější se může stát, když při řešení příkladů používá i výklady, které čtenář nalezne podstatně později. To nás však nemůže mást, a tak se pokusíme alespoň naznačit obsah hlavních devíti oddílů s udáním jejich rozsahu.

První oddíl je úvodní a má 19 listů. Je to výklad o charakteru čísel a některých jejich vlastnostech. Je to vlastně opakování toho, co tehdejší čtenář mohl najít v Euklidových Základech<sup>10</sup> anebo spíše v Boetiově Aritmetice;<sup>11</sup> oba tyto své zdroje Pacioli cituje. Dále se ovšem zmiňuje o Aristotelovi a dalších autorech. Aniž by opakoval postupy obou hlavních citovaných vzorů, zabývá se zde rozlišením diskrétních a spojitých veličin, z nichž ho první, bez hlubší analýzy, přímo vede k aritmetice, druhá ke geometrii. Číslo vymezuje podle Euklida jako součet jednotek, tedy čísla jsou mu přirozená čísla bez jednotky, z níž vznikají. Pak se zabývá sudými a lichými čísly, sudosudými, sudolichými atd., či některými dalšími úvahami, které známe z Euklidových aritmetických knih (hlavně sedmé, osmé a deváté). Nevyhýbá se geometrickým výkladům, ale co je podstatné, je výklad převážně aritmetický, takže se domnívám, že vychází spíše z Boetia, kterého často cituje, a spojuje ho s tehdejšími počtářstvími. Ovšem brzy přejde ke složitějším problémům, jako je partie o mocninách

<sup>9</sup> V úvodních nečíslovaných listech *Summy* se píše o „*Summario de la prima parte principale*“, ale neuvádí se jejich přímý vztah k dělení uváděnému v textu. První část obsahuje aritmetiku (v tehdejší pojetí) jako základ praxe. Dovolává se zde některých knih Euklidových Základů („*perspicacissimo phylosopho megarense*“), dále Severina Boetia a „našich moderních“, mezi nimiž na prvním místě jmenuje Leonarda Pisánského. V dalších třech hlavních částech se věnuje kupeckým počtům a v páté pak je „*pratica de geometria*“. Na konci dvojstránkového obsahu díla pak je úvod k obsahu prvé hlavní části, obsaženém na dalších sedmi stránkách s vyjmenováním jednotlivých paragrafů.

<sup>10</sup> Konkrétně mimo jiné 7. knihu Základů, tedy první ze tří aritmetických knih Euklida. V době publikování *Summy* jistě Pacioli znal dobře Euklidovy Základy.

<sup>11</sup> Boetius [2]; úloha Boetiova ve zprostředkování antické učenosti pro celý středověk je dostatečně známá, zřejmě trvala i přes 15. století.

a odmocninách (již Fol. 2), ovšem s praktickými výpočty čtverců, ploch, trojrozměrných útvarů a jejich stran. Vzory ho sice vedou ke studiu dokonalých čísel atd., ale v podstatě si již zde připravuje půdu k pojmům desáté Euklidovy knihy. Celkem lze říci, že Luca Pacioli zde již u čtenáře předpokládá znalosti počítání a zabývá se většinou tím, co v antice bylo aritmetikou, totiž studiem vlastností čísel a jejich vztahů,<sup>12</sup> ale brzy to „modernizuje“ praktickými aritmetickými příklady. Další, to je druhý oddíl (Fol. 19–47), obsahuje výklad počítání s celými čísly. Jak uvádí v úvodním odstavci, rozlišuje sedm aritmetických operací, tedy v duchu tradice, která se udržela v následujících stoletích.<sup>13</sup> Jmenovitě je to nominace (tedy pojmenování čísel a číslic), sčítání, odčítání, násobení, dělení, vytváření posloupností, odmocňování.<sup>14</sup> Ve svém výkladu dává důraz na praktické příklady a kontrolu správnosti výpočtů.<sup>15</sup> V reálném výpočtu operací s vícecifernými čísly se nevyhýbá počítání jakoby se zápornými čísly. Při násobení uvádí pro operaci (species) různé názvy jako productum, multiplicatio, superficies či rectangulum (Fol. 26), vykládá též různé užívané způsoby násobení čísel atd. Jak jsme již uvedli, za pátou operaci pokládá dělení, přičemž postupuje obvyklým pro něho způsobem, totiž po výkladu, co je to dělení, se věnuje mnoha příkladům a různým postupům a ověřování správnosti výsledků.<sup>16</sup> Partie o posloupnostech obsahuje zejména výpočty součtu konečného počtu prvků různých posloupností, k čemuž uvádí několik příkladů a pravidel. Poté následuje traktát o výpočtu odmocnin,<sup>17</sup> kde se omezuje zejména na odmocninu druhou, tj. „in numeris

<sup>12</sup> Vychází z přirozených čísel, která jsou mu stále součtem jednotek (podle Euklidovy definice jednotka není číslem). Antická aritmetika nebyla teorií čísel (ačkoli nebyla naukou o výpočtech), i když k ní mohla vést. Klasifikuje čísla podle různých hledisek (jako Euklid). Současně dává příklady typu: Najdeme kvadrát, k němuž přičteme 13, a dostaneme opět kvadrát (s. 16, příklad 4).

<sup>13</sup> Úvodem se dovolává sv. Augustina a cituje ho, nemluví o „operacích“, ale „de diverse specie e parti de numeri tractato“. Odmítá sem zařadit, na rozdíl od tehdy obvyklého pojetí, duplikaci a půlení, což je, jak říká, násobení a dělení.

<sup>14</sup> Zařazení posledních dvou je v té době dosti neobvyklé, neumíme posoudit, zda je však původní. I u numerace uvádí mnoho příkladů, mj. pojmenování jednotlivých míst i u 16místného čísla (Fol. 19r).

<sup>15</sup> U odčítání (Fol. 23v) v úvodních slovech zdůrazňuje, že se odčítá jen menší číslo od většího, a tím se stanoví přebytek většího (excesso). Připouští však od čísla odečíst stejné, tedy se samozřejmostí uznává a jmenuje „0“, tj. nulla či čero.

<sup>16</sup> Na listu 36v uvádí celkem známou tabulku, jak znázorňovat čísla na prstech. Jen na okraj poznamenávám, že je si vědom, že sčítání je opak odčítání, násobení opak dělení, a výslovně to v textu uvádí i jako prostředek pro kontrolu výpočtů.

<sup>17</sup> Druhou odmocninu značí tehdy obvyklým znakem R s přetrženou pravou nožičkou. Třetí odmocninu pak R 3, někdy R cuba. Tuto partii charakterizuje slovy: „extractione de

quadratis“ (§ 2), a pak o jejich přibližných výpočtech, mj. o jejich významu v geometrii. V závěrečné části se věnuje třetím odmocninám, nejen výpočtům, ale i jejich smyslu geometrickému. Dále již nejde (§ 7).

Třetí oddíl (Fol. 47v–52v) vykládá počítání (sčítání, odčítání, násobení a dělení) se zlomky vytvářenými dvěma přirozenými čísly, tedy včetně jedničky. Následující čtvrtý oddíl obsahuje pravidla pro počítání se dvěma čísly, z nichž jedno je přirozené a druhé zlomkem, přičemž se nevyhýbá geometrickému zobrazení (Fol. 53–56r). Po krátkém úvodním výkladu přechází k množství různých praktických příkladů z kupeckých počtů. Tento rychlý přechod od vymezení cíle oddílu, slovní vyličení vymezené operace k následujícím číselným, abstraktním a praktickým příkladům, to byl typický způsob výkladu skoro v celém dalším díle Luky Pacioliho. Neznal asi jinou možnost výkladu a pokládal ji za srozumitelnou pro čtenáře. Snažil se tím dosáhnout asi i jasnosti a přesnosti.

Opomím v těchto partiích otázku užitého jazyka. Nebyl v tehdejší době asi žádný jasný jednoznačně použitelný vzor. Asi byla Pacioliho vzorem tehdejší mluvená latina přecházející v mluvenou italštinu, jak se obvykle soudí, v podobě benátského nářečí. Tento stav byl asi rozhodující a podobný i v dalších tehdejších matematických textech, což v podstatě stěžovalo i vytvářející se zárodek potřebné budoucí terminologie. Proto byl i Pacioliho text plně srozumitelný až ze samotných příkladů. Pátý oddíl (Fol. 57–67v) se zabývá trojčlenkou (la regola del 3.– Fol. 57). Způsob výkladu zůstává stejný. Úvodem oddílu říká „De regula<sup>18</sup> trium rerum qua mediante omnes mercatorie questiones solvuntur“, tedy že se jedná o pravidlo tří věcí, jehož prostřednictvím se řeší všechny kupecké „otázky“. Je-li tomu tak, že se tím řeší všechny otázky, pak vlastně nadřazuje trojčlenku samotnému výkladu řešením problému rovnicemi. Jak již teď můžeme uvést, stejně je to vlastně s úměrami, které jsou mu obecným základem i pro trojčlenky, jak se o tom také zmiňuje. Můžeme se ptát, jaké místo pak mají algebraické rovnice a jejich řešení. Nevystačili bychom úměrami, není rovnice a její řešení jen jednodušším postupem k řešení týchž problémů? Nadto rovnice<sup>19</sup> a jejich řešení můžeme též vyjádřit jasnými a proveditelnými pravidly.

---

radici ... quadrati e cubi“ (Fol. 45v). Je pochopitelné, že se mnohdy spokojuje s přibližným výpočtem, např. (Fol. 46) „De approximatione... R. in surdis“, dále následují výpočty odmocnin ze zlomků, nalezení (inventio) odmocnin geometrickými prostředky atd.

<sup>18</sup> Tehdejší význam slova „regula“ je širší než pouhé pravidlo, mínila se tím i metoda řešení, předpis, jehož užitím problém řešíme atd. Někdy Pacioli „regula“ rozděluje pro jasnější pochopení či snadnější provádění na několik jednoduchých kroků, jejichž postupným provedením úkol pro regulu stanovený vyřešíme.

<sup>19</sup> Jsme si vědomi, že použití dnešního slova „rovnice“ je jistá modernizace, vkládaná do Pacioliho úvah. On používá, a algebraické práce 16. století také, různé termíny, ale o tom až při zachycení postupu dalších prací.

Stále na téže stránce uvádí již první kupecký příklad. Zjednodušeně řečeno: stojí-li cent jistého zboží 24 dukátů, kolik bude stát 975 centů daného zboží, což bychom označili  $100 : 24 = 975 : x$ . Výsledkem je mu 234 dukátů. Několik věcí stojí za zmínku: zaprvé výsledek ověřuje několika zkouškami a zadruhé volí taková čísla, aby výsledek byl celým číslem.<sup>20</sup> Konečně zatřetí hledaný výsledek nazývá „Cosa“, což zase navazuje na představu tehdejší tradice, která v té době mohla mít za sebou i několik století a vedla k terminologii algebraiků čili cosistů. Jak to však bylo s chápáním „neznámé“ v této souvislosti? Dále uvádí výpočty různých konkrétních kupeckých problémů, při nichž využívá i týchž čísel. Nejde jen o takové jednoduché příklady, ale i o výpočty zisků a ztrát, kvality např. při míšení vín atd., a uvádí i pravidla při těchto a různých výpočtech.<sup>21</sup> Na posledním listu (Fol. 67r) oddílu uvádí Luca Pacioli seznam používaných zkratek pro kupecké počty (je to „de caratteribus praticis hoc in opere usitatis“, tedy praktické značky užívané v tomto díle, o nichž říká „notandum“, tedy k zapamatování) a v nich užívá některá znaky z kupeckých počtů, např. duc, což jsou ducati, bl. je benátská měna Bolognino atd, ale také Mcare – multiplikace, Dra je Differentia, v je via, tedy naše krát a tak podobně. V témže odstavci vysvětluje blízké, ale odlišné zkratky: „Idem notandum de caratteribus algebraicis.“<sup>22</sup> Algebru zde nazývá „larte maggiore: ditta vulgo la regula de la cosa over algebra e almucabala“ a zde prý to jsou jen zkratky těchto „caratteri“ (abriature over caratteri).<sup>23</sup> Na okraji strany (Fol. 67v) je obsáhlá tabulka výrazů typu R.p.n. numero, což znamená „Za prvé n. znamená numero“. Za zmínku zde ovšem stojí upozornit,

<sup>20</sup> To je významný rys celé tradice, která byla ve vývoji algebry používána velmi dlouho; vycházel tento rys jen z didaktických důvodů nebo byl nástrojem tehdejšího myšlení a hledání, vycházejícího převážně z numerických příkladů?

<sup>21</sup> Což někdy označuje „notandum“, tedy vhodné k zapamatování.

<sup>22</sup> Historická literatura tuto partii mnoho nezkoumá, nejpodrobnější komentář je asi u Cantora ([3], s. 316–317). Z něho se zdá, že Cantor vidí jedinou souvislost s předcházejícím textem v tom, že Pacioli uvádí pokračování zkratek, ale pak by zůstávalo nevysvětlitelné, proč u těchto zkratek, o nichž mluví poprvé v celém díle, je v tabulce počítání s těmito „caratterij“ blíže nevysvětleno a v textu více mluví o svých starších aritmetických pracích, konkrétně z let 1470 a 1476, kde poukazuje také na své vzory, z nichž se učil. Z antických jmenuje Pythagora, Nicomacha a Boetia a dovolává se též 2. oddílu, traktátu 3 a paragrafu 9. V tomto paragrafu se jedná o násobení přirozených čísel (Fol. 28), např. 987 krát 987 atd. a na konci paragrafu se zmiňuje o 7., 8. a 9. knize Euklida.

<sup>23</sup> Je obtížné přesně vystihnout v překladu smysl termínu „caratteri“, užívaného prakticky v algebře celé 16. století. Snad nejlepší je překládat ho jako „znak“; takto ho v překladu budeme užívat. Tohoto termínu, jak sám Pacioli říká, používal i ve svých výše jmenovaných výkladech aritmetiky.

že R je zde označení pořadí a ne odmocniny, ačkoli v témže sloupci na konci je skupina začínající R a znamená Radici, R R. pak radici de radici, R cu Radici cuba. Tím, že týž znak či termín u Pacioliho může znamenat různé věci či pojmy, se však nemůžeme nechat zmást. Na druhé řádce se píše „R 2 co.cosa“, což říká, že za druhé co znamená cosa.<sup>24</sup> Tak pokračuje až k poslednímu řádku této série, totiž „R 30 ro. nono relato“, což v tehdejší mluvě znamenalo, že za třicáté je to nono relato, v našem vlastně dvacet devět. To si ovšem vyžaduje bližší vysvětlení. Tehdy označované cosistické caratteri mají toto uspořádání: numero, cosa, censo, cubo, censo di censo (tj. 4) a pak „primo relato“, tedy 5. Je tomu tak proto, že vyšší „mocniny“ (a stejně odmocniny) se tvořily součiny prvočísel a po prvních dvou prvočíslech bylo nutno zařadit další prvočíslo, jež bylo nazváno „primo relato“. Obdobně se postupovalo dále a na uvedeném místě jde Pacioli až k dvaceti devíti, což je deváté prvočíslo, a tedy „nono relato“. Ale proto, že na prvé místo bylo zařazeno číslo (numero), vznikla diference a v třicátém řádku dospěla k devátému prvočíslu, tj. jen k dvaceti devíti. Je otázkou, zda tento postup nezabraňoval i rychlejšímu postupu od cosistické symboliky k viětovské.

Následující šestý oddíl obsahuje výklad o úměrnosti a úměrách („de proportionibus et proportionalitatibus“) a je proti předcházejícím oddílům podstatně rozsáhlejší, sahá od Fol 67v až po Fol. 98v, zaujímá 31 listů, 62 stránek. Má podobu samostatného pojednání. Tomu již odpovídají úvodní paragrafy. V nich vykládá o dílech autorů, z nichž čerpal. Mezi nimi na prvé místo klade samozřejmě Euklida, z jehož 15 knih (!) pokládá za geometrické knihy 1 až 4, 6, 11–15, v nichž je podán výklad geometrických úměrností, a další čtyři jsou mu převážně aritmetické („de arithmetica principalmente“), totiž 5, 7, 8, 9, 10. Připomíná ovšem též Boetia, který podle něho vykládal Euklida,<sup>25</sup> a jmenuje dále i díla Platonova (např. Timaios, De re publicas)<sup>26</sup>

<sup>24</sup> Obvyklý termín „cosa“ nebudeme překládat, o což se mnozí snaží a překládají ho i jako „neznámá“. Odmítáme to, abychom se již tady nedopouštěli modernizace, ale budeme s ním zacházet jako s českým slovem a skloňovat ho.

<sup>25</sup> Cantor ([3], s. 317) v této souvislosti poznamenává, že zmínka o Thabitovi může naznačovat, že Pacioli znal Boetiovo vydání Euklida, kde Thabit je v 5. knize vícekrát zmíněn. Novější prameny ukazují, že Pacioli měl k dispozici vydání latinského překladu od Campany z Novary, které ovšem bylo asi z arabského překladu vydaného původně v Benátkách v 15. století.

<sup>26</sup> Zdá se, že zmínka o Platonovi je zde spíše jakési prokazování jeho učnosti a širě znalostí, nevím, jak slova o zákonech obce vysvětlit věrohodně jinak. V jiných příkladech se zdá, že cituje z druhé ruky, např. „Ameto figlinolo de Josef“ což asi byl Ahmed, syn Josefův, arabský autor z 10. století (a autor arabského komentáře k 5. knize Euklidově), citovaný původně Leonardem Pisánským (1202), který znal přímo arabskou vědu. Některé jmenované osoby uvádí i Cantor ([3], s. 317), ačkoli je sám nedešifruje. Uváděný

a řadu dalších autorů. Pacioli se však zmiňuje též o úměrnostech mezi druhými odmocninami, o obvodu a ploše kruhu a jejich vztahu k jeho průměru. Dlouze argumentuje i pro závažnost praktického významu studia úměrností a poměrů a vidí jejich praktický význam i v lékařství,<sup>27</sup> v architektuře (u Vitruvia, Dinocrata, Frontina a Plinia), v teologii, při měření a vážení, i v hudbě (Boetius).<sup>28</sup> Připomíná i malířství zobrazující proporce lidského těla a v této souvislosti jmenuje i „Pietra de li Franceschi“. Na tomto základě pak jako jisté zobecnění přejde Pacioli k rozlišení, že spojitě veličiny jsou geometrické, a tedy úměra jejich je geometrická, pro nespojitě (diskrétní) je aritmetická, a pro hudební harmonická; geometrická je tedy pro úsečky, v tehdejší euklidovské terminologii „linea“, nebo poměr plochy či tělesa k jinému tělesu či ploše, z aritmetické je to poměr čísla k číslu,<sup>29</sup> v harmonické poměr zvuku (hlasu – voce) k jinému (stále Fol. 70r). Ovšem celkem hovoří o aritmetických úměrnostech spojitých a nespojitých („continua e discontinua“), ale brzy vyjasní, že v této souvislosti spojitými rozumí spíše ta, která pokračují in infinitum, jako 1. 2. 3. 4. ...., mezi nimiž je rozdíl stále stejný a dovršuje to tvrzením, že tak jako je kontinuita a diskontinuita aritmetická, stejně je kontinuita a diskontinuita geometrická.<sup>30</sup> Uvedli jsme tento úryvek z delšího výkladu, abychom poněkud naznačili složitosti, s nimiž Pacioli bojuje při svém výkladu 5. a 6. knihy Euklidovy, o nichž se pak v závěru paragrafu zmiňuje. V následujícím 5. paragrafu (Fol. 70v–71r) studuje, co jsou to veličiny souměřitelné a nesouměřitelné, tedy jde již o východisko 10. knihy Základů.<sup>31</sup> Zde je také zajímavá snaha Pacioliho o zavedení jakýchsi operací s úměrami.<sup>32</sup>

---

Thomas Beduardin je skoro jistě Thomas de Bradwardin (+1349), též Bredwardin, jehož některé spisy byly vytištěny před vydáním Pacioliho Summy.

<sup>27</sup> Zmiňuje se (Fol. 68r) o Avicennovi, Galénovi a Hypokratovi.

<sup>28</sup> Vztahy mezi čísly se zabývá Euklid v knihách 6., 7., 8., 9., 10., o tělesech 11., 12., 13., 14., 15., (Fol. 69r).

<sup>29</sup> Samozřejmě v pojetí Euklidově, tedy přirozených čísel (bez jednotky), ale uvidíme, že toto pojetí se překračovalo přechodem k racionálním číslům.

<sup>30</sup> Doslova je tomu stejně „de la continuita e discontia arithmetica commo de la continuita e discontia geometrica“ (Fol. 71r).

<sup>31</sup> Obdobně jako v 10. knize Euklida (1. definice) říká, že dvě veličiny jsou souměřitelné, existuje-li společná míra („una communa mesura che luna e laltra aponto equalmente rende“). Jako příklad uvádí 2 a 4 či 8, z nichž 4 je dvojnásobek a 8 čtyřnásobek. Jako příklad nesouměřitelných veličin uvádí stranu čtverce a jeho úhlopříčku. Dále vymezuje souměřitelnost veličin v jejich čtverci. Podotýká také, že geometrická proporce je více abstraktní než aritmetická.

<sup>32</sup> Cantor ([3], s. 318) má velmi krátký výklad obsahu a výsledků 6. oddílu. Závěrem říká, že není nutné se jím více zabývat, protože prý „Es sind lauter längst bekannte Dinge, für die Folge erheblich“. Přesto soudím, že by stálo za to podrobněji zvážít, čím se výklad



K tomuto cíli zavádí různá rozlišení, snad lze říci typy poměrů, které dokresluje numerickými příklady.

Jak jsme již naznačili dříve, plnému porozumění Paciolovu textu je na obtíž jak mnohdy nejasnost jeho úvah, tak i s tím spojená nepřesná, mnohdy teprve vznikající nová latinsko-italská terminologie. V partiích tohoto šestého oddílu k tomu mj. přispívá i skutečnost, že základ, tvořený hlavně 5. a 6. knihou Euklidových Základů, rozvíjí v převážně aritmetické (číselné) podobě, v níž geometrické pojmy stojí v pozadí. Uvádíme to zde mimo jiné proto, že chceme upozornit na terminologii v třetím traktátu. Název prvního paragrafu např. zní: „Qualiter denominato res proportionum reperiantur“, což poněkud volně překládám „Jak nalezneme označení úměrností“. Zdůrazňuji překlad slova denominatores,<sup>33</sup> zde to znamená také pojmenování či přímo jmenovatele. Dále ovšem Pacioli říká, že je nutné každou úměru nějak „nominare e baptizare“, tedy pojmenovat a pokřtít. A tato pojmenování vždy najdeme, když dělíme jeden vnější člen druhým.

Později uvádí jako příklady (Fol. 76v) úměru 4 ku 15, což prý je, jako když dělíme čtyři patnácti, a tedy právě 4/15. Od tohoto příkladu jde ke složitějším, totiž k „složeným“ úměrám a jejich vyjádřením zlomky, srovnáním velikosti úměr a znovu operacemi s úměrami.<sup>34</sup> V tomto výkladu pokračuje až k traktátu šestému, který nazývá „De septem mirabilibus ex proportionibus inter duas quantitates“, tedy o sedmi pozoruhodnostech v úměrách. Jsou-li v tomto paragrafu jen dvě veličiny, v následujícím se zabývá vztahem mezi třemi, pak čtyřmi. Poté náhle skočí a v paragrafu pátém se chce zabývat „De mirabilibus proportionum inter quantitates binomiales“, čemuž se věnuje i v následujících paragrafech. Není plně jasné, jak tyto příklady souvisejí s celým výkladem, ale zde v příkladech přejde k úměrám mezi dvojčleny různých typů obecně  $\sqrt{a} + \sqrt{b}$  (Fol. 85v–87v), kde se dovolává i jednotlivých vět 10. knihy Euklidových Základů, ukazuje obdivuhodnou obratnost v počítání s těmito binomy, tak důležitými pro tehdejší algebru, a nazývá to „la quele operatione e belissima i pratica de Arithmetica“.<sup>35</sup> Při výkladu o spojitých úměrách (stejně jako na mnoha

---

Pacioliho liší od příslušných částí Euklidových Základů a co přináší nového. To však dalece překračuje cíle této statě. Za zkoumání by též stálo zvážit souvislosti těchto úseků Summy s nejproslulejším dílem Pacioliho De Divina proportione.

<sup>33</sup> S tímto slovem se později setkáváme v algebraických partiích, např. (Fol. 76r).

<sup>34</sup> Tato partie vrcholí (Fol. 82r) rozsáhlou celostránkovou tabulkou různých úměr, včetně iracionálních. Popisuje pak dále rozdíly mezi členy úměry, např. 12 ku 14 je rozdíl 2, nebo násobky členů úměry, např. 6 ku 12 je dvakrát (dupla).

<sup>35</sup> Pro náš budoucí výklad je důležité, že se zde zmiňuje přímo o „la prima quantita binomiale“ a dovolává se právě 10. knihy. Ve skutečnosti pracuje s různými dvojčleny vesměs typu  $\sqrt{a} \pm \sqrt{b}$ , kde  $a$ ,  $b$  jsou vždy přirozená čísla. Ani do tohoto místa, ba ani

jiných místech) v § 13. žádá nalezení prostředního členu ke dvěma okrajovým veličinám, tedy v úměře  $a : x = x : b$  hledá  $x$ , a dochází u příkladu (Fol. 90) mezi 5 a 11 k prostřednímu členu úměry. Je-li to vhodné, používá cosistické symboliky.<sup>36</sup> Naznačíme Pacioliho postup na jednoduchém příkladu (Fol. 91r, příklad 3):<sup>37</sup> „Učiňme z 19 tři části spojité úměrné za předpokladu, že jejich násobek tvoří 216. Pak 216 je kubem druhé části, ovšem kubická odmocnina z 216 je 6. Ostatní dvě spojené jsou 13. Poté 13 rozdělme na dvě části, aby plocha z prvé a druhé činila 36, což je velikost čtverce druhé. Položme první jako 1.co., druhá 13. m 1.co. Vynásobme první druhou, což dělá 13. co. m. 1. ce, což je rovno 36. Pak cose má hodnotu 4 a to je první část. Druhá 9, což je třetí část, vydělená z 19.“ Tento příklad zaujímá v Pacioliově textu jen o málo víc než 7 řádků (stránka má obvykle více než 75 řádků). Po tomto následující příklad zaujímá 22 řádků, což vypovídá o složitosti příkladu a jeho řešení, které doprovází i cosistický zápis na okraji. Uvedený příklad jsme se pokusili přeložit do češtiny víceméně doslova, abychom přiblížili i háv Pacioliho uvažování.<sup>38</sup> Cosistický zápis, kterým některé složitější příklady doprovází stručným zápisem podstatných formulí na okraji, nejsou svou formou rovnice, k čemuž by je bylo možno jednoduše doplnit. Vyskytují se zde druhé, třetí a čtvrté odmocniny, „p“ a „m“ pro naše znaky + a -, naznačení závorek pro záznam složitějších výrazů a operací s nimi a cosistické znaky co, ce, cu, což je doplněno výrazy jako je summa pro součet více hodnot, „quadratum Valor quantitatis“ jako závěr a tedy řešení problému,

---

v dalším výkladu své postupy nevysvětluje, takže pro čtenáře – žáka musela být jeho tvrzení těžko pochopitelná a musela tedy být obdivuhodnou částí matematiky. Tvrzení v textu je (Fol. 86r, § 7).

<sup>36</sup> Jako obvykle uvádí Pacioli řadu příkladů obdobných a různě složitých. V tomto případě jsou jich desítky.

<sup>37</sup> Pro podtržení charakteru originálu uvedeme zde i doslovné originální znění, pouze v běžných písmenech latinky, zatímco Pacioli používá různých zkratek pro některé slabiky (per) či slova (např. pro quantita). Text pouze s těmito úpravami zní: „Famme de .19. tre parti continue proportionali che multiplicata la prima nella seconda e quello che fa poi multiplicato nella 3<sup>a</sup>. facia .216. Questa solverai perla chiave .9<sup>a</sup>. Laquel vole che .216. sia el cubo dela seconda parte. Donca fia la .2<sup>a</sup>. parte la .R.cuba de .216. che e .6. Laltre doi forom .13. Epro habiando tu la seconda farai positione per laltre che virra faciliter. E dirai che fa di .13. doi parti che la superficie duna i laltra facia .36. cioe quantito el quadrato de la .2<sup>a</sup>. porrai la prima .1.co. la seconda .13. m. 1.co Multiplica una i laltra fara .13. co. m. 1. ce. Sira equale a .36. Seqe harai la cosa valere .4. e fo lo prima parte. Laltra fia .9. cioe la .3<sup>a</sup>. parte de 19. facta.“

<sup>38</sup> Náš překlad sleduje více význam, než aby usiloval být doslovný. Zcela přesný chce být jen tam, kde jsou uvozovky v následujících slovech. Ty potvrzovaly, že Pacioli neuměl arabsky, takže překlad přejímá od jiných autorů.

žadajícího stanovení hledané hodnoty, a běžně p., 2., 3., pro za první, druhé, třetí. Závěrem celého tohoto oddílu mimo jiné znovu poznamenává, že v těchto příkladech stále vychází z Euklida, zde zejména z 5. knihy Základů.

Další sedmý oddíl Summy (Fol. 98v–111v) uvádí Pacioli slovy, že další praktická část aritmetiky obsahující numerická řešení mnoha různých otázek se děje jistým pravidlem nazývaným „El cataym“, což je podle některých učenců arabské slovo.<sup>39</sup> Teprve pak říká, že v naší řeči to znamená pravidlo o dvou mylných předpokladech. Jimi je prý možno řešit skoro všechny otázky (quasi tutte le questioni). Toto pravidlo podávalo řešení problémů, vedoucích v našem pojetí k řešením lineárních rovnic a ryzích rovnic vyšších řádů, u ostatních vedlo jen k přibližným řešením. Někteří historici zapomínají, že s přibližnými řešeními se v kupecké praxi uživatelé většinou spokojovali. Jistou složitost činí Paciolimu některá záporná řešení. Jde-li o rovnice v našem tvaru  $f(x) = p$ , kde „p“ je přirozené číslo, pak dva mylné předpoklady „a“ a „b“ mohou vést k číslům  $f(a) = c$   $f(b) = d$ , a „c“ či „d“ může být záporné. Proto se Pacioli snaží najít pro výpočet v těchto případech jistá pravidla. Říká přitom již zde (Fol. 100r), že pro násobení s kladnými a zápornými čísly platí pravidla „ut videbis“, čili odkazuje na pozdější výklad a zde se omezuje jen na sčítání a odčítání, což se snaží i geometricky odůvodnit.

Celý tento 7. oddíl obsahuje nejen pravidla, ale i množství příkladů a jejich výpočtů ukazujících praktický význam pravidel o mylných předpokladech.

4. Svému výkladu algebry věnuje Pacioli celý osmý oddíl (Fol. 111v–150r), který je tedy velmi rozsáhlý, bezmála osmdesátistránkový. Úvodem zdůrazňuje, že tato část je vrcholně důležitá pro praxi jak aritmetickou, tak geometrickou.<sup>40</sup> Nazývá ji různě, především je to „Arte maggiore“, též „La regula de la cosa“ a za třetí „Algebra e almucabala“ a její „Pratica speculativa“. Po těchto označeních v úvodním odstavci vykládá, čím se bude v oddílu zabývat a jak látku rozdělí do sedmi traktátů. V prvním se bude věnovat operacím s čísly kladnými a zápornými,<sup>41</sup> v druhém odmocninám všeho druhu; třetí pak dvojčlenům (binomii) a recisím či rozdílům, a tedy pojetím patnácti úseček z 10. Euklidovy knihy. Ve čtvrtém traktátu chce ukázat, jak se násobí

<sup>39</sup> Toto pravidlo je mnohokrát vykládáno v různých historických pracích, srov. Tropfke ([16], s. 367–374), Juškevič ([10], historicky s. 212–215, dále s. 366, 370n) nebo již dříve Cantor ([3], sv. 1, 2).

<sup>40</sup> „La parte maxime necessaria a la pratica de arithmetica o anche de geometria.“ (Fol. 111v).

<sup>41</sup> Takto to pochopitelně neříká: „Nella pria de le quali se dira de li doi termini commodi e tale operare trovati. Detti luno piu e laltro meno...“. Zabýval se jimi dosti rozsáhle v prvním paragrafu.

a dělí výrazy s *cosy*, *censi*, *cubi* a *relati* atd.<sup>42</sup> Teprve v pátém se zabývá postupy algebry a *almucabaly* a jejich rovnicemi jednoduchými i složitými. Šestý a sedmý traktát jsou pak věnovány řešení početných, převážně praktických otázek pomocí rovnic, což vždy začíná vyjádřením daného problému rovnicí, se kterou pak dále pracuje,<sup>43</sup> tedy kterou upravuje a pak řeší, vše pochopitelně numericky. Načrtnutého obsahu jednotlivých traktátů se Pacioli v následujícím výkladu více méně s malými odchylkami drží.

Z hlediska své doby pokládá Pacioli za nutné podrobně vyložit význam výrazu *plus* a *minus* (Fol. 111v–115r). Z jeho slov je zřejmé, že se potýká s nesmírnými potížemi, pravděpodobně pro něho neodstranitelnými rozpory. Hned na začátku v § 1. zdůrazňuje velký praktický význam pojmů *plus* a *minus* v algebře a *almucabale*. Jsou prý nutné pro operace a dodává „*maxime infra quantita surde*“, tedy nejvíce pro iracionální veličiny. Proto je důležitá teorie, jak s nimi pracovat i obecně (pro všechny veličiny). To ovšem říká v době, kdy pojmový základ plynul ze studia Euklidových Základů, kde, jak známo, se za číslo pokládá jen součet jednotek (jednotka nebyla číslem), tedy přirozená čísla bez jednotky. Z nich se vytvářela různá kladná čísla (racionální, atd.) a poměry mezi nimi, vše u Euklida odpovídající geometrickým útvarům, skoro výhradně úsečkám a plochám, omezeně tělesům. Jednalo se vždy o kladné veličiny. Pak *minus* má smysl jen jako symbol pro odčítání. Ale jak se zdá, toto pojetí se již dlouhou dobu dostávalo do rozporu s tradicí opírající se zejména o kupeckou praxi. I v ní bylo důležité záporné pojetí „*dluhu*“ vůči „*majetku*“, tedy něco záporného vůči kladnému.

Druhý odstavec tohoto traktátu se zabývá počítáním s „*těmito termíny*“, tedy „*Plus et minus in pratica*“, tedy jak opět říká v algebře a *almucabale*. Jako mimochodem

<sup>42</sup> „In la quarta mostrarasse certo vie multiplicative: e per consequente divisive nelordi e de la cosa: e *censi* e *cubi* e *relati* etc. Ordinate per modo de libretti vulgarit i acio piu facilmente loperante in suemultiplicationi de cose sorde possi cognoscere quello che una quantita sorda inunaltra multiplicita habia generare. E cosi lo partire una per laltra quello che di tal divisione de debia pervenire: che mediante la notitia del multiplicare sera noto.“

<sup>43</sup> V textu stručně vyjadřujeme sedm řádků Pacioliho; uvědomuji si, že se již samotným zkrácením dostávám velmi blízko jisté modernizaci Pacioliho úmyslu, čemuž se snažím vyhnout. Ovšem důležité je, že Pacioli zde skutečně píše o vytvoření výrazu vhodného pro rovnici („*fabricare qualunche capitolo oportano a su equatione*“). Jaký smysl přikládá slovům „*capitolo*“ a „*equatione*“, není zcela jasné. I v následujícím vývoji algebry „*capitolo*“ spíše znamená naši „*rovnici*“ a „*equatio*“ její vyrovnání čili řešení. Podivuhodné je, že zatím s neupřesněnou terminologií směřuje Pacioli asi k představě, že je třeba si vytvořit rovnici (v našem pojetí) a tu pak řešit; zdůrazňujeme ještě, že je to v době, kdy se mohly používat jen velmi slabé zárodky algebraické symboliky.

podotýká, že se jedná o sčítání a odčítání, násobení a dělení a hned udává pravidlo z jiné oblasti: *Cosa via*,<sup>44</sup> *Cosa fa Censo*, e *censo via Cosa fa Cubo ect*. Uvedená slova jsou mu „denominatives“ či „caratteri“. Násobení uvádí jako opak dělení a naopak.<sup>45</sup> Pak ukazuje, že násobení (nebo dělení) *cosa*, *censo* atd. číslem dá zase *cosa*, *censo* atd. Tento postup nám může připadat jako samozřejmý a plně srozumitelný, ovšem v Pacioliho době to tak nebylo, protože číslo, tedy „numero“, bylo též „denominations“ či „caratteri“ jako *cosa* a ostatní. Musí zde proto vykládat, že i pro sčítání a odčítání je tomu jinak. Uvádí příklady  $3 + 4 = 7$ , ale 3 úsečky a 4 mohou vytvořit plochu, nedají 7, a proto je tomu tak i u příkladu 3 *cosa* plus 4 *censi*, kde nedají 7. Je sotva možno se domnívat, že tento výklad byl použit jen z didaktických důvodů.

Na následující stránce Pacioli vykládá čtyři pravidla znaménková a jednotlivá pravidla se snaží na číselných příkladech objasnit a jaksi i zdůvodnit. Jako jeden z příkladů pro násobení uvádí<sup>46</sup> (Fol. 113r)  $(10 - 2) (10 - 2) = 100 - 20 - 20 + 4 = 64 = 8 \cdot 8$ .

Ačkoli je běžně v aritmetice možné odčítat, jak se zdůrazňuje, jen menší od většího, zde (Fol. 114) tuto zásadu porušuje a uvádí dokonce tři příklady, totiž první jako „p. 4. m. 4 = 0“; druhý „p. 16. m. 4. fa. p. 12.“ a třetí „p. 4. m. 16. fa. m. 12.“ Na tomto jeho postupu jsou zvláště historicky důležité tyto věci. Především je zde jako výsledek uváděna nula, ale zdá se, že to již bylo v tehdejší matematice dosti běžné. Významnější je, že v příkladech se jakoby osamostatňovaly p. 4 a m. 4., tedy kladná a záporná čísla, tedy „p“ a „m“ nejsou jen symboly pro operaci, a v třetím příkladu je dokonce výsledkem záporné číslo.<sup>47</sup> Tento postup se však odlišuje od pouhých příkladů s odčítáním, tedy v třetím příkladě se jakoby odčítají dvě kladné veličiny, například p. 4. a od toho p. 16, a výsledek je m. 12. V jednom z dalších příkladů se od p. 16. odčítá m. 4. a dostává se jako výsledek p. 20. Z jeho dlouhého výkladu je patrné, že počítání se zápornými a kladnými čísly pokládá za velmi složité i pro čtenáře a vše shrnul dokonce do 12 pravidel (*regula*).

Následující druhý traktát se zabývá, jak sám říká (Fol. 115), odmocninami. Rozděluje ho do šesti paragrafů. V prvním vykládá pojem odmocnina (*radix*, *R*) a říká, že

<sup>44</sup> „Via“ znamenalo naše „krát“.

<sup>45</sup> Tedy „partendo Censo per Cosa“ dá *Cosa*.

<sup>46</sup> O tomto příkladu srov. Juškevič [10], s. 414.

<sup>47</sup> Zmíněné tři příklady jsou uvedeny na okraji jako doplněk textu. V něm však přímo říká: „Exemplum tertii quando el .m. sia magiot chel piu. Si commo averse agionguere piu .4. noc .m. 16. dice che fa .m. 12. perche (opponendo) quel piu .4. riempi .m. 4. e anche restano a rempire .m. 12. Si che .m. 12. E de la natura de la maggiore denominatione: lamel i questo lempla diciamo essere .m. 16.“ Na okraj: v moderní italštině *riemire* znamená naplnit, vyplnit. O něco dále říká: „Conciosia che .m. 16. sia tutto debita e manco che nieta.“

je jich nekonečně mnoho druhů.<sup>48</sup> V textu pak jmenuje kvadratickou odmocninu, kubickou atd. Druhý paragraf je věnován výpočtu odmocnin,<sup>49</sup> třetí a čtvrtý se zabývá násobením a dělením odmocnin, pátý a šestý pak sčítáním a odčítáním. Právě u těchto dvou naráží na největší obtíže, které částečně překonává geometrickými výklady.

Následující třetí traktát je asi hlavní a rozhodující v celém tomto algebraickém oddílu. Odpovídá tomu i jeho rozsah, sahá od Fol.119v až na začátek Fol.143r, tedy více než 40 stránek. Již v obvyklém úvodním odstavci uvádí, že se v traktátu bude jednat o složité a jemné problémy úvodní pro algebraickou praxi.<sup>50</sup> Bude se jednat též o dvojčlenech (binomi a recisi) a jejich vlastnostech a složení, jak je pojednáno hlavně v 17. a 18. větě 10. knihy Euklidovy. V tomto směru se jasně vyjadřuje v názvu prvního paragrafu: „O 15. přímkách, o nichž se hlavně jedná v 10. knize Euklidově, a o jejich definicích“.<sup>51</sup> To nás vede k zamyšlení o významu a postavení 10. knihy v tehdejších výkladech aritmeticko-algebraické oblasti, za jehož vzor jsme zvolili dílo Luky Pacioliho.<sup>52</sup> Snad není příliš zjednodušeným tvrzením, že pro oživení zájmu o aritmetické a algebraické znalosti již před 15. stoletím,<sup>53</sup> jakkoli praxe zde byla rozhodující a vyžadovala stále složitější matematické znalosti, měli tehdejší počtáři (matematici) málo srozumitelných pramenů, o něž by se z minulosti mohli opřít. Postupně se rozšiřovaly znalosti antické, hlavně řecké matematiky. Kromě Boetia, který byl hlavním zprostředkovatelem mimo jiné i proto, že jeho rukopisy byly latinské, a tedy snadno srozumitelné pro školené učitele, byl na významném místě právě Euklid.<sup>54</sup> Byl základem vědomostí všech učitelů matematiky na tehdejších

<sup>48</sup> Je jich „de molte varie sorti: quasi numero infinite“.

<sup>49</sup> Zde odkazuje na 6. traktát 2. oddílu.

<sup>50</sup> Mimo jiné říká, že pro čtenáře bude vyžadovat mnoho uvažování (intellecto) a „in esso se dira la materia molto sublime: ala pratica algebraica intraductorie“ (Fol. 119v).

<sup>51</sup> „De. 15. lineis de quibus principaliter in decimo Euclidis agitur. El diffinitionibus earum. ar. primus, Tractatis tertius. Di. Octava.“

<sup>52</sup> Základem pro naše zamyšlení je rozsáhlá historická literatura o tomto úseku dějin matematiky. Pro pochopení obsahu a místa 10. knihy v Euklidových Základech jsou velmi podnětné statě v prvním svazku periodického sborníku Istoriko-matematičeskie issledovanija z roku 1948, zejména práce I. G. Bašmakové [1], A. I. Markuševiče [11], A. E. Rajka [15].

<sup>53</sup> Nechceme zde pro nedostatek místa připomínat rozsáhlé prameny či historické práce dokládající tento tehdejší zájem. Jak dlouhý a rozšiřující se zájem ve skutečnosti působil, připomínáme třeba významnou práci Leonarda Pisánského, zvaného též Fibonacci, totiž Liber abbaci, jejíž rukopis, jak jsme již uvedli, vznikl v r. 1202, tedy na přelomu 12. a 13. století, a přinesl nejen výklad kupecké praxe, ale také výsledky arabské (a indické) aritmetiky a podněty arabské algebry.

<sup>54</sup> Připomeňme, že na předním místě latinských rukopisů v západní Evropě byly překlady Euklida z arabských překladů, např. překlad Adelharda z Bathu byl z arabštiny. Ačkoli

univerzitách.<sup>55</sup> Důležité je, že to bylo jediné teoretické matematické východisko pro systematické výklady. Byl zde tedy rozpor, totiž mezi „teoretickými“ východisky (Euklid, Boetius) a praktickými potřebami v kupeckých počtech. Tento rozpor byl prohlubován potřebou ucelené výuky, vysvětlující a zdůvodňující postupy, aby žáci nejen pochopili látku, ale též byli přesvědčeni o pravdivosti všech tvrzení, což bylo požadováno na vyšších školách, zejména na univerzitách, a chápáno jako nutný předpoklad pro spolehlivou praxi. Méně důležité to bylo ve vztahu mezi geometrií a zeměměřičtím či měřením objemů, protože tam byl teoretický základ daný a dostatečně známý. Složitější to bylo v aritmeticko-algebraické oblasti. Boetiova aritmetika ovšem čerpala i z pythagorejské tradice, což se projevilo v prvním oddílu celé Pacioliho práce, sloužilo to ovšem málo početní praxi, která nebyla požadována v antické matematice, kde teoretická matematika a početní praxe byly od sebe hluboce odděleny. Při úvahách o Euklidově díle se často hovoří o „aritmetických“ knihách Základů, které se někdy vylučovaly z celého díla (hlavně knihy 7, 8, 9, srov. [1]), ale byly skutečně aritmetické v chápání 15. století? Vymezení čísel u Euklida jako našich přirozených čísel (přirozeně bez jednotky) bylo v rozporu s početní praxí, tím více s jakýmkoli přiblížením k uznání záporného výsledku, k rovnocennému uznávání kladných a záporných čísel atd. Ovšem 10. kniha byla jedinou dochovanou a známou antickou teorií iracionálních čísel. Některé historické práce se domnívají, že základem 10. knihy byly studie řeckého matematika Theaiteta, ovšem je možné, že Euklid doplnil a ucelil Theaitetovy výsledky teorie iracionálních čísel částečně jen pro kvadratické a bikvadratické iracionality. Podrobněji a velmi přesně se zabýval těmito otázkami právě Markuševič [11], doplňován Rajkem [15]. Upozorňuji i na to, že dokladů o výsledcích Theaiteta i jeho učitele Theodora z Kyreny je velmi málo, některé jsou známé spíše z pozdější doby prostřednictvím arabských pramenů. Přece však máme náznaky z antických pramenů. Nejznámější je asi krátký úryvek z Platónova dialogu Theaitetos ([14], s. 15).<sup>56</sup> Na tyto náznaky Luca Pacioli pochopitelně nemohl navázat. Vyšel vlastně přímo jen z Euklida a pravděpodobně ze studia Euklida

---

byly brzy přístupné překlady Euklida z řečtiny, rozšířený překlad z arabštiny od Giovanniho Campana z Novary asi z let 1250–1260 byl vydán v Benátkách v r. 1482 a z něho vycházel i Luca Pacioli ve svém komentovaném vydání Euklida v r. 1509.

<sup>55</sup> Euklid byl vykládán i na pražské univerzitě.

<sup>56</sup> V tomto dialogu se nachází jen nepatrný náznak. V podstatě se zde říká ([14], s. 15), že obdobně jako u souměřitelnosti přímků a ploch je tomu „co se týče těles“. Markuševič ([11], s. 331–332) upozorňuje na komentář Pappuse Alexandrijského k 10. knize Euklida, což je ovšem známo z arabských pramenů, které se zachovaly jen částečně. Na okraj upozornujeme, že 10. kniha se zabývá iracionalitami, které byly konstruované řeckou metodou, tedy pouze kružítkem a pravítkem, což vlastně platilo jako základní požadavek celých Základů. Tato skutečnost může být i důvodem, proč se Euklid nezabýval třeba

v pracích svých předchůdců v 13.–15. století. Doklady o tom však nemáme. Omezíme se ve stručnosti jen na to, jaké otázky a jak vykládá Pacioli iracionality z 10. knihy Euklidových Základů.

V úvodu k třetímu traktátu osmého oddílu (Fol. 114v) mj. uvádí, že se chce zvláště zabývat dvojčleny a jejich druhy (specie e sorti) a tak zvanými recisi, ale o těchto pojmech do popředí postavených Paciolim později.

První paragraf třetího traktátu je nazván „De 15. lineis de quibus principaliter in decimo Euclidi sagitur, Et diffinitionibus earum“. (O 15 úsečkách, o nichž se hlavně jedná v 10. knize Euklidově a o jejich definicích.) Základní obtíží Pacioliho textu je, že sice mluví o přímkách (linea), jako je tomu u geometrického výkladu Euklida, který vychází z přímek<sup>57</sup> (dá se vždy říci základní přímka a její čtverec, tedy zase základní – srovnej Markuševič [11], s. 332), ale Pacioli hned přechází na čísla a jejich vztahy. Do této podoby chce převést myšlenky Euklidovy a právě k tomu mu chybí výrazové prostředky. Nadto je nemůže zobrazit obecně, ale vždy konkrétním numerickým příkladem. Hovoří proto i o tom, že je třeba si tak představit i matematické věci. Přechází hned zpočátku (ještě Fol. 119v) k tomu, co se říká o „binomii e recisi“, což vrhne velké světlo na předmět desáté knihy: co lze poznat, co si „tento filosof“ představoval (imagine) o 15 velikostech úseček. Bude se tedy zabývat odmocninami a racionalitou v délce a mocnině (rationale in longo e potentia), ovšem v praktice s čísly, což jsou diskrétní veličiny. Pak vykládá na číselných příkladech Euklidovo pojetí racionality. Není-li náš výklad jasný a srozumitelný sám o sobě, je to mimo jiné dáno i originálem a těžkou srozumitelností Pacioliho textu. Pokus o doslovný překlad by to ještě zatemnil a výklad by nutně musel text modernizovat. Nedovedu si představit, jak tomuto textu rozuměli Pacioliho žáci a čtenáři.

Autor pak brzo přechází (Fol. 120r) k praktickému počítání a ptá se, jak lze sčítat  $\sqrt{3}$  a  $\sqrt{5}$  atd., což nazývá odmocninou neboli surdo, když příslušné číslo nelze udat, a pak tedy jde o čísla iracionální.

Naznačili jsme, že Pacioli má obtíže s vyložení Euklidových 15 úseček v číselné podobě. Tato snaha o aritmetický výklad složitého Euklidova textu vypadá jasnější v jejich shrnutí na okraji stránky (Fol. 120r). Tam vyjmenovává iracionální úsečky, o nichž se jedná v 10. knize („Lineae irrationalis de quibus agitur in decimo“). Pak podle 41. věty 10. knihy<sup>58</sup> „Tři první druhy, v nichž větší části mocnin jsou menšími

---

kubickými iracionalitami. Zájem v tomto směru sledovali někteří další řeční matematici, jejichž díla však k nové době došla jen velmi útržkovitě.

<sup>57</sup> U Euklida je, jak známo, jistá terminologická složitost, protože hovoří o přímkách (linea) i tehdy, když myslí „úsečku“ v našem slova smyslu.

<sup>58</sup> Neidentifikovali jsme tuto větu, nejsou k dispozici překlady Euklida, s nimiž jednoznačně Pacioli pracoval; šlo asi o první vydání překladu Campana z Novary (1482),



ve čtverci úsečky a jím větší v délce“ („Tres prime species in quibus majores portiones potentio res sunt minoribus in quadratis lineae et eiusdem in longitudine coincantium“).

Jsou to<sup>59</sup>

Binomium primum 4. p. R. 7.

Secundum R. 48. p. 6.

Tertium R. 18. p. 6.

Quartum .4. p. R. 10

Quintum R. 13. p. p 3

Sextum R. 24. p. R. 8

A jim odpovídající recise<sup>60</sup> Residuum primum 4. m. R. 7.

Secundum R. 48. m. 6

Tertium .R. 18. m. R.10

Quartum .4. m. R. 6

Quintum .R. 13. m. 3

Sextum .R. 24. m. .R. 8.

Pacioli vystihuje dosti přesně výsledky 10. knihy a v textu se dovolává dalších Euklidových vět. Důležité je, že geometrický výklad Euklidův převádí pro potřeby svého aritmeticko-algebraického díla do tehdejší aritmetické mluvy. Má pochopitelně od Euklida odlišnou terminologii, což mu dělá jisté potíže. Nesnažíme se ani odhadnout, zda a do jaké míry měl Pacioli v tomto snažení své předchůdce, je ale velmi pravděpodobné, že v rukopisech předcházejících století byla řada obdobných snah,<sup>61</sup> nenašli jsme však dost dochovaného materiálu pro srovnání.

---

ovšem mohl využívat i rukopisné překlady, neboť různé části Summy psal dlouho před případným latinským vydáním. Není to však pro nás důležité.

<sup>59</sup> Zdůrazňuji, že nám zde nejde o výklad Euklidovy 10. knihy. Odkazujeme na velmi dobrý výklad jak celé 10. knihy, tak speciálně binomií a recisí v citovaných člancích Rajka [15] a Markuševiče [11], k nimž není třeba nic dodávat. Zvláště v dnešním pojmosloví o „15 liniích“ je tam výklad z různých hledisek dostatečný. Speciálně Rajk se snaží o postižení Euklidova myšlenkového postupu, pochopitelně s výhradami, v § 2, s. 349–359.

<sup>60</sup> „Tres prime species: ad instar trium primarum binomiorum“, tedy tři první druhy odpovídající třem prvním binomům. Uvádíme zde jen úryvek z Pacioliho textu i poznámek na okraji stránek. Domnívám se, že je to dostatečné pro naše cíle a snad i pro názorné vidění jeho výkladu.

<sup>61</sup> Upozorňuji na dvě věci: Především geometrický háv 10. knihy nesmí mýlit, i zde jsou prvky vycházející z pythagorovské tradice či přímo z Theaiteta; nyní o tom známe jen náznaky či použití pojmu čísla v Euklidově textu. Za druhé je zvláštní a složitá otázka, proč se Pacioli tak široce zabývá aritmetickým výkladem 10. knihy a tedy teorií iracionalit kvadratických a bikvadratických: hledá tím teoretický základ pro svůj výklad aritmetiky

V dalším textu Pacioli přistupuje ke srovnávání jednotlivých druhů binomů a recisí a k operacím s nimi. Pochopitelně vychází vždy z dobře volených numerických příkladů. Tak třeba žádá (Fol. 121r, § 2.) vynásobit .4. p. R. 7 krát .4. p. R. 7., což činí .16. p. R. .112. p. R. 112. p. 7., což upraveno je .23. p. R. 448., tedy jak uzavírá: násobek prvního binomu krát první binom dá zase první binom. Pro potvrzení obdobných pravidel postupně volí mnoho jiných a složitějších příkladů, mj. vedoucích či vycházejících z čtvrté odmocniny, zejména když chce zjistit odmocninu z binomu či recisí.<sup>62</sup> Obdobně jako Euklid se zajímá též o souměřitelnost a nesouměřitelnost (consummensurabilitas) výsledků v jednotlivých případech a asi i pro názornost používá geometrických „důkazů“. To ho vede k tomu, že zvažuje geometrickou představu násobení odmocnin. Postupuje např. takto (Fol. 129v): má dvě strany dlouhé R 20. a R 10., plocha je R 200, nebo (Fol. 136r) 6. m. R 20. krát 3. m. R. 720 dá 18. m. R. 180. m. R. 180. p. 100, což celkem činí (che in tutto fanno) 28. m. R. 720., což zobrazuje jako obdélník.<sup>63</sup>

O něco dále (Fol. 131r) v textu má příklad: „R R. 2. via R R. 18. che fara. R R. 36. cioe. R. 6“. Obdobných příkladů s vhodně zvolenými čísly má více. Zajímavější je však shrnutí na okraji. Tam říká: dané číslo je .a./ 12., jeho census .b./ 144, census cesus .g./ 20736 atd. Nenechme se však mýlit, nejedná se zde o zlomky a použítá písmena znamenají složité úsečky, ale snad jde jen o to, že census zde znamená dvojmoc, a census census čtvrtou mocninou, což je důležitá vazba na tehdejší symboliku algebry. Ke konci třetího traktátu se Pacioli pokouší o jakousi „teorii“ o trinomech, tedy výrazech se třemi členy. Z jeho výkladu není ani jasné, co tím sleduje,<sup>64</sup> ani nejsou jasné výchozí pojmy. Dospěje až k operacím s mnohočleny,<sup>65</sup> ale vše je procvičováním operací (násobení, dělení, umocňování a odmocňování)

---

a algebry v dosavadním historickém vývoji a potřebuje ho v tehdejší aritmetice, či je to zbytečná učenost? Upozorňuji, že i další aritmetická a algebraická literatura se zabývá v 15. a 16. století obdobnými problémy 10. knihy, možná však v omezující se míře.

<sup>62</sup> Také volí příklady typu (Fol. 123r): 4. p. R. 6. krát 4. m. R. 6 s výsledkem 10. Je to příklad násobení binomu a recisu.

<sup>63</sup> Na okraji má chybný údaj, totiž výsledek 28. m. R. 20, v textu správně 28. m. R. 720. Výkladu tohoto příkladu věnuje více než celou stránku (Fol. 130r).

<sup>64</sup> Zřejmě jde o snahu rozšířit Euklidovu teorii, ale není jasné, jakým směrem. Nevymezuje trojčleny ani geometricky, jako Euklid dvojčleny, ani nedovede říci, čím se členové trojčlenu liší, neboť vždy snadno provede naznačenou operaci (nebo operace) a převede trojčlen na již známé dvojčleny. Jako jeden z příkladu trojčlenu uvádí (Fol. 141r) R. 500. p. R. 300. m. 20. Převod svých trojčlenů na dvojčleny si uvědomuje a operacemi s nimi to výslovně poznamenává. Připouští též operace dvojčlenů s trojčleny, tedy i násobení.

<sup>65</sup> Je to vlastně násobení trojčlenu trojčlenem.

různých typů binomií a recisů, což třeba komplikuje i těmito operacemi s více násobiteli, kde ve výrazech má druhé a třetí odmocniny.<sup>66</sup>

5. Po těchto částech osmého oddílu Summy, zahrnující traktáty jedna až tři, věnuje Luca Pacioli závěrečné dva traktáty vlastnímu řešení algebraických rovnic,<sup>67</sup> totiž traktátu čtvrtému a pátému. Ve srovnání s předcházejícím traktátem není jejich rozsah velký (Fol. 143r–150r), tedy necelých 8 listů, což je 16 stránek. V úvodu říká, že zde navazuje na 1. traktát 5. oddílu a 11. paragrafu, kde již hovořil „de caratteribus praticis“ (o praktických znacích) až do 30. stupně (viz výše). Tyto „caratteri algebraici“<sup>68</sup> (mezi něž patří i samo číslo mající znak  $n$ ) se nemění násobením, totiž nemění se jejich „natura“ násobením čísly. K tomu příkládá rozsáhlou tabulku (Fol. 143r+v). Základem její první části je násobení typu:

Za prvé číslo krát číslo dá číslo R. prima  $n$ . via  $n$ . fa numero.

Za druhé číslo krát 2. cosa dá cosa. R. 2.  $n$ . via 2.co fa cosa.

Za třetí číslo krát 4. ce. dá censo. R. 3.  $n$ . via 3.ce. fa censo.

Za čtvrté číslo krát 8. cu. dá cubo. R. 4.  $n$ . via 8.cu. fa cubo.

Za páté číslo krát 16.ce.ce. dá censo de censo. R. 5.  $n$ . via 16.ce.ce. fa censo de censo.

Podle stejného schématu pokračuje až do třicáté řádky, která v originále zní:

R. 30.  $n$ . via 736870912. 9 r. fa 9 r. Setkáváme se zde opět s „devato relato“, tedy vlastně „nono relato“, se kterým jsme se již seznámili v obdobné tabulce dříve. Po této jaksi úvodní tabulce následuje systém patnácti stále se zkracujících sloupcových

<sup>66</sup> Jako obdobu binomií a recisů zavádí právě výrazy s druhými a čtvrtými odmocninami, tj. třeba typu: Prima disjunctio  $n^{\circ}$ .m. RR. 2. + RR. p. numero., 3<sup>a</sup> R. p. RR., 4. RR. p. 12., 5. RR. p. RR., a obdobnou recisi jmenuje disjunctio, obdobně mění jen plus na minus. Jakoby hledal cestu od Euklida dále, ale současně nevěděl, kam a proč.

<sup>67</sup> Svým způsobem se jim na mnoha místech předcházejícího textu věnoval již dříve, totiž při řešení některých příkladů, samozřejmě numerických. Ale teprve nyní se pokouší o systematický výklad.

<sup>68</sup> I zde zdůrazňuje praktický význam „algebraických znaků“. Stojí za to zvážit, jak Pacioli rozlišuje teoretické a praktické poslání svých matematických výkladů. Jistě je zde určitá společenská nutnost; jinak by posluchači či čtenáři výklady nestudovali. A vědci se skoro vždy cítí nuceni praktický význam svých výkladů zdůrazňovat. Ale asi u Pacioliho šlo ještě o víc, totiž o výklady přebírané z antiky, jak od Boetia (nauka o číslech v jeho pojetí) či přímo složitosti s pochopením a s převedením Euklidových Základů do tehdejší aritmetické mluvy (zejména 10. knihy). Potřebovala to tehdejší praxe? Již zde upozorňujeme na možnost, že tato „teorie“ mohla být tehdejší praxi na obtíž, protože bylo ve skutečnosti potřeba (i pro praktické účely) vyvinout novou podobu aritmeticko-algebraické oblasti, což však asi bylo nad síly matematiků konce 15. století. A zvláště také Pacioliho.

tabulek. Jsou to tabulky pro násobení, abychom to řekli v terminologii Pacioliho, algebraických caratterů. Pro nás se na první pohled může zdát složitým to, že, jak jsme již uvedli, tímto charakterem je i samo číslo. Proto při násobení, o něž v těchto tabulkách jde, se vždy začíná násobením číslem a tím se nemění příslušný caratter. Ukazuje to již první tabulka, o které jsme mluvili výše. Následující tabulka, tedy první ze zmíněných patnácti, podle mého výkladu vlastně říká, že vynásobíme-li jakýkoli caratter prvním (to je číslem) dostaneme tentýž, tedy zkráceně opakuje první. Přejdeme-li k následující, která násobí ostatní caratter i ne již číslem, ale druhým charakterem, což jak víme je  $\cos$ , ale Pacioli to v tabulkách již neuvádí, dostaneme z druhého caratteru jen třetí caratter, tedy  $\cos$  krát  $\cos$  dá  $\text{censo}$  a nám jakoby se v pořadích jedno ztratilo, v jeho podobě 2. caratter krát 2. caratter dá jen 3. caratter.<sup>69</sup> Tak to postupuje ve všech následujících tabulkách, jak si můžeme snadno představit. Poslední tabulka (sloupec) je krátká. Převédeme-li ji do našeho výkladu, pak 15. caratter krát šestnáctý caratter dá právě třicátý caratter. Tím tyto tabulky končí, ale skrývají se v nich jisté složitosti pro chápání vztahů mezi caratter i, o nichž však budeme mluvit později. Pacioli se nehodlá zabývat všemi 30 caratter i. Jeho text stále v prvním paragrafu na následující stránce (Fol. 144r) tvrdí, že vychází výslovně jen ze tří termínů, totiž z „numero, cosa a censo“, což prý vede k „pravidlům o cose“, tedy k tomu, co je „Arte Magiore“ neboli „pratica speculativa“, jinak nazvaná „Algebra e almucabala in lingua arabica“, což lze prý přeložit „Restauratio“ a „Oppositio“.<sup>70</sup> Tím prý můžeme řešit nekonečně otázek a k tomu též potřebujeme binomie a recise různých druhů odmocnin. Je to užitečné v geometrii i v aritmetice. Jeho omezení na tři první caratter i může znamenat, že již zde si jako své omezení (bez udání důvodu) klade řešit jen lineární a kvadratické rovnice v našem pojetí, tedy omezení na jádro arabské algebry.

Později se ještě vrátíme k dešifrování dosavadního úvodu k tomuto traktátu. Osvětlí nám to již následující krátké paragrafy,<sup>71</sup> vysvětlující smysl „caratterů“ cosa a censo, totiž § 2 a 3. Znovu opakuje, že cosa je jedna ze tří veličin (quantita), na které se chce omezovat. Vždy, stejně jako censo, musí být spojena s nějakým číslem, tedy musíme nějak poznat tuto quantitu v dané operaci, tedy číslo (neboli snad lépe počet) cosy, a tady se pro ni objevuje i znak R, který tak má mnoho matoucích významů. Avšak „per censo ... se intenda el quadrato de ciascuna quantita qual si

<sup>69</sup> Ve trochu volném překladu to zní: „Chci říci, že cosa krát cosa je censo. A také lze říci, že třetí odmocnina krát třetí odmocnina je jako censo krát censo a censo di censo. A tak to máš i s následujícím.“

<sup>70</sup> Tento překlad do latiny je pokládán za dostatečně přesný.

<sup>71</sup> Pacioli je nazývá: „Quid pro cosa in algebra intelligatur, ar. secundus“ a následující: „Quit pro censum in algebra operatione intelligatur, ar. tertius“ (Fol. 144r, v).

voglia“, tedy censem se rozumí quadrát libovolné veličiny. Znova se vrací k významu „cosa“. Má pro něj číselný význam, znamená tedy libovolné číslo, je násobené číslem (tedy např. 3 cosa) a znamená v jisté souvislosti jen jedno číslo.<sup>72</sup> Censo chápe podobně, ale vždy je kvadrátem nějakého čísla, tedy přirovnává numero, cosa a censo vždy číslu, s nímž lze provádět aritmetické operace obdobné veličinám spojitým, tedy bodu, přímce a ploše.

Po tomto výkladu základních pojmů přistupuje v paragrafu čtvrtém (Fol. 144v) k samotným algebraickým rovnicím pod názvem „o předurčených rovnostech mezi čísly, věcmi a censy“.<sup>73</sup> Vypočítává šest typů, jak bychom řekli, kvadratických rovnic.<sup>74</sup> Pro řešení těchto, jak říká „capitoli“, což bylo tehdy běžné pojmenování rovnic, bylo třeba také šesti různých pravidel. Rovnice rozděluje na tři jednoduché (paragraf 5) a tři složité (compositi, paragraf 6). Jako příklad uveďme první jednoduchou: Když se censi (plurál) rovnají cose, pak dělme cose censemi, a co dostaneme, bude číslo,<sup>75</sup> tedy přeneseně počet cos počtem censi. Jako numerický příklad:  $5 \text{ cos} = 20 \text{ censi}$ , z čehož plyne, že výsledek je  $\frac{1}{4}$ , a to je hodnota cosi (valuta de la cosa).

U složitých rovnic nejprve podává řešení jako výsledek návodu. Tak např. rovnice: censi a cosa se rovnají číslu. Nejprve převedeme rovnici na tvar, abychom měli jen jednu censi. Na to stačí dělení členů rovnice počtem censi. Pak polovinu nových cos násobíme touž polovinou a součín násobíme číslem. Pak z druhé odmocniny tohoto součínu odečteme polovinu cose, a to dá hodnotu hledané cosa.<sup>76</sup> Obdobně podává řešení ostatních rovnic.

<sup>72</sup> Jako na mnoha jiných místech i zde jsme se snažili bez modernizace vystihnout smysl Pacioliho slov; nemůžeme však vyloučit, že do své interpretace vkládáme i to, jak jsme pochopili jeho složitý výklad. Neumíme být přesnější, ale to zatím nevdá.

<sup>73</sup> „De equationibus predictorum inter se, s. numeri, rei e census.“ Upozorňuji, že equatio neznamenalo tehdy rovnici, ale srovnání, vyrovnání, snad rovnost. Stejně najednou místo cosa užije jiného termínu res. Takové nejednotnosti v používání termínů jsou u Pacioliho běžné.

<sup>74</sup> V našem označení jmenuje za první  $x^2 = x$ , za druhé  $x^2 = N$ , za třetí  $x = N$ , za čtvrté  $x^2 + x = N$ , za páté  $x + N = x^2$ , za šesté  $x^2 + N = x$ . Pro názornost uvádíme toto poslední v jeho slovech: „Sexto el censo e numero agliarse a cose“, tedy vždy termín cosa znamená počet cosa, tedy například naše a x.

<sup>75</sup> „Quando li censi se aguagliano ale cose. Parti la cose per li censi e cello chene vir. a sira numero. E tanto varra la cosa che ponnemo.“ (Fol. 144v).

<sup>76</sup> Pro možnost kontroly našeho výkladu řešení rovnice uvádíme původní znění (Fol. 144v–145r): „Quando li censi e le cose se aguagliano al numero. Prima se de ridurre la equatio ne tutta .a. un censo, cioe se cisia manco de .1. ce si debia equalmente redorare esuplire. E se fosse piu de .1. ce. se debia sminuire e a .1. ce. ridurre che si fara partendo tutta la equatione ne la quantita de li censi. E facto questo se demezza le cose. E luna

Po uvedeném řešení šesti typů kvadratických rovnic se v následujícím paragrafu vrací k zvážení „regularium capitulorum“, tj. pravidelných rovnic. Tam na příklad upozorňuje, že v případě, že „le cose se aguaglione a cose“ (cosa se rovná cose), pak tato rovnice nedává žádnou hodnotu, řekli bychom řešení, nebo že dvě cosa násobená pěti dá deset cosa atd. V následujícím paragrafu uvádí několik číselných příkladů. To vše je mu základem pro „důkazy“ řešení šesti uvedených typů rovnic, pochopitelně geometrickými prostředky, majícími základ v Euklidovi.<sup>77</sup> Ve výkladu zdůrazňuje, co je třeba si zapamatovat (notandum utilissimum). Terminologie stále není ustálená, ale to není podstatné. Snad čtenáři mohli tehdy bez obtíží pochopit Pacioliho výklad a využívat ho pro řešení praktických příkladů.

Šestý traktát (Fol. 147v) znovu otvírá obecnější otázky směřující k dalšímu okruhu problémů, přesahujících kvadratické rovnice. Upozorňuje úvodem, že je nutno vše důkladně poznat a využít odmocniny i jejich dvojčleny (binomy a recise), abychom – snad – mohli postoupit i dále. Dospívá k řadě speciálních konstatování, která nemůžeme všechny diskutovat. Zřejmě mu leží na mysli, jak dospíváme k poznání hodnot (valore) cosa i censu. Naznačuje (Fol. 148r), že se může jednat o hodnoty „kubů“ a jakýchkoli jiných „mocnin“ (dignita?), ale tato zmínka má rozsah jen jednoho řádku.<sup>78</sup> Mnohem více se zajímá o úpravy – dnes bychom řekli – rovnic. Dovolává se znovu „algebra e almucabala“ a podrobněji probírá na příkladu „4. co. p. 6. ce. m. 4. numero“, což se rovná „2. co. p. 3. ce. p. 12. numero“. Tak přichází k sčítání a odčítání „caratteri“ či „denominativ“, což je pro něho totéž a začíná tyto termíny používat na přeskáčku. Dospívá konečně k tomu, co bychom nazvali bikvadratickými rovnicemi (paragraf 2, Fol. 148v a následující), a k jejich řešení. Mohli bychom říci k jejich, podle jeho chápání, řešení a řešitelnosti. Svě názory shrnuje v jakémsi přehledu<sup>79</sup> osmi typů bikvadratických rovnic, který je vhodný uvést v úplnosti:

---

mita se multiplica in se. E a quel producto se agiongni el numero. E la .R. diquella tal summa meno el dimezamento de le cose fia la valuta de la cosa cerchata etc.“ Toto pravidlo ještě uvádí na okraji ve verších, které – podle našeho soudu – jsou ještě méně srozumitelné samy o sobě. Tomu, kdo ví, jak se obvykle postupuje, mohou verše snad připomenout požadované kroky.

<sup>77</sup> Paragraf 10. zní: „Demonstratio geometrica equationis primi capituli compositi“, tedy „Geometrický důkaz rovnosti (snad lze říci řešení) první složené rovnice.“

<sup>78</sup> Blíží se i k úvahám o kladných a záporných číslech. Objevuje se i termín „denominatio“, což se kryje s „caratteri“, používaným výhradně dříve.

<sup>79</sup> V úvodu mluví o nekonečném počtu i bikvadratických rovnic, z nichž vyděluje právě v textu uvedených osm typů. Tak může postupovat proto, že numerických rovnic je pro něho nekonečně a teprve přechod na typy naznačuje či vede (stejně jako u kvadratických) na různé typy. Nezapomeňme, že symbolika, kterou používá, je chudá. Současně

Censo de censo equale a numero.

Censo de censo equale a cosa.

Censo de censo equale a censo.

Imposibile Censo de censo e censo equale a cosa.

Imposibile Censo de censo e cosa equale a censo.

Censo de censo e numero equale a censo.

Censo de censo e censo equale a numero.

Censo de censo equale a numero e censo.

Z návodů k řešení uvedeme nejprve jen příklad pro druhý typ. Požaduje dělit cosa (to je počet cosa) počtem censo de censo a pak provést třetí odmocninu z výsledku tohoto dělení a dostane cosa, čili výsledek.<sup>80</sup> Ovšem u čtvrtého a pátého typu poznamenává Pacioli impossibile. Je otázka, proč? Dle výše uvedeného příkladu v naší dnešní symbolice lze napsat:  $a \cdot x^4 = b$ ,  $x$ , z čehož  $x^4 = b/a$  a dále  $x^3 = b/a$ , a tedy  $x = \sqrt[3]{b/a}$ . Proč nemůže Pacioli obdobně řešit rovnice čtvrtého a pátého typu a proč tyto rovnice označuje slovem impossibile? Je skoro jisté, že si Pacioli uvědomoval, že lze u těchto rovnic snížit stupeň a že oba typy vedou na řešení kubických rovnic a tu uměl (nebo připouštěl) řešit jen pro rovnici typu  $x^3 = a$ . Jeho odmítnutí možnosti řešení obecné kubické rovnice mohlo být způsobeno i tím, že iracionality z 10. knihy Euklidových Základů nebyly v té době rozšířeny – podotýkám teoreticky – na potřebné další iracionality a že se chtěl dogmaticky omezovat (nebo neuměl postoupit dále nebo se o to ani nepokoušel) na Euklidem podaný základ, který byl teoretickým vrcholem stále znovu vykládaným. Svazovala ho tedy tradice, která skýtala výchozí základ i vrchol tehdejší učenosti. Ale jak tomu bylo s výpočty třetích, pátých atd. odmocnin? Zde byl asi hlavní svár. Jen na okraj poznamenávám, že Pacioliho odmítnutí řešení obecných kubických rovnic svazovalo podle vlastních Cardanových slov i jeho algebraickou práci, dokud se nedozvěděl o jejich řešení matematiky boloňské školy, což mu umožnilo napsat významné dílo *Ars magna* (1545). Ale tak vzniká i další historický problém. Mnoho dokladů svědčí o tom, že Luca Pacioli měl možnost setkat se na univerzitě v Boloni s jedním ze zakladatelů boloňské algebraické školy a řešitelem kubických rovnic, ale dozvěděl se v této době něco o práci a výsledcích Scipiona del Ferro?

---

se snaží pro tuto úvahu využívat úměrností, ale pro řešení volí jiné prostředky; jinak asi nemohl.

<sup>80</sup> Pro přesnost interpretace uvádím: „Quando li censi di censi sonno equali ale cose se die partir le cose par li censi de censi e. R.cuba de quel che neven varra la cosa. Exemplum trovame un numero chel suo quadrato faccia quanto el numero multiplicato per .8.. Poni chel numero sia .1.co. el suo quadrato fa . 1. ce. E questo ancora in se multiplicato fa .1. ce. ce. E questo fia equale a .1. co. via .8. cioc a .8.co. Parti .8. per .1. neven .8. E .R.cuba de .8. val la cosa e fo el dimandato numero.“

V závěrečném paragrafu tohoto traktátu (§ 4, Fol. 149v–150r) uvažuje – zdá se dosti vágně a bezvýsledně – o dalších rovnicích třetího, čtvrtého a pátého stupně, ale již nic nového o nich nedovede říci, než že je jich nekonečně mnoho (tedy numerických) a že jsou možné jejich úpravy. Tím končí devátý oddíl věnovaný algebře.

Pátým a nejdelším oddílem aritmetické části Pacioliho *Summy* je výklad praktických problémů (*Distinctio nona*, Fol. 150r–224v), tedy toho, co se poněkud nepřesně nazývá kupeckými počty. Tento oddíl zahrnuje i směnárnictví, půjčování a úroky včetně složených, cenu dopravy, pokuty za pozdní dodání, význam a výpočet podílnictví a z něho plynoucí rozdělování zisků i ztrát atd. Seznamuje i se zvyklostmi v různých zemích a praktickými zkušenostmi. S tím vším se čtenář seznamoval částečně již dříve na praktických příkladech, ale nyní je to soustředěno v systematickém výkladu a hlavně znovu doplněno množstvím příkladů. Podtrhuje tím celkové zaměření díla a také naznačuje i povahu univerzitních a jiných školských výkladů, jimž se Pacioli věnoval. Pro zaměření našeho článku je důležité snad jen konstatování, že předcházející výklad aritmetiky a algebry je zde bohatě využíván. Z praktických problémů jsou na mnoha místech formulovány kvantitativní vztahy vyžadující řešení různými způsoby, tedy dospěje se třeba i k tehdejšími rovnicím (*capitula*) a jejich řešení (*equatio*). Je tedy patrný určitý posun. Různé typy praktických problémů bývaly (až do 18. století) patřičně nazvány (mj. např. *Regula de Tri*, *Regula Societatis*) a bývalo podáno pravidlo, jak je možno je řešit. Zde se Pacioli opírá většinou o předběžné výklady, které jsou jakýmsi teoretickým odůvodněním, ačkoli – jako v dřívějších oddílech – podává pokud možno stručně obecné, dogmaticky k zapamatování formulované postupy, jak problém řešit. Často se setkáváme s výpočtem zisku či ztrát, což nutno formulovat se zápornými čísly a s jejich dělením mezi několik podílníků, jinde zase dospívá k tomu, co bychom řešili systémem lineárních rovnic s více neznámými, ale v těchto případech se vše vede slovně a s minimem jakýchkoli nových algebraických prostředků. Jediné skutečně nové je, jak historická literatura zdůrazňuje, že Pacioli učí, jak vést obchodní korespondenci, jak provádět vyúčtování a dokonce i dvojité účetnictví (dal a má dáti), složité úrokování (úrok z úroku) atd., tedy věci důležité pro obchodní praxi i pro půjčování peněz. Domnívám se, že celý tento závěrečný oddíl by mohl poskytnout mnoho materiálu pro pochopení tehdejšího života, v němž aritmetika a algebra hrály vzrůstající úlohu.

## 6. Shrnutí

V dosavadním výkladu aritmetické části Pacioliho díla *Summa* šlo o snahu zachytit, pokud možno přesně i po výrazové stránce, jeho cestu k výkladu tehdejší algebry v Itálii. Z hlediska širšího historického vývoje je místo této jeho práce dáno dvěma směry. Z minulosti jakoby pokračovalo působení jeho nejvýznamnějšího předchůdce,



Leonarda Pisánského, který svou *Liber abbaci* napsal asi roku 1202. Od této práce Pacioliho dělí skoro tři sta let naplněných mimo jiné vývojem evropské kultury včetně aritmetiky i šířením a využíváním algebraických znalostí.<sup>81</sup> *Summa* byla vydána tiskem (1494, 1523), což umožňovalo její větší a rychlejší rozšíření. Všeobecně se soudí, že ovlivnila další rozvoj algebry, ačkoli nemáme žádný důkaz, že by ovlivnila či podnítila dosažení výsledků italské algebraické školy v 16. století, což byl první podstatný příspěvek k novým algebraickým poznatkům v Evropě.

*Summa* nebyla Pacioliho prvním výkladem aritmeticko-algebraické problematiky. Ostatní se vesměs nezachovaly a rozhodně nebyly tištěny.<sup>82</sup>

Můžeme předpokládat, že Pacioli znal tehdejší literaturu, samozřejmě vesměs v rukopisné podobě. Dovolává se z antiky hlavně Euklidových *Základů*, Boetiových spisů, hlavně *Aritmetiky*, ale u dalších antických autorů asi jen z druhé ruky (např. Pythagora). Je skoro jisté, že neznal Diofantovu *Aritmetiku* ani přímo, ani od svých vrstevníků,<sup>83</sup> ačkoli jeden exemplář byl ve Vatikánské knihovně. Dále cituje řadu dalších matematiků, vesměs svých starších současníků, z nichž většina zapadla do literárně-historického zapomnění. Jistě dobře znal kupecké počty a tehdejší početní praxi. Ve svém postavení učitele aritmetiky, do níž se tehdy započítávala i algebra, chtěl shrnout tehdejší znalosti v jeden celek a odtud i název díla *Summa*. Ačkoli často zdůrazňuje praktické využití matematických znalostí, přece jen – i v zájmu ucelení těchto poznatků – chtěl podat i jejich, řekli bychom, teoretický základ, jak se slušelo při univerzitní výuce. Tak vzniká základní rozpor díla, hluboce prostupující i její algebraickou složku.<sup>84</sup> Vedle bohatých znalostí praktické aritmetiky stála celkem úzká přímá znalost antických děl a rozhodně žádná dosavadní snaha či pokusy o teoretické

<sup>81</sup> O vývoji aritmeticko-algebraické oblasti v těchto stoletích existuje dobrá a stále se rozšiřující literatura, od které však v našem výkladu o Pacioliho *Summě* odhlížíme.

<sup>82</sup> Velmi známé a rozšířené dílo *Divina proportione* (Benátky, 1509), v jejíž první části vychází ze svých matematických znalostí, prý až nadbytečně. Srov. [13]. Jak jsme již výše zmínili, vydal též s poznámkami Euklidovy *Základy* (Benátky, 1509), což bylo nové vydání překladu Campana z Novary (13. století) z arabštiny.

<sup>83</sup> Peurbachova výzva k jejímu překladu do latiny byla obsažena jen v dopisu Bianchinimu. Srov. [6].

<sup>84</sup> Zdá se, že tento problém neproniká tak originálními algebraickými pracemi. Algebra jakoby měla vlastní cíle, tj. řešení rovnic, a řešila to tak, že vytyčila požadovaný problém (např. řešení řekli bychom kvadratických rovnic) a ten pak řešila prostředky „algebra i almucabala“ k dosažení numerických výsledků nebo čistě geometrickými prostředky (Omar Chajjám – kubické rovnice). Na okraj je třeba poznamenat, že na obecné úrovni islámský svět měl již kolem roku 1000 k dispozici více přístupnou, dnes doložitelnou řeckou, popř. latinskou matematickou literaturu než měl Luca Pacioli koncem 15. století, často v arabských prekladech. Zachovala se z toho bohužel jen část.

výklady, dávající podklady pro zdůvodněné a obecné výklady. Aritmetické knihy Euklidových Základů a Boetiova aritmetika tvořily výjimku. Jistě byly důležitým východiskem, ale aby poskytovaly spolehlivé vodítko, bylo by nutné je doplnit. To ovšem bylo nad síly konce 15. století, a možná tím více i Pacioliho. Jestliže literatura konstatuje, že s jeho činností nejsou spojeny žádné matematické objevy, má to možná prosté vysvětlení: nebyl tvůrčím matematikem, byl dobrým učitelem a vykladačem poznatků, které mohl sám získat u druhých.<sup>85</sup> Na druhé straně neměl odvalu, jakou měli jiní tehdejší učitelé praktické aritmetiky, kteří se více méně nestarali o obecné výklady a učili své žáky počítat i složité příklady. Pacioli byl však „profesorem aritmetiky“ na tehdejších univerzitách. Proto viděl cíl, dovedl ho formulovat, ale nedovedl ho dosáhnout. Nejjasněji se to projevovalo v jeho zkoumání a výkladu 10. knihy Základů. Pacioli, a dodejme ani jeho vrstevníci a přímí pokračovatelé, nedošli dále.

Celé dílo vyrůstá jakoby ze dvou proudů tehdejší matematiky. Nosná, dopředu se rozvíjející a společensky požadovaná a cenná je praktická aritmetika, která se stává hlavním proudem se širokým zázemím. Na druhé straně stojí pomalu se rozšiřující znalost a studium antické, hlavně řecké matematiky a pomalu osvojované indicko-arabské matematiky. Tato teorie, vysoce ceněná, ale v podstatě nedostatečně známá, pomáhala zatím málo rozvoji praktické složky. Pacioliho Summa čerpá z obou, ale teorie tady jakoby svazuje možnosti hlavního proudu, takže se někdy zdá, že studium teorie je zbytečné, zpomalující rozvoj. Učí však klást si otázky, které zatím neumí řešit a které mnohdy ani neformuloval. To je jedna ze složek patrných na celé Summě, která je přesto základním kamenem dalšího vývoje, jak ovšem můžeme ukázat až v dalších studiích o vývoji algebry v následujícím období.

To, co jsme nyní řekli, neznamená kritiku Pacioliho díla, které se pokusilo vyložit a z hlediska své doby dobře podat Summu aritmeticko-algebraických znalostí. Tím dal jakýsi základ pro celé 16. století, který z různých stran a v různých částech Evropy mohl dále pokračovat a budovat algebru jako řešení algebraických rovnic, a proti této algebře, vlastně až ke konci 16. století, po úsilí celých generací matematiků, teprve François Viète položil základy toho, co bylo nazváno „nová algebra“ nebo „nová věda“. A právě z tohoto hlediska vidíme význam a historickou úlohu díla Pacioli: vyložil uceleně základ, z něhož v aritmeticko-algebraické oblasti vycházel rozvoj celého 16. století.

<sup>85</sup> Tak tomu ovšem bylo v té době i u jiných rukopisů.

## Summary

The study tries to understand and explain the algebraic part of Pacioli's work without mathematical modernization of his knowledge, and thus to come to the perception of his effort in the given period in history as well as its contemporary task. The author concludes that Pacioli tried to combine the contemporary arithmetic-algebraic practice, which he knew very well, and the results of antique authors though he knew those only partially (e. g. he did not know Diofantos' *Arithmetic*); he relied mainly on Euclides' *The Elements* and Boetius' *Arithmetic*. He may have been aware of incompleteness of the theory of irrationalities in the 10<sup>th</sup> book of *The Elements* but he was not able to overcome them. From there, perhaps his scepticism had passed when it comes to solving cubic equations. Despite these and other weaknesses, Pacioli's summarizing interpretation became one of the important foundations of achievements in algebra of the 16<sup>th</sup> century, finished by its negation in the "new algebra" of François Viète about 100 years later.

## Literatura

- [1] I. G. BAŠMAKOVA. Arifmetičeskije knjy „Načal“ Evklida. *Istoriko-matematičeskije issledovanija*, 1, 1948, s. 296–328.
- [2] Severin BOETIUS. *De institutione arithmetica Libri duo*. G. FRIEDLEIN (ed.). Lipsiae, 1861.
- [3] Moritz CANTOR. *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. Zweiter Band, von 1200–1668*. Zweite Auflage. Leipzig, 1900.
- [4] Pietro CASSALI. *Origine; trasporto in Italia, primi progressi in essa dell'Algebra*. Padua, Vol. I, 1797; Vol. II, 1799.
- [5] Maxmilian CURTZE. Die Algebra des Initius ad Ylem Geometrem magister suum. *Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik*, Heft XIII, 1902, s. 435–609.
- [6] Maxmilian CURTZE. Der Briefwechsel Regiomontan's mit Giovanni Bianchini... [z roku 1464]. *Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik*, Heft XIII, 1902, s. 256.
- [7] EUKLID. *Základy*. Přeložil František Servít. Praha, 1907.
- [8] *Euclidis elementarum Liber decimus*. Petre MONTAURE interprete. Lutetiae, 1551.
- [9] S. A. JAYAWARDENE. Luca Pacioli. In *Dictionary of Scientific Biography, Volume X*. New York, 1974, s. 269–272.
- [10] A. P. JUŠKEVIČ. *Dějiny matematiky ve středověku*. Praha, 1977.
- [11] A. I. MARKUŠEVIČ. O klasifikacii irracionalnostej v X. knize „Načal“ Evklida. *Istoriko-matematičeskije issledovanija*, Vypusk I, 1948, s. 329–342.
- [12] Luca PACIOLI. *Summa de Arithmetica Geometria Proportioni et Proporcionalita*. Venezia, 1494, Fol. 224 + 76.

- [13] Luca PACIOLI. *Divina proportio*. Nach der Venezianische Ausgabe vom Jahre 1509. Herausgegeben, übersetzt und erläutert vom Konstantin Winberg. Wien, 1886.
- [14] PLATON. *Theaitetos*. Přeložil František Novotný. Praha, 1933.
- [15] A. E. RAJK. Desjataja kniga „Načal“ Evklida. *Istoriko-matěmatičeskije issledovanija*, Vypusk I, 1948, s. 343–394.
- [16] J. TROPFKE. *Geschichte der Elementarmathematik. Band 4. Aritmetik und Algebra*. 4. Ausgabe. Vollständig neu bearbeitet von Kurt VOGEL, Karin REICH, Helmuth GERIKE. Berlin – New York, 1980.
- [17] Giorgio VASSARI. *Životy nejvýznamnějších malířů, sochařů a architektů, 1550*. Život Pietra della Francesca z Borgo San Sepolcro. Sv. I. Praha, 1998, s. 291–296.

Alisha Rankin: *Panacea's Daughters. Noblewomen as Healers in Early Modern Germany. Chicago-London, The University of Chicago Press, 2013, 298 s. ISBN 10 226-92538-2*

Recenzovaná publikace „Dcery Panakeiny“ je první monografií Alishy Rankinové, členky Tuftsovy univerzity v massachusettském Medfordu, a odkaz na antickou bohyni léčení napovídá směr jejího zájmu. V centru její pozornosti se ocitly vysoce postavené německé šlechtičny, které získaly věhlas svými léčitelkými schopnostmi. Časově je práce vymezena přibližně roky 1520–1600. Během tohoto období se podle Rankinové změnila léčitelská praxe žen z nepřilži významné denní starosti o zdraví rodinných příslušníků a charitativních akcí k vysoce specializované činnosti, kterou oceňovali i graduovaní lékaři. Největší pozornost autorka věnovala posledním čtyřem dekadám 16. století, kdy došlo k výraznému rozšíření léčitelských aktivit prostých i vznešených žen a tyto aktivity se zřetelně obrazily v korespondenci, pozůstalostních inventářích, účetních knihách a především v rukopisných sbírkách receptur. Rankinová ve své monografii, o jejichž kvalitách svědčí i cena Geralda Strausse za rok 2014, shrnula výsledky dvacetiletého výzkumu prováděného v řadě německých i rakouských knihoven a archivů. Závěry, k nimž dospěla, jsou obohacem nejen pro naše znalosti dějin medicíny, dějin farmacie, farmakologie, alchymie, ale i pro studium fines příbuzenských vztahů, politických vazeb a vlivu náboženských zvratů. Z velkého množství přínosných informací, jež jsou v této knize obsaženy, přiblížím – kromě tematického rozvržení knihy – stručně pouze několik nejzajímavějších detailů.

Publikace je rozdělena na dva hlavní bloky. První z nich je věnován především zachycení medicínského dobového kontextu, do něhož pak autorka zasadila druhou část knihy, věnovanou jednotlivým studiím. Se zásadními tezemi a otázkami, které řeší dále, seznamuje čtenáře již v úvodu (*Introduction*, s. 1–22). První blok (*Contexts*) obsahuje dvě dále členěné části. První, *Noble Empirics* (s. 25–60), je věnována načrtnutí vzájemného propojení urozených léčitelek, jejich kontaktů prostřednictvím dopisů, osobní patronace, sdílení osvědčených receptur nebo spolupráce s univerzitně vzdělanými lékaři i prostými dodavateli surovin, potřebných pro výrobu léčiv. Tyto dámy se prokazatelně často samy účastnily destilací i dalších činností spojených s výrobou, a přesto tato práce nebyla považována za nepřiměřenou jejich sociálnímu postavení. Velmi zajímavá podkapitola *Patronage and Medical Gifts* (s. 33–35) popisuje vzájemnou pomoc šlechtičen při zprovožňování destilačních zařízení v místnostech či přímo destilačních domech a zprostředkování výroby originálně navržených baněk a nádob pro výrobu a uchování léčiv. Lze zde najít doklady o vysoce odborné znalosti účastnic z oblasti (al)chymie, která bývá dosud nahlížena spíše jako mužská doména. Druhá část *Art Written Down* postihuje v celé šíři proces vzniku jednotlivých receptur, výrobu léčiv a jejich složení. Recepty i léčivé prostředky se

staly zajímavou položkou, která byla součástí takřka „směnného obchodu“ mezi urozenými dámami. V souvislosti s tímto obchodem a kontakty docházelo zároveň k ověřování zkušeností s výrobou léčiv, jejich užitím i účinností a v neposlední řadě i přeposílání jednotlivých receptů a jejich shromažďování do sbírek. Velmi přínosné jsou detailní rozborů řady vybraných léčiv v autorčině překladu.

Hlavními hrdinkami druhého bloku *Case Studies* jsou tři urozené dámy, představující rozdílné sociální statuty, léčitelské postoje i osobní zkušenosti. Dorothea z Mansfeldu-Voderort (1482–1575) – *Dorothea of Mansfeld: A Mirror and Example for Rich and Poor* (s. 93–127) – je zastupitelkou skupiny vdov, které svůj život zasvětily péči o zdraví chudých; tento typ křesťanské charity se samozřejmě objevoval i v měšťanském prostředí. Dorothea v léčitelství vynikala a s prosbou o pomoc při zařizování vlastních výroben léčiv se na ni obracelo mnoho šlechticů. Téměř celý život ovšem bojovala s nepřilíh ideálními finančními poměry, které ovlivňovaly i možnosti její praxe; přesto se společně s níže zmíněnou Annou Saskou stala nejproslulejší a nejúspěšnější léčitelkou v římské říši.

Anna Saská (1532–1585), dcera dánského krále a poté manželka saského kurfiřta Augusta, stála na jedné z nejvyšších možných příček společenské hierarchie. Vynikala nejen organizačními schopnostmi, která se projevily mimo jiné i ve vedení laboratoří a léčitelské činnosti, ale i komunikační činorodostí. Její korespondence, z níž se dochovalo přes šest tisíc dopisů, se stala jedním z nejdůležitějších pramenů nejen pro kapitolu *Anna of Saxony and Her Medical „Handiwork“* (s. 128–167), ale pro celou knihu. Nadpoloviční většina jejich korespondentů byla ženského pohlaví a nejčastější téma dopisů představovalo zdraví a sdílení léčitelských rad a postupů. Nejrušnější korespondenční výměna probíhala mezi Annou a již zmíněnou Dorotheou z Mansfeldu, kterou považovala za svou učitelku a hlavní rádkyni.

Poslední z dam, jejichž životním osudům se autorka podrobněji věnovala, Alžběta Hessenská (z Rochlitz) (1502–1557), nepatřila k aktivním léčitelkám. Jak napovídá název studie – *Elisabeth of Rochlitz and the Experience of Illness* (s. 168–203) – byla představitelkou opačné skupiny, tedy skupiny příjemců. Obdobně jako Dorothea z Mansfeldu patřila ke skupině „bezvýznamných“ vdov, nicméně díky bezmeznému podpoře ze strany svého vlivného bratra, lankraběte Philipa Hessenského, netrpěla nedostatkem. Kvůli chatrnému zdraví, o něž posledních dvacet let svého života neustále bojovala, se u Alžběty z Rochlitz vystřídal velká škála více či méně významných lékařů, barbírů i léčitelek prostého původu. Ve své korespondenci s bratrem Philipem i šlechtickými léčitelkami detailně zachytila prožívání i příznaky svých neduhů. Ačkoliv i ona vlastnila destilační místnost, nechávala se přednostně zásobovat léky od věhlasnějších léčitelek a zároveň shromažďovala rozličné recepty, jejichž počet byl na konci jejího života impozantní.

Autorka recenzované knihy se nesoustředila pouze na výše přiblížené postavy, ale zmínila desítky dalších šlechticů, které se na svých panstvích provozovaly léčitelství;

nechyběla mezi nimi ani známá Filipina Welserová, jejíž věhlas však kvůli nižšímu původu nemohl přesáhnout lokální hranice. Jejich aktivita byla motivována nejen charitativním a náboženským citěním, ale plně korespondovala s raně novověkým stoupajícím zájmem o vědecký a technický vývoj. Fascinaci empirismem propadla řada vysoce postavených příslušníků královských dvorů celé Evropy. Alisha Rankinová dokázala, že zatímco pozorováním a experimentům na poli astronomie, matematiky, alchymie, nebo zeměměřičství se věnovali spíše muži, medicína představovala vzájemné pojitko mezi oběma pohlavími. V monografii nechybí přirozeně bohatý poznámkový aparát (s. 215–252) a neméně bohatý bibliografický seznam (s. 253–280), z něhož plných pět stran zabírá seznam manuskriptů a čtyři primárních pramenů, a na závěr užitečný index (s. 281–298).

BOHDANA DIVIŠOVÁ

Milan Novák – Michal V. Šimůnek. Zdraví nemocní říšští protektoři v Čechách a na Moravě. Lékařsko-historický příspěvek k biografiím Konstantina von Neuratha, Reinharda Heydricha, Kurta Daluegeho a Wilhelma Fricka. Praha, Academia 2018, 286 stran

Recenzovaná monografie je velice důkladným, důmyslným a seriózním zpracováním drobnějšího, ovšem současně vysoce aktuálního tématu „nemoci mocných“. Jde o interdisciplinární studii dvou autorů, renomovaného a v zahraničí velmi uznávaného (a citovaného) historika vědy a jeho blízkého spolupracovníka z řad lékařů. Zaměřili na tělesný stav, zdravotní problémy a péči o ně v případech čtyř mužů, kteří se neblaze zapsali do českých soudobých dějin jako říšští protektoři (respektive zastupující protektoři). Čtyři muži ze špiček nacistické hierarchie, různého věku, různých předchozích kariér, různého stylu vládnutí (z koncepčního i každodenního hlediska) v protektorátu, různé míry (spolu)zodpovědnosti za nacistické zločiny v protektorátu i jiných oblastech říšské politiky a různých tělesných dispozic, zdravotního stavu a zdravotních problémů, jsou předmětem důkladného zkoumání jak z osobnostního a profesního, tak především zdravotního hlediska. Autoři vycházejí z velmi důkladné heuristické základny (archivní prameny z českých i německých institucí), předchozích zkušeností s tématem medicína a zdravotnictví ve třetí říši (množství relevantní sekundární literatury, vlastní výzkum) i dosavadní úspěšné spolupráce historika a lékaře na ožehavých tématech z doby „medicíny na scestí“. Výsledkem jsou čtyři důkladné biogramy, mezi nimiž pochopitelně na první pohled zaujme příběh Reinharda Heydricha (kapitola *Pacient č. 12555*, s. 61–175),

který ovšem ostatní nepřechází a nezastiňuje, ale tvoří s nimi logický a funkční celek. Proporcionálně zpracované a vnitřně vyvážené jsou také jednotlivé biogramy, zachycující osobnostní profil a kariérní postup jednotlivých (zastupujících) protektorů, kde opět žádná část nevyčnívá nad ostatními. Rovněž je třeba zdůraznit, že biografické a obecně historické pasáže jsou organicky propojeny s pasážemi o „anamnézách“ a „diagnózách“ jednotlivých pacientů také stylisticky, takže lékařská terminologie a způsob argumentace se nebije s primárně historiografickými pasážemi. Po obsahové stránce přinášejí jednotlivé biogramy i studie jako celek množství nových poznatků nejen k životopisům konkrétních osobností, ale především k obecnější otázce lékařské péče (překvapivě spíše ne-péče) o prominenty nacistického režimu, a tím bohatý srovnávací nebo výchozí materiál k obecnějším problémům jak medicíny ve třetí říši, tak třeba péče o prominenty v totalitních (ale i demokratických) režimech, včetně otázek tabuizace či naopak medializace zdravotních problémů politiků (aktuální i v nedávné minulosti nebo současnosti).

Monografie je jednoduše, ale pěkně typograficky vypravená, celkem bohatě doprovázená obrazovým materiálem a vybavená veškerými pomocnými texty (seznam zkratk, seznam vyobrazení, seznam pramenů a literatury, jmenný a místní rejstřík). Především díky výše uvedeným charakteristikám má dle mého názoru ohromný čtenářský potenciál jak v užších okruzích znalců dílčích disciplín, tak v širších odborných kruzích historiků i lékařů a současně mezi běžnými zájemci o tematiku, která – pokud by byla zpracována méně seriózně – může spadat spíše do okruhu kuriozit a senzací.

PETR SVOBODNÝ

Ondřej Durczak. *Důkazy objevů. Fotografie ve vědě v letech 1839–1939. Ostrava, Fotod, 2017, 207 s., 334 obr. ISBN 978-80-906937-0-8.*

Práce vychází z autorovy bakalářské práce z roku 2014, kterou vypracoval v Ústavu tvůrčí fotografie Filosoficko-přírodovědecké fakulty Slezské univerzity, kde je v současnosti doktorandem; zde se soustředil na fotografování v přírodních vědách. Členěna je do 11 kapitol. První se věnuje předpokladům a historickým souvislostem vědecké fotografie v uvedeném období, druhá kapitola je o fotografii mimo viditelné spektrum záření, konkrétně v infračervené (IR) oblasti. Kapitola třetí je o mikrofotografii, další jsou o astrofotografii, použití fotografie v meteorologii, o letecké fotografii a fotogrametrii, o speleologické fotografii a pořizování snímků pod vodou a fotografii v medicíně, v zoologii, botanice, biologii a v kriminalistice. Kapitola



o studiu pohybu lidí a zvířat fotografickou cestou je nejrozsáhlejší. Jako zdroj použil autor knihy „klasiků“ dějin této tematiky (E. Wittlich, R. Scheufler, R. Skopec, V. Birgus). K dokreslení jsou v knize krátké medailonky V. Vojtěcha, K. V. Zengera, W. C. Röntgena, K. Kruise, V. Šafaříka, F. I. Staška, L. Weineka, K. Absolona, J. E. Purkyně, L. A. Bertillona, E.-J. Mareya či E. Macha. O Durczak opomněl polarografii, objev jediného českého vědce-laureáta Nobelovy ceny J. Heyrovského – fotografie zde hraje podstatnou roli.

Do recenzované knihy se vloudily drobné chyby: Silvestr Prát nebyl fyzik, ale botanik. Jan Böhm zemřel roku 1952. Humpry Davy byl spíše chemikem než fyzikem, pravda je, že v jeho době se nedělal velký rozdíl mezi disciplínami přírodních věd. Po formální stránce kniha splňuje požadavky na vědeckou publikaci, má vše, co k ní náleží (poznámkový aparát, jmenný rejstřík, soupis použité literatury včetně souhrnu v češtině, polštině, angličtině a němčině). Přeji knize úspěšný vstup do čtenářské obce, která může být překvapivě početná.

JIŘÍ JINDRA

Zoltán Oláh, Alena Furdová, Peter Strmeň a Vladimír Krásník. Očná klinika Lékařskej fakulty Univerzity Komenského od svojich začiatkov po súčasnosť. 100.výročie činnosti. *Bratislava, Samosato spoločnosť s. r. o., 2018, 208 s., 94 obr. ISBN 978-80-89464-34-0*

Knihy má sedm kapitol. V první z nich jsou uvedeny předpoklady vzniku bratislavské oční kliniky, i s „prehistorií“ v oční klinice v roce 1912 založené maďarské Alžbětinské univerzity, v jejíž lékařské fakultě se s výukou ale začalo až na podzim 1918; jádrem tehdejší oční kliniky byla státní nemocnice. Univerzita byla ovšem brzo rozpuštěna a založena nová Slovenská univerzita, brzy přejmenovaná na Univerzitu Komenského.

Druhá kapitola se věnuje počátkům činnosti Oční kliniky (OK) Lékařské fakulty (LF) Univerzity Komenského (UKo), pro niž podstatnou roli sehráli čeští lékaři. Profesor oftalmologie Roman Kadlický z Prahy položil základy nového lékařského pracoviště a výchovy budoucích slovenských očních lékařů. V jeho bratislavském týmu byli asistenti české i slovenské národnosti. Patřil k nim i první docent oční Anton Gala, který po Kadlického odchodu nastoupil na přednostenské místo OK, která fungovala bez ohledu na změněné politické problémy po celou éru Slovenského štátu. Když byly celostátně zrušeny staré tradiční univerzitní ústavy a místo nich začaly fungovat katedry a přibyla i katedra očního lékařství, OK LF UKo nadále

existovala. V roce 1946 došlo k přeměně trachomového oddělení na Kliniku pro infekční choroby oka a trachom; šéfem se stal Kadlického žák MUDr. Jozef Dérer, v té době docent, od roku 1948 profesor očního lékařství.

Autoři recenzované knihy tvrdí, že OK LF UKo se díky umu profesora Gala a MUDr. Wachsmanna stala v 50. letech pracovištěm evropské úrovně v oboru oční chirurgie. Praktické výsledky – vyléčení pacienti z bratislavské OK – zde byly, ale pověst evropské kliniky tvoří další faktory, např. mezinárodní spolupráce, která nebyla valná, ač za to OK nemohla kvůli politickým poměrům v republice. Teprve po listopadu 1989 se mohla plně rozvinout publikační činnost slovenských očních lékařů (a nejen jich), což lze vyčíst z publikační činnosti OK z let 1990–2017 v knize uvedené. A rozšířila se i mezinárodní spolupráce jinak, například účastí na vědeckých akcích či jejich pořádáním. Po profesoru Galovi převzal OK profesor Jozef Šuster (pro léta 1961–1976), jeho nástupcem se stal letitý asistent kliniky docent MUDr. Zoltán Oláh. Za jeho vedení vzrostla klinická chirurgická praxe. Pátým přednostou byl roku 1997 jmenován Oláhův dlouholetý zástupce docent Peter Strmeň, od roku 2004 řádný profesor. OK se přejmenovala na Kliniku oftalmologie LF UKo a Univerzitní nemocnice Bratislava (UNB) a tím se změnila i lokalita a provoz zařízení.

Současným přednostou se stal docent Vladimír Krásník, PhD., odborník na chirurgii oční sítnice.

Kapitola „Publikační činnost“ je v knize seřazena do desetiletých period, ale číselné údaje jsou tu občas nepřesné. Podle mínění recenzenta do soupisu literární činnosti pracovníků nepatří abstrakta příspěvků z domácích a zahraničních konferencí, neboť ne vždy jsou příspěvky v plném znění uveřejněny ve sbornících z konferencí. Dále, uvádět interní zprávy z výzkumů prováděných v OK není správné, jde o interní tisky běžně nedostupné.

JIŘÍ JINDRA

## Medicína, farmacie a veterinární medicína v období vzniku Československé republiky

Tři roky po setkání v Ústí nad Labem se do Bratislavy 28.–29. června 2018 sjelo na padesát historiků, lékařů, farmaceutů a veterinářů, aby se zúčastnili 12. mezinárodního sympózia k dějinám medicíny, farmacie a veterinární medicíny, pořádaného tentokrát Lékařskou fakultou Univerzity Komenského v tradiční spolupráci s kolegy ze Slovenska, Moravy a Čech. S ohledem na „osmičkové výročí“ byla oznámena s podtitulem „Medicína, farmacie a veterinární medicína v období vzniku Československé republiky“ a referáty se orientovaly na problematiku medicíny vztahující se k událostem v našich zemích před sto lety.

Odborný program zahájilo krátké slavnostní uvítání, v němž účastníky pozdravil rektor Univerzity Komenského prof. Karol Mičieta, pod jehož záštitou se sympozium konalo, děkan Lékařské fakulty UK prof. Juraj Šteňo a proděkanka prof. Viera Štvrtinová. O významu historie pro odborníky zastoupených profesí pohovořili za čestné předsednictvo také doc. Ludmila Ozábalová a dr. Jozef Pokorný. Součástí zahájení se stal křest publikace Z. Oláh – A. Furdová – P. Strmeň – V. Krásnik: *Očná klinika LF UK od svojich začiatkov po súčasnosť. 100. výročie činnosti*. Velkou zásluhu na tom, že od tohoto čtvrtletního ranního uvítání až po zakončení sympózia v pátek časně odpoledne se konference odvíjela ve svižném, pracovním a přitom nesmírně přátelském duchu, má nesporně velkou zásluhu prezident sympózia doc. Vojtech Ozorovský se svým organizačním týmem kolegyň a kolegů z Ústavu sociálního lékařství a lékařské etiky LF UK.

Jak bylo řečeno, všech 31 přednesených referátů se nějakým způsobem vztahovalo k historickému mezníku našich dějin, k roku 1918, přičemž byly soustředěny do logických bloků a dokonce většinou na sebe dobře navazovaly. První blok přednášek po A. Furdové, jež pohovořila o očnami kapkami právě pokřtěné publikaci, zahájil László Kiss (Čiližská Radvaň) referátem *Krátká história Lekárskej fakulty Alžbetínskej univerzity (1914–1919)*, v němž připomněl krátké dějiny třetí uherské univerzity, první na slovenské půdě, a hlavně její lékařskou fakultu fungující prakticky sice jen jeden rok, ale hostící na své půdě nejednoho pozdějšího „nobeláta“. Československou republikou založená lékařská fakulta v Bratislavě navázala na maďarskou Alžbětinskou univerzitu historickou legitimizací své existence a zrekvírováním majetku, nikoliv však ideově, jak ukázal M. Gogola v příspěvku *Ideoví predchodcovia Lekárskej fakulty UK v Bratislave?* (spoluautor Vojtech Ozorovský, oba z Bratislavy). Nenavazovala ani na trnavské učení z 18. století, jakkoliv trnavská univerzita vychovala řadu lékařů, ani na Istropolitanu z 15. století; proti maďarským tradicím se vyhranila a navazovala na tradice Karlovy univerzity. Ideové odkazy se ovšem proměnily koncem 30. let 20. století společně s propuštěním českých profesorů, o čemž svědčí pamětní medaile z roku 1940. Příklad odmítavého postoje maďarských profesorů k československé fakultě na nechuti dobrovolně předat cokoliv z inventáře kliniky Československému státu uvedla Eva Morovicsová (Bratislava) ve svém příspěvku *Psychiatrická klinika Lekárskej fakulty UK v 1. Československej republike*. Svůj referát opřela o archivní materiály a dobovou literaturu a přehledně představila proměny psychiatrické terminologie, budování ústavů a psychiatrických oddělení

i s počty lůžek, odborným vedením a pedagogickou činností českých profesorů na bratislavské psychiatrické a neurologické klinice. O vysoké aprobaci zakladatelů univerzitního vzdělávání na bratislavské lékařské fakultě svědčil i referát Evy Králové (Bratislava) *Vedecko-pedagogický odkaz zakladatele Ústavu lékařskej fyziky na LF UK v Bratislave prof. Viktora Teisslera*. Rovněž v referátu *Ústav pre lekársku chémiu LF UK v Bratislave (1922/1923) – prvě vysokoškolské chemické pracovisko na území Slovenska* Jozef Čársky (Bratislava) vyzdvihl působení pedagogů, jejichž myšlenkami je inspirováno studium biochemie dodnes.

Druhý blok uvedl K. Černý (spoluautorkou byla Ludmila Hlaváčková, oba z Prahy) referátem *Slovenští autoři v Časopisu lékařů českých (1862–1938) a čeští autoři v Bratislavských lékařských listoch (1922–1938)*, kde opět byl reflektován vztah a podíl českých a slovenských lékařů na budování nového společného díla. Referát autorek Marty Jirouškové a Jarmily Platové (Košice) *Nemocničná starostlivosť v Košiciach v rokoch 1918–1938* popisoval názorně změny, kterými československý stát po svém vzniku intervenoval v – do té doby neutěšené – nemocniční situaci na Slovensku, zvláště výstavbou státní nemocnice v Košicích, která se stala ve své době jednou z nejmodernějších v ČSR. Tereza Kopecká (Praha) v temperamentně podaném a emociálně silném příběhu *Izidor Kľafter a Pavla Kľafterová: Lékaři, pacienti, oběti* podala obraz manželské dvojice lékařů, kterým osud a politické okolnosti (oba byli Židé) v osobním i profesním životě připravil peklo, z něhož se dalo vymanit pouze smrtí. Šťastnější životopisy, osudy jednotlivých kardiologů v těchto nelehkých letech, představil Igor Riečanský (Bratislava) referátem *Zrod a počiatky slovenskej kardiológie, roky 1918–1938*. Obecněji

o zdravotním stavu obyvatelstva a způsobu, jak nový stát usiloval přejít od represivních a kontrolních opatření zdravotní policie k sociálnímu lékařství moderní doby, hovořila Silvia Capíková v příspěvku *Vybrané aspekty výchovy k zdraví v 1. ČSR a dnes* (autorkou vedle Silvie Capíkové z Bratislavy byla Eva Schnitzerová z Košic).

Odpolední, třetí blok přednášek byl věnován veterinární medicíně. Zahájil ho Jiří Jindra (Praha) referátem *Česká medicína, veterinární medicína a farmacie v letech 1918–1922*, ve kterém dokladoval solidaritu českých a moravských odborníků ochotou bez odmluv a odkladů nastoupit a personálně vy-pomoci tam, kde jich na Slovensku bylo potřeba. Pavol Gašpar (Senica) popsal vývoj a modernizaci nauky o zvířecích nákazách a veterinárním školství v evropských souvislostech referátem *Veterinárna medicína na Slovensku na prelome 19. a 20. storočí*. Ještě širší geografický rozměr měl přirozeně referát Evy Zatloukalové (Brno), pracující s dochovanými cestovními zprávami: *Cesty na zahraniční vysoké školy zvěrolékařské aneb profesori VŠZV na cestách v letech 1918–1938*, neboť profesori povolání vybudovat nové kliniky vyjížděli pro zkušenosti nejen do různých evropských zemí, ale také do zámoří. Společný příspěvek *Veterinárna laboratórna diagnostika na Slovensku za 1. ČSR* Alexandry Šlezárové a Jozefa Blechy (Bratislava, Košice) představila autorka. Stopy humánní a veterinární medicíny se v minulosti setkávají, obě navazují na Pasteura a Kocha a historie veterinářství se vyhraňuje na jatkách, proto tak významnou roli měla výstavba nových jatek v Bratislavě v letech 1925–1928, a pak v Rači. Dále hovořila o přechodu k povinné pasterizaci mléka a povinných prohlídkách ve 30. letech, institucionalizaci a vzdělávání v oboru hygieny potravin. Otázce vzdělávání a školení

se věnoval i následující referát Jozefa Kubince a Jozefa Blechy *Veterinárne vzdelávanie v období vzniku a počas trvania Československej republiky*, jenž přednesl J. Kubinec (oba autoři z Košic). Navázal J. Blecha uvedením dalšího kolektivního příspěvku, svého a Júliusa Molnára (Košice): *Absolventi štúdia veterinárnej medicíny na VŠV v Brne v rokoch 1919–1939 zo Slovenska*. Snahy zřídit vysoké učení veterinářské v Čechách v 19. století Vídeň nepodpořila a po vzniku republiky mohl výběr Brna působit překvapivě, ale Brno se nabízelo nejen svou centrální polohou, výhodnou i pro Slováky, založení vysoké školy v tomto městě mělo přispět i k jeho počestění. Blecha vypsal ze seznamu absolventů jména, která mohla patřit Slovákům, a doktor Molnár, ve svých 97 letech už pamětník, mu pomohl ze svých osobních vzpomínek určit, kdo byl Čech a kdo Slovák, a tak spolu došli k závěru, že počet procent absolventů ze Slovenska se lety zvyšoval.

Celý čtvrtý blok byl věnován památce nedávno zemřelého Ladislava Husára z Košic, autora referátu *K dejinám prvého veterinárskeho doktorátu*, za něhož příspěvek přečetl opět kolega Blecha. A. Bugarský prezentoval pozoruhodnou osobnost zvěrolékaře a vládního rady, který se vyznamenal mj. v opatřeních proti epidemii hovězího moru hrozící z Haliče v roce 1919: *Med. Vet. Rajmund Poštoľka, prvý šéf veterinárnej služby na Slovensku po prvej svetovej vojne* (k autorům jmenovitě vedle řečníka patřili ještě Jozef Pokorný a Jozef Blecha, ale podíleli se na něm ještě další z Košic). Další referáty čtvrtečního odpoledne se k hlavnímu tématu symposia vztahovaly poněkud volně, měly charakter spíše vzpomínkový. Velmi dramatické peripetie života svého pradědečka představil Michal Bada (Bratislava): *MVDr. Kirill Terentievich Gorjanov (1892–1976) a jeho*

*životné osudy*. Veterinář rodem z Ukrajiny, vedoucí sérologického oddělení v Dněpropetrovsku, prožil a přežil represálie NKVD i gestapa, evakuace, dobrodružné útoky, ukrývání a repatriace, závěr kariéry strávil jako veterinář ve výzkumném ústavu chovu drůbeže v Ivanke při Dunaji do roku 1967. Šárka Hejlová (Brno) představila významného představitele oboru hygiena potravin ve vzpomínkách a v obrazech *Profesor Miroslav Dobeš (1918–2008)*. J. Pokorný obsírně hovořil o historii doškolování veterinářů v monarchii od rakousko-uherského vyrovnání, za první republiky, ve Slovenském státu a po válce, a poté o činnosti Institutu vzdělávání veterinárních lékařů v Košicích – *Šesťdesiat rokov inštitucionalizovaného vzdelávania veterinárnych lekárov na Slovensku* (vedle řečníka byli autory Ladislav Husár a Jozef Blecha, všichni z Košic). Nato zeširoka uvedl práci *Expertízy slovenských veterinárnych lekárov v rozvojových krajinách sveta* opět několika autorů z Košic (Ladislav Husár – Jozef Blecha – Pavol Gašpar – Jozef Kubinec – Jozef Pokorný a kol.). Se stejným názvem byla představena Jozefem Pokorným na symposiu i jedna s publikací prezentovaných posterem „Kněžné publikácie v oblasti histórie veterinárnej medicíny vydané Inštitútom vzdelávania veterinárnych lekárov v Košiciach v edícii „Historia medicinae veterinariae“. Druhý poster, který měli účastníci příležitost shlédnout, měl titul „K organizácii a riadeniu veterinárnej činnosti v rokoch 1918 až 1968 v Bratislave“ (Ján Pleva – Jozef Pokorný – Ladislav Husár a kol., Košice).

Na odborný program v závěru odpoledne bezprostředně navazoval společenský večer, pečlivě hostiteli připravený a prodchnutý srdečnou atmosférou.

Páteční dopolední, už pátý blok přednášek se věnoval převážně farmaceutické

tematicke. Uvedl ji Robert Jirásek (Praha) příspěvkem *Domácí lékárna MUDr. Alberta Slavíka*. Podle zákona z roku 1906 směli lékaři, zubaři i veterináři pod určitými podmínkami otevřít svou „domácí“ lékárnu tam, kde nebyla v dosahu čtyř kilometrů lékárna veřejná. Vybavení a předepisované léky autor demonstroval na dochované pozůstalosti doktora Slavíka z Chlumu u Třeboně, mj. lékaře Emy Destinové. František Dohnal (Hradec Králové) sledoval *První kroky Československé republiky v oblasti vojenského zdravotnictví* hlavně z hlediska velmi komplikované a problematické politické situace ČSR v letech těsně po vzniku nové státní moci, kdy stále ještě pokračovaly boje o integritu historických zemí i s maďarskou rudou armádou a kdy polní zdravotnické zásobování bylo hodně odkázáno na improvizace. Vyslechli jsme životopis pedagoga farmaceutů M. Chalabaly *Významný představitel české a slovenské farmacie profesor Milan Chalabala* (autoři Ludmila Ozábalová a Tomáš Hamar z Bratislavy). Tünde Ambrus přednesla referát *Prvé vydanie Československého liekopisu a jeho postavenie v kontrole kvality liečiv* (podílel se na něm i Jozef Kolář, Brno), vydání lékopisu, jež letos slaví 70. výročí. V roce 1918 u nás platily zastarávající lékopisy rakouský a uherský, ale protože postarat se o závazné zabezpečení kvality léků bylo otázkou politické prestiže a protože nový lékopis měl odpovídat posunu v oblasti chemie a biologie, přípravě prvního československého lékopisu se od počátku věnovala odpovídající pozornost. V roce 1937 byl připraven k tisku, ale vyjít mohl až po osvobození od nacistické okupace. Lékárnické povolání v Horních Uhrách, z 80–90% v židovských rukou, nebylo pro Slováky snadné, získat koncesi se podařilo za uherské správy jen asi třem a „slovenská“ farmacie prakticky neexistovala. O to

záslužnější bylo působení profesora Bohuslava Poláka ve výuce farmacie na Slovensku, než byl „nevybíravě vyobcován“ v roce 1938. Tak lze shrnout referát Antona Bartunka (Košice) *Lékárnictvo na území Slovenska okolo roku 1918*.

Poslední, šestý blok přednášek byl opět věnován obecnější problematice. Katarína Pekařová (Bratislava) sledovala *Názory na očkovanie v slovacikálnej literatúre na prelome 19. a 20. storočí*, přičemž rozdělila svou práci na dva okruhy – články adresované lékařům pro lékaře a publikace pro širší veřejnost. Povinné očkování proti pravým neštovicím bylo uzákoněno roku 1876, proti záškrtu až 1946, ve 30. letech o ně byl sváděn „sisyfovský boj“, argumenty proti vakcinaci byly politické, náboženské i medicínské. Elena Ferencová (Bratislava) představila další pozoruhodnou osobnost v příspěvku *Priekopník pracovného lekárstva na Slovensku na prelome 19. a 20. storočia v Banskej Štiavnici – MUDr. Imrich Tóth*. Tóth od roku 1882 v pozici hlavního důlního lékaře spravoval báňskou nemocnici, staral se o nemocné i o to, jak žili, a prevenci tzv. banské choroby, chronické otravy olovem, viděl v zlepšení hygieny i životního prostředí. Zaváděl dostupné koupelny, ochranné prostředky pro horníky, nechal postavit dýmovod nad městem a vysázet 10 000 ořechů, v jejichž ozdravné působení věřil. Na pohřeb roku 1928 mu přišlo 10 000 lidí z okolí Štiavnice. Poslední referát tohoto sympozia vypracovali autoři Silvia Capíková – Vojtech Ozorovský (Bratislava) v rámci grantu Zdravotnictví na Slovensku v letech 1918–1966. Referentka příspěvek *Dynamika zdravotníckej legislatívy na Slovensku v 1. polovici 20. storočia* odstupňovala etapami do vzniku ČSR, tedy rakouskou a uherskou legislativou, meziválečným obdobím se změnou paradigmatu a přechodem od zdravotně-

-policejního k sociálnímu lékařství, se závazky ke Společnosti národů a utvářením zodpovědných orgánů se snahou o odborné řízení a mezisektorový přístup. Následovala léta 1939–1945 s útlumem legislativních aktivit v oblasti ochrany zdraví. Roky 1945–1948 byly charakterizovány dekrety prezidenta se silou ústavního zákona, silnou legislativní aktivitou výkonné moci. Po roce 1948 se tvořily nové orgány místní státní správy, sjednocovala se soustava zdravotnických zařízení a porušení administrativních povinností se přísně sankcionovalo. Kodifikační aktivity vyústily do komplexu navzájem provázaných zákonů a předpisů, např. v zákon 20/1966 O péči o zdraví lidu. Capíková přehled uzavřela tezí, že legislativa reflektuje zájem představitelů státní moci o otázky zdraví obyvatelstva a že meziválečné období zrcadlí snahy mladé republiky o rozvoj různých dimenzí zdravotnictví, důraz na prevenci a snahu o vědecké řízení.

### 39. mezinárodní konference Historie matematiky

Skoro se nechce uvěřit, že tradiční setkání přátel historie na konferenci o historii matematiky bylo již devětatřicátým v pořadí. To letošní proběhlo ve dnech 24. až 28. srpna v prostředí poděbradského zámku. Program konference byl tematicky zaměřen na *Dopad první světové války na utváření a proměny vědeckého života matematické komunity*. Přes poměrně úzké zaměření konference, související se stoletým výročím ukončení tohoto celosvětového konfliktu, se konference zúčastnilo na 40 zájemců ze 4 zemí. Organizačně konferenci zajistil osvědčený tým pracovníků pod vedením prof. RNDr.

Každý blok uzavírala diskuze, desetiminutový limit referátů se mohl zdát příliš přísný k přednášejícím, ale protože ho ve velké většině zdárně dodrželi, jednání mělo spád příjemný pro posluchače a k diskusi byl vždy zanechán dostatečný prostor. Co nebylo vyřčeno, může být napsáno ve sborníku, který bude jistě brzy publikován, protože přednášející měli zároveň odevzdat písemnou verzi svých příspěvků. K úspěchu symposia přispěla tematická jednota, víceméně dodržena, a podle mého mínění i fakt, že přednášky neprobíhaly paralelně, jak bývalo dříve na těchto symposiích zvykem, ale v jedné dobře vybavené místnosti, takže posluchači mohli vyslechnout všechny referáty, o které měli zájem. Lze doufat, že podobné zásady se uplatní i za tři roky na 13. symposiu, uspořádaném pravděpodobně v Praze.

HANA MÁŠOVÁ

Martiny Bečvářové, Ph.D., z FD ČVUT v Praze.

Na konferenci zazněly tyto zvané přednášky (přednášející uvádím bez titulů):

Vojtech Bálint (Žilina, Slovensko): *Matematika v Maďarsku v období 1850–1940 (Dôsledky Rakúsko – Uhorského vyrovnania na spoločenský život, vznik Matematickej spoločnosti v Maďarsku a jej činnosť do roku 1940)*; Jindřich Bečvář (MFF UK, Praha): *Van der Waerdenova Moderne Algebra a Göttingen 1927/1928*; Martina Bečvářová (FD ČVUT, Praha) a Ivan Netuka (MFF UK, Praha): *Dopad první světové války na mezinárodní spolupráci matematiků (Historický úvod a Předválečné mezinárodní kongresy matematiků)*; Martina Bečvářová a Ivan

Netuka: *Meziválečná mezinárodní spolupráce matematiků (Meziválečné mezinárodní kongresy matematiků a Mezinárodní matematická unie)*; Martina Bečvářová a Ivan Netuka: *Meziválečná mezinárodní spolupráce matematiků (Mezinárodní komise pro vzdělávání v matematice a Fieldsova medaile)*; Stanislaw Domoradzki (University of Rzeszów, Polsko) a Margaret Stawiska (USA): *The position of the Jagiellonian University and its mathematical community before and after WWI*; Stanislaw Domoradzki a Margaret Stawiska: *The emergence of „two Warsaws“. Transformation of the University in Warsaw and the analysis of the role of young, talented and spirited mathematicians in this process.*

Roman Duda (Wrocław, Polsko): *Roots of modern Polish mathematics: an analysis of the cultural and historical background up to the end of WWI*; Antonín Slavík (MFF UK, Praha): *Kombinatorika v meziválečném období*; Jiří Veselý (MFF UK, Praha): *Vývoj matematiky v meziválečné době (1918 až 1938) v Německu (historie, důležitá pracoviště, nacistický a jeho vliv na matematickou komunitu)*. Abstrakta všech těchto přednášek si můžete prohlédnout na webové stránce konference <https://www.fd.cvut.cz/personal/becvamar/konference/index.html>. S kratšími příspěvky na konferenci vystoupili též Filip Beran: *Francoouzská poválečná matematika: zrod Bourbakiho*; Miloš Hauptman: *Několik poznámek k teorii kvazigrup*; Magdalena Hykšová: *Teorie her po první světové válce*;

Mariana Marčoková: *Rozvoj teorie ortogonálních polynomů v letech 1918–1939 v pracích Gábora Szegő a Josefa Korouša*; Jan Zeman: *Martin Jašek, plzeňský objevitel Bolzanovy funkce.*

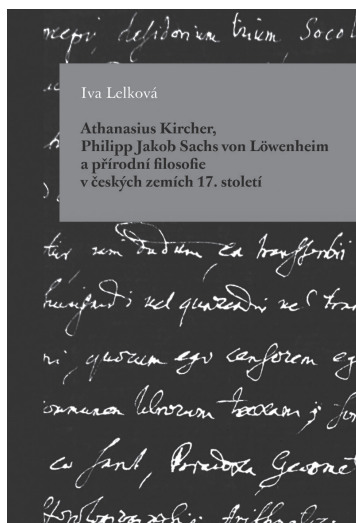
Mezi konferenčními materiály, které obdrželi účastníci, byly i dvě knihy spojené jménem autorky. Byla to jednak více než čtyřsetstránková kniha „Matematika na Německé univerzitě v Praze v letech 1882 až 1945“ od Martiny Bečvářové a také téměř sedmisetstránková „Matematika ve středověké Evropě. Pozdní středověk a renesance“, kterou napsal kolektiv opět pod vedením Martiny Bečvářové. První vyšla v nakladatelství Karolinum v roce 2016 a druhá v nakladatelství ČVUT Česká technika v roce 2018. Za to, že vše běželo jako na drátkách, vděčí účastníci konference pracovníkům Ústavu jazykové a odborné přípravy UK pod vedením RNDr. Martina Melcera, Ph.D., pracovníkům kolejí a v neposlední řadě i sobě, neboť dokázali vytvořit mimořádně přátelskou pracovní atmosféru. Rozešli jsme se s příjemnými pocity a s nadějí, že se opět za dva roky v Poděbradech na jubilejní 40. konferenci sejdem a zveme mezi sebe i vás. Rezervujte si předběžně poslední srpnový týden a sledujte upřesňující oznámení. Těšíme se na vás.

Akce byla podpořena grantem GAČR č. 18-00449S.

JIŘÍ VESELÝ



# Knihy z nakladatelství Pavel Mervart www.pavelmervart.cz



Iva Lelková

## **Athanasius Kircher, Philipp Jakob Sachs von Löwenheim a přírodní filosofie v českých zemích 17. století**

Brožovaná, 135x200 mm, 374 stran, 369,-  
ISBN 978-80-7465-299-8

Publikace se věnuje korespondenci barokního polyhistora a jezuity Athanasia Kirchera s korespondenty z českých zemí. Z četby dopisů vyvstává plastický obraz vzájemně propojené učenecké, aristokratické a církevní komunity, která hrála významnou roli nejen v rámci celé Kircherovy korespondence, ale i ve formulaci badatelských témat přírodní filosofie v českých zemích. Kircherovým dílem byl inspirován i vznik analogie pohybu mořských vod s pohybem krve v lidském těle *Oceanus macro-microcosmicus* (1664) od Philippa Jakoba Sachse von Löwenheim. Závěr knihy je věnován právě srovnání Sachsova a Kircherova díla a rozdílům v analogiích, tak jak je oba autoři představují. Skrze vrstevnatou strukturu knihy, kdy každá následující kapitola rozvíjí kapitolu předchozí, je

možné nahlížet vývoj přírodní filosofie v českých zemích v polovině sedmnáctého století z několika úhlů.

Mikuláš Koperník

## **O oběžích nebeských sfér První kniha**

Překlad, úvod a komentář Zdeněk Horský

Vázaná, 140 x 205 mm, 248 stran, cena 259,-  
ISBN 978-80-7465-217-2

Knihy přináší komentovaný český překlad první knihy epochálního díla Mikuláše Koperníka (1473–1543) *O oběžích nebeských sfér*, které vyšlo tiskem poprvé v Norimberku roku 1543. Překlad spolu s komentářem a poznámkami pořídil již v sedmdesátých letech 20. století náš vůbec nejvýznamnější historik astronomie, a kopernikanismu zvláště, Zdeněk Horský (1929–1988). V češtině však první kniha *Oběžích* vychází v upravené podobě teprve nyní. Jako úvod k překladu slouží další Horského text, původně samostatná knížečka *Mikuláš Koperník. Profil významné osobnosti renesanční doby*. Přestože poprvé vyšla jako jedna z mnoha menších publikací ke Koperníkovu výročí v roce 1973, stále představuje fundovaný a čtivý úvod do problémů spojených s Koperníkovým dílem.



# **DVT** Dějiny věd a techniky History of Sciences and Technology

ročník / volume LI – 2018

číslo / number 3

Vedoucí redaktor Editor-in-chief	Tomáš Hermann (PřF UK, ÚSD AV ČR)
Výkonná redaktorka Executive editor	Lucie Čermáková
Jazyková redaktorka Language editor	Hana Barvíková
Redakční rada Editorial board	Martin Dinges (Stuttgart, BRD), Pavel Drábek (Roztoky u Prahy), Helena Durnová (MU, Brno), Petr Hadrava (AV ČR, Praha), Ivan Jakubec (UK, Praha), Jan Janko (Praha), Milena Josefovičová (AV ČR, Praha), Jiřina Kalendovská (MU, Brno), Vladimír Karpenko (UK, Praha), Stanislav Komárek (UK, Praha), Ladislav Kvasz (UK, Praha), Christoph Meinel (Regensburg, BRD), Milada Sekyrková (UK, Praha), Jan Surman (Uni-Erfurt, BRD), Petr Svobodný (UK, Praha), Michal Šimůnek (AV ČR, Praha), Martin Šolc (UK, Praha), Zdeněk Tempír (Praha)
Adresa redakce Editorial address:	Viničná 7, 128 00 Praha 2, [+420] 605440966 dvt.redakce@gmail.com, lucie.cermakova@gmail.com
DTP	Nakladatelství Pavel Mervart
Tisk / Print	Powerprint, s. r. o., Praha
Distribuce	Informace o předplatném (CZ, SK) podá a objednávky přijímá redakce. Rozesílá DUPRESS. Please send all foreign orders to: MYRIS TRADE Ltd., P. O. Box 2, V Štíhlách 1311/3, 142 00 Prague 4, Czech Republic, e-mail: myris@myris.cz
Adresa Společnosti pro dějiny věd a techniky Address of the Society for the History of Sciences and Technology (Prague)	Ústav dějin UK a Archiv UK, Ovocný trh 5, 116 36 Praha 1 [+420] 224491475, 224491468, roman.elner@ruk.cuni.cz
Bližší informace o časopisu a SDVT / More information on the journal and Society	
Web	<a href="http://sdvt.cz">http://sdvt.cz</a>

© Společnost pro dějiny věd a techniky, Praha 2018

**ISSN 0300-4414**

**Časopis vychází s finanční podporou Akademie věd ČR.**

# DVT Dějiny věd a techniky History of Sciences and Technology

ročník / volume LI – 2018

číslo / number 3

DĚJINY VĚD A TECHNIKY jsou vědecký recenzovaný časopis zaměřený na původní články z dějin přírodních a exaktních věd, techniky a věd příbuzných. Vítána jsou také témata o aplikacích těchto věd (dějiny architektury, medicíny a umění, vztah vědy a společnosti, vědní politika atd.) i jejich přesazích ke společenským vědám, resp. statě o jednotlivých disciplínách v rámci teorie, filosofie a sociologie vědy, obecných, kulturních a intelektuálních dějin, dějin vzdělanosti, dějin idejí apod.

Časopis je vydáván od roku 1968. Vychází čtvrtletně jako členský časopis Společnosti pro dějiny věd a techniky (založena 1965) s finanční podporou Rady vědeckých společností ČR. Časopis byl zařazen do Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik vydávaných v ČR (schváleném Radou pro výzkum a vývoj 20. června 2008) a je v několika prestižních akademických databázích (ERIH, CEJSH ad.). Evidenční číslo v databázi Ministerstva kultury ČR je E 4961 (evidováno 1. 1. 1970).

Časopis uveřejňuje nejnovější výsledky původního výzkumu v podobě *článků*, zařazuje i *diskusní příspěvky* z této tematiky a *materiálová sdělení*, doplňuje je o *recenze* vyšších prací nebo jejich stručné anotace v rubrice *Zprávy z literatury* a v rubrice *Kronika* informuje o nedávných akcích z oboru. Přijímány jsou příspěvky v češtině i světových jazycích (angličtina, francouzština, němčina).

HISTORY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY is a scientific peer-reviewed journal whose aim is to present original articles on topics from history of natural and exact sciences, technology, and related sciences. It also welcomes contributions on various applications of these sciences (history of architecture, medicine and arts, relations between science and society, science policy, and the like), their interface with social sciences and humanities, and articles on particular scientific disciplines within the conceptual framework of theory, philosophy, and sociology of science, eventually also general history, history of culture, history of ideas, education, etc.

The journal appears since 1968. It is published quarterly as a membership journal of the Society of the History of Sciences and Technology, which was founded in 1965, with the financial support of the Council of Scientific Societies of the Czech Republic. The journal is included in prestigious academic databases (ERIH, CEJSH, etc.) and registered in the database of the Ministry of Culture of the Czech Republic under the number E 4961 (filed on January 1, 1970).

This journal publishes the most recent results of original research in the form of *articles*, includes *discussions* on relevant topics and *material communications*, and complements the published material by *reviews* of publications or their brief abstracts in the section *Reports from Literature*. The *Chronicle* section informs our readership about recent events (e.g. conferences, exhibitions) in relevant fields. Contributions can be submitted in Czech or world languages (English, French, German).

